

应急管理、安全生产 常用强制性国家标准汇编

（第四卷）

**青岛市应急管理局
2021 年 5 月**

前 言

为加强应急管理、安全生产国家强制性标准宣贯，指导生产经营单位严格执行国家强制性标准，方便各级应急管理部门执法人员监管执法。我们根据现行应急管理、安全生产国家强制性标准调整情况，梳理编印了《应急管理、安全生产常用强制性国家标准汇编》，共收集收录 113 部常用强制性国家标准，供全市生产经营单位和应急管理人员学习使用。

在学习使用中如发现不当之处，请及时告知我们予以修正、补充完善。电话：85913562.

青岛市应急管理局

2021 年 5 月

目 录

（第一卷）

一、现行有效的强制性国家标准

1. GB 2811-2019 头部防护 安全帽
2. GB 12014-2019 防护服装 防静电服
3. GB 38453-2019 防护服装 隔热服
4. GB 18265-2019 危险化学品经营企业安全技术基本要求
5. GB 15322.1-2019 可燃气体探测器 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器
6. GB 15322.3-2019 可燃气体探测器 第3部分：工业及商业用途便携式可燃气体探测器
7. GB 15322.4-2019 可燃气体探测器 第4部分：工业及商业用途线型光束可燃气体探测器
8. GB 36894-2018 危险化学品生产装置和储存设施风险基准
9. GB 18218-2018 危险化学品重大危险源辨识
10. GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程
11. GB 32276-2015 纺织工业粉尘防爆安全规程
12. GB 30871-2014 化学品生产单位特殊作业安全规范
13. GB 30756-2014 镍冶炼安全生产规范
14. GB 30186-2013 氧化铝安全生产规范
15. GB 30187-2013 铜及铜合金熔铸安全设计规范

16. GB 30039-2013 碳化钨粉安全生产规程

(第二卷)

17. GB 30077-2013 危险化学品单位应急救援物资配备要求

18. GB 30078-2013 变形铝及铝合金铸锭安全生产规范

19. GB 30079.1-2013 铝及铝合金板、带、箔安全生产规范
第1部分：铸轧

20. GB 30079.2-2013 铝及铝合金板、带、箔安全生产规范
第2部分：热轧

21. GB 30079.3-2013 铝及铝合金板、带、箔安全生产规范
第3部分：冷轧

22. GB 30080-2013 铜及铜合金熔铸安全生产规范

23. GB 29741-2013 铝电解安全生产规范

24. GB 29742-2013 镁及镁合金冶炼安全生产规范

25. GB 50156-2012 汽车加油加气站设计与施工规范

26. GB 17750-2012 涂装作业安全规程 浸涂工艺安全

27. GB 7692-2012 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全
及其通风净化

28. GB 17120-2012 锻压机械 安全技术条件

29. GB 28759-2012 粘土砂混砂机 安全要求

30. GB 28760-2012 弯管机 安全技术要求

31. GB 15735-2012 金属热处理生产过程安全、卫生要求

32. GB 8176-2012 冲压车间安全生产通则

33. GB 28755-2012 简易升降机安全规程

(第三卷)

34. GB 11652-2012 烟花爆竹作业安全技术规程

35. GB 28645.1-2012 危险品检验安全规范 化学氧气发生器

36. GB 28645.2-2012 危险品检验安全规范 密封蓄电池

37. GB 28240-2012 剪板机 安全技术要求

38. GB 28241-2012 液压机 安全技术要求

39. GB 28242-2012 螺旋压力机 安全技术要求

40. GB 28243-2012 液压板料折弯机 安全技术要求

41. GB 28244-2012 自动锻压机 安全技术要求

42. GB 27607-2011 机械压力机 安全技术要求

43. GB 26488-2011 镁合金压铸安全生产规范

44. GB 26503-2011 快速成形机床 安全防护技术要求

45. GB 26164.1-2010 电业安全工作规程 第1部分：热力和机械

46. GB 18401-2010 国家纺织产品基本安全技术规范

47. GB 12557-2010 木工机床 安全通则

48. GB 25491-2010 造型机 安全要求

49. GB 25492-2010 落砂机 安全要求

50. GB 25130-2010 单元式空气调节机 安全要求

51. GB 12476.4-2010 可燃性粉尘环境用电气设备 第4部分：
本质安全型 “iD”

52. GB 12476.6-2010 可燃性粉尘环境用电气设备 第6部分：
浇封保护型 “mD”

53. GB 12476.7-2010 可燃性粉尘环境用电气设备 第7部分：
正压保护型 “pD”

(第四卷)

54. GB 13690-2009 化学品分类和危险性公示 通则

55. GB 15258-2009 化学品安全标签编写规定

56. GB 24543-2009 坠落防护 安全绳

57. GB 13348-2009 液体石油产品静电安全规程

58. GB 19517-2009 国家电气设备安全技术规范

59. GB 23525-2009 座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范

60. GB 4674-2009 磨削机械安全规程

61. GB 2893-2008 安全色

62. GB 16808-2008 可燃气体报警控制器

63. GB 13887-2008 冷冲压安全规程

64. GB 13746-2008 铅作业安全卫生规程

65. GB 15606-2008 木工(材)车间安全生产通则

66. GB 2894-2008 安全标志及其使用导则

67. GB 22748-2008 食品加工机械 立式和面机 安全和卫生要求

68. GB 22749-2008 食品加工机械 切片机 安全和卫生要求

69. GB 11984-2008 氯气安全规程

70. GB 16454-2008 金属锯床 安全防护技术条件

- 71. GB 11341-2008 悬挂输送机安全规程
- 72. GB 4962-2008 氢气使用安全技术规程
- 73. GB 22207-2008 容积式空气压缩机 安全要求
- 74. GB 12142-2007 便携式金属梯安全要求
- 75. GB 14443-2007 涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定

(第五卷)

- 76. GB 14773-2007 涂装作业安全规程 静电喷枪及其辅助装置安全技术条件
- 77. GB 7059-2007 便携式木折梯安全要求
- 78. GB 10055-2007 施工升降机安全规程
- 79. GB 20904-2007 水平定向钻机安全操作规程
- 80. GB 20905-2007 铸造机械安全要求
- 81. GB 12158-2006 防止静电事故通用导则
- 82. GB 16423-2006 金属非金属矿山安全规程
- 83. GB 8958-2006 缺氧危险作业安全规程
- 84. GB 5144-2006 塔式起重机安全规程
- 85. GB 20237-2006 起重冶金和屏蔽电机安全要求
- 86. GB 20294-2006 隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求
- 87. GB 20181-2006 矿井提升机和矿用提升绞车安全要求
- 88. GB 20180-2006 矿用辅助绞车安全要求
- 89. GB 12367-2006 涂装作业安全规程 静电喷漆工艺安全

90. GB 14444-2006 涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定
91. GB 19881-2005 亚麻纤维加工系统粉尘防爆安全规程
92. GB 6222-2005 工业企业煤气安全规程
93. GB 19814-2005 分离机安全要求
94. GB 19815-2005 离心机安全要求
95. GB 7231-2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
96. GB 19288-2003 打火机生产安全规程
97. GB 4655-2003 橡胶工业静电安全规程
98. GB 13318-2003 锻造生产安全与环保通则

(第六卷)

99. GB 17269-2003 铝镁粉加工粉尘防爆安全规程
100. GB 7691-2003 涂装作业安全规程 安全管理通则
101. GB 18568-2001 加工中心 安全防护技术条件
102. GB 18245-2000 烟草加工系统 粉尘防爆安全规程
103. GB 5083-1999 生产设备安全卫生设计总则
104. GB 9448-1999 焊接与切割安全
105. GB 13567-1998 电火花加工机床 安全防护技术要求
106. GB 15603-1995 常用化学危险品贮存通则
107. GB 6077-1985 剪切机械安全规程

(第七卷)

二、即将实施的强制性国家标准

(一) 自 2021 年 9 月 1 日起实施

108. GB 39496-2020 尾矿库安全规程

109. GB 16423-2020 金属非金属矿山安全规程

(第八卷)

(二) 自 2022 年 1 月 1 日起实施

110. GB 39800.1-2020 个体防护装备配备规范 第 1 部分:
总则

111. GB 39800.2-2020 个体防护装备配备规范 第 2 部分:
石油、化工、天然气

112. GB 39800.3-2020 个体防护装备配备规范 第 3 部分:
冶金、有色

113. GB 39800.4-2020 个体防护装备配备规范 第 4 部分:
非煤矿山

ICS 13.300
A 80



中华人民共和国国家标准

GB 13690—2009
代替 GB 13690—1992

化学品分类和危险性公示 通则

General rule for classification and hazard communication of chemicals

2009-06-21 发布

2010-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准第4章、第5章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准对应于联合国《化学品分类及标记全球协调制度》(GHS)第二修订版(ST/SG/AC.10/30/Rev.2),与其一致性程度为非等效,其有关技术内容与GHS中一致,在标准文本格式上按GB/T 1.1—2000做了编辑性修改。

本标准代替GB 13690—1992《常用危险化学品的分类及标志》。

本标准与GB 13690—1992相比主要变化如下:

- 标准名称改为“化学品分类和危险性公示 通则”;
- 本标准按照GHS的要求对化学品危险性进行分类;
- 本标准按照GHS的要求对化学品危险性公示进行了规定。

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D为资料性附录。

本标准由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准参加起草单位:中化化工标准化研究所、山东出入境检验检疫局、上海化工研究院、江苏出入境检验检疫局、湖北出入境检验检疫局。

本标准起草人:张少岩、崔海容、杨一、王晓兵、梅建、汤礼军、车礼东、陈会明、周玮。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 13690—1992。

化学品分类和危险性公示 通则

1 范围

本标准规定了有关 GHS 的化学品分类及其危险性公示。

本标准适用于化学品分类及其危险性公示。本标准适用于化学品生产场所和消费品的标志。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款,通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 16483	化学品安全技术说明书 内容和项目顺序	
GB 20576	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	爆炸物
GB 20577	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃气体
GB 20578	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃液体
GB 20579	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	氧化性气体
GB 20580	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	压力下气体
GB 20581	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃液体
GB 20582	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃固体
GB 20583	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自反应物质
GB 20584	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自热物质
GB 20585	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自燃液体
GB 20586	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自燃固体
GB 20587	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	遇水放出易燃气体的物质
GB 20588	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	金属腐蚀物
GB 20589	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	氧化性液体
GB 20590	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	氧化性固体
GB 20591	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	有机过氧化物
GB 20592	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	急性毒性
GB 20593	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	皮肤腐蚀/刺激
GB 20594	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	严重眼睛损伤/眼睛刺激性
GB 20595	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	呼吸或皮肤过敏
GB 20596	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	生殖细胞突变性
GB 20597	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	致癌性
GB 20598	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	生殖毒性
GB 20599	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	特异性靶器官系统毒性 一次接触
GB 20601	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	特异性靶器官系统毒性 反复接触
GB 20602	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	对水环境的危害
GB/T 22272~GB/T 22278	良好实验室规范(GLP)系列标准	
ISO 11683:1997	包装 触觉危险警告 要求	
国际化学品安全方案/环境卫生标准第 225 号文件“评估接触化学品引起的生殖健康风险所用的原则”		

3 术语和定义

GHS 转化的系列国家标准(GB 20576~GB 20599、GB 20601、GB 20602)以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

化学名称 chemical identity

唯一标识一种化学品的名称。这一名称可以是符合国际纯粹与应用化学联合会(IUPAC)或化学文摘社(CAS)的命名制度的名称,也可以是一种技术名称。

3.2

压缩气体 compressed gas

加压包装时在-50℃时完全是气态的一种气体,包括临界温度为 $\leq -50^\circ\text{C}$ 的所有气体。

3.3

闪点 flash point

规定试验条件下施用某种点火源造成液体汽化而着火的最低温度(校正至标准大气压 101.3 kPa)。

3.4

危险类别 hazard category

每个危险种类中的标准划分,如口服急性毒性包括五种危险类别而易燃液体包括四种危险类别。这些危险类别在一个危险种类内比较危险的严重程度,不可将它们视为较为一般的危险类别比较。

3.5

危险种类 hazard class

危险种类指物理、健康或环境危险的性质,例如易燃固体、致癌性、口服急性毒性。

3.6

危险性说明 hazard statement

对某个危险种类或类别的说明,它们说明一种危险产品的危险性质,在情况适合时还说明其危险程度。

3.7

初始沸点 initial boiling point

一种液体的蒸气压力等于标准压力(101.3 kPa),第一个气泡出现时的温度。

3.8

标签 label

关于一种危险产品的一组适当的书面、印刷或图形信息要素,因为与目标部门相关而被选定,它们附于或印刷在一种危险产品的直接容器上或它的外部包装上。

3.9

标签要素 label element

统一用于标签上的一类信息,例如象形图、信号词。

3.10

《联合国关于危险货物运输的建议书·规章范本》(以下简称规章范本) **recommendations on the transport of dangerous goods, model regulations**

经联合国经济贸易理事会认可,以联合国关于危险货物运输建议书附件“关于运输危险货物的规章范本”为题,正式出版的文字材料。

3.11

象形图 pictogram

一种图形结构,它可能包括一个符号加上其他图形要素,例如边界、背景图案或颜色,意在传达具体

的信息。

3.12

防范说明 precautionary statement

一个短语/和(或)象形图,说明建议采取的措施,以最大限度地减少或防止因接触某种危险物质或因对它存储或搬运不当而产生的不利效应。

3.13

产品标识符 product identifier

标签或安全数据单上用于危险产品的名称或编号。它提供一种唯一的手段使产品使用者能够在特定的使用背景下识别该物质或混合物,例如在运输、消费时或在工作场所。

3.14

信号词 signal word

标签上用来表明危险的相对严重程度和提醒读者注意潜在危险的单词。GHS使用“危险”和“警告”作为信号词。

3.15

图形符号 symbol

旨在简明地传达信息的图形要素。

4 分类

4.1 理化危险

4.1.1 爆炸物

爆炸物分类、警示标签和警示性说明见 GB 20576。

4.1.1.1 爆炸物质(或混合物)是这样一种固态或液态物质(或物质的混合物),其本身能够通过化学反应产生气体,而产生气体的温度、压力和速度能对周围环境造成破坏。其中也包括发火物质,即使它们不放出气体。

发火物质(或发火混合物)是这样一种物质或物质的混合物,它旨在通过非爆炸自持放热化学反应产生的热、光、声、气体、烟或所有这些的组合来产生效应。

爆炸性物品是含有一种或多种爆炸性物质或混合物的物品。

烟火物品是包含一种或多种发火物质或混合物的物品。

4.1.1.2 爆炸物种类包括:

- a) 爆炸性物质和混合物;
- b) 爆炸性物品,但不包括下述装置:其中所含爆炸性物质或混合物由于其数量或特性,在意外或偶然点燃或引爆后,不会由于迸射、发火、冒烟、发热或巨响而在装置之外产生任何效应。
- c) 在 a) 和 b) 中未提及的为产生实际爆炸或烟火效应而制造的物质、混合物和物品。

4.1.2 易燃气体

易燃气体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20577。

易燃气体是在 20 °C 和 101.3 kPa 标准压力下,与空气有易燃范围的气体。

4.1.3 易燃气溶胶

易燃气溶胶分类、警示标签和警示性说明见 GB 20578。

气溶胶是指气溶胶喷雾罐,系任何不可重新罐装的容器,该容器由金属、玻璃或塑料制成,内装强制压缩、液化或溶解的气体,包含或不包含液体、膏剂或粉末,配有释放装置,可使所装物质喷射出来,形成在气体中悬浮的固态或液态微粒或形成泡沫、膏剂或粉末或处于液态或气态。

4.1.4 氧化性气体

氧化性气体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20579。

氧化性气体是一般通过提供氧气,比空气更能导致或促使其他物质燃烧的任何气体。

4.1.5 压力下气体

压力下气体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20580。

压力下气体是指高压气体在压力等于或大于 200 kPa(表压)下装入贮器的气体,或是液化气体或冷冻液化气体。

压力下气体包括压缩气体、液化气体、溶解液体、冷冻液化气体。

4.1.6 易燃液体

易燃液体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20581。

易燃液体是指闪点不高于 93 ℃ 的液体。

4.1.7 易燃固体

易燃固体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20582。

易燃固体是容易燃烧或通过摩擦可能引燃或助燃的固体。

易于燃烧的固体为粉状、颗粒状或糊状物质,它们在与燃烧着的火柴等火源短暂接触即可点燃和火焰迅速蔓延的情况下,都非常危险。

4.1.8 自反应物质或混合物

自反应物质分类、警示标签和警示性说明见 GB 20583。

4.1.8.1 自反应物质或混合物是即使没有氧(空气)也容易发生激烈放热分解的热不稳定液态或固态物质或者混合物。本定义不包括根据统一分类制度分类为爆炸物、有机过氧化物或氧化物质的物质和混合物。

4.1.8.2 自反应物质或混合物如果在实验室试验中其组分容易起爆、迅速爆燃或在封闭条件下加热时显示剧烈效应,应视为具有爆炸性质。

4.1.9 自燃液体

自燃液体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20585。

自燃液体是即使数量小也能在与空气接触后 5 min 之内引燃的液体。

4.1.10 自燃固体

自燃固体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20586。

自燃固体是即使数量小也能在与空气接触后 5 min 之内引燃的固体。

4.1.11 自热物质和混合物

自热物质分类、警示标签和警示性说明见 GB 20584。

自热物质是发火液体或固体以外,与空气反应不需要能源供应就能够自己发热的固体或液体物质或混合物;这类物质或混合物与发火液体或固体不同,因为这类物质只有数量很大(公斤级)并经过长时间(几小时或几天)才会燃烧。

注:物质或混合物的自热导致自发燃烧是由于物质或混合物与氧气(空气中的氧气)发生反应并且所产生的热没有足够迅速地传导到外界而引起的。当热产生的速度超过热损耗的速度而达到自燃温度时,自燃便会发生。

4.1.12 遇水放出易燃气体的物质或混合物

遇水放出易燃气体的物质分类、警示标签和警示性说明见 GB 20587。

遇水放出易燃气体的物质或混合物是通过与水作用,容易具有自燃性或放出危险数量的易燃气体的固态或液态物质或混合物。

4.1.13 氧化性液体

氧化性液体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20589。

氧化性液体是本身未必燃烧,但通常因放出氧气可能引起或促使其他物质燃烧的液体。

4.1.14 氧化性固体

氧化性固体分类、警示标签和警示性说明见 GB 20590。

氧化性固体是本身未必燃烧,但通常因放出氧气可能引起或促使其他物质燃烧的固体。

4.1.15 有机过氧化物

有机过氧化物分类、警示标签和警示性说明见 GB 20591。

4.1.15.1 有机过氧化物是含有二价-O-O-结构的液态或固态有机物质,可以看作是一个或两个氢原子被有机基替代的过氧化氢衍生物。该术语也包括有机过氧化物配方(混合物)。有机过氧化物是热不稳定物质或混合物,容易放热自加速分解。另外,它们可能具有下列一种或几种性质:

- a) 易于爆炸分解;
- b) 迅速燃烧;
- c) 对撞击或摩擦敏感;
- d) 与其他物质发生危险反应。

4.1.15.2 如果有机过氧化物在实验室试验中,在封闭条件下加热时组分容易爆炸、迅速爆燃或表现出剧烈效应,则可认为它具有爆炸性质。

4.1.16 金属腐蚀剂

金属腐蚀物分类、警示标签和警示性说明见 GB 20588。

腐蚀金属的物质或混合物是通过化学作用显著损坏或毁坏金属的物质或混合物。

4.2 健康危险

4.2.1 急性毒性

急性毒性分类、警示标签和警示性说明见 GB 20592。

急性毒性是指在单剂量或在 24 h 内多剂量口服或皮肤接触一种物质,或吸入接触 4 h 之后出现的有害效应。

4.2.2 皮肤腐蚀/刺激

皮肤腐蚀/刺激分类、警示标签和警示性说明见 GB 20593。

皮肤腐蚀是对皮肤造成不可逆损伤;即施用试验物质达到 4 h 后,可观察到表皮和真皮坏死。

腐蚀反应的特征是溃疡、出血、有血的结痂,而且在观察期 14 d 结束时,皮肤、完全脱发区域和结痂处由于漂白而褪色。应考虑通过组织病理学来评估可疑的病变。

皮肤刺激是施用试验物质达到 4 h 后对皮肤造成可逆损伤。

4.2.3 严重眼损伤/眼刺激

严重眼睛损伤/眼睛刺激性分类、警示标签和警示性说明见 GB 20594。

严重眼损伤是在眼前部表面施加试验物质之后,对眼部造成在施用 21 d 内并不完全可逆的组织损伤,或严重的视觉物理衰退。

眼刺激是在眼前部表面施加试验物质之后,在眼部产生在施用 21 d 内完全可逆的变化。

4.2.4 呼吸或皮肤过敏

呼吸或皮肤过敏分类、警示标签和警示性说明见 GB 20595。

4.2.4.1 呼吸过敏物是吸入后会导致气管超敏反应的物质。皮肤过敏物是皮肤接触后会导致过敏反应的物质。

4.2.4.2 过敏包含两个阶段:第一个阶段是某人因接触某种变应原而引起特定免疫记忆。第二阶段是引发,即某一致敏个人因接触某种变应原而产生细胞介导或抗体介导的过敏反应。

4.2.4.3 就呼吸过敏而言,随后为引发阶段的诱发,其形态与皮肤过敏相同。对于皮肤过敏,需有一个

让免疫系统能学会作出反应的诱发阶段;此后,可出现临床症状,这时的接触就足以引发可见的皮肤反应(引发阶段)。因此,预测性的试验通常取这种形态,其中有一个诱发阶段,对该阶段的反应则通过标准的引发阶段加以计量,典型做法是使用斑贴试验。直接计量诱发反应的局部淋巴结试验则是例外做法。人体皮肤过敏的证据通常通过诊断性斑贴试验加以评估。

4.2.4.4 就皮肤过敏和呼吸过敏而言,对于诱发所需的数值一般低于引发所需数值。

4.2.5 生殖细胞致突变性

4.2.5.1 生殖细胞突变性分类、警示标签和警示性说明见 GB 20596。

4.2.5.2 本危险类别涉及的主要是可能导致人类生殖细胞发生可传播给后代的突变的化学品。但是,在本危险类别内对物质和混合物进行分类时,也要考虑活体外致突变性/生殖毒性试验和哺乳动物活体内体细胞中的致突变性/生殖毒性试验。

4.2.5.3 本标准中使用的引起突变、致变物、突变和生殖毒性等词的定义为常见定义。突变定义为细胞中遗传物质的数量或结构发生永久性改变。

4.2.5.4 “突变”一词用于可能表现于表型水平的可遗传的基因改变和已知的基本 DNA 改性(例如,包括特定的碱基对改变和染色体易位)。引起突变和致变物两词用于在细胞和/或有机体群落内产生不断增加的突变的试剂。

4.2.5.5 生殖毒性的和生殖毒性这两个较具一般性的词汇用于改变 DNA 的结构、信息量、分离试剂或过程,包括那些通过干扰正常复制过程造成 DNA 损伤或以非生理方式(暂时)改变 DNA 复制的试剂或过程。生殖毒性试验结果通常作为致突变效应的指标。

4.2.6 致癌性

4.2.6.1 致癌性分类、警示标签和警示性说明见 GB 20597。

4.2.6.2 致癌物一词是指可导致癌症或增加癌症发生率的化学物质或化学物质混合物。在实施良好的动物实验性研究中诱发良性和恶性肿瘤的物质也被认为是假定的或可疑的人类致癌物,除非有确凿证据显示该肿瘤形成机制与人类无关。

4.2.6.3 产生致癌危险的化学品的分类基于该物质的固有性质,并不提供关于该化学品的使用可能产生的人类致癌风险水平的信息。

4.2.7 生殖毒性

生殖毒性分类、警示标签和警示性说明见 GB 20598。

4.2.7.1 生殖毒性

生殖毒性包括对成年雄性和雌性性功能和生育能力的有害影响,以及在后代中的发育毒性。下面的定义是国际化学品安全方案/环境卫生标准第 225 号文件中给出的。

在本标准中,生殖毒性细分为两个主要标题:

- a) 对性功能和生育能力的有害影响;
- b) 对后代发育的有害影响。

有些生殖毒性效应不能明确地归因于性功能和生育能力受损害或者发育毒性。尽管如此,具有这些效应的化学品将划为生殖有毒物并附加一般危险说明。

4.2.7.2 对性功能和生育能力的有害影响

化学品干扰生殖能力的任何效应。这可能包括(但不限于)对雌性和雄性生殖系统的改变,对青春期的开始、配子产生和输送、生殖周期正常状态、性行为、生育能力、分娩怀孕结果的有害影响,过早生殖衰老,或者对依赖生殖系统完整性的其他功能的改变。

对哺乳期的有害影响或通过哺乳期产生的有害影响也属于生殖毒性的范围,但为了分类目的,对这

样的效应进行了单独处理。这是因为对化学品对哺乳期的有害影响最好进行专门分类,这样就可以为处于哺乳期的母亲提供有关这种效应的具体危险警告。

4.2.7.3 对后代发育的有害影响

从其最广泛的意义上来说,发育毒性包括在出生前或出生后干扰孕体正常发育的任何效应,这种效应的产生是由于受孕前父母一方的接触,或者正在发育之中的后代在出生前或出生后性成熟之前这一期间的接触。但是,发育毒性标题下的分类主要是为了为怀孕女性和有生殖能力的男性和女性提出危险警告。因此,为了务实的分类目的,发育毒性实质上是指怀孕期间引起的有害影响,或父母接触造成的有害影响。这些效应可在生物体生命周期的任何时间显现出来。

发育毒性的主要表现包括:

- a) 发育中的生物体死亡;
- b) 结构异常畸形;
- c) 生长改变;
- d) 功能缺陷。

4.2.8 特异性靶器官系统毒性——一次接触

特异性靶器官系统毒性一次接触分类、警示标签和警示性说明见 GB 20599。

4.2.8.1 本条款的目的是提供一种方法,用以划分由于单次接触而产生特异性、非致命性靶器官/毒性的物质。所有可能损害机能的,可逆和不可逆的,即时和/或延迟的并且在 4.2.1~4.2.7 中未具体论述的显著健康影响都包括在内。

4.2.8.2 分类可将化学物质划为特定靶器官有毒物,这些化学物质可能对接触者的健康产生潜在有害影响。

4.2.8.3 分类取决于是否拥有可靠证据,表明在该物质中的单次接触对人类或试验动物产生了一致的、可识别的毒性效应,影响组织/器官的机能或形态的毒理学显著变化,或者使生物体的生物化学或血液学发生严重变化,而且这些变化与人类健康有关。人类数据是这种危险分类的主要证据来源。

4.2.8.4 评估不仅要考虑单一器官或生物系统中的显著变化,而且还要考虑涉及多个器官的严重性较低的普遍变化。

4.2.8.5 特定靶器官毒性可能以与人类有关的任何途径发生,即主要以口服、皮肤接触或吸入途径发生。

4.2.9 特异性靶器官系统毒性——反复接触

特异性靶器官系统毒性反复接触分类、警示标签和警示性说明见 GB 20601。

4.2.9.1 本条款的目的是对由于反复接触而产生特定靶器官/毒性的物质进行分类。所有可能损害机能的,可逆和不可逆的,即时和/或延迟的显著健康影响都包括在内。

4.2.9.2 分类可将化学物质划为特定靶器官/有毒物,这些化学物质可能对接触者的健康产生潜在有害影响。

4.2.9.3 分类取决于是否拥有可靠证据,表明在该物质中的单次接触对人类或试验动物产生了一致的、可识别的毒性效应,影响组织/器官的机能或形态的毒理学显著变化,或者使生物体的生物化学或血液学发生严重变化,而且这些变化与人类健康有关。人类数据是这种危险分类的主要证据来源。

4.2.9.4 评估不仅要考虑单一器官或生物系统中的显著变化,而且还要考虑涉及多个器官的严重性较低的普遍变化。

4.2.9.5 特定靶器官/毒性可能以与人类有关的任何途径发生,即主要以口服、皮肤接触或吸入途径发生。

4.2.10 吸入危险

注:本危险性我国还未转化成为国家标准。

4.2.10.1 本条款的目的是对可能对人类造成吸入毒性危险的物质或混合物进行分类。

4.2.10.2 “吸入”指液态或固态化学品通过口腔或鼻腔直接进入或者因呕吐间接进入气管和下呼吸系统。

4.2.10.3 吸入毒性包括化学性肺炎、不同程度的肺损伤或吸入后死亡等严重急性效应。

4.2.10.4 吸入开始是在吸气的瞬间,在吸一口气所需的时间内,引起效应的物质停留在咽喉部位的上呼吸道和上消化道交界处时。

4.2.10.5 物质或混合物的吸入可能在消化后呕吐出来时发生。这可能影响到标签,特别是如果由于急性毒性,可能考虑消化后引起呕吐的建议。不过,如果物质/混合物也呈现吸入毒性危险,引起呕吐的建议可能需要修改。

4.2.10.6 特殊考虑事项

- a) 审阅有关化学品吸入的医学文献后发现有些烃类(石油蒸馏物)和某些烃类氯化物已证明对人类具有吸入危险。伯醇和甲酮只有在动物研究中显示吸入危险。
- b) 虽然有一种确定动物吸入危险的方法已在使用,但还没有标准化。动物试验得到的正结果只能用作可能有人类吸入危险的指导。在评估动物吸入危险数据时必须慎重。
- c) 分类标准以运动黏度作基准。式(1)用于动力黏度和运动黏度之间的换算:

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- ν ——运动黏度,单位为平方毫米每秒(mm^2/s);
- η ——动力黏度,单位为毫帕秒($\text{mPa} \cdot \text{s}$);
- ρ ——密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

d) 气溶胶/烟雾产品的分类

气溶胶/烟雾产品通常分布在密封容器、扳机式和按钮式喷雾器等容器内。这些产品分类的关键是,是否有一团液体在喷嘴内形成,因此可能被吸出。如果从密封容器喷出的烟雾产品是细粒的,那么可能不会有一团液体形成。另一方面,如果密封容器是以气流形式喷出产品,那么可能有一团液体形成然后可能被吸出。一般来说,扳机式和按钮式喷雾器喷出的烟雾是粗粒的,因此可能有一团液体形成然后可能被吸出。如果按钮装置可能被拆除,因此内装物可能被吞咽,那么就应当考虑产品的分类。

4.3 环境危险

4.3.1 危害水生环境

对水环境的危害分类、警示标签和警示性说明见 GB 20602。

4.3.2 急性水生毒性是指物质对短期接触它的生物体造成伤害的固有性质。

- a) 物质的可用性是指该物质成为可溶解或分解的范围。对金属可用性来说,则指金属(Mo)化合物的金属离子部分可以从化合物(分子)的其他部分分解出来的范围。
- b) 生物利用率是指一种物质被有机体吸收以及在有机体内一个区域分布的范围。它依赖于物质的物理化学性质、生物体的解剖学和生理学、药物动力学和接触途径。可用性并不是生物利用率的前提条件。
- c) 生物积累是指物质以所有接触途径(即空气、水、沉积物/土壤和食物)在生物体内吸收、转化和排出的净结果。
- d) 生物浓缩是指一种物质以水传播接触途径在生物体内吸收、转化和排出的净结果。
- e) 慢性水生毒性是指物质在与生物体生命周期相关的接触期间对水生生物产生有害影响的潜在性质或实际性质。

f) 复杂混合物或多组分物质或复杂物质是指由不同溶解度和物理化学性质的单个物质复杂混合而成的混合物。在大部分情况下,它们可以描述为具有特定碳链长度/置换度数目范围的同源物质系列。

g) 降解是指有机分子分解为更小的分子,并最后分解为二氧化碳、水和盐。

4.3.3 基本要素

a) 基本要素是:

急性水生毒性;

潜在或实际的生物积累;

有机化学品的降解(生物或非生物);和

慢性水生毒性。

b) 最好使用通过国际统一试验方法得到的数据。一般来说,淡水和海生物种毒性数据可被认为是等效数据,这些数据建议根据良好实验室规范(GLP)的各项原则,符合 GB/T 22272~GB/T 22278 良好实验室规范(GLP)系列标准。

4.3.4 急性水生毒性

4.3.5 生物积累潜力

4.3.6 快速降解性

a) 环境降解可能是生物性的,也可能是非生物性的(例如水解)。

b) 诸如水解之类的非生物降解、非生物和生物主要降解、非水介质中的降解和环境中已证实的快速降解都可以在定义快速降解性时加以考虑。

4.3.7 慢性水生毒性

慢性毒性数据不像急性数据那么容易得到,而且试验程序范围也未标准化。

5 危险性公示

5.1 危险性公示:标签

5.1.1 标签涉及的范围

制定 GHS 标签的程序:

a) 分配标签要素;

b) 印制符号;

c) 印制危险象形图;

d) 信号词;

e) 危险说明;

f) 防范说明和象形图;

g) 产品和供应商标识;

h) 多种危险和信息的先后顺序;

i) 表示 GHS 标签要素的安排;

j) 特殊的标签安排。

5.1.2 标签要素

关于每个危险种类的各个标准均用表格详细列述了已分配给 GHS 每个危险类别的标签要素(符号、信号词、危险说明)。危险类别反映统一分类的标准。

5.1.3 印制符号

下列危险符号是 GHS 中应当使用的标准符号。除了将用于某些健康危险的新符号,即感叹号及鱼和树之外,它们都是规章范本使用的标准符号集的组成部分,见图 1。

火 焰	圆圈上方火焰	爆炸弹
		
腐 蚀	高压气瓶	骷髅和交叉骨
		
感叹号	环 境	健康危险
		

图 1 GHS 中应当使用的标准符号

5.1.4 印制象形图和危险象形图

5.1.4.1 象形图指一种图形构成,它包括一个符号加上其他图形要素,如边界、背景图样或颜色,意在传达具体的信息。

5.1.4.2 形状和颜色

5.1.4.2.1 GHS 使用的所有危险象形图都应是设定在某一点的方块形状。

5.1.4.2.2 对于运输,应当使用规章范本规定的象形图(在运输条例中通常称为标签)。规章范本规定了运输象形图的规格,包括颜色、符号、尺寸、背景对比度、补充安全信息(如危险种类)和一般格式等。运输象形图的规定尺寸至少为 100 mm×100 mm,但非常小的包装和高压气瓶可以例外,使用较小的象形图。运输象形图包括标签上半部的符号。规章范本要求将运输象形图印刷或附在背景有色差的包装上。以下例子是按照规章范本制作的典型标签,用来标识易燃液体危险,见图 2。



图 2 《联合国规章范本》中易燃液体的象形图

(符号:火焰;黑色或白色;背景:红色;下角为数字 3;最小尺寸 100 mm×100 mm)

5.1.4.2.3 GHS(与规章范本的不同)规定的象形图,应当使用黑色符号加白色背景,红框要足够宽,以便醒目。不过,如果此种象形图用在不出口的包装的标签上,主管当局也可给予供应商或雇主酌情处理权,让其自行决定是否使用黑边。此外,在包装不为规章范本所覆盖的其他使用背景下,主管当局也可允许使用规章范本的象形图。以下例子是 GHS 的一个象形图,用来标识皮肤刺激物(见图 3)。

5.2 分配标签要素

5.2.1 规章范本所覆盖的包装所需要的信息

在出现规章范本象形图的标签上,不应出现 GHS 的象形图。危险货物运输不要求使用的 GHS 象形图,象形图不应出现在散货箱、公路车辆或铁路货车/罐车上。

5.2.2 GHS 标签所需的信息(见图 3)



图 3 皮肤刺激物象形图

5.2.2.1 信号词

信号词指标签上用来表明危险的相对严重程度和提醒读者注意潜在危险的单词。GHS 使用的信号词是“危险”和“警告”。“危险”用于较为严重的危险类别(即主要用于第 1 类和第 2 类),而“警告”用于较轻的类别。关于每个危险种类的各个章节均以图表详细列出了已分配给 GHS 每个危险类别的信号词。

5.2.2.2 危险性说明

危险说明指分配给一个危险种类和类别的短语,用来描述一种危险产品的危险性质,在情况合适时还包括其危险程度。关于每个危险种类的各个章节均以标签要素表详细列出了已分配给 GHS 每个危险类别的危险说明。

危险说明和每项说明专用的标定代码列于《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》系列标准中。危险说明代码用作参考。此种代码并非危险说明案文的一部分,不应应用其替代危险说明案文。

5.2.2.3 防范说明和象形图

防范说明指一个短语(和(或)象形图),说明建议采取的措施,以最大限度地减少或防止因接触某种危险物质或因对它存储或搬运不当而产生的不利效应。GHS 的标签应当包括适当的防范信息,但防范信息的选择权属于标签制作者或主管当局。附录 A 和附录 B 中有可以使用的防范说明的例子和在主管当局允许的情况下可以使用的防范象形图的例子。

5.2.2.4 产品标识符

5.2.2.4.1 在 GHS 标签上应使用产品标识符,而且标识符应与安全数据单上使用的产品标识符相一致。如果一种物质或混合物为规章范本所覆盖,包装上还应使用联合国正确的运输名称。

5.2.2.4.2 物质的标签应当包括物质的化学名称。在急性毒性、皮肤腐蚀或严重眼损伤、生殖细胞突变性、致癌性、生殖毒性、皮肤或呼吸道敏感或靶器官系统毒性出现在混合物或合金标签上时,标签上应当包括可能引起这些危险的所有成分或合金元素的化学名称。主管当局也可要求在标签上列出可能导致混合物或合金危险的所有成分或合金元素。

5.2.2.4.3 如果一种物质或混合物专供工作场所使用,主管当局可选择将处理权交给供应商,让其决定是将化学名称列入安全数据单上还是列在标签上。

5.2.2.4.4 主管当局有关机密商业信息的规则优先于有关产品标识的规则。这就是说,在某种成分通常被列在标签上的情况下,如果它符合主管当局关于机密商业信息的标准,那就不必将它的名称列在标签上。

5.2.2.4.5 供应商标识

标签上应当提供物质或混合物的生产商或供应商的名称、地址和电话号码。

5.3 多种危险和危险信息的先后顺序

在一种物质或混合物的危险不只是 GHS 所列一种危险时,可适用以下安排。因此,在一种制度不在标签上提供有关特定危险的信息的情况下,应相应修改这些安排的适用性。

5.3.1 图形符号分配的先后顺序

对于规章范本所覆盖的物质和混合物,物理危险符号的先后顺序应遵循规章范本的规则。在工作场所的各种情况中,主管当局可要求使用物理危险的所有符号。对于健康危险,适用以下先后顺序原则:

- 如果适用骷髅和交叉骨,则不应出现感叹号;
- 如果适用腐蚀符号,则不应出现感叹号,用以表示皮肤或眼刺激;
- 如果出现有关呼吸道敏感的健康危险符号,则不应出现感叹号,用以表示皮肤敏感或皮肤或眼刺激。

5.3.2 信号词分配的先后顺序

如果适用信号词“危险”,则不应出现信号词“警告”。

5.3.3 危险性说明分配的先后顺序

所有分配的危险说明都应出现在标签上。主管当局可规定它们的出现顺序。

5.4 GHS 标签要素的显示安排

5.4.1 GHS 信息在标签上的位置

应将 GHS 的危险象形图、信号词和危险说明一起印制在标签上。主管当局可规定它们以及防范信息的展示布局,主管当局也可让供应商酌情处理。具体的指导和例子载于关于个别危险种类各个标准中。

5.4.2 补充信息

主管当局对是否允许使用不违反 GHS 中关于对非标准化与补充信息规定的信息拥有处理权。主管当局可规定这种信息在标签上的位置,也可让供应商酌定。不论采用何种方法,补充信息的安排不应妨碍 GHS 信息的识别。

5.4.3 象形图外颜色的使用

颜色除了用于象形图中,还可用于标签的其他区域,以执行特殊的标签要求,如将农药色带用于信号词和危险说明或用作它们的背景,或执行主管当局的其他规定。

5.5 特殊标签安排

主管当局可允许在标签和安全数据单上,或只通过安全数据单公示有关致癌物、生殖毒性和靶器官系统毒性反复接触的某些危险信息(有关这些种类的相关临界值的详细情况,见具体各章)。同样,对于金属和合金,在它们大量而不是分散供应时,主管当局可允许只通过安全数据单公示危险信息。

5.5.1 工作场所的标签

5.5.1.1 属于 GHS 范围内的产品将在供应工作场所的地点贴上 GHS 标签,在工作场所,标签应一直保留在提供的容器上。GHS 的标签或标签要素也应用于工作场所的容器(见附录 C)。不过,主管当局可允许雇主使用替代手段,以不同的书面或显示格式向工人提供同样的信息,如果此种格式更适合于工作场所而且与 GHS 标签能同样有效地公示信息的话。例如,标签信息可显示在工作区而不是在单个容器上。

5.5.1.2 如果危险化学品从原始供应商容器倒入工作场所的容器或系统,或化学品在工作场所生产但不用预定用于销售或供应的容器包装,通常需要使用替代手段向工人提供 GHS 标签所载信息。在工作场所生产的化学品可以用许多不同的方法容纳或存储,例如,为了进行试验或分析而收集的小样品、包括阀门在内的管道系统、工艺过程容器或反应容器、矿车、传送带或独立的固体散装存储。采用成批制造工艺过程时,可以使用一个混合容器容纳若干不同的化学混合物。

5.5.1.3 在许多情况下,例如由于容器尺寸的限制或不能使用工艺过程容器,制作完整的 GHS 标签并将它附着在容器上是不切实际的。在工作场所的一些情况下,化学品可能会从供应商容器中移出,这方面的部分例子有:用于实际或分析的容器、存储容器、管道或工艺过程反应系统或工人在短时限内使用化学品时使用的临时容器。对于打算立即使用的移出的化学品,可标上其主要组成部分并请使用者直接参阅供应商的标签信息和安全数据单。

5.5.1.4 所有此类制度都应确保危险公示的清楚明确。应当训练工人,使其了解工作场所使用的具体公示方法。替代方法的例子包括:将产品标识符与 GHS 符号和其他象形图结合使用,以说明防范措施;对于复杂系统,将工艺流程图与适当的安全数据单结合使用,以标明管道和容器中所装的化学品;对于管道系统和加工设备,展示 GHS 的符号、颜色和信号词;对于固定管道,使用永久性布告;对于批料混合容器,将批料单或处方贴在它们上面,以及在管道带上印上危险符号和产品标识符。

5.5.2 基于伤害可能性的消费产品标签

所有制度都应使用基于危险的 GHS 分类标准,然而主管当局可授权使用提供基于伤害可能性的信息的消费标签制度(基于风险的标签)。在后一种情况下,主管当局将制定用来确定产品使用的潜在接触和风险的程序。基于这种方法的标签提供有关认定风险的有针对性的信息但可能不包括有关慢性健康效应的某些信息(例如反复接触后的靶器官系统毒性、生殖毒性和致癌性),这些信息将出现在只基于危险的标签上。

5.5.3 触觉警告

如果使用触觉警告应符合 ISO 11683:1997。

5.6 危险性公示:安全数据单(SDS)

5.6.1 确定是否应当制作 SDS 的标准

应当为符合 GHS 中物理、健康或环境危险统一标准的所有物质和混合物及含有符合致癌性、生殖毒性或靶器官系统毒性标准且浓度超过混合物标准所规定的安全数据单临界极限的物质的所有混合物制作安全数据单,见 GB/T 16483。主管当局还可要求为不符合危险类别标准但含有某种浓度的危险物质的混合物制作安全数据单。

5.6.2 关于编制 SDS 的一般指导

5.6.2.1 临界值/浓度极限值

a) 应根据表 1 所示通用临界值/浓度极限值提供安全数据单。

表 1 每个健康和环境危险种类的临界值/浓度极限值

危险种类	临界值/浓度极限值
急性毒性	$\geq 1.0\%$
皮肤腐蚀/刺激	$\geq 1.0\%$
严重眼损伤/眼刺激	$\geq 1.0\%$
呼吸/皮肤过敏反应	$\geq 1.0\%$
生殖细胞致突变性:第 1 类	$\geq 0.1\%$
生殖细胞致突变性:第 2 类	$\geq 1.0\%$
致癌性	$\geq 0.1\%$
生殖毒性	$\geq 0.1\%$
特定靶器官系统毒性(单次接触)	$\geq 1.0\%$
特定靶器官系统毒性(重复接触)	$\geq 1.0\%$
危害水生环境	$\geq 1.0\%$

- b) 可能出现这样的情况,即现有的危险数据可能证明,基于其他临界值/浓度极限值的分类比基于关于健康和环境危险种类的各章所规定的通用临界值/浓度极限值的分类更合理。在此类具体临界值用于分类时,它们也应适用于编制 SDS 的义务。
- c) 主管当局可能要求为这样的混合物编制 SDS;它们由于适用加和性公式而不进行急性毒性或水生毒性分类,但它们含有浓度等于或大于 1% 的急性有毒物质或对水生环境有毒的物质。
- d) 主管当局可能决定不对一个危险种类内的某些类别实行管理。在此种情况下,没有义务编制 SDS。
- e) 一旦弄清某种物质或混合物需要 SDS,那么需要列入 SDS 中的信息在所有情况下都应按照 GHS 的要求提供。

5.6.2.2 SDS 的格式

安全数据单中的信息应按 16 个项目提供,见附录 D。

5.6.2.3 SDS 的内容

- a) SDS 应清楚说明用来确定危险的数据。如果可适用和可获得,附录 B 中的最低限度的信息应列在安全数据单的有关标题下。如果在某一特定小标题下具体的信息不能适用或不能获得,则 SDS 应予以明确指出。主管当局可要求提供补充信息。
- b) 有些小标题实际上涉及到国家性或区域性信息,如“欧洲联盟委员会编号”和“职业接触极限”。供应商或雇主应将适当的、与 SDS 所针对和产品所供应的国家或区域有关的信息收列在此类小标题下。
- c) 根据 GHS 的要求编制 SDS 的编写见 GB/T 16483。

附录 A
(资料性附录)
防范说明示例

爆炸物
(见 4.1.1)

图形符号



爆炸的炸弹

A.1 爆炸物防范说明示例, 见图 A.1。

危险类别 信号词 危险性说明

不稳定爆炸物 危险 不稳定爆炸物 H200

预 防		反 应	防 范 说 明		处 置
P201 在使用前获取特别指示	P372 烧到爆炸物时切勿救火。	P401 贮存…… ……按照地方/区域/国家/国际规章 (待规定)。	P501 处置内装物容器…… ……按照地方/区域/国家/国际规章 (待规定)。		
P202 在读懂所有安全防范措施之前勿搬动	P373 火灾时可能爆炸。				
P281 使用所需的个人防护装备	P380 火灾时, 撤离灾区。				

图 A.1

A.2 急性毒性——口服防范说明示例, 见图 A.2。

危险性说明		信号词		防范说明		图形符号	
急性毒性——口服 (见 4.2.1)							
1 危险		H300 致命		P301 + P310 如误吞咽, 立即呼叫解毒中心或医生。		P405 存放处须加锁。	
2 危险		H300 致命		P301 + P310 如误吞咽, 立即呼叫解毒中心或医生。 P321 具体治疗(见本标签上的……)。 ……参看附加急救指示。 ——如需立即施用解毒药。		P501 处置内装物/容器……。 ……按照地方/区域/国家/国际规章 (待规定)。	
P270 使用本产品时不得进食、饮水或吸烟。		P330 漱口。					

图 A.2

A.3 危害水生环境——急性危险防范说明示例,见图 A.3。

危害水生环境——急性危险 (见 4.3.1)		图形符号  环境	
危险类别	信号词	危险性说明	
1	警告	对水生生物毒性极大 H400	
防范说明		预 防	反 应
		P273 避免释放到环境中。 ——如非预定用途。	P391 收集溢出物
		防 范 说 明	处 置
			P501 处置内装物/容器……。 ……按照地方/区域/国家/国际规章 (待规定)。

图 A.3

附录 B
(资料性附录)
防范象形图

B.1 图 B.1 来自欧洲联盟理事会第 92/58/EEC 号指令(1992 年 6 月 24 日)。



图 B.1

B.2 图 B.2 来自南非标准局(SABS 0265: 1999)。



图 B.2

附录 C
(资料性附录)
GHS 标签样例

C.1 例子:第2类易燃液体的组合容器,见图 C.1。

C.1.1 外容器:带易燃液体运输标签的箱¹⁾。

C.1.2 内容器:带 GHS 危险警告标签的塑料瓶²⁾。

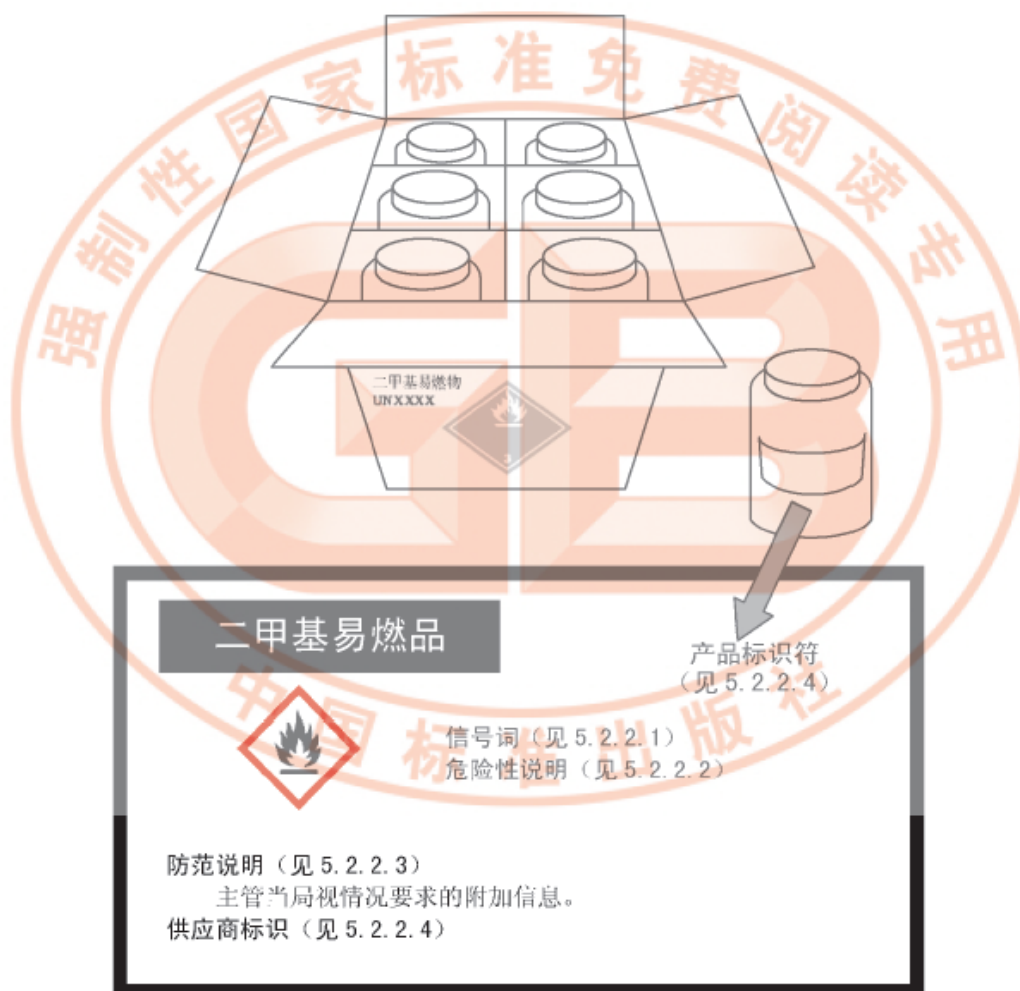


图 C.1

- 1) 外容器仅要求有 规章范本易燃液体运输标记和标签。
- 2) 内容器标签可使用规章范本规定的易燃液体象形图替代 GHS 象形图。

附 录 D
(资料性附录)
安全数据单最低限度的信息

1	物质或化合物和 供应商的标识	<ul style="list-style-type: none"> ● GHS 产品标识符。 ● 其他标识手段。 ● 化学品使用建议和使用限制。 ● 供应商的详细情况(包括名称、地址、电话号码等)。 ● 紧急电话号码
2	危险标识	<ul style="list-style-type: none"> ● 物质/混合物的 GHS 分类和任何国家或区域信息。 ● GHS 标签要素,包括防范说明(危险符号可为黑白两色的符号图形或符号名称,如火焰、骷髅和交叉骨)。 ● 不导致分类的其他危险(例如尘爆危险)或不为 GHS 覆盖的其他危险
3	成分构成/成分信息	<p>物质</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 化学名称。 ● 普通名称、同物异名等。 ● 化学文摘登记号码、欧洲联盟委员会编号等。 ● 本身已经分类并有助于物质分类的稳定添加剂。 <p>混合物</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在 GHS 含义范围内具有危险和存在量超过其临界水平的所有成分的化学名称和浓度或浓度范围。 <p>注:对于成分信息,主管当局关于机密商业商业信息的规则优先于关于产品标识的规则。</p>
4	急救措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 注明必要的措施,按不同的接触途径细分,即吸入、皮肤和眼接触及摄入。 ● 最重要的急性和延迟症状/效应。 ● 必要时注明要立即就医及所需特殊治疗
5	消防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 适当(和不适当)的灭火介质。 ● 化学品产生的具体危险(如任何危险燃烧品的性质)。 ● 消防人员的特殊保护设备和防范措施
6	事故排除措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 人身防范、保护设备和应急程序。 ● 环境防范措施。 ● 抑制和清洁的方法和材料
7	搬运和存储	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全搬运的防范措施。 ● 安全存储的条件,包括任何不相容性
8	接触控制/人身保护	<ul style="list-style-type: none"> ● 控制参数,如职业接触限值或生物限值。 ● 适当的工程控制。 ● 个人防护措施,如人身保护设备

续表

9	物理和化学特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 外观(物理状态、颜色等)。 ● 气味。 ● 气味阈值。 ● pH 值。 ● 熔点/凝固点。 ● 初始沸点和沸腾范围。 ● 闪点。 ● 蒸发速率。 ● 易燃性(固态、气态)。 ● 上下易燃极限或爆炸极限。 ● 蒸气压力。 ● 蒸气密度。 ● 相对密度。 ● 可溶性。 ● 分配系数:n-辛醇/水。 ● 自动点火温度。 ● 分解温度。
10	稳定性和反应性	<ul style="list-style-type: none"> ● 化学稳定性。 ● 危险反应的可能性。 ● 避免的条件(如静态卸载、冲击或振动)。 ● 不相容材料。 ● 危险的分解产品。
11	毒理学信息	<p>简洁但完整和全面地说明各种毒理学(健康)效应和可用来确定这些效应的现有数据,其中包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 关于可能的接触途径的信息(吸入、摄入、皮肤和眼接触); ● 有关物理、化学和毒理学特点的症状; ● 延迟和即时效应以及长期和短期接触引起的慢性效应; ● 毒性的数值度量(如急性毒性估计值)。
12	生态信息	<ul style="list-style-type: none"> ● 生态毒性(水生和陆生,如果有)。 ● 持久性和降解性。 ● 生物积累潜力。 ● 在土壤中的流动性。 ● 其他不利效应。
13	处置考虑	1. 废物残留的说明和关于它们的安全搬运和处置方法的信息,包括任何污染包装的处置。
14	运输信息	<ol style="list-style-type: none"> 2. 联合国编号。 3. 联合国专有的装运名称。 4. 运输危险种类。 5. 包装组,如果适用。 6. 海洋污染物(是/否)。 7. 在其房地内外进行运输或传送时,用户需要遵守的特殊防范措施。

续表

15	管理信息	8. 针对有关产品的安全、健康和环境条例
16	其他信息, 包括关于安全数据单编制和修订的信息	



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
化学品分类和危险性公示 通则
GB 13690—2009

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 44 千字
2009 年 11 月第一版 2009 年 11 月第一次印刷

书号: 155066 • 1-38758

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68533533



GB 13690-2009



中华人民共和国国家标准

GB 15258—2009
代替 GB 15258—1999

化学品安全标签编写规定

General rules for preparation of precautionary label for chemicals

2009-06-21 发布

2010-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的4.1、4.2、4.3、5.1、5.2、5.4.1、5.4.2为强制性的,其余为推荐性的。

本标准对应于联合国《全球化学品统一分类和标签制度》(GHS,第二修订版),与其一致性程度为非等效。

本标准代替GB 15258—1999《化学品安全标签编写规定》。

本标准与GB 15258—1999相比,主要差异如下:

- 4.2中标签内容作了调整;
- 5.3中增加了“标签尺寸”;
- 4.3中增加了“简化标签”;
- 调整了附录A、附录B、附录C,根据GHS设计了安全标签样例、安全标签与运输标志粘贴样例,提供了不同类别危险化学品的防范说明。

本标准的附录A、附录B、附录C为资料性附录。

本标准自实施之日起实施过渡期为1年。

本标准由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准负责起草单位:国家安全生产监督管理总局化学品登记中心。

本标准参加起草单位:中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院、化学品安全控制国家重点实验室。

本标准主要起草人:纪国峰、李运才、郭秀云、李永兴、李雪华、陈军、彭湘滩、曹永友、张海峰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 15258—1994、GB 15258—1999。

化学品安全标签编写规定

1 范围

本标准规定了化学品安全标签的术语和定义、标签内容、制作和使用要求。

本标准适用于化学品安全标签的编写、制作与使用。

产品安全标签另有标准规定的,例如农药、气瓶等,按其标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 12268	危险货物品名表	
GB 20576	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	爆炸物
GB 20577	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃气体
GB 20578	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃气体溶胶
GB 20579	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	氧化性气体
GB 20580	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	压力下气体
GB 20581	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃液体
GB 20582	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	易燃固体
GB 20583	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自反应性物质
GB 20584	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自热物质
GB 20585	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自燃液体
GB 20586	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	自燃固体
GB 20587	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	遇水放出易燃气体的物质
GB 20588	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	金属腐蚀物
GB 20589	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	氧化性液体
GB 20590	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	氧化性固体
GB 20591	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	有机过氧化物
GB 20592	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	急性毒性
GB 20593	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	皮肤腐蚀/刺激
GB 20594	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	严重眼睛损伤/眼睛刺激性
GB 20595	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	呼吸或皮肤过敏
GB 20596	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	生殖细胞突变性
GB 20597	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	致癌性
GB 20598	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	生殖毒性
GB 20599	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	特异性靶器官系统毒性 一次接触
GB 20601	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	特异性靶器官系统毒性 反复接触
GB 20602	化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范	对水环境的危害
	联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

标签 label

用于标示化学品所具有的危险性和安全注意事项的一组文字、象形图和编码组合,它可粘贴、挂栓或喷印在化学品的外包装或容器上。

3.2

标签要素 label element

安全标签上用于表示化学品危险性的一类信息,例如象形图、信号词等。

3.3

信号词 signal word

标签上用于表明化学品危险性相对严重程度和提醒接触者注意潜在危险的词语。

3.4

图形符号 symbol

旨在简明地传达安全信息的图形要素。

3.5

象形图 pictogram

由图形符号及其他图形要素,如边框、背景图案和颜色组成,表述特定信息的图形组合。

3.6

危险性说明 hazard statement

对危险种类和类别的说明,描述某种化学品的固有危险,必要时包括危险程度。

3.7

防范说明 precautionary statement

用文字或象形图描述的降低或防止与危险化学品接触,确保正确储存和搬运的有关措施。

3.8

物理危险 physical hazard

化学品所具有的爆炸性、燃烧性(易燃或可燃性、自燃性、遇湿易燃性)、自反应性、氧化性、高压气体危险性、金属腐蚀性等危险性。

3.9

健康危害 health hazard

根据已确定的科学方法进行研究,由得到的统计资料证实,接触某种化学品对人员健康造成的急性或慢性危害。

3.10

环境危害 environmental hazard

化学品进入环境后通过环境蓄积、生物累积、生物转化或化学反应等方式,对环境产生的危害。

4 标签

4.1 标签要素

包括化学品标识、象形图、信号词、危险性说明、防范说明、应急咨询电话、供应商标识、资料参阅提示语等。

4.2 内容

4.2.1 化学品标识

用中文和英文分别标明化学品的化学名称或通用名称。名称要求醒目清晰,位于标签的上方。名称应与化学品安全技术说明书中的名称一致。

对混合物应标出对其危险性分类有贡献的主要组分的化学名称或通用名、浓度或浓度范围。当需要标出的组分较多时,组分个数以不超过5个为宜。对于属于商业机密的成分可以不标明,但应列出其

危险性。

4.2.2 象形图

采用 GB 20576~GB 20599、GB 20601~GB 20602 规定的象形图。

4.2.3 信号词

根据化学品的危险程度和类别,用“危险”、“警告”两个词分别进行危害程度的警示。信号词位于化学品名称的下方,要求醒目、清晰。根据 GB 20576~GB 20599、GB 20601~GB 20602,选择不同类别危险化学品的信号词。

4.2.4 危险性说明

简要概述化学品的危险特性。居信号词下方。根据 GB 20576~GB 20599、GB 20601~GB 20602,选择不同类别危险化学品的危险性说明。

4.2.5 防范说明

表述化学品在处置、搬运、储存和使用作业中所必须注意的事项和发生意外时简单有效的救护措施等,要求内容简明扼要、重点突出。该部分应包括安全预防措施、意外情况(如泄漏、人员接触或火灾等)的处理、安全储存措施及废弃处置等内容。防范说明详见附录 C。

4.2.6 供应商标识

供应商名称、地址、邮编和电话等。

4.2.7 应急咨询电话

填写化学品生产商或生产商委托的 24 h 化学事故应急咨询电话。

国外进口化学品安全标签上应至少有一家中国境内的 24 h 化学事故应急咨询电话。

4.2.8 资料参阅提示语

提示化学品用户应参阅化学品安全技术说明书。

4.2.9 危险信息先后排序

当某种化学品具有两种及两种以上的危险性时,安全标签的象形图、信号词、危险性说明的先后顺序规定如下:

4.2.9.1 象形图先后顺序

物理危险象形图的先后顺序,根据 GB 12268 中的主次危险性确定,未列入 GB 12268 的化学品,以下危险性类别的危险性总是主危险:爆炸物、易燃气体、易燃液体、氧化性气体、高压气体、自反应物质和混合物、发火物质、有机过氧化物。其他主危险性的确定按照联合国《关于危险货物运输的建议书规章范本》危险性先后顺序确定方法确定。

对于健康危害,按照以下先后顺序:如果使用了骷髅和交叉骨图形符号,则不应出现感叹号图形符号;如果使用了腐蚀图形符号,则不应出现感叹号来表示皮肤或眼睛刺激;如果使用了呼吸致敏物的健康危害图形符号,则不应出现感叹号来表示皮肤致敏物或者皮肤/眼睛刺激。

4.2.9.2 信号词先后顺序

存在多种危险性时,如果在安全标签上选用了信号词“危险”,则不应出现信号词“警告”。

4.2.9.3 危险性说明先后顺序

所有危险性说明都应当出现在安全标签上,按物理危险、健康危害、环境危害顺序排列。

4.3 简化标签

对于小于或等于 100 mL 的化学品小包装,为方便标签使用,安全标签要素可以简化,包括化学品标识、象形图、信号词、危险性说明、应急咨询电话、供应商名称及联系电话、资料参阅提示语即可。

4.4 安全标签样例

安全标签样例见附录 A。

5 制作

5.1 编写

标签正文应使用简捷、明了、易于理解、规范的汉字表述,也可以同时使用少数民族文字或外文,但

意义必须与汉字相对应,字形应小于汉字。相同的含义应用相同的文字或图形表示。

当某种化学品有新的信息发现时,标签应及时修订。

5.2 颜色

标签内象形图的颜色根据 GB 20576~GB 20599、GB 20601~GB 20602 的规定执行,一般使用黑色图形符号加白色背景,方块边框为红色。正文应使用与底色反差明显的颜色,一般采用黑白色。若在国内使用,方块边框可以为黑色。

5.3 标签尺寸

对不同容量的容器或包装,标签最低尺寸如表 1 所示。

表 1 标签最低尺寸

容器或包装容积/ L	标签尺寸/ (mm×mm)
≤0.1	使用简化标签
>0.1~≤3	50×75
>3~≤50	75×100
>50~≤500	100×150
>500~≤1 000	150×200
>1 000	200×300

5.4 印刷

5.4.1 标签的边缘要加一个黑色边框,边框外应留大于或等于 3 mm 的空白,边框宽度大于或等于 1 mm。

5.4.2 象形图必须从较远的距离,以及在烟雾条件下或容器部分模糊不清的条件下也能看到。

5.4.3 标签的印刷应清晰,所使用的印刷材料和胶粘材料应具有耐用性和防水性。

6 使用

6.1 使用方法

6.1.1 安全标签应粘贴、挂栓或喷印在化学品包装或容器的明显位置。

6.1.2 当与运输标志组合使用时,运输标志可以放在安全标签的另一面版,将之与其他信息分开,也可放在包装上靠近安全标签的位置,后一种情况下,若安全标签中的象形图与运输标志重复,安全标签中的象形图应删掉。

6.1.3 对组合容器,要求内包装加贴(挂)安全标签,外包装上加贴运输象形图,如果不需要运输标志可以加贴安全标签。见附录 B。

6.2 位置

安全标签的粘贴、喷印位置规定如下:

- a) 桶、瓶形包装:位于桶、瓶侧身;
- b) 箱状包装:位于包装端面或侧面明显处;
- c) 袋、捆包装:位于包装明显处。

6.3 使用注意事项



6.3.1 安全标签的粘贴、挂栓或喷印应牢固,保证在运输、储存期间不脱落,不损坏。

6.3.2 安全标签应由生产企业在货物出厂前粘贴、挂栓或喷印。若要改换包装,则由改换包装单位重新粘贴、挂栓或喷印标签。

6.3.3 盛装危险化学品的容器或包装,在经过处理并确认其危险性完全消除之后,方可撕下安全标签,否则不能撕下相应的标签。

附 录 A
(资料性附录)
化学品安全标签样例

A.1 安全标签样例

化学品名称 A组分：40%；B组分：60%	
<div style="background-color: black; color: white; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">危 险</div>	  
极易燃液体和蒸气，食入致死，对水生生物毒性非常大	
<p>【预防措施】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 远离热源、火花、明火、热表面。使用不产生火花的工具作业。 • 保持容器密闭。 • 采取防止静电措施，容器和接收设备接地、连接。 • 使用防爆电器、通风、照明及其他设备。 • 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 • 操作后彻底清洗身体接触部位。 • 作业场所不得进食、饮水或吸烟。 • 禁止排入环境。 <p>【事故响应】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣服。用水冲洗皮肤、淋浴。 • 食入：催吐，立即就医。 • 收集泄漏物。 • 火灾时，使用干粉、泡沫、二氧化碳灭火。 <p>【安全储存】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在阴凉、通风良好处储存。 • 上锁保管。 <p>【废弃处置】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 本品或其容器采用焚烧法处置。 	
请参阅化学品安全技术说明书	
供应商：XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	电话：XXXXXX
地 址：XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	邮编：XXXXXX
化学事故应急咨询电话：XXXXXXXX	

A.2 简化标签样例

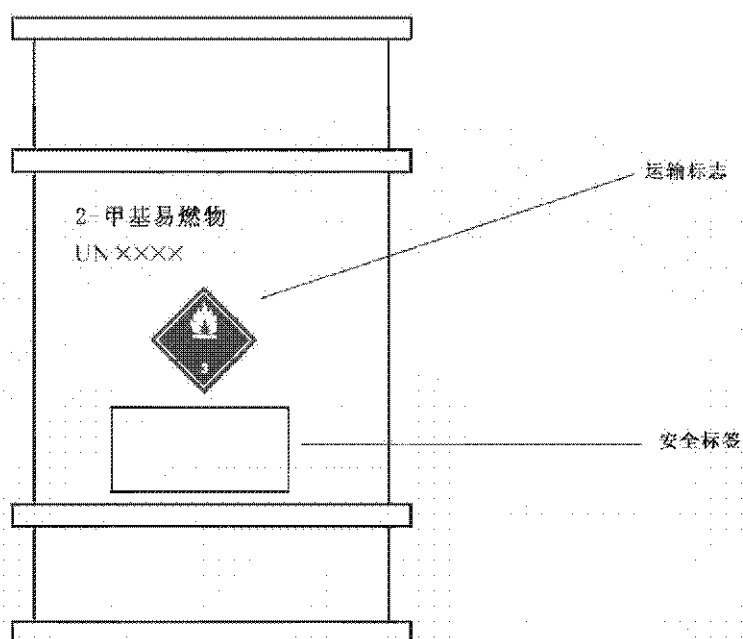


附录 B

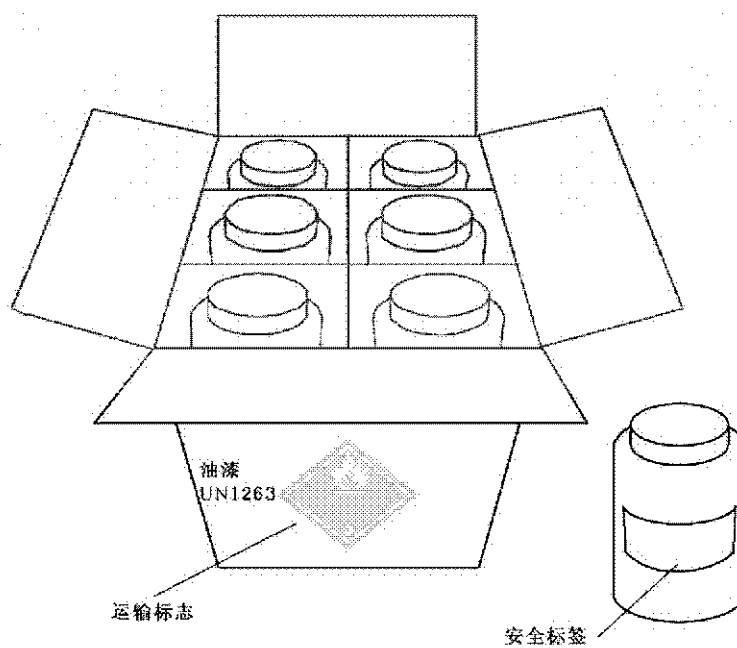
(资料性附录)

化学品安全标签与运输标志粘贴样例

B.1 单一容器安全标签粘贴样例



B.2 组合容器安全标签粘贴样例



附录 C
(资料性附录)
化学品安全标签防范说明

C.1 本防范说明可以根据化学品的实际情况进行组合、调整。表格中用语是防范说明的核心部分,“注”是解释说明的内容,根据情况选择是否出现在安全标签上。

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
爆炸物 1.1 项 1.2 项 1.3 项	不稳定 爆炸物 得到专门指导后操作。 在阅读并了解所有安全预防措施之前,切勿操作。 按要求使用个体防护装备。	火灾时有爆炸危险。 火势蔓延到爆炸物时,切勿灭火。 撤离现场。	储存…… 注:……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。	本品、容器的处置…… 注:……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	爆炸物 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注:制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。 用……保持湿润 注:……指制造商、供应商或主管当局指定适用的物质。 如果干燥,增加爆炸危险,制造或操作程序需要干燥的情况除外。 (例如:硝化纤维) 容器和接收设备接地、连接 注:爆炸物对静电是敏感时适用。 避免研磨、撞击、……、摩擦 注:制造商、供应商或主管当局建议避免的处理方式。 戴防护面罩 注:制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	火灾时,撤离现场。 火灾时,有爆炸危险。 火势蔓延到爆炸物时,切勿灭火。	储存…… 注:……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。	本品、容器的处置…… 注:……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
爆炸物	<p>1.4 项</p> <p>远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。</p> <p>容器和接收设备接地、连接。</p> <p>注：如果爆炸物对静电是敏感的。</p> <p>避免研磨、撞击、……、摩擦。</p> <p>注：……指制造商、供应商或主管当局建议避免的处理方式。</p> <p>戴防护面罩。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>火灾时，撤离现场。</p> <p>火灾时，有爆炸危险。</p> <p>注：爆炸物是 1.4 S 的弹药及其组件除外。</p> <p>火势蔓延到爆炸物时，切勿灭火。</p> <p>采取通常的预防措施，在适当的距离处灭火。</p> <p>注：爆炸物是 1.4 S 弹药及其组件时适用。</p>	<p>储存……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。</p>	<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。</p>
	<p>1.5 项</p> <p>远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。</p> <p>用……保湿。</p> <p>注：……指制造商、供应商或主管当局指定适用的物质。</p> <p>如果干燥，增加爆炸危险，制造或操作程序需要干燥的情况除外（例如，硝化纤维）。</p> <p>容器和接收设备接地、连接。</p> <p>注：如果爆炸物对静电是敏感时适用。</p> <p>避免研磨、撞击、……、摩擦。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局建议避免的处理方式。</p> <p>戴面罩。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>火灾时，撤离现场。</p> <p>火灾时，有爆炸危险。</p> <p>火势蔓延到爆炸物时，切勿灭火。</p>	<p>储存……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。</p>	<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。</p>

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
易燃气体	1 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。	泄漏气体着火：切勿灭火，除非能安全地切断泄漏源。 如果没有危险，消除一切点火源。	在通风良好处储存。	
	2 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。	泄漏气体着火：切勿灭火，除非能安全地切断泄漏源。 如果没有危险，消除一切点火源。	在通风良好处储存。	
易燃气 溶胶	1 2 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。 避免往明火或其他火源上喷射。 压力容器：禁止戳穿或烧毁，即使在使用后。		避免日照。不可暴露在超过50℃的温度下。	
氧化性 气体	1 远离衣物、……、可燃物保存。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容的物质。 减压阀不得带有油脂。	火灾时，如能确保安全，堵漏。	在通风良好处储存。	
压力下 气体	压缩气体 液化气体 溶解气体		避免日照。在通风良好处储存。	
	冷冻液 化气体	用温水使受冻部位复温。 不得搓擦冻伤处。 立即就医。	在通风良好处储存。	

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
易燃液体	<p>1 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。</p> <p>2 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。</p> <p>3 保持容器密闭。</p> <p>容器和接收设备接地、连接</p> <p>注：如果再充装的是静电敏感物料时适用；</p> <p>如果产品是易挥发的，以致产生危险的环境时适用。</p> <p>使用防爆电器、通风、照明、……、设备</p> <p>注：……制造商、供应商或主管当局指定的其他设备。</p> <p>只能使用不产生火花的工具。</p> <p>采取防止静电措施。</p> <p>戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>如皮肤(或头发)接触：立即脱掉所有被污染的衣物。用水冲洗皮肤、淋浴。</p> <p>火灾时，使用……灭火</p> <p>注：……制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。</p> <p>如果用水增加危险时适用。</p>	<p>在阴凉、通风良好处储存。</p>	<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
	<p>4 远离火焰和热表面。——禁止吸烟。</p> <p>戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>火灾时，使用……灭火</p> <p>注：……指制造商、供应商或主管当局确定的适当的灭火剂。</p> <p>注：如果用水增加危险时适用。</p>	<p>在阴凉、通风良好处储存。</p>	<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
易燃固体	<p>1 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。</p> <p>2 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。</p> <p>容器和接收设备接地、连接</p> <p>注：如果再充装的是静电敏感物料时适用。</p> <p>使用防爆电器、通风、照明、……、设备</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的其他设备。</p> <p>如能产生粉尘云时适用。</p> <p>戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>火灾时，使用……灭火</p> <p>注：……制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。如果用水增加危险时适用。</p>		

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
自反应 物质	A 型 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。 远离……衣物、……、可燃物保存。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容的物质。 仅在原容器中保存。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	火灾时，使用……灭火 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 注：如果用水增加危险时适用。 火灾时，撤离现场，因有爆炸危险，应远距离灭火。	在阴凉、通风良好处储存。 储存温度不超过……℃。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的温度。 远离其他物质储存。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	B 型 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。 远离衣物、……、可燃物保存。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容的物质。 仅在原容器中保存。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	火灾时，使用……灭火 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 如果用水增加危险时适用。 火灾时，撤离现场，因有爆炸危险，应远距离灭火。	在阴凉、通风良好处储存。 储存温度不超过……℃。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的温度。 远离其他物质储存。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	C 型 D 型 E 型 F 型 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。 远离衣物、……、可燃物保存。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容的物质。 仅在原容器中保存。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	火灾时，使用……灭火 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 如果用水增加危险时适用。	在阴凉、通风良好处储存。 储存温度不超过……℃。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的温度。 远离其他物质储存。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
自燃液体	1 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。 不得与空气接触。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	如果皮肤接触，将接触部位浸入冷水中，用湿绷带包扎。 火灾时，使用……灭火剂。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 如果用水增加危险时适用。	在……下储存 注：……指制造商、供应商或主管当局指定适当的液体或惰性气体。	
	1 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的点火源。 不得与空气接触。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	擦掉皮肤上的微粒，将接触部位浸入冷水中，用湿绷带包扎。 火灾时，使用……灭火剂。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 如果用水增加危险时适用。	在……下储存 注：……指制造商、供应商或主管当局指定适当的液体或惰性气体。	
自热物质	1 2 保持阴凉，避免日照。 戴防护手套和防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。		躁、货架之间留有空隙。 储存散货量大于…千克、…磅时，温度不超过…℃。 注：……指制造商、供应商或主管当局规定的质量和温度。 远离其他物质储存。	
遇水放出易燃气体的物质	1 2 因与水发生剧烈反应和可能发生暴燃，应避免与水接触。 在惰性气体中操作。防潮。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	擦掉皮肤上的微粒，将接触部位浸入冷水中，用湿绷带包扎。 火灾时，使用……灭火剂。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 如果用水增加危险时适用。	在干燥处和密闭的容器中储存。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	3 在惰性气体中操作。防潮。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	火灾时，使用……灭火剂。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 如果用水增加危险时适用。	在干燥处和密闭的容器中储存。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
氧化性 液体	<p>远离热源。</p> <p>远离衣物和其他可燃物保存。</p> <p>采取一切预防措施,避免与可燃物、……混合</p> <p>注: ……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容物质。</p> <p>戴防护手套、防护眼镜、防护面罩</p> <p>注: 制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p> <p>穿防火、阻燃服。</p> <p>1</p>	<p>如溅到衣服上:立即用大量清水冲洗污染的衣物和皮肤,然后脱去衣服。</p> <p>如果发生大火和大量物质着火:撤离现场。因有爆炸危险,应远离灭火。</p> <p>火灾时,使用……灭火</p> <p>注: ……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。</p> <p>如果用水增加危险时适用。</p>		<p>本品、容器的处置……</p> <p>注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
	<p>远离热源。</p> <p>远离衣物、……、可燃物保存。</p> <p>注: ……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容的物质。</p> <p>采取一切预防措施,避免与可燃物、……混合</p> <p>注: ……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容物质。</p> <p>戴防护手套、防护眼镜、防护面罩</p> <p>注: 制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>火灾时,使用……灭火</p> <p>注: ……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。</p> <p>如果用水增加危险时适用。</p>		<p>本品、容器的处置……</p> <p>注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
氧化性 固体	<p>远离热源。</p> <p>远离衣物和其他可燃物。</p> <p>采取一切预防措施,避免与可燃物、……混合</p> <p>注: ……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容物质。</p> <p>戴防护手套和防护眼镜、防护面罩</p> <p>注: 制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p> <p>穿防火、阻燃服。</p> <p>1</p>	<p>如溅到衣服上:立即用大量清水冲洗污染的衣物和皮肤,然后脱去衣服。</p> <p>如果发生大火和大量物质着火:撤离现场。因有爆炸危险,应远离灭火。</p> <p>火灾时,使用……灭火</p> <p>注: ……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。</p> <p>如果用水增加危险时适用。</p>		<p>本品、容器的处置……</p> <p>注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
氧化性 固体	<p>远离热源。 远离衣物、……、可燃物保存。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容物质。</p> <p>采取一切预防措施，避免与可燃物、……混合 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的其他不相容物质。</p> <p>戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>火灾时，使用……灭火 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的适当的灭火剂。 如果用水增加危险时适用。</p>		<p>本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
	<p>远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适用的点火源。</p> <p>远离衣物、……、可燃物保存。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的不相容物质。 仅在原容器中保存。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>		<p>保持阴凉，储存温度不超过……℃。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的温度。 避免日照。 远离其他物质储存。</p>	<p>本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
有机过 氧化物	<p>远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 远离衣物、……、可燃物保存 注：……指制造商、供应商或主管当局确定的不相容物质。 仅在原容器中保存。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>		<p>保持阴凉，储存温度不超过……℃。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的温度。 避免日照。 远离其他物质储存。</p>	<p>本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
有机过氧化物	C 型 D 型 E 型 F 型 远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 注：制造商、供应商或主管当局指定适用的点火源。 远离衣物、……、可燃物保存。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的不相容物质。 仅在原容器中保存。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。		保持阴凉，储存温度不超过 ……℃。 注：……指制造商、供应商或主管当局指定的温度。 避免日照。 远离其他物质储存。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	金属腐蚀性 金属腐蚀物	吸收泄漏物，防止材料损坏。	储存于抗腐蚀、……有抗腐蚀内衬的容器中。 注：……指制造商、供应商或主管当局确定的其他相容材料。	
急性毒性 ——经口	1 2 操作后彻底清洗……。 注：……指制造商、供应商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。 作业场所不得进食、饮水或吸烟。	食入：立即呼叫中毒控制中心或就医。 具体治疗(见本标签……) 注：……参见补充急救说明。 如果需要立即服用解毒药。 漱口。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	3 操作后彻底清洗……。 注：……指制造商、供应商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。 作业场所不得进食、饮水或吸烟。	食入：立即呼叫中毒控制中心或就医。 具体治疗(见本标签……) 注：……参见补充急救说明。 如果需要立即服用解毒药。 漱口。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	4 操作后彻底清洗……。 注：……指制造商、供应商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。 作业场所不得进食、饮水或吸烟。	食入：如果感觉不适，立即呼叫中毒控制中心或就医。 漱口。		本品、容器…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	5 如果感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。			

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
急性毒性 ——经皮	<p>避免接触眼睛、皮肤或衣服。 操作后彻底清洗……。</p> <p>注：……制造商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。</p> <p>作业场所不得进食、饮水或吸烟。</p> <p>戴防护手套、穿防护服</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>皮肤接触：用大量肥皂水和水轻轻地清洗。</p> <p>立即呼叫中毒控制中心或就医。</p> <p>具体治疗(见本标签……)</p> <p>注：……参见补充急救说明。</p> <p>如建议立即采取的措施，如使用专用清洁剂。</p> <p>立即脱去所有被污染的衣服。</p> <p>被污染的衣服须经洗净后方可重新使用。</p>	上锁保管。	<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
	<p>戴防护手套、穿防护服</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。</p> <p>如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。</p> <p>具体治疗(见本标签……)</p> <p>注：……参见补充急救说明</p> <p>如建议采取的措施，如使用专用的清洁剂。</p> <p>立即脱去所有被污染的衣服。</p> <p>被污染的衣服须经洗净后方可重新使用。</p>	上锁保管。	<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
	<p>戴防护手套、穿防护服</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p>	<p>皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。</p> <p>如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。</p> <p>具体治疗(见本标签……)</p> <p>注：……参见补充急救说明。</p> <p>如建议采取的措施，如使用专用的清洁剂。</p> <p>立即脱去所有被污染的衣服。</p> <p>被污染的衣服须经洗净后方可重新使用。</p>		<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
		<p>皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。</p> <p>如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。</p> <p>具体治疗(见本标签……)</p> <p>注：……参见补充急救说明。</p> <p>如建议采取的措施，如使用专用的清洁剂。</p> <p>立即脱去所有被污染的衣服。</p> <p>被污染的衣服须经洗净后方可重新使用。</p>		<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。</p>
		<p>如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。</p>		

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
急性毒性 ——吸入	1 2 避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 仅在室外或通风良好处操作。 戴呼吸防护器具。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护器具。	如吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。立即呼叫中毒控制中心或就医。紧急治疗（见本标签……） 注：……参见补充急救说明 如果需要立即服用解毒药。	在通风良好处储存。 保持容器密闭。 注：如产品易于挥发，致使造成危险的环境时适用。 上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
	3 避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 仅在室外或通风良好处操作。	如吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。呼叫中毒控制中心或就医。具体治疗（见本标签……） 注：……参见补充急救说明 如果需要立即采取措施时适用。	在通风良好处储存。 保持容器密闭。 注：如产品易于挥发，致使造成危险的环境时适用。 上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
	4 避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 仅在室外或通风良好处操作。	如吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。		
	5	如吸入： 如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。		

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
皮肤腐蚀、 刺激	<p>避免吸入粉尘或烟雾</p> <p>注：如果在使用中可能产生可吸入性粉尘或烟雾微粒。</p> <p>操作后彻底清洗……。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局确定的操作后要清洗的身体部位。</p> <p>戴防护手套、穿防护服、戴防护眼镜、防护面罩。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p> <p>1A 至 1C</p>	<p>食入：漱口。不要催吐。</p> <p>皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣服。用水冲洗皮肤、淋浴。</p> <p>污染的衣服须洗净后方可重新使用。</p> <p>如吸入：将患者转移到空气新鲜处、休息，保持利于呼吸的体位。立即呼叫中毒控制中心或就医。</p> <p>具体治疗（见本标签……）</p> <p>注：……参见补充急救说明。</p> <p>如果适用，制造商、供应商或主管当局可能指定清洁剂。</p> <p>眼睛接触：用水细心地冲洗数分钟。如带隐形眼镜并可方便地取出，则取出隐形眼镜。继续冲洗。</p>	<p>上锁保管。</p>	<p>本品、容器的处置……</p> <p>注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。</p>
	<p>操作后彻底清洗……。</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局确定的操作后要清洗的身体部位。</p> <p>戴防护手套</p> <p>注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。</p> <p>2</p>	<p>皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。</p> <p>具体治疗（见本标签……）</p> <p>注：……参见补充急救说明。</p> <p>如果适用，制造商、供应商或主管当局可能指定清洁剂。</p> <p>如发生皮肤刺激，就医。</p> <p>脱去被污染的衣服，洗净后方可重新使用。</p>		
	<p>3</p>	<p>如发生皮肤刺激，就医。</p>		

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
严重眼睛 损伤、眼 睛刺激性	1 戴防护眼镜、防护面罩 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	接触眼睛：用水细心冲洗数分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。 立即呼叫中毒控制中心或就医。		
	2A 操作后彻底清洗…… 注：……指制造商、供应商或主管当局确定的操作后要清洗的身体部位。 戴防护眼镜、防护面罩。 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	如接触眼睛：用水细心冲洗数分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。 如果眼睛刺激持续：就医。		
	2B 操作后彻底清洗…… 注：……指制造商、供应商或主管当局确定的操作后要清洗的身体部位。	如接触眼睛：用水细心冲洗数分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。 如果眼睛刺激持续：就医。		
呼吸或 皮肤过敏 ——呼吸	1 避免吸入粉尘、烟、气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 注：制造商、供应商或主管当局指定的适当的条件。 通风不良时，戴呼吸防护器具 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护器具。	如吸入：如果呼吸困难，将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。 如有呼吸系统症状，呼叫中毒控制中心或就医。		本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。

续表

危险类别	防范说明			
	预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
呼吸或 皮肤过敏 ——皮肤	1 避免吸入粉尘、烟、气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 注：制造商、供应商或主管当局指定的适当的条件。 污染的工作服不得带出工作场所。 戴防护手套 注：制造商、供应商或主管当局指定的防护装备。	如皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。 如出现皮肤刺激或皮疹：就医。 具体治疗（见本标签） 注：……参见补充急救说明。 如果适当，制造商、供应商或主管当局可能指定清洁剂。 污染的衣物清洗后方可重新使用。		本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
	1 得到专门指导后操作。 2 在阅读并了解所有安全防护措施之前，切勿操作。 按请求使用个体防护装备。	如果接触或有担心，就医。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
致瘤性	1 2 得到专门指导后操作。 在阅读并了解所有安全防护措施之前，切勿操作。 按请求使用个体防护装备。	如果接触或有担心，就医。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
	1 2 得到专门指导后操作。 在阅读并了解所有安全防护措施之前，切勿操作。 按请求使用个体防护装备。	如果接触或有担心，就医。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
生殖毒性	1 2 得到专门指导后操作。 避免吸入粉尘或烟雾。 注：如果在使用时可能产生可吸入性粉尘或烟雾微粒。 妊娠、哺乳期避免接触。 操作后彻底清洗。 注：……指制造商、供应商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。 作业场所不得进食、饮水或吸烟。	如果接触或有担心，就医。		
	（附加的）			

续表

危险类别		防范说明			
		预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
特异性靶器官系统 毒性一次接触	1	避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 注：制造商、供应商或主管当局指定的适当的条件。 操作后彻底清洗……。 注：制造商、供应商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。 作业场所不得进食、饮水或吸烟。	如果接触：立即呼叫中毒控制中心或就医。 具体治疗（见本标签……） 注：……参见补充急救说明。 如需立即采取采取措施时适用。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
	2	避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的条件。 操作后彻底清洗……。 注：……指制造商、供应商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。 工作场所不得进食、饮水或吸烟。	如果接触或感觉不适：呼叫中毒控制中心或就医。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
	3	避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的条件。 仅在户外或通风良好处使用。	如吸入：将患者转移至空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。 如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。	在通风良好处储存。 保持容器密闭。 注：如果产品是易挥发的，致使产生危险的环境时适用。 上锁保管。	本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
特异性靶器官系统 毒性反复接触	1	避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的条件。 操作后彻底清洗……。 注：……指制造商、供应商或主管当局确定操作后要清洗的身体部位。 操作现场不得进食、饮水或吸烟。	如感觉不适，就医。		本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。
	2	避免吸入粉尘、烟气、气体、烟雾、蒸气、喷雾。 注：制造商、供应商或主管当局指定适当的条件。	如感觉不适，就医。		本品、容器的处置…… 注：……按照地方、区域、国家、国际法规（规定）填写。

续表

危险类别		防范说明			
		预防措施	事故响应	安全储存	废弃处置
吸入危险	1 2		如果食入:立即呼叫中毒控制中心或就医。 不要催吐。	上锁保管。	本品、容器的处置…… 注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	1	禁止排入环境 注: 如果不是指定用途时适用。	收集泄漏物。		本品、容器的处置…… 注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
危害水生环境——急性危险	2 3	禁止排入环境 注: 如果不是指定用途时适用。			本品、容器的处置…… 注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
	1 2	禁止排入环境 注: 如果不是指定用途时适用。	收集泄漏物。		本品、容器的处置…… 注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。
危害水生环境——慢性危险	3 4	禁止排入环境 注: 如果不是指定用途时适用。			本品、容器的处置…… 注: ……按照地方、区域、国家、国际法规(规定)填写。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
化学品安全标签编写规定
GB 15258—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

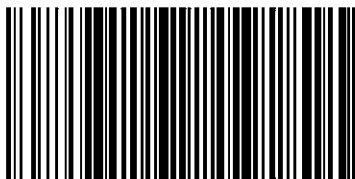
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 46 千字
2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-38760

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 15258—2009



中华人民共和国国家标准

GB 24543—2009

坠落防护 安全绳

Personal fall protection equipment—Lanyards

(ISO 10333-2:2000 Personal fall-arrest systems—
Part 2:Lanyards and energy absorbers,MOD)

2009-10-30 发布

2010-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准 5.2~5.5、第 8 章为强制性,其余为推荐性。

本标准修改采用 ISO 10333-2:2000《个体防坠落系统 第 2 部分:安全绳和缓冲器》(英文版)。

本标准根据 ISO 10333-2:2000 重新起草。

本标准与 ISO 10333-2:2000 相比,主要技术性差异如下:

删除了缓冲器部分;

——ISO 标准中引用的 ISO 9227,在本标准中改为 GB/T 10125;

——ISO 标准中引用的 ISO 1834,在本标准中改为 GB/T 20946;

ISO 标准中引用的 ISO 10333-5,在本标准中改为 GB/T 23469;

本标准中只对安全绳专有术语进行了定义,而坠落防护系统中其他术语在本标准中并未定义,在 ISO 10333-2 中同样没有定义,故增加引用标准 GB/T 12903;

——删除了“总重量”、“组件”、“子系统”、“个体防坠落系统”的术语与定义;

增加了“围杆作业用安全绳”、“区域限制用安全绳”、“坠落悬挂用安全绳”、“末端环眼”的术语与定义;

——增加了“4 分类与标记”,将安全绳按作业类别分为围杆作业用安全绳、区域限制用安全绳、坠落悬挂用安全绳;按材料类别分为织带式安全绳、纤维绳式安全绳、钢丝绳式安全绳、链式安全绳;

将 ISO 标准对安全绳终端的一般要求拆分成四部分,分别加入织带式安全绳、纤维绳式安全绳、钢丝绳式安全绳、链式安全绳的一般要求中;

——在静态力学性能技术要求中,增加“围杆作业用安全绳”和“区域限制用安全绳”的测试力值要求;

增加了“7 检验规则”。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

——将 ISO 标准的格式和表述转化为我国标准的格式和表述,根据汉语习惯进行了修改;

删除了 ISO 前言;

根据本标准编制情况增加了参考文献的内容。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国个体防护装备标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:北京市劳动保护科学研究所。

本标准参加起草单位:河北大城新育织带厂、泰安鲁普耐特塑料有限公司。

本标准主要起草人:杨文芬、刘宏娟、臧兰兰、肖义庆、陈倬为、张占厂、宋维广、邓宝举、许超。

坠落防护 安全绳

1 范围

本标准规定了安全绳的分类与标记、技术要求、测试方法、检验规则及标识。

本标准适用于体重及负重之和不大于 100 kg 的人员高处作业、登高及悬吊作业中使用的安全绳。

本标准不适用于体育运动、消防等用途的安全绳。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125 1997, eqv ISO 9227:1990)

GB/T 12903 个体防护装备术语

GB/T 20946 起重用短环链 验收总则(GB/T 20946—2007, ISO 1834:1999, IDT)

GB/T 23469 坠落防护 连接器

3 术语与定义

GB/T 12903 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全绳 lanyard

在安全带中连接系带与挂点的绳（带、钢丝绳等）。

注：安全绳一般与缓冲器配合使用，起扩大或限制佩戴者活动范围、缓解冲击能量的作用。

3.2

可调安全绳 adjustable lanyard

长度可调整的安全绳。

3.3

围杆作业用安全绳 lanyard for work positioning systems

围杆作业安全带中配备的安全绳。

3.4

区域限制用安全绳 lanyard for restraint systems

区域限制安全带中配备的安全绳。

3.5

坠落悬挂用安全绳 lanyard for fall arrest systems

坠落悬挂安全带中配备的安全绳。

3.6

末端环眼 eye terminations

在安全绳末端采用折回、缝合、编织等方式形成的环或套。

注：末端环眼可装入金属件或直接作吊挂用。



中华人民共和国国家标准

GB 13348—2009
代替 GB 13348—1992

液体石油产品静电安全规程

Safety rules of static electricity with relation to liquid petroleum products

2009-03-31 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的第3、4章为强制性条文。

本标准是对GB 13348—1992《液体石油产品静电安全规程》的修订。

本标准与GB 13348—1992相比主要变化如下：

- 删除了“静电引燃起因”、“预防静电危害的管理措施”和附录B(1992版的3、6和附录B)；
- 增加了改善工艺操作条件的规定(本标准的3.2.2、3.2.3)；
- 调整了加入防静电添加剂油品电导率的要求，数值从50 pS/m提高到250 pS/m(本标准的3.4,1992版的4.4.1)；
- 增加了安装人体静电消除装置的规定(本标准的3.7.3)；
- 调整了对油罐导静电涂料电阻率的要求(本标准的4.1.2,1992版的5.1.2)；
- 调整了装油速度的要求(本标准的4.2.3、4.3.3、4.4.3,1992版的5.2.3、5.3.3、5.4.3)；
- 增加了铁路罐车大鹤管装车的要求(本标准的4.3.3)；
- 修改了油码头船岸连接的要求(本标准的4.4.1,1992版的5.4.1)；
- 增加了管道泵及过滤器、缓冲器等应可靠接地的要求(本标准的4.7.3)；
- 调整了对采样、测温、检尺工具的要求(本标准的4.10.2,1992版的5.10.2)。

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全标准化分技术委员会(TC 288/SC 3)归口。

本标准起草单位：中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院、化学品安全控制国家重点实验室。

本标准主要起草人：刘全桢、孙立富、刘宝全、胡海燕、高鑫、张婷婷、李义鹏、王婷。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 13348—1992。

液体石油产品静电安全规程

1 范围

本标准规定了液体石油产品在生产、运输、贮存、使用等过程中预防静电危害的基本方法和技术措施。

本标准适用于液体石油产品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 4385 防静电鞋、导电鞋技术要求

GB 6950 轻质油品安全静止电导率

GB 12014 防静电工作服

GB 12158 防止静电事故通用导则

3 预防静电危害的基本方法

3.1 静电接地

3.1.1 油品生产和贮运设施、管道及操作工具等应采取静电接地措施。当它们与防雷、电气保护接地系统共用时,不再采用单独静电接地措施。

3.1.2 静电导体与大地间的总泄漏电阻值在通常情况下应不大于 $1\text{ M}\Omega$ 。专设的静电接地体的接地电阻值不宜大于 $100\ \Omega$,在山区等土壤电阻率较高的地区,其接地电阻值不应大于 $1\ 000\ \Omega$ 。

3.2 工艺操作条件的改善

3.2.1 在生产工艺的操作上,应控制油品处于安全流速范围内。

3.2.2 在灌装过程中,应防止油品的飞散喷溅,从底部或上部入罐的注油管末端时,应设计成不易使液体飞散的倒 T 形等形状或另加导流板;或在上部灌装时,使液体沿侧壁缓慢下流。

3.2.3 应避免混入其他不相容的第二物相杂质,如水等,并应尽量减少和排除容器底部和管道中的积水。当管道内明显存在不相容的第二物相时,其流速应限制在 1 m/s 以内。

3.2.4 宜采用金属管道或部件,当采用非导体材料时,应采取相应措施。

3.2.5 油品通过精细过滤器时,从其出口到贮器应留有 30 s 的缓和时间。缓和时间不足时应采用缓和器。

3.3 采用静电消除器

3.3.1 当不能以改善工艺条件等方法来减少静电积聚时,应采用液体静电消除器。

3.3.2 静电消除器应装设在尽量靠近管道出口处。

3.4 采用防静电添加剂

在油品中可加入微量的油溶性的防静电添加剂,使其电导率达到 250 pS/m 以上(见 GB 12158 和 GB 6950)。

3.5 采用缓和器

3.5.1 带电油品在缓和器内停留的时间一般可按缓和时间的 3 倍来设计。缓和时间应按式(1)计算:

$$t = \frac{\epsilon_r \epsilon_0}{\sigma} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

t ——缓和时间,单位为秒(s);

ϵ_r ——油品相对介电常数;

ϵ_0 ——真空介电常数,单位为皮法拉每米(pF/m);

σ ——油品电导率,单位为皮西门子每米(pS/m)。

3.5.2 对于电导率大于 50 pS/m 的油品,可以不受缓和时间的限制。

3.6 带电体周围环境条件的改善

在油品蒸气和空气的混合物接近爆炸浓度极限范围的场合下,应采取作业场所通风措施。必要时可配置惰性气体系统。

3.7 防止人体带电

3.7.1 爆炸危险场所作业人员应穿防静电工作服,防静电鞋(见 GB 12014 和 GB 4385)。

3.7.2 不应在爆炸危险场所穿脱衣服、帽子或类似物。

3.7.3 泵房的门外、油罐的上罐扶梯入口与采样口处、装卸作业区内操作平台的扶梯入口及悬梯口处、装置区采样口处、码头入口处等作业场所应设人体静电消除装置。

4 预防静电危害的技术措施

4.1 油罐

4.1.1 接地点应设两处以上,沿油罐外围均匀布置,其间距不应大于 30 m。

4.1.2 当油罐内壁采用导静电型防腐蚀涂料时,应采用本征型导静电防腐蚀涂料或非碳系的浅色添加型导静电防腐蚀涂料,涂层的表面电阻率应为($10^8 \sim 10^{11}$) Ω 。

4.1.3 轻质油品的进出口管口应接近油罐底部。轻质油品的分类方法见附录 A。

4.1.4 对于电导率低于 50 pS/m 的油品,在注入口未浸没前,初始流速不应大于 1 m/s,当注入口浸没 200 mm 后,可逐步提高流速,但最大流速不应大于 7 m/s。如采用其他有效防静电措施(如防静电添加剂、静电消除器等),可不受上述限制。

4.1.5 油罐内不应存在任何未接地的浮动物。

4.1.6 装油完毕应静置 10 min 后再进行采样、测温、检尺等作业。若油罐容积大于 5 000 m³ 时,应静置 30 min 后作业。

4.2 汽车罐车

4.2.1 在装卸油前,应先检查罐车内部,不应有未接地的浮动物。

4.2.2 装油鹤管、管道、罐车应跨接和接地。

4.2.3 采用顶部装油时,装油鹤管口应深入到距槽罐的底部 200 mm。装油速度宜满足式(2)关系:

$$VD \leq 0.5 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

V ——油品流速,单位为米每秒(m/s);

D ——鹤管管径,单位为米(m)。

4.2.4 装油方式应尽量采用底部装油。

4.2.5 不应使用无挡板汽车罐车运输轻质油品。

4.2.6 装油完毕,宜静置不少于 2 min,再进行采样、测温、检尺、拆除接地线等操作。

4.2.7 汽车罐车未经清洗不应换装油品。

4.3 铁路罐车

4.3.1 在装卸油前,应先检查罐车内部,不应有未接地的浮动物。

4.3.2 装油鹤管、管道、槽罐应跨接和接地。

4.3.3 顶部装卸油时,装卸油鹤管应深入到槽罐的底部。装油速度宜满足式(3)关系:

$$VD \leq 0.8 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

V ——油品流速,单位为米每秒(m/s);

D ——鹤管管径,单位为米(m)。

大鹤管装车出口流速可以超过按式(3)所得计算值,但不应大于 5 m/s。

4.3.4 装油完毕,应静置不少于 2 min,再进行采样、测温、检尺、拆除接地线等操作。

4.3.5 铁路罐车未经清洗不应换装油品。

4.4 油轮和船舶

4.4.1 作业前应用绝缘护套导线通过防爆开关将码头与船体跨接,作业后拆除跨接线。输油臂或软管上如装有 25 k Ω ~2 500 k Ω 的绝缘法兰或防静电软管,不宜设跨接线。使用软管输送轻质油品前,应做电气连续性检查。

4.4.2 禁止采用外部软管从舱口直接灌装轻质油品。不应使用空气或惰性气体将管中剩油驱入油舱内。

4.4.3 装油初速度不大于 1 m/s,当入口管浸没后,可提高流速,但不应大于 7 m/s。

4.4.4 油舱内不应存在任何未接地的浮动物。

4.4.5 装油完毕应静置 10 min,再进行采样、测温、检尺等操作。若油舱容积大于 5 000 m³ 时,应静置 30 min 后作业。

4.4.6 当油舱装有闪点小于 60 ℃ 的油品时,油舱系统宜配备惰性气体装置。

4.5 飞机

4.5.1 飞机加油前,应将机体和加油设备同时接地。

4.5.2 压力加油时,机体和加油接头应直接连接。翼上加油时,机体与加油枪应保持良好接触。

4.5.3 飞机加油宜采用导电性软管。

4.5.4 当油品电导率大于 250 pS/m 时,其加油速度可达至 7 m/s。

4.6 油桶

4.6.1 当采用金属管嘴或金属漏斗向金属油桶装油时,各部分应保持良好的电气连接,并可靠接地。

4.6.2 不应使用绝缘性容器加注汽油、煤油等。

4.6.3 防静电容器加注油品时,容器上的任何金属部件应与装油管线跨接。若使用金属漏斗加注,金属漏斗也应接地。

4.7 管路

4.7.1 管路系统的所有金属件,包括护套的金属包覆层应接地。管路两端和每隔 200 m~300 m 处,应有一处接地。当平行管路相距 10 cm 以内时,每隔 20 m 应加连接。当管路交叉间距小于 10 cm 时,应相连接地。

4.7.2 对金属管路中间的非导体管路段,除需做屏蔽保护外,两端的金属管应分别与接地干线相接。非导体管路段上的金属件应跨接、接地。

4.7.3 管道泵及过滤器、缓冲器等应可靠接地。

4.7.4 用管路输送油品,应避免混入空气、水、灰尘等物质。

4.8 搅拌、混合和调合

4.8.1 搅拌、混合、调合设备的所有金属零部件均应进行电气连接并接地。如果设备有绝缘内衬,可采取内部电荷泄放措施。

4.8.2 不应用压缩空气进行汽油、煤油、轻柴油的调合。重柴油等用压缩空气调合时,应控制风压不大于 343 kPa,并使油品调合温度至少低于该油品闪点 20 ℃。

4.9 吹扫和清洗

4.9.1 采用蒸汽进行吹扫和清洗时,受蒸汽喷击的管线、导电物体应与油罐或设备进行接地连接。

4.9.2 不应使用压缩空气对汽油、煤油、苯、轻柴油等产品的管线进行清扫。

4.9.3 不应使用汽油、苯类等易燃溶剂对设备、器具吹扫和清洗。

4.9.4 使用液体喷洗容器时,压力不得大于 980 kPa。

4.10 采样、测温、检尺

4.10.1 采样、测温、检尺工具的金属部件应可靠接地。

4.10.2 绳索及油尺等应采用单位长度电阻值为 $1 \times 10^5 \Omega/\text{m} \sim 1 \times 10^7 \Omega/\text{m}$ 或表面电阻和体电阻率分别低于 $1 \times 10^9 \Omega$ 及 $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{m}$ 的静电亚导体材料。

4.10.3 作业应根据静置时间的要求进行。

4.10.4 进行油品采样、计量和测温时,不得猛拉快提,上提速度不得大于 0.5 m/s,下落速度不得大于 1 m/s。

附 录 A
(规范性附录)

液体石油产品火灾危险性分类说明

A.1 液体石油产品火灾危险性按闪点高低可分为三类(见表 A.1)。

表 A.1 液体石油产品火灾危险性分类

类 别		闪点/℃	举 例
甲		<28	石脑油、苯类、轻质溶剂油、汽油类油品等
乙		28~<60	喷气燃料、灯用煤油、轻柴油等油品
丙	A	60~120	重柴油、重油类油品
	B	>120	100 号、115 号重油,润滑油等油品

A.2 本标准中轻质油品含义是指火灾危险性属于甲、乙类的液体石油产品。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
液体石油产品静电安全规程
GB 13348—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

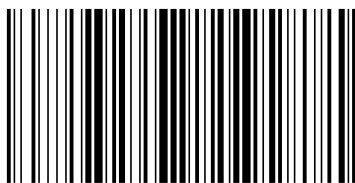
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字
2009年7月第一版 2009年7月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-37870 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 13348—2009



中华人民共和国国家标准

GB 19517—2009
代替 GB 19517—2004

国家电气设备安全技术规范

National safety technical code for electric equipments

2009-11-15 发布

2010-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

引言 II

1 总则 1

2 安全技术要求 1

2.1 一般要求 1

2.2 电击危险防护 2

2.3 机械危险防护 2

2.4 电气联接和机械联接 2

2.5 运行危险防护 3

2.6 电源控制及其危险防护 3

2.7 标志 3

3 检验 3

3.1 检验项目 3

3.2 检验规则 3

3.3 检验报告 4

4 实施与监督 4

附录 A（规范性附录） 符合性标准 5

附录 B（规范性附录） 术语和定义 17

参考文献 19

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准代替 GB 19517—2004《国家电气设备安全技术规范》。

本标准与 GB 19517—2004 相比,主要差异如下:

- 在总则 1.1 适用范围中,取消了电气设备交流电压的下限值 50 V 和直流电压的下限值 75 V,使本标准也适用于特低电压范围的电气产品;
- 总则 1.1 适用范围中“……交流额定电压 1 500 V 以下,”改为“……交流额定电压 1 200 V 以下,”;
- 取消了 3.3.2 “检验报告的有效期为 12 月”;
- 附录 A 中,在原有 15 个专业符合性标准中,新增了相关国家标准目录;增加了小型熔断器、工业电热设备、电工电子环境(着火危险试验)、低压电涌保护器等 4 专业相关的国家标准目录;对原包括的我国专业的标准,做了相应的补充;附录 A 中的符合性标准由原来的 164 个,增加到 331 个;
- 附录 B 按照 GB/T 1.1 的要求进行编写,增加了术语词条对应的英文。

列入附录 A 中的标准是满足电气设备必备安全要素的、不注日期的各专业产品的符合性标准,为规范性附录;附录 B 为规范性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电气安全标准化技术委员会(SAC/TC 25)归口。

本标准负责起草单位:机械工业北京电工技术经济研究所、上海电动工具研究所。

本标准参加起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司、上海电缆研究所、中国电器科学研究院、桂林电器科学研究所、广东省产品质量监督检验中心、西安电力电子研究所、许昌继电器研究所、南阳防爆电气研究所、正泰电气股份有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、青岛艾诺仪器公司、施耐德电气(中国)投资有限公司。

本标准主要起草人:李锋、方晓燕、李邦协、陈昆、刘江、季慧玉、曾雁鸿、杨启明、刘世昌、王学林、罗怀平、包革、项雅丽、刘文、蔚红旗、赖静、张刚。

本标准参加起草人:李春法、王中丹、何才夫、杨之峰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

GB 19517—2004。

引 言

本标准的制定是为了期望在人、环境和产品之间的安全总水平得到最佳平衡,使电气设备设计、制造、销售和使用时最大程度减少对生命、健康和财产损害的风险,并达到可接受的水平。

各类电气产品的专业安全标准必须符合本标准,并应将技术规范中的必备安全要素,结合各类电气产品的特性补充相应数据、规定和专用要求。

本标准规范了电气设备共性安全要求,具体产品安全要求由产品标准规定,两者配合使用。

本标准由必备安全要素为技术主体的正文和列有各类符合性标准的规范性附录 A 构成,其正文与规范性附录 A 的关系是要求与符合、被认可的关系。

导电材料、绝缘材料、软电缆、软线等电工材料是安全必备要素的重要组成部分,对符合上述规定的电工材料标准也列入规范性附录 A。

本标准仅提出安全必备要素中的数据、限值或允许值、技术要求及防范措施等共性的原则要求,而具体详尽的要求和措施在列入规范性附录 A 中的符合性标准中补充、完善。

必备安全要素中的试验方法、检验规则、方法由列入规范性附录 A 中的符合性标准规定。

根据实际需求,只要科学、适当、合理,规范性附录 A 中列入的符合性标准可以增减,符合性标准在不降低产品安全的总体水平条件下,不一定全部满足本标准所有必备安全要素,可以增补、修改。

国家电气设备安全技术规范

1 总则

1.1 本标准适用于交流额定电压 1 200 V 以下、直流额定电压 1 500 V 以下的各类电气设备。这些电气设备包括：

- 由非专业人员按设计用途使用、接触或直接由使用者手持操作的电气设备；
- 按其结构类型或功能应用于电气作业场或封闭的电气作业场，主要或完全由专业或受过初级训练人员操作的电气设备。

1.2 在中华人民共和国境内设计、制造、销售和使用的电气设备必须符合本标准。出口产品可依据合同的约定执行。

1.3 本标准规定了电气设备在设计、制造、销售和使用时的共性安全技术要求。用作：

- 各类电气产品安全技术内容的结构基础；
- 对无专业安全标准的电气产品，初步评价其安全水平；
- 电气设备设计、制造、销售和使用的基础。

1.4 若其他法律、法规对电气设备还规定了其他方面的安全要求，则电气设备也应当符合相应要求。

本标准规定的电气设备安全技术要求应在电气设备的专业标准中具体化，并通过相应的论证、验证，补充技术数据加以规定。

1.5 本标准不适用于：

- 本规范规定的电气设备的材料和辅助材料除外；
- 不能独立使用的半成品或初级产品；
- 用于医疗目的的电气设备；
- 爆炸环境中使用的电气设备；
- 电梯；
- 电栅栏激发器；
- 船舶、飞行器和铁路等特殊电气设备。

1.6 本标准指的“危险”不包括由于不恰当的安装和维修电气设备所产生的危险以及未按设计用途使用电气设备所产生的危险。

2 安全技术要求

2.1 一般要求

2.1.1 电气设备必须按本标准制造，在规定使用期限内保证安全，不应发生危险。电气设备采用的安全技术按直接安全技术、间接安全技术、提示性安全技术的顺序实现。

2.1.2 电气设备的设计制造应保证产品有最大可能的安全性，按电击防护的方法，可设计制造成：

- 0 类电气设备；
- I 类电气设备；
- II 类电气设备；
- III 类电气设备。

2.1.3 电气设备在使用时可采用专门的、与电气设备的特性和功能无关的安全技术措施。如果对使用者或第三者都能达到结果一样和必要的安全，则允许个别措施与本标准的规定有所不同。

2.1.4 电气设备在按设计用途使用时遇到特殊环境或运行条件，则在特殊条件下也必须符合本标准。

2.1.5 电气设备必须承受预见会出现的诸如静态或动态负载、液体或气体作用、热或特殊气候等引起危险的物理和化学作用,不造成危险。

2.1.6 电气设备上必须防止危险的静电积聚,或采取专门安全技术手段使其无危害或释放。

2.1.7 电气设备使用的燃料和工作介质不能有有害影响,设计时必须使其内部或周围聚集的外溢燃料量不能达到危险的程度。

2.1.8 制造电气设备时,只允许使用能够承受在按设计用途使用时所出现的如老化、腐蚀、气体、辐射等物理或化学影响的材料。

2.1.9 电气设备的设计应符合人类工效学的结构、减轻劳动强度和便于使用,使之能预防危险。

2.2 电击危险防护

可以采用绝缘保护技术、直接接触保护技术、间接接触保护技术等对电气设备按设计用途使用时由于电能直接作用而造成的危险提供足够的保护。

2.2.1 为保证正常运行和防止由于电流的直接作用造成的危险,电气设备必须有足够的绝缘电阻、介电强度、耐热能力、防潮湿、防污秽、阻燃性、抗漏电起痕性等电气绝缘性能。

2.2.2 在基本绝缘损坏时,有可能产生故障接触电压的危险,附加绝缘或加强绝缘应单独考核。

2.2.3 为防止意外接触带电部分,可以采用电气设备结构与外壳,或将其装置在封闭的电气作业场中等直接接触保护技术。外壳等用作防止直接接触保护的部件只允许用工具拆卸或打开。

由安全特低电压供电的电气设备,并且直接接触时,只有一个频率,作用时间和能量大小限制在一个无危险程度的电流流过,则可不采用上述的直接接触保护措施。

2.2.4 电气设备必须保证基本绝缘发生故障或出现电弧时,故障接触电压不产生危害。

电气设备必须有接地保护,或双重绝缘结构,或安全特低电压供电的防护措施。

双重绝缘结构和安全特低电压供电的防护措施中不允许有保护接地装置。

所有由于工作电压、故障电流、泄漏电流或类似作用而会发生危害的部位,必须留有足够的电气间隙和爬电距离。

2.2.5 应采取适当的措施,防止电气设备自身或旁邻设备产生的高温、电弧、辐射、气体、噪声、振动等电能和非电能的间接作用所造成的危险。

应采取适当的措施,防止电气设备由于过载、冲击、压力、潮湿、异物等外界因素的间接作用而造成的危险。

2.3 机械危险防护

2.3.1 电气设备应具有足够的机械强度、良好的外壳防护和相应的稳定性,以及适应运输的结构。

2.3.2 应采取适当的措施,避免电气设备的尖角、棱以及粗糙的表面造成伤害。

2.3.3 应采取适当的措施,避免电气设备正常使用时接触或接近危险的运动部件,避免金属屑、粉尘的飞甩,避免液体、气体的溢出,避免外壳灼热或低温。

2.4 电气联接和机械联接

2.4.1 电气设备必须设置电源联接装置。电源线应选用橡皮绝缘软线或软电缆,或聚氯乙烯绝缘软电缆。电源线中的绿/黄组合绝缘线芯只能与专门的接地端子联接。电源线应采用螺钉、螺母或等效件进行联接,并由专门固定装置定位。

联接电源的耦合器、连接器或插头插座应在切断保护接地联接之前切断供电导体,在接通供电导体之前接通保护接地联接。

2.4.2 凡因失效而可能有损于按设计用途使用的紧固件,应能经受正常使用中产生的机械应力。用金属材料制造的螺纹联接件不允许采用易蠕变的金属材料,传递接触压力的电气联接螺钉应旋入金属中。

2.4.3 绝缘材料制成的螺纹件不能应用于任何电气联接。用绝缘材料制成的螺钉如果被金属螺钉替代会损害电气绝缘,则螺纹件也不能用绝缘材料制造。

日常维修时更换电气设备的外部螺钉,如果被替换的螺钉能用长螺钉替代,则不对电击防护造成

危害。

2.4.4 电气设备的电气联接、机械联接和既是电气联接又是机械联接的联接件、装置、连接器、端子、导体等必须可靠锁定。使用中发热、松动、位移或其他变动应保持在允许的范围内,并能承受电、热、机械的应力。

2.5 运行危险防护

2.5.1 电气设备运行时,可采用防护罩、或防护窗、或排屑装置等专门技术手段防止工件、刀具或部件以及作业时的金属屑、粉尘等飞甩出去。

2.5.2 应采用平衡、减振、隔声、消声、导声等技术,降低电气设备噪声和振动,使其控制值尽可能低。

2.5.3 应采取适当措施避免电气设备灼热或低温,防止危险热辐射。使用液体介质的电气设备,液体介质不应溢出或飞溅到使用者身上和作业场所。

2.5.4 为了应用而装入电气设备内的有危害粉尘、蒸汽或气体,或者在工作过程产生的这类物质,必须将其可靠地密封起来或排出,不能造成危险。

2.6 电源控制及其危险防护

2.6.1 电气设备的电源必须能通、断或控制,使其有最大限度的安全性。

2.6.2 控制装置和联锁机构必须具有危险防护功能。

2.6.3 下列情况,电气设备必须装设应急切断电源线路:

- 危险情况,操作开关不能快速和无危险地切断;
- 有数个能造成危险的运动单元存在,且不能通过一个共同的快速和无危险地操作的开关来切断;
- 通过切断某个单元会出现附带的危险;
- 从控制台上不能全面监视的电气设备。

2.6.4 对应在安装、维修、检验和保养时有察看维修区域或人体部分(例如手)有伸进维修区域要求的电气设备必须能够保证防止误起动。

2.6.5 手持式电气器具必须保证使用者在不松开器具的手柄时能切断电源,或松开手柄时自动回到“断开”位置。

2.7 标志

标志是电气设备必要的组成部分,基本特性、接线,符合标准必须明示。识别必须使用中文,并清晰、持久地标记在产品上。如不能标记在产品上,应在包装箱上标记或使用说明书中说明。

电气设备的制造商名称或商标、产地应清楚地标记在产品上,如不能标记,则应在最小包装箱上标记。

3 检验

3.1 检验项目

3.1.1 检验项目的规定应符合可检验性原则。一项技术要求只应规定一种可重现的试验方法,如果必须同时规定两种以上的试验方法时,则必须规定仲裁方法。

3.1.2 检验项目的试验程序、环境温度等如果会影响试验结果,则应对检验程序、试验时的环境温度等作出相应规定。对具有危险性的检验方法,应对预防危险的措施作出严格规定。

3.1.3 检验中使用的仪器、工具、设备等均应规定精度等级,计量器具应具有可溯源性。

3.2 检验规则

3.2.1 电气设备的检验有出厂检验和型式检验。凡遇下列情况之一者,应进行型式检验:

- 新产品完成;
- 设计、材料或工艺上的变更足以引起某些性能发生变化;
- 出厂检验的结果与以前进行的型式检验结果发生不可容许的偏差;

——定期质量抽查检验。

3.2.2 检验的样品有送检样品和抽检样品。检验要规定判定产品为合格或不合格的条件；规定不合格产品再次提出检验的复验规则。

3.2.3 型式检验可采用统计评定的抽样检验，或为了简化只在一个样品上进行。抽样检验要规定抽样方案，抽样和取样方法，判定规则及复验规则。

3.3 检验报告

检验报告应由国家认可、指定的检测机构出具。

4 实施与监督

4.1 依据《中华人民共和国标准化法》及《中华人民共和国标准化法实施条例》的有关规定，从事电气设备科研、生产、经营的单位和个人，必须严格执行本标准。不符合本标准的产品，禁止生产、销售和进口。

4.2 依据《中华人民共和国标准化法》及《中华人民共和国标准化法实施条例》的有关规定，国家机关、企事业单位及全体公民均有权检举、申诉、投诉违反本标准的行为。

4.3 依据《中华人民共和国产品质量法》的有关规定，国家对电气设备(产品)质量实施以抽查为主要方式的监督检查制度。

4.4 本标准涉及的安全认证工作按国家有关法律、法规、规定执行。

4.5 本标准涉及的生产许可证工作按国家有关法律、法规、规定执行。

4.6 本标准涉及的进出口电气设备法定检验工作按国家进出口商品检验的有关法律、法规、规定执行。

附 录 A
(规范性附录)
符合性标准

低压电器：

GB/Z 6829	剩余电流动作保护器的一般要求
GB 10963	家用及类似场所用过电流保护断路器
GB 10963.1	电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第1部分：用于交流的断路器
GB 10963.2	家用和类似场所用过电流保护断路器 第2部分：用于交流和直流的断路器
GB 13539.1	低压熔断器 第1部分：基本要求
GB/T 13539.2	低压熔断器 第2部分：专职人员使用的熔断器的补充要求（主要用于工业的熔断器） 标准化熔断器系统示例 A 至 I
GB 13539.3	低压熔断器 第3部分：非熟练人员使用的熔断器的补充要求（主要用于家用和类似用途的熔断器） 标准化熔断器系统示例 A 至 F
GB/T 13539.4	低压熔断器 半导体器件保护用熔断体的补充要求
GB/T 13539.5	低压熔断器 第3部分：非熟练人员使用的熔断器的补充要求（主要用于家用和类似用途的熔断器） 标准化熔断器示例
GB/T 13539.6	低压熔断器 第2部分：专职人员使用的熔断器的补充要求（主要用于工业的熔断器） 第1至5篇：标准化熔断器示例
GB/T 13539.7	低压熔断器 第4部分：半导体设备保护用熔断体的补充要求 第1至3篇：标准化熔断体示例
GB 14048.1	低压开关设备和控制设备 第1部分：总则
GB 14048.2	低压开关设备和控制设备 第2部分：低压断路器
GB 14048.3	低压开关设备和控制设备 第3部分：开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器
GB 14048.4	低压开关设备和控制设备 低压机电式接触器和电动机起动器
GB 14048.5	低压开关设备和控制设备 第5-1部分：控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器
GB 14048.6	低压开关设备和控制设备 第4-2部分：接触器和电动机起动器 交流半导体电动机控制器和起动器（含软起动器）
GB/T 14048.7	低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助器件 铜导体的接线端子排
GB/T 14048.8	低压开关设备和控制设备 第7-2部分：辅助器件 铜导体的保护导体接线端子排
GB 14048.9	低压开关设备和控制设备 第6-2部分：多功能电器（设备）控制与保护开关电器（设备）（CPS）
GB/T 14048.10	低压开关设备和控制设备 第5-2部分：控制电路电器和开关元件 接近开关
GB/T 14048.11	低压开关设备和控制设备 第6-1部分：多功能电器 转换开关电器
GB/T 14048.12	低压开关设备和控制设备 第4-3部分：接触器和电动机起动器非电动机负载用交流半导体控制器和接触器

GB/T 14048.13	低压开关设备和控制设备 第 5-3 部分:控制电路电器和开关元件 在故障条件下具有确定功能的接近开关(PDF)的要求
GB/T 14048.14	低压开关设备和控制设备 第 5-5 部分:控制电路电器和开关元件 具有机械锁闭功能的电气紧急制动装置
GB/T 14048.16	低压开关设备和控制设备 第 8 部分:旋转电机用装入式热保护(PTC)控制单元
GB 16916.1	家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB) 第 1 部分:一般规则
GB 16916.21	家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB) 第 21 部分:一般规则对动作功能与电源电压无关的 RCCB 的适用性
GB 16916.22	家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB) 第 22 部分:一般规则对动作功能与电源电压有关的 RCCB 的适用性
GB 16917.1	家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO) 第 1 部分:一般规则
GB 16917.21	家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO) 第 21 部分:一般规则对动作功能与电源电压无关的 RCBO 的适用性
GB 16917.22	家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO) 第 22 部分:一般规则对动作功能与电源电压有关的 RCBO 的适用性
GB/T 16935.1	低压系统内设备的绝缘配合 第 1 部分:原理、要求和试验
GB/T 16935.3	低压系统内设备的绝缘配合 第 3 部分:利用涂层、罐封和模压进行防污保护
GB 17701	设备用断路器
GB 17885	家用和类似用途机电式接触器
GB 19214	电气附件 家用和类似用途剩余电流监视器
GB/T 19334	低压开关设备和控制设备的尺寸 在成套开关设备和控制设备中作电器机械支承的标准安装轨
GB 20044	电气附件 家用和类似用途的不带过电流保护的移动式剩余电流保护装置(PRCD)
GB/T 20636	连接器件 电气铜导线 螺纹型和非螺纹型夹紧件的安全要求 适用于 35mm ² 以上到 300 mm ² 导线的特殊要求
GB/T 20640	电气附件 家用断路器和类似设备 辅助触头组件
GB/T 20645	特殊环境条件 高原用低压电器技术要求
GB/T 21208	低压开关设备和控制设备 固定式消防泵驱动器用控制器
GB/T 21705	低压电器电量监控器
GB/T 21706	模数化终端组合电器

低压成套开关设备和控制设备:

GB 7251.1	低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分:型式试验和部分型式试验 成套设备
GB 7251.2	低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分:对母线干线系统(母线槽)的特殊要求
GB 7251.3	低压成套开关设备和控制设备 第 3 部分:对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备——配电板的特殊要求

GB 7251.4	低压成套开关设备和控制设备 第4部分:对建筑工地用成套设备(ACS)的特殊要求
GB 7251.5	低压成套开关设备和控制设备 第5部分:对公用电网动力配电成套设备的特殊要求
GB/T 3797	电气控制设备

旋转电机:

GB 12350	小功率电动机的安全要求
GB 14711	中小型旋转电机安全要求
GB 755	旋转电机 定额和性能
GB/T 4942.1	旋转电机 整体结构的防护等级(IP)代号 分级
GB/T 1993	旋转电机 冷却方法
GB/T 997	旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类(IM 代号)
GB 1971	旋转电机 线端标志与旋转方向
GB 10069.3	旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分:噪声限值
GB/T 13002	旋转电机 热保护
GB/T 21210	单速三相笼性感应电动机起动性能
GB 10068	轴中心高为 56 mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值

电力变压器、电源装置和类似产品:

GB 19212.1	电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全 第1部分:通用要求和试验
GB 19212.2	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第2部分:一般用途分离变压器的特殊要求
GB 19212.3	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第3部分:控制变压器的特殊要求
GB 19212.4	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第4部分:燃气和燃油燃烧器点火变压器的特殊要求
GB 19212.5—2006	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第5部分:一般用途隔离变压器的特殊要求
GB 19212.6—2006	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第6部分:剃须刀用变压器和剃须刀用电源装置的特殊要求
GB 19212.7—2006	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第7部分:一般用途安全隔离变压器的特殊要求
GB 19212.8—2006	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第8部分:玩具用变压器的特殊要求
GB 19212.9	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第9部分:电铃和电钟变压器的特殊要求
GB 19212.10	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第10部分:Ⅲ类手提钨丝灯用变压器的特殊要求
GB 19212.13	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第13部分:恒压变压器的特殊要求
GB 19212.14	电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第14部分:一般用途自耦变压器的特殊要求

GB 19517—2009

GB 19212.16	电力变压器、电源装置和类似产品的安全	第16部分:医疗场所供电用隔离变压器的特殊要求
GB 19212.18—2006	电力变压器、电源装置和类似产品的安全	第18部分:开关型电源用变压器的特殊要求
GB 19212.20—2008	电力变压器 电源装置和类似产品的安全	第20部分:干扰衰减变压器的特殊要求
GB 19212.21	电力变压器、电源装置和类似产品的安全	第21部分:小型电抗器的特殊要求
GB 19212.24	电力变压器、电源装置和类似产品的安全	第24部分:建筑工地用变压器的特殊要求

电动工具:

GB 3883.1	手持式电动工具的安全	第一部分:通用要求
GB 3883.2	手持式电动工具的安全	第二部分:螺丝刀和冲击扳手的专用要求
GB 3883.3	手持式电动工具的安全	第二部分:砂轮机、抛光机和盘式砂光机的专用要求
GB 3883.4	手持式电动工具的安全	第二部分:非盘式砂光机和抛光机的专用要求
GB 3883.5	手持式电动工具的安全	第二部分:圆锯的专用要求
GB 3883.6	手持式电动工具的安全	第二部分:电钻和冲击钻的专用要求
GB 3883.7	手持式电动工具的安全	第二部分:锤类工具的专用要求
GB 3883.8	手持式电动工具的安全	第二部分:电剪刀和电冲剪的专用要求
GB 3883.9	手持式电动工具的安全	第二部分:攻丝机的专用要求
GB 3883.10	手持式电动工具的安全	第二部分:电刨的专用要求
GB 3883.11	手持式电动工具的安全	第二部分:电动往复锯(曲线锯、刀锯)的专用要求
GB 3883.12	手持式电动工具的安全	第二部分:混凝土振动器的专用要求
GB 3883.13	手持式电动工具的安全	第二部分:不易燃液体电喷枪的专用要求
GB 3883.14	手持式电动工具的安全	第二部分:链锯的专用要求
GB 3883.15	手持式电动工具的安全	第二部分:修枝剪的专用要求
GB 3883.16	手持式电动工具的安全	第二部分:电动钉钉机的专用要求
GB 3883.17	手持式电动工具的安全	第二部分:木铰和修边机的专用要求
GB 3883.18	手持式电动工具的安全	第二部分:电动石材切割机的专用要求
GB 3883.19	手持式电动工具的安全	第二部分:管道疏通机的专用要求
GB 3883.20	手持式电动工具的安全	第二部分:捆扎机的专用要求
GB 3883.21	手持式电动工具的安全	第二部分:带锯的专用要求
GB 19636	用作圆锯台架的锯台	最大锯片直径为315 mm的手持式圆锯的锯台 安全要求
GB 13960.1	可移式电动工具的安全	第一部分:一般要求
GB 13960.2	可移式电动工具的安全	第二部分:圆锯的专用要求
GB 13960.3	可移式电动工具的安全	摇臂锯的专用要求
GB 13960.4	可移式电动工具的安全	平刨和厚度刨的专用要求
GB 13960.5	可移式电动工具的安全	第二部分:台式砂轮机的专用要求
GB 13960.6	可移式电动工具的安全	带锯的专用要求
GB 13960.7	可移式电动工具的安全	第二部分:带水源金刚石钻的专用要求

GB 13960.8	可移式电动工具的安全	第二部分:带水源金刚石锯的专用要求
GB 13960.9	可移式电动工具的安全	第二部分:斜切割机的专用要求
GB 13960.10	可移式电动工具的安全	第二部分:单轴立式木铣的专用要求
GB 13960.11	可移式电动工具的安全	第二部分:型材切割机的专用要求
GB 13960.12	可移式电动工具的安全	第二部分:高压清洗机的专用要求
GB 13960.13	可移式电动工具的安全	第二部分:斜切割台锯的专用要求
GB 4706.54	家用和类似用途电器的安全	第2部分:步行式和手持式草坪修整机、草坪修边机的专用要求
GB 4706.64	家用和类似用途电器的安全	剪刀型草剪的专用要求
GB 4706.65	家用和类似用途电器的安全	步行控制的电动草坪松土机和松砂机的专用要求
GB 4706.78	家用和类似用途电器的安全	第二部分:步行控制的电动割草机的特殊要求
GB 4706.79	家用和类似用途电器的安全	第二部分:手持式电动园艺吹屑机、吸屑机及吹吸两用机的特殊要求

电焊机:

GB 10235	弧焊变压器防触电装置
GB 15578	电阻焊机的安全要求
GB 15579.1	弧焊设备 第1部分:焊接电源
GB 15579.11	弧焊设备安全要求 第11部分:电焊钳
GB 15579.12	弧焊设备安全要求 第12部分:焊接电缆耦合装置
GB/T 15579.5	弧焊设备安全要求 第5部分:送丝装置
GB/T 15579.7	弧焊设备安全要求 第7部分:焊炬(枪)
GB 19213	小型弧焊变压器安全要求

自动控制器:

GB 14536.1	家用和类似用途电自动控制器	第1部分:通用要求
GB 14536.3	家用和类似用途电自动控制器	电动机热保护器的特殊要求
GB 14536.4	家用和类似用途电自动控制器	管形荧光灯镇流器热保护器的特殊要求
GB 14536.5	家用和类似用途电自动控制器	密封和半密封电动机-压缩机用电动机热保护器的特殊要求
GB 14536.6	家用和类似用途电自动控制器	燃烧器电自动控制系统的特殊要求
GB 14536.7	家用和类似用途电自动控制器	压力敏感电自动控制器的特殊要求(包括机械要求)
GB 14536.8	家用和类似用途电自动控制器	定时器和定时开关的特殊要求
GB 14536.9	家用和类似用途电自动控制器	电动水阀的特殊要求(包括机械要求)
GB 14536.10	家用和类似用途电自动控制器	温度敏感控制器的特殊要求
GB 14536.11	家用和类似用途电自动控制器	电动机用起动继电器的特殊要求
GB 14536.12	家用和类似用途电自动控制器	能量调节器的特殊要求
GB 14536.13	家用和类似用途电自动控制器	电动门锁的特殊要求
GB 14536.15	家用和类似用途电自动控制器	湿度敏感控制器的特殊要求

GB 14536. 16	家用和类似用途电自动控制器	电起动器的特殊要求
GB 14536. 17	家用和类似用途电自动控制器	锅炉器具中使用的浮子型或电极敏感型水位敏感电自动控制器的特殊要求
GB 14536. 18	家用和类似用途电自动控制器	家用和类似应用浮子型水位控制器的特殊要求
GB 14536. 19	家用和类似用途电自动控制器	电动燃气阀的特殊要求

量度继电器和保护装置:

GB 16836	量度继电器和保护装置安全设计的一般要求
GB/T 14598. 3	电气继电器 第 5 部分:量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验

电器附件:

GB 1002	家用和类似用途单相插头插座	型式、基本参数和尺寸
GB 1003	家用和类似用途三相插头插座	型式、基本参数和尺寸
GB 2099. 1	家用和类似用途插头插座	第 1 部分:通用要求
GB 2099. 2	家用和类似用途插头插座	第二部分:器具插座的特殊要求
GB 2099. 3	家用和类似用途插头插座	第 2 部分:转换器的特殊要求
GB 2099. 4	家用和类似用途插头插座	第 2 部分:固定式无联锁带开关插座的特殊要求
GB 2099. 5	家用和类似用途插头插座	第 2 部分:固定式有联锁带开关插座的特殊要求
GB 2099. 6	家用和类似用途插头插座	第 2 部分:带熔断器插头的特殊要求
GB/T 11918	工业用插头插座和耦合器	第 1 部分:通用要求
GB/T 11919	工业用插头插座和耦合器	第 2 部分:带插销和插套的电器附件的尺寸互换性要求
GB 13140. 1	家用和类似用途低压电路用的连接器件	第 1 部分:通用要求
GB 13140. 2	家用和类似用途低压电路用的连接器件	第 2 部分:作为独立部件的带螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求
GB 13140. 3	家用和类似用途低压电路用的连接器件	第 2 部分:作为独立单元的带无螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求
GB 13140. 4	家用和类似用途低压电路用的连接器件	第 2 部分:作为独立单元的带刺穿绝缘型夹紧件的连接器件的特殊要求
GB 13140. 5	家用和类似用途低压电路用的连接器件	第 2 部分:扭接式连接器件的特殊要求
GB 13140. 6	家用和类似用途低压电路用的连接器件	第 2 部分:端子或连接器件用(端接和/或分接)接线盒的特殊要求
GB 15934	电器附件	电线组件和互连电线组件
GB 16915. 1	家用和类似用途固定式电气装置的开关	第 1 部分:通用要求
GB 16915. 2	家用和类似用途固定式电气装置的开关	第 2 部分:特殊要求 第 1 节:电子开关
GB 16915. 3	家用和类似用途固定式电气装置的开关	第 2 部分:特殊要求 第 2 节:遥控开关(RCS)
GB 16915. 4	家用和类似用途固定式电气装置的开关	第 2 部分:特殊要求 第 3 节:延时开关(TDS)

GB 17196	连接器件 连接铜导线用的扁形快速连接端头 安全要求
GB 17464	连接器件 连接铜导线用的螺纹型和无螺纹型夹紧件的安全要求
GB 17465.1	家用和类似用途器具耦合器 第1部分:通用要求
GB 17465.2	家用和类似用途器具耦合器 第2部分:家用和类似设备用互连耦合器
GB 17465.3	家用和类似用途器具耦合器 第2部分:防护等级高于IPX0的器具耦合器
GB 17465.4	家用和类似用途器具耦合器 第2部分:靠器具重量啮合的耦合器
GB 17466.1	家用和类似用途固定式电气装置电器附件安装盒和外壳 第1部分:通用要求
GB 17466.21	家用和类似用途固定式电气装置的电器附件安装盒和外壳 第21部分:用于悬吊装置的安装盒和外壳的特殊要求
GB 17466.22	家用和类似用途固定式电气装置的电器附件安装盒和外壳 第22部分:连接盒与外壳的特殊要求
GB 17466.23	家用和类似用途固定式电气装置的电器附件安装盒和外壳 第23部分:地面安装盒和外壳的特殊要求
GB 17466.24	家用和类似用途固定式电气装置的电器附件安装盒和外壳 第24部分:住宅保护装置和类似电源功耗装置的外壳的特殊要求
GB 19215.1	电气安装用电缆槽管系统 第1部分:通用要求
GB 19215.2	电气安装用电缆槽管系统 第2部分:特殊要求 第1节:用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统
GB 19637	电器附件 家用和类似用途电缆卷盘
GB/T 20041.1	电气安装用导管系统 第1部分:通用要求
GB 20041.21	电缆管理用导管系统 第21部分:刚性导管系统的特殊要求
GB 20041.22	电缆管理用导管系统 第22部分:可弯曲导管系统的特殊要求
GB 20041.23	电缆管理用导管系统 第23部分:柔性导管系统的特殊要求
GB 20041.24	电缆管理用导管系统 第24部分:埋入地下的导管系统的特殊要求

器具开关:

GB 15092.1	器具开关 第1部分:通用要求
GB 15092.2	器具开关 第2部分:软线开关的特殊要求
GB 15092.3	器具开关 第2部分:转换选择器的特殊要求
GB 15092.4	器具开关 第2部分:独立安装开关的特殊要求
GB/T 9536	电子设备用机电开关 第1部分:总规范
GB/T 17209	电子设备用机电开关 第2部分:旋转开关分规范
GB/T 17210	电子设备用机电开关 第2部分:旋转开关分规范 第一篇 空白详细规范
GB/T 15461	电子设备用机电开关 第3部分:成列直插封装式开关分规范
GB/T 15462	电子设备用机电开关 第3-1部分:成列直插封装式开关 空白详细规范
GB/T 18496	电子设备用机电开关 第4部分:钮子(倒板)开关分规范
GB/T 18496.2	电子设备用机电开关 第4-1部分:钮子(倒板)开关 空白详细规范
GB/T 16514	电子设备用机电开关 第5部分:按钮开关分规范
GB/T 16514.2	电子设备用机电开关 第5-1部分:按钮开关空白详细规范
GB/T 13419	电子设备用机电开关 第6部分:微动开关分规范

GB/T 13420 电子设备用机电开关 第6部分:微动开关分规范 第1篇 空白详细规范

电工材料:

- GB/T 5013.1 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第1部分:一般要求
- GB/T 5013.2 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第2部分:试验方法
- GB/T 5013.3 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第3部分:耐热硅橡胶绝缘电缆
- GB/T 5013.4 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第4部分:软线和软电缆
- GB/T 5013.5 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第5部分:电梯电缆
- GB/T 5013.6 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第6部分:电焊机电缆
- GB/T 5013.7 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第7部分:耐热乙烯-乙酸乙烯酯橡皮绝缘电缆
- GB/T 5013.8 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第8部分:特软电线
- GB/T 5023.1 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第1部分:一般要求
- GB/T 5023.2 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第2部分:试验方法
- GB/T 5023.3 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第3部分:固定布线用无护套电缆
- GB/T 5023.4 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第4部分:固定布线用护套电缆
- GB/T 5023.5 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第5部分:软电缆(软线)
- GB/T 5023.6 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第6部分:电梯电缆和挠性连接用电缆
- GB/T 5023.7 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第7部分:2芯或多芯屏蔽和非屏蔽软电缆
- GB/T 12528 交流额定电压 3 kV 及以下轨道交通车辆用电缆
- GB/T 12972.1 矿用橡套软电缆 第1部分:一般规定
- GB/T 12972.2 矿用橡套软电缆 第2部分:额定电压 1.9/3.3 kV 及以下采煤机软电缆
- GB/T 12972.3 矿用橡套软电缆 第3部分:额定电压 0.66/1.14 kV 采煤机屏蔽监视加强型软电缆
- GB/T 12972.5 矿用橡套软电缆 第5部分:额定电压 0.66/1.14 kV 及以下移动橡套软电缆
- GB/T 12972.8 矿用橡套软电缆 第8部分:额定电压 0.3/0.5 kV 矿用电钻电缆
- GB/T 12972.9 矿用橡套软电缆 第9部分:额定电压 0.3/0.5 kV 矿用移动轻型软电缆
- GB/T 12972.10 矿用橡套软电缆 第10部分:矿工帽灯电线
- GB/T 15934 电器附件 电线组件和互连电线组件
- GB/T 1981.3 电气绝缘用漆 第3部分:热固化浸渍漆通用规范
- GB/T 1303.4 电气用热固性树脂工业硬质层压板 第4部分:环氧树脂硬质层压板
- GB/T 1303.8 电气用热固性树脂工业硬质层压板 第8部分:有机硅树脂硬质层压板
- GB/T 5132.5 电气用热固性树脂工业硬质圆形层压管和棒 第5部分:圆形层压模制棒
- GB/T 5019.3 以云母为基的绝缘材料 第3部分:换向器隔板和材料
- GB/T 5022—1998 电热设备用云母板
- GB/T 13542.3—2006 电气绝缘用薄膜 第3部分:电容器用双轴定向聚丙烯薄膜
- GB 12802.2—2004 电气绝缘用薄膜 第2部分:电气绝缘用聚酯薄膜

GB/T 1303.2—2002	电气用热固性树脂工业硬质层压板规范 第3部分:单项材料规范 第3篇:对三聚氰胺树脂层压板的要求
GB/T 5019.4	以云母为基的绝缘材料 第4部分:云母纸
GB/T 5019.6	以云母为基的绝缘材料 第6部分:聚酯薄膜补强B阶环氧树脂粘合云母带
GB/T 13542.6	电气绝缘用薄膜 第6部分:电气绝缘用聚酰亚胺薄膜
GB/T 19264.3—2003	电工用压纸板和薄纸板规范 第3部分:单项材料规范 对B.0.1,B.2.1,B.2.3,B.3.1,B.3.3,B.4.1,B.4.3,B.5.1,B.6.1和B.7.1型纸板的要求
GB/T 8320	铜钨及银钨电触头
GB/T 5588	银镍、银铁电触头技术条件
GB/T 13397	合金内氧化法银金属氧化物电触头技术条件
GB 12940	银石墨电触头技术条件
GB/T 20235	银氧化锡电触头材料技术条件
GB/T 13033.1	额定电压750 V及以下矿物绝缘电缆及终端 第1部分:电缆
GB/T 13033.2	额定电压750 V及以下矿物绝缘电缆及终端 第2部分:终端
GB/T 2951.11	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第11部分:通用试验方法 厚度和外形尺寸测量 机械性能试验
GB/T 2951.12	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第12部分:通用试验方法 热老化试验方法
GB/T 2951.13	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第13部分:通用试验方法 密度测定方法 吸水试验 收缩试验
GB/T 2951.14	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第14部分:通用试验方法 低温试验
GB/T 2951.21	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第21部分:弹性体混合料专用试验方法 耐臭氧试验——热延伸试验——浸矿物油试验
GB/T 2951.31	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第31部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法 高温压力试验——抗开裂试验
GB/T 2951.32	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第32部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法 失重试验——热稳定性试验
GB/T 2951.41	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第41部分:聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法 耐环境应力开裂试验 熔体指数测量方法 直接燃烧法测量聚乙烯中碳黑和/或矿物质填料含量 热重分析法(TGA)测量碳黑含量 显微镜法评估聚乙烯中碳黑分散度
GB/T 2951.42	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第42部分:聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法 高温处理后抗张强度和断裂伸长率试验 高温处理后卷绕试验 空气热老化后的卷绕试验 测定质量的增加 长期热稳定性试验 铜催化氧化降解试验方法
GB/T 2951.51	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第51部分:填充膏专用试验方法 滴点 油分离 低温脆性 总酸值 腐蚀性 23℃时的介电常数 23℃和100℃时的直流电阻率
GB/T 17651.1	电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第1部分:试验装置
GB/T 17651.2	电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第2部分:试验步骤和要求

电力电容器：

- GB/T 3984.1 感应加热装置用电力电容器 第1部分：总则
- GB/T 3984.2 感应加热装置用电力电容器 第2部分：老化试验、破坏试验和内部熔丝隔离要求
- GB 3667.1 交流电动机电容器 第1部分：总则 性能、试验和定额 安全要求 安装和运行导则
- GB 3667.2 交流电动机电容器 第2部分：电动机起动电容器
- GB/T 6115.1 电力系统用串联电容器 第1部分：总则
- GB/T 6115.2 电力系统用串联电容器 第2部分：串联电容器组用保护设备
- GB/T 6115.3 电力系统用串联电容器 第3部分：内部熔丝
- GB/T 12747.1 标称电压1 kV及以下交流电力系统用自愈式并联电容器 第1部分：总则 性能、试验和定额 安全要求 安装和运行导则
- GB/T 12747.2 标称电压1 kV及以下交流电力系统用自愈式并联电容器 第2部分：老化试验、自愈性试验和破坏试验
- GB/T 17702.1 电力电子电容器 第1部分：总则
- GB/T 17702.2 电力电子电容器 第2部分：熔丝的隔离试验、破坏试验、自愈性试验及耐久性试验的要求
- GB/T 17886.1 标称电压1 kV及以下交流电力系统用非自愈式并联电容器 第1部分：总则 性能、试验和定额 安全要求 安装和运行导则
- GB/T 17886.2 标称电压1 kV及以下交流电力系统用非自愈式并联电容器 第2部分：老化试验和破坏试验
- GB/T 17886.3 标称电压1 kV及以下交流电力系统用非自愈式并联电容器 第3部分：内部熔丝
- GB/T 18939.1 微波炉电容器 第1部分：总则

电力电子器件：

- GB/T 17478 低压直流电源设备的特性安全要求
- GB 7260.1 不间断电源设备(UPS) 第1-1部分：操作人员触及区使用的UPS的一般规定和安全要求
- GB 7260.2 不间断电源设备(UPS) 第2部分：电磁兼容性(EMC)要求
- GB/T 7260.3 不间断电源设备(UPS) 第3部分：确定性能的方法和试验要求
- GB 7260.4 不间断电源设备(UPS) 第1-2部分：限制触及区使用的UPS的一般规定和安全要求
- GB/T 10236 半导体变流器与供电系统的兼容及干扰防护导则
- GB 12668.3 调速电气传动系统 第3部分：产品电磁兼容性标准及其特定的试验方法
- GB/T 17478 低压直流电源设备的性能特性
- GB/T 21560.3 低压直流电源 第3部分：电磁兼容性
- GB/T 21560.6 低压直流电源 第6部分：评定低压直流电源性能的要求

小型熔断器：

- GB 9364.1 小型熔断器 第1部分：小型熔断器定义和小型熔断体通用要求
- GB 9364.2 小型熔断器 第2部分：管状熔断体

GB 9364. 3	小型熔断器 第 3 部分：超小型熔断体
GB 9364. 4	小型熔断器 第 4 部分：通用模件熔断体
GB 9364. 6	小型熔断器 第 6 部分：小型管状熔断体的熔断器座
GB 9816	热熔断体的要求和应用导则

工业电热装置：

GB 5959. 1	电热装置的安全 第 1 部分：通用要求
GB 5959. 2	电热装置的安全 第 2 部分：对电弧炉设备的特殊要求
GB 5959. 3	电热装置的安全 第 3 部分：对感应和导电加热设备以及感应熔炼设备的特殊要求
GB 5959. 4	电热装置的安全 第 4 部分：对电阻加热装置的特殊要求
GB 5959. 5	电热设备的安全 第 5 部分：等离子设备的安全规程
GB 5959. 6	电热装置的安全 第 6 部分：工业微波加热设备的安全规范
GB 5959. 7	电热装置的安全 第 7 部分：对具有电子枪的装置的特殊要求
GB 5959. 8	电热装置的安全 第 8 部分：对电渣重熔炉的特殊要求
GB 5959. 9	电热装置的安全 第 9 部分：对高频介质加热装置的特殊要求
GB 5959. 11	电热设备的安全 第 11 部分：对液态金属电磁搅拌、输送或浇铸设备的特殊要求
GB 5959. 41	电热设备的安全 第 41 部分：对电阻加热装置——玻璃加热和熔化装置的特殊要求

电工电子产品环境着火危险试验：

GB/T 5169. 1	电工电子产品着火危险试验 第 1 部分：着火试验术语
GB/T 5169. 2	电工电子产品着火危险试验 第 2 部分：着火危险评定导则 总则
GB/T 5169. 3	电工电子产品着火危险试验 第 3 部分：电子元件着火危险评定技术要求和试验规范制定导则
GB/T 5169. 5	电工电子产品着火危险试验 第 5 部分：试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则
GB/T 5169. 7	电工电子产品着火危险试验 试验方法 扩散型和预混合型火焰试验方法
GB/T 5169. 9	电工电子产品着火危险试验 第 9 部分：着火危险评定导则 预选试验规程的使用
GB/T 5169. 10	电工电子产品着火危险试验 第 10 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法
GB/T 5169. 11	电工电子产品着火危险试验 第 11 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法
GB/T 5169. 12	电工电子产品着火危险试验 第 12 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝可燃性试验方法
GB/T 5169. 13	电工电子产品着火危险试验 第 13 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝起燃性试验方法
GB/T 5169. 14	电工电子产品着火危险试验 第 14 部分：试验火焰 1 kW 标称预混合型火焰装置、确认试验方法和导则

GB 19517—2009

GB/T 5169.15	电工电子产品着火危险试验	第15部分:试验火焰 500 W 火焰 装置和确认试验方法
GB/T 5169.16	电工电子产品着火危险试验	第16部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法
GB/T 5169.17	电工电子产品着火危险试验	第17部分:试验火焰 500 W 火焰试验方法
GB/T 5169.18	电工电子产品着火危险试验	第18部分:将电工电子产品的火灾中毒危险减至最小的导则 总则
GB/T 5169.19	电工电子产品着火危险试验	第19部分:非正常热 模压应力释放变形试验
GB/T 5169.20	电工电子产品着火危险试验	第20部分:火焰表面蔓延 试验方法概要和相关性
GB/T 5169.21	电工电子产品着火危险试验	第21部分:非正常热 球压试验
GB/T 5169.22	电工电子产品着火危险试验	第22部分:试验火焰 50 W 火焰 装置和确认试验方法

低压电涌保护器:

GB 18802.1	低压配电系统的电涌保护器(SPD)	第1部分:性能要求和试验方法
GB/T 18802.12	低压配电系统的电涌保护器(SPD)	第12部分:选择和使用导则
GB/T 18802.21	低压电涌保护器	第21部分:电信和信号网络的电涌保护器(SPD)——性能要求和试验方法

音频、视频设备:

GB 8898	音频、视频及类似电子设备安全要求
---------	------------------

测量、控制和试验室用电气设备:

GB 4793.1	测量、控制和试验室用电气设备的安全要求	第1部分:通用要求
GB 4793.2	测量、控制和试验室用电气设备的安全要求	第2部分:电工测量和试验用手持和手操电流传感器的特殊要求
GB 4793.3	测量、控制和试验室用电气设备的安全要求	第3部分:实验室用混合和搅拌设备的特殊要求
GB 4793.4	测量、控制和试验室用电气设备的安全要求	实验室用处理医用材料的蒸压器的特殊要求
GB 4793.5	测量、控制和试验室用电气设备的安全要求	第5部分:电工测量和试验用手持探头的特殊要求
GB 4793.6	测量、控制和试验室用电气设备的安全要求	第6部分:实验室用材料加热设备的特殊要求
GB 4793.7	测量、控制和试验室用电气设备的安全要求	第7部分:实验室用离心机的特殊要求

附 录 B

(规范性附录)

术语和定义

本标准采用下述术语和定义。

B. 1

电气设备 electrical equipment

凡按功能和结构适用于电能应用的产品或部件。例如发电、输电、配电、贮存、测量、控制、调节、转换、监督、保护和消费电能的产品,还包括通讯技术领域中的及由他们组合成的电气设备、电气装置、电气器具。

B. 2

0 类设备 class 0 equipment

依靠基本绝缘进行防电击保护,即在易接近的导电部分(如果有的话)和设备固定布线中的保护导体之间没有连接措施,在基本绝缘损坏的情况下便依赖于周围环境进行防护的设备。

B. 3

I 类设备 class I equipment

不仅依靠基本绝缘进行防电击保护,而且还包括一个附加的安全措施,即把易电击的导电部分连接到设备固定布线中的保护(接地)导体上,使易触及导电部分在基本绝缘失效时,也不会成为带电部分的设备。

B. 4

II 类设备 class II equipment

不仅依靠基本绝缘进行防电击保护,而且还包括附加的安全措施(例如双重绝缘或加强绝缘),但对保护接地或依赖设备条件未作规定的设备。

B. 5

III 类设备 class III equipment

依靠安全特低电压供电进行防电击保护,而且在其中产生的电压不会高于安全特低电压的设备。

B. 6

危险(源) hazard

可能导致伤害的潜在根源。

[GB/T 20000.4—2003,定义 3.5]

B. 7

安全技术措施 safety technical measures

所有为了避免危险而采取结构上和/或说明的措施。分为直接、间接和提示性安全技术措施。

B. 8

专门安全技术措施(手段) professional safety technical measures (measures)

所有在电气设备中,不设附加功能就能达到和保证无危险应用的措施。

B. 9

外露可导电部分 exposed conductive part

设备上能触及到的可导电部分,它在正常状况下不带电,但是在基本绝缘损坏时会带电。

[GB/T 2900.1—2008,定义 3.5.74]

B. 10

带电部分 live part

正常使用时被通电的导体或导电部分,它包括中性导体,但按惯例不包括 PEN 导体、PEM 导体和

PEL 导体。

〔GB/T 2900.1—2008, 定义 3.5.34〕

B. 11

保护接地 protective earthing

为防止发生电击危险而与下列部件进行电气连接的一种措施：

- 裸露导电部件；
- 主接地端子；
- 外部导电部件；
- 接地电极；
- 电源的接地点或人为的中性点。

B. 12

直接接触保护 protection against direct contact

所有保护人和动物不受与电气设备带电部分接触危险的措施。

B. 13

间接接触保护 protection against indirect contact

所有保护人和动物不受由于外露导电部分上危险的接触电压所造成危险的措施。

B. 14

专业人员 skilled person

受过专业教育并具备经验,有能力识别风险并能够避免电气危险的人员。

〔IEC 60050-826:2004, 定义 826-18-01〕

注：为评价专业教育程度,也可以把在有关技术领域上的多年实践活动计算在内。

B. 15

受过培训的人员(电气) instructed person (electrically)

在熟练电气技术人员建议或监督下,有能力识别风险并能够避免电气危险的人员。

〔IEC 60050-826:2004, 定义 826-18-02〕

B. 16

非专业人员 unskilled person

既不是专业人员,也没受过初级训练的人员。

B. 17

电气作业场所 electrical workplace

主要是用于电气设备运行且一般只有专业人员或受过初级训练人员进入的空间或场所。

B. 18

封闭电气作业场所 enclosed electrical workplace

只用于电气设备运行且处于封闭的空间或场所,只有授权的人员才可开锁,只允许专业人员或受过初级训练的人员进入。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.1—2008 电工术语 基本术语
 - [2] GB/T 20000.4—2003 标准化工作指南 第4部分:标准中涉及安全的内容
 - [3] IEC 60050-826:2004 国际电工词汇 第826部分:第826章:建筑物的电力装置
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
国家电气设备安全技术规范
GB 19517—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

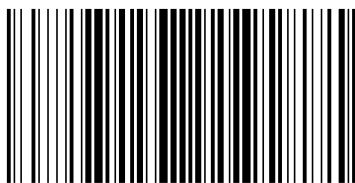
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 43 千字
2010年3月第一版 2010年3月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-39935 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 19517—2009



中华人民共和国国家标准

GB 23525—2009

座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范

Safety technical criterion for personal board-type sling equipment for suspending work

2009-04-13 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准全部技术内容为强制性。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)归口。

本标准起草单位：北京市劳动保护科学研究所、中国蓝星(集团)总公司、北京市质量技术监督局、北京市劳保所科技发展有限责任公司、江苏申锡建筑机械有限公司、上海新民劳防用品有限公司、天津南华劳保皮件有限公司、乐清市华东安全防护器材厂、昆明市高层建筑清洗公司、北京市金誉喜劳保用品有限公司、北京洁龙保洁清洗责任公司、泰州市明辉高空安全设备有限公司、深圳市清洁卫生协会。

本标准主要起草人：刘宇、赵留根、高哲宇、肖义庆、宋国建、吴杰、喻惠业。

座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范

1 范围

本标准规定了座板式单人吊具的设计原则、技术要求、测试方法、安全规程及悬吊作业安全管理等要求。

本标准适用于使用座板式单人吊具对建筑物清洗、粉饰、养护悬吊作业。

本标准不适用于高处安装和吊运作业。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2811 安全帽

GB 3608—2008 高处作业分级

GB 6095 安全带

GB/T 6096—2009 安全带测试方法

GB 14866 个人用眼护具技术要求

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

座板式单人吊具 **personal board-type sling equipment**

个体使用的具有防坠落功能、沿建筑物立面自上而下移动的无动力载人作业用具。

注:由挂点装置、悬吊下降系统和坠落保护系统组成。

3.2

挂点装置 **anchor device**

固定工作绳或柔性导轨的装置。

注:有屋面固定架、固定(屋面、地面)栓固点、锚固点、配重物、配重水袋等型式。

3.3

悬吊下降系统 **suspend decline system**

通过手控下降器沿工作绳将座板下移或固定在任意高度进行作业的工作系统。

注:由工作绳、下降器、连接器、座板装置组成。

3.3.1

工作绳 **suspend rope**

固定在挂点装置上,沿作业面敷设,下降器安装其上,工作时承担人体及携带物重量的长绳。

3.3.2

下降器 **descender**

安装在工作绳上、以工作载重量为动力、通过手控下降的装置。

注:有棒式、多板式、八字环式等多种型式,见附录 A。

3.3.3

连接器 connector

将系统内零部件连接在一起、具有常闭活门的环类零件。亦称为“安全钩”。

3.3.4

座板装置 board device

承载作业人员的装置。

注：由吊带、衬带、拦腰带和座板组成。

3.3.5

吊带 suspend belt

将座板悬吊在下降器上的带。

3.3.6

衬带 lining belt

为防止磨损,衬在吊带与座板底面之间的带。

3.3.7

拦腰带 protect belt

为防止作业人员从座板滑脱,在两吊带之间安装的横带。

3.4

坠落保护系统 fall protection system

发生坠落时保护作业人员安全的系统。

注：由柔性导轨、自锁器、安全短绳、坠落悬挂安全带组成。

3.4.1

柔性导轨 anchor line

固定在挂点装置上,沿作业面敷设,带自锁器,发生坠落时承担人体冲击力的长绳。亦称“生命绳”。

3.4.2

自锁器 guided type fall arrester

可重复使用,具有导向和自锁功能的器具。沿柔性导轨,随作业人员位置的改变而调节移动,发生坠落时,能立即自动锁定在柔性导轨上。

3.4.3

坠落悬挂安全带 fall arrest system

当高处作业或登高人员发生坠落时,将作业人员悬挂在空中的安全带。

3.4.4

安全短绳 lanyard

连接自锁器与坠落悬挂安全带的绳,具有吸收冲击能量的作用。

3.5

工作载重量 working weight

工作绳或柔性导轨上承担的人体及携带物的质量。不包括工作绳或柔性导轨本身的质量。

3.6

总载重量 total weight

挂点装置上承担的人体、携带物、工作绳和柔性导轨的总质量。

4 设计原则

4.1 挂点装置

4.1.1 座板式单人吊具的总载重量不应大于 165 kg。

- 4.1.2 挂点装置静负荷承载能力不应小于总载重量的 2 倍。
- 4.1.3 屋面钢筋混凝土结构的静负荷承载能力大于总载重量的 2 倍时,允许将屋面钢筋混凝土结构作为挂点装置的固定栓固点。在栓固前应按建筑资料核实静负荷承载能力,无建筑资料的应由经过专业培训的,有 5 年以上高空作业经验的项目负责人检查通过后签字确认。
- 4.1.4 利用屋面钢筋混凝土结构作为挂点装置时,固定栓固点应为封闭型结构,防止工作绳、柔性导轨从栓固点脱出。
- 4.1.5 严禁利用屋面砖混砌筑结构、烟囱、通气孔、避雷线等结构作为挂点装置。
- 4.1.6 无女儿墙的屋面不准采用配重物型式作为挂点装置。
- 4.1.7 每个挂点装置只供一人使用。
- 4.1.8 工作绳与柔性导轨不准使用同一挂点装置。
- 4.2 悬吊下降系统
- 4.2.1 悬吊下降系统工作载重量不应大于 100 kg。
- 4.2.2 当作业人员发生坠落悬挂时,悬吊下降系统的所有部件应保证与作业人员分离。
- 4.2.3 工作绳、柔性导轨、安全短绳应同时配套使用。
- 4.3 坠落保护系统
- 4.3.1 每个作业人员应单独配置坠落保护系统。
- 4.3.2 自锁器在发生坠落锁止后,应借助人工明确动作才能打开。
- 4.3.3 柔性导轨、安全短绳经过一次坠落冲击后应报废,严禁重复使用。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 座板上表面应具有防滑功能,无裂痕、糟朽。并应进行防水处理。
- 5.1.2 金属件表面应光洁,无裂纹、麻点及能够损伤绳索的缺陷,并应进行防锈处理。
- 5.1.3 屋面固定架的表面应进行防腐处理。所有焊缝外观应连续、平整,无气孔、夹渣等缺陷。

5.2 结构要求

- 5.2.1 座板上应有挂清洗工具的装置。
- 5.2.2 吊带应为一根整带。
- 5.2.3 工作绳、柔性导轨、安全短绳不应有接头。
- 5.2.4 工作绳、柔性导轨和安全短绳不应使用丙纶纤维材料制作。
- 5.2.5 工作绳、柔性导轨和安全短绳应采用插接或压接的环眼。插接时每股绳应插接 4 道花,尾端整理成锥形。
- 5.2.6 工作绳、柔性导轨和安全短绳的环眼内应装有塑料或金属支架。
- 5.2.7 下降器、金属圆环、半圆环不应焊接。金属件边缘应加工成 R4 以上的光滑弧形。
- 5.2.8 工作绳、柔性导轨的制造商应在其产品上标明有效使用期及使用条件。
- 5.2.9 工作绳、柔性导轨的使用者应按产品上标明的有效使用期及使用条件使用,超过使用期应报废。
- 5.2.10 工作绳、柔性导轨出现下列情况之一时,应立即报废:
 - 被切割、断股、严重擦伤、绳股松散或局部破损;
 - 表面纤维严重磨损、局部绳径变细,或任一绳股磨损达原绳股三分之一;
 - 内部绳股间出现破断,有残存碎纤维或纤维颗粒;
 - 发霉变质,酸碱烧伤,热熔化或烧焦;

- 表面过多点状疏松、腐蚀；
- 插接处破损、绳股拉出；
- 编织绳的外皮磨破。

5.3 尺寸要求

5.3.1 座板要求：

- 长度：600 mm±20 mm；
- 宽度：170 mm±10 mm；
- 厚度介于 15 mm~20 mm；
- 开孔间距 450 mm±20 mm；
- 开孔长度 90 mm±5 mm；
- 开孔宽度 25 mm±3 mm。

5.3.2 吊带要求：

- 整体长度 1 600 mm±50 mm；
- 宽度 50 mm±2 mm。

5.3.3 衬带要求：

- 长度 600 mm±20 mm；
- 宽度 80 mm±3 mm。

5.3.4 安全短绳

安全短绳长度为 600_{-10}^{0} mm。

5.4 整体静态力学性能

5.4.1 悬吊下降系统按 6.4.1 规定的方法测试，应满足下列要求：

- 工作绳不应断裂；
- 吊带不应撕裂、开线；
- 金属件不应碎裂、变形；
- 连接器不应自动开启；
- 下降器在手控操作时应能顺利下滑；
- 下降器在非手控时，应有处于悬停状态的控制方法。

5.4.2 坠落保护系统按 6.4.2 规定的方法测试，应满足下列要求：

- 整体静拉力不应低于 15 kN；
- 坠落悬挂安全带不应出现撕裂、开线、模拟人滑脱，不得有任何部件压迫人的喉部或外生殖器，腋下或大腿内侧不应有金属件；
- 金属件不应碎裂、变形；
- 连接器不应自动开启。

5.5 整体动态力学性能

坠落保护系统按 6.5 规定的方法测试，应满足下列要求：

- 冲击作用力峰值不应大于 6 kN；
- 坠落悬挂安全带不应出现撕裂、开线，不得有任何部件压迫人的喉部或外生殖器，人的腋下或大腿内侧不应有金属件；
- 金属件不应碎裂、变形；
- 连接器不应自动开启；
- 坠落停止，安全短绳与安全带连接点应保持在后背或后腰，不应滑到腋下或腰两侧；

——自锁器在柔性导轨上的运动锁止距离不应大于 0.5 m。

5.6 零部件静态力学性能

5.6.1 零部件测试负荷见表 1。按 6.6.1、6.6.2、6.6.3 规定的方法测试,零部件在表内的测试负荷下保持 3 min,应不发生破坏。

表 1 零部件测试负荷表

零部件名称	测试负荷/kN
工作绳、柔性导轨、安全短绳	22
下降器、自锁器、连接器、圆环(半圆环)、吊带	15
衬带	8

5.6.2 座板按 6.6.4 规定的方法测试,应无裂纹或损坏。

5.6.3 自锁器按 6.7 规定的方法每年至少进行一次周期性锁止测试。应能正常锁止,解锁后应能在柔性导轨上顺畅滑动,正常工作。

5.6.4 坠落悬挂安全带按 6.8 规定的方法测试,应符合 GB 6095 的要求。

5.7 屋面固定架

5.7.1 承载结构应为塑性金属材料。按 6.9 规定的方法测试,依据材料的屈服点计算,其安全系数不应小于 2。

5.7.2 按 6.10 规定的方法测试,抗倾覆力矩与倾覆力矩之比不应小于 2。

5.7.3 屋面固定架整机自重(不含配重)应小于 70 kg。其中最大构件质量应小于 20 kg。

5.7.4 配重应有固定锁紧装置。

5.7.5 应有出厂合格证,并配有指导安装和使用的产品说明书。

5.7.6 主要构件锈蚀、磨损深度达到原构件厚度 10%时,应报废。

5.7.7 主要构件产生永久变形后,不得修复应报废。

5.7.8 整体失稳后,不得修复应报废。

6 测试方法

6.1 外观

目视、感官检查。

6.2 结构

目视、感官检查。

6.3 尺寸

6.3.1 测量量具

使用钢直尺或钢卷尺,精确到 1 mm。

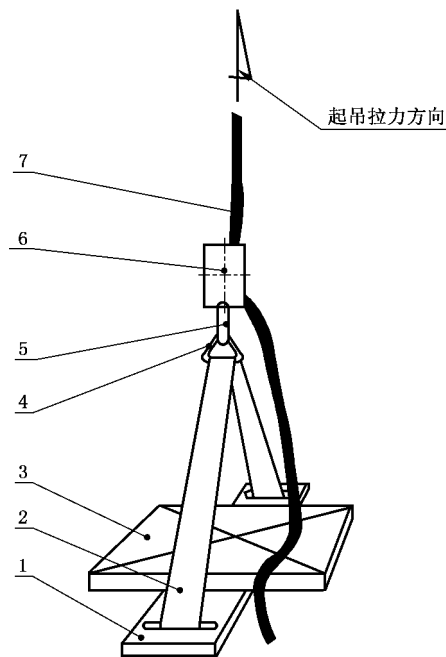
6.3.2 测量方法

将所测部件自然平放在工作台上,用 6.3.1 要求的量具测量。

6.4 整体静态负荷测试

6.4.1 悬吊下降系统整体静态负荷与下降器功能测试

6.4.1.1 悬吊下降系统整体静态负荷与下降器功能测试示例见图 1。



- 1——座板；
2——吊带；
3——砂包；
4——半圆环；
5——连接器；
6——下降器；
7——工作绳。

图 1 悬吊下降系统整体静态负荷与下降器功能测试示意图

6.4.1.2 测试装置

——测试架：顶部有安装工作绳的刚性挂点装置。

——砂包：

质量 $100\text{ kg} \pm 2\text{ kg}$ ；

外型尺寸：长 940 mm 、横截面周长 850 mm ；

填充物：沙土和锯末的均匀混合物。

6.4.1.3 测试步骤

步骤 1：将工作绳安装在测试架顶部的挂点装置上；

步骤 2：将砂包放置在座板装置上；

步骤 3：将下降器和座板装置按作业状态安装在工作绳上；

步骤 4：用 $100\text{ mm/min} \pm 5\text{ mm/min}$ 的速度提升工作绳，使座板装置离开地面，至下降器达到测试人员胸部时停止，静置 5 min ；

步骤 5：观察悬吊下降系统情况；

步骤 6：按照下降器的操作方法使下降器向下运动 200 mm ，静置 5 min ；

步骤 7：观察下降器的运动情况，卸载。

6.4.2 坠落保护系统整体静态负荷测试按 GB/T 6096—2009 中 4.7 规定的方法进行。

6.5 整体动态负荷测试

坠落保护系统整体动态负荷测试按 GB/T 6096—2009 中 4.8 规定的方法进行。

6.6 零部件静态负荷测试

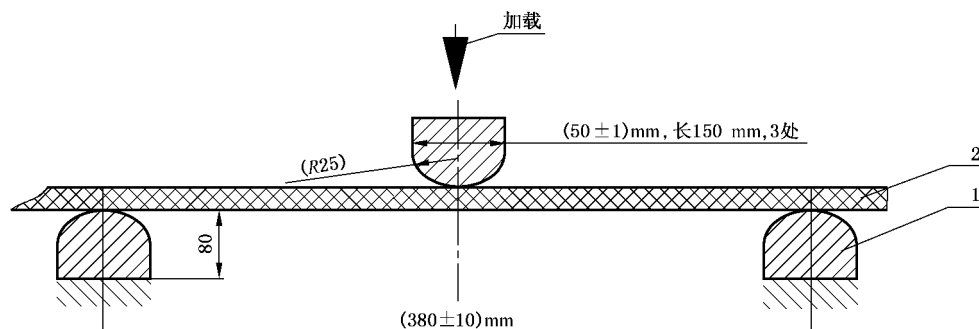
6.6.1 工作绳、柔性导轨和安全短绳按 GB/T 6096—2009 中 4.3 规定的方法进行测试。

6.6.2 吊带、衬带按 GB/T 6096—2009 中 4.3 规定的方法进行测试。

6.6.3 金属件(包含自锁器、下降器)按 GB/T 6096—2009 中 4.9 规定的方法进行测试。

6.6.4 座板强度测试方法

6.6.4.1 测试装置:量程小于 50 kN,精度 1 级的压力试验机。测试安装方法见图 2。



1——加载头;

2——座板。

图2 座板强度测试安装方法示意图

6.6.4.2 测试步骤

步骤 1:将座板按图 2 所示方法安装在压力试验机上;

步骤 2:用 1 kN/min 的速度均匀加压至 4 400 N,持续 1 min;

步骤 3:观察座板情况,卸载。

6.7 自锁器周期性锁止测试

按制造商的说明将柔性导轨固定,装好自锁器,在安全短绳另一端系上 5 kg ± 0.1 kg 的测试块,提升测试块至自锁器能够自由滑动,释放测试块,观察自锁器情况。

6.8 坠落悬挂安全带按 GB/T 6096—2009 规定的方法进行测试。

6.9 屋面固定架应力测试

本条款以屋面固定架型式为例,进行应力测试,其他型式可参照本例进行测试。

6.9.1 测试步骤

将固定架安装于平整场地,在固定架吊点加载总载重量。加载稳定后,测量危险断面处的应力,记录应力值。重复测量三次。取三次应力值的平均值为最终测量结果。根据最终测量结果和塑性金属材料屈服点计算安全系数。

6.9.2 数据处理

固定架的安全系数应按式(1)计算:

$$S = \sigma / (\sigma_j \cdot f_1 \cdot f_2) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S ——固定架的安全系数;

σ ——塑性金属材料屈服点,单位为兆帕(MPa);

σ_j ——固定架危险断面处的应力平均值,单位为兆帕(MPa);

f_1 ——应力集中系数, $f_1 \geq 1.10$;

f_2 ——动载荷系数, $f_2 \geq 1.25$ 。

6.10 屋面固定架抗倾覆性测试

本条款以屋面固定架型式为例,进行抗倾覆性测试,其他型式可参照本例进行测试。

测试步骤:将固定架安装于平整场地,在固定架吊点加载 2 倍的总载重量,静置 10 min。固定架应保持平衡。后支点不得离地。

7 安全规程

7.1 安全检查

7.1.1 安装前应检查挂点装置、座板装置、绳、带的零部件是否齐全,连接部位是否灵活可靠,有无磨损、锈蚀、裂纹等情况,发现问题应及时处理,不准带故障安装或作业。

7.1.2 安装应由经过专业培训合格的人员按产品说明书的安装要求进行。安装完毕应经安全员检查通过签字确认方可投入使用。

7.1.3 每次作业前应检查的项目见表 2。检查应有记录,每项检查应由检查责任人签字确认。

表 2 安全检查项目表

检查项目	内 容
建筑物支承处	能否支承吊具的全部重量
工作绳、柔性导轨、安全短绳	是否有腐蚀、磨损断股现象
屋面固定架	配重和销钉是否完整牢固
自锁器	动作是否灵活可靠
坠落悬挂安全带	是否损伤
挂点装置	是否牢固可靠,承载能力是否符合要求,绳结应为死结,绳扣不能自动脱出
建筑物的凸缘或转角处的衬垫	是否垫好;在作业过程中随时检查衬垫是否脱离绳索
劳动保护用品	是否穿戴

7.2 使用要求

7.2.1 悬吊作业时屋面应有经过专业培训的安全员监护。

7.2.2 悬吊作业区域下方应设警戒区,其宽度应符合 GB 3608—2008 附录 A 中可能坠落范围半径 R 的要求,在醒目处设警示标志并有专人监控。悬吊作业时警戒区内不得有人、车辆和堆积物。

7.2.3 悬吊作业前应制定发生事故时的应急和救援预案。

7.2.4 工作绳、柔性导轨应注意预防磨损,在建筑物的凸缘或转角处应垫有防止绳索损伤的衬垫,或采用马架。

7.2.5 作业人员应按先系好安全带,再将自锁器按标记箭头向上安装在柔性导轨上,扣好保险,最后上座板装置。检查无误后方可悬吊作业。

7.2.6 工具应带连接绳,避免作业时失手脱落。悬吊作业时严禁作业人员间传递工具或物品。

7.2.7 作业时应佩戴符合 GB 2811 要求的安全帽。

7.2.8 根据作业需要穿用符合要求的抗油拒水清洗作业服。

7.2.9 根据作业需要佩戴符合 GB 14866 要求的眼护具或面罩。

7.2.10 作业时穿用的清洗作业靴,鞋底应有防滑功能,靴面应抗油拒水,耐酸碱腐蚀。

7.2.11 根据作业需要佩戴防护手套。

7.2.12 在垂放绳索时,作业人员应系好安全带。绳索应先在挂点装置上固定,然后顺序缓慢下放,严禁整体抛下。

7.2.13 无安全措施时,严禁在女儿墙上作任何活动。

7.2.14 停工期间应将工作绳、柔性导轨下端固定好,防止行人或大风等因素造成人员伤害及财产损失。

7.2.15 每天作业结束后应将悬吊下降系统、坠落防护系统收起,整理好。

- 7.2.16 工作绳、柔性导轨应放在干燥通风处,并应盘整好悬吊保存,不准堆积踩压。
- 7.2.17 严禁将已报废的工作绳作为柔性导轨使用。
- 7.2.18 严禁使用含氢氟酸的清洗剂。

8 安全管理要求

8.1 资质要求

- 8.1.1 采用座板式单人吊具悬吊作业的企业应取得座板式单人吊具悬吊作业安全资质。
- 8.1.2 作业人员应接受高处悬吊作业的岗位培训,取得座板式单人吊具悬吊作业操作证后,持证上岗作业。

8.2 作业人员要求

- 8.2.1 年龄 18 周岁以上,初中及以上文化程度。
- 8.2.2 就业前应体检合格,无不适应高处特种作业的疾病和生理缺陷。
- 8.2.3 酒后、过度疲劳、情绪异常者不得进行悬吊作业。

8.3 作业环境要求

- 8.3.1 作业环境气温不大于 35℃。
- 8.3.2 悬吊作业地点风力大于 4 级时,严禁悬吊作业。
- 8.3.3 大雾、大雪、凝冻、雷电、暴雨等恶劣气候,严禁悬吊作业。

附 录 A

(资料性附录)

座板式单人吊具下降器种类

A.1 座板式单人吊具下降器种类见图 A.1。

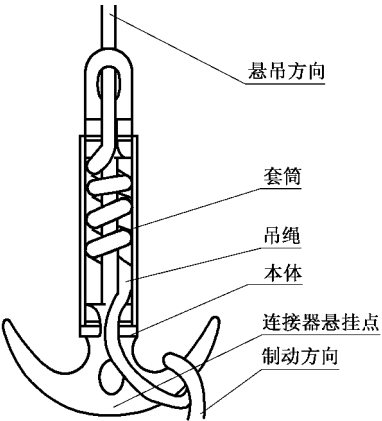
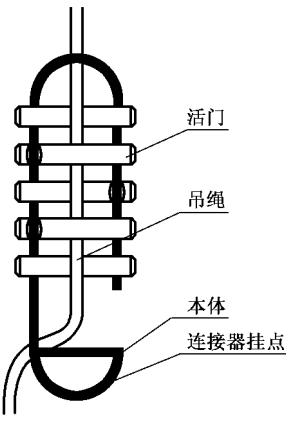
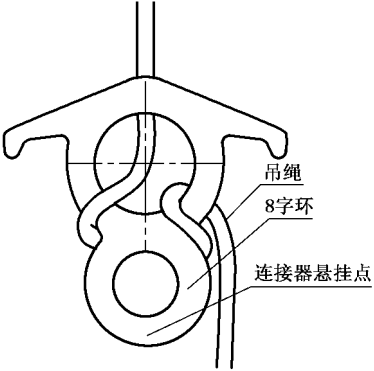
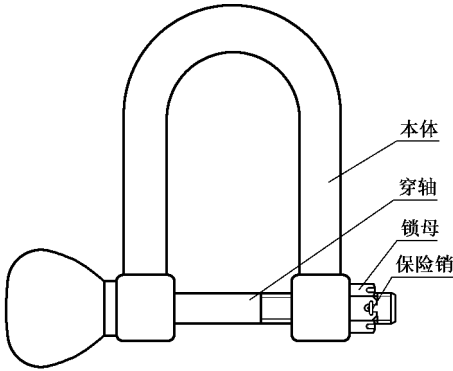
	
棒式下降器	多板式下降器
	
八字环式下降器	卸扣式下降器

图 A.1 下降器图例



中华人民共和国国家标准

GB 4674—2009
代替 GB 4674—1984

磨削机械安全规程

Safety code for grinding machines

2009-03-31 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准全部内容为强制性。

本标准是对 GB 4674—1984 的修订,本标准与 GB 4674—1984 相比主要变化如下:

- 增加了“前言”;
- 将“引言”修改为“范围”(1984 年版的第 1 章;本版的第 1 章);
- 增加了“规范性引用文件”一章(见本版第 2 章);
- 增加了磨削机械设计与制造的一般要求(本版的 3.1);
- 将 1984 年版的 2.2.1 修改为“主轴的设计应满足能够在允许的最大负荷下工作”(1984 年版的 2.2.1;本版的 3.2.1);
- 增加了对砂轮主轴压紧螺母的要求(本版的 3.4);
- 增加了磨削机械的标志的规定(本版的 3.14);
- 取消了对磨削机械进行改装、革新或改换部件的规定(1984 年版 2.13);
- 修改了对砂轮的检查要求,增加了标记检查的内容(1984 年版 3.1.1,本版的 4.1.1.1);
- 修改了砂轮与砂轮卡盘压紧要求,规定了衬垫应将砂轮卡盘接触面全部覆盖(1984 年版 3.3.3,本版的 4.3.2);
- 修改了砂轮搬运要求,增加了“印有砂轮特性和安全速度的标志不得随意涂抹或损毁。”的规定(1984 年版的 4.1,本版的 5.1);
- 取消了“未经总工程师批准严禁改变磨削机械的结构和性能”的规定(1984 年版的 4.6);
- 增加了应保证人身安全的条款和对操作人员的培训、考核要求(本版的 5.10;5.11;5.12;5.13);
- 在文字编辑方面做了适当修改。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院唐山研究院、开滦(集团)有限责任公司、中国北车集团唐山轨道交通装备有限责任公司。

本标准主要起草人:张文君、王中昌、张瑞玺、何晓群、魏广厚、陈英、牟建华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 4674—1984。

磨削机械安全规程

1 范围

本标准规定了磨削机械的设计与制造、使用、管理和维护的安全技术要求。

本标准适用于使用砂轮或砂瓦进行手动、机动或自动加工的磨削机械。

本标准不适用于使用带柄磨头、涂附磨具、油石和研磨膏的磨加工机械。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 6171 1 型六角螺母 细牙(eqv ISO 8673:1999)

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 16769 金属切削机床 噪声声压级测量方法(neq ISO/DIS 230-5-2:1996)

JB/T 9878 金属切削机床粉尘浓度的测量

3 磨削机械设计与制造的安全要求

3.1 一般要求

3.1.1 应通过设计尽可能排除或减少所有潜在的危险因素。

3.1.2 通过设计不能避免或充分限制的危险，应采取必要的安全防护装置。

3.1.3 对于无法通过设计排除或减少的，而且安全防护装置对其无效或不完全有效的遗留危险，应用信息通知和警告操作者。

3.2 砂轮主轴

3.2.1 主轴的设计应满足能够在允许的最大负荷下工作。

3.2.2 砂轮或砂轮卡盘应采取防松措施。紧固砂轮或砂轮卡盘的主轴端部螺纹的旋向尽可能地与砂轮工作旋转方向相反。

3.2.3 砂轮主轴轴端螺纹长度见图 1。紧固砂轮或砂轮卡盘的砂轮主轴端部螺纹长度应满足下列条件：

a) 砂轮主轴轴端螺纹应有足够的长度，以使整个压紧螺母旋入($L > l$)；

b) 砂轮主轴轴端螺纹应延伸到砂轮中心孔内，但不得超过设计允许使用的最小厚度砂轮中心孔长度的二分之一($h > H/2$)。

3.2.4 砂轮中心孔孔径与砂轮主轴或砂轮卡盘的配合应符合表 1 的规定。

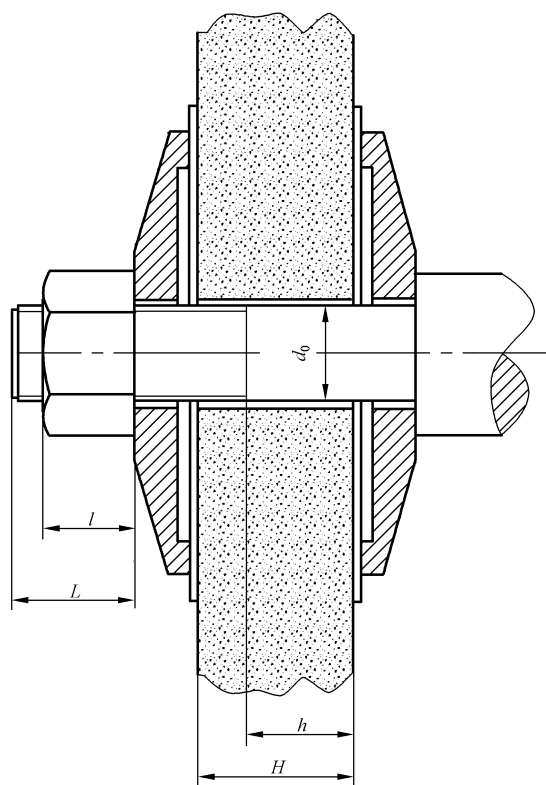


图 1

表 1 砂轮孔径与砂轮主轴或砂轮卡盘的配合

单位为毫米

砂 轮 孔 径	砂轮主轴或砂轮卡盘直径	磨 削 方 式
H11	f7	镜面磨削、螺纹磨削、工作速度 >45 m/s 的高速磨削
H12	e8	精磨
H13	e8	粗磨

3.3 砂轮卡盘

3.3.1 砂轮卡盘的直径不得小于砂轮直径的三分之一。切断砂轮用砂轮卡盘的直径不得小于砂轮直径的四分之一。

3.3.2 任何形式的砂轮卡盘,其左右两部分的直径和压紧面径向宽度尺寸应相等。

3.3.3 砂轮卡盘应能将驱动力可靠地传到砂轮上。

3.3.4 砂轮卡盘应有足够的刚度,压紧面在紧固后应保持平整和均匀地接触。

3.3.5 砂轮卡盘与砂轮两侧面的非接触部分应有足够的间隙,其最小尺寸为 1.5 mm。

3.3.6 砂轮卡盘的各表面应保证平滑及无锐棱,且动平衡性能好。

3.3.7 砂轮卡盘的形状分为:

- 槽式砂轮卡盘(图 2a):用于安装孔径尺寸较小的直接装在砂轮主轴上的砂轮。
- 套筒式砂轮卡盘(图 2b):用于安装孔径尺寸较大的砂轮。
- 衬套式砂轮卡盘(图 2c):用于安装大孔径及厚度超过 32 cm 的砂轮。
- 锥形砂轮卡盘(图 2d):用于安装双斜边砂轮。

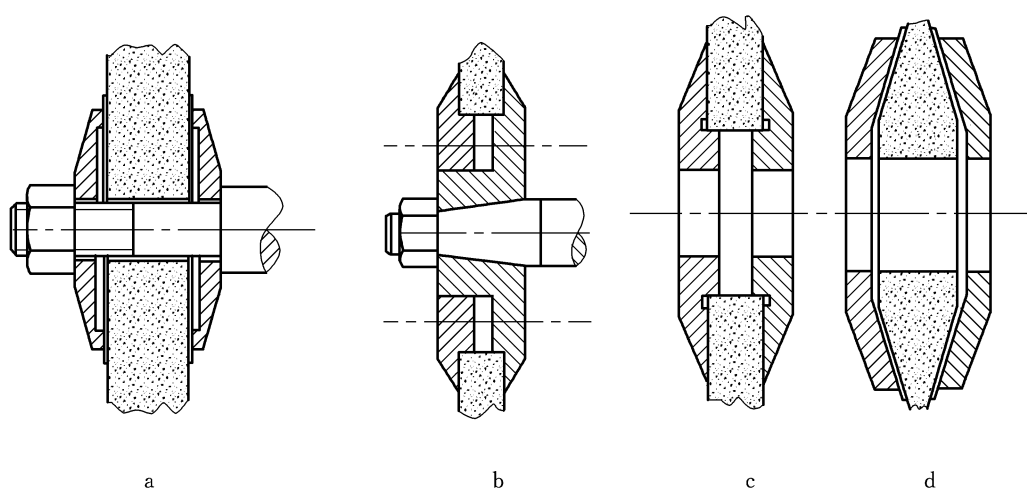


图 2

3.3.8 砂轮卡盘的有关尺寸:槽式砂轮卡盘见图 3 和表 2;衬套式、套筒式砂轮卡盘见图 4 和表 3。

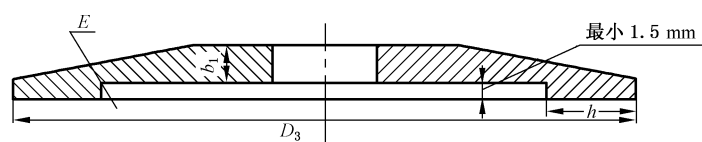


图 3

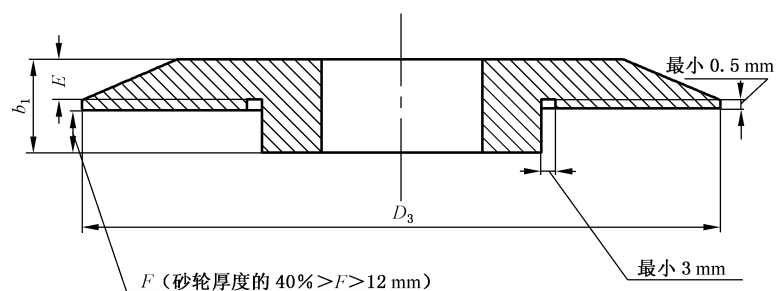


图 4

表 2 槽式砂轮卡盘尺寸

单位为毫米

砂轮直径 D_1	砂轮卡盘最小直径 D_3	压紧面径向宽度 h		砂轮卡盘在中心孔处 最小厚度 b_1	砂轮卡盘在凹槽 边缘处最小厚度 E
		最 小	最 大		
≤ 25	10	1.5	3	1.5	1.5
$> 25 \sim 50$	18	3	5	3	2.5
$> 50 \sim 75$	25	3	5	5	2.5
$> 75 \sim 100$	34	3	5	5	3
$> 100 \sim 125$	42	5	6	6	3
$> 125 \sim 150$	50	6	13	10	5
$> 150 \sim 170$	60	6	13	10	5
$> 170 \sim 200$	70	6	13	10	5
$> 200 \sim 250$	85	8	16	10	6

表 2 (续)

单位为毫米

砂轮直径 D_1	砂轮卡盘最小直径 D_3	压紧面径向宽度 h		砂轮卡盘在中心孔处 最小厚度 b_1	砂轮卡盘在凹槽 边缘处最小厚度 E
		最 小	最 大		
>250~300	100	8	16	13	8
>300~350	118	10	18	13	8
>350~400	135	13	25	13	8
>400~450	150	13	25	16	10
>450~500	168	16	32	16	10
>500~550	185	16	32	16	12
>550~600	200	18	32	16	12
>600~650	218	18	32	16	13
>650~700	235	22	38	18	13
>700~750	250	22	38	18	16
>750~900	300	25	50	22	18
>900~1 050	350	25	50	22	18
>1 050~1 200	400	32	50	28	25
>1 200~1 500	500	32	50	32	28
>1 500~1 800	600	38	64	35	32

表 3 套筒式砂轮卡盘尺寸

单位为毫米

砂轮直径 D_1	砂轮孔径 d	砂轮卡盘最小直径 D_3	砂轮卡盘在中心孔处 最小厚度 b_1	砂轮卡盘在退刀槽处 最小厚度 E
>300~350	76.2	115	22	10
	127	175	22	10
>350~450	76.2	150	22	10
	127	175	22	10
	203.2	250	22	10
>450~600	203.2	250	25	13
	304.8	350	25	13
>600~750	304.8	375	25	13
>750~900	304.8	375	35	22

3.3.9 砂轮卡盘材料选用抗拉强度(σ_b)不低于 415 N/mm² 的钢。

3.3.10 也可以采用强度和刚性不低于本标准的其他材料、形式和尺寸的砂轮卡盘。

3.4 砂轮主轴压紧螺母的机械性能应不低于 6 级,并符合 GB/T 6171 的要求。压紧螺母的机械强度应低于砂轮主轴的机械强度。

3.5 砂轮防护罩

3.5.1 砂轮防护罩一般由圆周构件及两侧构件组成,应将砂轮、砂轮卡盘和砂轮主轴端部罩住。当砂轮在工作中因故破坏时,能有效地罩住砂轮碎片,保证人员的安全。

3.5.2 砂轮防护罩的最大开口角度不大于 3.5.3.1~3.5.3.5 中规定的数值。开口角度应以砂轮主轴中心为顶点延长到罩的外壁上开口端部来测量。

3.5.3 砂轮防护罩的形状和最大开口角度

3.5.3.1 外圆和无心磨削用砂轮防护罩可以呈圆形(图 5a)或方形(图 5b)。最大开口角度不准超过 180° ，在砂轮主轴中心线水平面以上部分不准超过 65° 。中心部位 R 不应小于规定的砂轮卡盘的半径。

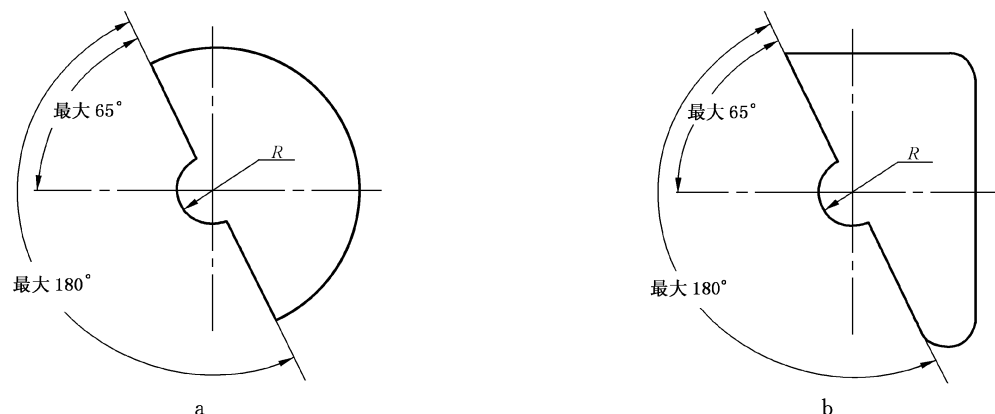


图 5

3.5.3.2 台式和落地式砂轮机用砂轮防护罩可以呈圆形(图 6a)或方形(图 6b)。最大开口角度不准超过 90° ，在砂轮主轴中心线水平面以上部分不准超过 65° 。中心部位 R 不应小于砂轮卡盘的半径。

如果还要使用在砂轮主轴中心线水平面以下砂轮部分加工时，砂轮防护罩的最大开口角度可以增大至 125° (图 7)。

3.5.3.3 卧轴平面磨削用砂轮防护罩可以呈圆形(图 8a)或方形(图 8b)。最大开口角度不准超过 150° ，开口的端部不准高于砂轮主轴中心线水平面以下 15° 处。中心部位 R 不应小于砂轮卡盘的半径。

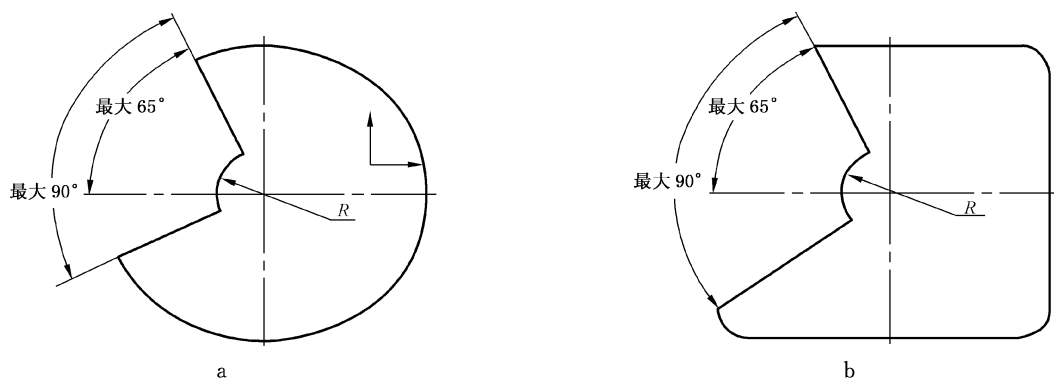


图 6

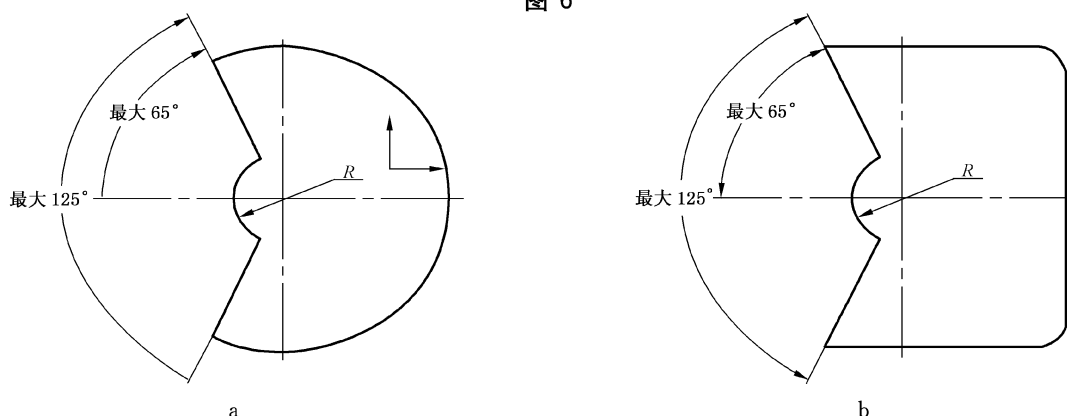


图 7

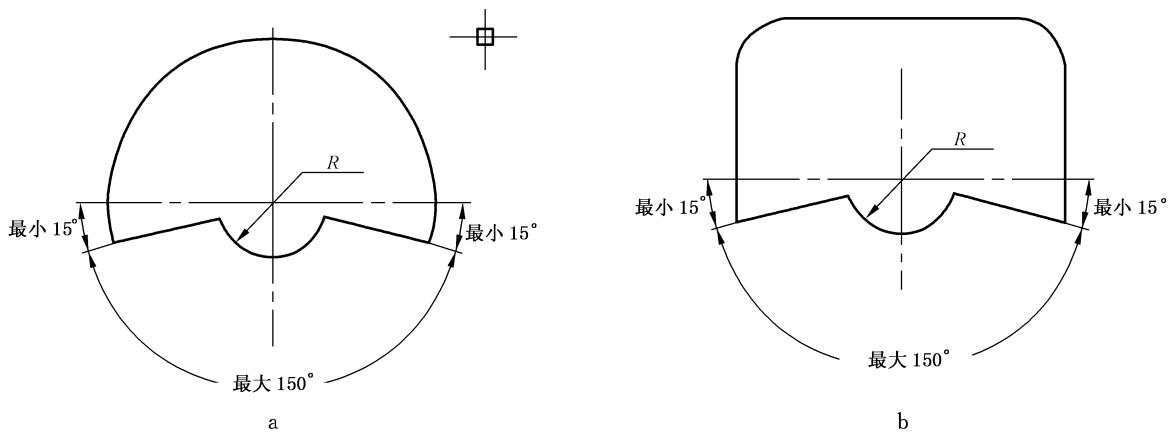


图 8

3.5.3.4 悬挂式砂轮机、切割砂轮机和直向手持式砂轮机用砂轮防护罩可以呈圆形(图 9a)或方形(图 9b)。最大开口角度不准超过 180° ,任何时候都应将砂轮的上半部罩住。中心部位 R 不应小于砂轮卡盘的半径。

3.5.3.5 顶部磨削用砂轮防护罩在使用砂轮中心线水平面以上部分时,砂轮防护罩可以呈圆形(图 10a)或方形(图 10b)。顶部最大开口角度不准超过 60° 。中心部位 R 不应小于砂轮卡盘的半径。

3.5.3.6 立轴平面磨削用砂轮防护罩呈环带形(图 11)。允许砂轮最大外露量见表 4。

3.5.4 砂轮防护罩的壁厚尺寸:

- a) 砂轮工作速度小于或等于 35 m/s 时,环带式砂轮防护罩有关尺寸见图 11,壁厚最小尺寸见表 5。
- b) 固定式砂轮防护罩有关尺寸见图 12,壁厚最小尺寸见表 6。

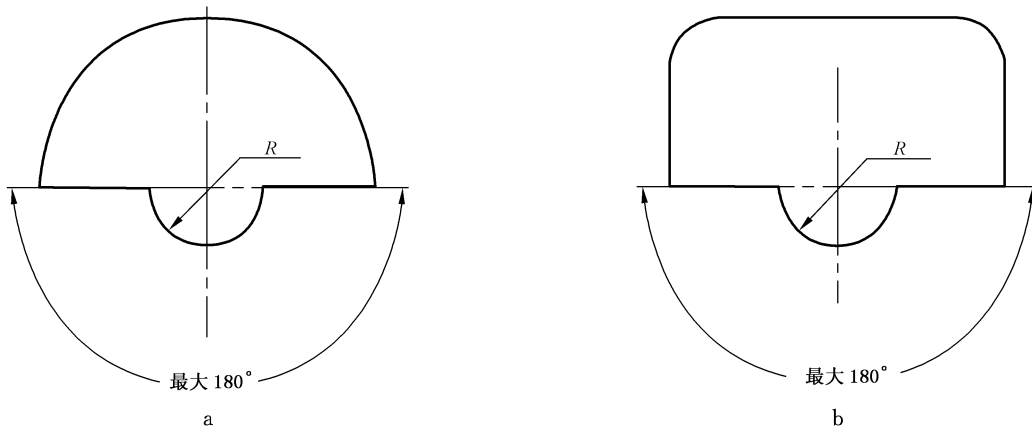


图 9

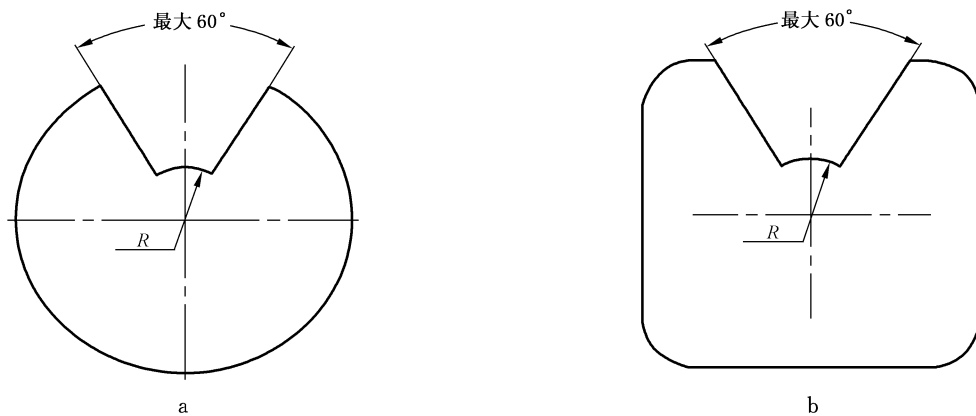


图 10

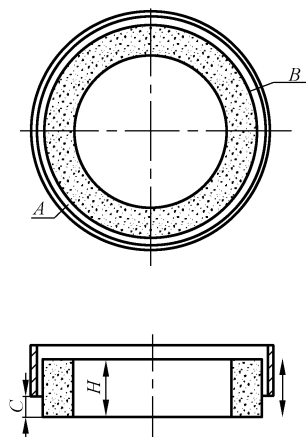


图 11

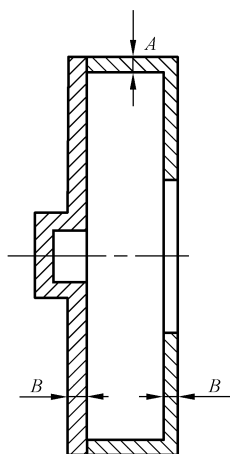


图 12

表 4 允许砂轮最大外露量

单位为毫米

砂轮厚度 H	允许砂轮最大外露量 C
≤ 13	6
$> 13 \sim 25$	13
$> 25 \sim 50$	20
$> 50 \sim 75$	25
$> 75 \sim 100$	35
> 100	50

表 5 环带式砂轮防护罩最小壁厚

单位为毫米

砂轮直径 D_1	≤ 200	$> 200 \sim 600$	$> 600 \sim 750$
最小厚度 A	1.5	3	6

表 6 固定式砂轮防护罩最小壁厚

单位为毫米

砂轮工作速度/ (m/s)	砂轮厚度 <i>H</i>	砂轮直径 <i>D</i> ₁									
		≤150	>150 ~200	>200 ~300	>300 ~400	>400 ~500	>500 ~600	>600 ~750	>750 ~900	>900 ~1 250	
		<i>A B</i>	<i>A B</i>	<i>A B</i>	<i>A B</i>	<i>A B</i>	<i>A B</i>	<i>A B</i>	<i>A B</i>	<i>A B</i>	
≤35	≤50	2 2	2.5 2	3 2.5	4 3	5 4	6 5	7 5	8 5	9 6	
	>50~100	3 2	4 2.5	5 3	5 4	6 5	7 6	8 6	9 6	10 7	
	>100~160	4 3	5 3	6 4	7 5	8 6	9 6	10 7	11 7	12 8	
>35~50	≤50	3 2	4 2.5	5 3	6 4	7 5	8 6	10 7	11 7	12 8	
	>50~100	5 3	5 3	6 4	7 5	8 6	9 7	11 8	12 8	14 9	
	>100~160	6 4	7 4	8 5	9 6	10 7	11 8	12 9	14 9	16 10	
>50~63	≤50	4 3	5 3	6 4	7 5	8 6	10 7	12 8	14 9	16 10	
	>50~100	6 4	7 5	8 6	10 6	10 7	12 8	14 9	15 10	18 12	
	>100~160	7 5	8 6	10 7	12 8	12 8	14 9	15 10	18 12	20 14	
	>160~200	10 7	12 8	14 9	15 10	15 10	18 12	20 14	22 14	24 16	
	>200~250	14 9	15 10	16 12	18 12	18 12	22 14	24 16	26 16	28 20	
	>250~400	15 0	18 12	20 14	22 14	24 16	26 18	28 20	30 20	32 22	
	>400~500	18 12	20 15	24 16	25 18	28 18	30 20	32 22	34 22	36 25	
>63~80	≤50	5 3	7 5	8 6	10 7	11 8	13 10	15 10	18 12	20 14	
	>50~100	7 5	10 6	10 7	12 8	14 10	15 10	18 12	20 14	24 16	
	>100~160	10 7	12 8	13 10	15 10	16 12	18 12	20 14	22 15	26 18	
	>160~200	12 8	14 10	16 12	18 12	18 14	20 14	24 16	26 18	28 20	
	>200~250	14 10	16 12	18 13	20 15	20 16	22 18	25 18	28 20	30 22	
	>250~400	18 13	20 14	24 16	26 18	28 20	30 22	32 24	34 25	36 26	

3.5.5 砂轮防护罩材料应选用抗拉强度不低于 415 N/mm² 的钢板。

3.5.6 砂轮防护罩上修整用开口处应设有防护装置,以防止飞出的颗粒、火花造成的危险。

3.5.7 砂轮防护罩的结构应使更换砂轮时不必将其卸下。

3.5.8 组合式或焊接式砂轮防护罩,其联结强度或焊缝强度不低于砂轮防护罩构件的强度。

3.5.9 用于工作速度高于 80 m/s 的砂轮防护罩内壁应附有可以吸收冲击能量的缓冲材料层,例如聚氨酯塑料、橡胶等。

3.5.10 其他形式和尺寸的砂轮防护罩,如果其防护效能不低于本标准的规定,也可以采用,但应通过验证。工作速度小于或等于 40 m/s 的砂轮防护罩,也可选用其他材料,其强度应不低于本标准的规定。

3.5.11 砂轮防护罩开口的上端部应设有可以调整的护板,可随砂轮的磨损来调节护板与砂轮圆周表面的间隙。护板应固定在砂轮防护罩上,联结强度应不低于砂轮防护罩构件的强度,护板的宽度应大于砂轮防护罩外圆部分的宽度。

砂轮防护罩在砂轮主轴中心线水平面以上的开口角度小于 30°时,可不设护板。

3.5.12 砂轮圆周表面与可调护板边缘之间的间隙应小于 6 mm。安装设计允许的最厚砂轮时,砂轮卡盘外侧面与砂轮防护罩开口边缘之间的间隙应小于 15 mm。环带式砂轮防护罩内壁与砂轮圆周表面之间的间隙应不大于 15 mm。

砂轮回转中心线与操作者位置面向方向相同的磨削机械可以不执行 6 mm 间隙的规定。

砂轮防护罩在砂轮主轴中心线水平面以上的开口角度小于 30° 时,可以不保证 6 mm 间隙的规定。

3.6 磨削机械的砂轮主轴应有旋转方向的标志,标志应明显并可长期保持。

3.7 手持磨削的磨削机械上应设有工件托架,其位置应能随砂轮磨损独立进行调整,工件托架台面高度应与砂轮主轴中心线等高,并有足够的面积能保证被磨工件的稳定。工件托架靠近砂轮一侧的边棱上应无凹陷、缺角等缺陷。

3.8 平面磨床工作台的两端或四周应设防护挡板,以防被磨工件飞出。

3.9 带有电动、气动或液压夹紧工件装置的磨削机械应设有联锁装置,即夹紧力消失时应同时停止磨削工作。

3.10 磨削机械上所有砂轮、电机、皮带轮和工件头架等回转件,应设防护罩。防护罩应牢固地固定,其联结强度不得低于防护罩的强度。

3.11 使用磨削液的磨削机械应设有防溅挡板,以防止磨削液飞溅到周围。

3.12 干磨用磨削机械应备有吸尘器,以便用户选购。吸尘器应能在设计允许最大磨削规范条件下使操作人员呼吸的粉尘浓度不高于 10 mg/m^3 。粉尘浓度测量应符合 JB/T 9878 的有关规定。

3.13 所有磨削机械在空运转时噪声不得超过 80 dB(A),高精度磨削机械不超过 75 dB(A)。噪声测量方法应符合 GB/T 16769 的有关规定。

3.14 磨削机械的标志应包括下列内容:

- a) 主电机功率和转速;
- b) 砂轮主轴的转速;
- c) 允许使用的砂轮尺寸范围;
- d) 砂轮的最高允许速度;
- e) 砂轮的旋转方向;
- f) 制造者的名称和地址;
- g) 制造年份。

4 磨削机械使用安全要求

4.1 砂轮的检查

4.1.1 砂轮安装前应进行标记检查、目测检查或音响检查,如发现砂轮有裂纹或其他损伤,则严禁安装使用。

4.1.1.1 标记检查:没有标记或标记不清,无法确认砂轮特性的砂轮,不管是否有缺陷,都不应使用。

4.1.1.2 目测检查:直接用肉眼或借助其他器具察看砂轮表面是否有裂纹或破损等缺陷。

4.1.1.3 音响检查(又称敲击试验):检查方法是将砂轮通过中心孔悬挂(质量较小者)或放置于平整的硬地面之上,用(200~300)g 的小木槌敲击,敲击点在砂轮任一侧面上,垂直中线两旁 45° ,距砂轮外圆表面(20~50)mm 处。敲打后将砂轮旋转 45° 再重复进行一次。若砂轮无裂纹则发出清脆的声音,允许使用。发出闷声或哑声的砂轮不应使用。

4.2 安装砂轮前应核对砂轮主轴的转速,不准超过砂轮允许的最高工作速度。

4.3 砂轮的安装

4.3.1 砂轮孔径过大时允许使用缩孔衬套。衬套的宽度不得超出砂轮的两侧面,不得小于砂轮厚度的 $1/2$ 。不应使用缩孔衬套安装直径大于磨削机械允许使用的最大直径的砂轮。

4.3.2 砂轮与砂轮卡盘压紧面之间应衬以柔性材料制的衬垫(如石棉橡胶板等),其厚度为(1~2)mm,直径比压紧面直径大 2 mm,衬垫应将砂轮卡盘接触面全部覆盖。

4.3.3 砂轮、砂轮主轴、衬垫和砂轮卡盘安装时,相互配合面和压紧面应保持清洁,无任何附着物。

4.3.4 安装时应注意压紧螺母或螺钉的松紧程度,压紧到足以带动砂轮并且不产生滑动的程度为宜,防止压力过大造成砂轮的破损。如有多个压紧螺钉时应按对角顺序逐步旋紧,旋紧力要均匀。

- 4.3.5 安装砂瓦时,其压紧长度应大于砂瓦的厚度,并使安装后砂瓦组合体的中心对准主轴的回转中心。
- 4.3.6 在一个砂轮卡盘上同时安装多于一片的砂轮时,砂轮之间允许使用隔离片隔开。隔离片的直径以及与砂轮压紧面的尺寸应与砂轮卡盘相等。对专门制造的砂轮允许粘结或叠放在一起安装。
- 4.3.7 砂轮和砂轮卡盘的总质量超过 16 kg 时,应采用吊装机械安装。
- 4.4 砂轮在安装砂轮卡盘后,应先进行静平衡。砂轮经过第一次整形修整后或在工作中发现不平衡时,应重复进行静平衡。
- 4.5 所有砂轮和砂瓦应在装有砂轮防护罩的磨削机械上使用。但下列情况可以不受此条规定的限制:
- a) 内圆磨削;
 - b) 用于手提砂轮机上直径不大于 50 mm 的砂轮;
 - c) 金属基体的金刚石和立方氮化硼砂轮。
- 4.6 砂轮安装在主轴上后,应将砂轮防护罩上的护板位置调整正确并紧固。
- 4.7 新安装的砂轮应先以工作速度进行空运转,空运转时间为:
- 直径 ≥ 400 mm 空运转时间大于 5 min;
- 直径 < 400 mm 空运转时间大于 2 min。
- 空运转时操作者应站在安全位置,不应站在砂轮的前面或切线方向。
- 4.8 砂轮与工件托架之间的距离应小于被磨工件最小外形尺寸的二分之一,最大不准超过 3 mm。调整后应紧固。
- 4.9 砂轮防护罩上的护板和工件托架应在砂轮停转时调整。
- 4.10 磨削细长工件的外圆时应装有中心支架。
- 4.11 用圆周表面做工作面的砂轮不允许使用侧面进行磨削,以免砂轮破碎。
- 4.12 砂轮使用的最高工作速度不得超过在砂轮上标明的速度。
- 4.13 砂轮磨损后,允许调节砂轮主轴转速以保持砂轮的工作速度,但不得超过该砂轮上标明的速度。
- 4.14 砂轮直径磨损的极限尺寸应符合表 7 的规定,若砂轮最小直径小于磨损极限尺寸时则不得使用。

表 7 砂轮直径磨损极限尺寸

单位为毫米

砂轮安装形式	磨损极限尺寸
粘在直径为 d 的芯轴上	$d+2$
用螺钉头直径为 D_0 的螺钉安装	D_0+2
用直径为 D_s 的砂轮卡盘安装	D_s+10

- 4.15 手动进给的磨削机械不应利用杠杆等工具增加工件对砂轮的壓力。
- 4.16 干磨及修整砂轮时应佩戴防护用具。
- 4.17 使用手动砂轮机和磨削工作速度超过 60 m/s 的磨削机械时应附加防护挡板。
- 4.18 在寒冷的工作场地,砂轮开始工作时应逐渐增加负荷直到满足使用要求,以使砂轮温度逐渐升高,防止砂轮破损。
- 4.19 采用磨削液时,不允许砂轮局部浸入磨削液中。准备停止工作时,应先停供磨削液。砂轮继续旋转至磨削液甩净为止。
- 4.20 在温度低于 0 °C 以下的地方使用磨削液时应使用防冻磨削液。
- 4.21 磨削液应清洁无杂质,无害操作者的健康,不降低砂轮的强度。
- 4.22 在正常工作条件下,操作者呼吸带的粉尘浓度不高于 10 mg/m³。粉尘浓度的测量按 JB/T 9878 规定进行。
- 4.23 在正常工作条件下,操作者工作处的噪声应符合 GB 12348 的规定。

5 磨削机械管理和维护

- 5.1 所有砂轮和砂瓦均属易碎品,砂轮在搬运、储存中,不可受强烈振动和冲击,防止跌落或碰撞,不准滚动砂轮。使用车辆搬运时应采用有充气轮胎的车辆。印有砂轮特性的标志不得随意涂抹或损毁。
- 5.2 砂轮存放场地应保持干燥,温度适宜,避免与其他化学品混放。砂轮需仔细放置于货架之上或箱匣内。
- 5.3 砂轮应在有效期内使用。树脂和橡胶结合剂的砂轮出厂存储一年后应再经回转试验,合格者方可使用。
- 5.4 磨削机械的砂轮主轴转速应定期检查,并做记录。
- 5.5 砂轮主轴安装砂轮部位应定期检查,有磕碰等异常现象时严禁使用。
- 5.6 磨削机械更换或检修电机应做记录。
- 5.7 所有砂轮卡盘应定期检查,有下列情况之一者应维修或更换:
- a) 压紧面上不平整;
 - b) 在直径或厚度上过量磨损;
 - c) 丧失精度(偏摆);
 - d) 平衡块螺纹损坏;
 - e) 压紧螺钉联结副损坏。
- 5.8 发生砂轮破坏事故后,应及时检查砂轮防护罩是否有损伤,砂轮卡盘有无变形或不平衡,砂轮主轴端部螺纹和压紧螺母是否有损坏,检查合格后方可重新安装使用。
- 5.9 磨削机械的除尘装置应定期检查和维修,以保持其除尘能力。
- 5.10 选择磨削速度、进给量和磨削深度时,不得超过机床的额定范围,以免磨削量过大造成危险。
- 5.11 砂轮机一般应设置专用的砂轮机房,不得安装在正对着附近设备、操作人员或经常有人过往的地方。如果因条件限制不能设置专用的砂轮机房,则应在砂轮机正面装设不低于 1.8 m 高度的防护挡板。
- 5.12 磨削加工的操作人员和有关工作人员,应经过安全教育和安全知识培训。操作者经考核合格后取得操作证方能上机操作。
- 5.13 磨削机械的使用单位应编制设备安全操作规程。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
磨削机械安全规程
GB 4674—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

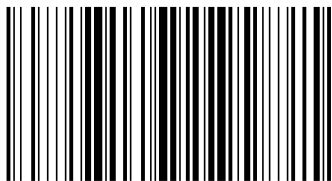
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2009年7月第一版 2009年7月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-37868 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 4674—2009



中华人民共和国国家标准

GB 2893—2008
代替 GB 2893—2001

安 全 色

Safety colours

(ISO 3864-1:2002, Graphical symbols—Safety colours and safety signs—
Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas, MOD)

2008-12-11 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 颜色表征 2

5 技术要求 3

6 测量方法 6

附录 A(规范性附录) 安全色的使用导则 8

A.1 安全色 8

A.2 安全色与对比色相间条纹 8

A.3 使用要求 9

A.4 检查与维修 9

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准修改采用 ISO 3864-1:2002《图形符号——安全色和安全标志——第 1 部分:工作场所和公共区域中安全标志的设计原则》(英文版)。

本标准与 ISO 3864-1:2002 相比,主要存在如下技术性差异:

——补充了安全色和对比色色度性能和光度性能的测量方法;

——补充了安全色的使用导则。

本标准代替 GB 2893—2001《安全色》。

本标准与 GB 2893—2001 相比主要变化如下:

——按照 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写规则》的要求重新起草了标准文本;

——参照 ISO 3864-1:2002《图形符号——安全色和安全标志——第 1 部分:工作场所和公共区域中安全标志的设计原则》,对安全色的颜色表征、技术要求进行了修订、补充;

——根据我国相关标准,对部分术语和定义及附录进行了修订。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京市劳动保护科学研究所。

本标准主要起草人:汪彤、宋冰雪、谢昱姝、朱伟、代宝乾、王培怡、吕良海、白永强、陈晓玲、王山、陈虹桥。

本标准 1982 年首次发布,2001 年第一次修订。

安 全 色

1 范围

本标准规定了传递安全信息的颜色、安全色的测试方法和使用方法。

本标准适用于公共场所、生产经营单位和交通运输、建筑、仓储等行业以及消防等领域所使用的信号和标志的表面色。

本标准不适用于灯光信号和航海、内河航运以及其他目的而使用的颜色。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3978 标准照明体和几何条件

GB/T 3979 物体色的测量方法

GB 5768 道路交通标志和标线

GB 13495 消防安全标志

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全色 safety colour

传递安全信息含义的颜色，包括红、蓝、黄、绿四种颜色。

3.2

对比色 contrast colour

使安全色更加醒目的反衬色，包括黑、白两种颜色。

3.3

安全标记 safety marking

采用安全色和（或）对比色传递安全信息或者使某个对象或地点变得醒目的标记。

3.4

色域 colour gamut

能够满足一定条件的颜色集合在色品图或色空间内的范围。

3.5

亮度 luminance

在发光面、被照射面或光传播断面上的某点，从包括该点的微小面元在某方向微小立体面内的光通量除以微小面元的正投影面积与该微小立体角乘积所得的商。

3.6

亮度因数 luminance factor

在规定的照明和观测条件下，非自发光体表面上某一点的给定方向的亮度 L_{vs} 与同一条件下完全反射或完全透射的漫射体的亮度 L_{vn} 之比。亮度因数以 β_v 表示。

$$\beta_v = \frac{L_{vs}}{L_{vn}} \dots\dots\dots (1)$$

3.7

亮度对比度 luminance contrast

对比色亮度 L_1 与安全色亮度 L_2 的比值,其中 L_1 大于 L_2 。亮度对比度以 k 表示。

$$k = \frac{L_1}{L_2} \dots\dots\dots (2)$$

3.8

逆反射 retroreflection

反射光线从靠近入射光线的反方向返回的反射。当入射光线的方向在较大范围内变化时,仍能保持这种性质。

3.9

光强度系数 coefficient of luminous intensity

逆反射在观测方向的光强度 I 除以投向逆反射体且落在垂直于入射方向的平面的光照度 E_{\perp} 之商,即:

$$R = \frac{I}{E_{\perp}} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

R ——光强度系数,单位为坎德拉每勒克斯($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1}$);

I ——光强度,单位为坎德拉(cd);

E_{\perp} ——垂直方向照度,单位为勒克斯(lx)。

3.10

逆反射系数 coefficient of retroreflection

逆反射面的逆反射光强度系数 R 除以它的面积 A 之商,即:

$$R' = \frac{R}{A} = \frac{I}{E_{\perp} \times A} \dots\dots\dots (4)$$

$$I = Ed^2 \dots\dots\dots (5)$$

式中:

R' ——逆反射系数,单位为坎德拉每勒克斯平方米($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$);

R ——光强度系数,单位为坎德拉每勒克斯($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1}$);

A ——试样被测面积,单位为平方米(m^2);

I ——光强度,单位为坎德拉(cd);

E_{\perp} ——垂直方向照度,单位为勒克斯(lx);

E ——照度,单位为勒克斯(lx);

d ——照明光源至接受方向的距离,单位为米(m)。

4 颜色表征

4.1 安全色

4.1.1 红色

传递禁止、停止、危险或提示消防设备、设施的信息。

4.1.2 蓝色

传递必须遵守规定的指令性信息。

4.1.3 黄色

传递注意、警告的信息。

4.1.4 绿色

传递安全的提示性信息。

4.2 对比色

安全色与对比色同时使用时,应按表 1 规定搭配使用。

表 1 安全色的对比色

安全色	对比色
红色	白色
蓝色	白色
黄色	黑色
绿色	白色

4.2.1 黑色

黑色用于安全标志的文字、图形符号和警告标志的几何边框。

4.2.2 白色

白色用于安全标志中红、蓝、绿的背景色,也可用于安全标志的文字和图形符号。

4.3 安全色与对比色的相间条纹

相间条纹为等宽条纹,倾斜约 45°。

4.3.1 红色与白色相间条纹

表示禁止或提示消防设备、设施位置的安全标记。

4.3.2 黄色与黑色相间条纹

表示危险位置的安全标记。

4.3.3 蓝色与白色相间条纹

表示指令的安全标记,传递必须遵守规定的信息。

4.3.4 绿色与白色相间条纹

表示安全环境的安全标记。

5 技术要求

安全色的色度范围应如图 1 和表 2 所示。

满足精确颜色要求的安全色色度范围应符合表 3 的要求。

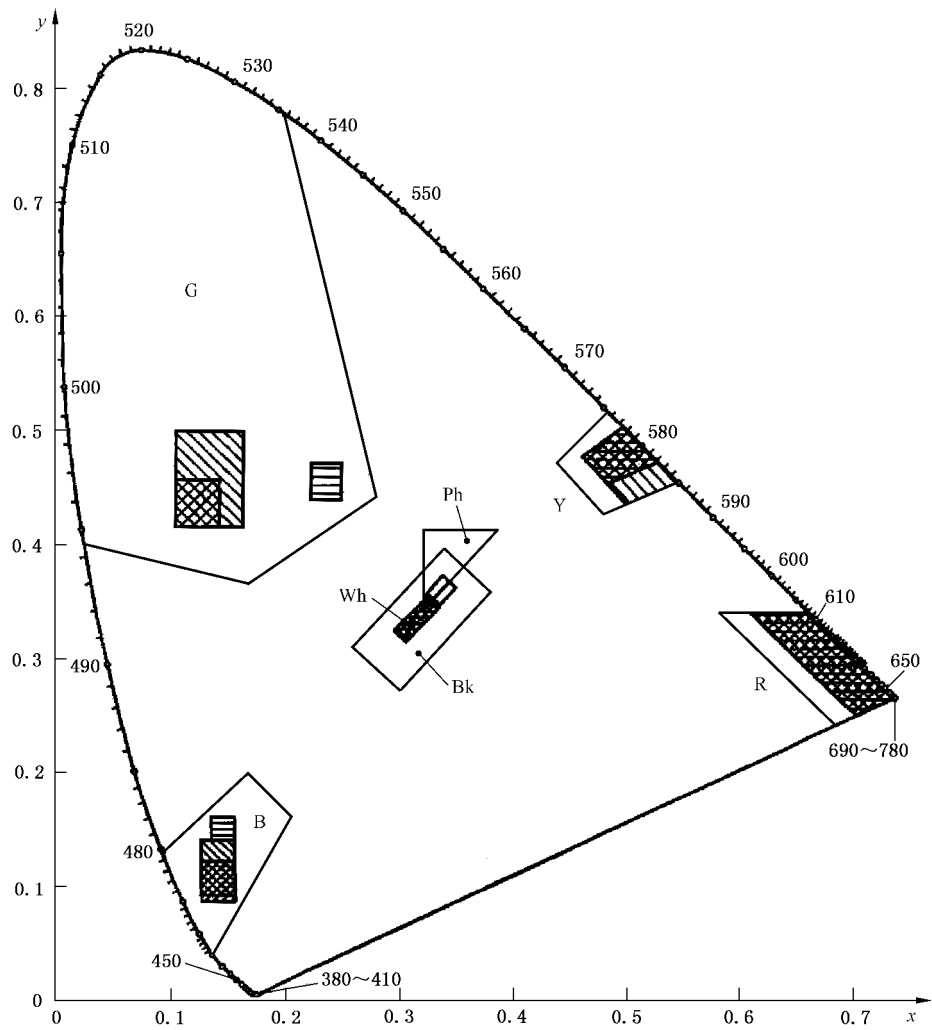
磷光色的对比色和亮度因数应如图 1 和表 4 所示。

含有逆反射材料的最小逆反射系数如表 5 所示。

对于透照材料, x 和 y 坐标应在表 2 所给出的颜色范围内,亮度对比度应在表 6 所给出范围内。

满足以下条件,则认为安全色不符合要求:

- 使用中的逆反射材料(表 5):光度值降低到所要求最小值的 50% 以下,或者色度坐标落在表 2 所给定范围的边界之外;
- 使用中的荧光材料:色度坐标落在表 2 所给定范围的边界之外。



图例:

- | | |
|------|------------|
| R 红色 | Wh 白色 |
| Y 黄色 | Bk 黑色 |
| G 绿色 | Ph 浅黄的白色磷光 |
| B 蓝色 | |





- | | |
|---|-----------------------|
|  | 与表2一致的安全色范围 |
|  | 与表3一致的安全色范围, 普通材料 |
|  | 与表3一致的安全色范围, 逆反射材料类型1 |
|  | 与表3一致的安全色范围, 逆反射材料类型2 |

图 1 安全色和对比色的色品区域

表 2 普通材料、发光材料、逆反射材料和组合材料的色度坐标和亮度因数

颜色	许用颜色范围的角点色度坐标 (标准照明体 D_{65} , 2° 视场)					亮度因数 β				
						普通材料	发光材料	逆反射材料 ^a		组合材料
		1	2	3	4			类型 1	类型 2	
红	x	0.735	0.681	0.579	0.655	≥ 0.07	≥ 0.03	≥ 0.05	≥ 0.03	≥ 0.25
	y	0.265	0.239	0.341	0.345					
蓝	x	0.049	0.172	0.210	0.137	≥ 0.05	≥ 0.05	≥ 0.01	≥ 0.01	≥ 0.03
	y	0.125	0.198	0.160	0.038					
黄	x	0.545	0.494	0.444	0.481	≥ 0.45	≥ 0.80	≥ 0.27	≥ 0.16	≥ 0.70
	y	0.454	0.426	0.476	0.518					
绿	x	0.201	0.285	0.170	0.026	≥ 0.12	≥ 0.40	≥ 0.04	≥ 0.03	≥ 0.35
	y	0.776	0.441	0.364	0.399					
白	x	0.350	0.305	0.295	0.340	≥ 0.75	≥ 1.0	≥ 0.35	≥ 0.27	—
	y	0.360	0.315	0.325	0.370					
黑	x	0.385	0.300	0.260	0.345	≤ 0.03	—	—	—	—
	y	0.355	0.270	0.310	0.395					
^a 根据逆反射系数确定逆反射材料的类型。										

表 3 普通材料和逆反射材料在色度图中更小范围的色度坐标

颜色	许用颜色范围的角点色度坐标(标准照明体 D_{65} , 2° 视场)												
	普通材料					逆反射材料 ^a							
						类型 1				类型 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
红	x	0.660	0.610	0.700	0.735	0.660	0.610	0.700	0.735	0.660	0.610	0.700	0.735
	y	0.340	0.340	0.250	0.265	0.340	0.340	0.250	0.265	0.340	0.340	0.250	0.265
蓝	x	0.140	0.160	0.160	0.140	0.130	0.160	0.160	0.130	0.130	0.160	0.160	0.130
	y	0.140	0.140	0.160	0.160	0.086	0.086	0.120	0.120	0.090	0.090	0.140	0.140
黄	x	0.494	0.470	0.493	0.522	0.494	0.470	0.493	0.522	0.494	0.470	0.513	0.545
	y	0.505	0.480	0.457	0.477	0.505	0.480	0.457	0.477	0.505	0.480	0.437	0.454
绿	x	0.230	0.260	0.260	0.230	0.110	0.150	0.150	0.110	0.110	0.170	0.170	0.110
	y	0.440	0.440	0.470	0.470	0.415	0.415	0.455	0.455	0.415	0.415	0.500	0.500
白	x	0.305	0.335	0.325	0.295	0.305	0.335	0.325	0.295	0.305	0.335	0.325	0.295
	y	0.315	0.345	0.355	0.325	0.315	0.345	0.355	0.325	0.315	0.345	0.355	0.325
^a 根据逆反射系数确定逆反射材料的类型。													

表 4 昼光条件下磷光材料对比色的色度坐标

磷光材料的对比色	许用颜色范围的角点色度坐标[标准照明体 D_{65} (几何条件 45/0), 2°视场]					亮度因数 β
浅黄的白	x	0.390	0.320	0.320		>0.75
	y	0.410	0.340	0.410		
白	x	0.350	0.305	0.295	0.340	>0.75
	y	0.360	0.315	0.325	0.370	

表 5 最小逆反射系数 R'

观测角	入射角	最小逆反射系数 ^a (单位: $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, 光源: 标准照明体 A)									
		类型 1					类型 2				
		白	黄	红	绿	蓝	白	黄	红	绿	蓝
12'	5°	70	50	14.5	9	4	250	170	45	45	20
	30°	30	22	6	3.5	1.7	150	100	25	25	11
	40°	10	7	2	1.5	0.5	110	70	16	16	8
20'	5°	50	35	10	7	2	180	122	25	21	14
	30°	24	16	4	3	1	100	67	14	11	7
	40°	9	6	1.8	1.2	0.4	95	64	13	11	7
2°	5°	5	3	0.8	0.6	0.2	5	3	0.8	0.6	0.2
	30°	2.5	1.5	0.4	0.3	0.1	2.5	1.5	0.4	0.3	0.1
	40°	1.5	1.0	0.3	0.2	0.06	1.5	1.0	0.3	0.2	0.06
^a 印刷在标志上的彩色部分, 其逆反射系数不应小于表 5 中所给数值的 80%。											

表 6 透照材料的亮度对比度

安全色	红	蓝	黄	绿
对比色	白	白	黑	白
亮度对比度 k	$5 < k < 15$	$5 < k < 15$	a	$5 < k < 15$
注: 在安全色和对比色内部, 亮度的均匀度是通过颜色内部最小亮度与最大亮度的比来衡量的, 其比值应大于 1:5。				
^a 黑色作为对比色或符号色是不透明的。				

6 测量方法

安全色和对比色的色度性能测量方法见 6.1, 光度性能测量方法见 6.2。

6.1 色度性能

安全色和对比色的色度性能按 GB/T 3979 中规定的方法测出试样的各角点色度坐标。

6.2 光度性能

6.2.1 测量装置

测量原理如图 2 所示。

采用 GB/T 3978 规定的标准 A 光源, 光探测器应符合 $V(\lambda)$ 的要求。光探测器安装在光源上方并与光源处于同一平面内。

试样参考中心对光源孔径张角及对光探测器孔径张角应分别不大于 12'。试样整个受照区域内的垂直照度不均匀性小于 5%, 试样参考轴相对于光源轴的入射角(β)应能在 0°~40°范围内变化。观测轴相对于照明轴之间的观测角(α)应能在 0.2°~2°范围内改变。

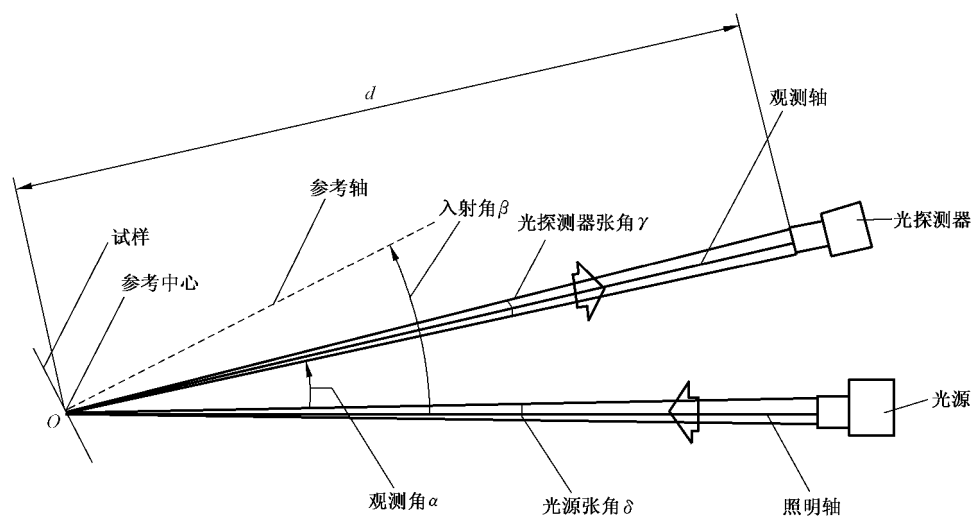


图 2 逆反射系数的测量原理

6.2.2 测量过程

- 光探测器置于试样参考中心上正对着光源,测得试样面上的垂直照度 E_{\perp} ;
- 再将上述光探测器置于图 2 的位置上,移动光探测器使其观测角为 α ,转动试样使入射角等于 β ,测出 α 和 β 角上试样的照度 E ;
- 测得试样参考中心平面与光探测器孔径面间的距离 d 和被测试样的面积 A ;
- 最后将上述 E_{\perp} 、 E 、 d 和 A 分别代入式(4)和式(5)中,计算出不同观测角和入射角条件下的逆反射系数 R' 。

附 录 A
(规范性附录)
安全色的使用导则

A.1 安全色

A.1.1 红色

各种禁止标志(参照 GB 2894);交通禁令标志(参照 GB 5768);消防设备标志(参照 GB 13495);机械的停止按钮、刹车及停车装置的操纵手柄;机械设备转动部件的裸露部位;仪表刻度盘上极限位置的刻度;各种危险信号旗等。

A.1.2 黄色

各种警告标志(参照 GB 2894);道路交通标志和标线中警告标志(参照 GB 5768);警告信号旗等。

A.1.3 蓝色

各种指令标志(参照 GB 2894);道路交通标志和标线中指示标志(参照 GB 5768)等。

A.1.4 绿色

各种提示标志(参照 GB 2894);机器启动按钮;安全信号旗;急救站、疏散通道、避险处、应急避难场所等。

A.2 安全色与对比色相间条纹

A.2.1 红色与白色相间条纹

应用于交通运输等方面所使用的防护栏杆及隔离墩;液化石油气汽车槽车的条纹;固定禁止标志的标志杆上的色带(如图 A.1)等。

A.2.2 黄色与黑色相间条纹

应用于各种机械在工作或移动时容易碰撞的部位,如移动式起重机的外伸腿、起重臂端部、起重吊钩和配重;剪板机的压紧装置;冲床的滑块等有暂时或永久性危险的场所或设备;固定警告标志的标志杆上的色带(如图 A.1)等。

设备所涂条纹的倾斜方向应以中心线为轴线对称,如图 A.2 所示。两个相对运动(剪切或挤压)棱边上条纹的倾斜方向应相反,如图 A.3 所示。

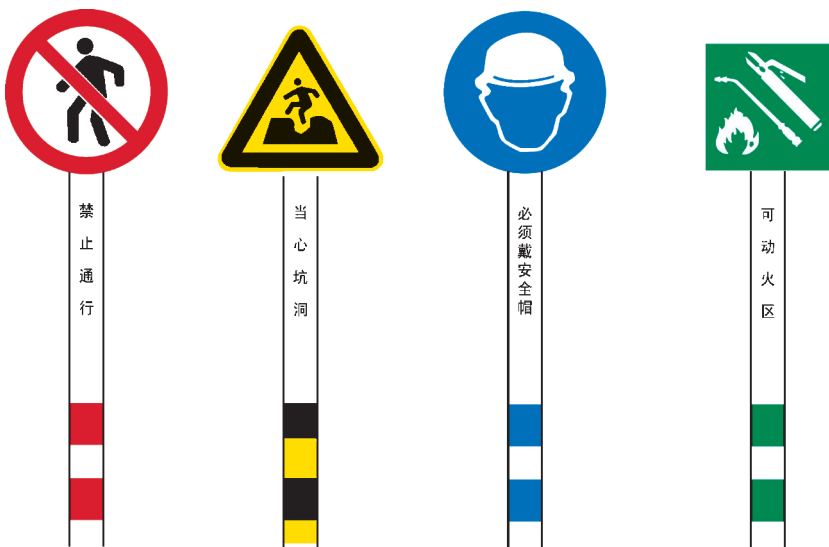


图 A.1 安全标志杆上的色带



图 A.2 以设备中心为轴线对称的相间条纹示意图



图 A.3 相对运动棱边上条纹的倾斜方向示意图

A.2.3 蓝色与白色相间条纹

应用于道路交通的指示性导向标志(如图 A.4);固定指令标志的标志杆上的色带(如图 A.1)等。



图 A.4 指示性导向标志

A.2.4 绿色与白色相间条纹

应用于固定提示标志杆上的色带(如图 A.1)等。

A.2.5 相间条纹宽度

安全色与对比色相间的条纹宽度应相等,即各占 50%,斜度与基准面成 45°。宽度一般为 100 mm,但可根据设备大小和安全标志位置的不同,采用不同的宽度,在较小的面积上其宽度可适当的缩小,每种颜色不能少于两条。

A.3 使用要求

使用安全色时要考虑周围的亮度及同其他颜色的关系,要使安全色能正确辨认。在明亮的环境中,照明光源应接近自然白昼光如 D_{65} 光源;在黑暗的环境中为避免眩光或干扰应减少亮度。

A.4 检查与维修

凡涂有安全色的部位,每半年应检查一次,应保持整洁、明亮,如有变色、褪色等不符合安全色范围,逆反射系数低于 70%或安全色的使用环境改变时,应及时重涂或更换,以保证安全色正确、醒目,达到安全警示的目的。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
安 全 色

GB 2893—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

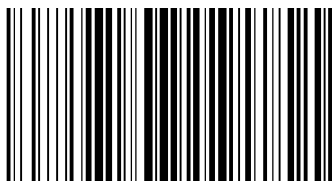
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-35838

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 2893—2008



中华人民共和国国家标准

GB 16808—2008
代替 GB 16808—1997

可燃气体报警控制器

Combustible gas alarm control units

(IEC 61779:1998, NEQ)

2008-12-15 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 产品分类 1

4 一般要求 1

5 要求与试验方法 5

6 检验规则..... 13

7 标志..... 14

8 使用说明书..... 14

前 言

本标准的第4章、第5章、第6章、第7章、第8章为强制性,其余为推荐性。

本标准对应于 IEC 61779:1998《可燃性气体的检测和测量的电气装置》(英文版),与 IEC 61779 的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB 16808—1997《可燃气体报警控制器技术要求和试验方法》。

本标准与 GB 16808—1997 相比主要变化如下:

- 将原标准的基本功能试验改为可燃气体浓度显示功能试验、可燃气体报警功能试验、故障报警功能试验、屏蔽功能试验、自检功能试验、电源功能试验;
- 增加了射频场感应的传导骚扰抗扰度试验、浪涌(冲击)抗扰度试验、电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验;
- 增加了检验规则和使用说明书的要求。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第六分技术委员会(SAC/TC 113/SC 6)归口。

本标准起草单位:公安部沈阳消防研究所。

本标准主要起草人:宋希伟、费春祥、张学军、李瑞、谢锋、冯万波。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16808—1997。

可燃气体报警控制器

1 范围

本标准规定了可燃气体报警控制器(以下简称控制器)的分类、一般要求、要求与试验方法、标志、检验规则和使用说明书。

本标准适用于一般工业与民用建筑中安装使用的可燃气体报警控制器,也适用于其他环境中安装的具有特殊性能的控制器(特殊要求由有关标准另行规定)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 156—2007 标准电压(IEC 60038:2002,MOD)
- GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则
- GB 12978 消防电子产品检验规则
- GB 15322(所有部分) 可燃气体探测器
- GB 16838 消防电子产品 环境试验方法及严酷等级

3 产品分类

控制器按工作方式分为:

- a) 总线制;
- b) 多线制。

4 一般要求

4.1 整机性能

4.1.1 一般要求

- 4.1.1.1 控制器主电源应采用 220 V、50 Hz 交流电源,电源线输入端应设接线端子。
- 4.1.1.2 控制器应设有保护接地端子。
- 4.1.1.3 控制器应能为其连接的部件供电,直流工作电压应符合 GB/T 156—2007 规定,可优先采用直流 24 V。
- 4.1.1.4 控制器应具有中文功能标注,用文字显示信息时应采用中文。
- 4.1.1.5 控制器应具有向消防控制室图形显示装置等设备发送报警、故障、屏蔽等信息的功能。

4.1.2 可燃气体浓度显示功能

- 4.1.2.1 控制器应具有可燃气体浓度显示功能,其全量程指示偏差应满足表 1 的要求。

表 1

配接可燃气体探测器类型		误差范围
测量范围为 0~100%LEL 的点型可燃气体探测器		5%LEL
测量人工煤气的点型可燃气体探测器	氢气敏感型	200×10^{-6} (体积分数)
	一氧化碳敏感型	80×10^{-6} (体积分数)

4.1.2.2 控制器应能显示所有可燃气体探测器探测的可燃气体浓度值;总线制控制器在不能显示所有可燃气体探测器探测的可燃气体浓度值时,应能显示探测器探测的可燃气体浓度最高值,其他探测器探测的可燃气体浓度值应可查。

4.1.2.3 控制器的报警状态不应影响控制器的浓度显示功能。控制器的故障状态不应影响任何非故障回路的浓度显示功能。

4.1.3 可燃气体报警功能

4.1.3.1 控制器应具有低限报警或低限、高限两段报警功能。

4.1.3.2 控制器应能直接或间接地接收来自可燃气体探测器及其他报警触发器件的报警信号,发出可燃气体报警声、光信号,指示报警部位,记录报警时间,并保持至手动复位。

4.1.3.3 当有可燃气体报警信号输入时,控制器应在 10 s 内发出报警声、光信号。对来自可燃气体探测器的报警信号可设置报警延时,其最大延时时间不应超过 1 min,延时期间应有延时光指示,延时设置信息应能通过本机操作查询。

4.1.3.4 控制器在可燃气体报警状态下应至少有两组控制输出。

4.1.3.5 控制器应有专用可燃气体报警总指示灯(器)。控制器处于可燃气体报警状态时,总指示灯(器)应点亮。

4.1.3.6 可燃气体报警声信号应能手动消除,当再次有可燃气体报警信号输入时,应能再次启动。

4.1.3.7 控制器应满足下述要求:

- a) 应能显示当前可燃气体报警部位的总数;
- b) 应能区分最先报警部位;
- c) 后续报警部位应按报警时间顺序连续显示。当显示区域不足以显示全部报警部位时,应按顺序循环显示;同时应设手动查询按钮(键)。

4.1.3.8 控制器应设手动复位按钮(键),复位后,仍然存在的状态及相关信息应保持或在 20 s 内重新建立。

4.1.3.9 控制器应有报警计时装置,计时装置的日计时误差不应超过 30 s,使用打印机记录报警时间时,应打印出月、日、时、分等信息,但不能仅使用打印机记录报警时间。

4.1.3.10 具有报警历史事件记录功能的控制器,应能至少记录 999 条相关信息,且在控制器断电后能保持信息 14 d。

4.1.3.11 通过控制器可改变与其连接的可燃气体探测器报警设定值时,该报警设定值应能在控制器上手动可查。

4.1.3.12 除复位操作外,对控制器的任何操作均不应影响控制器接收和发出可燃气体报警信号。

4.1.4 故障报警功能

4.1.4.1 控制器应设专用故障总指示灯(器),无论控制器处于何种状态,只要有故障信号存在,该故障总指示灯(器)应点亮。

4.1.4.2 有下列情形之一时,可燃气体报警控制器应能在 100 s 内发出与可燃气体报警信号有明显区别的声、光故障信号:

- a) 控制器与可燃气体探测器及所连接的报警触发器件间连接线断路、短路(短路时发出可燃气体报警信号除外)和影响可燃气体报警功能的接地;
- b) 与控制器连接的可燃气体探测器的气敏元件脱落(仅适用于气敏元件采用插拔方式连接);
- c) 控制器主电源欠压;
- d) 给控制器备用电源充电的充电器与备用电源之间连接线断路、短路;
- e) 控制器与其备用电源之间连接线断路。

对于 a)、b)类故障应指示出部位,c)、d)、e)类故障应指示类型;声故障信号应能手动消除,光故障信号在故障存在期间应能保持;故障期间,如非故障回路有可燃气体报警信号输入,可燃气体报警控制

器应能发出可燃气体报警信号。故障信息在控制器有报警信号时可以不显示,但应手动可查。

4.1.4.3 控制器应能显示所有故障信息。在不能同时显示所有故障信息时,未显示的故障信息应手动可查。

4.1.4.4 当主电源断电,备用电源不能保证控制器正常工作时,控制器应发出故障声信号并能保持1 h以上。

4.1.4.5 控制器的故障信号在故障排除后,可以自动或手动复位。复位后,控制器应在100 s内重新显示尚存在的故障。

4.1.4.6 任一故障均不应影响非故障部分的正常工作。

4.1.4.7 当控制器采用总线工作方式时,应设有总线短路隔离器。短路隔离器动作时,控制器应能指示出被隔离部件的部位号。当某一总线发生一处短路故障导致短路隔离器动作时,受短路隔离器影响的部件数量不应超过32个。

4.1.5 屏蔽功能(仅适于具有此项功能的控制器)

4.1.5.1 控制器应有专用屏蔽总指示灯(器),无论控制器处于何种状态,只要有屏蔽存在,该屏蔽总指示灯(器)应点亮。

4.1.5.2 控制器应具有对每个部位、回路进行单独屏蔽、解除屏蔽操作功能(应手动进行)。

4.1.5.3 控制器应在屏蔽操作完成后2 s内启动屏蔽指示。在有可燃气体报警信号时,屏蔽信息可以不显示。

4.1.5.4 控制器应能显示所有屏蔽信息,在不能同时显示所有屏蔽信息时,则应显示最新屏蔽信息,其他屏蔽信息应手动可查。

4.1.5.5 控制器在同一个回路内所有部位均被屏蔽的情况下,才能显示该回路被屏蔽。

4.1.5.6 屏蔽状态应不受控制器复位等操作的影响。

4.1.6 自检功能

4.1.6.1 控制器应能检查本机的可燃气体报警功能(以下称自检),控制器在执行自检功能期间,受其控制的外接设备和输出接点均不应动作。控制器自检时间超过1 min或其不能自动停止自检功能时,控制器的自检功能应不影响非自检部位和控制器本身的可燃气体报警功能。

4.1.6.2 控制器应能手动检查其面板所有指示灯(器)、显示器的功能。

4.1.7 电源功能

4.1.7.1 控制器的电源部分应具有主电源和备用电源转换装置。当主电源断电时,能自动转换到备用电源;主电源恢复时,能自动转换到主电源;应有主、备电源工作状态指示,主电源应有过流保护措施。主、备电源的转换不应使控制器产生误动作。

4.1.7.2 控制器按设计容量连接真实负载(总线制控制器至少一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载)。主电源容量应能保证控制器在下述条件下连续正常工作4 h:

- a) 控制器容量不超过10个报警部位时,所有报警部位均处于报警状态;
- b) 控制器容量超过10个报警部位时,百分之二十的报警部位(不少于10个报警部位,但不超过32个报警部位)处于报警状态。

4.1.7.3 控制器按设计容量连接真实负载(总线制控制器至少一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载)。备用电源在放电至终止电压条件下,充电24 h,其容量应可提供控制器在监视状态下工作1 h后,在下述条件下工作30 min:

- a) 控制器容量不超过10个报警部位时,所有报警部位均处于报警状态;
- b) 控制器容量超过10个报警部位时,十五分之一的报警部位(不少于10个报警部位,但不超过32个报警部位)处于报警状态。

4.1.8 操作级别

控制器的操作级别应符合表2要求。

表 2

序 号	操 作 项 目	I	II	III	IV
1	查询信息	O	M	M	
2	消除控制器的声信号	O	M	M	
3	复位	P	M	M	
4	进入自检状态	P	M	M	
5	调整计时装置	P	M	M	
6	屏蔽和解除屏蔽	P	O	M	
7	输入或更改数据	P	P	M	
8	分区编程	P	P	M	
9	延时功能设置	P	P	M	
10	接通、断开或调整控制器主、备电源	P	P	M	M
11	修改或改变软、硬件	P	P	P	M
注 1: P—禁止本级操作;O—可选择是否由本级操作;M—可进行本级及本级以下操作。 注 2: 进入 II、III 级操作功能状态应采用钥匙、操作号码,用于进入 III 级操作功能状态的钥匙或操作号码可用于进入 II 级操作功能状态,但用于进入 II 级操作功能状态的钥匙或操作号码不能用于进入 III 级操作功能状态。 注 3: IV 级操作功能不能仅通过控制器本身进行。					

4.2 主要部(器)件性能

4.2.1 基本要求

控制器的主要部(器)件,应采用符合相关标准的定型产品。

4.2.2 指示灯(器)

4.2.2.1 可燃气体报警状态指示灯(器)和延时状态指示灯应采用红色;故障、屏蔽状态指示灯(器)应采用黄色;电源工作状态指示灯(器)应采用绿色。

4.2.2.2 指示灯(器)功能应有中文标注。

4.2.2.3 在 5 lx~500 lx 环境光条件下,在正前方 22.5°视角范围内,状态指示灯(器)和电源指示灯(器)应在 3 m 处清晰可见;其他指示灯(器)应在 0.8 m 处清晰可见。

4.2.2.4 采用闪亮方式的指示灯(器)每次点亮时间应不小于 0.25 s,其报警指示灯(器)闪动频率应不小于 1 Hz,故障指示灯(器)闪动频率应不小于 0.2 Hz。

4.2.2.5 用一个指示灯(器)显示具体部位的故障、屏蔽和自检状态时,应能明确分辨。

4.2.3 字母(符)-数字显示器

在 5 lx~500 lx 环境光条件下,显示字符应在正前方 22.5°视角内、0.8 m 处可读。

4.2.4 音响器件

4.2.4.1 在正常工作条件下,音响器件在其正前方 1 m 处的声压级(A 计权)应大于 65 dB,小于 115 dB。

4.2.4.2 在控制器 85%额定工作电压供电条件下音响器件应能正常工作。

4.2.5 熔断器

用于电源线路的熔断器或其他过电流保护器件,其额定电流值一般应不大于控制器最大工作电流的 2 倍。当最大工作电流大于 6 A 时,熔断器电流值可取其 1.5 倍。在靠近熔断器或其他过电流保护器件处应清楚地标注其参数值。

4.2.6 接线端子

每一接线端子上都应清晰、牢固地标注其编号或符号,相应用途应在有关文件中说明。

4.2.7 充电器及备用电源

4.2.7.1 电源正极连接导线应为红色,负极应为黑色或蓝色。

4.2.7.2 充电电流应不大于电池生产厂规定的额定值。

4.2.8 开关和按键

应在其上或靠近的位置用中文清楚标注开关和按键的功能。

5 要求与试验方法

5.1 总则

5.1.1 试验程序见表 3。

5.1.2 试样为控制器 2 台,试样应在试验前予以编号。

5.1.3 试样应连接其配套的可燃气体探测器进行试验,并按 GB 15322(所有部分)要求进行标定、调零。

5.1.4 如在有关条文中没有说明,则各项试验均在下述大气条件下进行:

——温度:15℃~35℃;

——湿度:25% RH~75% RH;

——大气压力:86 kPa~106 kPa。

5.1.5 如在有关条文中没有说明时,各项试验数据的容差均为±5%,环境条件参数偏差应符合 GB 16838 要求。

5.1.6 试验中提出的正常监视状态是指试样按 5.1.3 要求配接好可燃气体探测器并通电预热 20 min (或制造商提出的预热时间)后,无报警、故障报警、屏蔽、自检等发生时所处的状态。

5.1.7 试样在试验前均应进行外观及主要部(器)件检查,符合下述要求时方可进行试验。

- a) 文字、符号和标志清晰齐全,使用说明书满足相关要求;
- b) 试样表面无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象,无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤;
- c) 紧固部位无松动;
- d) 主要部(器)件性能应能满足 4.2 的要求。

表 3

序 号	章 条	试 验 项 目	控制器编号	
			1	2
1	5.1.7	主要部(器)件检查	√	√
2	5.2	可燃气体浓度显示功能试验	√	√
3	5.3	可燃气体报警功能试验	√	√
4	5.4	故障报警功能试验	√	√
5	5.5	屏蔽功能试验(选择性)	√	√
6	5.6	自检功能试验	√	√
7	5.7	电源功能试验	√	√
8	5.8	绝缘电阻试验	√	
9	5.9	电气强度试验	√	
10	5.10	射频电磁场辐射抗扰度试验		√

表 3 (续)

序 号	章 条	试 验 项 目	控制器编号	
			1	2
11	5.11	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验		√
12	5.12	静电放电抗扰度试验		√
13	5.13	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验		√
14	5.14	浪涌(冲击)抗扰度试验		√
15	5.15	电源瞬变试验	√	
16	5.16	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	√	
17	5.17	低温(运行)试验		√
18	5.18	恒定湿热(运行)试验	√	
19	5.19	振动(正弦)(运行)试验		√
20	5.20	振动(正弦)(耐久)试验		√
21	5.21	碰撞试验	√	

5.2 可燃气体浓度显示功能试验

5.2.1 目的

检验控制器的可燃气体浓度显示功能。

5.2.2 要求

试样的可燃气体浓度显示功能应满足 4.1.2 要求。

5.2.3 方法

5.2.3.1 使试样处于正常监视状态,检查试样是否具有浓度显示功能。并分别将达到试样显示范围的 10%、25%、50%、75%、90%浓度的试验气体输送到可燃气体探测器的传感元件上至少 1 min,记录试样在每一种情况下的显示值。

5.2.3.2 对于多线制试样,将每个回路的可燃气体探测器通入适量浓度的可燃气体,记录试样的显示情况。对于总线制试样,将 8 只可燃气体探测器(容量少于 8 只按实际数量)分别通入适量的浓度值不同的可燃气体,查询并记录试样的显示情况。

5.2.3.3 将试样分别处于报警状态、故障状态,将任何非报警、故障回路可燃气体探测器通入适量浓度的可燃气体,记录试样的显示情况。

5.3 可燃气体报警功能试验

5.3.1 目的

检验控制器的可燃气体报警功能。

5.3.2 要求

试样的可燃气体报警功能应满足 4.1.3 要求。

5.3.3 方法

5.3.3.1 检查试样高限、低限报警功能及控制输出点数及手动直接控制按钮(键)的设置情况。

5.3.3.2 将试样处于正常监视状态,使可燃气体探测器发出可燃气体报警信号,测量试样报警响应时间,观察并记录试样发出可燃气体报警声、光信号(包括报警总指示、部位指示等)情况、控制输出接点动作及计时、打印情况。

5.3.3.3 检查试样消音功能、可燃气体报警声信号再启动功能和可燃气体报警信息显示功能。

5.3.3.4 观察并记录首次报警显示情况。

5.3.3.5 观察并记录后续报警部位显示情况。对采用字母(符)-数字显示的试样,操作手动查询按钮,

观察并记录每个可燃气体报警信号的显示情况和可燃气体报警总数显示情况及可燃气体报警事件记录情况。

5.3.3.6 手动复位试样,20 s 后观察并记录试样的指示情况。

5.3.3.7 撤除所有可燃气体探测器的可燃气体报警信号,手动复位试样,20 s 后观察并记录试样的指示情况。

5.3.3.8 对可设置可燃气体探测器延时功能的试样,检查其可燃气体报警延时时间和延时光指示情况。

5.3.3.9 对具有可改变与其连接的可燃气体探测器报警设定值功能的试样,检查可燃气体探测器报警设定值的查询情况。

5.4 故障报警功能试验

5.4.1 目的

检验控制器的故障报警功能。

5.4.2 要求

试样的故障报警功能应满足 4.1.4 的要求。

5.4.3 方法

5.4.3.1 将试样处于正常监视状态,分别按 4.1.4.3 和 4.1.4.4 要求,对试样各项故障报警功能进行测试,观察并记录试样故障声、光信号、故障总指示灯(器)、故障时间及部位和类型区分情况。

5.4.3.2 检查试样消音功能、故障声信号再启动功能和故障信号显示功能。

5.4.3.3 手动复位试样,观察并记录试样发出尚未排除故障信号的指示情况;排除所有输入的故障信号,手动复位试样后(故障自动恢复时不复位),观察并记录试样的指示情况。

5.4.3.4 当备用电源单独工作至不足以保证试样正常工作时,观察并记录试样故障声信号及其保持时间。

5.4.3.5 使任一部件或部位处于故障状态,检查并记录试样非故障部分工作状态。

5.4.3.6 对采用总线工作方式的试样,使总线任一处短路,观察并记录隔离器动作及隔离部件的指示情况。

5.5 屏蔽功能试验(选择性试验)

5.5.1 目的

检验控制器的屏蔽功能。

5.5.2 要求

试样的屏蔽功能应满足 4.1.5 的要求。

5.5.3 方法

5.5.3.1 将试样处于正常监视状态,手动操作试样的屏蔽功能,对可燃气体探测器分别进行单独屏蔽和回路屏蔽,观察并记录试样屏蔽指示灯(器)启动情况、屏蔽完成并启动屏蔽指示的时间及屏蔽信息显示和手动查询情况。

5.5.3.2 操作处于屏蔽状态试样的手动复位机构,观察并记录试样显示情况。

5.5.3.3 手动操作试样屏蔽解除功能,分别解除所有屏蔽操作,观察并记录试样显示情况。

5.6 自检功能试验

5.6.1 目的

检查控制器的自检功能。

5.6.2 要求

试样的自检功能应满足 4.1.6 的要求。

5.6.3 方法

5.6.3.1 将试样处于正常监视状态,手动操作试样自检机构,观察并记录试样可燃气体报警声、光信号

及输出接点动作情况;对于自检时间超过 1 min 或不能自动停止自检功能的试样,在自检期间,使任一非自检回路处于可燃气体报警状态,观察并记录试样可燃气体报警显示情况。

5.6.3.2 手动操作试样指示灯、显示器自检功能,观察并记录所有指示灯(器)和显示器的指示情况。

5.7 电源功能试验

5.7.1 目的

检验控制器对交流电网供电电压波动和负载变化的适应能力以及电源的容量。

5.7.2 要求

试样的电源功能应满足 4.1.7 的要求。

5.7.3 方法

5.7.3.1 在试样处于正常监视状态下,切断试样的主电源,使试样由备用电源供电,再恢复主电源,检查并记录试样主、备电源的转换、状态的指示情况及其主电源过流保护情况。

5.7.3.2 主电源试验

5.7.3.2.1 将试样一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载。

5.7.3.2.2 按 4.1.7.2a)、b)的要求,使试样处于可燃气体报警状态 4 h,观察并记录试样工作情况,然后使试样恢复到正常监视状态,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.7.3.3 备用电源试验

5.7.3.3.1 将试样一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载。将试样的备用电源放电至终止电压,再对其进行 24 h 充电。

5.7.3.3.2 关闭试样主电源,1 h 后观察并记录试样的状态。

5.7.3.3.3 按 4.1.7.3a)、b)的要求,使试样处于可燃气体报警状态 30 min,观察并记录试样工作情况,然后使试样恢复到正常监视状态,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.8 绝缘电阻试验

5.8.1 目的

检验控制器的绝缘性能。

5.8.2 要求

试样有绝缘要求的外部带电端子与机壳间的绝缘电阻值应不小于 20 M Ω ;试样的电源输入端与机壳间的绝缘电阻值应不小于 50 M Ω 。

5.8.3 方法

通过绝缘电阻试验装置,分别对试样的下述部位施加 500 V \pm 50 V 直流电压,持续 60 s \pm 5 s 后,测量其绝缘电阻值:

- a) 有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间;
- b) 电源插头(或电源接线端子)与机壳之间(主电源开关置于接通位置,但电源插头不接入电网)。

5.9 电气强度试验

5.9.1 目的

检验控制器的电气强度。

5.9.2 要求

试样的电源插头与机壳间应能耐受频率为 50 Hz,有效值电压为 1 250 V 的交流电压历时 1 min 的电气强度试验,试验期间试样不应发生击穿现象,试验后其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求。

5.9.3 方法

试验前,将试样的接地保护元件拆除。通过试验装置,以 100 V/s~500 V/s 的升压速率,对试样的电源线与机壳间施加 50 Hz,1 250 V 的试验电压。持续 60 s \pm 5 s,观察并记录试验中所发生的现象。试验后,以 100 V/s~500 V/s 的降压速率使电压降至低于额定电压值后,方可断电。接通试样电源,按

5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.10 射频电磁场辐射抗扰度试验

5.10.1 目的

检验控制器在射频电磁场辐射环境下工作的适应性。

5.10.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.10.3 方法

5.10.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验布置,使试样处于正常监视状态。

5.10.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 4 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 4

场强/(V/m)	10
频率范围/MHz	80~1 000
扫频速率/十倍频程每秒	$\leq 1.5 \times 10^{-3}$
调制幅度	80%(1 kHz, 正弦)

5.10.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.11 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

5.11.1 目的

检验控制器对射频场感应的传导骚扰的适应性。

5.11.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.11.3 方法

5.11.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验配置,使试样处于正常监视状态。

5.11.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 5 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 5

频率范围/MHz	0.15~100
电压/dB μ V	140
调制幅度	80%(1 kHz, 正弦)

5.11.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.12 静电放电抗扰度试验

5.12.1 目的

检验控制器对带静电人员、物体接触造成的静电放电的适应性。

5.12.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误

差应满足表 1 的要求。

5.12.3 方法

5.12.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验布置,使试样处于正常监视状态。

5.12.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样及耦合板施加表 6 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 6

放电电压/kV	空气放电(外壳为绝缘体试样) 8
	接触放电(外壳为导体试样和耦合板) 6
放电极性	正、负
放电间隔/s	≥1
每点放电次数	10

5.12.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.13 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

5.13.1 目的

检验控制器抗电快速瞬变脉冲群干扰的能力。

5.13.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.13.3 方法

5.13.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验配置,使其处于正常监视状态。

5.13.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 7

瞬变脉冲电压/kV	AC 电源线 2×(1±0.1)
	其他连接线 1×(1±0.1)
重复频率/kHz	AC 电源线 2.5×(1±0.2)
	其他连接线 5×(1±0.2)
极性	正、负
时间	每次 1 min

5.13.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.14 浪涌(冲击)抗扰度试验

5.14.1 目的

检验控制器对附近闪电或供电系统的电源切换及低电压网络、包括大容量负载切换等产生的电压瞬变(电浪涌)干扰的适应性。

5.14.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.14.3 方法

- 5.14.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验配置,使其处于正常监视状态。
- 5.14.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 8 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.14.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

表 8

浪涌(冲击)电压/kV	AC 电源线	线—线 $1\times(1\pm0.1)$
		线—地 $2\times(1\pm0.1)$
	其他连接线	线—地 $1\times(1\pm0.1)$
极性	正、负	
试验次数	5	

5.15 电源瞬变试验

5.15.1 目的

检验控制器抗电源瞬变干扰的能力。

5.15.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.15.3 方法

- 5.15.3.1 按正常监视状态要求,连接试样到电源瞬变试验装置上,使其处于正常监视状态。
- 5.15.3.2 开启试验装置,使试样主电源按“通电(9 s)~断电(1 s)”的固定程序连续通断 500 次,试验期间,观察并记录试样的工作状态;试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.16 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

5.16.1 目的

检验控制器在电压暂降、短时中断和电压变化(如主配电网络上,由于负载切换和保护元件的动作等)情况下的抗干扰能力。

5.16.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.16.3 方法

- 5.16.3.1 按正常监视状态要求,连接试样到主电压暂降和中断试验装置上,使其处于正常监视状态。
- 5.16.3.2 使主电压下滑至 40%,持续 20 ms,重复进行 10 次;再将使主电压下滑至 0 V,持续 10 ms,重复进行 10 次。试验期间,观察并记录试样的工作状态;试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.16.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

5.17 低温(运行)试验

5.17.1 目的

检验控制器在低温条件下工作的适应性。

5.17.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样无破坏涂覆和腐蚀现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 9 的要求。

表 9

配接可燃气体探测器类型		误差范围
测量范围为 0~100%LEL 的点型可燃气体探测器		10%LEL
测量人工煤气的点型可燃气体探测器	氢气敏感型	400×10^{-6} (体积分数)
	一氧化碳敏感型	160×10^{-6} (体积分数)

5.17.3 方法

5.17.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2 h~4 h。然后使试样处于正常监视状态。

5.17.3.2 调节试验箱温度,使其在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下保持 $30\text{ min} \pm 5\text{ min}$,然后,以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率降温至 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.17.3.3 在 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下,保持 16 h 后,立即按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.17.3.4 调节试验箱温度,使其以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,并保持 $30\text{ min} \pm 5\text{ min}$ 。

5.17.3.5 取出试样,在正常大气条件下放置 1 h~2 h 后,检查试样表面涂覆情况,并按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.17.4 试验设备

试验设备应符合 GB 16838 的相关规定。

5.18 恒定湿热(运行)试验

5.18.1 目的

检验控制器在相对湿度高(无凝露)的环境下正常工作的能力。

5.18.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样无破坏涂覆和腐蚀现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 9 的要求。

5.18.3 方法

5.18.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2 h~4 h,然后将试样处于正常监视状态。

5.18.3.2 调节试验箱,使温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 90%~95%(先调节温度,当温度达到稳定后再加湿),连续保持 4 d 后,立即按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.18.3.3 取出试样,在正常大气条件下,处于正常监视状态 1 h~2 h 后,检查试样表面涂覆情况,并按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.18.4 试验设备

试验设备应符合 GB 16838 的相关规定。

5.19 振动(正弦)(运行)试验

5.19.1 目的

检验控制器承受振动影响的能力。

5.19.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样不应有机械损伤和紧固部位松动现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.19.3 方法

5.19.3.1 将试样按正常安装方式刚性安装,使同方向的重力作用像其使用时一样(重力影响可忽略时

除外),试样在上述安装方式下可放于任何高度,试验期间试样处于正常监视状态。

5.19.3.2 依次在三个互相垂直的轴线上,在 10 Hz~150 Hz 的频率循环范围内,以 0.981 m/s^2 的加速度幅值,1 倍频程每分的扫频速率,各进行 1 次扫频循环。

5.19.3.3 试验后,立即检查试样外观及紧固部位,并按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.19.4 试验设备

试验设备(振动台及夹具)应符合 GB 16838 的规定。

5.20 振动(正弦)(耐久)试验

5.20.1 目的

检验控制器长时间承受振动影响的能力。

5.20.2 要求

试验期间,试样应保持在该试验要求的工作状态;试验后,试样不应有机械损伤和紧固部位松动现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.20.3 方法

5.20.3.1 将试样按正常安装方式刚性安装(重力影响可忽略时除外),试样在上述安装方式下可放于任何高度,试验期间试样不通电。

5.20.3.2 依次在三个互相垂直的轴线上,在 10 Hz~150 Hz 的频率循环范围内,以 4.905 m/s^2 的加速度幅值,1 倍频程每分的扫频速率,各进行 20 次扫频循环。

5.20.3.3 试验后,立即检查试样外观及紧固部位,然后使试样处于正常工作状态,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.20.4 试验设备

试验设备(振动台及夹具)应符合 GB 16838 的规定。

5.21 碰撞试验

5.21.1 目的

检验控制器表面部件在经受碰撞时的可靠性。

5.21.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样不应有机械损伤和紧固部位松动现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.21.3 方法

5.21.3.1 将试样处于正常监视状态。

5.21.3.2 对试样表面上的每个易损部件(如指示灯、显示器等)施加 3 次能量为 $0.5 \text{ J} \pm 0.04 \text{ J}$ 的碰撞。在进行试验时应小心进行,以确保上一组(3 次)碰撞的结果不对后续各组碰撞的结果产生影响,在认为可能产生影响时,应不考虑发现的缺陷,取一新的试样,在同一位置重新进行碰撞试验。试验期间,观察并记录试样的工作状态;试验后,按 5.3~5.6 进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.21.4 试验设备

试验设备应符合 GB 16838 的相关规定。

6 检验规则

6.1 产品出厂检验

企业在产品出厂前应对控制器进行下述试验项目的检验:

- a) 主要部(器)件检查;
- b) 可燃气体浓度显示功能试验;

- c) 可燃气体报警功能试验；
- d) 故障报警功能试验；
- e) 屏蔽功能试验；
- f) 自检功能试验；
- g) 绝缘电阻试验；
- h) 电气强度试验。

每台控制器在出厂前均应进行上述试验。以组件形式出厂的控制器,应配接相关部分组成整机,进行上述试验。其中任一项不合格,则判定该产品不合格。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验项目为 5.1.7、5.2~5.21 的规定的试验项目。检验样品在出厂检验合格的产品中抽取。

6.2.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产时的试制定型；
- b) 正式生产后,产品的结构、主要部(器)件或元器件、生产工艺等有较大的改变,可能影响产品性能或正式投产满 5 年；
- c) 产品停产一年以上,恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大；
- e) 发生重大质量事故。

6.2.3 检验结果按 GB 12978 规定的型式检验结果判定方法进行判定。

7 标志

7.1 产品标志

每台控制器均应有清晰、耐久的产品标志,产品标志应包括以下内容:

- a) 产品名称；
- b) 执行标准代号；
- c) 制造商名称或商标；
- d) 产品型号；
- e) 接线柱标注；
- f) 制造日期、产品编号、产地。

7.2 质量检验标志

每台控制器均应有质量检验合格标志。

8 使用说明书

控制器应有相应的中文说明书。说明书的内容应满足 GB 9969.1 要求。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
可燃气体报警控制器
GB 16808—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

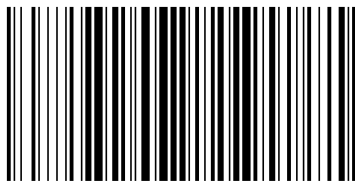
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 30 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-35834 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 16808—2008



中华人民共和国国家标准

GB 13887—2008
代替 GB 13887—1992

冷冲压安全规程

Safety codes for cold pressing

2008-12-11 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 对冲压件结构和工艺的安全要求 2

5 对压力机的安全要求 3

6 对安全装置的要求..... 11

7 对冲模设计和制造的安全要求..... 16

8 对冲模安装和调试的安全要求..... 18

9 压力机过载和过热的防止..... 21

10 振动和噪声的防治 22

11 对操作规范的安全要求 22

12 对装备检查和修理的安全要求 23

附录 A（资料性附录） 冲模安装图 24

附录 B（资料性附录） 冲模主要技术参数铭牌 26

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准代替 GB 13887—1992《冷冲压安全规程》。本标准是对 GB 13887—1992 的修订。

本标准与 GB 13887—1992 相比,主要变化如下:

- 增加、更新了引用的国家标准;
- 增加了术语的英文对应词(本标准的第 3 章),修改了定义的形式(本标准的第 3 章);
- 增加了离合器和制动器的安全要求(本标准的 5.2.3.14、5.2.3.15 和 5.2.3.16);
- 增加了螺旋压力机的安全要求(本标准的 5.2.5.4);
- 增加了上气垫或弹簧垫的安全要求(本标准的 8.7.6);
- 删除了原标准中已过时的内容(如:图 7 限制式安全控制装置之一例和图 8 带安全销的限位装置之一例);
- 对其他章节的内容也作了增补与完善。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)归口。

本标准负责起草单位:机械工业第九设计研究院。

本标准参加起草单位:第一汽车集团公司。

本标准主要起草人:王野青、邓雪松、李春兰、安太玉、陆振东。

本标准于 1992 年首次发布,2008 年第一次修订。

冷 冲 压 安 全 规 程

1 范围

本标准规定了冷冲压安全的术语、定义和安全技术要求,包括冲压件结构、工艺、压力机、安全装置和冲模等方面的安全细则。

本标准适用于冷冲压生产领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版不适用于本部分,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用该文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 150 钢制压力容器
- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- GB 4053.1 固定式钢直梯安全技术条件
- GB 4053.2 固定式钢斜梯安全技术条件
- GB 4053.3 固定式工业防护栏杆安全技术条件
- GB 4053.4 固定式工业钢平台
- GB/T 4205 人机界面(MMI)——操作规则
- GB 4584 压力机用光电保护装置技术条件
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB 5091 压力机的安全装置技术要求
- GB 5092 压力机用感应式安全装置技术条件
- GB 5093 压力机用手持电磁吸盘技术条件
- GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 8176—1997 冲压车间安全生产通则
- GB/T 13914 冲压件尺寸公差
- GB/T 13915 冲压件角度公差
- GB/T 13916 冲压件形状和位置未注公差
- GB/T 15055 冲压件未注公差尺寸极限偏差
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- JB/T 1829 锻压机械 通用技术条件
- JB/T 2547.1 双盘摩擦压力机 技术条件
- JB 3350 机械压力机 安全技术要求
- JB/T 3818 液压机 技术条件
- JB 3915 液压机 安全技术条件
- JB/T 4378.1 金属冷冲压件 结构要素
- JB/T 4378.2 金属冷冲压件 通用技术条件
- JB/T 6056 冲压车间环境保护导则

JB 8780 螺旋压力机 安全技术条件
JB/T 9175.1 精密冲裁件 结构工艺性
《压力容器安全技术监察规程》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全 safety

- a) 压力机及其装置、装备(保护装置和冲模等)的机械设备安全;
- b) 压力机的操作者的人身安全;
- c) 与压力机有关的工作人员(例如维修人员和冲模安装调试工等)的人身安全;
- d) 由于机械设备产生的偶然故障或事故而危及到的人身安全;
- e) 操作上的方便性或不过多地耗费体力。

3.2

安全压力机 safety presses

符合下列各项条件中的两项即为安全压力机:

- a) 液压机或装有摩擦离合器的压力机;
- b) 装有双手安全装置;
- c) 装有失效时与报警装置联锁的传感式安全装置或可移式隔栏;
- d) 装有联锁式安全罩。

3.3

安全装置 safety device

安全保护装置和安全保护控制装置的总称。

3.4

危险区 danger zone

由于冲压操作而有可能对操作者造成伤害的区域。

4 对冲压件结构和工艺的安全要求

4.1 一般要求

4.1.1 必须按照 JB/T 4378.1、JB/T 4378.2、GB/T 15055、GB/T 13915、GB/T 13916、GB/T 13914 及 JB/T 9175.1 等标准的要求,正确设计冲压件的结构和工艺。

4.1.2 冲压件的结构应与其功能(包括外观功能)和使用条件相适应。

4.1.3 冲压件结构必须具有良好的工艺性、经济性和进行冲压生产的安全性。优先考虑安全性。

4.1.4 必须在冲压件结构设计和工艺设计阶段,对一切可能产生的危险和不安全因素采取措施加以防范。

4.2 结构设计

4.2.1 绝对避免与功能和使用条件无关的锐边、尖角和突起结构。

4.2.2 应尽量用整体结构件取代个别分散的小型件。

4.2.3 选用的材料除了适应工件的强度和刚度要求外,还应满足成形过程中塑性变形的要求。成形、压弯和拉深工件应采用塑性大的材料。

4.2.4 应避免轮廓有狭长切口或切槽(切口切槽宽度小于或等于 2 倍的板料厚度)的复杂外形结构。

4.2.5 应避免冲裁宽度小于或等于板料厚度且沿长度方向宽度不变的结构。

4.2.6 孔件结构应符合下列各点:

- a) 在不同材料厚度和强度条件下,允许的最小冲孔直径;
- b) 孔边至弯件弯边的最小距离;
- c) 孔边至外廓的最小距离;
- d) 孔与孔之间的最小距离。

4.2.7 压弯件的弯边最小高度必须大于 2.5 倍的板料厚度。折弯件的最小折边高度则必须大于 4 倍的板料厚度;

4.2.8 压弯件、成形件和拉深件,必须考虑工序中固定毛坯的工艺基准,并使其定位稳定。

4.3 工艺设计

4.3.1 工艺设计时,应按 4.2 各项规定进行结构工艺性审查。

4.3.2 选择压力机时,应特别注意公称力、滑块行程、装模高度、工作台面和滑块行程调节量及有效功等主要技术参数。

4.3.3 必须选用安全压力机。

4.3.4 工艺设计时,应注意防止压力机的过载,深拉深件应注意拉深力(详见第 9 章)。

4.3.5 工艺设计时,还必须遵照 GB/T 8176—1997 中 6.1、6.2 和 6.4 各项规定。

4.3.6 当压力机的主要技术参数、性能、形式及其附属装置等不能满足工艺要求又无相应压力机替代时,应提出说明和建议,供压力机制造厂家参考。

4.3.7 采用手工操作时,应考虑工件的送进、定位和取出的方向性,并便于安全操作。

4.3.8 采用的安全装置、安全操作手工具、安全操作方式及其注意事项,应同压力机一样列入工艺文件中。

5 对压力机的安全要求

5.1 一般要求

5.1.1 压力机必须按 GB 5083 的有关要求,提供防止伤害的安全装置。压力机供应商必须对不能消除危险的地方提出警示或说明。

5.1.1.1 下列运动部件可能对人造成伤害,必须采用防护罩防护,防止人体误入:

- a) 飞轮、齿轮、皮带轮和靠近人身的轴端等旋转件;
- b) 啮合的齿轮、皮带轮和传动链的夹紧点;
- c) 滑块和相对静止部分之间的夹紧点。

防护罩应装设把手、挂钩或其他便于手提的装置。

固定或支撑防护罩的托架,至少应能承受防护罩重量 2 倍的静载荷。

5.1.1.2 下列现象中零部件可能发生断裂、松动、脱落或机械能的释放而对人造成伤害,必须采用防护罩(套)或防松装置和措施:

- a) 由于轴的断裂引起电机皮带轮、飞轮、离合器、齿轮或其他运动件的脱落或飞出;
- b) 由于螺栓的松动或断裂引起电动机、保护罩、其他固定件的脱落或飞出;
- c) 由于弹簧的断裂引起的飞出;
- d) 露于设备外部的均应装设有效的防护罩或防护盖,大型机床某些部件受条件限制时,可设置防止人员触及的防护栏;
- e) 移动工作台应有扫轨器,避免出现因轨道中有杂物造成飞溅引起事故。

5.1.1.3 危险区对操作者引起的伤害,必须采取专门的措施加以防止。除了对压力机提供可靠而安全的操纵、监控与制动系统外,需要专门处理(见第 6 章)。

5.1.2 除本标准外,压力机的安全要求还应符合 GB 17120、JB 3350 和 JB/T 1829 等的规定。

5.1.3 压力机的人机工程设计必须符合 GB/T 8176—1997 中 7.2 和有关标准规定。

5.1.4 必须在压力机的设计阶段,对一切可能产生的危险和不安全因素采取措施加以防范。

5.2 传动控制装置

5.2.1 一般规定

5.2.1.1 压力机须有可靠而灵敏的传动控制装置。

5.2.1.2 传动控制装置必须便于操纵和监控。

5.2.2 刚性离合器与制动器

5.2.2.1 采用刚性离合器传动的机械压力机,须有单次行程机构,如其动作由弹簧控制,则应采用压簧,弹簧由导杆或孔(管)导向。单次行程循环结束时,曲柄应停止在上死点,其实际误差不应大于 $\pm 5^\circ$ 。

5.2.2.2 可以采用脚踏操纵装置或双手式操纵装置,但两者应择其一。

5.2.3 摩擦离合器与制动器

5.2.3.1 采用摩擦离合器传动的压力机,必须具有以下特性,即当离合器接合的外部条件消除或在断电(气)后,离合器立即脱开,同时,制动器立即接合。

5.2.3.2 气动摩擦离合器与制动器的控制系统,应采用具有安全监控装置的压力机安全联锁阀。

5.2.3.3 在离合器、制动器控制系统中,须有急停按钮。在执行停机控制的瞬时动作时,必须保证离合器立即脱开、制动器立即接合。离合器的重新接合,必须按选定的操纵方式进行。

5.2.3.4 急停按钮的停止动作应优先于其他控制装置。

5.2.3.5 大型压力机各个立柱应设置急停按钮,按钮应具有自锁功能。急停按钮应设置在控制点、给料点附近,人手可迅速触及且不会产生误动作之处。

5.2.3.6 在离合器、制动器控制系统中,必须设有行程选择器,以便选择压力机运转模式。但采用直接传动的低速大型深拉深压力机和高速小型专用压力机则不在此限。

5.2.3.7 行程选择器应有“脱开”、“寸动”、“单次行程”和“连续行程”运转模式,并按顺时针方向依次排列。

5.2.3.8 行程选择器在“脱开”位置时,所有运转必须停止,滑块不能启动。

5.2.3.9 “寸动”可以采用单手或双手控制。“单次行程”必须双手控制。

5.2.3.10 单次行程循环结束时,曲柄应停止在上死点,其实际误差一般不大于 $+5^\circ \sim -10^\circ$ 。

5.2.3.11 当需要“连续行程”时,必须使操作者先作一次预控动作。连续行程的电路和显示,应便于管理部门监测。

5.2.3.12 当既可用手又可用脚两种操纵方式时,须有手、脚控制选择器,而且两者择其一后,另一种操纵方式必须失效。

5.2.3.13 所有选择器应用钥匙作为转换开关并能互锁。但公称力在 1 000 kN 以下的压力机不在此限。

5.2.3.14 离合器动作灵敏、可靠、无连冲:

- a) 刚性离合器的转键、键柄和直键应无断裂;
- b) 操纵器的杆件、销钉或弹簧应无裂纹、折断;
- c) 电磁阀牵引电磁铁触点无粘连,中间继电器触点接触可靠;
- d) 滑块从上死点距下死点 25 mm 的行程范围内需要制动时,离合器应能立即滑块制动;
- e) 滑块行程次数 >200 r/min 的压力机不能使用滑销、转键离合器;
- f) 离合器安装紧固,动作可靠,确保滑块无连冲。

5.2.3.15 制动器工作可靠,与离合器相互协调联锁:

- a) 制动器松开时,制动闸瓦与制动轮各处间隙应基本相等,制动带最大开度(单侧)应 ≤ 1 mm;
- b) 制动带摩擦垫片(闸皮)与制动轮的实际接触面积,应大于理论接触面积的 70%;
- c) 制动器各活动销轴应转动灵活,无退位、卡位、锈死等现象,开口销齐全;
- d) 制动器小轴或心轴表面应淬火,不许用普通螺栓代替,制动瓦摩擦垫片和制动轮表面均不许有油污或其他缺陷;

- e) 制动器杠杆、拉杆、制动臂或套板有裂纹,弹簧出现塑性变形或断裂,制动带摩擦片厚度已磨损达原厚度的 50%,铆钉头埋头深度小于摩擦片厚度的 50%,销轴和轴孔磨损达原直径的 5% 时该零件应报废;
- f) 制动轮有裂纹应报废,轮面凸凹不平 ≥ 1.5 mm,应重新车光,当制动轮轮缘磨损达原厚度的 40%时应报废制动轮;
- g) 制动器和离合器必须相互协调与联锁,开机时制动器先松开,离合器稍滞后再结合;
- h) 联锁或连接均应准确、紧固,工作时稳定、协调;
- i) 行程限位装置、控制装置正确,动作完好有效。

5.2.3.16 离合器、制动器气路上必须有压力继电器,防止通往离合器、制动器管路系统压缩空气压力低于规定工作压力而造成制动器脱不开,离合器传递扭矩不足造成事故。

5.2.4 液压控制系统

5.2.4.1 液压机的液压控制系统,必须具有以下特性,即当液压泵启动后,只有操纵滑块启动装置,滑块才能动作。

5.2.4.2 液压控制系统中,须有急停按钮。当急停控制的瞬时动作一旦发生,必须使滑块立即停止运动。

5.2.4.3 在液压控制系统中,必须设有供选择压力机运转规范的行程选择器。但只有“脱开”和“连续行程”功能的液压机不在此限。

5.2.4.4 行程选择器应有“脱开”、“寸动”、“单次行程”和“连续行程”运转模式,按顺时针方向依次排列。

5.2.4.5 当既可用手又可用脚两种操纵方式时,必须设有一个手、脚控制选择器,两者择其一后,另一种操纵方式必须失效。

5.2.4.6 急停按钮、行程选择器和手、脚控制选择器的功能和要求,分别参照 5.2.3.4~5.2.3.13 规定。

5.2.4.7 在液压控制系统中,必须使单次行程和/或连续行程在一次循环过程中具有下列特性:

- a) 滑块空程快速下降;
- b) 滑块慢速趋近工件;
- c) 滑块负载慢速工作行程;
- d) 滑块空程快速上升。

5.2.4.8 多泵传动的液压机,应有液泵控制机构,保证各泵只能依次进行启动。

5.2.4.9 液压控制系统应能保证当滑块以最大速度下降时,“急停”控制能在最短瞬间内实现,其惯性下降值应符合表 1 的规定。

表 1 液压机滑块允许的惯性下降值

液压机类型	液压机公称力/ kN	允许的惯性下降值/ mm
液压折弯机以外的各种液压机	≤ 500	50
	$> 500 \sim 3\,000$	100
	$> 3\,000$	150
液压折弯机	$\leq 1\,000$	20
	$> 1\,000 \sim 5\,000$	50
	$> 5\,000$	150

5.2.4.10 液压机必须具有防止柱塞(或滑块)超过工作行程的限位装置,除机械限位装置或机构外,液压控制系统中应有电器或液压或两者兼有的限位保险装置。

5.2.4.11 液压机中必须有滑块锁止装置,以保证关闭电源,液压动力消失时,滑块不意外向下运动。

5.2.4.12 液压机其他部分参照 JB 3915 相关标准。

5.2.5 其他传动控制

5.2.5.1 摩擦盘传动的压力机(摩擦压力机)、气压传动的压力机(气动压力机)和采用手工或脚踏传动的压力机(统称手动压力机),只允许单次行程。行程长度应可调。

5.2.5.2 前条规定的压力机的传动控制装置,应为直接操纵的杆(柄),可以是手控式或是脚控式,可以是单手控制或双手控制。但手控或脚控两者择其一后,另一种操纵方式必须失效。

5.2.5.3 摩擦压力机应有制动器。

5.2.5.4 螺旋压力机应符合下列要求:

- a) 防护罩:对外露的运动部件,一般应设置防护罩,防护罩与运动部件间不得形成伤害人体的夹紧点;
- b) 离合器与制动器:当滑块下行制动时,制动行程不应大于全行程的 $1/2$,滑块上行时,在任何一个位置均可制动,且使滑块不得与横梁发生刚性冲突。制动器一般不应采用气、液或电作为制动动力;
- c) 滑块行程缓冲装置:压力机应设置缓冲装置,防止当制动器失灵时滑块运动至极限上位与机身刚性撞击;
- d) 脚踏操纵装置:脚踏操纵与手动操纵应联锁,脚踏操纵不得用于自动工作规范和调整工作规范。脚踏板或活动踏板应与电气防护装置连接;
- e) 其他部分参照 JB 8780 及 JB/T 2547.1 相关标准。

5.3 滑块平衡装置

5.3.1 一般规定

短行程、高速小型压力机的滑块应采用弹簧平衡装置,大、中型压力机的滑块须有气动平衡装置。

5.3.2 弹簧平衡装置

5.3.2.1 弹簧平衡装置应对称分布。

5.3.2.2 平衡装置的弹簧,如在滑块上部应采用拉簧;如在滑块下部采用压簧。

5.3.2.3 弹簧必须由导杆或导管(孔)导向。

5.3.3 气动平衡装置

5.3.3.1 气缸压力必须采用调压阀调压,以根据不同质量的上模调节平衡力。

5.3.3.2 平衡气缸的储气罐须有足够的容积,其值至少应为气缸容积的 $4\sim 5$ 倍。储气罐必须采用单向阀与气源连接。

5.3.3.3 平衡气缸气路必须有压力继电器,保证滑块行程时平衡气缸正常工作,防止因制动器失灵或连杆折断时,滑块坠落而产生事故。

5.4 操纵器

5.4.1 一般规定

5.4.1.1 操纵器应灵敏、可靠,便于操纵。

5.4.1.2 制造者应对采用双手操纵器(按钮、操纵杆或柄)或脚踏控制操纵器(脚踏按钮、踏板或杠杆)的必要性提供说明。踏板(见图 1)是采用脚踏电气开关操纵电磁阀或气阀或脚踏操纵气阀,控制离合器或离合器制动器控制系统的脚踏控制机构。踏杆(见图 2)是采用机械连杆操纵刚性离合器的脚踏操纵机构。脚踏按钮是采用脚踏电气开关操纵电磁阀或气阀,其作用与手动按钮一样。

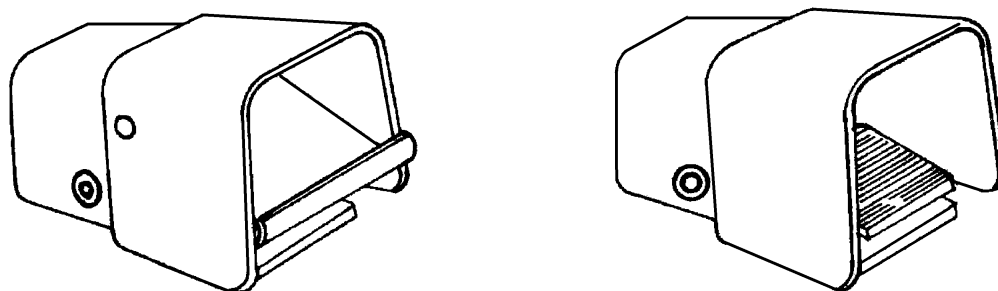


图 1 踏板之二例

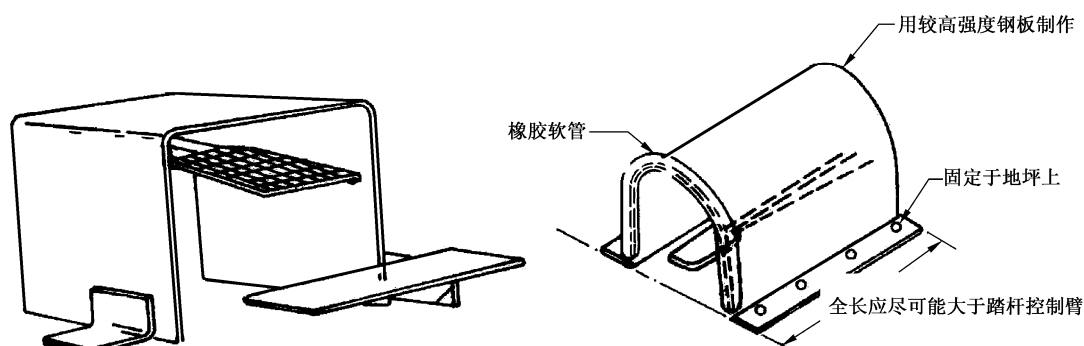


图 2 踏杆之二例

5.4.1.3 脚控操纵器只能用于需要双手同时操持工件,操纵频率不超过 20 min^{-1} 的情况下,并只能采用一种形式。

5.4.1.4 立姿工作时,应尽可能采用手控操纵器,而不用脚控操纵器。

5.4.1.5 除气动分配阀手柄可以左右移动外,其他手控操纵杆(柄)的操纵方向只能是上下运动,并须与滑块的上升和下降动作一致。控制电气设备操作件的运动方向应符合 GB 4205 的有关规定。

5.4.1.6 压力机手控行程操纵器(不包括选择器)的形式,只允许采用按钮式或杠杆式,不允许采用曲柄把手或手轮式、旋钮式、翻转杠杆切换开关等形式。调节部件不在此限。

5.4.2 操纵力、行程或角度和适应性

5.4.2.1 操纵器的操纵力,系指操作者对操纵器操纵部分施加的作用力,与启闭控制系统的切换力不一定等值。

5.4.2.2 操纵器的操纵力和行程(或角度)以及主要外形尺寸推荐采用表 2 规定的数值。

5.4.2.3 手控操纵杆(柄)的手握部位的形状与结构应与手手的形状和操纵要求相适应。

5.4.2.4 脚控操纵器的踏压表面应防滑,如镶嵌防滑垫,其面积不应小于 50 cm^2 。

5.4.2.5 脚控操纵器应采用前脚掌踏压方式,不推荐采用全脚的或脚跟踏压方式。

表 2 操纵器的操纵力、行程和主要外形尺寸

操纵器类型			操纵力/ N	运动范围		主要外形尺寸/mm		
				行程或摆幅/ mm	摆动角度/ (°)	长 <i>l</i>	宽 <i>b</i>	直径 <i>d</i>
手 控 操 纵 器	分配阀杆		20~40	≥50	≤80	150~500	—	—
	操纵杆	手指	10~20 ^a	150~200	≤90			
		手掌	40~60 ^b					
	一般按钮		5~15	≥3	—	—	—	25~30
	急停按钮		≥100	≥6	—	—	—	30~50

表 2 (续)

操纵器类型		操纵力/ N	运动范围		主要外形尺寸/mm		
			行程或摆幅/ mm	摆动角度/ (°)	长 <i>l</i>	宽 <i>b</i>	直径 <i>d</i>
脚 控 操 纵 器	脚板	40~60 ^b	—	20~28 (倾角为 30°)	110~220	70~90	—
	踏杆		40~60	—	110~220 (脚踏长)		—
	按钮	30~50	30~50	—	—	—	50~80
^a 双手操纵时,总操纵力应乘以 1.5 的系数。 ^b 立姿操纵时,操纵力应为 100 N。							

5.4.3 安装位置

5.4.3.1 手动按钮在压力机上的安装高度应符合 GB/T 8176—1997 中 4.6.3c)和 4.6.4a)规定。由多按钮组成的控制板的平均高度,亦应符合 GB/T 8176—1997 中 4.6.3c)和 4.6.4a)规定。

5.4.3.2 手动操纵杆在压力机的安装高度:坐姿(座位高度大于 400 mm)时为 650 mm;立姿时为1 000 mm。

5.4.3.3 与压力机刚性连接的脚踏操纵杆,须有固定位置。允许在床身的开口处布置固定式脚踏板(杆)。

5.4.3.4 电气遥控或可移式脚控操纵装置,应安放在不影响自由活动的工作场所。电气遥控踏板或按钮的安装位置必须考虑到当踏压动作时,不使操作者进入危险区。可移式踏杆,当使用时必须固定在操纵杆上并与其联动,当不使用时应能被拆除。

5.4.4 防护及其他

5.4.4.1 除急停按钮外,所有手动按钮不得高出操纵面板或面板护圈。

5.4.4.2 手动操纵杆必须装有弹簧棘爪或类似止动装置,以防意外扳动。当一台压力机具有一个以上操纵杆时,各操纵杆之间必须联锁,只有全部操纵杆同时动作,才能启动压力机。

5.4.4.3 脚控操纵装置的上部及两侧,必须设有防护罩,其全长应大于操纵装置。防护罩应能承受所加工零部件载荷而不产生永久变形。尖棱的前缘应镶嵌橡胶软管,脚踏开关踏面应有可靠的防滑措施:

- a) 脚踏开关为脚踏杠的,在整个长度上均应安装防护罩(可在伸脚操作侧面开孔);
- b) 防护罩设计合理,操作方便,与开关有机的连接,以便于开关的检修;
- c) 脚踏开关的自由行程应≥15 mm,开关内弹簧应是确保复位的压簧;
- d) 脚踏开关与防护罩均应 PE(接地保护线)可靠,动作灵敏可靠,且防高温触及,无水浸泡。

5.4.4.4 采用刚性离合器的压力机脚控操纵装置,应有一个单次行程机构,使其在每次行程后断开;当要求连续行程时,该机构应失去作用。

5.4.4.5 操纵器还应符合有关标准和人机工程要求。

5.5 信息显示装置、铭牌、信号和标志

5.5.1 一般规定

5.5.1.1 压力机须有反映机器运转(运行)情况的信息装置和提示使用者和操作者注意的铭牌、信号及标志。

5.5.1.2 信息显示装置、铭牌、信号和标志的规格和数目,应因压力机的型式、功能而异。

5.5.1.3 所有的信息显示装置、铭牌、信号和标志,必须与其显示或警示的工况、目的和作用相符,其结构和安装位置应符合人机工程要求。

5.5.2 信息显示装置

5.5.2.1 根据需要,压力机除了一般机械所具有的通用信息显示装置(例如电流表、电压表、压力表等)外,还应具有下列专用视觉信息显示装置:

- a) 曲轴转角指示器;

- b) 装模高度指示器和/或装模高度调节指示器；
- c) 行程位置指示器；
- d) 公称力指示器；
- e) 油温指示器；
- f) 液位指示器；
- g) 行程计数器；
- h) 其他指示器。

5.5.2.2 视觉显示装置的大小应适当,结构应简单,能使操作者准确地、方便地、迅速地认读其示值。

安装位置应当注意下列各点:

- a) 最重要的或经常使用的信息显示装置应布置在压力机正面最明显的地方；
- b) 尽可能不安装在可动部件(例如滑块)上；
- c) 在正确的操作姿势条件下,信息显示装置的读数面板应与操作者的视线基本垂直(当不较大转动头部或/和眼球时)。

5.5.2.3 液压或气压系统的每一环路必须安装压力表。

5.5.2.4 采用听觉信息显示装置(例如蜂鸣报警器等)时,其发声强度应比环境噪声(或主噪声)强度高 10 dB(A)以上,总持续时间不少于 15 s。推荐采用 1 500 Hz~2 500 Hz 的发声频率。具体参照国家对生产现场环境噪音控制的相关标准。

5.5.3 铭牌

5.5.3.1 压力机应有与安全警示有关的铭牌:

- a) 主要技术参数铭牌；
- b) 离合器型式及压力铭牌(仅限于摩擦离合器传动的压力机)；
- c) 滑块平衡线图或表格(仅限于带气动平衡装置的压力机)；
- d) 滑块行程-曲轴转角线图(仅限于三动压力机)；
- e) 滑块行程-许用公称力线图(仅限于曲柄压力机)；
- f) 气(液)垫压力线图或表格；
- g) 警示“注意!”事项铭牌；
- h) 润滑指示图(表)；
- i) 其他需要设置的铭牌。

上述铭牌,可合理安装在机器适当的位置。铭牌安装高度应适当,尽可能在操作者的视野范围内。

5.5.3.2 铭牌应按有关标准制作。

5.5.4 信号和标志

5.5.4.1 压力机应有必要的指示操作和显示有关机构的元件及其工作状态的标牌、面板和标志。

5.5.4.2 警示机械和电气安全的标志应符合 GB 2894 的规定。

5.5.4.3 地面高度超过 4 m 的大型压力机的顶部必须设置标志压力机高度的红色安全指示灯。

5.5.4.4 滑块底部凸缘的垂直面和防护栏杆,应按 GB 2893 的规定涂以黑色与黄色相间隔的条纹标志。

5.5.4.5 显示信号包括光信号器的颜色和相应的含义应符合下列规定:

- a) 红色的含义是禁止、停止、危险警报和要求立即处理的情况；
- b) 黄色(或琥珀色)的含义是注意和警告；
- c) 绿色的含义是工作准备、安全动作或正常工作状态；
- d) 蓝色的含义是指令、必须遵守的规定或表示某些特殊的作用。

5.6 平台、梯子和栏杆

5.6.1 一般规定

5.6.1.1 大型压力机上部应设置供检修的平台、登高梯子和栏杆。

5.6.1.2 平台、梯子和栏杆应结构牢固,安装可靠。

5.6.2 平台

平台应按 GB 4053.4 的要求制作。

平台必须用标牌注明最大允许承载质量(kg),只允许检修使用,禁止存放零部件。

5.6.3 梯子

梯子应按 GB 4053.1 和 GB 4053.2 的要求制作。

5.6.4 栏杆

栏杆应按 GB 4053.3 的要求制作。

5.7 电气系统

5.7.1 压力机电气控制系统中须有电源断路开关,并在“脱开”位置上自锁。

5.7.2 压力机电气控制系统中,须有主电机起动器,当电源或电压发生故障时,使主电机与电源切断;当电源恢复正常后重新启动电机时,必须重新操纵电机起动按钮。当主电机功率大于 55 kW 时,应采用降压启动。

5.7.3 电气控制系统应按 5.2、5.4 和 6.2、6.3 有关要求设计。

5.7.4 控制线路的设计应使驱动电机达到下列要求:

- a) 摩擦离合器传动的压力机的主驱动电机和滑块调节电机应能正转和反转;
- b) 刚性离合器压力机的主驱动电机不能反转;
- c) 液压泵驱动电机不能反转。

5.7.5 所有导线须有良好的绝缘,当机械动作和控制机构需要较高电压时,控制线路导线应按其最高电压绝缘。所有的接线端不应缠绕,必须采用专用的电线接头,用螺钉紧固在接点上。

5.7.6 应在闭式压力机的正面、背面的上方和立柱四角适当位置上安设局部照明装置。照明器应用无色透明材料保护。

5.7.7 大型压力机必须有安全栓并同控制线路联锁。当取出安全栓后,压力机应不能驱动。但工作台面小于 1 500 mm×1 500 mm 的压力机不在此限。

5.7.8 电气系统其他安全要求应符合 GB 5226.1 的有关规定:

- a) 冲剪压机械的金属结构件、电动机壳体、变压器、穿管金属管等,均应 PE 可靠;
- b) 机床 PE 线若明设时,应选用 $\geq 4 \text{ mm}^2$ 的铜芯线,不许使用铝芯线;
- c) 机床 PE 线若暗设时(随穿线管接入设备本体)应选用 $\geq 2.5 \text{ mm}^2$ 的铜芯线或 $\geq 4 \text{ mm}^2$ 的铝芯线;
- d) PE 线不许搭接或串接,接线规范、接触可靠,不要求一定均裸露;
- e) 明设的应沿管道或床身敷设,暗设的在接线处外部应有接地标志;
- f) 设备 PE 线接线间不得涂漆或加绝缘垫;
- g) 冲剪压机械可移动的开关电源线应采用三芯橡胶电缆线,外套蛇皮管,如有物件压砸可能时,应用槽钢或钢管(盖)防护。

5.8 液压系统和压力容器

5.8.1 液压系统必须符合 GB/T 3766 的规定。采用的液压元件必须符合 JB/T 3818 的规定。

5.8.2 压力机所有的压力容器(储气罐、储液罐等)必须符合国家劳动总局《压力容器安全技术监察规程》和 GB 150 的规定。

5.9 滑块调节装置、保险装置

5.9.1 机械压力机、液压机必须有滑块装模高度调节装置。装模高度调整机构中要有过扭矩保护联轴节。

5.9.1.1 当机械压力机通过调节连杆长度来调节滑块装模高度时,调节后的连杆必须能自锁或互锁在调定的位置。

5.9.1.2 当开式压力机通过调节升降式工作台来调节滑块装模高度时,工作台上应有调节螺杆和手轮。当调定的工作台紧固后,螺杆和手轮应失去作用。

5.9.2 液压机滑块装模高度的调节应采用限位开关限位。

5.9.3 压力机应有必要的保险装置(见 9.2)。

6 对安全装置的要求

6.1 一般要求

6.1.1 工厂应为操作者提供安全装置,以保护操作者的人身安全。只要工作状态能够允许安装和使用安全装置,应必须安装和使用。

6.1.2 工厂管理者必须事先考虑到每道工序(工步)的工作状况,以确定安装和使用:

- a) 何种危险区的安全保护装置;
- b) 何种危险区的安全控制装置。

6.1.3 当不能安装和使用安全装置时,对操作者的安全保护应采用:

- a) 手工具给进或取出工件(见 11.2.4);
- b) 根据毛坯状况和工件大小,使操作者和危险区界限之间保持必要的安全距离(见 11.2.3.2)。

6.1.4 必要时,应对冲模进行监控和保护。

6.1.5 安全装置必须能够保护操作者,并对操作者没有任何形式的(例如:机械的、电磁的、辐射的)伤害。

6.1.6 采用的安全装置及其控制元件,必须符合有关标准。除本标准外,安全装置应符合 GB 5091 规定的技术要求。光线式和感应式传感安全装置应分别符合 GB 4584 和 GB 5092 的规定。

6.1.7 安全装置必须定期检修,它的安装、拆卸和检修必须在安全工程师(或技师)的指导下进行。

6.1.8 安全控制装置必须按照技术说明书定期更换(不论是否损坏)。

6.1.9 必须在安全装置的设计阶段,对一切可能产生的危险和不安全因素采取措施加以防范。

6.2 安全保护装置

6.2.1 安全保护装置(各种防护罩或防护隔栏)是对危险区最可靠的保护装置,应优先采用。

6.2.2 安全保护装置适用于各种类型的压力机,但在选择时应注意对压力机的适用性,见表 3。

表 3 安全保护装置的选择

类 型	安装位置和要求	适 用 性	
		优点	缺点
冲模安全罩 (见图 3)	安装在下模座或退料板的固定位置上	体积小,能有效地保证安全作业	对冲模的安装,调试及工件的进出带来困难
固定式安全罩	安装在压力机立柱或工作台上	对冲模的安装、调试很方便	须按不同的冲模结构和尺寸配置,增加了安全罩的品种和数量
可调试安全罩(见图 4)	安装在压力机立柱或工作台上或模座上	一台压力机不需多套安全罩,减少了安全罩的品种和数量	调整费时、费事且不能按不同冲模调整到很正确位置,更换冲模也较困难
连锁式安全罩(见图 5)	安装在压力机的立柱或工作台上或模座上;与压力机离合器控制系统连锁;除“寸动”运转规范外,滑块在运动时安全罩不能被打开	更换和调试冲模很方便;不须按不同的冲模结构和尺寸配置	增加了铰接及可动部件,造价较高

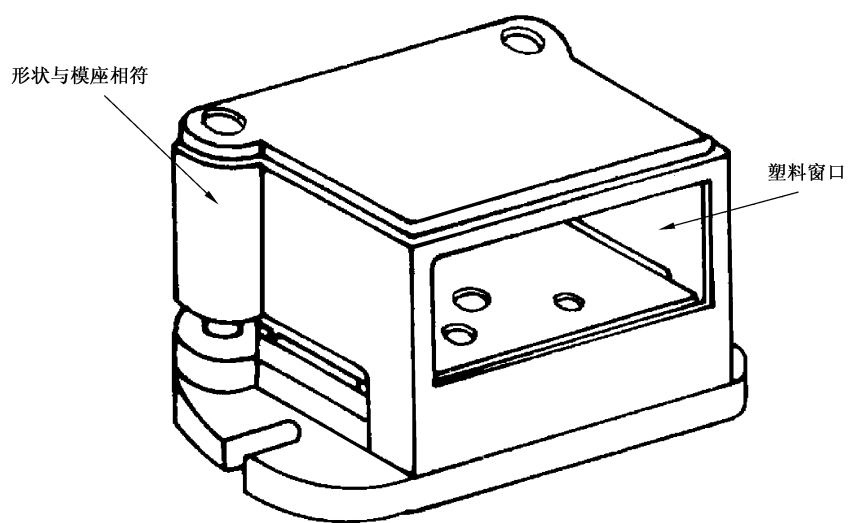


图 3 冲模安全罩之一例

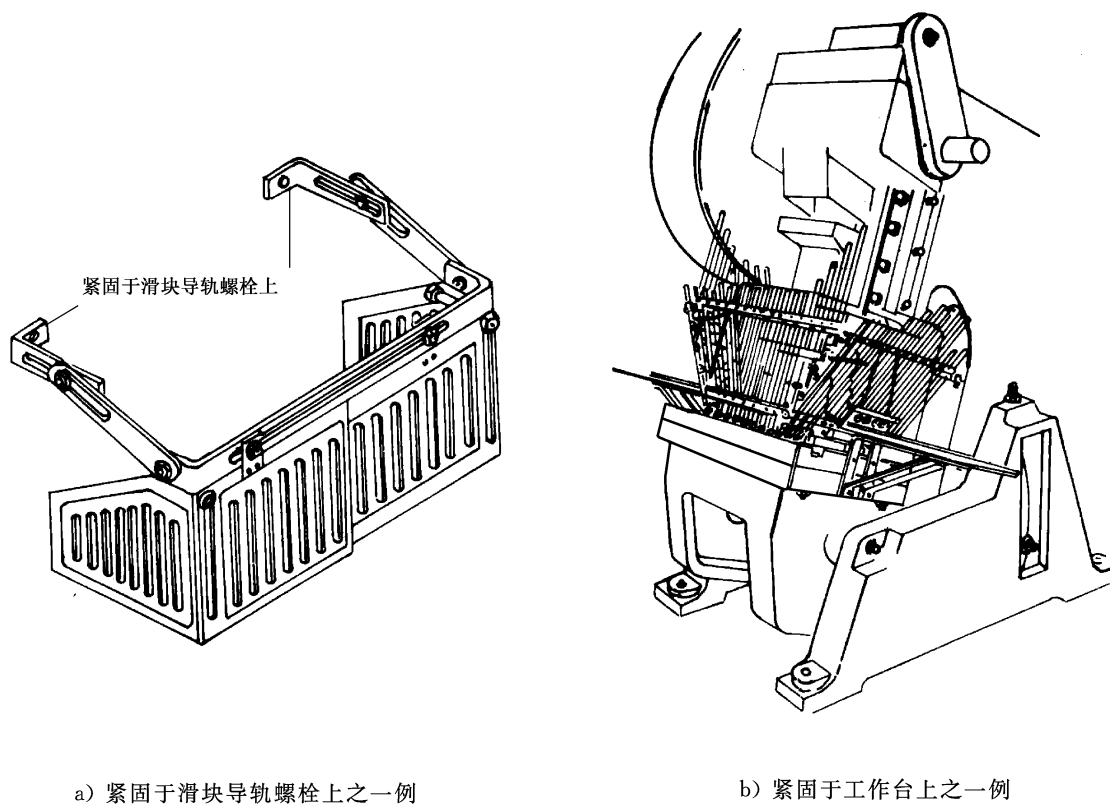
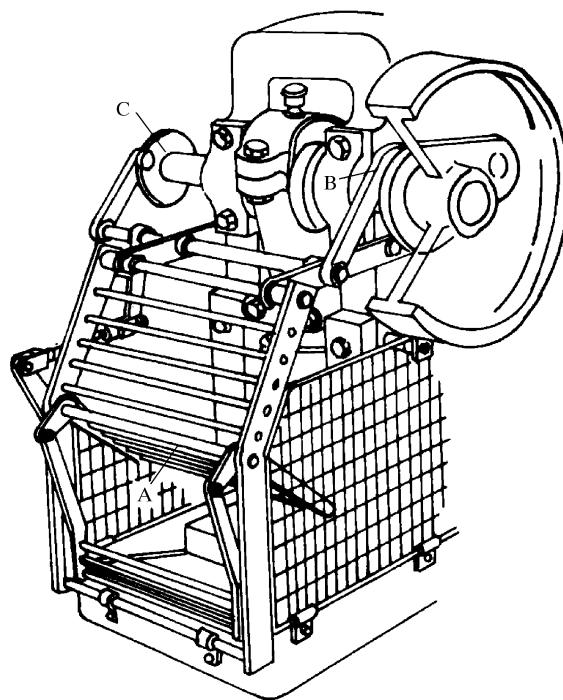


图 4 可调试安全罩



图中:

A——联锁隔栏;

B——离合器控制机构;

C——保护装置控制机构。

图 5 联锁式安全罩之一例

(图示为刚性离合器压力机曲柄停止在上死点位置,保护装置才打开)

6.2.3 安全保护装置的结构要求和距危险区界限的距离,必须符合 GB/T 8176—1997 中 7.5.2~7.5.4 各项规定。

6.2.4 辊式送料机构,应采用角钢之类构件对旋辊间隙进行防护。其安装要求,必须符合 GB/T 8176—1997 中 7.5.2~7.5.4 各项规定。

6.2.5 安全保护装置的防护高度,应等于或大于滑块行程长度和调节长度之和。

6.2.6 凡是不符合 6.2.1~6.2.3 规定的安全罩,只有和其他安全装置组合在一起时才能使用。

6.3 安全保护控制装置

6.3.1 根据冲模结构和操作情况,在下列场合下必须安装和使用安全控制装置:

- a) 不适宜安装和使用安全保护装置时;
- b) 采用一种或数种安全控制装置能达到良好的使用效果时;
- c) 要求与安全保护装置组合在一起使用时。

6.3.2 必须按照压力机的类型、离合器型式和滑块行程次数,正确选用安全控制装置,见表 4。

6.3.3 传感式(光电式、电容式等)安全控制装置不得用于滑块行程的启动机构,也不得单独用于危险入口处的保护。

6.3.4 不应把限制式安全控制装置用于双手同时送料或卸料的工位上。

6.3.5 优先选用可移式隔栏、传感式安全装置和双手式安全装置。不推荐采用拨手式安全控制装置。

6.3.6 安全保护控制装置的作用、性能和安装要求,必须符合表 5 的规定。

表 4 安全保护控制装置的选择

装 置 类 型	压力机行程次数/min ⁻¹				
	刚性离合器压力机		摩擦离合器压力机		液压机
	≤120	>120	≤120	>120	
可移式隔栏见图 6	√	×	√	×	√
传感式安全控制装置	×	×	√	√	√
双手式安全装置	×	√	√	√	√
拉手式安全控制装置	√	×	√	×	√
限制式安全控制装置	√	×	√	×	√
注：√——表示可以选用；×——表示不可以选用。					

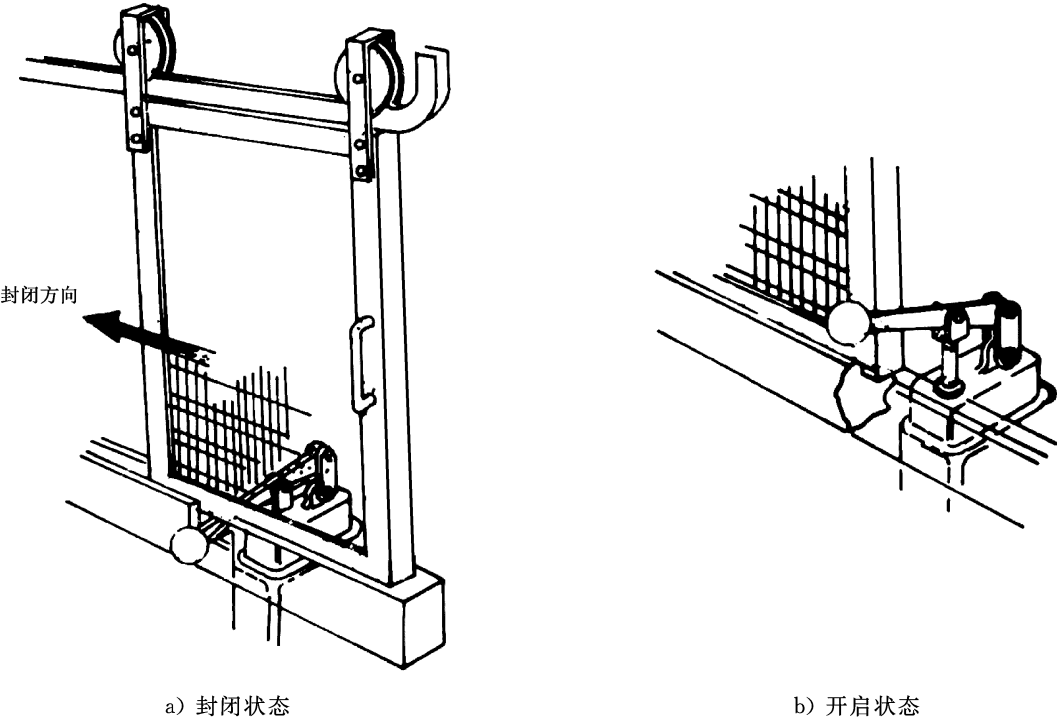


图 6 可移式隔栏之一例

表 5 安全保护控制装置的作用、性能和安装要求

类型	作用性质	安 装 要 求
可移式隔栏	全循环和半循环封闭保护式共有： 当操作者的手误入危险区时，能防止启动滑块； 除“寸动”运转规范外，滑块在下行时门或隔栏不能被打开	采用刚性离合器的压力机，控制装置与单次行程机构联锁； 采用摩擦离合器的压力机，控制装置与离合器、制动器控制系统联锁； 液压机，控制装置与液压控制系统联锁
	全循环封闭保护式： 滑块下行前，封闭危险区，直到滑块停止在上死点	
	半循环封闭保护式： 滑块下行前，封闭危险区，在滑块下行结束前，防止操作者的手误入危险区	

表 5 (续)

类型	作用性质	安 装 要 求
传感式安全装置	当滑块下行,操作者的手或身体任何一部分误入危险区时,能被感应幕检测出来,并停止滑块运行;当控制装置发生故障时,不影响压力机在必要时的停车功能,能在安全控制系统中自动显示故障,在故障修复前,控制装置能使滑块不再启动;滑块上行时,控制功能消失	<p>传感式装置必须与报警系统联锁,一旦失效,必须产生报警。控制装置须与摩擦离合器制动器控制系统联锁;感应幕最低点至工作台面的最大垂距,对于大型压力机不应超过 150 mm,对于中型压力机不应超过 100 mm;感应幕必须从正面、上面封闭危险区,可与工作台面垂直、倾斜或拐弯;感应幕至危险区界限的最小安全距离应大于或等于按式(1)计算的数值:</p> $D_s = 1\,600 \times T_s \quad \dots\dots\dots (1)$ <p>式中:</p> <p>D_s——感应幕至危险区界限的最小安全距离,mm;</p> <p>1 600——人手运动速度,mm/s;</p> <p>T_s——当机械压力机曲柄转角约为 90°或当液压滑块处于快速接近工作行程时,测得的滑块紧急制动停止时间,s</p>
双手控制式和操作式安全装置	<p>双手控制式和操纵式共有:</p> <p>滑块单次行程控制机构;</p> <p>必须双手同时操纵才能启动滑块;</p> <p>滑块运动停止后,操作者双手必须放开才能再次启动滑块</p>	<p>双手式安全装置应有固定位置,其间距应为 300 mm~600 mm;如系多人操作,每人应有一套安全装置</p>
	<p>双手控制式:</p> <p>当滑块下行时,操作者必须同时双手按压控制装置,直到滑块达到下死点;</p> <p>当操作者的手误入危险区时,滑块在向上行程或已停止在上死点</p>	<p>采用摩擦离合器的压力机,控制装置与离合器、制动器控制系统联锁;</p> <p>液压机,控制装置与液压控制系统联锁;</p> <p>控制装置至危险区界限的最小安全距离应大于或等于按式(2)计算的数值:</p> $D_s = 1\,600 \times T_s \quad \dots\dots\dots (2)$ <p>式中:</p> <p>D_s——控制装置至危险区界限的最小安全距离,mm;</p> <p>1 600——人手运动速度,mm/s;</p> <p>T_s——当机械压力机曲柄转角约为 90°或当液压机滑块处于快速接近工作行程时,测得的滑块的紧急制动停止时间,s</p>
	<p>双手操作式:</p> <p>在操作者的双手误入危险区之前,滑块已完成向下行程或停止在上死点</p>	<p>控制装置与单次行程控制机构联锁;控制装置至危险区界限的最小安全距离应大于或等于按下式计算的数值:</p> $D_s = 1\,600 \times T_s \quad \dots\dots\dots (3)$ $T_s = (1/2 + 1/N) T_n \quad \dots\dots\dots (4)$ <p>式中:</p> <p>D_s——控制装置至危险区界限的最小安全距离,mm;</p> <p>1 600——人手运动速度,mm/s;</p> <p>T_s——滑块开始动作至下死点所需的最大时间,s;</p> <p>N——刚性离合器每转接合槽数;</p> <p>T_n——曲柄回转一周时间,s</p>

表 5 (续)

类型	作用性质	安 装 要 求
拉手式 安全装置	防止操作者双手误入危险区： 如手已入危险区，将手随冲模的闭合而拉出危险区	采用 $\phi 4$ 以上，能承受拉力 1 500 N 以上的合成纤维软索，一端固定在滑块或上模并随之动作，一端固定在手腕皮带上。手腕皮带应采用软皮革，与拉手软索连结部位应能承受 500 N 的拉力； 当更换冲模或重新组织工位时，应进行调节，并检查是否安装正确。在压力机开动之前，必要的维修应进行完毕； 软索的拉动范围必须是下模进深的 1/2；多人操作，每人应有一套拉手装置
限制式 安全装置	防止操作者的双手在任何情况下误入危险区	采用软索，一端固定在立柱或工作台上或操作者背后的栏杆上，一端系在操作者的手上，软索和手腕皮带与拉手式安全装置相同； 滑块行程前，必须调整好，软索可以拉紧，但操作者的双手不能进入危险区； 当多人操作时，每人应有一套限制装置

6.4 冲模安全监控装置

- 6.4.1 为了预防和减少冲模工作元件和送料及卸件装置在工作时出现的突然故障，必要时应在工作行程开始之前或冲压过程当中，对其进行监控。
- 6.4.2 冲模的监控防护装置，可以采用电控触点开关或者声学的、光学的、传感的和气动、电动的开关元件。这些开关元件的冲模监控防护装置，必须有相应的开关元件布置图、电路安装图和必要的说明。
- 6.4.3 采用的监控元件，必须与压力机的类型、离合器形式、行程次数和监控任务相匹配。
- 6.4.4 电触点开关元件的冲模监控防护装置的作用与性能及其适用范围必须符合表 6 的规定。与压力机传动控制机构的联锁见表 5 有关规定。上述规定原则上适用于声学的、光学的、传感的和气动、电动的开关元件的冲模监控装置。

表 6 电触点开关元件的冲模安全监控装置

类型	作用与性能	适用范围
I	在滑块循环过程中，冲模发生故障时，在完成一次循环之后，将滑块停止在上死点位置	刚性离合器压力机； 摩擦离合器压力机； 液压机
II	滑块行程在监控装置作用之后才可启动；启动滑块行程可用手动或自动操纵	
III	在滑块下行过程中，冲模发生故障时，使滑块在冲压过程开始之前制动	液压机(最适宜) 摩擦离合器压力机； 能在下死点前 $160^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 范围内制动的可寸动的刚性离合器压力机

7 对冲模设计和制造的安全要求

7.1 一般要求

- 7.1.1 优先考虑采用有安全装置(防护罩和安全监控装置)的冲模(见第 6 章)。
- 7.1.2 必须考虑冲模和压力机安全装置的相互配合关系，以消除一切可能出现的危险因素。
- 7.1.3 冲模设计、审查或会签时，应特别注意冲模在运输、吊运、安装和操作等方面可能存在的危险因

素,并采取预防措施。

7.1.4 冲模设计和制造时,还应遵照 GB/T 8176—1997 第 6 章和 7.3.2 规定。

7.1.5 必须在冲模的设计阶段,对一切可能产生的危险和不安全因素采取措施加以防范。

7.2 总体结构

7.2.1 冲模外廓尺寸不应超过压力机工作台面。下模的长和宽应比上模大。但当工艺特定需要、便于操作又能保证安全时,则不在此限。

7.2.2 冲模的上模质量,不得超过压力机允许的限值。

7.2.3 冲模工作中心,应与压力中心一致,必要时应设置定位装置。当有特殊情况时,允许冲模中心与压力中心有一个偏移量,但应在冲模设计时加以标注。

7.2.4 采取下列措施,消减冲模危险区:

- a) 外廓和非工作部件的尖角,必须倒钝;
- b) 从下模座上平面至上模座下平面的最小间距应大于 60 mm(当冲模闭合时);
- c) 减少上、下模非工作部分的接触面;
- d) 将上模座正面和侧面制成斜面;
- e) 开设空手槽;
- f) 导板或刚性卸料板与凸模固定板的间距应大于 20 mm;
- g) 其他可以减少危险区的措施。

7.2.5 导柱应安装在下模座下,且尽可能远离操作者。中小型压力机导柱和导套在冲模工作开启状态下不应相互脱离,或脱离间隙不大于 6 mm。当超过 6 mm 时,应安装可伸缩的防护罩(套)。该规定不适用于大型压力机或机械化连线形式的生产方式。

7.2.6 受冲击而运动的部件(包括退料装置),须采用缓冲装置缓冲。采用弹簧作缓冲装置时,应用压缩弹簧,并用导杆或孔(管)导向。

7.2.7 冲小孔(当孔径小于或等于料厚)时,凸模应采用导向护套。

7.2.8 冲模总体结构应匀称,并尽可能采用重量平均结构。当冲模重心明显偏离冲模中心时,应尽可能于对应重心位置装设吊运装置。使其在吊运过程中不致发生倾斜。

7.2.9 采用专门传输装置取送工件的自动化冲模(包括自动压力机用冲模),应按压力机曲柄转角工作图,选取行程循环的取件和给进时间,使之相互协调,传输装置的动作既不超前又不滞后。采用液压机时,应按其行程大小和位置决定传输装置的动作时间。

7.2.10 有可能断裂或飞出的冲模元件,应设置防护罩。

7.2.11 采用拉深垫(或类似装置)进行压力或卸料的冲模,其压边圈或卸料板应设置安全防护罩(圈)。

7.3 安装和紧固方式

7.3.1 冲模在压力机上必须采用正确的安装和紧固方式。优先考虑紧固槽(孔)坚固方式。只有在不便或不宜开设紧固槽(孔)的模架上,才采用紧固压板紧固方式。

7.3.2 所有的夹紧部位表面应平整,必要时应进行机械加工。

7.3.3 紧固槽的分布与尺寸,必须与安装的压力机相符。紧固槽的深度应为安装螺栓直径的 2 倍。

7.3.4 上、下模应至少各有 4 个紧固点并对称等距分布。但采用模柄紧固的上模,则不在此限。

7.3.5 大型冲模的设计应绘制安装图,以指导冲模的安装。冲模安装图应便于识读,其内容和格式参见附录 A。

7.4 限位装置

7.4.1 大型冲模应设置带有限位装置,以防止冲模在运输和存放过程中凹模和凸模的损坏,并减少压簧的负载。

7.4.2 限位装置应按下列要求设计和制造:

- a) 限位装置应能方便地置入冲模和从冲模中取出;

- b) 限位高度应满足冲压生产的要求；
- c) 工作前，应从限位装置取出，置入专门的安置孔中或挂在索链上，以防丢失；
- d) 叠放冲模时，下层模具存放限制器组件应支撑下层模具的上模及上层模具的重量；
- e) 每套冲模应放置 4 个或 2 个限位装置(分布要均衡、对称)。

7.4.3 大型模具上模活动部件应设置行程限位装置(侧销、退料板螺钉等)和安全保护限位装置。

7.5 斜楔机构

7.5.1 大型冲模的斜楔传动机构的复位弹簧必须采用压簧。复位弹簧和气缸均须用保护罩加以保护。

7.5.2 当使用气缸复位机构时，活塞的额定行程应至少大于工作行程 5 mm。

7.5.3 楔块斜度应采用 45°。如为减少楔块水平行程和冲击，允许采用 45°~ 55°的斜角。

7.6 润滑

7.6.1 冲模上所有的相对运动零部件特别是导向元件，必须润滑。但采用自行润滑材料(如含油材料)制成的滑动面或镶嵌有塑料制成的滑动面，则不在此限。

7.6.2 润滑元件的布置必须显而易见，便于操作。润滑管路的排列和安装应不妨碍冲模零件的拆卸和安装，并保证在运输或生产过程中不受损坏。

7.7 吊运元件

7.7.1 吊运冲模的吊运元件(如吊耳、吊环、吊钩等)的强度，应按两个元件能承受整套冲模的质量进行计算，并有一倍的保险系数。冲模质量按式(5)关系式粗略计算：

$$\text{冲模质量} = \text{冲模底面积}(\text{cm}^2) \times \text{冲模高度}(\text{cm}) \times \text{密度} \times 0.6 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

密度——取 8 g/cm³；

0.6——冲模空度系数。

7.7.2 采用导向腿导向槽作为导向装置的大型冲模，应考虑在运输过程中用联结板连接上下模。

7.8 铭牌和警示

7.8.1 大型冲模一般应有标识主要技术参数的铭牌。必要时，应有拉深垫顶杆铭牌。冲模主要技术参数铭牌格式，参见附录 B。

7.8.2 在防护盖板下部以及所有不允许覆盖的危险部件，必须涂以桔黄色(橙色)作以信号色。

7.8.3 信号色不起防护作用，只是引起操作者的注意。信号色也不能用作冲模的标志。冲模的标志应按 GB/T 8176—1997 中 9.1.5 的规定进行处理。

7.9 退磁

冲模必须完全退磁。

8 对冲模安装和调试的安全要求

8.1 一般要求

8.1.1 冲模的安装和调试应由专门的冲模安装工或受过专门技术训练的操作工进行。

8.1.2 冲模的安装和调试应遵照冲模安装图，并熟知其各项要求。应特别注意压力机的装模高度，装模高度须与冲模闭合高度相适应，一般应符合按式(6)计算的数值：

$$H_{\max} - 5 \geq H \geq H_{\min} + 10 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

H ——冲模闭合高度，单位为毫米(mm)；

H_{\max} ——压力机最大装模高度，单位为毫米(mm)；

H_{\min} ——压力机最小装模高度，单位为毫米(mm)。

8.1.3 冲模的安装和拆卸必须按照工厂的工艺和生产计划指令进行。

8.2 准备工作

8.2.1 冲模安装前,切断压力机电源并锁闭。

8.2.2 压力机工作台面必须清理干净,不允许摆放与安装冲模无关的物体,待装冲模的上、下模座与压力机滑块底面和工作台面的接触面必须擦净,不允许残留灰垢和油污。

8.2.3 在可倾压力机(当床身处于倾斜位置时)台面上,安设挡块,以防待装冲模滑落。

8.3 安装和紧固

8.3.1 冲模安装时,一般应遵循下列程序:

- a) 使压力机滑块处于下死点位置(行程向上,调节向上),并检查装模高度;
- b) 使压力机滑块处于上死点位置(行程向下,调节向上);
- c) 将冲模置入工作台上;
- d) 调整装模高度;
- e) 紧固冲模。

8.3.2 使用起重机吊运的大型冲模,在置入工作台之前,必须采用支承托架支撑。然后应用钢丝绳和必要的导向装置将冲模曳入压力机,如图7所示。托架应坚固,其高度与工作台面相称或略高。禁止用起重机将冲模直接荡落在压力机工作台。但当采用叉车和移动工作台安装冲模时,则不在此限。

8.3.3 自动夹紧装置动作可靠,整个冲压过程必须保证恒定的夹紧力;自动夹紧装置需有自锁功能,以保证可靠地将模具夹紧在滑块上,不因滑块重力而松开,在断电或失去液压压力时处于可靠夹紧状态;

8.3.4 手动夹紧,夹紧螺栓必须采用45#优质碳素钢调质料车成,并在工艺操作中,工序操作卡上应注明冲模编号和应配备专用夹紧螺栓及工具编号。

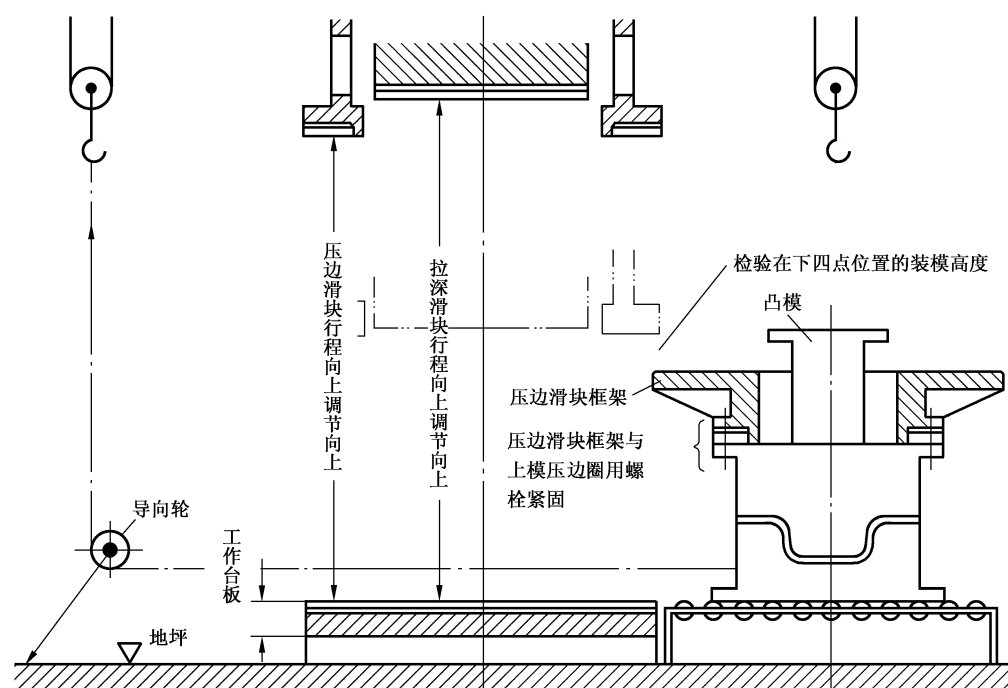


图7 大型冲模的安装(图示为拉深模在双动压力机上的安装)

8.3.5 装模高度的调整必须仔细进行。

8.3.5.1 压力机工作台(包括辅助垫板)至滑块底面(包括辅助垫板)的间距,在行程向下、调节向上的所有情况下,必须大于待装冲模设计的装模高度。

8.3.5.2 调整时必须使用压力机的寸动或微动操作。

8.3.5.3 当压力机没有寸动操作时,调整时应使用扳手或盘杆等手工具。调整后,手工具必须取出或能自动退出。

8.3.6 冲模置入压力机,并得到正确的定位后才能紧固。

8.3.6.1 带模柄的冲模,以模柄定位,先紧固上模,后紧固下模。当模柄小于压力机滑块的模柄孔时,必须采用专门的开口衬套或对开衬垫。使用开口衬套时,衬套开口应正贴于滑块部分,当使用对开衬套时应将两半衬套正贴于滑块和夹块。

8.3.6.2 大型冲模必须以安装定位销(孔)外廓定位,先紧固下模,后紧固上模。

8.3.6.3 紧固冲模时,必须在上、下模座与压力机滑块和工作台完全贴合后,将紧固点逐个对称拧紧。

8.3.6.4 采用压板紧固冲模时,紧固螺栓至冲模夹紧点的距离与至压力机工作台上夹紧点的距离应为2:3。

8.3.6.5 紧固夹紧螺栓时,必须采用适当的扳手。禁止在扳手上插入导管拧动螺帽。

8.4 紧固元件

8.4.1 必须使用专门制作的紧固元件或购置的标准紧固元件,紧固件不得随意制作和使用。采用的紧固元件,必须与压力机和冲模紧固槽(孔)相匹配。例如压力机工作台和滑块T型槽宽是46 mm,只能选用 $d=24$ mm的T型槽用螺栓。

8.4.2 采用的T型槽用螺栓移动压板(A型)、平压板和直压板须符合有关国家标准的规定。除此之外,不推荐采用其他形式的压板。

8.4.3 采用的垫铁必须方正、平整,其表面应进行机械加工,宽度与压板宽度相等,高度与上、下模座紧固面高度相等,长度不小于宽度。不得采用阶梯式垫铁,亦不得在同一紧固点上叠放两个或两个以上垫铁代替一个垫铁。

8.4.4 紧固元件必须有防松装置(例如弹簧垫圈等)。

8.4.5 采用气压或液压自动夹紧装置(包括压力机自带的快速夹紧装置)时,必须在气源中断或失压后,能可靠地夹持冲模。

8.5 试冲和成批生产

8.5.1 在冲模紧固调整之后,所有与压力机和冲模无关的工具、元件及其他杂物等,均须从工作台和冲模上拿走。

8.5.2 板料折弯机分段通用冲模,如大于工件全长,应卸除多余部分。

8.5.3 连续行程自动给进冲模,应用手工将带料逐步导入模内,并调整送料辊间隙,直到带料能自动给进为止。

8.5.4 试冲前,冲模上所有的润滑部位都必须润滑。

8.5.5 冲模的安装和紧固在确认可靠后,方可进行试冲。

8.5.6 成批生产开始前,冲模安装工或工长或班长,应对操作者说明冲模的功能,操作要点和安全防护等有关注意事项。

8.5.7 冲制一批工件后,必须将所有的紧固元件再次紧固。冲制工作过程中,应随时注意冲模的紧固情况。

8.5.8 安装、调试和实际生产中,如需对冲模刃口修磨、更换工作元件或修理等,应会同和请教冲模制造或修理工作者,并注意观察冲模的工作情况。

8.6 拆卸、运输和存放

8.6.1 当一批工件冲完之后,应将最后一个工件留在冲模中。冲裁类模具、侧向力较大的模具内不能留工件。

8.6.2 停机卸模时,应在上、下模之间安放适当的限位装置或支承垫、限位块之类限位元件,并必须上调压力机行程上止点,防止存放限制元件损坏。

8.6.3 松开紧固元件,曳出冲模时,应采用8.2.4和8.3.2等类似方法。

8.6.4 必须在吊运前,将吊运元件安装牢固。

8.6.5 不允许用一套冲模的吊运元件同时吊运几套叠置的冲模。

- 8.6.6 采用叉车搬运冲模时,叉杆插入模座的深度必须大于冲模的宽度。
- 8.6.7 冲模的存放必须遵照 GB/T 8176—1997 中 5.3 各项规定。
- 8.6.8 安装在冲模上的专用溜槽和气缸等附件,应拆卸另行存放并妥善保存。
- 8.7 辅助垫板
- 8.7.1 只有在下列情况下才能使用辅助垫板(工作台辅助垫板或/和滑块辅助垫板):
- 调整工作面高度,使之适合于操作者;
 - 减小滑块的空行程,缩短循环时间(当使用液压机时);
 - 减少压力机滑块的装模高度,使之适合于冲模的闭合高度;
 - 便于冲模的安装和紧固。
- 8.7.2 辅助垫板平面的外廓尺寸,不得大于压力机工作台面和滑块底面。
- 8.7.3 辅助垫板应用专门的紧固元件牢固地紧固在压力机上。紧固元件不得凸出于垫板的表面。
- 8.7.4 辅助垫板必须具备压力机工作台面和滑块底面的使用功能,且不影响工作台和滑块顶出或打料。
- 8.7.5 辅助垫板必须按压力机工作台板的技术要求制作。
- 8.7.6 因工艺要求采用上气垫或弹簧垫时,必须保证辅助垫板与滑块的夹紧装置安全、可靠。
- 8.8 模具在大型机械压力机上进行维修时,必须将压力机所配置的安全栓放置于模具四角处的安全区。

9 压力机过载和过热的防止

9.1 一般要求

- 9.1.1 压力机的供应者和使用者均有责任防止压力机在使用过程中可能产生的过载和过热。
- 9.1.2 选择机械压力机时,应把公称力和功率(功)结合起来考虑下列过载情况发生的事故:
- 功率不过载,压力过载,导致轴的变形或机器破裂;
 - 压力不过载,功率过载,导致“闷车”,使飞轮转速急剧下降,驱动电机烧损;
 - 压力和功率同时过载,例如超厚板料或双料的压制,导致闷车使传动机构损坏。

9.2 制造者的责任

- 9.2.1 压力机必须按公称力的 110% 作超载试验,以保证在偶然不慎超载使用时,机器不致发生损坏。
- 9.2.2 机械压力机必须装设适当形式(机械式或液压式,破坏式或自动恢复式)限制压力和/或限制扭矩的保险装置。机械压力机过载保护装置要有足够的过载保护行程。
- 9.2.3 液压机必须有过载保护装置。液压系统必须设有安全阀,以限制系统压力超过额定工作压力。

9.3 使用者的责任

- 9.3.1 使用者必须按压力机制造者提供的说明书规定的公称力和额定的附属装置使用压力机。
- 9.3.2 选择压力机时,应考虑附属装置例如气(液)垫、打料杆、滑块平衡机构等的反向载荷。
- 9.3.2.1 工艺压力和所需要的缓冲及顶出装置的压力之和必须小于压力机的公称力。
- 9.3.2.2 工艺变形功和缓冲及顶出装置的功之和,必须小于压力机在一次行程中所做的功。
- 9.3.3 尽量避免在机械压力机上进行有可能超载的校正、压印的挤压工序。这类工序应由摩擦压力机、液压机或专门的挤压机承担。
- 9.3.4 必须根据不同工件和工序的特点,正确调整装模高度(见 8.1 和 8.3)。通过检测装置和细心操作,防止超厚板料或双料进入模内。
- 9.3.5 当机械压力机发生超载时,操作者和检修者必须对曲柄和连杆等进行仔细的检查,在确认压力机没有受损后,才能继续使用。
- 9.3.6 采用机械压力机进行拉深工序时,公称力应乘以修正系数。当拉深深度为滑块行程的 $2/5 \sim 1/3$ 时,系数值为 0.5~0.6;当拉深深度小于滑块行程的 $1/3$ 时,系数值为 0.7~0.8。修正后的公称

力,应大于工件工艺变形实际需要的力。

9.3.7 连续行程时,机械压力机完成的有效功应按单次行程做功的 50% 计算。

9.3.8 当为降低冲裁力和冲击噪声(见 GB/T 8176—1997 中 4.5.2.2)而采用斜刃模时,应注意避免冲裁功的超载。厚板冲裁时,尤应注意。只有冲裁力超过压力机公称力的 50% 时,才考虑采用斜刃模。

9.3.9 机械压力机的单次行程接合次数,不应超过连续行程次数的 50%。

9.3.10 液压机的传动介质,在工作时和工作结束后,不得超过允许的温升。应采取适当的措施,例如加大油箱容积和/或采用外部冷却装置防止传动介质过热。

10 振动和噪声的防治

压力机的振动和噪声须采取专门措施加以防治。见 JB/T 6056。

11 对操作规范的安全要求

11.1 一般要求

11.1.1 工厂应根据设定的条件(工艺、设备、安全装置、冲模等),为操作者提供、选择和规定合适的操作规范。

11.1.2 操作者必须遵守操作规范并正确操作。

11.1.3 操作者必须配戴劳保用品(如安全帽、防护鞋、防护手套等)。

11.1.4 工厂必须经常地对操作者进行综合性安全技术和生产技术的教育,并指导操作者遵守企业、地方或国家的安全规章、制度和法律、法令。

11.2 操作规范选择原则

11.2.1 寸动

11.2.1.1 只有在下列情况下才能采用寸动操作:

- a) 冲模安装时,装模高度的调整;
- b) 生产过程中需要进行的装模高度的调整(液压机除外);
- c) 经过批准的工艺试验(当使用液压机或自动恢复式保险装置的机械压力机时);
- d) 使用起动按钮,操纵滑块试运转(机械压力机除外)。

11.2.1.2 在生产过程中,不得采用寸动操作。

11.2.1.3 禁止在滑销式或转键式刚性离合器传动压力机上,在驱动电机转动情况下进行任何形式的寸动操作。不应在带寸动的刚性离合器压力机上以寸动规范安装调试冲模。

11.2.2 单次行程

11.2.2.1 单次行程适用于非自动压力机或非连续冲压工序。

11.2.2.2 下列情况下必须采用单次行程:

- a) 手工操纵(或机械取件、手工送料)时,取件和送料时间之和大于滑块上行程时间;
- b) 机械操纵(或手工取件、机械送料)时,取件和送料时间之和大于滑块上行程时间与下行程曲柄转角到 20° 时的时间之和;
- c) 试冲和单件生产时,操作者对工件尚无自然适应能力。

11.2.3 连续行程

11.2.3.1 连续行程适用于自动压力机或联动冲压线以及有自动取件和自动送料装置的自动冲压过程。

11.2.3.2 远离危险区的手工操作并能使板料、条料和带料或工件步进送料时允许采用连续行程操作规范。

11.2.4 手工操作限制和手工具

11.2.4.1 只有在安全压力机上,采用选定的控制方式和制动监控装置时,才允许用手进入危险区内取

放工件。

11.2.4.2 不符合前条规定时,禁止人手进入危险区内操作,只能采用手工具代替。

11.2.4.3 手工具不是安全防护装置,只是辅助性防护工具。手工具必须符合人机工程要求,手持式电磁吸盘应符合 GB 5093 的规定。

11.3 操作要点

11.3.1 冲模安装时和生产过程中,不得使用刃口变钝的冲模。

11.3.2 对冲模工作元件和工件的润滑,应采用粘度系数较小的润滑剂,涂敷应均匀,用量不应过多。

11.3.3 向冲模的滑动面、工作面和工件涂敷润滑油时,必须采用适当的工具(例如长把刷或长嘴油壶)代替。

11.3.4 必须按照 GB/T 8176—1997 中第 8 章和 9.2 规定操作压力机。

11.3.5 当发现有下列情况之一时,操作者应停止运转压力机,并向上一级领导和工厂有关部门报告,以采取有效的措施加以解决:

- a) 工位组织和结构不合理,例如工作面高度和工作姿势不符合操作者的生理特点;
- b) 工位上照度不良(见 GB/T 8176—1997 中 4.4);
- c) 规定连续行程规范时,工件定位不稳定,取放又很困难;
- d) 没有防护的手工操作,缺少手工具;
- e) 机械装备发生故障时;
- f) 冲模发生异常情况时。

12 对装备检查和修理的安全要求

12.1 压力机(包括安全装置)的检查和修理,必须按 GB/T 8176—1997 中 9.4 规定进行。

12.2 冲模应按使用技术要求,定期检修和更换。

附 录 A
(资料性附录)
冲模安装图

A.1 用途

冲模安装图是冲压车间安装冲模指导性资料,也是工厂成本核算、生产计划部门和制造部门方便性资料。大型冲模一般应有安装图。

A.2 内容

冲模安装图一般应包括以下内容:

- a) 工件号和工件名称;
- b) 工序号和工序名称;
- c) 冲模号和冲模名称;
- d) 冲模净质量和上模质量(kg);
- e) 主压力机和代用压力机安装冲模的有关变量,包括:
 - 滑块和压边滑块最大装模高度;
 - 滑块和压边滑块以及工作台调节范围;
 - 工作台、滑块和压边滑块辅助垫板数量、高度(厚度)和标志;
 - 可倾压力机的倾角。
- f) 滑块和压边滑块公称力;
- g) 工作台拉深垫数量、长×宽、行程和公称力;
- h) 顶杆数量、大小、长度、行程和在工作台上的高度;
- i) 压力平衡销(顶杆)数量、大小、长度;
- j) 滑块上顶杆的位置;
- k) 冲模定位装置的定位销位置;
- l) 冲模联合安装时,冲模与压力机中心的距离;
- m) 工作面高度、自动化装置、送料装置有关数据;
- n) 调整时间和单件时间;
- o) 关于事故防范方面的说明;
- p) 其他有关事项。

冲模安装图标明的压力机,必须注名压力机型号。

必须有有关变量的注明如“行程向下,调节向上”字样。

A.3 格式

冲模安装图的格式示例参见图 A.1。

×××厂		冲模安装图			日期	
工件号		工件名称		工序号	工序名称	
冲模号		冲模名称		冲模净质量/kg	上模质量/kg	
1	滑块行程/mm	400		主压力机型号	代用压力机型号	
2	滑块垫板/mm	1	120	单位为毫米 		
3	冲模闭合高度/mm	480				
4	工作台板/mm	160				
5	工作台垫板/mm					
6	滑块行程调节/mm	250				
7						
8	最大装模高度/mm	1010				
9	需要的拉深垫行程/mm					
10	顶杆数					
11	拉深垫顶杆长度/mm					
12	工作台高度/mm					
13	送料面高度/mm					
14	平衡顶杆数目					
15	工作面高度/mm	960				
16						
17						
18	夹紧螺钉	数量	ϕ			L
19	上模	4	M24			160
20						
21	下模	4	M24			180
图例		拉深垫顶杆	滑块公称力	kN		
		拉深垫顶杆	拉深垫压力	Pa		
		平衡顶杆	调整时间	min		
		平衡顶杆	单件时间	件/h		
		滑块顶杆				
		定位销				
修改标记:				备注		

图 A.1 冲模安装图(示例)

附 录 B
(资料性附录)
冲模主要技术参数铭牌

B.1 用途

冲模主要技术参数铭牌是标明冲模技术状态的标志,是使用者方便性、安全性资料。大型冲模一般应有主要技术参数铭牌。

B.2 内容

B.2.1 冲模主要技术参数铭牌应以最简单的方式说明下列数据:

- a) 工件号和工件名称;
- b) 工序号和工序名称;
- c) 冲模号和冲模名称;
- d) 冲模总质量和上模质量(kg);
- e) 主压力机和代用压力机公称力。

B.2.2 当冲模已有安装图,下列参数可以省略:

- a) 滑块和压力滑块的最大装模高度;
- b) 滑块行程;
- c) 滑块、拉深垫顶杆数量;
- d) 滑块、拉深垫顶杆长度;
- e) 工作台、滑块和压边滑块垫板;
- f) 工作台板;
- g) 需要的拉深垫行程。

B.3 格式

冲模主要技术参数铭牌格式示例见表 B.1。

表 B.1

工件号			工件名称			
工序号			工序名称			
冲模号			冲模名称			
冲模总质量	kg		上模质量	kg		
公称力	滑块	kN	主压力机		行程	mm
	压边滑块	kN	代用压力机		行程	mm
装模高度	滑块	mm	拉深垫 压力	工作台	Pa	
	压边滑块	mm		滑 块	Pa	
垫板	滑块		顶杆数量	工作台		
	压边滑块			滑 块		
	工作台		顶杆长度	工作台	mm	
				滑 块	mm	

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
冷 冲 压 安 全 规 程
GB 13887—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

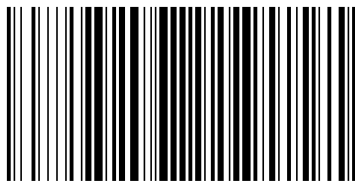
*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 54 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

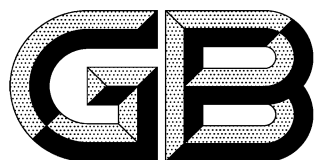
*

书号: 155066 • 1-35820 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 13887—2008



中华人民共和国国家标准

GB 13746—2008
代替 GB 13746—1992

铅作业安全卫生规程

Safety and hygiene code for working with lead

2008-12-23 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准代替 GB 13746—1992《铅作业安全卫生规程》。

本标准与 GB 13746—1992 相比修改如下：

- 将第 1 章“主题内容与适用范围”改为“范围”，从标准适用范围中删除了国家明令淘汰的铅印刷作业，增加了油漆、塑料、玻璃、陶瓷、造船等涉铅作业；
- 将第 2 章“引用标准”改为“规范性引用文件”；
- 将第 3 章“术语”改为“术语和定义”，对“铅”的定义进行了修改和完善，删除了“熔铅作业”的定义，增加了“铅作业”的定义；
- 增加第 4 章“一般要求”，对选址及布局、电气安全、机械安全、噪声、工艺等方面提出了安全卫生技术要求；
- 将原标准第 5 章“通风净化”更名为“通风设施和净化设备”，并对原标准中部分条款进行修改和调整作为本标准第 7 章；
- 将原标准第 6 章“安全卫生管理”中储存和运输的内容作为本标准第 6 章“储存和运输”，并对原标准相关内容进行了相应修改和补充；
- 将原标准第 6 章“安全卫生管理”更名为“管理”，删除了企业内部操作的具体要求，增加了职业安全卫生管理机构、安全卫生管理制度及职业健康监护的内容，对个人防护和公共卫生要求进行部分补充，该章节作为本标准第 8 章内容。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：北京市劳动保护科学研究所。

本标准参加起草单位：焦作东方金铅有限公司、扬州市恒通环保科技有限公司。

本标准主要起草人：吴芳谷、张益铮、要栋梁、吕琳、刘艳、黄燕娣、张小虎、王军符、陆誉文。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 13746—1992。

铅作业安全卫生规程

1 范围

本标准规定了铅作业安全卫生的技术和管理要求。

本标准适用于铅冶炼、铅盐生产、铅蓄电池生产、电缆生产以及油漆、塑料、玻璃、陶瓷、造船及其他行业的涉铅作业。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
GB 13733 有毒作业场所空气采样规范
GB 15603 常用化学危险品贮存通则
GB/T 16180 劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残等级
GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
GB/T 17398 铅冶炼防尘防毒技术规程
GB 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范
GB 50052 供配电系统设计规范
GB 50055 通用用电设备配电设计规范
GB 50187 工业企业总平面设计规范
AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

铅 lead

金属铅、含铅 10% 以上的合金铅、铅盐以及无机铅化合物，但不包括其他有机铅化合物。

3.2

铅作业 working with lead

从事铅、铅合金、铅化合物或铅混存物的烧结、还原、熔融、铸造、冷热加工、再生、物理化学处理和储运作业，包括从事含铅设备内部作业和铅作业场所的清扫作业。

4 一般要求

4.1 铅作业企业的新建、改建、扩建建设项目，应进行职业病危害评价和安全评价。

4.2 铅作业企业的选址应符合 GB 50016 和 GB 50187 的相关要求。

4.3 有铅烟、铅尘发生源的车间应与其他车间隔离，该车间应设置在厂区全年最小频率风向的上风侧。

铅作业车间的设计和布局应符合 GB 50187 的相关要求。

4.4 所有电气设备的安装和使用应符合 GB 50052 和 GB 50055 的相关要求。

4.5 所有机械设备的安装和使用应符合 GB 5083 和 GB 19891 的相关要求。

4.6 铅作业场所的铅烟时间加权平均容许浓度应不超过 0.03 mg/m^3 , 铅尘时间加权平均容许浓度应不超过 0.05 mg/m^3 , 废气应进行净化处理。

4.7 铅作业场所操作人员每天连续接触噪声 8 h, 噪声声级应不超过 85 dB(A)。

4.8 铅作业生产应优先采用先进的工艺和设备, 提高生产过程密闭化、机械化和自动化水平。

4.9 铅作业车间地面应便于清洗和铅尘回收。

4.10 所有原料和半成品的存放应有确定的地点并且设置收集铅粉尘的容器。

4.11 熔铅锅和浇铸口旁应设置存放浮渣的容器。

4.12 铅作业场所允许湿扫的生产设备, 应采取湿扫、湿抹的方式。含铅废水应集中处理、达标排放, 或者净化后循环使用。

4.13 铅作业场所应设置有效的通风装置, 并且设置事故通风设施。

5 工艺设备

5.1 铅冶炼

铅冶炼行业工艺设备应符合 GB/T 17398 的相关要求。

5.2 铅蓄电池

5.2.1 熔铅锅应设置密闭式排风净化装置。无法密闭时, 铅液表面应加覆盖层。

5.2.2 铸球(条)机、分片机、灌粉工作台、自动焊机和手工焊台、装配工作台等应设置局部排风净化装置。

5.2.3 球磨机应整体密闭, 并设置收尘净化装置。

5.2.4 铅粉的收集和输送设备应密闭, 其进、出料口应设置局部排风净化装置。

5.2.5 合膏工序应采用湿法, 湿法以外的方法应设置局部排风净化装置。

5.2.6 化成酸槽应设置局部排风净化装置。

5.2.7 熔铅锅应设置自动控温或超温报警装置。

5.2.8 装填过铅粉、铅膏的极板, 吊装搬运时应设置铅粉收集装置。

5.3 铅盐

5.3.1 熔铅锅应设置密闭式排风净化装置。无法密闭时, 铅液表面应加覆盖层。

5.3.2 巴尔顿炉应整体密闭。

5.3.3 球磨机应整体密闭, 并设置收尘净化装置。

5.3.4 铸球(条)机、氧化炉、粉碎机和收料设备应整体密闭, 进、出料口应设置局部排风净化装置。

5.3.5 炸铅花用水槽应设置密封盖。

5.3.6 反应釜、储料罐和干燥器应整体密闭。

5.3.7 流体输送泵应采用无泄漏泵。

5.3.8 黄丹直接制铅盐的工艺应采用湿法收料、送料。

5.3.9 熔铅锅应设置自动控温或超温报警装置。

5.3.10 收料、计量、包装工作台应设置局部排风装置, 湿法收料除外。

5.3.11 铅粉的收集和输送设备应密闭, 其进、出料口应设置局部排风净化装置。

5.4 铅缆

5.4.1 压铅机熔铅锅应设置密闭式排风净化装置, 铅液表面应加覆盖层。

5.4.2 压铅机熔铅锅应设置自动控温或超温报警装置。

5.4.3 压铅机出口和铅焊工作点应设置局部排风装置。

5.5 其他

- 5.5.1 钢丝淬火炉铅液表面应加覆盖层,钢丝绳进、出熔液处应设局部排风净化装置。
- 5.5.2 钢丝淬火炉应设置自动控温或超温报警装置。
- 5.5.3 车辆轴承挂瓦的退瓦炉、预热炉、铅合金熔炼炉、挂瓦机、铅合金的机加工及退瓦过程的轴瓦冷却处、涂药工作点等应设置局部排风装置;铅合金熔炼炉应设置自动控温或超温报警装置,铅液表面应加覆盖层。
- 5.5.4 制造铅衬里、铅焊接、含铅工作表面机加工以及铅的熔融、熔接、熔断、熔着、熔射、蒸着等工艺的岗位应设置局部排风净化装置。
- 5.5.5 制造氧化铅和铅化合物(如硅氟酸铅)的设备应密闭,设置排风净化装置。
- 5.5.6 使用含铅涂料、颜料进行喷涂、施釉、绘画,以及喷布、釉物、绘画物的烧制和烘干,应在专用作业场所进行,场所应设置局部排风装置。
- 5.5.7 废旧含铅产品的维修、拆解以及拆船作业,应在作业点设置局部排风装置。
- 5.5.8 需要进入含铅设备、容器内或者狭窄封闭场所作业时,应保持作业场所良好的通风状态,制定严密的防护措施,并设置现场监护人员。

6 储存和运输

6.1 储存

- 6.1.1 铅、铅合金、铅化合物、铅混存物等严禁露天堆放,应存放在专用的库房。
- 6.1.2 库房应是阴凉、干燥、通风、避光的防火建筑,并远离居民区和水源。
- 6.1.3 不同种类的铅物质应分开存放,远离热源、电源、火源。
- 6.1.4 库房内应保持整洁、干净,堆垛应符合安全、方便的原则,堆放牢固、整齐、美观。
- 6.1.5 电解铅残渣(阳极泥、碎渣)暂时堆存时,应使用专用容器盛装,集中堆放,不应堆放在露天、未硬化地面或有水流失的地方,避免造成污染。
- 6.1.6 粉状铅应使用专用容器进行包装储存。
- 6.1.7 包装破损时,应更换包装方可入库,包装应在专用场所进行。撒在地上的铅粉应用吸尘器或水清除干净,收集的铅粉应统一处理。
- 6.1.8 盛装过粉状铅的容器应密闭,并存放在确定的地点。含铅物质的包装物、容器重复使用前,应当进行检查。
- 6.1.9 长时间储存未经包装的铅时,宜加盖苫布。
- 6.1.10 各种含铅的物料、含铅泥渣等属于危险固体废物,其堆放应符合 GB 15603 的相关要求。

6.2 运输

- 6.2.1 运输前粉状铅必须用专用容器包装,包装材料应不易破损,锭状铅应使用钢带打捆。
- 6.2.2 运输过程中应采取防止淋湿的措施,铅和含铅物质不应泄漏和飞扬。
- 6.2.3 人力搬运装有粉状铅、铅混存物的容器,应在容器上装设把手或车轮。
- 6.2.4 铅粉泄漏时,应立即进行清扫。

7 通风设施和净化设备

7.1 排风罩

- 7.1.1 排风罩的制作和安装应符合 GB/T 16758 的相关要求。
- 7.1.2 排风罩的选用
 - 7.1.2.1 铅冶炼行业的熔铅锅及其浇铸口宜采用吹吸式排风罩。
 - 7.1.2.2 其他熔铅锅应采用整体密闭式或半密闭式排风罩。
 - 7.1.2.3 球磨机应采用整体密闭式排风罩。

7.1.2.4 铅蓄电池生产的合膏机、灌粉机应采用局部密闭式排风罩。

7.1.2.5 铸球机、铸版机、涂片机、化成槽宜采用上吸式排风罩。

7.1.2.6 焊接工作台宜采用侧吸式排风罩。

7.1.2.7 分片机和装配线宜采用下吸式排风罩。

7.1.2.8 粉碎机应采用整体密闭式排风罩。

7.1.2.9 滚筒干燥机宜采用上吸式排风罩。

7.1.2.10 出料口、包装台宜采用侧吸式排风罩。

7.1.2.11 退瓦炉、预热炉、抛光机等应采用局部密闭式排风罩。

7.1.3 排风罩的设计原则

7.1.3.1 在产生铅烟、铅尘污染的车间，排风系统的通风效果应保证车间作业场所铅烟、铅尘的浓度符合本标准 4.6 的要求。

7.1.3.2 排风罩的形状及结构尺寸应便于铅烟、铅尘的有效排出，并应符合 GB/T 16758 的相关要求。

7.1.3.3 密闭罩应根据生产操作要求留有必要的检修门、操作孔和观察孔，但开孔应不影响其密封性能。

7.1.3.4 已被污染的气流严禁通过人的呼吸带。

7.1.3.5 排风罩应使用不燃烧材料制造。

7.2 通风管道

7.2.1 通风管道设计应符合 GB 50019 的相关规定。

7.2.2 管道内输送含有蒸气、雾滴气体时，应设排水装置，水平管道的安装应有合适的坡度。

7.2.3 管道在地下铺设时，应铺设在地沟内。

7.2.4 管道应设置清灰孔，清灰孔不应漏风。

7.2.5 通风管道的制造应使用耐热不易燃烧材料。

7.2.6 通风管网的设计应尽量减少阻力，节能降耗。

7.3 铅烟、铅尘的净化装置

7.3.1 净化方法和装置的选择

7.3.1.1 净化方法及设备设施应符合能耗低、运行成本低和易于维修的原则。

7.3.1.2 氧化炉、铸版机、铸球机、熔铅锅及其浇铸口宜设置湿式洗涤吸收净化装置。

7.3.1.3 合膏机、填管机、分片机、装配台宜设置高效除尘净化装置。

7.3.1.4 球磨机、粉碎机与出料口、包装台、包装等设备排出气体的净化宜选用旋风和布袋二级除尘净化装置。

7.3.1.5 反射炉加料、放铅、放渣溜槽处应设排风净化装置。

7.3.2 净化装置的使用与维护

7.3.2.1 净化装置前、后应按相关标准设置检测净化效率和铅烟、铅尘排放浓度的取样孔。采样孔应优先选择在垂直管段，采样孔位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。

7.3.2.2 在冬季室外结冰的地区安装湿式净化装置时，应设置在有采暖措施的房间内，否则应采取防冻措施。

7.3.2.3 湿式净化装置的排风口前应设有性能良好的气液分离装置。

7.3.2.4 湿式净化装置使用的水应循环使用，减少排放量。废水中的铅渣、铅泥应有确定的存放地点，统一回收。

7.3.2.5 过滤式除尘器滤料选择应满足过滤气体的温度要求。

7.3.2.6 使用过滤式除尘器时，所处理的气体温度应保持在露点温度以上。

7.3.2.7 干式除尘器的卸灰阀应密封良好，并应采用密闭容器卸尘，卸下的铅尘应及时清运，统一

回收。

7.3.2.8 铅烟、铅尘净化装置应在负压下工作。

7.3.2.9 在生产设备运行前,应先启动通风净化系统,生产设备停车后,再关闭通风净化系统。

7.4 通风机

7.4.1 通风机应设置在净化装置的后面(净化装置为负压操作)。当采用多级净化装置时,通风机可放在几级净化装置之间。

7.4.2 通风机噪声应符合国家相关标准的要求,超标时应采取消声降噪措施。

7.4.3 安装在室外的通风机组,其电机应设防雨罩。通风管道、消声器等附件的重量不应落在风机上。

7.4.4 用于湿式净化装置配套的通风机,应采用耐酸防腐风机。

8 管理

8.1 职业安全卫生管理机构 and 制度

8.1.1 企业主要负责人应负责组织制定和实施职业安全卫生管理计划,并列入企业中、长期发展规划。

8.1.2 企业应设职业安全卫生管理部门,配备专职安全卫生管理人员。

8.1.3 铅作业企业应建立健全职业安全卫生管理制度。职业安全卫生管理制度主要包括:作业场所检测评价管理办法、职业病防治管理办法、职业健康监护制度、防尘防毒设备设施管理制度、劳动防护用品管理制度、岗位责任制和岗位操作规程等。

8.1.4 从事铅作业的工作人员上岗、复岗前应经过“三级安全教育”和职业安全卫生培训,经考核合格后方可上岗。

8.1.5 企业应定期对铅作业人员及其管理人员进行职业安全卫生知识的继续教育培训,每年至少组织一次考核。

8.1.6 从事铅作业的工作人员在上岗前应被明确告知所从事工作的职业危害性,并在劳动合同中体现告知的内容。

8.1.7 铅作业企业应针对可能发生的铅中毒及其他事故,按 AQ/T 9002 的要求制定应急预案。

8.1.8 应配备必要的应急器材并定期维护,应急预案应定期更新和组织演练,并有维护和演练记录。

8.2 个人防护与职业卫生

8.2.1 涉及铅作业的企业应按相关国家标准和行业标准的要求,为从事铅作业人员配备正确合格的防尘工作服、口罩、手套等个人防护用品。

8.2.2 作业人员应具有正确使用个人防护用品的技能,上岗时必须穿戴好个人防护用品。

8.2.3 个人防护用品应按要求进行维护、保养,由企业集中清洗并及时更换。待清洗的个人防护用品应置于密闭容器储存,并设警示标识。

8.2.4 铅作业场所应设置红色区域警示线,应在显著位置设置安全标志及说明有害物质危害性预防措施和应急处理措施的标识牌。

8.2.5 作业场所应按照相关规范设置更衣室、浴室、洗手池等设施。休息室、浴室、公用衣柜等公共设施应经常打扫、冲洗。

8.2.6 作业场所地面、墙壁和设备等应每天清扫或冲洗。从事清扫作业人员应穿工作服、戴防尘口罩等。收集的铅粉尘应放置在专用容器内,不应与其他垃圾等堆放在一起。

8.2.7 作业场所严禁吸烟、烤煮食物、进食饮水等;下班后必须洗澡、漱口、更换工作服后方可离开;严禁穿工作服进食堂、出厂。

8.3 职业健康监护

8.3.1 企业应委托有职业健康检查资质的机构对职工进行上岗前、在岗期间和离岗前的职业健康检查,建立健全职业健康监护档案,不得安排有职业禁忌证的劳动者从事与该禁忌证相关的有害作业。

8.3.2 企业应每年组织在岗作业人员进行职业健康检查。

8.3.3 经诊断为铅中毒者必须暂时脱离工作岗位进行驱铅治疗,轻度者治疗后可以恢复铅作业,但重度铅中毒者,必须调离原工作岗位,并给予治疗、休息。

8.3.4 凡被确诊患有职业病的员工,应报上级有关部门按 GB/T 16180 的相关规定进行工伤与职业病致残等级鉴定,并享受国家规定的职业病待遇。

8.4 检测

8.4.1 企业应当对作业场所的铅烟、铅尘浓度每月至少检测一次,采样及测定方法应参照 GB 13733 的相关规定执行,检测结果应整理归档。铅作业场所应设置红色区域警示线,应在显著位置设置安全标志及说明有害物质危害性预防措施和应急处理。

8.4.2 有害物质浓度检测应在正常工况下进行,检测点的位置和数量等参数的选择应符合相关国家标准的要求。

8.4.3 企业应按相关规定对防尘防毒设施的性能和净化效率每年至少检测一次,达不到要求时应及时检修或更换。检测结果和维修纪录应整理归档。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铅作业安全卫生规程
GB 13746—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

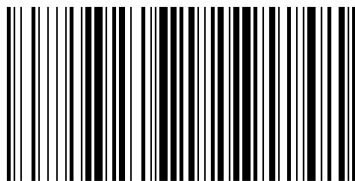
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-36019 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 13746—2008



中华人民共和国国家标准

GB 15606—2008
代替 GB 15606—1995

木工(材)车间安全生产通则

General rules for safety production of woodworking shop

2008-12-23 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的全部技术内容为强制性的。

本标准代替 GB 15606—1995《木工(材)车间安全生产通则》。

本标准与 GB 15606—1995 相比有如下差异：

- 调整了一些术语,增加了 3.5,3.6,3.7,3.8,3.9,3.10,3.10.1,3.10.2,3.11,3.12,取消了原标准的 3.4;
- 对 4.3 和 4.4 内容的修改;
- 删除了原标准第 6 章和第 7 章中的具体内容;
- 增加了木工(材)车间防火防爆的要求。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:福州木工机床研究所。

本标准起草人:肖晓晖、郑莉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 15606—1995。

木工(材)车间安全生产通则

1 范围

本标准规定了木工(材)车间的作业环境、平面布置、防火与防爆的要求、设备与安全装置、安全操作、安全管理与教育等。

本标准适用于原木制材、配料仓库、木制品加工、三板二次加工、木模加工等木工(材)车间。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(IEC 60204-1:2000, IDT)

GB 12557 木工机床 安全通则

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50034—2004 建筑照明设计标准

3 术语

3.1

木工 woodworking

木材的机械加工,不包括手工和三板制造加工。

3.2

木工(材)车间 woodworking shop

单纯的木材加工车间(工厂)、单纯的木制品(木器、木模、模型、家具、门窗、三板的二次加工)制造车间(工厂),也指木材与木制品综合的加工车间。

3.3

车间(工厂) shop

企业生产的基本实施组织。车间一般指有适度的规模,承担一个或多个独立产品或部件的生产加工任务。

3.4

三板 wood-based panels

泛指木质人造板,主要是指胶合板、纤维板、刨花板。

3.5

粉尘收集系统 dust collection system

为收集粉尘和木屑而专门设计的气动输送系统。它可将粉尘和木屑从其产生的源头(通常有多个源头)输送到除尘系统。

3.6

粉尘收集器 dust collector

用于将粉尘和木屑与气流分离的任何装置,包括且不限于:旋风分离器、介质型过滤器(布袋式除尘器)和敞开式集尘器。

3.7

含水率(湿度) moisture content(wet basis)

样品通过干燥处理后所减少的质量(即排出水分的质量)的最大值与样品原来质量的百分比。

3.8

气动输送系统 pneumatic conveying system

包括材料进给装置、气屑分离机、封闭的管道系统,以及将可燃固体颗粒通过空气或其他气体从一处运到另一处的气体传送装置。

3.9

木制品 wood

纤维质材料,源自木材或以下但不限于以下材料:麦秆、亚麻、甘蔗渣、椰子壳、玉米秆、大麻纤维、谷壳、纸或其他木材替代品或辅助产品。

3.10

木屑(木粉尘) wood dust

3.10.1

易燃木屑(木粉尘) deflagrable wood dust

平均直径小于或等于 420 μm 的木屑,其含水率小于 25%。

3.10.2

干燥不易燃木屑(木粉尘) dry nondeflagrable wood dust

平均直径大于 420 μm 的木屑,其含水率小于 25%。

3.11

照度 illuminance

见 GB 50034—2004 中 2.0.6。

3.12

局部照明 local lighting

见 GB 50034—2004 中 2.0.15。

4 作业环境

4.1 温度

4.1.1 防暑

4.1.1.1 车间作业地点夏季空气温度,应按车间内外温差计算。其室外温差的限度,应根据实际出现的本地区夏委通风室外计算温度确定,不得超过表 1 的规定。

表 1 车间内工作地点的夏季空气温度规定

夏季通风室外计算温度/℃	22 及以下	23	24	25	26	27	28	29~32	32 及以上
工作地点与室外温差/℃	10	9	8	7	6	5	4	3	2

4.1.1.2 当作业地点气温≥37℃时应采取局部降温 and 综合防暑措施,并应减少接触时间。

4.1.1.3 高温作业车间应设有工间休息室,休息室内气温不应高于室外气温;设有空调的休息室室内气温应保持在 25℃~27℃。

4.1.2 防寒

4.1.2.1 凡近十年每年最冷月平均气温 $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的月份在三个月及三个月以上的地区应设集中采暖设施；出现 $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的月份为两个月以下的地区应设局部采暖设施。

4.1.2.2 集中采暖车间，当每名工人占用的建筑面积较大时($\geq 50\text{ m}^2$)，仅要求工作地点及休息地点设局部采暖设施。

4.1.2.3 冬季采暖室外计算温度等于或小于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的地区，为防止车间大门长时间或频繁开放而受冷空气的侵袭，应根据具体情况设置门斗、外室或热空气幕。

4.1.2.4 生产时用水较多或产生大量湿气的车间，设计时应采取必要的排水防湿设施，防止顶棚滴水 and 地面积水。

4.1.2.5 车间的围护结构应防止雨水渗透，冬季需要采暖的车间，围护结构内表面应防止凝结水气，围护结构不包括门窗。

4.2 通风

4.2.1 木工车间应有自然通风或机械通风设施以形成良好的空气循环。车间空气中有害物质浓度应符合国家相应标准的规定。

4.2.2 车间生产中会产生大量粉尘的设备，应有单机吸尘或集中吸尘的设施，车间空气中的木屑(木粉尘)浓度不得高于 3 mg/m^3 。

4.3 照明

4.3.1 木工车间照明应符合 GB 50034 的有关规定。

4.3.2 木工车间的工作空间应有良好的照明。白天采用天然照明时，应避免太阳光直射到工作台。当照明不足时，应增加局部照明。

4.3.3 工作照明应符合表 2 要求。

表 2 木工车间照明要求

场所		参考平面及其高度	照度标准值/lx	UGR ^a	Ra ^b	备注
一般机器加工		0.75 m 水平面	200	22	60	防频闪
精细机器加工		0.75 m 水平面	500	19	80	防频闪
锯木区		0.75 m 水平面	300	25	60	防频闪
模型区	一般	0.75 m 水平面	300	22	60	
	精细	0.75 m 水平面	750	22	60	
胶合、组装		0.75 m 水平面	300	25	60	
磨光、异形细木工		0.75 m 水平面	750	22	80	
注：需增加局部照明的作业面，增加的局部照明照度值宜按该场所一般照明照度值的 1.0~3.0 倍选取。						
^a 为统一眩光值。						
^b 为显色指数。						

4.3.4 照明不得采用有色光源，也不得干扰光电安全防护装置。

4.3.5 照明器应定期维修保养，保持表面清洁。

4.3.6 照明设备的设计、安装和维护，应不会因正常加工所产生的热量或设备故障等因素造成火灾隐患。

4.4 噪声与振动

4.4.1 各类木工机床空运转时的噪声限值应符合 GB 12557 的规定。

4.4.2 噪声和振动强度较大的生产设备应安装在单层厂房或多层厂房的底层；对振幅、功率大的设备应设计减振基础。

4.4.3 工作场所操作人员每天连续接触噪声 8 h,噪声声级卫生限值为 85 dB(A)。对于操作人员每天接触噪声不足 8 h 的场合,可根据实际接触噪声的时间,按接触时间减半,噪声声级卫生限值增加 3 dB(A)的原则,确定气噪声声级限值。但最高限值不得超过 115 dB(A)。

5 平面布置

5.1 一般要求

5.1.1 木工车间生产线的工艺流程应顺畅,尽量避免返回,便于生产管理。各功能区域应用区域线划分。区域线一般宽为 50 mm,用白色或黄色(安全通道用绿色)材料涂覆或镶嵌在车间地坪上(镶嵌区域线不得高出地坪)。

5.1.2 车间工作地面应平整、坚固,且能承受工作时规定的荷重。

5.1.3 车间工作地面应经常保持清洁。在工作地周围地面上,不允许存放与生产无关的物料。

5.1.4 车间平面布置的防火、防爆要求应符合第 6 章的规定。

5.2 木工机床和其他设备的布置

5.2.1 木工机床(设备)的布置应留有与产品品种、批量相适应的堆料场地。并考虑生产时上下料用地及废品、半成品的过渡性堆放。同时还要考虑工辅器具箱(架)等摆设位置,使各机床(设备)之间的生产活动不相互干扰。

5.2.2 凡有多人操作的机床(设备),其操作台的布置应确保操作人员能彼此相望。

5.2.3 木工机床(设备)的基础和厂房构件的基础和其他埋地构件的平面投影不能重叠,并至少保持 200 mm 的距离。

5.2.4 木工机床的外露移动件的行程达到极限位置时,其边缘距相邻的设备和厂房构件不得小于 800 mm。

5.2.5 木工机床的布置应考虑生产活动对相邻设备的操作人员不会构成意外的伤害。

5.2.6 制材带锯机不能布置在车间电气走线的下方。

5.2.7 对于生产设备中包含木材烘干设备和木材定型设备等高温设备的车间,其布置应符合下列要求:

- a) 车间的纵轴应与当地夏季主导风向相垂直。当受条件限制时,其角度不得小于 45°。
- b) 厂房建筑方位应保证室内有良好的自然通风和自然采光。相邻两建筑物的间距一般不得小于相邻两个建筑物中较高建筑物的高度。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物应避免西晒。
- c) 能布置在车间外的高温热源,尺可能地布置在车间外当地夏季最小频率风向的上风侧,不能布置在车间外的高温热源和工业窑炉应布置在天窗下方或靠近车间下风侧的外墙侧窗附近。
- d) 车间内发热设备相对于操作岗位应设计安置在夏季最小风向频率上风侧,车间天窗下方的部位。

5.2.8 木工机床必须可靠固定,以防止翻倒和意外位移。小装置必须固定在条凳、工作台架或有足够强度的支座上(手提、电气和气动工具除外)。

5.3 工位物料的存放

5.3.1 一般要求

木工机床的生产工位附近,可根据工件流转及运输要求来布置堆放各种规格的木料和加工(半)成品的场地;加工废料及木屑按综合利用要求存放;工辅器具等按集中存放工具箱内的原则进行布局。各类物料堆放位置的顺序应便于加工作业,且应确保作业安全。

5.3.2 堆放场地

木工车间原材料、加工(半)成品宜堆码放置,场地的大小应保证堆垛容量能满足生产批量的要求。

5.3.3 原木堆放

木工车间原木堆放的位置应确保在原木最大容量时,原木沿楞腿方向到工位的最小距离不小于 2 m。

5.3.4 板、方料堆放

5.3.4.1 板、方料应分别横竖交错层层堆放,须同方向堆放时应考虑通风,堆放应结实整齐,不下陷不歪斜。垛间距离不得小于 1 m。

5.3.4.2 板、方料应堆放于不滚动的楞腿上,楞腿应平整坚固,承受上部荷重时不变形不破裂,楞腿间距不宜大于 1 m,楞腿高应大于 100 mm。

5.3.5 棒料可采用密料形堆放,短棒料可用货架或货箱存放。采用密料形堆放时,其楞腿垫木高度、间距要求同 5.3.4.2,且堆垛两边的堆放坡度不得大于堆料的自然堆积坡度(稳定坡度)。而采用体贴架或货箱存放时,货架(箱)应有足够的强度,不致压坏。

5.4 通道

5.4.1 木工车间内宜设有贯穿车间的纵横通道。主通道的宽度应根据运行车辆的种类而定,最窄处不得小于 2 m。

5.4.2 单独用作安全疏散用的通道,其最小宽度不得小于 1.4 m。

6 防火和防爆

6.1 目的

为木工车间提供经济可行的防火、防爆保护,以避免火灾和爆炸,保护人身、财产安全并维持工作的连续性。

6.2 车间设计要求

6.2.1 木工车间的平面布置应综合考虑消防的要求,且要符合 GB 50016 的规定。

6.2.2 设计时,应对木工机床(设备)、材料堆放、加工过程、及由此而产生火灾或爆燃的危险隐患的风险评估基础上,设计其防火、防爆安全的条款。

6.2.3 对于易燃木屑(木粉尘)的系统,其设计和安装应在具备该系统及相关危险性知识的专业技术人员的监督下进行。

6.2.4 机床(设备)、材料堆放、加工过程的设计、加工和维护上应能将受火灾、爆燃、爆炸的危害降到最小,在必要时应及时进行人员疏散、安置及对未直接受到火灾危害的场地进行保护。

6.2.5 车间设施、材料堆放、加工过程的设计、加工和维护上应能防止火灾或爆燃蔓延到邻近区域,并能防止人员受伤。

6.2.6 车间设施、材料堆放、加工过程的设计、加工和维护上应设计成:在火灾或爆燃时对人员进行疏散、安置或对未直接受到火灾危害的场地进行保护时,仍能保持其建筑结构的完整性。

6.2.7 木工车间内应在明显并便于取用处放置消火栓、砂箱及相应的灭火器。

6.2.8 木工车间的安全出口的门须往外开,不得设门坎和台阶。

6.2.9 木工车间内任一点到最近安全出口的距离应符合表 3 的规定。

表 3 木工车间内任一点到最近安全出口的距离

单位为米

车间建筑耐火等级	单层	多层
一、二	80	60
三、四	60	40

6.2.10 木工车间应在进口处的明显位置设有醒目的严禁烟火的标志。车间内作业场所严禁吸烟和采用明火。

6.2.11 车间内必须进行焊接作业时,应采取相应的防范措施。

6.3 人员、场地的安全

6.3.1 木工车间应防范火灾,保证人身安全。

当满足下列条件时,可认为已防范火灾,可保证人身安全:

- a) 防止着火;
- b) 阻止火势扩散;
- c) 在火场上,无人员暴露在火灾险情中(除专门控制火势的人员外);
- d) 在火场上,无建筑物构件受损,其构件足以支撑直至人员疏散结束。

6.3.2 木工车间应防范爆燃、保证人身安全。

当满足下列条件时,可认为已防范爆燃,可保证人身安全:

- a) 防止着火;
- b) 在火场上,无人员暴露在爆燃险情中(除专门处理火势的人员外);
- c) 在火场上,无人员(除专门控制火势的人员外)被爆燃引起的抛射物击中;
- d) 在火场上,无建筑物构件受损,其构件足以支撑直至人员疏散结束。

6.3.3 在火灾、爆燃时,无建筑物因构件损坏而不能支撑其设计负荷时,可认为已满足 6.2.6 保证结构完整性的要求。

6.4 厂房建造的要求

6.4.1 应搭建防火墙、防火隔离物和防火间隔墙等防护措施来阻止火势或爆燃扩散到邻近区域。

6.4.2 墙、地板或天花板的开口,应有隔火装置。

6.4.3 隔离墙用于防止粉尘危害时,开口应是密闭防尘的。

6.4.4 防火门、隔离墙上开口等,在实际无使用的情况下,应始终关闭。

6.4.5 厂房的设计应保证,人员撤离措施有效并清楚标示撤离路线。

7 设备和安全装置

7.1 生产设备应符合 GB 5083 的要求。

7.2 木工机床(设备)的安全应符合 GB 12557 的要求。

7.3 各类木工机床(设备)的安全应符合具体机床的安全要求。

7.4 木料在进行切削、成型、刨削、磨削等加工时,应对加工材料的进给速度和加工机床进行调节控制,以防起火。

7.5 所有设备,应最大程度地降低粉尘从设备中散发出来。

7.6 切削、成型及刨削机床(设备),其刀具的锋利度应保持在使木加工产生最小热量的水平上。

7.7 对于生产设备中包含木材烘干设备和木材定型设备等高温设备应防止热危险,并设有高温危险警告标志。

7.8 使用研磨切削砂带、砂盘和其他装置时,不能超过其设计的使用寿命。

8 电气系统

机床(设备)的电气系统应符合 GB 5226.1—2002 的要求。木工(材)车间中使用的电气设备(包括动力配电箱(柜)、电气开关盒等),其防护等级应达到 IP54 的要求。

9 加工系统、操作系统及吸尘系统

9.1 加工前的检查

9.1.1 在加工前,应检查所加工的木工料是否含有异物,例如钉子、金属丝等。

9.1.2 应防止引起木屑(木粉尘)和废木起火的异物,进入木料和木屑(木粉尘)处理设备中。

9.1.3 全部机床(设备)应保持精度,并充分润滑,以防止摩擦而起火。

9.2 吸尘装置

9.2.1 一般要求

9.2.1.1 粉尘收集系统应配备收集装置,其尺寸和能力应足以保持所要求的气流,通过气动输送系统从吸出的空气中有效地分离木屑(木粉尘)。

9.2.1.2 粉尘收集系统的设计和制造,应完全采用不可燃材料。

9.2.1.3 吸尘设备应具备独立的支承结构,以支承吸收器、被吸收材料等的重量。

9.2.2 安装于室内的粉尘收集器应满足以下要求:

- a) 吸尘装置只用于从木工机床(设备)中吸出粉尘和木屑(木粉尘),不能用于其他用途;
- b) 为确保有效工作,应每天清除所吸出的粉尘和木屑(木粉尘),如有必要,可提高清除频率;
- c) 吸尘装置放置的位置至少离出口或人员经常出入的区域 6 m 远;
- d) 同一室内多个吸尘装置至少相隔不小于 6 m。

9.2.3 具有火灾危险的吸尘装置应配备自动喷淋系统。

9.2.4 具有爆燃危险的吸尘装置宜安放于户外。

9.2.5 木工(材)车间应防止发生扬尘,扬尘处理应依据车间扬尘和逸散有毒物质的作业点的位置、数量,设计相应的防尘和排毒设施;对移动的扬尘和逸散有毒物质的作业,应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒措施。

10 安全操作、管理及教育

10.1 各类机床的安全操作方法见具体机床的安全标准。

10.2 作业前应仔细检查工具、设备、安全装置是否完好和工作区内有无异物,在确认完好和无异物后方可起动设备。

10.3 作业时各类作业人员应按规定正确使用劳动防护用品。

10.4 设备检修和刀具调整、拆换、修复时,必须切断电源,并在设备起动开关处挂告示牌。

10.5 禁止在设备运转或已切断电源但仍在惯性运转时,将手伸到刀刃部取出木材、清理设备、剔除木屑(木粉尘)及木块。

10.6 多人操作的机床(设备)、同辅助工人有相关的设备以及有人穿行的传送设备,在每天工作开始、换班起动及停机后重新起动时必须先发信号,如声光报警信号等。

10.7 应定期对车间的安全装置与设备安全设施进行检查与维护,以保证其有效性与可靠性。

10.8 木工车间各区域(空间)和设备,凡能危及人身安全的地点,应按 GB 2894 有关规定,在醒目处设标志牌。

10.9 木工车间各类设备易造成人身危险部件的涂色,应符合 GB 2893 的有关规定。

10.10 木工机床(设备)在运行时应禁止非操作人员或非维修人员接触。

10.11 工厂应按工种每年都应制定培训大纲;应对新工人,来厂实习的学生进行安全教育,特殊工种还应考核合格后方能上岗。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
木工(材)车间安全生产通则
GB 15606—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

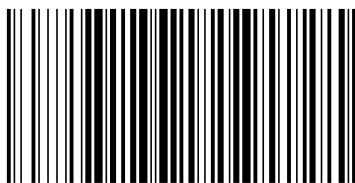
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-36021 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 15606—2008



中华人民共和国国家标准

GB 2894—2008

代替 GB 2894—1996, GB 16179—1996, GB 18217—2000

安全标志及其使用导则

Safety signs and guideline for the use

2008-12-11 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 标志类型	2
4.1 禁止标志	2
4.2 警告标志	13
4.3 指令标志	23
4.4 提示标志	28
4.5 文字辅助标志	31
4.6 激光辐射窗口标志和说明标志	32
5 颜色	32
6 安全标志牌的要求	32
6.1 标志牌的衬边	32
6.2 标志牌的材质	32
6.3 标志牌表面质量	32
7 标志牌的型号选用(型号见附录 A)	32
8 标志牌的设置高度	32
9 安全标志牌的使用要求	32
10 检查与维修	33
附录 A(规范性附录) 安全标志牌的尺寸	34
附录 B(规范性附录) 激光辐射警告标志的尺寸	35
附录 C(规范性附录) 激光辐射窗口标志、说明标志及其使用	36
C.1 激光辐射窗口标志	36
C.2 激光产品辐射分类说明标志	37
C.3 激光辐射场所安全说明标志	37
C.4 激光产品和激光作业场所安全标志的使用	38
中文索引	39
英文索引	41

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准参照国际标准化组织 ISO 7010 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Safety signs used in workplaces and public areas(图形符号——安全颜色和安全标志——工作场所和公共区域安全标志),结合 GB/T 10001《标志用公共信息图形符号》和 GB 13495《消防安全标志》进行了修订、补充。

本标准对现行国家标准 GB 2894—1996《安全标志》、GB 16179—1996《安全标志使用导则》和 GB 18217—2000《激光安全标志》进行合并、修订。

本标准与 GB 2894—1996、GB 16179—1996 和 GB 18217—2000 相比,内容的变化主要有:

- 按照 GB/T 1.1 的要求,将 GB 2894—1996、GB 16179—1996 和 GB 18217—2000 进行了合并、补充及修改,重新起草了标准文本;
- 调整了标准的适用范围;
- 新增加了 38 个图形符号:禁止叉车和厂内机动车辆通行、禁止推动、禁止伸出窗外、禁止倚靠、禁止坐卧、禁止蹬踏、禁止伸入、禁止开启无线移动通讯设备、禁止携带金属物或手表、禁止佩戴心脏起搏器者靠近标志、禁止植入金属材料者靠近、禁止游泳、禁止滑冰、禁止携带武器及仿真武器、禁止携带托运易燃及易爆物品、禁止携带托运毒物品及有害液体、禁止携带托运放射性及磁性物品、当心自动启动、当心碰头、当心挤压、当心夹手、当心有犬、当心高温表面、当心低温、当心磁场、当心叉车、当心跌落、当心落水、当心缝隙、必须配戴遮光护目镜、必须洗手、必须接地、必须拔出插头、应急避难场所、击碎板面、急救点、应急电话、紧急医疗站;
- 对 5 个图形符号进行了修改:禁止触摸、禁止饮用、当心吊物、当心障碍物、当心滑倒;
- 减少 1 个图形符号:当心瓦斯;
- 规定了新增、修改后安全标志图形应设置的范围和地点、型号的选用、设置高度以及使用的要求等内容。

本标准自实施之日起,代替 GB 2894—1996、GB 16179—1996 和 GB 18217—2000。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是规范性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京市劳动保护科学研究所、北京光电技术研究所。

本标准主要起草人:汪彤、代宝乾、王培怡、吴爱平、吕良海、白永强、陈晓玲、陈虹桥、谢昱姝、宋冰雪、阮继锋、卢永红、张晋、马云飞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 2894—1982、GB 2894—1988、GB 2894—1996;
- GB 16179—1996;
- GB 18217—2000。

安全标志及其使用导则

1 范围

本标准规定了传递安全信息的标志及其设置、使用的原则。

本标准适用于公共场所、工业企业、建筑工地和其他有必要提醒人们注意安全的场所。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2893 安全色

GB/T 10001(所有部分) 标志用公共信息图形符号

GB 10436 作业场所微波辐射卫生标准

GB 10437 作业场所超高频辐射卫生标准

GB 12268—2005 危险货物品名表

GB/T 15566(所有部分) 公共信息导向系统 设置原则与要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全标志 safety sign

用以表达特定安全信息的标志，由图形符号、安全色、几何形状（边框）或文字构成。

3.2

安全色 safety colour

传递安全信息含义的颜色，包括红、蓝、黄、绿四种颜色。

3.3

禁止标志 prohibition sign

禁止人们不安全行为的图形标志。

3.4

警告标志 warning sign

提醒人们对周围环境引起注意，以避免可能发生危险的图形标志。

3.5

指令标志 direction sign

强制人们必须做出某种动作或采用防范措施的图形标志。

3.6

提示标志 information sign

向人们提供某种信息（如标明安全设施或场所等）的图形标志。

3.7

说明标志 explanatory sign

向人们提供特定提示信息(标明安全分类或防护措施等)的标记,由几何图形边框和文字构成。

3.8

环境信息标志 environmental information sign

所提供的信息涉及较大区域的图形标志。标志种类代号:H。

3.9

局部信息标志 partial information sign

所提供的信息只涉及某地点,甚至某个设备或部件的图形标志。标志种类代号:J。

4 标志类型

安全标志分禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四大类型。

4.1 禁止标志

4.1.1 禁止标志的基本形式是带斜杠的圆边框,如图 1 所示。

4.1.2 禁止标志基本型式的参数:

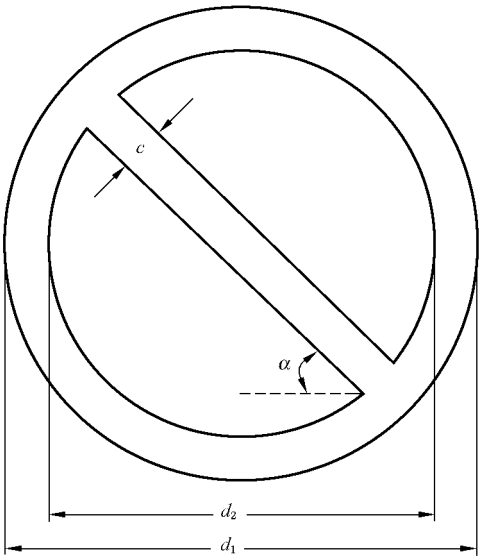


图 1 禁止标志的基本型式

外径 $d_1=0.025L$;

内径 $d_2=0.800d_1$;

斜杠宽 $c=0.080d_1$;

斜杠与水平线的夹角 $\alpha=45^\circ$;

L 为观察距离(见附录 A)。

4.1.3 禁止标志,如表 1。

表 1 禁止标志

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-1		禁止吸烟 No smoking	H	有甲、乙、丙类火灾危险物质的场所和禁止吸烟的公共场所等,如:木工车间、油漆车间、沥青车间、纺织厂、印染厂等
1-2		禁止烟火 No burning	H	有甲、乙类、丙类火灾危险物质的场所,如:面粉厂、煤粉厂、焦化厂、施工工地等
1-3		禁止带火种 No kindling	H	有甲类火灾危险物质及其他禁止带火种的各种危险场所,如:炼油厂、乙炔站、液化石油气站、煤矿井内、林区、草原等
1-4		禁止用水灭火 No extinguishing with water	H,J	生产、储运、使用中不准用水灭火的物质的场所,如:变压器室、乙炔站、化工药品库、各种油库等

表 1（续）

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-5		禁止放置易燃物 No laying inflammable thing	H,J	具有明火设备或高温的作业场所,如:动火区,各种焊接、切割、锻造、浇注车间等场所
1-6		禁止堆放 No stocking	J	消防器材存放处、消防通道及车间主通道等
1-7		禁止启动 No starting	J	暂停使用的设备附近,如:设备检修、更换零件等
1-8		禁止合闸 No switching on	J	设备或线路检修时,相应开关附近

表 1 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-9		禁止转动 No turning	J	检修或专人定时操作的设备附近
1-10		禁止叉车和厂内机动车辆通行 No access for fork lift trucks and other industrial vehicles	J,H	禁止叉车和其他厂内机动车辆通行的场所
1-11		禁止乘人 No riding	J	乘人易造成伤害的设施,如:室外运输吊篮、外操作载货电梯框架等
1-12		禁止靠近 No nearing	J	不允许靠近的危险区域,如:高压试验区、高压线、输变电设备的附近

表 1 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-13		禁止入内 No entering	J	易造成事故或对人员有伤害的场所,如:高压设备室、各种污染源等入口处
1-14		禁止推动 No pushing	J	易于倾倒的装置或设备,如车站屏蔽门等
1-15		禁止停留 No stopping	H,J	对人员具有直接危害的场所,如:粉碎场地、危险路口、桥口等处
1-16		禁止通行 No throughfare	H,J	有危险的作业区,如:起重、爆破现场,道路施工工地等

表 1 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-17		禁止跨越 No striding	J	禁止跨越的危险地段， 如：专用的运输通道、带式 输送机和其他作业流水线， 作业现场的沟、坎、坑等
1-18		禁止攀登 No climbing	J	不允许攀爬的危险地点， 如：有坍塌危险的建筑物、 构筑物、设备旁
1-19		禁止跳下 No jumping down	J	不允许跳下的危险地点， 如：深沟、深池、车站站台及 盛装过有毒物质、易产生窒 息气体的槽车、贮罐、地窖 等处
1-20		禁止伸出窗外 No stretching out of the window	J	易于造成头手伤害的部 位或场所，如公交车窗，火 车车窗等

表 1（续）

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-21		禁止倚靠 No leaning	J	不能依靠的地点或部位， 如列车车门、车站屏蔽门、 电梯轿门等
1-22		禁止坐卧 No sitting	J	高温、腐蚀性、塌陷、坠 落、翻转、易损等易于造成 人员伤害的设备设施表面
1-23		禁止蹬踏 No stepping on surface	J	高温、腐蚀性、塌陷、坠 落、翻转、易损等易于造成 人员伤害的设备设施表面
1-24		禁止触摸 No touching	J	禁止触摸的设备或物体 附近，如：裸露的带电体，炽 热物体，具有毒性、腐蚀性 物体等处

表 1 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-25		禁止伸入 No reaching in	J	易于夹住身体部位的装置或场所,如有开口的传动机、破碎机等
1-26		禁止饮用 No drinking	J	禁止饮用水的开关处,如:循环水、工业用水、污染水等
1-27		禁止抛物 No tossing	J	抛物易伤人的地点,如:高处作业现场、深沟(坑)等
1-28		禁止戴手套 No putting on gloves	J	戴手套易造成手部伤害的作业地点,如:旋转的机械加工设备附近

表 1 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-29		禁止穿化纤服装 No putting on chemical fibre clothings	H	有静电火花会导致灾害 或有炽热物质的作业场所， 如：冶炼、焊接及有易燃易 爆物质的场所等
1-30		禁止穿带钉鞋 No putting on spikes	H	有静电火花会导致灾害 或有触电危险的作业场所， 如：有易燃易爆气体或粉尘 的车间及带电作业场所
1-31		禁止开启无线 移动通讯设备 No activated mobile phones	J	火灾、爆炸场所以及可能 产生电磁干扰的场所，如加 油站、飞行中的航天器、油 库、化工装置区等
1-32		禁止携带金属物 或手表 No metallic articles or watches	J	易受到金属物品干扰的 微波和电磁场所，如磁共振 室等

表 1 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-33		禁止佩戴心脏起搏器者靠近 No access for persons with pacemakers	J	安装人工起搏器者禁止靠近高压设备、大型电机、发电机、电动机、雷达和有强磁场设备等
1-34		禁止植入金属材料者靠近 No access for persons with metallic implants	J	易受到金属物品干扰的微波和电磁场所,如磁共振室等
1-35		禁止游泳 No swimming	H	禁止游泳的水域
1-36		禁止滑冰 No skating	H	禁止滑冰的场所

表 1 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
1-37		禁止携带武器 及仿真武器 No carrying weapons and emulating weapons	H	不能携带和托运武器、凶器及仿真武器的场所或交通工具,如飞机等
1-38		禁止携带托运 易燃及易爆物品 No carrying flammable and explosive materials	H	不能携带和托运易燃、易爆物品及其他危险品的场所或交通工具,如火车、飞机、地铁等
1-39		禁止携带托运 有毒物品 及有害液体 No carrying poisonous materials and harmful liquid	H	不能携带托运有毒物品及有害液体的场所或交通工具,如火车、飞机、地铁等
1-40		禁止携带托运 放射性及磁性 物品 No carrying radioactive and magnetic materials	H	不能携带托运放射性及磁性物品的场所或交通工具,如火车、飞机、地铁等

4.2 警告标志

4.2.1 警告标志的基本型式是正三角形边框,如图 2 所示:

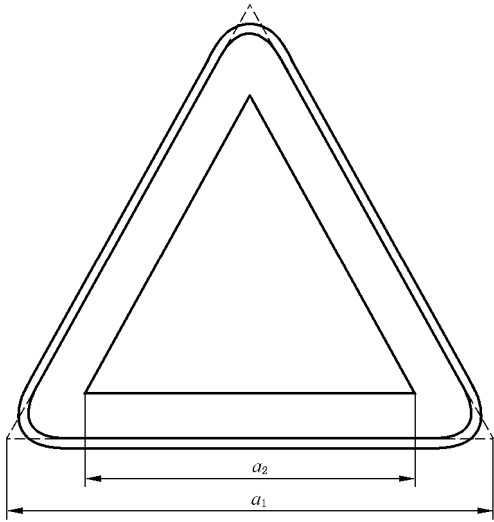


图 2 警告标志的基本型式

4.2.2 警告标志基本型式的参数:

- 外边 $a_1=0.034L$;
- 内边 $a_2=0.700a_1$;
- 边框外角圆弧半径 $r=0.080a_2$;
- L 为观察距离(见附录 A)。

4.2.3 警告标志,如表 2。

表 2 警告标志

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-1		注意安全 Warning danger	H,J	易造成人员伤害的场所及设备
2-2		当心火灾 Warning fire	H,J	易发生火灾的危险场所,如:可燃性物质的生产、储运、使用等地点

表 2 (续)





编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-3		当心爆炸 Warning explosion	H,J	易发生爆炸危险的场所， 如易燃易爆物质的生产、储 运、使用或受压力容器等地点
2-4		当心腐蚀 Warning corrosion	J	有 腐 蚀 性 物 质 (GB 12268—2005 中第 8 类 所规定的物质)的作业地点
2-5		当心中毒 Warning poisoning	H,J	剧 毒 品 及 有 毒 物 质 (GB 12268—2005 中第 6 类 第 1 项所规定的物质)的生 产、储运及使用场所
2-6		当心感染 Warning infection	H,J	易发生感染的场所，如： 医院传染病区；有害生物制 品的生产、储运、使用等 地点

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-7		当心触电 Warning electric shock	J	有可能发生触电危险的 电器设备和线路,如:配电 室、开关等
2-8		当心电缆 Warning cable	J	在暴露的电缆或地面下 有电缆处施工的地点
2-9		当心自动 启动 Warning automatic start-up	J	配有自动启动装置的 设备
2-10		当心机械 伤人 Warning mechanical injury	J	易发生机械卷入、轧压、 碾压、剪切等机械伤害的作 业地点

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-11		当心塌方 Warning collapse	H,J	有塌方危险的地段、地区,如:堤坝及土方作业的深坑、深槽等
2-12		当心冒顶 Warning roof fall	H,J	具有冒顶危险的作业场所,如:矿井、隧道等
2-13		当心坑洞 Warning hole	J	具有坑洞易造成伤害的作业地点,如:构件的预留孔洞及各种深坑的上方等
2-14		当心落物 Warning falling objects	J	易发生落物危险的地点,如:高处作业、立体交叉作业的下方等

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-15		当心吊物 Warning overhead load	J, H	有吊装设备作业的场所, 如: 施工工地、港口、码头、 仓库、车间等
2-16		当心碰头 Warning overhead obstacles	J	有产生碰头的场所
2-17		当心挤压 Warning crushing	J	有产生挤压的装置、设备 或场所, 如自动门、电梯门、 车站屏蔽门等
2-18		当心烫伤 Warning scald	J	具有热源易造成伤害的 作业地点, 如: 冶炼、锻造、 铸造、热处理车间等

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-19		当心伤手 Warning injure hand	J	易造成手部伤害的作业地点,如:玻璃制品、木制加工、机械加工车间等
2-20		当心夹手 Warning hands pinching	J	有产生挤压的装置、设备或场所,如自动门、电梯门、列车车门等
2-21		当心扎脚 Warning splinter	J	易造成脚部伤害的作业地点,如:铸造车间、木工车间、施工工地及有尖角散料等处
2-22		当心有犬 Warning guard dog	H	有犬类作为保卫的场所

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-23		当心弧光 Warning arc	H,J	由于弧光造成眼部伤害 的各种焊接作业场所
2-24		当心高温 表面 Warning hot surface	J	有灼烫物体表面的场所
2-25		当心低温 Warning low temperature/ freezing conditions	J	易于导致冻伤的场所,如 冷库、气化器表面、存在液 化气体的场所等
2-26		当心磁场 Warning magnetic field	J	有磁场的区域或场所,如 高压变压器、电磁测量仪器 附近等

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-27		当心电离辐射 Warning ionizing radiation	H,J	能产生电离辐射危害的 作业场所,如:生产、储运、 使用 GB 12268—2005 规定 的第 7 类物质的作业区
2-28		当心裂变物质 Warning fission matter	J	具有裂变物质的作业场 所,如:其使用车间、储运仓 库、容器等
2-29		当心激光 Warning laser	H,J	有激光产品和生产、使 用、维修激光产品的场所 (激光辐射警告标志常用尺 寸规格见附录 B)
2-30		当心微波 Warning microwave	H	凡微波场强超过 GB 10436、GB 10437 规定的 作业场所


表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-31		当心叉车 Warning fork lift trucks	J, H	有叉车通行的场所
2-32		当心车辆 Warning vehicle	J	厂内车、人混合行走的路段,道路的拐角处、平交路口;车辆出入较多的厂房、车库等出入口处
2-33		当心火车 Warning train	J	厂内铁路与道路平交路口,厂(矿)内铁路运输线等
2-34		当心坠落 Warning drop down	J	易发生坠落事故的作业地点,如:脚手架、高处平台、地面的深沟(池、槽)、建筑施工、高处作业场所等

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-35		当心障碍物 Warning obstacles	J	地面有障碍物, 绊倒易造成伤害的地点
2-36		当心跌落 Warning drop(fall)	J	易于跌落的地点, 如: 楼梯、台阶等
2-37		当心滑倒 Warning slippery surface	J	地面有易造成伤害的滑跌地点, 如: 地面有油、冰、水等物质及斜坡处
2-38		当心落水 Warning falling into water	J	落水后可能产生淹溺的场所或部位, 如城市河流、消防水池等

表 2 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
2-39		当心缝隙 Warning gap	J	有缝隙的装置、设备或场所,如自动门、电梯门、列车等

4.3 指令标志

4.3.1 指令标志的基本型式是圆形边框,如图 3 所示。

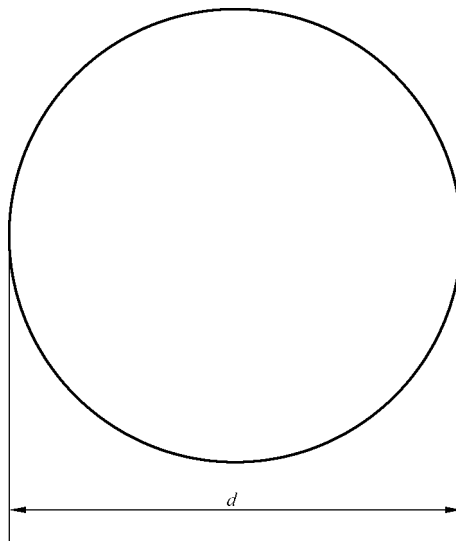


图 3 指令标志的基本型式

4.3.2 指令标志基本型式的参数:

直径 $d=0.025L$;

L 为观察距离(见附录 A)。

4.3.3 指令标志,如表 3。

表 3 指令标志

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
3-1		必须戴防护眼镜 Must wear protective goggles	H,J	对眼睛有伤害的各种作业场所和施工场所
3-2		必须配戴遮光护目镜 Must wear opaque eye protection	J,H	存在紫外、红外、激光等光辐射的场所,如电气焊等处等
3-3		必须戴防尘口罩 Must wear dustproof mask	H	具有粉尘的作业场所,如:纺织清花车间、粉状物料拌料车间以及矿山凿岩处等
3-4		必须戴防毒面具 Must wear gas defence mask	H	具有对人体有害的气体、气溶胶、烟尘等作业场所,如:有毒物散发的地点或处理由毒物造成的事故现场


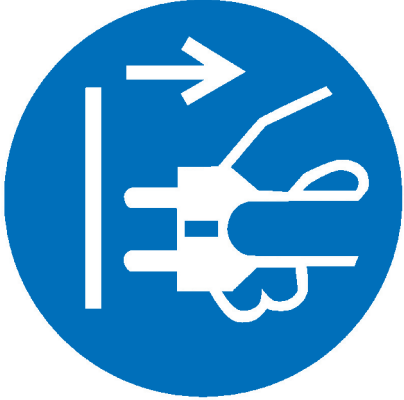
表 3 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
3-5		必须戴护耳器 Must wear ear protector	H	噪声超过 85 dB 的作业场所,如:铆接车间、织布车间、射击场、工程爆破、风动掘进等处
3-6		必须戴安全帽 Must wear safety helmet	H	头部易受外力伤害的作业场所,如:矿山、建筑工地、伐木场、造船厂及起重吊装处等
3-7		必须戴防护帽 Must wear protective cap	H	易造成人体碾绕伤害或有粉尘污染头部的作业场所,如:纺织、石棉、玻璃纤维以及具有旋转设备的机械加工车间等
3-8		必须系安全带 Must fastened safety belt	H,J	易发生坠落危险的作业场所,如:高处建筑、修理、安装等地点

表 3 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
3-9		必须穿救生衣 Must wear life jacket	H,J	易发生溺水的作业场所, 如:船舶、海上工程结构 物等
3-10		必须穿防护服 Must wear protective clothes	H	具有放射、微波、高温及 其他需穿防护服的作业 场所
3-11		必须戴防护手套 Must wear protective gloves	H,J	易伤害手部的作业场所, 如:具有腐蚀、污染、灼烫、 冰冻及触电危险的作业等 地点
3-12		必须穿防护鞋 Must wear protective shoes	H,J	易伤害脚部的作业场所, 如:具有腐蚀、灼烫、触电、 砸(刺)伤等危险的作业 地点

表 3 (续)

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
3-13		必须洗手 Must wash your hands	J	接触有毒有害物质作 业后
3-14		必须加锁 Must be locked	J	剧毒品、危险品库房等 地点
3-15		必须接地 Must connect an earth terminal to the ground	J	防雷、防静电场所
3-16		必须拔出插头 Must disconnect mains plug from electrical outlet	J	在设备维修、故障、长期 停用、无人值守状态下

4.4 提示标志

4.4.1 提示标志的基本型式是正方形边框,如图 4 所示。

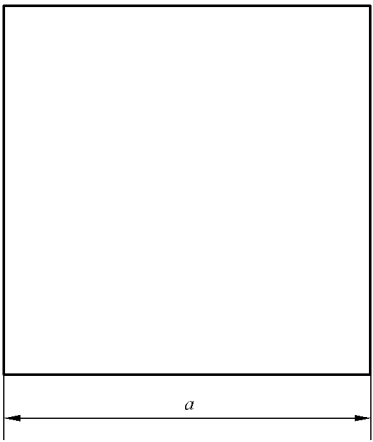


图 4 提示标志的基本型式

4.4.2 提示标志基本型式的参数:

边长 $a=0.025 L$,
 L 为观察距离(见附录 A)。

4.4.3 提示标志,如表 4。

表 4 提示标志

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
4-1		紧急出口 Emergent exit	J	便于安全疏散的紧急出口处,与方向箭头结合设在通向紧急出口的通道、楼梯口等处

表 4 (续)


编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
4-2		避险处 Haven	J	铁路桥、公路桥、矿井及隧道内躲避危险的地点
4-3		应急避难场所 Evacuation assembly point	H	在发生突发事件时用于容纳危险区域内疏散人员的场所,如公园、广场等
4-4		可动火区 Flare up region	J	经有关部门划定的可使用明火的地点
4-5		击碎板面 Break to obtain access	J	必须击开板面才能获得出口

表 4（续）

编号	图形标志	名称	标志种类	设置范围和地点
4-6		急救点 First aid	J	设置现场急救仪器设备及药品的地点
4-7		应急电话 Emergency telephone	J	安装应急电话的地点
4-8		紧急医疗站 Doctor	J	有医生的医疗救助场所

4.4.4 提示标志的方向辅助标志：

提示标志提示目标的位置时要加方向辅助标志。按实际需要指示左向时，辅助标志应放在图形标志的左方；如指示右向时，则应放在图形标志的右方，如图 5。



图 5 应用方向辅助标志示例

4.5 文字辅助标志

4.5.1 文字辅助标志的基本型式是矩形边框。

4.5.2 文字辅助标志有横写和竖写两种形式。

4.5.2.1 横写时,文字辅助标志写在标志的下方,可以和标志连在一起,也可以分开。

禁止标志、指令标志为白色字;警告标志为黑色字。禁止标志、指令标志衬底色为标志的颜色,警告标志衬底色为白色,如图 6。

4.5.2.2 竖写时,文字辅助标志写在标志杆的上部。

禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志均为白色衬底,黑色字。

标志杆下部色带的颜色应和标志的颜色相一致。如图 7。



图 6 横写的文字辅助标志

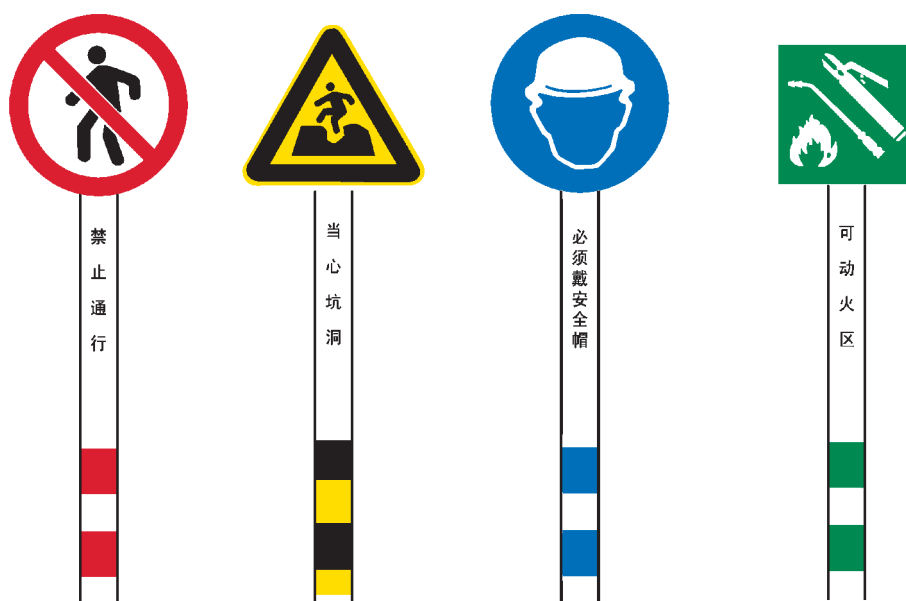


图 7 竖写在标志杆上部的文字辅助标志

4.5.2.3 文字字体均为黑体字。

4.6 激光辐射窗口标志和说明标志

激光辐射窗口标志和说明标志应配合“当心激光”警告标志使用,说明标志包括激光产品辐射分类说明标志和激光辐射场所安全说明标志,激光辐射窗口标志和说明标志的图形、尺寸和使用方法见附录 C。

5 颜色

安全标志所用的颜色应符合 GB 2893 规定的颜色。

6 安全标志牌的要求

6.1 标志牌的衬边

安全标志牌要有衬边。除警告标志边框用黄色勾边外,其余全部用白色将边框勾一窄边,即为安全标志的衬边,衬边宽度为标志边长或直径的 0.025 倍。

6.2 标志牌的材质

安全标志牌应采用坚固耐用的材料制作,一般不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料。有触电危险的作业场所应使用绝缘材料。

6.3 标志牌表面质量

标志牌应图形清楚,无毛刺、孔洞和影响使用的任何疵病。

7 标志牌的型号选用(型号见附录 A)

7.1 工地、工厂等的入口处设 6 型或 7 型。

7.2 车间入口处、厂区内和工地内设 5 型或 6 型。

7.3 车间内设 4 型或 5 型。

7.4 局部信息标志牌设 1 型、2 型或 3 型。

无论厂区或车间内,所设标志牌其观察距离不能覆盖全厂或全车间面积时,应多设几个标志牌。

8 标志牌的设置高度

标志牌设置的高度,应尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2 m;局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。

9 安全标志牌的使用要求

9.1 标志牌应设在与安全有关的醒目地方,并使大家看见后,有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志宜设在有关场所的入口处和醒目处;局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备(部件)附近的醒目处。激光产品和激光作业场所安全标志的使用见附录 C。

9.2 标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上,以免标志牌随母体物体相应移动,影响认读。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。

9.3 标志牌的平面与视线夹角应接近 90°,观察者位于最大观察距离时,最小夹角不低于 75°,如图 8。

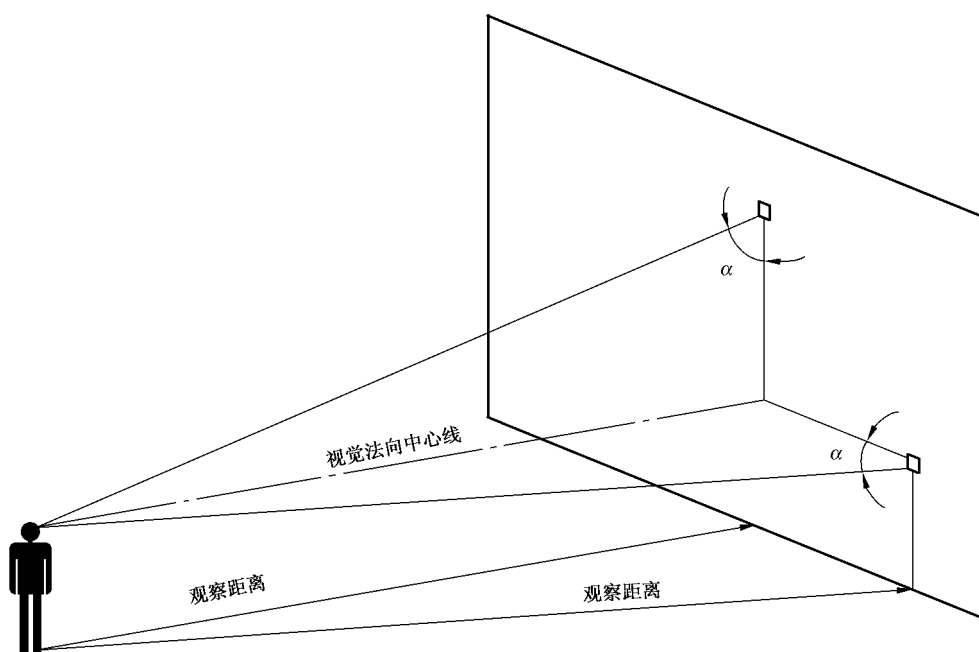


图 8 标志牌平面与视线夹角 α 不低于 75°

- 9.4 标志牌应设置在明亮的环境中。
- 9.5 多个标志牌在一起设置时,应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序,先左后右、先上后下地排列。
- 9.6 标志牌的固定方式分附着式、悬挂式和柱式三种。悬挂式和附着式的固定应稳固不倾斜,柱式的标志牌和支架应牢固地联接在一起。
- 9.7 其他要求应符合 GB/T 15566 的规定。

10 检查与维修

- 10.1 安全标志牌至少每半年检查一次,如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。
- 10.2 在修整或更换激光安全标志时应有临时的标志替换,以避免发生意外的伤害。

附 录 A
(规范性附录)
安全标志牌的尺寸

表 A.1 安全标志牌的尺寸

单位为米

型号	观察距离 L	圆形标志的外径	三角形标志的外边长	正方形标志的边长
1	$0 < L \leq 2.5$	0.070	0.088	0.063
2	$2.5 < L \leq 4.0$	0.110	0.142 0	0.100
3	$4.0 < L \leq 6.3$	0.175	0.220	0.160
4	$6.3 < L \leq 10.0$	0.280	0.350	0.250
5	$10.0 < L \leq 16.0$	0.450	0.560	0.400
6	$16.0 < L \leq 25.0$	0.700	0.880	0.630
7	$25.0 < L \leq 40.0$	1.110	1.400	1.000
注：允许有 3% 的误差。				

附录 B
(规范性附录)
激光辐射警告标志的尺寸

激光辐射警告标志如图 B.1 所示,常用尺寸规格见表 B.1。

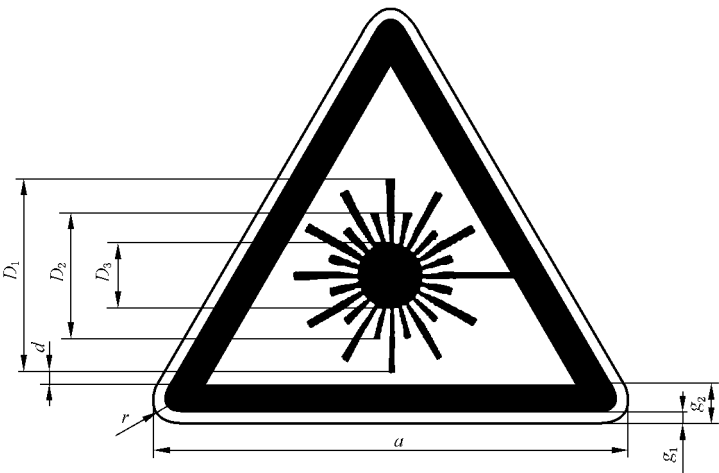


图 B.1 激光辐射警告标志的图形与尺寸
表 B.1 常用尺寸规格

单位为毫米

a	g_1	g_2	r	D_1	D_2	D_3	d
25	0.5	1.5	1.25	10.5	7	3.5	0.5
50	1	3	2.5	21	14	7	1
100	2	6	5	42	28	14	2
150	3	9	7.5	63	42	21	3
200	4	12	10	84	56	28	4
400	8	24	20	168	112	56	8
600	12	36	30	252	168	84	12

注 1: 尺寸 D_1 、 D_2 、 D_3 、 g_1 和 d 都是推荐值。

注 2: 能够理解标记的最大距离 L 与标记最小面积 A 之间的关系由公式给出: $A = L^2/2\ 000$, 式中 A 和 L 分别用平方米和米表示。这个公式适用于 L 小于 50 m 的情况。

注 3: 这些尺寸都是推荐值。只要与这些推荐值成比例,符号和边界清晰易读,并与激光产品要求的尺寸相符合。

附录 C
(规范性附录)

激光辐射窗口标志、说明标志及其使用

C.1 激光辐射窗口标志

C.1.1 激光辐射窗口标志为带说明文字的长方形(见图 C.1),其位置应在紧贴“当心激光”警告标志下边界的正下方。

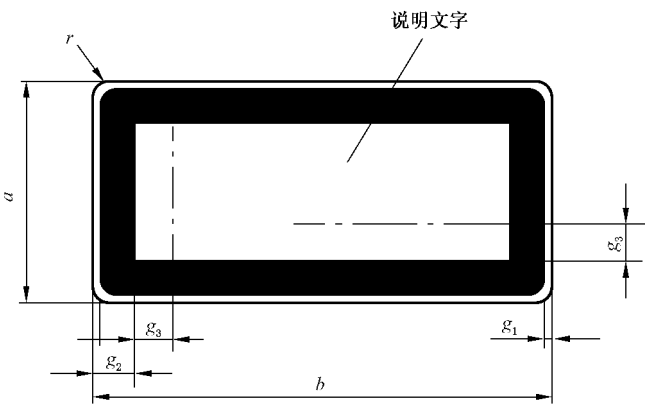


图 C.1 激光辐射窗口标志的图形与尺寸

C.1.2 激光辐射窗口标志说明文字为：

激光窗口
或
避免受到从该窗口出射的
激光辐射

C.1.3 激光辐射窗口标志说明文字应写在激光辐射窗口标志规定的长方形边框中(见图 C.1),文字的位置在激光辐射窗口标志 g_3 尺寸规定的虚线框内。

C.1.4 激光辐射窗口的常用尺寸规格见表 C.1。

表 C.1 常用尺寸规格

单位为毫米

$a \times b$	g_1	g_2	g_3	r	文字的最小字号
26×52	1	4	4	2	文字的最小字号 的大小必须能 复制清楚
52×105	1.6	5	5	3.2	
74×148	2	6	7.5	4	
100×250	2.5	8	12.5	5	
140×200	2.5	10	10	5	
140×250	2.5	10	12.5	5	
140×400	3	10	20	6	
200×250	3	12	12.5	6	
200×400	3	12	20	6	
250×400	4	15	25	8	

C.2 激光产品辐射分类说明标志

激光产品辐射分类说明标志为带说明文字的长方形(见图 C.1),图形、尺寸、文字位置同 C.1.1、C.1.3、C.1.4 的规定。说明文字的内容必须严格按照不同的辐射分类给予说明。

C.2.1 对可能达到 2 类激光产品辐射分类标志的说明文字为:

激光辐射
勿直视激光束
2 类激光产品

C.2.2 对可能达到 3A 类激光产品辐射标志的说明文字为:

激光辐射
勿直视或通过光学仪器观察激光束
3A 类激光产品

C.2.3 对可能达到 3B 类激光产品辐射标志的说明文字为:

激光辐射
避免激光束照射
3B 类激光产品

C.2.4 对可能达到 4 类激光辐射标志的说明文字为:

激光辐射
避免眼或皮肤受到直射和散射照射
4 类激光产品

C.2.5 2 类以上(包括 2 类)激光产品辐射分类标志的说明文字还应标明激光辐射的发射波长、脉冲宽度(如果脉冲激光输出)等信息。这些信息可以写在激光分类的下方或独立写在说明标志规定的长方形边框内。

C.2.6 说明文字中“激光辐射”一词对于波长在 400 nm~700 nm(可见)范围内的激光辐射注明“可见激光辐射”;对于波长在 400 nm~700 nm 范围之外的激光辐射应注明“不可见激光辐射”。

C.3 激光辐射场所安全说明标志

C.3.1 激光辐射场所安全说明标志为带说明文字的长方形(见图 C.1),图形、尺寸、文字位置同 C.1.1、C.1.3、C.1.4 的规定。说明文字的内容按照不同的辐射分类给予相应的说明。

C.3.2 对可能达到 3B 类激光辐射场所说明标志的说明文字为:

激光辐射
避免激光束照射

或者(也可同时)采用:

激光工作
进入时请戴好防护镜

C.3.3 对可能达到 4 类激光辐射标志的说明文字为:

激光辐射
避免眼或皮肤受到直射和散射激光的照射

或者(也可同时)采用:

激光工作
未经允许不得入内

C.4 激光产品和激光作业场所安全标志的使用

C.4.1 激光产品安全标志的使用

C.4.1.1 对所有可能达到 2 类的激光产品都必须有激光安全标志。每台设备必须同时具有激光警告标志、激光安全分类说明标志和激光窗口标志,激光产品安全标志使用实例见图 C.2。

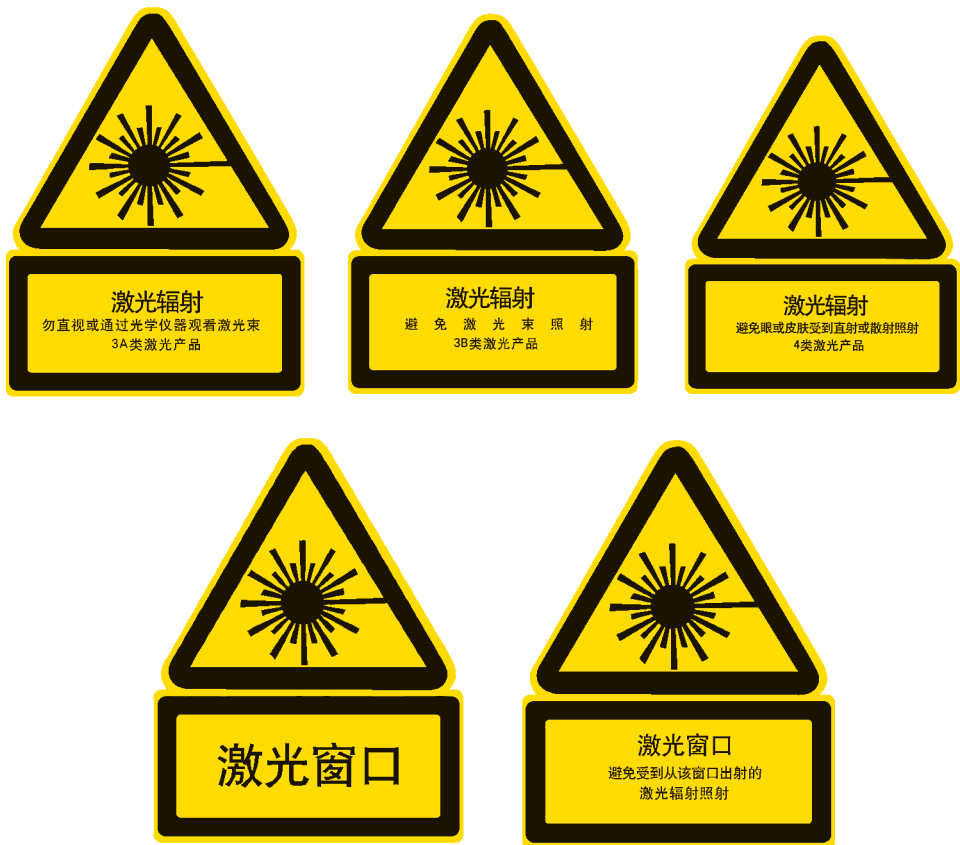


图 C.2 激光产品安全标志使用实例

C.4.1.2 激光安全标志的粘贴位置必须是人员不受到超过 1 类辐射就能清楚看到的地方。激光分类说明标志应置于激光警告标志的正下方,激光窗口标志应置于激光出光口的附近(3 类和 4 类激光产品应在所有可能达到 2 类的激光辐射窗口贴上窗口标志)。

C.4.1.3 若激光产品的尺寸或设计不便于装贴,应将标志作为附件一起提供给用户。

C.4.2 激光作业场所安全标志的使用

C.4.2.1 对所有 3B 类和 4 类激光产品工作的场所都必须有激光安全标志。可以单独使用激光警告标志,或者同时使用激光警告标志与激光辐射场所安全分类说明标志,此时激光辐射场所分类说明标志应置于激光警告标志的正下方。

C.4.2.2 在 3A 类激光产品作为测量、准直、调平使用时的场所应设置激光安全标志。

C.4.2.3 激光安全标志的装贴位置必须是激光防护区域的明显位置,人员不受到超过 1 类辐射就能够注意到标志并知道所示的内容。在所设标志不能覆盖整个工作区域时,应设置多个标志。

C.4.2.4 永久性的激光防护区域应在出入口处设置激光安全标志,在由活动挡板、护栏围成的临时防护区域除在出入口处必须设置激光安全标志外,还必须在每一块构成防护围栏和隔挡板的可移动部位或检修接头处设置激光安全标志,以防止这些板块分开或接头断开时人员受到有害激光辐射。

中 文 索 引

中文名称	标志编号	中文名称	标志编号
避险处	4-2	当心挤压	2-17
必须拔出插头	3-16	当心裂变物质	2-28
必须穿防护服	3-10	当心落水	2-38
必须穿防护鞋	3-12	当心落物	2-14
必须穿救生衣	3-9	当心冒顶	2-12
必须加锁	3-14	当心碰头	2-16
必须接地	3-15	当心伤手	2-19
必须戴安全帽	3-6	当心塌方	2-11
必须戴防尘口罩	3-3	当心烫伤	2-18
必须戴防毒面具	3-4	当心微波	2-30
必须戴防护帽	3-7	当心有犬	2-22
必须戴防护手套	3-11	当心扎脚	2-21
必须戴防护眼镜	3-1	当心障碍物	2-35
必须戴护耳器	3-5	当心中毒	2-5
必须系安全带	3-8	当心坠落	2-34
必须配戴遮光护目镜	3-2	当心自动启动	2-9
必须洗手	3-13	急救点	4-6
当心爆炸	2-3	击碎板面	4-5
当心叉车	2-31	紧急出口	4-1
当心车辆	2-32	紧急医疗站	4-8
当心磁场	2-26	禁止叉车和厂内机动车辆通行	1-10
当心触电	2-7	禁止乘人	1-11
当心低温	2-25	禁止触摸	1-24
当心电缆	2-8	禁止穿带钉鞋	1-30
当心电离辐射	2-27	禁止穿化纤服装	1-29
当心吊物	2-15	禁止带火种	1-3
当心跌落	2-36	禁止戴手套	1-28
当心缝隙	2-39	禁止蹬踏	1-23
当心滑倒	2-37	禁止堆放	1-6
当心腐蚀	2-4	禁止放置易燃物	1-5
当心感染	2-6	禁止合闸	1-8
当心高温表面	2-24	禁止滑冰	1-36
当心弧光	2-23	禁止开启无线移动通讯设备	1-31
当心火车	2-33	禁止跨越	1-17
当心火灾	2-2	禁止靠近	1-12
当心激光	2-29	禁止攀登	1-18
当心机械伤人	2-10	禁止佩戴心脏起搏器者靠近	1-33
当心夹手	2-20	禁止抛物	1-27
当心坑洞	2-13	禁止启动	1-7

中文名称	标志编号	中文名称	标志编号
禁止入内	1-13	禁止烟火	1-2
禁止伸出窗外	1-20	禁止倚靠	1-21
禁止伸入	1-25	禁止饮用	1-26
禁止跳下	1-19	禁止用水灭火	1-4
禁止停留	1-15	禁止游泳	1-35
禁止通行	1-16	禁止植入金属材料者靠近	1-34
禁止推动	1-14	禁止转动	1-9
禁止吸烟	1-1	禁止坐卧	1-22
禁止携带金属物或手表	1-32	可动火区	4-4
禁止携带托运有毒物品及有害液体	1-39	应急避难场所	4-3
禁止携带托运易燃及易爆物品	1-38	应急电话	4-7
禁止携带武器及仿真武器	1-37	注意安全	2-1
禁止携带托运放射性及磁性物品	1-40		

英 文 索 引

Name of Signs	No. of Table	Name of Signs	No. of Table
Break to obtain access	4-5	No carrying weapons and emulating weapons ...	1-37
Doctor	4-8	No climbing	1-18
Emergency telephone	4-7	No drinking	1-26
Emergent exit	4-1	No entering	1-13
Evacuation assembly point	4-3	No extinguishing with water	1-4
First aid	4-6	No jumping down	1-19
Flare up region	4-4	No kindling	1-3
Haven	4-2	No laying inflammable thing	1-5
Must be locked	3-14	No leaning	1-21
Must connect an earth terminal to the ground ...	3-15	No metallic articles or watches	1-32
Must disconnect mains plug from electrical outlet	3-16	No nearing	1-12
Must fastened safety belt	3-8	No pushing	1-14
Must wash your hands	3-13	No putting on chemical fibre clothings	1-29
Must wear dustproof mask	3-3	No putting on gloves	1-28
Must wear ear protector	3-5	No putting on spikes	1-30
Must wear gas defence mask	3-4	No reaching in	1-25
Must wear life jacket	3-9	No riding	1-11
Must wear opaque eye protection	3-2	No sitting	1-22
Must wear protective cap	3-7	No skating	1-36
Must wear protective clothes	3-10	No smoking	1-1
Must wear protective gloves	3-11	No starting	1-7
Must wear protective goggles	3-1	No stepping on surface	1-23
Must wear protective shoes	3-12	No stocking	1-6
Must wear safety helmet	3-6	No stopping	1-15
No access for fork lift trucks and other industrial	1-10	No stretching out of the window	1-20
vehicles	1-10	No striding	1-17
No access for persons with metallic implants ...	1-34	No swimming	1-35
No access for persons with pacemakers	1-33	No switching on	1-8
No activated mobile phones	1-31	No throughfare	1-16
No burning	1-2	No tossing	1-27
No carrying flammable and explosive materials	1-38	No touching	1-24
No carrying poisonous materials and harmful liq-	1-39	No turning	1-9
uid	1-39	Warning arc	2-23
No carrying radioactive and magnetic materials	1-40	Warning automatic start-up	2-9
Warning cable	2-8	Warning collapse	2-11
Warning corrosion	2-4	Warning crushing	2-17

Name of Signs	No. of Table	Name of Signs	No. of Table
Warning danger	2-1	Warning ionizing radiation	2-27
Warning drop(fall)	2-36	Warning laser	2-29
Warning drop down	2-34	Warning low temperature/freezing conditions ...	2-25
Warning electric shock	2-7	Warning magnetic field	2-26
Warning explosion	2-3	Warning mechanical injury	2-10
Warning falling into water	2-38	Warning microwave	2-30
Warning falling objects	2-14	Warning obstacles	2-35
Warning fire	2-2	Warning overhead load	2-15
Warning fission matter	2-28	Warning overhead obstacles	2-16
Warning fork lift trucks	2-31	Warning poisoning	2-5
Warning gap	2-39	Warning roof fall	2-12
Warning guard dog	2-22	Warning scald	2-18
Warning hands pinching	2-20	Warning slippery surface	2-37
Warning hole	2-13	Warning splinter	2-21
Warning hot surface	2-24	Warning train	2-33
Warning infection	2-6	Warning vehicle	2-32
Warning injure hand	2-19		

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
安全标志及其使用导则
GB 2894—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

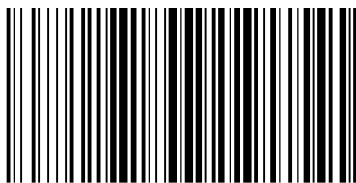
*

开本 880×1230 1/16 印张 3 字数 82 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

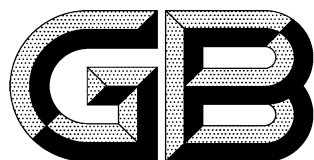
*

书号: 155066·1-35839

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 2894-2008



中华人民共和国国家标准

GB 22748—2008

食品加工机械 立式和面机 安全和卫生要求

Food processing machinery—Dough mixers—Safety and hygiene requirements

2008-12-31 发布

2009-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
引言	Ⅳ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 概述	2
4 危险列表	3
4.1 机械危险	3
4.2 电气危险	3
4.3 由噪声产生的危险	3
4.4 由吸入粉尘引起的危险	3
4.5 卫生	3
4.6 忽视人类工效学原理而产生的危险	3
5 安全、卫生要求与措施	3
5.1 机械危险	3
5.2 电气危险	5
5.3 降低噪声	5
5.4 粉尘散发的防护	5
5.5 卫生要求	6
5.6 忽视人类工效学原理而产生的危险	7
6 安全、卫生要求与措施的验证	7
7 使用信息	8
7.1 标志	8
7.2 噪声确定	8
附录 A (规范性附录) 确保和面机可清洁性的设计原则	9
附录 B (资料性附录) 测量粉尘的方法	18
附录 C (规范性附录) 噪声测试规范 准确度 2 级	19

前 言

本标准的第1章、第2章、第3章、附录B和附录C为推荐性的,其他为强制性的。

本标准修改采用EN 453:2000《食品加工机械 立式和面机 安全和卫生要求》(英文版)。

本标准与EN 453:2000的主要差异如下:

——删除EN 453:2000的前言、附录ZA;

——将“本欧洲标准”一词改为“本标准”;

——按GB/T 1.1规定的标准格式要求,将引用的有关国际、国外标准改为相应的国家标准。正文中的引言内容作为单独要素“引言”放在前言之后。同时将EN 453:2000第1章“范围”中有关重大危险的内容移到本标准的第4章;

——本标准5.2将EN 453:2000中5.2“和面机应符合GB 5226.1和下列要求”内容改成;“和面机应符合GB 4706.1和GB 4706.38的要求”。

本标准的附录A、附录C为规范性附录,附录B为资料性附录。

本标准由中华人民共和国商务部提出。

本标准由全国饮食加工设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:浙江工商大学、北京市服务机械研究所、河南省新乡食品机械有限公司、广东恒联食品机械有限公司、商业科技质量中心。

本标准主要起草人:傅玉颖、李继萍、贾玉臣、肖如、刘洪伟、王玉波、刘旭、尚卫东。

引 言

本标准列出了危险所涉及的范围。此外,对于本标准未涉及的危险,见 GB/T 15706(所有部分)的适用条款。

本标准包括对食品卫生的安全和风险的要求,并可作为 GB 22747—2008 等机械设计标准的补充。

机械安全系列标准的结构为:

——A 类标准(基础安全标准),给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和特征。

——B 类标准(通用安全标准),涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全防护装置:

a) B1 类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准;

b) B2 类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。

——C 类标准(机器安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

本标准属于 C 类标准。

当本标准的规定不同于那些已颁布的 A 或 B 类标准时,对于那些已经按照 C 类标准设计和制造的机器,本标准的规定优先于 A 或 B 类规定。

食品加工机械

立式和面机 安全和卫生要求

1 范围

本标准规定了装有旋转料桶(以下简称料桶),容量 $\geq 5\text{ L}$ 且 $\leq 500\text{ L}$ 的立式和面机(以下简称和面机)的安全和卫生要求。

本标准适用于在本标准正式实施日期之后制造的和面机。

本标准所指的和面机不包括下述机器:

- 行星式搅拌机(EN 454);
- 连续进料机;
- 带有固定立式料桶的搅拌机;
- 由制造商研发的实验和试验装置;
- 家用器具;
- 自动装载和卸载装置。

注:和面机可用在食品生产厂和商店加工各种物料,如:面粉、糖、脂肪、盐、水和其他物料。这些机器也可用于其他行业(例如:药品工业、化学工业、印刷业),但本标准不考虑涉及这些行业的有关危险。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1031—1995 表面粗糙度 参数及其数值

GB/T 3767—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法(eqv ISO 3744:1994)

GB 3785 声级计的电、声性能及测试方法

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求(GB 4706.1—2005,IEC 60335-1:2004(Ed4.1),IDT)

GB 4706.38 家用和类似用途电器的安全 商用电动饮食加工机械的特殊要求(GB 4706.38—2003,IEC 60335-2-64:1997,IDT)

GB/T 6881.2—2002 声学 声压法测定噪声源声功率级 混响场中小型可移动声源工程法 第1部分:硬壁测试室比较法(ISO 3743-1:1994,IDT)

GB 12265.1—1997 机械安全 防止上肢触及危险区的安全距离

GB/T 14574—2000 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证(eqv ISO 4871:1996)

GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003,IDT)

GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2:2003,IDT)

GB/T 16855.1—2005 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则

GB/T 16856.1 机械安全 风险评价 第1部分:原则

GB/T 17248.2—1999 声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 一个反射面上方近似自由场的工程法(eqv ISO 11201:1995)

GB/T 18831—2002 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则(ISO 14119:1998,MOD)

GB/T 19052 声学 机器和设备发射的噪声 噪声测试规范起草和表述的准则

GB 22747—2008 食品加工机械 基本概念 卫生要求

EN 454:2000 食品加工机械 行星式搅拌机 安全和卫生要求

EN 614-1:1995 机械安全 人类工效学设计原则 第1部分:术语和总体原则

EN ISO 11688-1:1998 声学 低噪声机械和设备的设计和推荐规程 第1部分:计划

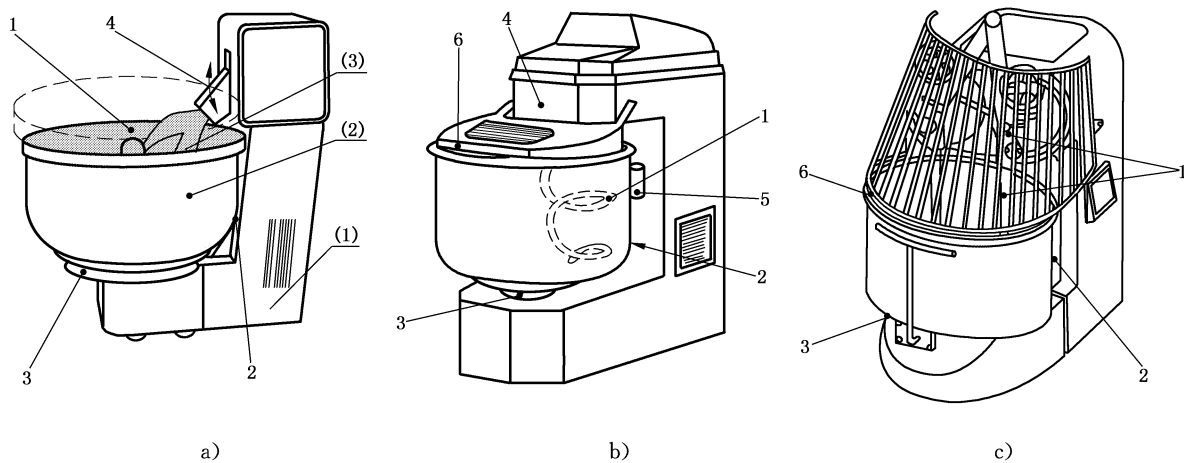
3 概述

和面机通常包括(见图1):

——机座:支撑或放置动力机构和控制装置。

——一个搅拌(混合)物料的料桶:该料桶可以机械转动或通过揉面工具对面团的作用而转动,也可以移动和倾斜。

——一个或多个揉面工具:这些揉面工具装在一垂直或倾斜固定的轴上,或者装在两个专门搅拌面团的臂上。在某些情况下,可以通过抬高这些器具来允许料桶或食品移动。



- 1——区域 1;
- 2——区域 2;
- 3——区域 3;
- 4——区域 4;
- 5——区域 5;
- 6——区域 6;
- (1)——机座;
- (2)——料桶;
- (3)——揉面工具。

图 1

4 危险列表

本章包括风险评价(见 GB/T 16856.1)确定的和面机所特有的和重大的危险,以及应采取减小风险的相应措施。

重大危险有机械的(挤压、剪切、夹卡、撞击和失稳)、电气的和人类工效学的,也包括噪声、粉尘吸入和不卫生而引起的危险。

4.1 机械危险

重大机械危险是:挤压、剪切、夹卡、撞击、失稳。

图 1 表明与上述这些危险相关的 6 个区域:

区域 1:揉面工具运动所覆盖的容积;挤压、剪切、夹卡、撞击的危险。

区域 2:料桶和机座间的空间;夹卡的危险。

区域 3:料桶驱动机构;在倾斜料桶时有夹卡或剪切的危险。

区域 4:揉面工夹具的传动、定位和调节机构;剪切、夹卡、撞击或挤压的危险。

区域 5:导轨滚子和料桶;拉入或夹卡的危险。

区域 6:电源防护罩和料桶;在电源防护罩和料桶间有挤压危险。

4.2 电气危险

电击危险来自于与带电元件直接或间接接触。

外部影响对电气设备的危险(如:用水清洗)。

4.3 由噪声产生的危险

尤其是大型和面机产生很大的噪声可导致听力丧失,或者由于语言传达障碍和声信号受到干扰而导致意外事故。

4.4 由吸入粉尘引起的危险

和面机的使用使操作人员直接置身于可能对他们的健康有危险的面粉和配料的粉尘中,从而导致鼻炎,眼睛流泪和可能的职业气喘病。

4.5 卫生

不卫生危害人体健康,并使食物产生不能接受的改变。如:通过微生物的繁殖或外来材料而引起的污染。

4.6 忽视人类工效学原理而产生的危险

在机器运行、清洗和维修保养期间,由于不当的身体姿势可能导致使身体受伤或慢性损害的危险。

料桶在不同工作阶段的运动,添加或清除料桶内物料的过程中,将产生由于抬升、推拉重物而导致对身体有伤害或慢性损害的危险。

5 安全、卫生要求与措施

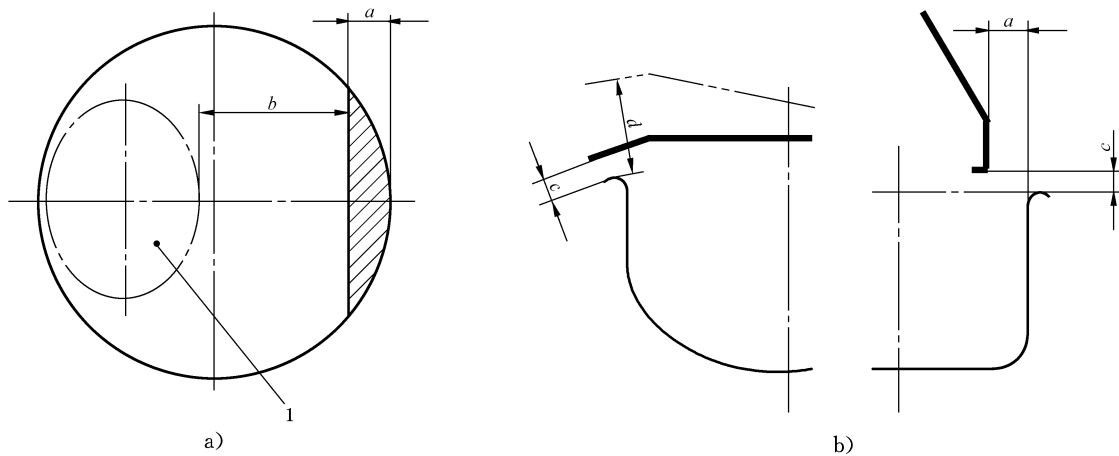
本章陈述了需要满足的安全卫生要求和/或措施,以减小在第 4 章中所列出的危险影响。

5.1 机械危险

凡是在第 5 章中涉及到的联锁装置,均应符合 GB/T 18831—2002 中 4.2.1、第 5 章、第 6 章的要求。

涉及到控制系统零件的安全应符合 GB/T 16855.1—2005 第 6 章中规定的 1 类要求。

5.1.1 区域1——揉面工具运动所覆盖的容积(见图2)



- 1——被揉面工具覆盖的容积；
 a ——料桶内壁与防护罩外部之间的距离；
 b ——防护罩外部部分与危险区域(即揉面工具移动所覆盖的容积)最近点之间的水平距离；
 c ——料桶防护罩与转动料桶边缘之间的距离；
 d ——当联锁装置作用时，料桶上部边缘和防护罩外部边缘之间的距离。

图 2

为了测试面团的粘稠度和温度，通常需取样、加料、刮卸或从料桶内取出面团。因此，料桶的外部边缘必须要有开口。这样该机器就不可能符合 GB 12265.1—1997 中给定的安全距离。根据 GB/T 15706.1—2007 中选择安全方法的原则，给出了以下要求和/或措施。

5.1.1.1 防止从上部进入。可通过使用装在具有控制联锁装置的料桶顶部的活动联锁防护罩来实现。当料桶自身处在适当的位置时可以阻止从其他方向进入。

例如，防护罩可以是铰链连接或可以垂直地上下移动，并被连接到运行于强制模式的机械制动位置探测器，它们应符合 GB/T 18831—2002 中的 5.1 的要求。位置探测器应符合 GB/T 18831—2002 中 5.2 的要求，另外旋转或直线凸轮也应符合 GB/T 18831—2002 中 5.3 的要求。

为了使联锁机构失效的可能性降低到最小程度，设计时应考虑 GB/T 18831—2002 中 5.7 的要求，例如将它们置于机壳内。

当在揉面加工过程中，一个开口可使操作者看到和取出面团样品，那么它应该完全位于图 2 所示的阴影区域。

这个阴影区域应位于料桶的一侧，与揉面工具区域正好相对，并且它应符合表 1 所示的防护罩的尺寸。如果防护罩有孔洞应符合 GB 12265.1—1997 中表 4 的要求。

表 1

单位为毫米

b	a	c	d
$b \leq 120$	$a = 0$	$c \leq 25$	$d < 25$
$120 < b \leq 230$	$a \leq 100$	$c \leq 25$	$d < 50$
$b > 230$	$a \leq 140$	$c \leq 25$	$d < 75$

5.1.1.2 为了方便地从带有不可移动料桶的和面机内取出面团，在防护装置打开时通过点动控制操作允许揉面工具和料桶之间低速运动。这时操作人员为了在不同的位置上卸料可翻转料桶。

5.1.1.3 停止时间

在打开防护装置 4 s 内，防护制动装置应使带有空料桶的和面机停止工作。

若不可能，防护装置则应在和面机停止运动后才能被打开，这可通过 GB/T 18831—2002 中 5.5 所

示的防护锁或通过延时装置来实现。

如,防护锁的打开可通过一个计时器或一个停止探测装置的操作。

延时装置可通过一个手动的螺栓来打开限制开关,也可以使防护装置从被锁定的位置上松开。打开限制开关和防护装置松开所需的时间应该比停止电动机所需的时间长。

当打开时,防护装置的位置应防止再次拧紧螺栓,在 GB/T 18831—2002 中的图 N.1 表明。

5.1.2 区域 2——料桶与机架之间的空间

如果设计允许进入旋转的料桶和固定机器部件之间(即空隙 $>4\text{ mm}$),则两者之间空隙应至少为 30 mm ,并且料桶的外部应光滑。对于在导轨滚子与料桶之间产生的夹卡危险,见 5.1.6。

5.1.3 区域 3——料桶的驱动机构

5.1.3.1 料桶的传动机构应由一个固定的或联锁的防护罩进行保护。如许多制造商仅仅简单地用螺栓连接将机壳封闭。若料桶是可移动的,则当其移动时,料桶和揉面工具的传动机构应不能动作。

5.1.3.2 倾斜料桶

若倾斜动作由电动机传动,则应通过一个点动控制装置操作。在停电或安全装置导致失电的突发情况下,应通过安全装置阻止料桶跌落。比如,可以通过一个丝杠的第二个螺母或齿条与小齿轮或带有流量限制器的液压缸来完成。

5.1.4 区域 4——揉面工夹具的传动、定位和调节机构

传动机构应由固定的或联锁的防护罩进行保护。

5.1.4.1 揉面工具只有当其处于料桶内的操作位置时才能转动。这可以通过使用转动凸轮和限位开关的联锁装置来完成,见 GB/T 18831—2002 中的 5.2.1。

5.1.4.2 揉面工具的电动降低动作应由如 5.1.1.2 所述的点动控制装置进行控制,当遇到障碍时可选择跳闸装置来阻止揉面工具的降低动作。

5.1.5 失稳

机器应设计成稳定的,并应符合 5.1.5.1~5.1.5.2 的有关要求。

对于设计成固定在地面上的机器,使用手册应说明在固定点处能承受力的值。

5.1.5.1 不带轮子的自由立式机器,在最不利方向上与水平面倾斜 10° 时应保持稳定。

5.1.5.2 带有轮子的自由立式机器至少需要有 2 个装有锁定装置的轮子(或轮组),并应符合 5.1.5.1 中的要求。

5.1.6 导轨滚子和料桶

应防止任何夹卡危险。可以通过固定防护罩来实现。

5.1.7 动力操作的防护装置和料桶

应防止下降的防护装置与料桶之间的挤压。可通过下列途径来实现:

- 防护罩上的跳闸装置;
- 或点动控制装置操作防护罩。

5.2 电气危险

和面机应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.38 的要求。

5.3 降低噪声

和面机的设计及其构造应特别注意采用控制噪声源的措施,以使由空气传播的噪声发射风险降到最低水平,具体见 EN ISO 11688-1:1998。在参照同类其他机器有关的实际噪声发射值(见附录 C)基础上,评估所采用的减噪措施是否成功。

5.4 粉尘散发的防护

面粉粉尘的散发量应达到最小值。

对于一个直径 $>300\text{ mm}$ 的料桶,可通过以下例子中任何一种方法来实现:

- a) 提供一个实心盖子;

- b) 使用延时装置:当开动机器时,在操作人员使用更高速度前,应使揉面工具至少在 120 s 内以最低的速度转动(如,对于单桨揉面工具,其最大值为 120 r/min);
- c) 使用粉尘抽出装置。

若机器在料桶处于工作位置时采用干物料自动加料,则制造商应采取在不降低安全水平的情况下阻止粉尘散发的措施。

注 1: 本标准不涉及自动加料问题。
注 2: 在将来修订标准时,应考虑更多的防止粉尘散发的措施。关于这方面的研究正在进行。
测量粉尘的方法参见附录 B。

5.5 卫生要求

和面机的设计和制造应符合 GB 22747—2008 的附录要求。

在 GB 22747—2008 中定义的区域如图 3 所示,区域之间明确的边界取决于机器的具体设计。它们包括:食品区域、飞溅区域和非食品区域。

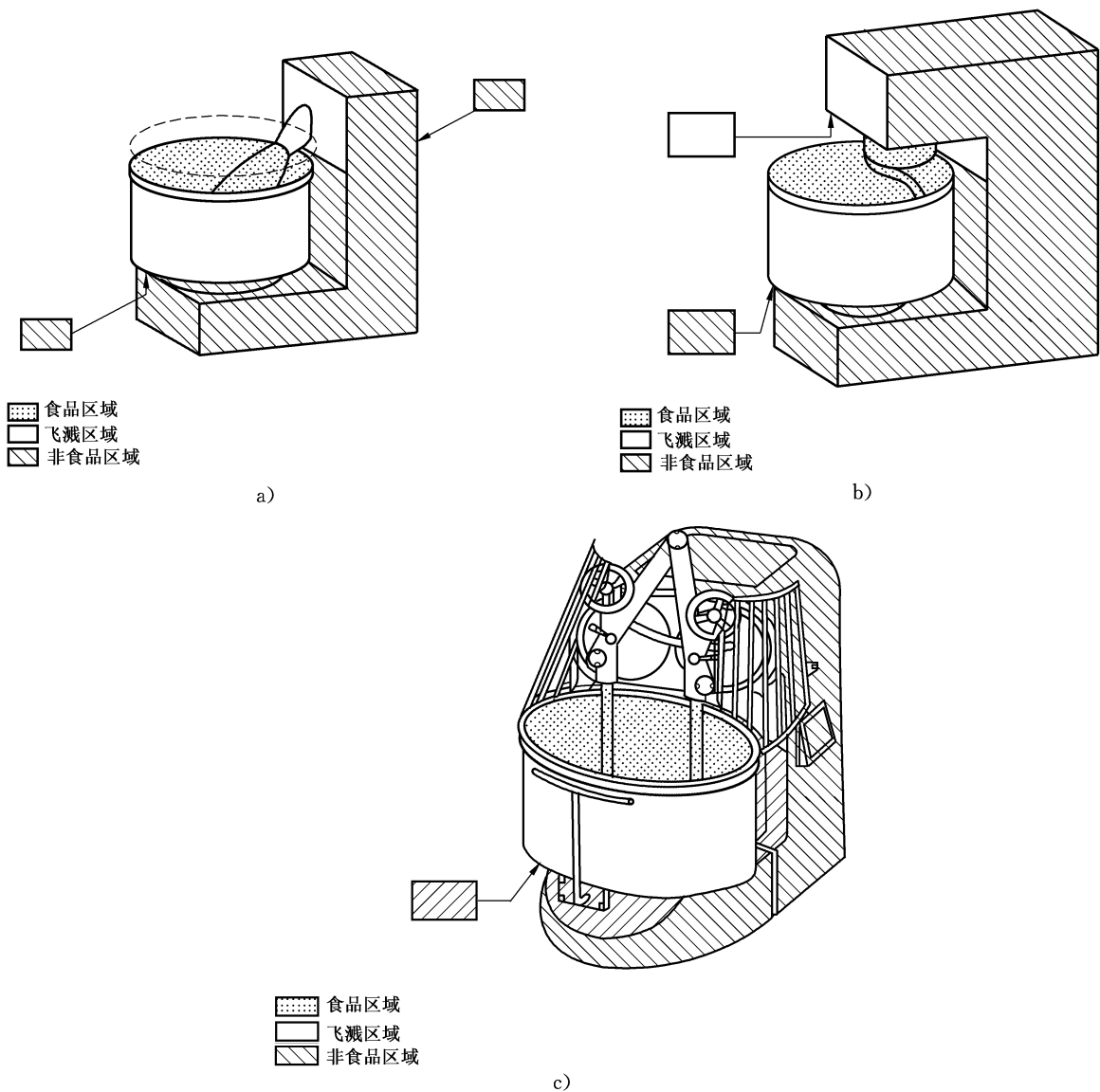


图 3

5.5.1 食品区域

食品区域包括:
——料桶的内部;

- 实心防护装置面向料桶的一侧或整个带孔的防护罩；
- 揉面工具。

5.5.2 飞溅区域

飞溅区域包括：

- 料桶的外部；
- 在实心防护罩情况下，防护罩的外表面；
- 机座的前表面；
- 料桶上部固定的水平面。

5.5.3 非食品区域

不和食品接触的机器的剩余区域。

5.6 忽视人类工效学原理而产生的危险

在保养、清洗以及加料、清除料桶内物料和其他操作时，应避免不恰当的身体姿势。

当安装、移动和运输超过 25 kg 质量的和面机的任何部件时，应提供合适的、已定位的起重装置或运输车辆。

若添满移动料桶内加入的物料质量超过 25 kg，则应有合适的搬运装置，如装在料桶上的轮子或一个独立的手推车。

应避免过度用力推拉，如可以使用低摩擦脚轮或料桶的耦合机构设计。

若料桶的倾斜是用手动的，则手动用力应不大于 250 N。

当揉面工具的下降是用手动的，在正常操作条件下，空料桶的下降或抬升用力应不大于 250 N。

如 EN 614-1:1995 附录 A 所述，控制装置应置于操作人员能达到的范围之内。

6 安全、卫生要求与措施的验证

和面机安全、卫生要求与措施的验证方法见表 2。

表 2

条 款	验 证 方 法
5.1.1.1	通过联锁防护罩功能的试验和电路图的验证 通过尺寸的测量
5.1.1.2	通过点动控制装置的操作
5.1.1.3	通过时间的测量 通过延时装置的功能测试
5.1.2	通过测量
5.1.3.1	通过联锁防护罩的功能测试和电路图的验证
5.1.3.2	通过点动控制装置的操作和检验
5.1.4.1	通过检验
5.1.4.2	通过点动控制装置的操作和功能测试
5.1.5	当机器倾斜 10° 时，料桶应充满水，机器应保持稳定
5.1.6	通过检验
5.1.7	通过检验和功能测试
5.2	根据 GB 4706.38 进行验证
5.3	根据附录 C
5.4	通过延时检验和测量
5.5	根据 GB 22747—2008 中第 6 章
5.6	通过力的测量 通过视检来检查指示器、按钮等

7 使用信息

制造商应提供符合 GB/T 15706.2—2007 中第 6 章要求的说明书。

说明书应提供下列信息：

- 搬运、运输、储藏、安装、启动的规定；
- 清洁和冲洗的规定：使用的清洁剂，推荐的工具、清洁程序以及次数，必要的警示（如，清洗应在机器停止时开始，使用浸有水和肥皂的塑料擦；不推荐使用金属工具）若使用喷射水清洗，制造商应指明允许使用的最大压力；
- 加工产品的额定生产能力；
- 警告使用者有关粉尘风险的信息，尤其当使用体力装载干物料时，机器的说明书应包括使粉尘散发降低到最小程度的装载方法；
如：
 - 小心搬运袋装产品以减小在料桶上方的倒入高度；
 - 应在料桶的最低处小心撕开袋子，以使面粉尽可能自由卸料；
 - 使用临时的料桶盖，以使面粉流出料桶的开口降到最小；
- 众所周知的健康风险应列出来，如面粉，需要向供应商咨询危险数据并应指出在人工装载时应穿戴呼吸防护装备；
- 如果机器是固定的，在固定点处的力值；
- 在保养期间，对于操作人员特别是来自电容器剩余电压的危险警告；
- 在机器属于 5.2.4 所涵盖范围，应有过电流保护装置的数值。

7.1 标志

标志至少应包括：

- 制造商的名称和地址；
- 强制性标志；
- 系列或类型的名称；
- 系列号；
- 额定信息（电气产品的强制性参数：额定电压，额定频率，额定输入功率等）。

7.2 噪声确定

说明书应给出机器噪声发射值，并给出附录 C 中噪声测试规范和确定这些值所依据的噪声发射基础标准的参考资料。

附 录 A (规范性附录)

确保和面机可清洁性的设计原则

A.1 定义

下列术语和定义适用于本附录。

A.1.1

易清洗 **easily cleanable**

通过简易的清洗方式清除污物的设计和制造(如用手和海绵)。

A.1.2

贴紧表面 **fitted surfaces**

表面分开距离 ≤ 0.5 mm。

A.1.3

连接表面 **joined surfaces**

表面应没有产品的微粒可陷落的小缝隙,否则物料将变得难以取出并导致污染。

A.2 制造材料

A.2.1 材料类型

A.2.1.1 食品区域材料

一些材料(如塑料)应进行全部或专门的迁移试验。

注:欧盟指令给出了人类消费的食物和食品接触的材料清单。

在欧盟指令中未涉及的材料只要证明和食品有良好的兼容性,也可使用。

A.2.1.2 飞溅区域材料

见 GB 22747—2008 中 5.2.2。

A.2.2 表面条件

在良好的条件下,材料的表面粗糙度应使机器表面易清洗,按照 GB/T 1031—1995 的规定,粗糙度的数值(R_z)应符合表 A.1 和表 A.2 的要求。

表 A.1 食品区域的表面条件

制 造 工 艺		粗糙度(R_z)
拉拔—滚压—旋压		≤ 25
铸模—浇铸		≤ 30
机加工		≤ 25
注射	金属 塑料	≤ 25
涂层	油漆(测试保留) 塑料(测试保留) 玻璃 金属(测试保留)	≤ 16

表 A.2 飞溅区域的表面条件

制 造 工 艺		粗糙度(R_z)
拉拔—滚压—旋压		≤ 30
铸模—浇铸		≤ 40
机加工		
注射	金属 塑料	≤ 40
涂层	油漆 塑料 玻璃 金属	≤ 30

A.3 设计

A.3.1 内表面连接

连接处应具有同被连接表面相同的粗糙度,设计连接处时应避免任何死区,见 GB 22747—2008。

A.3.1.1 食品区域内部表面连接

两表面应根据下列条件连接:

——圆边的最小半径 $r_1 \geq 3\text{ mm}$,可通过以下方法获得:

- 机械加工(切削成材料块);
- 弯曲薄金属片(弯曲和成形)
- 设计(模压、铸造、注射和喷丸)[见图 A. 1a)]

——或通过焊接并磨光和抛光[见图 A. 1b)]。

内角(α_1) $\geq 135^\circ$,对半径无特殊要求[见图 A. 1c)]

三个表面的连接:

- 通过使用圆形边,两个半径 $\geq 3\text{ mm}$ 的圆边,并且第三个是半径 $\geq 7\text{ mm}$ 的圆形边。
- 通过 135° 角(α_1)使两个弯曲处间的距离(l_1) $\geq 7\text{ mm}$ [见图 A. 1d)]

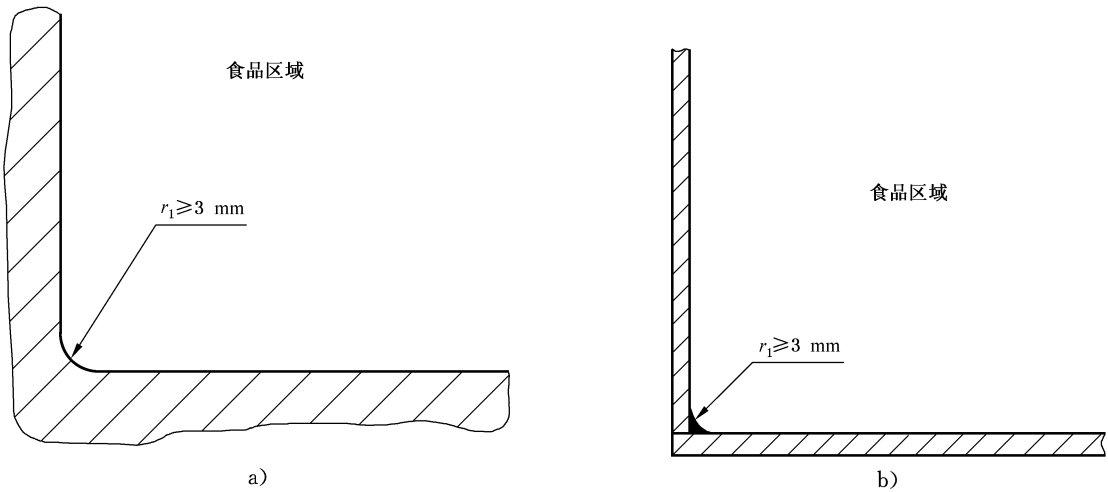


图 A.1

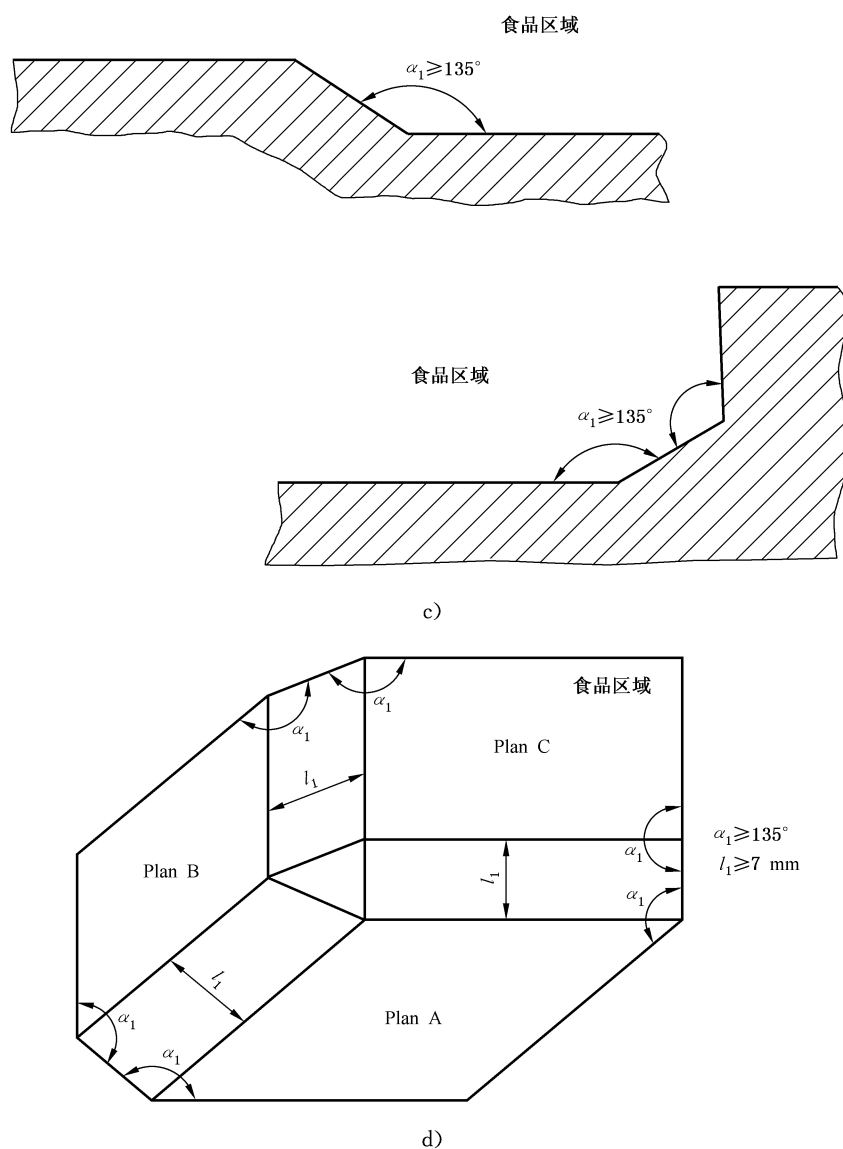


图 A. 1 (续)

A.3.1.2 飞溅区域内表面连接

若两表面相互垂直,半径 $r_2 > 1 \text{ mm}$ [见图 A. 2a)]。

若内角(α_2)在 $60^\circ \sim 90^\circ$ 之间,半径 $r_1 \geq 3 \text{ mm}$ [见图 A. 2b)]。

当两个垂直的表面焊接在一起时,焊接应确保牢固[见图 A. 2c)]。精磨加工是可接受的。

A.3.1.3 非食品区域内表面连接

没有特殊要求。

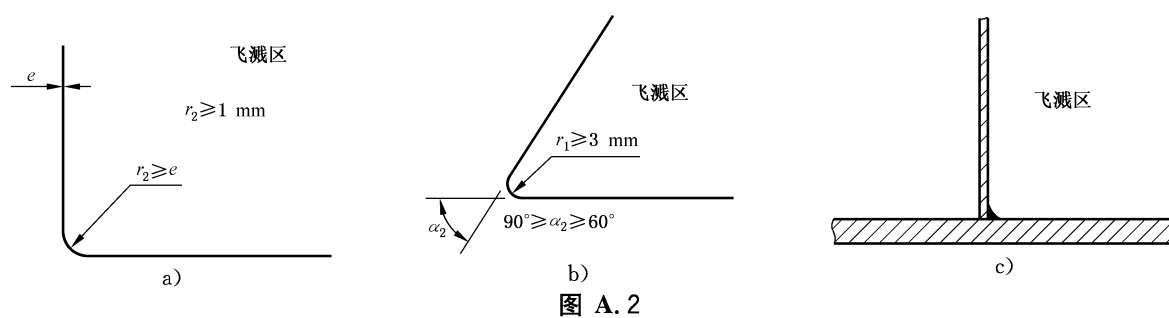


图 A. 2

A.3.2 表面装配和搭接

金属薄板装配应考虑由于温度变化而产生的膨胀或收缩。

A.3.2.1 食品区域的表面装配和搭接

A.3.2.1.1 表面装配

装配表面应通过下列方法连接：

- 通过连续焊接[见图 A.3a)];
- 通过连续密封和齐平的连接[见图 A.3b)]。



图 A.3

A.3.2.1.2 表面搭接

若出现不可避免的技术限制(如厚度变化的长金属薄板),通过薄板的搭接进行装配,这时装配表面应互相连接:

- 也可以通过连续焊接。

沿着液流方向,较上的表面应该搭接较下的表面,搭接的末端和拐角处的距离 ≥ 30 mm[见图 A.4a)]。

如不能建立此结构,连接应符合有关食品区域内圆形区域的要求[见 A.3.1.1 和图 A.4b)]

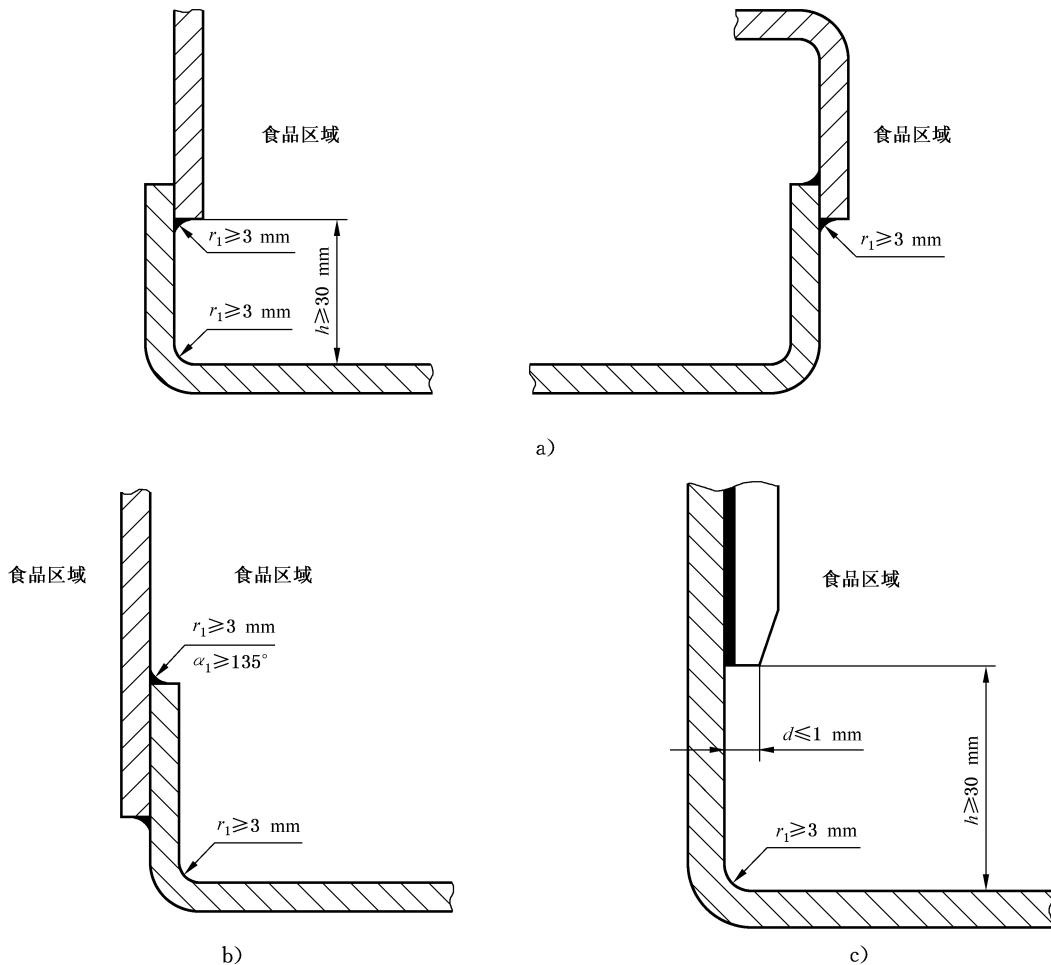


图 A.4

——或进行连接密封和齐平连接。

当搭接部分和接缝处的整体厚度超过 1 mm, 为了使厚度(d)降低到 ≤ 1 mm [见图 A. 4c)], 上部应倒角。

A. 3. 2. 2 飞溅区域的表面装配和搭接:

表面可以被如下方式连接:

——填塞粘结物任何一种:

- 通过不能被拉开并且在装配前已安装好的一个成型件 [见图 A. 5a)]。
- 齐平粘接 (用于粘接的折叠部分应有一个长度 $l_2 \geq 6$ mm 的凸起边缘, 粘合的齐平处应有收缩量 $s \leq 0.5$ mm) [见图 A. 5b)]

——或者沿着产品流方向使上表面搭接在下表面上进行装配和配合 (最大间隙 $j \leq 0.5$ mm), 重叠距离 $r_e \geq 30$ mm, 对于阻止液体因毛细管作用而上升是非常必要的 [见图 A. 5c)]。

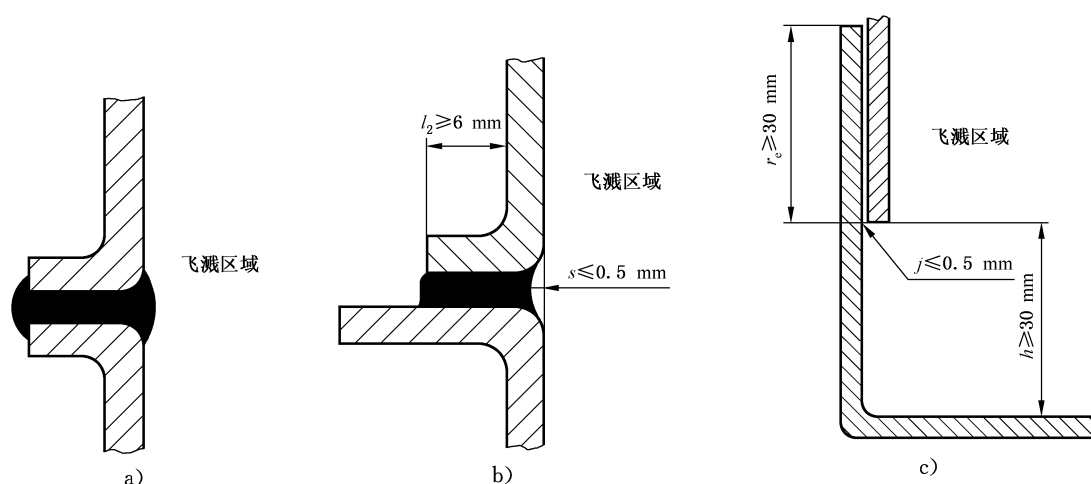


图 A. 5

A. 3. 2. 3 非食品区域的表面装配和搭接

无特殊要求。

A. 3. 3 紧固件

A. 3. 3. 1 食品区域的紧固件

A. 3. 3. 1. 1 铆孔

若构造要求使用嵌入孔口平面的内六角螺栓头;

——构造应符合图 A. 6 的要求, 并且在说明书中, 制造商应给出恰当的清洗工具;

——或者制造商应通过采取与食品区域要求相一致的密封和持久性塞子的措施来填入孔口平面。

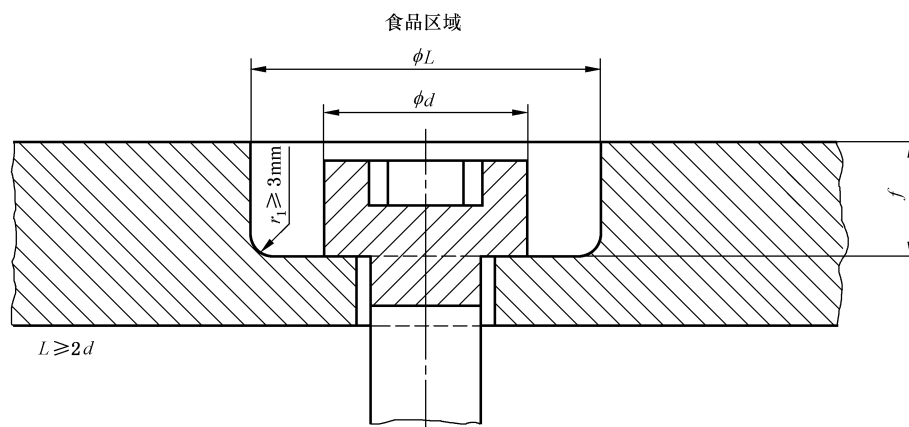


图 A. 6

A.3.3.1.2 销传动系统

销传动系统应有效,仅当其坚固并且装配时尽可能齐平,制造商可以建立一个检查程序来确保与本要求一致。

A.3.3.2 飞溅区域的紧固件

易被清洗的紧固件应在图 A.7 中选择。

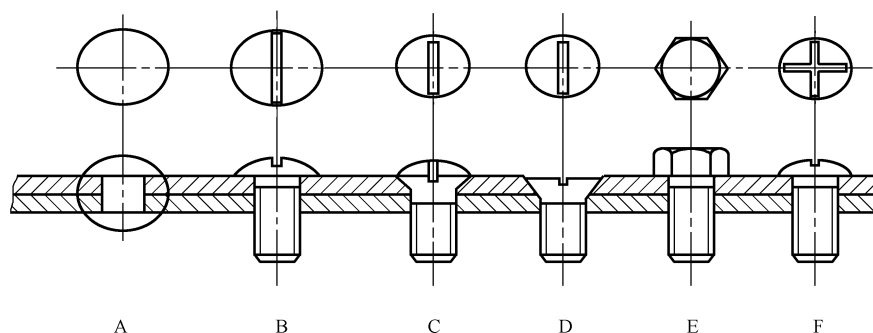


图 A.7

若构造要求使用嵌入孔口表面内六角螺栓头,设计应符合:

- 符合图 A.6 食品区域原则的方法,并且制造者要在说明书中详细说明其清洗方法(比如高压喷射器);
- 或者制造商可以采取所有必要措施用密封塞塞住螺孔。

A.3.3.3 非食品区域的紧固件

无特殊要求。

A.3.4 用于清洗机器底部的脚、支承和底座

A.3.4.1 放在桌面的机器

桌面上的机器可以是:

A.3.4.1.1 便于个人携带(比如要求的外力 ≤ 250 N),同时所有可移动的部分可拆开清洗:没有要求。

A.3.4.1.2 倾斜:若要求倾斜的外力小于或等于最大可携带重量,则没有要求。

然而,为了设备倾斜移动应提供特殊部件以确保在倾斜位置上的稳定性(合适的底脚、支架等),而倾斜程序应在说明书中详细说明。

A.3.4.1.3 非手提和非倾斜:

——机器有底脚或有底座。为了确定底脚的最小高度(H),应考虑在表 A.3 中所列出的允许定位表面清洗的通道距离(P)(见图 A.8)。

——若机器没有底脚,则它应该置于有连续密封连结的工作台上。

说明书应详细说明连接方法。

表 A.3

单位为毫米

P	H
≤ 120	≥ 50
$120 < P \leq 500$	≥ 75
$500 < P \leq 650$	≥ 100
> 650	≥ 150

单位为毫米

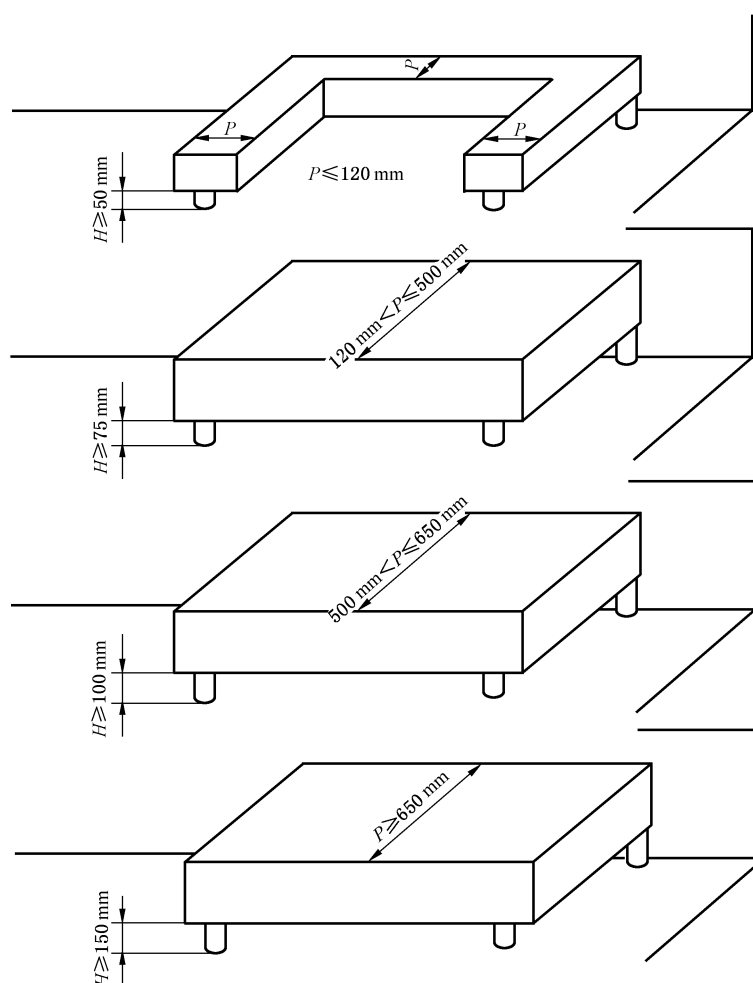


图 A. 8

A. 3. 4. 2 放置地板上的机器

A. 3. 4. 2. 1 带或不带底座的固定机器

带或不带底座的固定机器应采用完全和地面密封的连接来固定在地面上,说明书应详细说明连接方法(见图 A. 9. 1),或者应有 ≥ 150 mm 的底脚(H)。

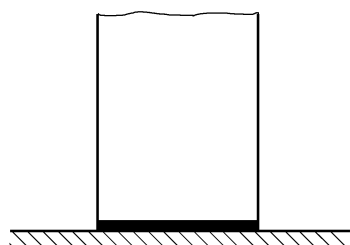


图 A. 9. 1

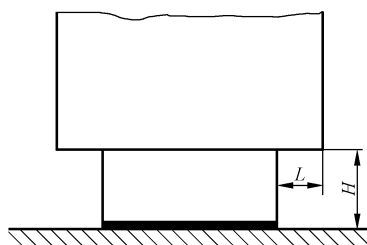


图 A. 9. 2

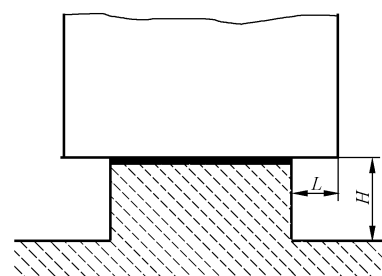


图 A. 9. 3

然而,若清洗空间(L) < 150 mm,高度 H 应减小到 100 mm,只要考虑到各种不同通道的可能性(见图 A. 9. 2)。

如果一个底脚表面 > 1 dm²,底脚应被认为是一个(带有密封的)底座(见图 A. 9. 3)。

A.3.4.2.2 可移动机器

脚轮应可以清洗,图 A.10 中已给出了例子,图中 b 是覆盖轮子周围的较大宽度。

若 $b \leq 25 \text{ mm}$, $a \geq 3.5 \text{ mm}$ 。

若 $b > 25 \text{ mm}$, $a \geq 6 \text{ mm}$ 。

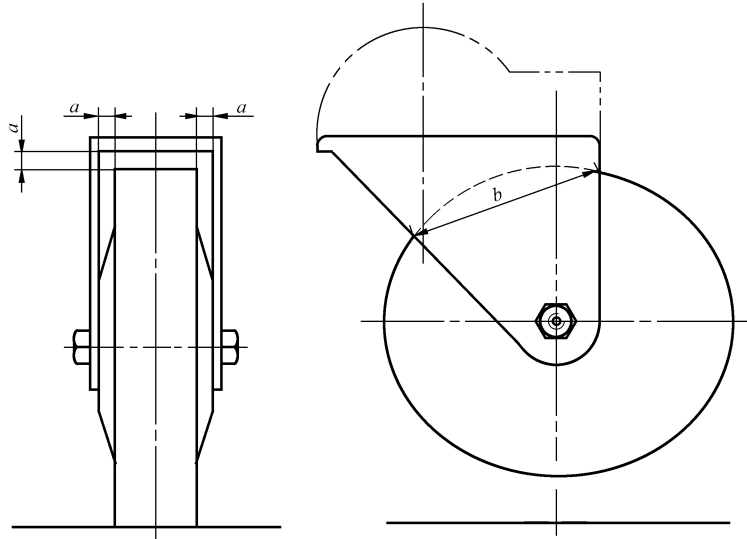


图 A.10

A.3.5 通风口

A.3.5.1 非食品区域通风口

通风口应位于非食品区域内。

其设计应阻止液体在机器内部的任何渗入或存留。

对于直立地面的机器,防护装置应禁止啮齿动物进入机器的所有技术区域,由于这个原因开口的最小尺寸应 $\leq 5 \text{ mm}$ 。

A.3.5.2 飞溅区域通风口

由于技术限制,通风口可能在飞溅区域。在这种情况下,通风口应设计成可清洗的。

对于直立地面的机器,防护罩应禁止啮齿动物进入机器的所有技术区域。

开口的尺寸(b)应 $\leq 5 \text{ mm}$ (见图 A.11)。

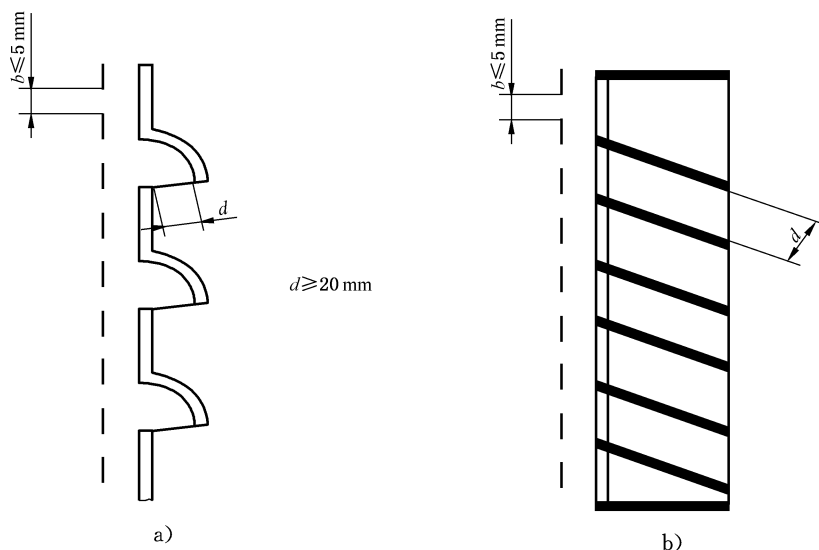


图 A.11

A.3.6 铰链

只要有可能,制造商应消除食品区域的旋转点。

若它们存在于食品区域是技术需要,则:

- 它们应容易移动;
- 若它们不能移动,所有表面应可以接近。

与固定部分的装配应通过一个设计成能阻止任何渗入的连接来完成。当通道的宽度(l_3) $\geq 2P$ 时,所有这些区域都可进入。宽度 l_3 应 >10 mm(见图 A.12)。

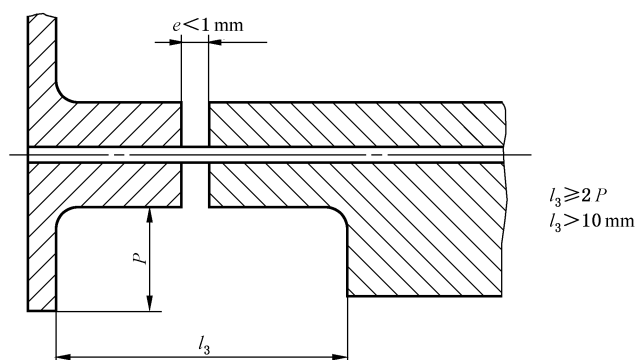


图 A.12

A.3.7 控制面板

A.3.7.1 非食品区域控制面板

正常情况下,控制面板应在非食品区域内,并且无论何时都可以清洗它。

A.3.7.2 飞溅区域控制面板

因技术原因不可能把控制面板放置于非食品区域,各种控制应有容易清洁的表面。

两个元件之间的距离 L 应大于或等于:

- 20 mm[见图 A.13a)];
- 12.5 mm,若 h 的高度 ≤ 8 mm[见图 A.13b)]。

若上述要求不能达到,应使用盖来保护控制装置[见图 A.13c)]。

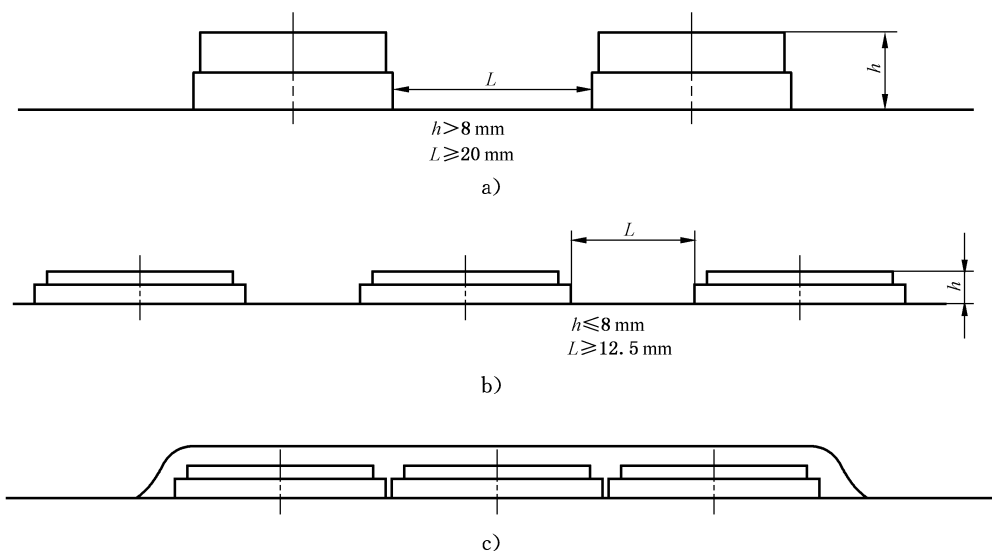


图 A.13

附 录 B
(资料性附录)
测量粉尘的方法

B.1 测试目的

为了确定在揉面开始操作时,面粉粉尘散发随时间的变化。

B.2 测试原理

应通过校准为面粉用的实时测量装置来连续不断地测量粉尘,如使用通过用红外线的光的散射(廷德尔效应)来测量粉尘的仪器。

每秒钟都需从装在测量室内的粉尘中取样,结果以数字形式和单位 mg/m^3 表示,这样可以跟随和面机上方面粉散发的变化。

试验测量粉尘中可吸入的部分(直径 $<8\ \mu\text{m}$)。

B.3 操作条件

测试应在至少 $100\ \text{m}^3$ 的房屋内并且在无气流的条件下进行。

每次测试都应在正常的面粉配料容量内进行。

测量装置的位置和方向:

- 当实心盖子有开口时,位于和面机料桶的边缘,或者若没有实心盖子,位于揉面区域对面的料桶一侧;
- 测量室的轴线应位于和面机混和料桶的中心线上;
- 装置的高度:料桶上方 $0.30\ \text{m}$ 和料桶前方 $0.20\ \text{cm}$;
- 与料桶的转动轴垂直。

对于每一台和面机,在揉面操作期间都应进行测量,在测试期间每秒钟内,都应记录粉尘值、温度和相对的湿度,计算五个连续结果的平均值并且在以 mg/m^3 为单位、时间以 s 为单位的粉尘图表上标出。

应指出使用面粉的类型。

附 录 C
(规范性附录)
噪声测试规范 准确度 2 级

噪声测试规范适用于和面机。

本附录符合 GB/T 19052 的规定。

C.1 定义

下列术语和定义适用于本附录。

C.1.1

噪声发射 noise emission

在指定运行和安装条件下由确定声源(如被测机器)辐射的空气声。

C.1.2

发射声压级 emission sound pressure level

L_p , 以 dB 为单位: 发射声压平方 $P^2(t)$ 与基准声压平方 P_0^2 之比的以 10 为底的对数乘以 10。采用 GB 3785 规定的时间计权和频率计权进行测量。基准声压是 $20 \mu\text{Pa}$ 。

注: 例如:

——C 计权峰值发射声压级: L_{pCpeak} 。

C.1.3

时间平均发射声压级 time-averaged emission sound pressure level

L_{peqT} , 以 dB 为单位: 一个随时间变化的噪声信号的均方声压等于同一时间内的连续稳态声的声压平方, 则连续稳态声的发射声压级即为时间平均发射声压级, 用符号表示:

$$L_{peqT} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T \frac{P^2(t)}{P_0^2} dt \quad (\text{dB})$$

注 1: 时间平均发射声压级通常为 A 计权并且用 L_{pAeqT} 表示, 通常缩写成 L_{pA} 。

注 2: 通常, 因为时间平均发射声压级必须在某一测量时间间隔上测定, 所以省略脚标 'eq' 和 'T'。

C.1.4

声功率(W) sound power

单位时间内辐射出的空中声能。单位为瓦, 通常以 W 来表示。

C.1.5

声功率级(L_w) sound power level

L_w , 以 dB 为单位: 声功率与基准声功率之比的以 10 为底的对数, 单位为贝[尔], B。但通常用 dB 为单位, 基准声功率必须指明(如, A 计权声功率级: L_{wA}), 基准声功率为 1pW ($1\text{pW} = 10^{-12}\text{W}$)。

C.1.6

噪声发射值 noise emission value

声功率级的值, L_w , 或者声压级, L_p , 由测量确定。

C.1.7

噪声发射标示 noise emission declaration

A 计权声功率级标示值, L_{wAd} , 时间平均 A 计权声压级标示值, L_{pAd} , 或 C 计权峰值声压级标示值, $L_{pCpeakd}$ 。标示值表示, 当机器是新的时, 测量单台机器或设备的噪声发射的统计上限之下, 和/或机器或设备设计时大部分测量噪声发射值的统计上限之下, 标示值 L_d 的大小应圆整到整数的分贝值。

注: 本标准使用 L_d 替代噪声发射标示值, 并在使用时用 L_d 代表 L_{wAd} 、 L_{pAd} 或 $L_{pCpeakd}$ 的一个值。

C.1.8

工作位置、操作者位置 **work station; operator's position**

在运转中的机器附近,设定给操作者的位置。

C.2 安装和支撑条件

在规定的位置和为了测定目的,声功率级和声压级的测量,它们的安装和支撑条件是相同的。

适合于声压级和声功率级测量(如根据 GB/T 3767—1996 测量)的测试环境应是一个能提供反射面上方基本自由场的平整的外部区域(比如一个停车场)或是一个内部空间,这个测试环境应符合 GB/T 3767—1996 附录 A。如果声功率级是根据 GB/T 6881.2—2002(见本标准 C.6)的要求测量,那么测试环境应符合这个标准。

应注意确保连接到机械上的任何电气、液压或空气管道不能辐射大量的声能,否则将影响在测试条件下的机器测定。这可以通过衰减或部分封闭这些零件或甚至可通过测量声音强度来确定它们声功率作用的方法来避免。

C.3 操作条件

在噪声发射值(功率或发射声压级)测定期间,机器的操作条件如下:

- 机器应空载;
- 机器应以最大速度运行。

C.4 测量

确定测量声压级(见 C.5)和声功率级(见 C.6)的所需的时间应为 30 s。

C.5 发射声压级的确定

确定声压级(如果相关,A计权和C计权峰值应符合 GB/T 17248.2—1999 要求)。

测量应在下列条件下进行:

- 高于地面 1.6 m;
- 在机器前方 1 m 处(在控制板前面的机器轴线上)。

首先应测定 A 计权测量的背景噪声或在每个测试的频率波段上的背景噪声。机器的测定,至少比被测声压级低 6 dB(也可能大于 15 dB)。

为了在规定的位置上测得声压级,应采用背景噪声的修正值 K_1 , K_1 的确定和使用应符合 GB/T 17248.2—1999 要求,修正系数 K_1 不适用 C 计权峰值声压级,这个峰值为声压级。

注:利用其他频率计权或倍频程或 1/3 倍频程频带的声压级也可以另外测量,这由测量目的所决定。

C.6 声功率级的确定

A 计权声功率级的测定应该使用下列噪声发射基础标准来进行:

- 如果测量是在一个容积 $> 40 \text{ m}^3$ 并且表面坚硬,能反射声音的测试房间进行,那么应符合 GB/T 6881.2—2002 的要求。对于容积 $\leq 100 \text{ m}^3$ 的房间,只有最大尺寸 $\leq 1 \text{ m}$ 的机器能被测试。对于容积 $> 100 \text{ m}^3$ 的房间,只有最大尺寸 $\leq 2 \text{ m}$ 的机器可被测试;
- 如果测量是在靠近一个或多个反射平面的基础自由场内进行,应符合 GB/T 3767—1996,测量表面应呈半球状。

C.7 测量不确定度

使用 A 计权声功率级(见 GB/T 17248.2—1999)测量等于 2.5 dB 的再现性标准偏差。

根据 GB/T 6881.2—2002 和 GB/T 3767—1996 要求,A 计权声功率级的测定使再现性标准偏差 $\leq 1.5 \text{ dB}$ 。

C.8 记录内容

记录内容包括噪声测试规范中所有的技术要求。与噪声测试规范或该规范所基于的基础标准的任何差异必须和这些差异的技术判断一起记录。

C.9 报告内容

测试报告中内容至少应包括制造商要求准备的噪声标示值和用户要求确认的标示值。

至少应包括下列信息：

- 1) 制造商,机器的类别、型号、序列号和制造年份;
- 2) 噪声发射参考的基础测量标准;
- 3) 所使用的安装和运行条件;
- 4) 测定声压级的工作位置;
- 5) 所测得的噪声发射值。

要确定噪声测试规范的所有要求都已经满足,否则,应该说明任何未满足的要求。与这些要求有关的偏差也要加以说明,并给出对这些偏差的技术判定。

C.10 噪声发射值的标示和验证

噪声发射值的标示按照 GB/T 14574—2000 的规定应用双值表示。

按照 GB/T 15706.2—2007 和本标准附录 C 的要求,应标示出噪声发射值 $L(L_{pA}$ 和 L_{wA}) 和相应的不确定 K 值(K_{pA} 和 K_{wA})。

根据本标准和 GB/T 6881.2—2002 或 GB/T 3767—1996 和 GB/T 17428.2—1999 的基础标准,噪声的确定应陈述已测得的噪声发射值。否则,噪声标示应清晰地表明与噪声测试规范(本标准中的附录 C)和基础标准的偏差。

如果进行验证,应按 GB/T 14574—2000 的规定,与初次噪声发射值的测定采用相同的支承、安装和运行条件。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
食品加工机械
立式和面机 安全和卫生要求
GB 22748—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

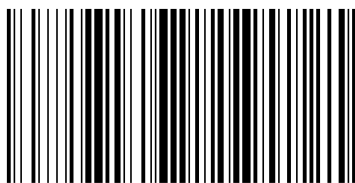
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 44 千字
2009年6月第一版 2009年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-37509 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 22748—2008



中华人民共和国国家标准

GB 22749—2008

食品加工机械 切片机 安全和卫生要求

Food processing machinery—Slicing machines—
Safety and hygiene requirements

2008-12-31 发布

2009-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和描述	1
4 危险列表	4
4.1 机器危险	4
4.2 电气危险	4
4.3 失稳危险	4
4.4 忽略卫生条件造成的危险	4
4.5 忽略人类工效学造成的危险	4
4.6 噪声及振动危险	5
5 安全要求与措施	5
5.1 机械危险	5
5.2 电气危险	7
5.3 稳定性	7
5.4 卫生	7
5.5 人类工效学	8
5.6 噪声与振动	8
6 安全要求与措施验证	8
7 使用信息	10
7.1 总则	10
7.2 说明书	10
7.3 操作人员培训	11
7.4 标志	11
附录 A（规范性附录） 合理设计以保证切片机清洁	25

前 言

本标准的第1章、第2章和第3章为推荐性的,其他为强制性的。

本标准修改采用 EN 1974:1998《食品加工机械 切片机 安全和卫生要求》(英文版)。

本标准与 EN 1974:1998 的主要差异如下:

- 删除 EN 1974:1998 的前言、附录 B 参考文献、附录 ZA;
- 将“本欧洲标准”一词改为“本标准”;
- 按 GB/T 1.1 规定的标准格式要求,将引用的有关国际、国外标准改为相应的国家标准,同时按要求将 EN 1974:1998 第1章“范围”中有关切片机结构的描述内容移到 3.2 条,将风险评估内容移到第4章,将使用信息的内容移到第7章;
- 本标准 5.2 条将 EN 1974:1998 的 5.2 条内容改成“切片机应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.38 的要求”。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国商务部提出。

本标准由全国饮食加工设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京市服务机械研究所、浙江工商大学、北京机电院高技术股份有限公司。

本标准主要起草人:李继萍、傅玉颖、王国章、刘旭、刘洪伟、王玉波。

引 言

本标准列出了危险所涉及的范围。此外,对于本标准未涉及的危险,见 GB/T 15706(所有部分)的适用条款。

机械安全系列标准的结构为:

- A 类标准(基础安全标准),给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和特征。
- B 类标准(通用安全标准),涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全防护装置:
 - a) B1 类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准;
 - b) B2 类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。
- C 类标准(机器安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

本标准属于 C 类标准。

当 C 类标准的规定不同于那些已颁布的 A 类或 B 类标准时,对于那些已经按照 C 类标准设计和制造的机器,C 类标准的规定优先于 A 类或 B 类规定。

本标准所描述的食品切片机功能是将物料切成片。因此,刀片不完全密封。虽然部分刀片是暴露的,但合理设计可提高安全度。本标准为切片机设定了可接受的良好作业规范,从而达到提高食品加工质量和卫生要求的目的。

食品加工机械

切片机 安全和卫生要求

1 范围

本标准规定了切片机的安全和卫生要求。

本标准适用于装有直径大于 150 mm 电动圆形切割刀片和往复式进料滑板的可移动切片机。它们一般用于商店、餐厅、超市和食堂等。

该类切片机包括：

——水平进料切片机(手工操作：见图 1；或自动化操作：见图 13)；

——重力进料切片机(手工操作：见图 2；或自动化操作)。

本标准适用于本标准实施后生产的切片机。

本标准不涉及工业用切片机。这类切片机被固定安装在某一位置，通常用于肉联厂和肉制品加工厂。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1031 表面粗糙度 参数及其数值

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求(GB 4706.1—2005，IEC 60335-1：2004(Ed4.1)，IDT)

GB 4706.38 家用和类似用途电器的安全 商用电动饮食加工机械的特殊要求(GB 4706.38—2003，IEC 60335-2-64：1997，IDT)

GB 12265.3 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距

GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第 1 部分：基本术语和方法(ISO 12100-1：2003，IDT)

GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第 2 部分：技术原则(ISO 12100-2：2003，IDT)

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统有关安全部件 第 1 部分：设计通则

GB/T 16856.1 机械安全 风险评价 第 1 部分：原则

GB/T 18831—2002 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则

GB 22747—2008 食品加工机械 基本概念 卫生要求

EN 1070 机械安全 术语

EN 614-1：1995 机械安全 人类工效学设计原则 第 1 部分：术语和一般原则

3 术语、定义和描述

3.1 术语和定义

EN 1070 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准(见图 1 和图 2)。

3.1.1

切片机 slicer

带有一个圆形旋转刀片的机器,用于把食品切成不同厚度的薄片。

3.1.2

水平进料切片机 horizontal feed slicer

沿水平方向进料到刀片的切片机。

3.1.3

重力进料切片机 gravity feed slicer

靠重力进料至刀片的切片机,产品托架与水平面倾斜。

3.1.4

刀片护罩 blade guard

装在刀片边缘的圆圈。只起保护作用,不作它用。

3.1.5

刀罩 blade cover

盖在刀片靠近滑动架一侧可拆除的刀罩,不作它用。

3.1.6

切片厚度调节板 gauge plate

与刀片平行的挡板,以该板为基准物料被推向刀片,该板可移动并以此调节切片厚度。

3.1.7

切片厚度调节器 slice thickness control

可设定切片厚度调节板位置的装置,用于调节切片厚度。

3.1.8

防护板 guard plate

自动切片机上与切片厚度调节板相似的板,该板与刀片基本平行,用于保持刀片和产品托架每次进料最前端的距离。

3.1.9

磨刀器 blade sharpener

装有砂轮用于磨削刀刃的装置,可以是固定在切片机上的一个部件,也可以仅在磨刀时才安装。

3.1.10

产品托架 product holder

支撑被切削的物料。托架有不同种类,可用于切削香肠、火腿和鲜肉等。产品托架可装有推料器或进料滑板和/或夹紧装置。

3.1.11

滑动架 carriage

产品托架的支撑架,可使产品托架纵向移动。

3.1.12

滑动架把手 carriage handle

滑动架或产品托架上的把手,用于操作滑动架,也可用于向切片厚度调节板方向进料。

3.1.13

进料滑板 feed carriage

装有物料的滑板,可使物料更容易地从产品托架的端部向刀片进料。

3.1.14

推料器 pusher

用于使物料沿产品托架向切片厚度调节板移动的装置。

3.1.15

尾料装置 last slice device

装在推料器、夹紧装置或进料滑板上的板,可将物料的最后部分送至刀片。

3.1.16

推料器护挡 pusher guard

装在推料器上的板,防止推料器碰到刀刃。

3.1.17

手指护挡 finger guard

安装在产品托架上的板或是产品托架的一部分,可防止操作人员的手指被刀片割伤。

3.1.18

拇指护挡 thumb guard

安装在产品托架上与手指护挡相连并与刀片平行的板,产品托架处于返程位置时可遮住刀片。

3.1.19

夹紧装置 clamping device

切片时可将物料保持在所需位置的装置。

3.1.20

切片支座 slice support

支承物料直至物料被切完的装置。

3.1.21

切片接收面 slice receiving surface

切片过程中接收切片的表面。

3.1.22

码放装置 stacker

将切片收集并码放在接收盘上的装置。

3.1.23

卸料输送机 discharge conveyor

由电机驱动的带式或滚筒式输送机,用于输送切片机切出的片。

3.1.24

刀片拆除装置 blade removing device

安全拆除刀片的装置。如清洁或更换刀片时所用的拆除装置。

3.1.25

自动送料器 automatic product feeding

可通过传送装置将物料自动传送到刀片上的机器。

3.1.26

电源线 power supply cord

向机器的控制装置及电气设备供电的电线。

3.2 机械描述(见图 1 和图 2)

切片机是一种装有电动圆形切割刀片,用于切割食品的机械。切割刀片可以垂直安装也可以某种角度安装。机器装有一个平行于刀刃平面运动的滑动架,滑动架可以手动操作也可电动操作。滑动架可装有各种装置用于夹持物料,将物料送至刀片的切割刃。机器还可以装有用于接收和运出切片的各种自动装置。

切片机由机座、刀片、刀罩、刀片护罩、磨刀器、切片厚度调节板(自动切片机的防护板)、产品托架、往复式滑动架、推料器和电子控制装置组成。

切片机可装有：

- 夹紧装置；
- 码放装置；
- 卸料输送机。

3.3 工作条件

切片机应按随机提供的说明书切割食品(见 7.2)。

注：用于切削去骨的肉片见 7.2.1。

4 危险列表

本章列出了切片机所涉及的由危险评价(见 GB/T 16856.1)确定的重大危险。

对此类机器而言,噪声和振动不属于重大危险。

4.1 机器危险

本标准包括实际使用中的重大危险。

4.1.1 涉及所有切片机的危险

圆形刀片切削区:切削或切断的危险(如手指、手掌和手臂)；

手持刀片:切削或切断身体部位的危险(如手指、手掌、手臂和脚)；

电源线:绊倒和跌落危险。

4.1.2 无切片厚度调节板的自动进料切片机

产品托架和刀片之间的潜在危险。

注：装有自动进料装置的人工操作切片机也可看作自动进料切片机。

4.1.3 电动滑动架切片机

滑动架和机壳之间的潜在危险(如手指、手掌)。被运动中的滑动架撞击。

4.1.4 带有切片自动处理功能的切片机(卸料输送机、码放装置)

带有切片自动处理功能的切片机(卸料输送机、码放装置)的机器危险包括：

- 由穿钉引起的穿破或刺穿(如手指、手掌)；
- 由堆积装置引起的潜在危险(如手指、手掌)；
- 由旋转装置引起的潜在危险(如手指、手掌)。

4.1.5 带有卸料输送机的切片机

传送带和传动滚筒或张紧滚筒之间的潜在危险(如手指、手掌)。

4.2 电气危险

4.2.1 直接或间接的与带电部件接触:电击危险。

4.2.2 低安全系数电气元件:误操作危险。

4.2.3 电源线机械或化学损坏:电击危险。

4.3 失稳危险

机器滑动或倾覆。

4.4 忽略卫生条件造成的危险

不能有效彻底清理食品区、飞溅区和易受影响的非食品区:传染或感染疾病的危险。

食品被包括食物残渣、清洁剂和消毒剂在内的异物污染,导致传染或感染疾病。

如果清洁采用的是禁用清洁剂和消毒剂:损伤机器、伤害操作者、污染产品的危险。

注：见图 14,对食品区、非食品区和飞溅区的规定。

4.5 忽略人类工效学造成的危险

工作环境欠佳也会导致误操作和人身伤害。如延长工作时间、超负荷及不良姿势等。

4.6 噪声及振动危险

噪声和振动不被看作重大危险。

5 安全要求与措施

5.1 机械危险

5.1.1 切片机要求

所有联锁装置应符合 GB/T 18831—2002 中 5.7 条规定。控制系统安全应符合 GB/T 16855.1 规定的 1 类要求。

所有型式的切片机最长停车时间为 4 s。

5.1.2 刀片防护

5.1.2.1 刀片应有防护措施。这包括对刀刃的保护措施。刀刃部位为非暴露部位。

5.1.2.2 刀片防护通常包括：

- a) 刀片护罩；
- b) 切片厚度调节板或防护板；
- c) 产品托架；
- d) 磨刀器(如整体式)。

在某些机器上,可能还包括刀及刀罩拆卸装置。

5.1.2.3 刀片护罩距刀刃距离应 ≥ 1 mm(见图 3 和图 4)。当 50 N 压力从不同位置施加到刀片护罩上时,刀片护罩距刀刃最小距离应 ≥ 1 mm。刀片护罩不用工具不能拆除(见图 3 和图 4)。

5.1.2.4 如没有刀罩的话(见图 3),刀片护罩与刀刃的径向距离应 ≤ 6 mm。

如装有刀罩,无联锁装置如图 4b),那刀片护罩与刀刃的空隙(径向距离)应 ≤ 6 mm。

如装有刀罩如图 4a),刀片护罩与刀刃的空隙(径向距离)应 ≤ 12 mm。刀罩应与驱动刀片的电动机联锁在一起。这样,当刀罩拆除后,电动机就不能运转。

5.1.2.5 切片厚度调节板处于零位时,上下边缘与刀片护罩应重叠 10 mm。当切片厚度调节板处于零位时,切片厚度调节板与刀刃的缝隙(径向距离)应 ≤ 6 mm(见图 5)。机器切片厚度应 ≤ 40 mm。

5.1.2.6 当切片厚度调节器设置为零时,切片厚度调节板应突出刀刃至少 1 mm,这样可以保护刀刃。当切片厚度调节器设置为零,且从任何位置对切片厚度调节板施加 50 N 力时,切片厚度调节板应突出刀刃 ≥ 1 mm(见图 6)。在底部,刀片护罩到切片支座的距离应 ≤ 6 mm(见图 6)。

5.1.2.7 切片机可装有一个切片支座(见图 6)。它可以成为刀片护罩一部分。切片支座可调节并应与 5.1.2.3 和 5.1.2.6 的要求一致。

5.1.2.8 刀刃未保护部分与刀刃水平线的角度应 $\leq 60^\circ$ (见图 6)。

5.1.2.9 切片厚度调节板和切片支座应固定到切片机上。只有使用工具才能将其拆卸。

5.1.3 磨刀器的要求

5.1.3.1 磨刀器结构要求

磨刀器的结构应符合如下要求,除非磨削时所存在的风险已在说明书中阐明。切片机装有如图 4a) 所示的刀罩的情况下,刀片和刀片护罩的径向距离 >12 mm 时,其他情况 >6 mm 时(见图 8b),磨刀器应不允许对刀刃磨削。

5.1.3.2 整体式磨刀器

5.1.3.2.1 在切片机正常使用过程中,磨刀器应保证如同刀片装有刀片护罩或刀罩的方式形成连续护罩。

5.1.3.2.2 磨削时,刀刃暴露部分对磨轮每一边距离应 ≤ 6 mm(见图 7)。

5.1.3.2.3 当磨刀器拆除后(如维护),刀片暴露部分所存在的风险应在说明书中阐明。

5.1.3.3 分离式磨刀器

5.1.3.3.1 当磨刀器被固定到厚度调节板或产品托架上时,它就已经与刀刃保持了适合的位置并起到了防护作用。磨轮和任何固定防护罩之间的距离 $\leq 6\text{ mm}$ [见图 8a)]。

5.1.3.3.2 磨刀器应有适当标志,以便明确与其匹配的机器。说明书应详细规定磨刀器只使用在与其相匹配的机器上。

5.1.4 产品托架

5.1.4.1 产品托架装有一个拇指护挡。这样可以完全将刀刃遮住。起到保护作用。当滑动架处于向后滑动位置时,刀刃应被拇指护挡完全遮盖。重叠部分至少为 10 mm 。拇指护挡和切削边缘距离 $\leq 6\text{ mm}$ (见图 6)。

5.1.4.2 手指护挡被固定在产品托架上并不可拆下。手指护挡高度应与刀刃切削部分高度相同。并且,从刀刃向外延伸至少 150 mm (见图 1 和图 2)。手指护挡拐角的半径应 $\leq 30\text{ mm}$ 。

5.1.4.3 切片厚度调节板或防护板处于零位时,产品托架才可拆下。并且,当产品托架被拆下或提起时,不能调整切片厚度调节板或防护板。产品托架使用工具才可拆下或提起的,应在说明书中说明切片厚度调节板或防护板不在零位时的相关风险。

5.1.5 根据切片机不同结构所提出的附加要求

5.1.5.1 装有夹紧装置的产品托架

5.1.5.1.1 在切削过程中,如果提供了将物料牢牢固定在进料滑板上的夹紧装置,根据 5.1.4.1 和 5.1.4.2 规定安装拇指护挡和手指护挡可能是不可行的。如果切片机没有安装防护板的话,切片机滑动架把手边缘与刀刃平面的距离应 $\geq 80\text{ mm}$ 。把手应装有一块金属板。金属板从把手向外延伸 $\geq 30\text{ mm}$ 。这样就可保证拇指不会触到刀刃(见图 9)。如果滑动架把手安装在距刀刃边缘 150 mm 以外,则不必安装手指护挡。

5.1.5.1.2 产品托架的直立构件高度应 $\leq 15\text{ mm}$ (见图 9)。

5.1.5.1.3 夹紧装置应按要求安置好,这样当用夹紧把手调整位置或释放夹紧装置时,就不会处于夹紧装置和刀刃中间的位置。当夹紧装置处于任何位置时,防护板或尾料装置距夹紧把手距离应 $> 50\text{ mm}$ (见图 9)。

5.1.5.1.4 应不可能将进料滑板从产品托架上拆下。

5.1.6 装有推料器的产品托架

5.1.6.1 除非推料器或推料器护挡覆盖整个切削刀刃的边缘,否则,推料器应安装手柄。手柄与刀刃的距离应 $\geq 150\text{ mm}$ 。手柄长度应 $\geq 100\text{ mm}$,直径应 $\geq 30\text{ mm}$ 。并装有一个终点挡板,其直径至少为手柄直径的两倍(见图 10)。

5.1.6.2 推料器不可能停留在升高的位置,除非推料器和刀片的距离 $\geq 60\text{ mm}$ 。

5.1.6.3 应不可能将推料器手柄完全移动或摆动出滑动架。

5.1.6.4 对与水平面的倾斜度 $\geq 38^\circ$ 的重力进料切片机,如果手指护挡符合图 11 的图示,则 5.1.6.1、5.1.6.2 和 5.1.6.3 不适用。

5.1.7 装有手动进料滑板的产品托架

5.1.7.1 为了清理能被升高的进料滑板,应通过重力作用回落到正常工作位置。

5.1.7.2 对于装有夹紧装置的产品托架,进料滑板应装有满足 5.1.5.1.1 或 5.1.6.1 要求的手柄。

5.1.8 自动切片机要求

5.1.8.1 装有自动进料器且无切片厚度调节板的切片机

5.1.8.1.1 切片机应装有防护板。防护板从刀片到产品托架边缘前端重叠部分 $\geq 10\text{ mm}$ 。防护板应当覆盖刀刃切削部分。防护板距刀刃最大水平移动距离不能大于切片厚度加 3 mm 。可将防护板与刀刃重叠部分调整到 1 mm 。其方式与 5.1.2.6 中方式和要求相同(见图 13)。防护板应符合 5.1.2.6 中刚性测试要求。

5.1.8.1.2 用于切片厚度调节板的 5.1.2.5 和 5.1.2.9 条规定,同样适用于防护板。

5.1.8.1.3 除 5.1.6 和 5.1.7 外,5.1 中的其他所有条款均适用。

5.1.9 装有电动滑动架的切片机

5.1.9.1 电动滑动架与切片机框架之间缝隙设计应合理。以避免手指进入(如缝隙 ≤ 6 mm)或者缝隙较大以防止手指被夹持或挤压(如 ≥ 25 mm)(见图 12 和 GB 12265.3)。

5.1.9.2 说明书应包括设备安装位置的警告,使被滑动架碰撞的危险降到最小。

5.1.9.3 应制定出在进行磨削时使滑动架能够保持稳定的规定。

5.1.9.4 重力进料切片机或切片机装有自动送料器,且操作者在远离危险区域下使用,5.1.4.1、5.1.4.2、5.1.5.1.2、5.1.6 和 5.1.7 不适用。

5.1.9.5 5.1 中其他所有条款均适用。

5.1.10 具有自动处理切片功能的切片机(卸料输送机和码放装置)

5.1.10.1 应提供防护装置,将旋转运输机构上道钉所引起的危险降至最低。应在运输机构尾部提供防护板。在回程链轮齿处,道钉和任何固定部件间缝隙的设计应确保手指不被夹住,或回程链轮齿提供保护法兰,使道钉不凸出法兰(见图 13)。

5.1.10.2 如果运输机构不能被 10 N 以下的力停止(见图 13),则应提供联锁防护装置,以防止切片通过道钉从运输机构取走时码放装置和运输机构之间所形成的危险。

5.1.10.3 应制定出运输机构从机器上拆除的规定。若运输机构和码放装置没有提供适当的联锁防护装置,则说明书应指明在进行磨削开始之前,自动运输机构应被关闭或拆除。

5.1.10.4 5.1 中其他所有条款均适用。

5.1.11 装有输送机的切片机

5.1.11.1 应提供保护装置。以确保手指不被传送带和回程轮或张紧轮夹住。

5.1.11.2 5.1 中其他所有条款均适用。

5.2 电气危险

切片机应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.38 的要求。

5.3 稳定性

切片机设计应符合正常工作状态下平稳运行的要求。

5.4 卫生

5.4.1 总则

切片机设计和制造应符合 GB 22747—2008 和本标准附录 A 的要求。

对本标准所覆盖的切片机而言,GB 22747—2008 所定义的食品区、非食品区和飞溅区列在 5.4.2,5.4.3 和 5.4.4 中。

图 14 是一个典型示例。

应采用既不污染食品又对人体不产生任何副作用的材料和涂料。这些材料应耐摩擦并能抵御害虫的侵入。

材料和涂料表面应经久耐用、可清洁、可消毒,且没有裂纹。在正常使用条件下,应经得住破裂、破碎、磨损和剥落。

在食品区和飞溅区,材料和涂料应增加下列要求:

- 抗吸收;
- 耐腐蚀;
- 无毒性;
- 表面光滑。

刀的磨削区不需耐腐蚀。

5.4.2 食品区

食品区至少应包括下列部分：

- 具有手指护挡的产品托架：手指护挡和拇指护挡内部和上部边缘；
- 切片厚度调节板：双侧；
- 固定在夹紧装置上和推料器上的防护板：刀片一侧；
- 尾料装置：刀片一侧；
- 刀片：除防护部分以外的所有表面；
- 刀罩：进料一侧；
- 刀片护罩：除被刀罩防护以外的进料一侧；
- 电动机外壳：前侧；
- 码放装置：链条、进料滚筒、转向针；
- 切片接收面（分离接收盘的上部，适用时）；
- 挡板：外部表面；
- 整体式磨刀器：与刀刃相联接的内部。

5.4.3 飞溅区

飞溅区至少应包括下列部分：

- 带手指护挡和拇指护挡的产品托架：外部；
- 刀罩：刀片一侧（若不需任何工具可容易拆除，则 A.3.2.3 不适用）；
- 固定在夹紧装置或推料器上的防护板：刀片一侧除外；
- 挡板：内侧（若不需任何工具可容易拆除，则 A.3.2.3 不适用）；
- 尾料装置：刀片一侧除外；
- 刀片护罩：除进料一侧；
- 电动机外壳：刀片一侧和上部；
- 机箱：除卸料、进料的后部和两侧外表面；
- 整体式磨刀器：外罩。

5.4.4 非食品区

切片机通常视为非食品区部分的例子：

- 产品托架：底部；
- 机箱：后部、两侧外表面、底部、内表面和底脚；
- 产品托架支座；
- 刀片：被保护部分；
- 厚度调节板支架：底部；
- 电动机箱：后部和外侧表面。

5.5 人类工效学

有关安全防护条款应从 GB/T 15706.2—2007 的 4.8 条和 EN 614-1 中查阅。使用者应遵循的为实现人类工效学目的所必须的任何信息应包括在说明书中。

5.6 噪声与振动

噪声与振动见第 4 章。

6 安全要求与措施验证

安全要求与措施验证见表 1。

表 1

条 款	验证方法
5.1	通过联锁装置试验 通过停车时间测量
5.1.2.1	视检
5.1.2.2	视检
5.1.2.3	测量和试验
5.1.2.4	测量和检查(配备联锁装置)
5.1.2.5	测量
5.1.2.6	测量和试验
5.1.2.7	测量和视检
5.1.2.8	测量
5.1.2.9	视检
5.1.3.1	测量
5.1.3.2.1	视检
5.1.3.2.2	测量
5.1.3.3.1	测量
5.1.3.3.2	视检
5.1.4.1	测量
5.1.4.2	视检
5.1.4.3	试验
5.1.5.1	测量和试验
5.1.5.1.2	测量
5.1.5.1.3	测量
5.1.5.1.4	试验
5.1.6.1	测量
5.1.6.2	测量和试验
5.1.6.3	试验
5.1.6.4	测量和视检
5.1.7.1	试验
5.1.7.2	测量
5.1.8.1.1	测量、试验和视检
5.1.8.1.2	测量和视检
5.1.8.1.3	测量和试验
5.1.9.1	测量
5.1.9.2	核对说明书
5.1.10.3	测量、视检和试验
5.1.11.1	视检和测量
5.1.11.2	视检、测量和试验
5.2	根据 GB 4706.38 进行验证
5.3	将切片机放置在干燥和清洁的玻璃材料支架上,支架向任何方向对水平面倾斜 10°时,切片机不应滑动或翻倒
5.4	根据 GB 22747—2008 中的第 6 章的方法进行验证

7 使用信息

7.1 总则

使用信息应符合 GB/T 15706.2—2007 第 6 章要求。应提供说明书。

当切片机按 GB/T 15706.1—2007 中 3.12 条定义进行操作时,根据说明书(见 7.2)可了解如何清洁机器、拆除零件及更换刀片的方法。

注:如机器不按上述条件进行操作,应及时通知厂家。此时厂家应对新的风险进行分析并采取更有效的措施。

7.2 说明书

说明书应满足 GB/T 15706.2—2007 第 6.5 条要求并应至少包括下列信息。

7.2.1 切片机信息

- 切片机安装以及保护装置(保护措施)的详细说明。
- 考虑到不同型式切片机的综合应用如工作用途及禁用范围等。特别指出的是,切片机必须满足 5.1.5.1.1 的要求。除不安装 5.1.4.1 和 5.1.4.2 中提到的手指护挡和拇指护挡切片机外。这种切片机应仅用来切去骨肉。
- 以图表形式给出安全功能示意图形。
- 用符号和文件说明切片机应满足强制性的要求。

7.2.2 切片机安装信息

- 指明切片机的放置应稳固,防止切片机产生任何移动;
- 指明切片机安全使用和维护所需要的空间,对于具有电动滑动架的切片机应特别指明,保证给予足够的空间使被运动中的滑动架撞击的风险降到最低;
- 指明适宜的工作环境;
- 指明如何将切片机连接到电源上(特别是过载保护);
- 指明如何正确连接电源线以防绊人或掉落。

7.2.3 切片机运输和贮存信息

切片机尺寸、质量、重心位置以及处置说明。

7.2.4 切片机使用信息

- 控制装置设计;
- 试运转说明(安装地点和方式);
- 设置和调试说明(如:电源电压与标牌数据比较,检查三相机器的刀片旋转方向);
- 切片机停机控制装置(如检查启动/停机开关);
- 关于不能被内部安全装置(如:刀片护罩)排除的危害信息(如:来自刀片、滑动架或传送装置);
- 特殊危险如特殊使用或特殊安装引起的危险信息(如研磨或磨刀过程);
- 禁用信息(如蔬菜的切削);
- 切片厚度调节板在切削工作完毕后应归零的信息;
- 在磨刀时,切片机上的切片厚度调节板或防护板应和刀片磨削装置连接成完整的防护体;
- 操作人员为确认机器正常工作应认真观察指示灯动态的信息;
- 操作人员培训的信息。

7.2.5 维护信息

- 常规检查和维护;
- 当清洗仍然安装在机器上的刀片时,应说明在刀片清洗过程中,切片厚度调节板或防护板应处

- 于封闭状态；
- 说明拆除和更换刀片时的预防措施是必要的，如果更换刀片可由受过培训的操作人员完成，则说明书应当详细说明更换刀片使用的工具和方法（如使用拆除工具进行拆除），否则说明书应说明刀片仅能由专业人员拆除或更换；说明书应说明“磨刀时，滑动架必须固定在机器上”这句话仅适用于自动切片机；
- 说明书应说明当刀片不能进一步磨削，或者当刀片和刀片护罩的间隙超过下列距离时，应更换刀片：
 - 图 3 和图 4b) 中，6 mm；
 - 图 4a) 中，12 mm；
- 说明书应详细说明使用润滑油的种类和被润滑的部件；
- 说明书还应提供图纸和图表。使该项工作的实施人员能够完成工作。

7.2.6 清洁信息

- 使用说明的清洁步骤应确保符合适当的清洁和卫生标准；
- 明确规定使用清洁剂和消毒剂；
- 说明书应明确清洁频次（如物料类型的变化）；
- 说明机器在清洁、清洗和消毒过程中确保安全；
- 当清洗仍然安装在机器上的刀片时，说明书应包括在清洗过程中，切片厚度调节板或防护板应处于封闭状态的要求；
- 当清洁从切片机上拆除的刀片时，说明书应强调按照 7.2.5 步骤进行拆除，并强调清洁过程中的安全；
- 磨削后应清洁刀片。

7.3 操作人员培训

应对操作人员在切片机的使用和清洁过程中存在的危险和遵守的预防措施进行培训。应明确培训标准。

在安装切片机过程中，厂家/供应商应选派一名技术人员指导操作人员完成机器安装全过程。

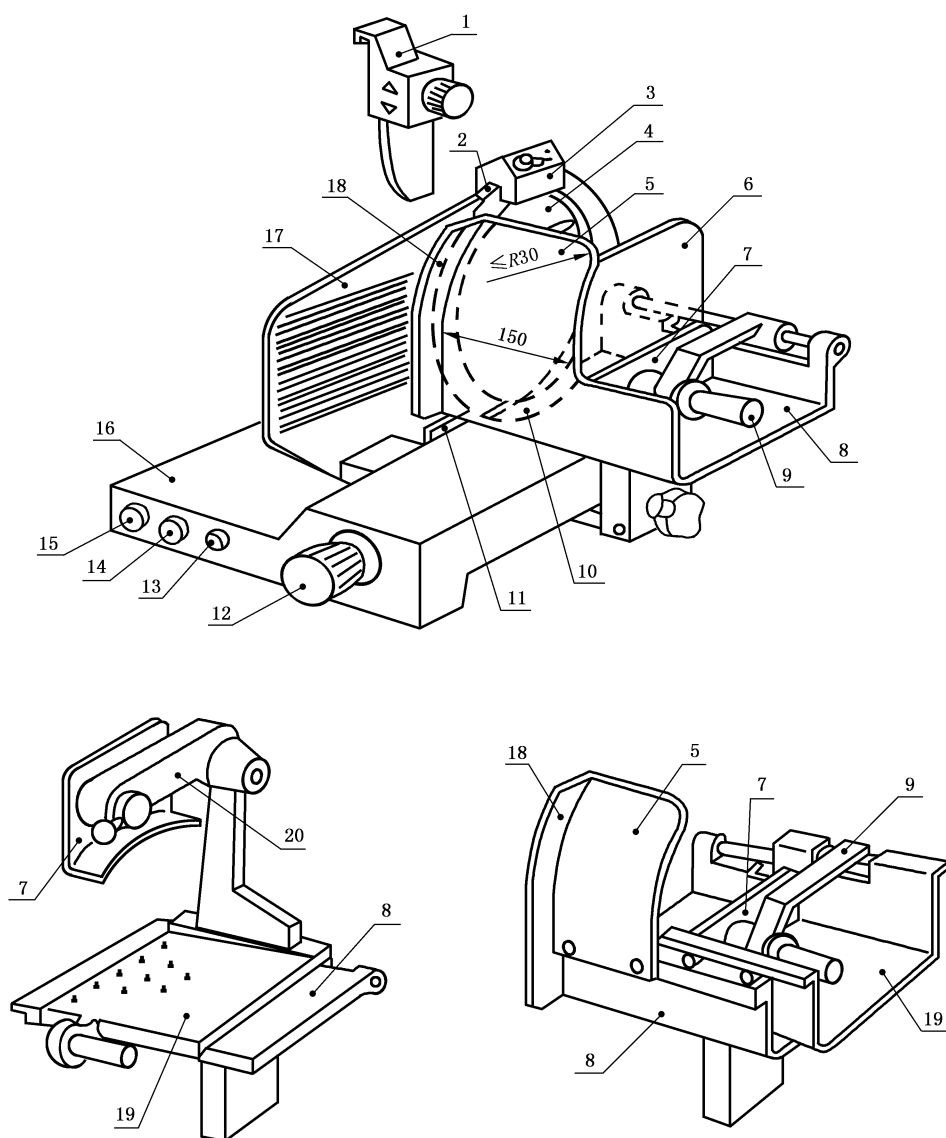
如果厂家提供了详细操作说明，则不必进行操作培训。

7.4 标志

切片机标牌上应给出下列信息：

- 根据 GB 4706.38 给出的额定值信息；
- 厂家信息（名称或商标和地址）；
- 产品名称和型号；
- 系列号。

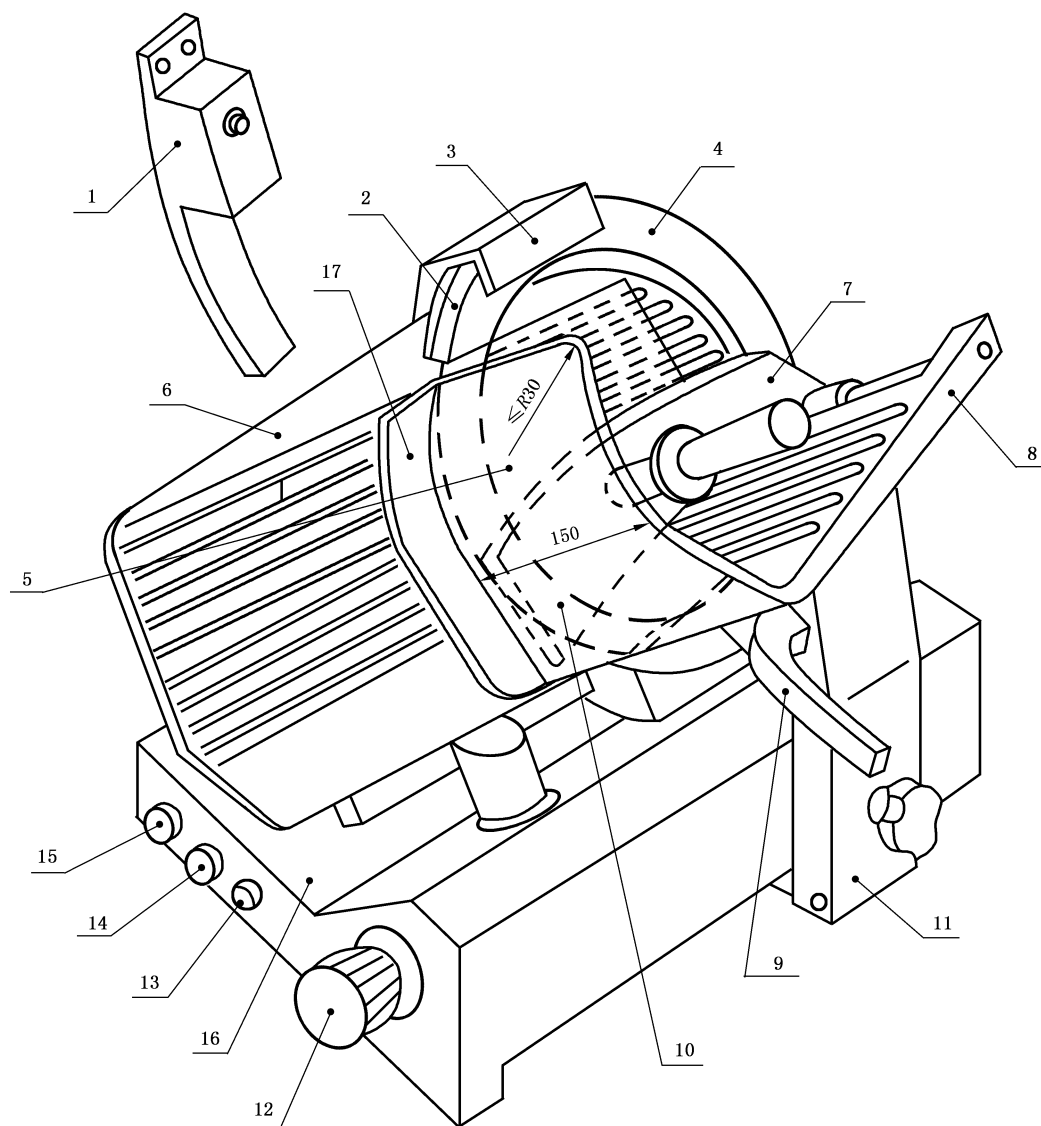
单位为毫米



- | | | |
|------------|--------------|--------------|
| 1——分离式磨刀器； | 8——产品托架； | 15——停止开关； |
| 2——刀片护罩； | 9——推料器； | 16——切片接收面； |
| 3——整体式磨刀器； | 10——刀片； | 17——切片厚度调节板； |
| 4——刀罩； | 11——切片支座； | 18——拇指护挡； |
| 5——手指护挡； | 12——切片厚度调节器； | 19——进料滑板； |
| 6——推料器护挡； | 13——指示灯； | 20——夹紧装置。 |
| 7——尾料装置； | 14——启动开关； | |

图 1 水平进料切片机

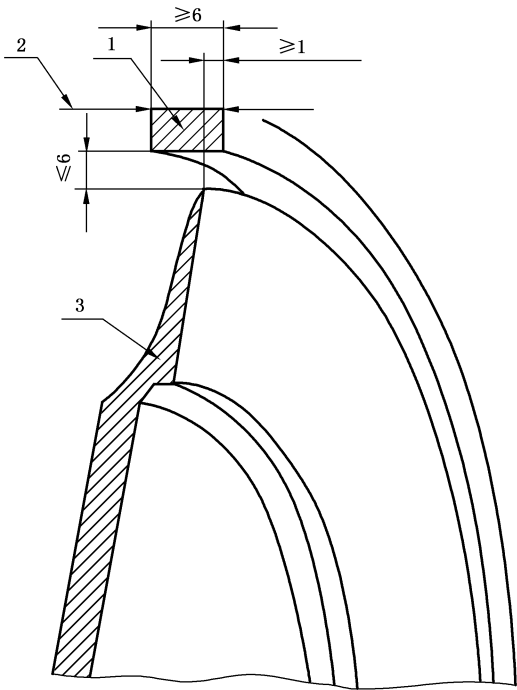
单位为毫米



- | | |
|-------------|--------------|
| 1——分离式磨刀器； | 10——刀片； |
| 2——刀片护罩； | 11——滑动架； |
| 3——整体式磨刀器； | 12——切片厚度调节器； |
| 4——刀罩； | 13——指示灯； |
| 5——手指护挡； | 14——启动开关； |
| 6——切片厚度调节板； | 15——停止开关； |
| 7——尾料装置； | 16——切片接收面； |
| 8——产品托架； | 17——拇指护挡。 |
| 9——滑动架把手； | |

图 2 重力进料切片机

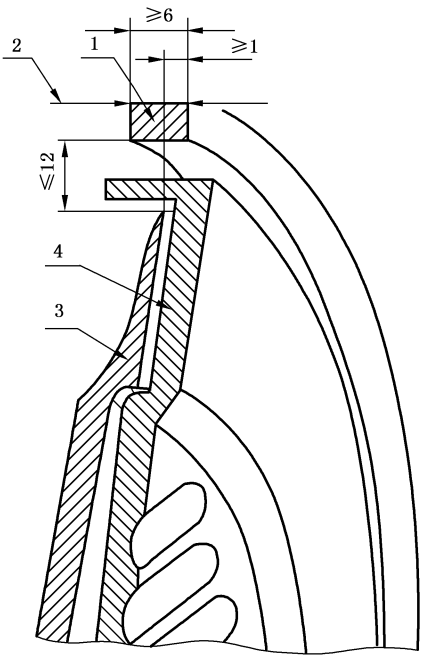
单位为毫米



- 1——片护罩；
- 2——50 N 的压力检测；
- 3——刀片。

图 3 无刀罩但有刀片护罩

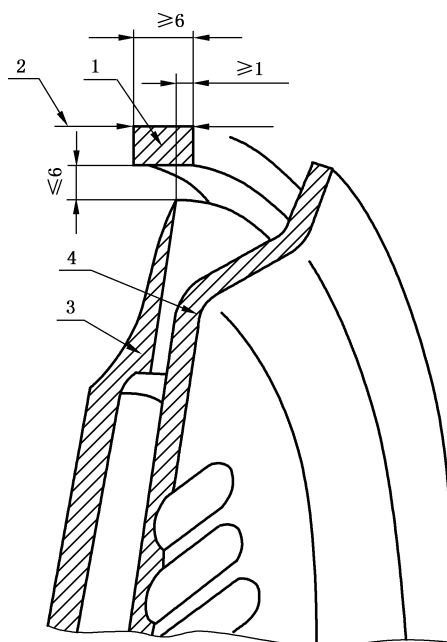
单位为毫米



a) 带联锁装置的刀罩和刀片护罩

图 4 刀罩和刀片护罩

单位为毫米



b) 无联锁装置的刀罩和刀片护罩

- 1——刀片护罩；
- 2——50 N 的压力检测；
- 3——刀片；
- 4——刀罩。

图 4 (续)

单位为毫米

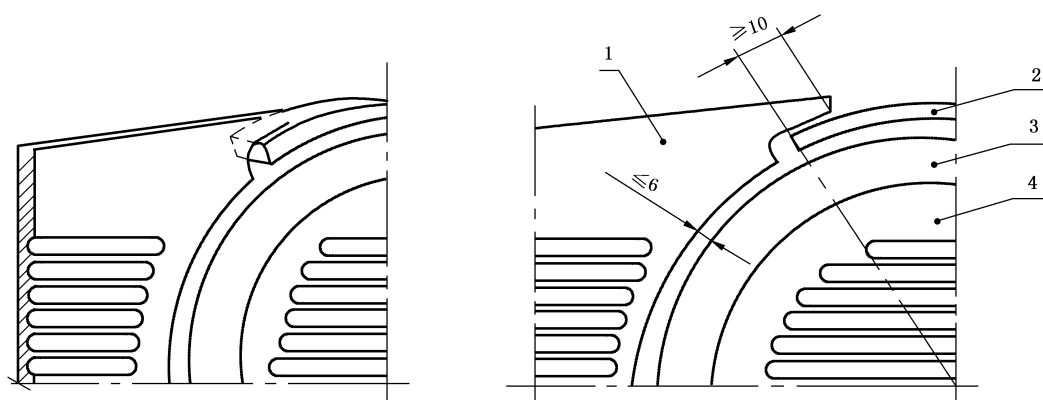
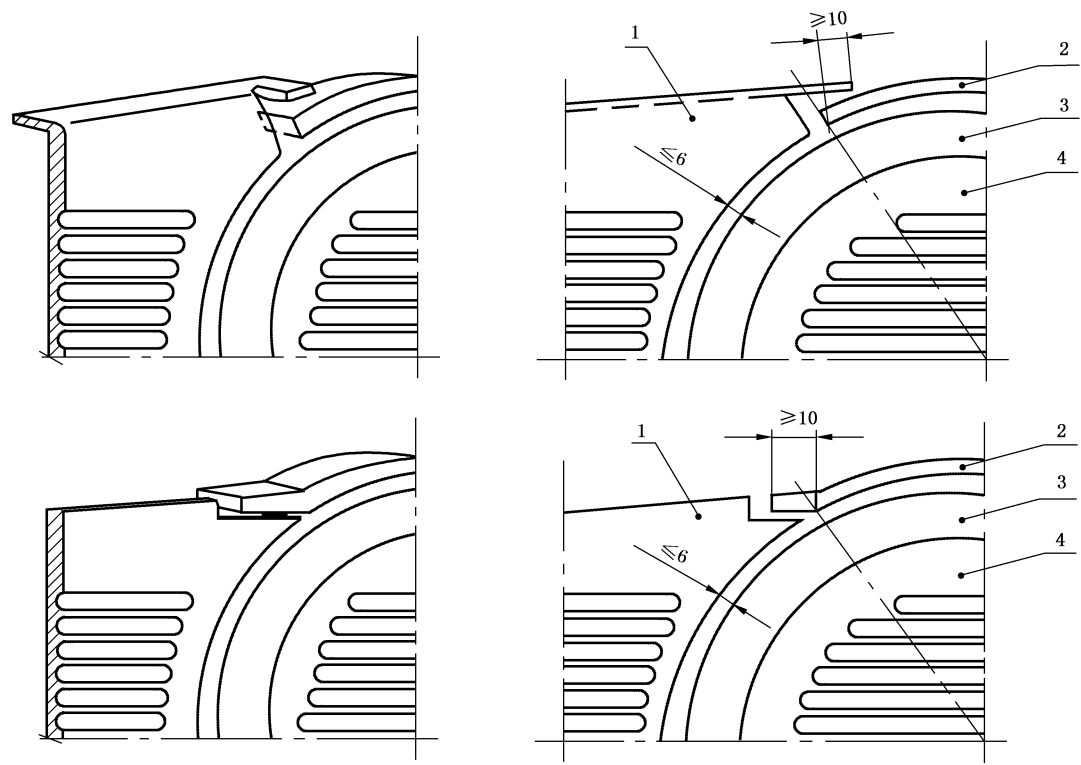


图 5 切片厚度调节板和刀片

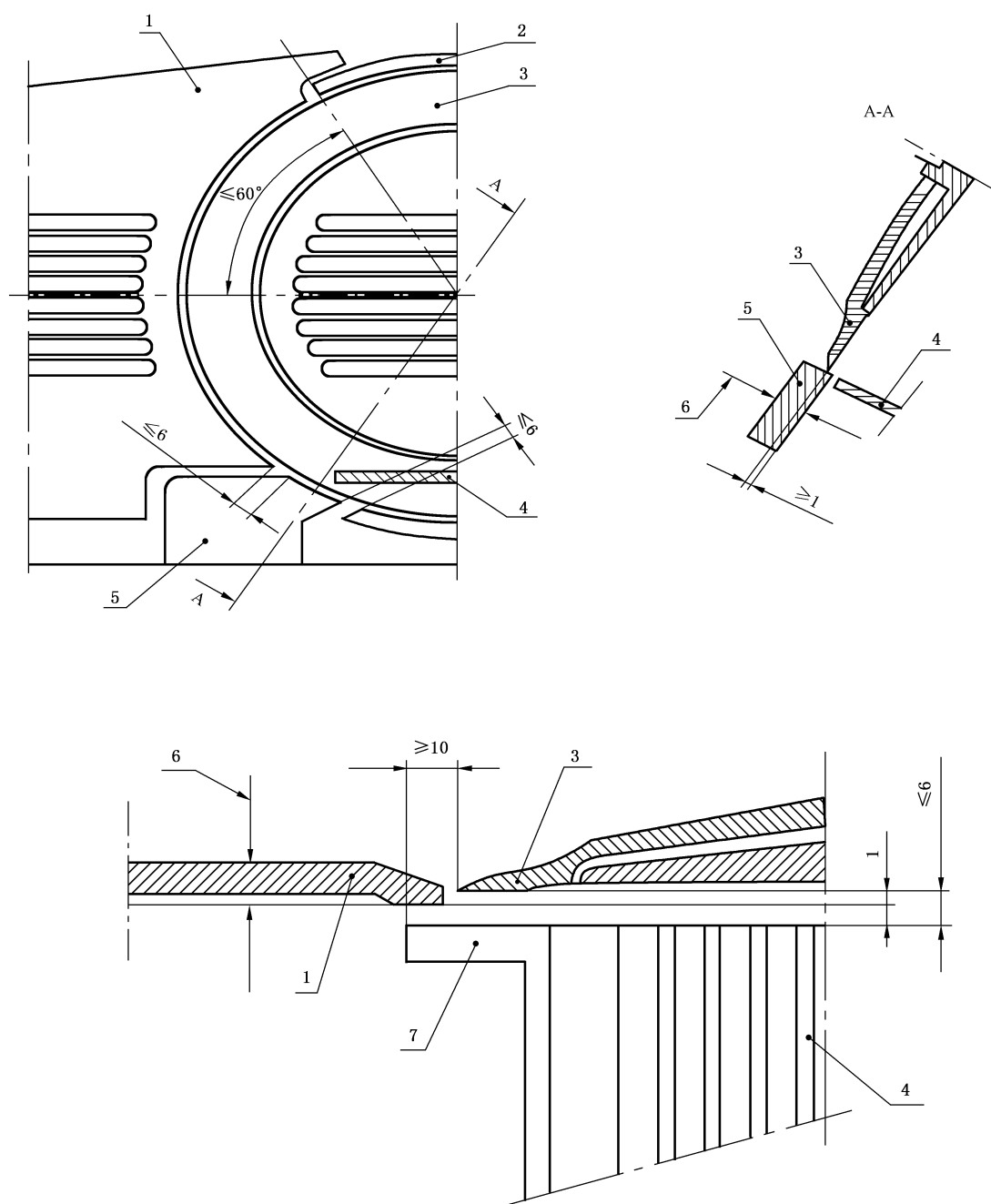
单位为毫米



- 1——切片厚度调节板；
- 2——刀片护罩；
- 3——刀片；
- 4——刀罩。

图 5 (续)

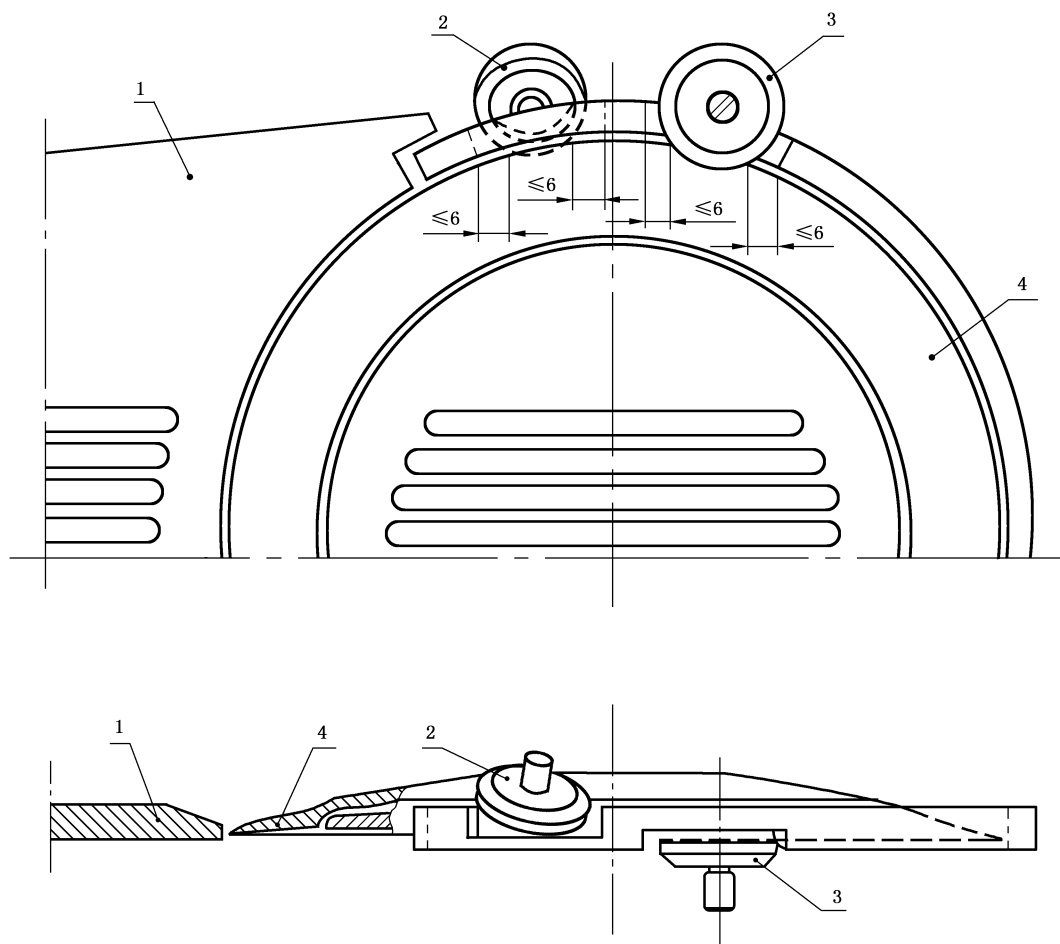
单位为毫米



- 1——切片厚度调节板；
- 2——刀片护罩；
- 3——刀片；
- 4——产品托架；
- 5——切片支座；
- 6——50 N 压力测试；
- 7——拇指护挡。

图 6 切片厚度调节板

单位为毫米



- 1——切片厚度调节板；
- 2——磨石；
- 3——搪磨石；
- 4——刀片。

图 7 整体式磨刀器

单位为毫米

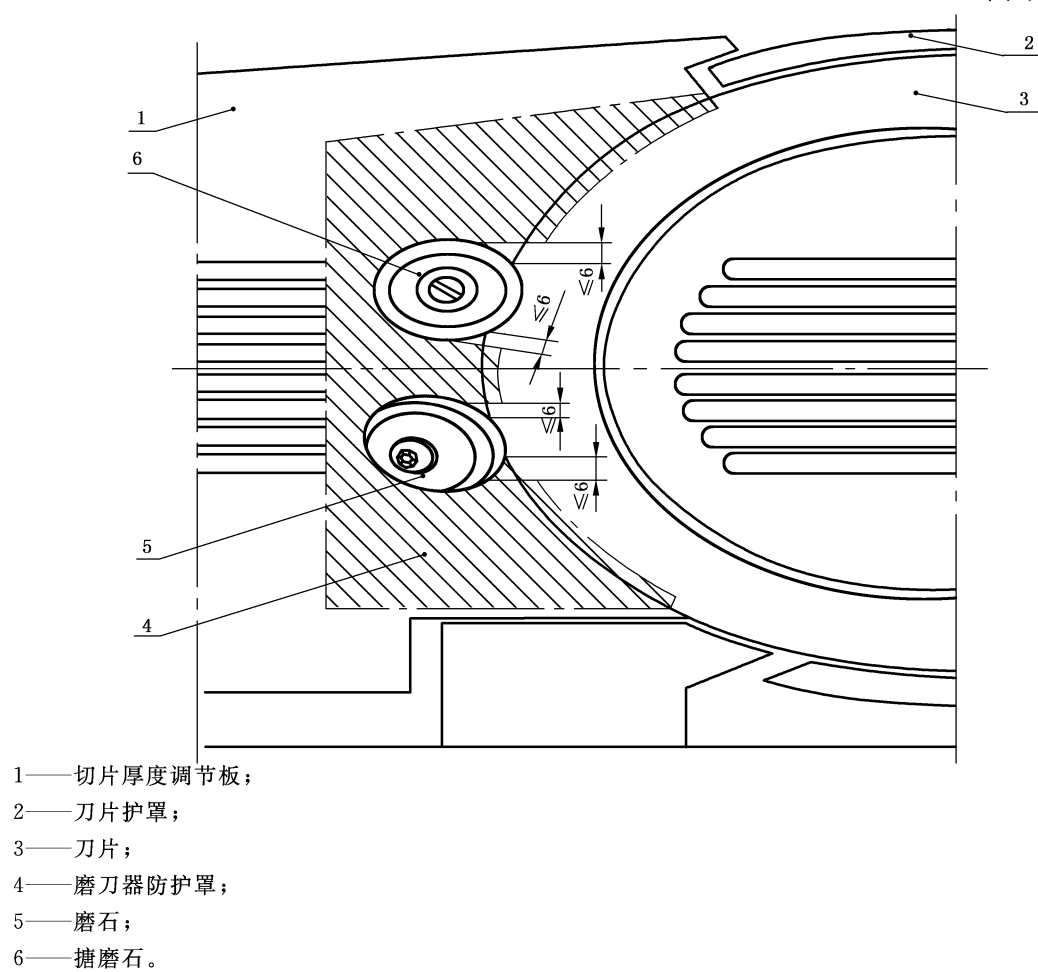


图 8 a) 分离式磨刀器

单位为毫米

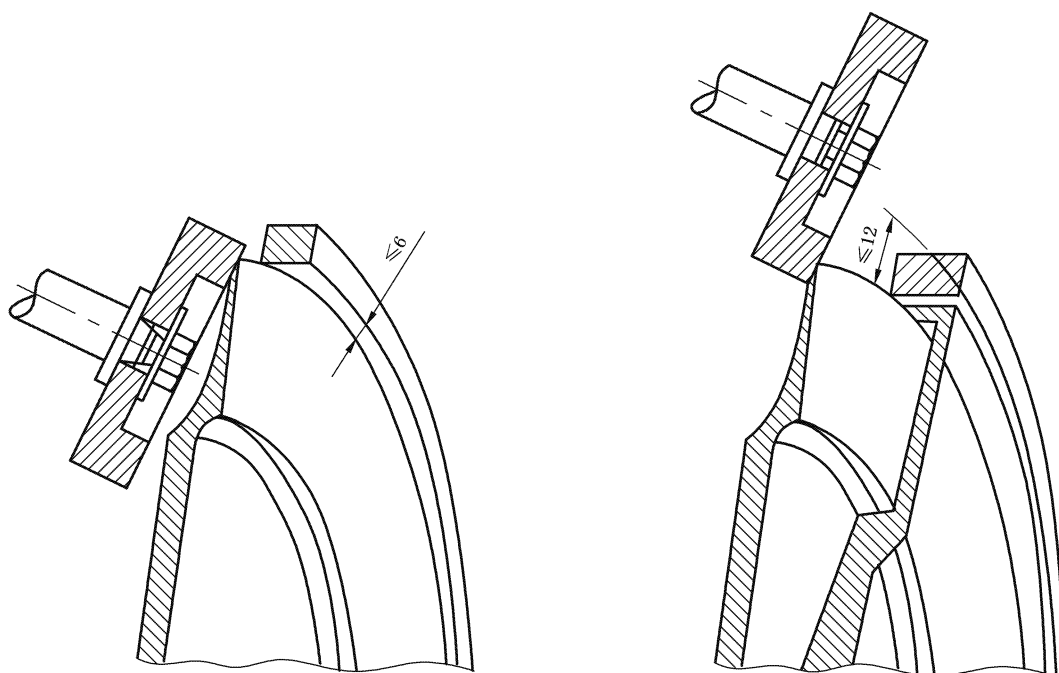
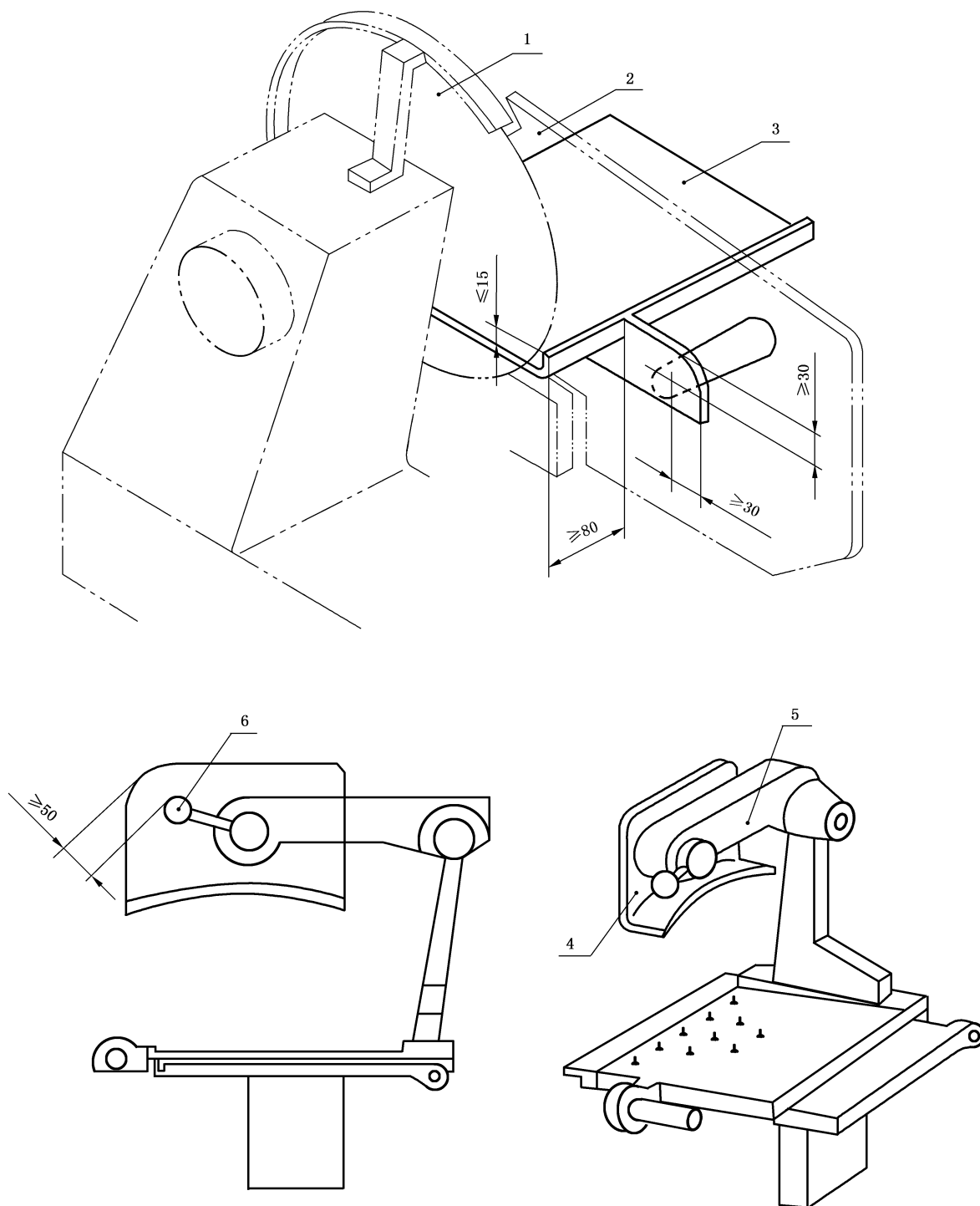


图 8 b) 最大允许磨削

单位为毫米



- 1——刀片；
- 2——切片厚度调节板；
- 3——产品托架；
- 4——尾料装置；
- 5——夹紧装置；
- 6——夹紧把手。

图 9 带夹紧装置的产品托架

单位为毫米

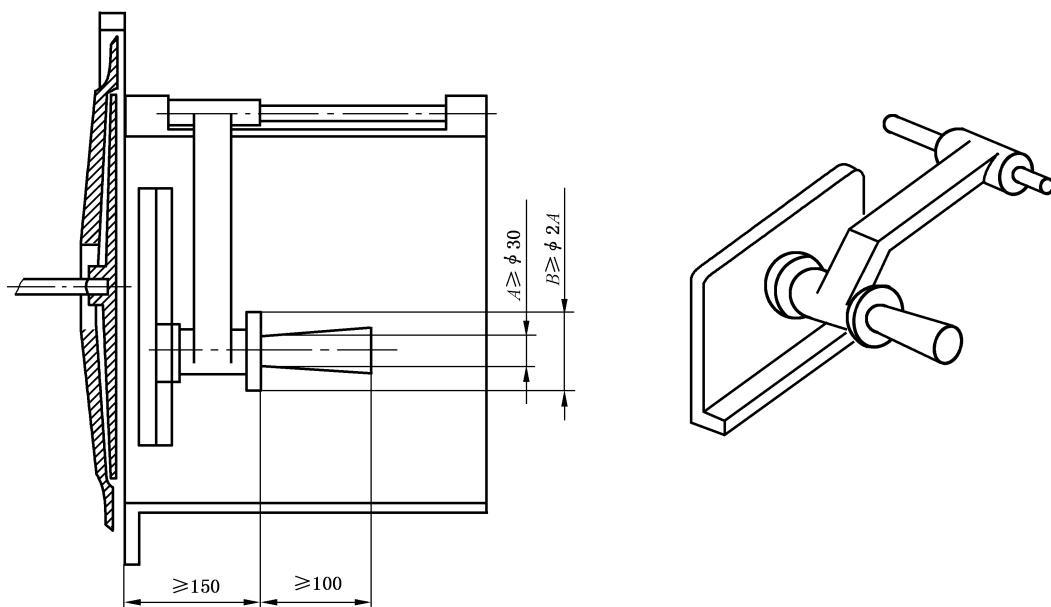
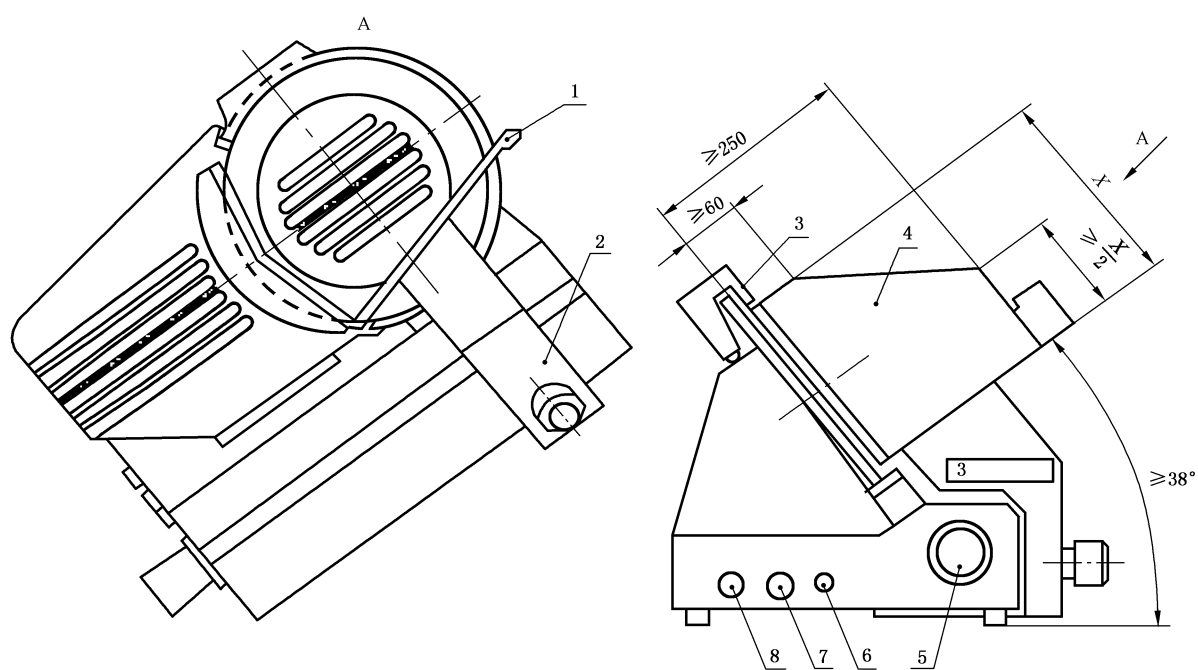


图 10 推料器手柄

单位为毫米



- 1——产品托架；
2——滑动架支座；
3——刀片护罩；
4——手指护挡；
5——切片厚度调节器；
6——指示灯；
7——启动开关；
8——停止开关。

图 11 重力进料切片机一手指护挡

单位为毫米

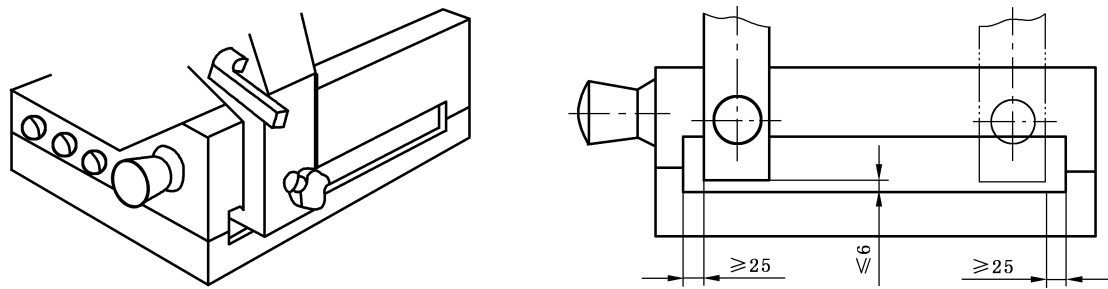
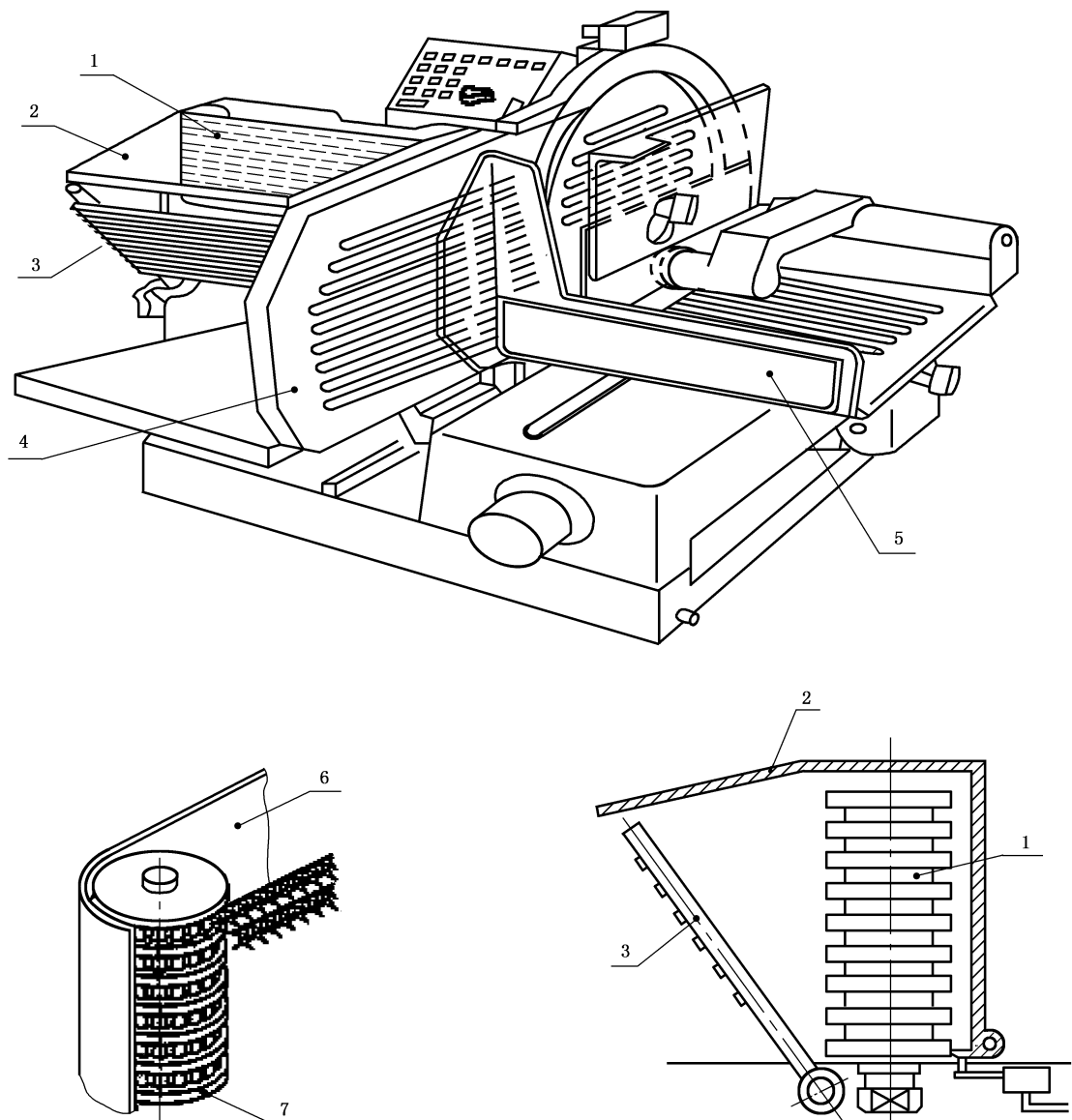


图 12 动力滑板允许间隙



- | | |
|------------|-------------|
| 1——卸料输送机； | 5——产品托架； |
| 2——联锁防护装置； | 6——尾部传送防护罩； |
| 3——码放装置； | 7——保护法兰。 |
| 4——防护板； | |

图 13 自动特性

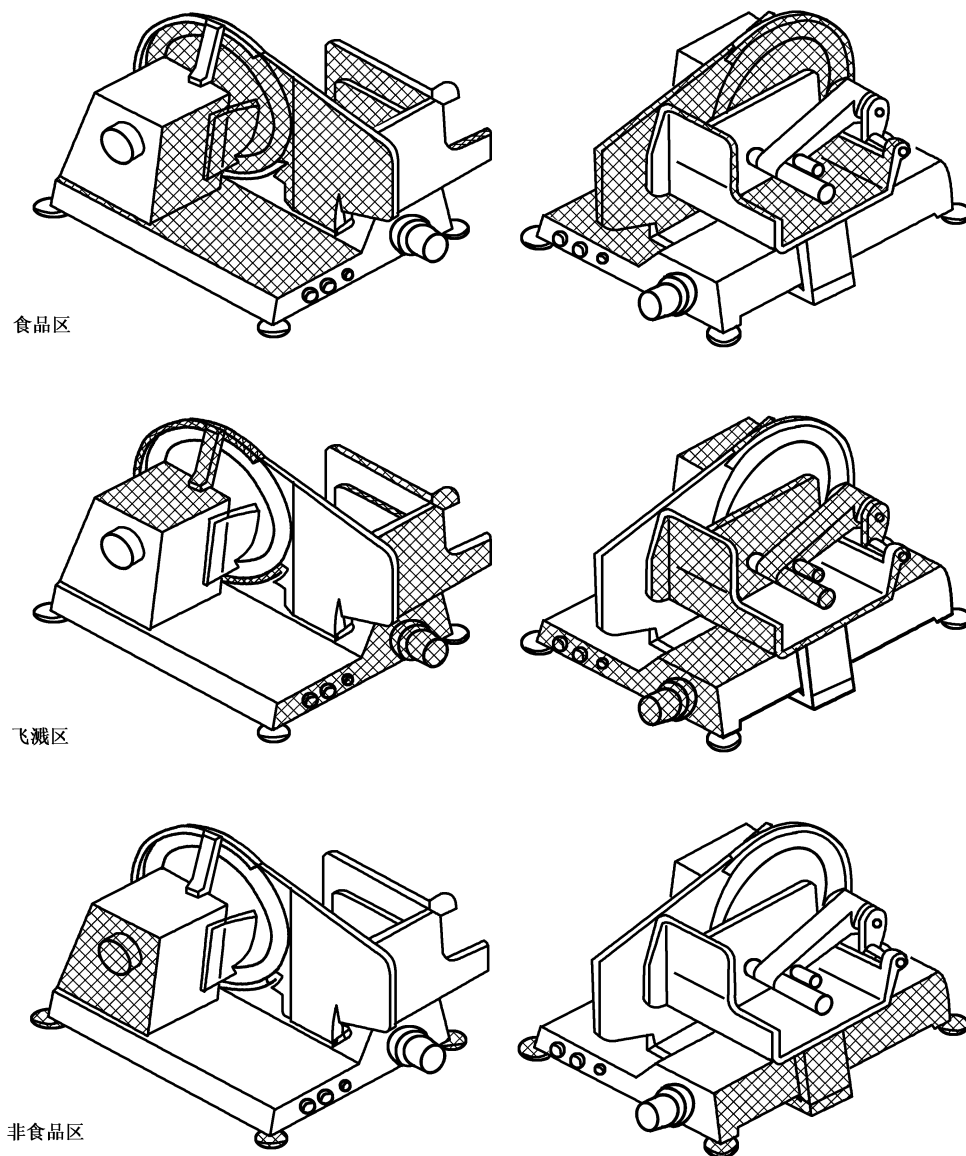


图 14 卫生区

单位为毫米

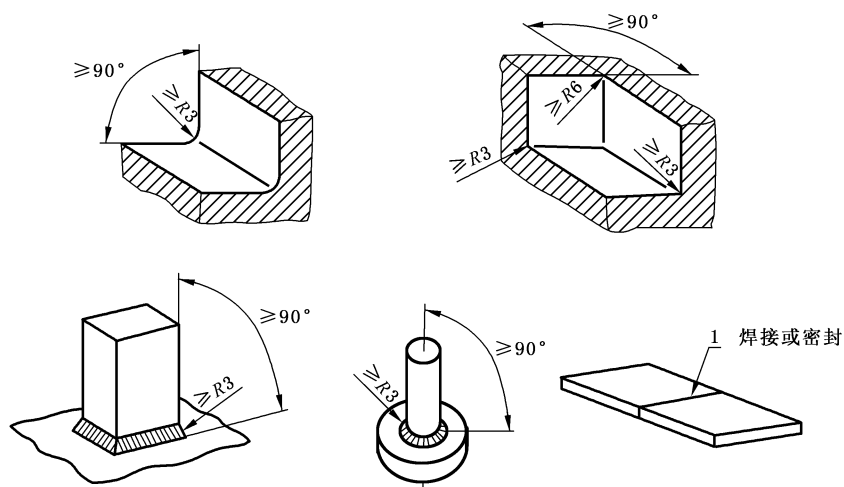


图 15 食品区的连接

单位为毫米

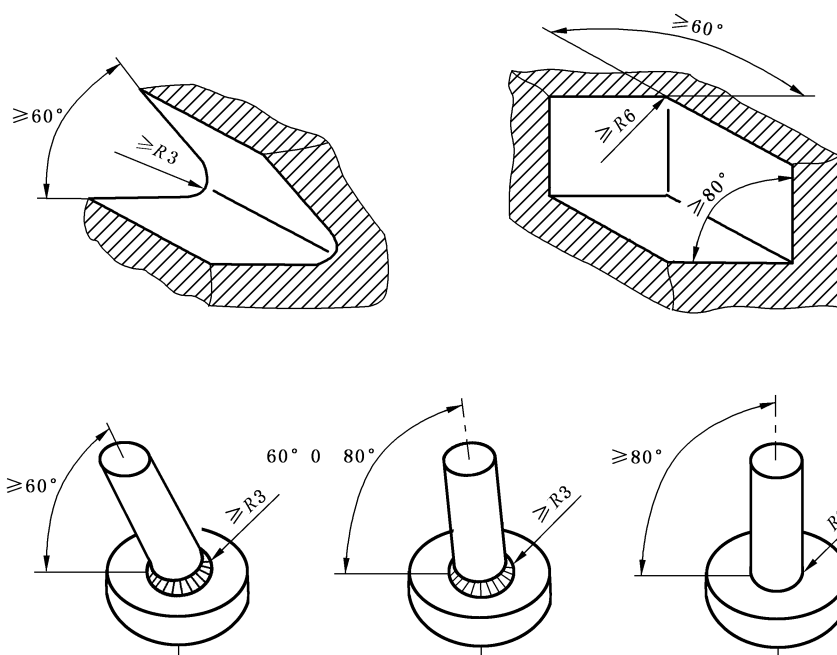


图 16 飞溅区的连接

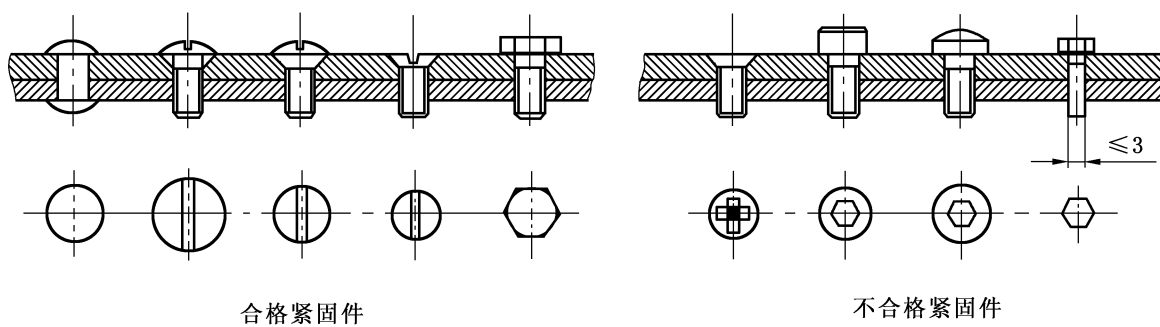


图 17 紧固件

附 录 A

(规范性附录)

合理设计以保证切片机清洁

A.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本附录。

A.1.1

食品区 food area

食品区包括与食品接触的表面,还包括那些在正常工作状态下食品接触过该表面后又回到器具中形成产品的表面。

A.1.2

飞溅区 splash area

在正常工作条件下,食品所喷溅到的地方。而且,喷溅的食品不会返回到食品上来。

A.1.3

非食品区 non-food area

食品区和飞溅区以外的区域为非食品区。

A.1.4

易清洁 easily cleanable

器具的设计和构造,使用简单的方法清洁器具成为可能(可用手或海绵进行清洁)。

A.1.5

连接表面 joined surfaces

连接表面应不会使小污染物或食物残渣掉入小裂隙中难以清除,造成污染危害。

A.2 制造材料

制造材料应符合 GB 22747—2008 中 5.2 条要求。

A.2.1 食品区

欧洲指南列出了适合人类消费的接触食品的材料列表;某些材料(如塑料)可能被要求做全部或部分指定试验。只要提供了这些材料可以适用于食品的证明,即使没有列入欧洲标准也可被采用。

A.2.2 飞溅区

见 GB 22747—2008 中 5.3.2 条。

A.2.3 非食品区

见 GB 22747—2008 中 5.3.3 条。

A.3 设计

不同区域的表面和零件应满足下列要求:

A.3.1 食品区

A.3.1.1 任何食品区的表面应光滑,不应有小坑和刮痕。可以有凹槽,但内径应 ≥ 4 mm。深度应 $<$ 半径的 0.7 倍。

内部拐角:两块板交角应 $\geq 90^\circ$,并具有最小 3 mm 的半径(见图 15)。如果拐角由 3 块板组成,那么,两块板的最小交角半径至少为 6 mm。

联结处和接缝应焊接或密封好。使该表面像一个整体一样光滑。

A.3.1.2 切片前后,切片机一体部件如钩钩、道钉等,或不符合上述要求的部件在不使用工具的情况下应能被拆除并被分解。这样,拆下的部件清洗就比较容易。

A.3.1.3 表面粗糙度应符合:

$R_z \leq 16 \mu\text{m}$ (见 GB/T 1031)。

A.3.2 飞溅区

A.3.2.1 表面应是光滑的。

A.3.2.2 可以有凹槽。但内径应 $\geq 4 \text{ mm}$ 。深度应小于半径的 1 倍。

内部拐角:两块板交角应 $\geq 60^\circ$ 。如角度 $< 80^\circ$,两块板间最小半径为 3 mm(见图 16)。如拐角由 3 块板组成,两块板最小交角半径至少为 6 mm。

孔直径至少 16 mm。深度应 $\leq 16 \text{ mm}$,且不封闭。允许间隙宽度 $\geq 16 \text{ mm}$ 。深度应 $\leq 16 \text{ mm}$ 。间隙是敞开的。

联结处和缝隙应焊接或密封好。除非从顶部向下用金属板重叠成垂直面。这样,可以清除来自水平面边缘的尘土。重叠部分至少为 12 mm。不重叠连接部分应容易拆分以便于清洁。

紧固方法:在其他紧固方法都不适用的情况下,可使用带有较低顶端类型的螺钉和螺栓进行连接。如图 17 所示。这种方法便于清洁。

不应采用下列几种螺钉:

- 十字头螺钉;
- 内六角头螺钉;
- 直径 $< 3 \text{ mm}$ 的螺钉。

必要时,部分机械部件,如磨刀器,可以有较大的凹槽、磨刀器圆角和较小的缝隙。这些部件不使用工具可以拆卸。

A.3.2.3 表面粗糙度应符合如下要求:

$R_z \leq 25 \mu\text{m}$ (见 GB/T 1031)。

A.3.3 非食品区

工作面应尽量光滑;凹槽、圆角、小洞、缝隙和过度面应尽量避免出现。空洞处及封闭空间应足够宽。以便于彻底清洁和消毒。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
食品加工机械
切片机 安全和卫生要求
GB 22749—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

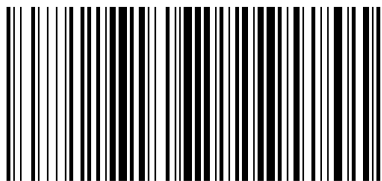
*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 54 千字
2009年5月第一版 2009年5月第一次印刷

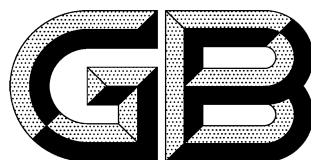
*

书号: 155066·1-36624 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 22749-2008



中华人民共和国国家标准

GB 11984—2008
代替 GB 11984—1989

氯气安全规程

Safety regulation for chlorine

2008-12-23 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准代替 GB 11984—1989《氯气安全规程》。

本标准与 GB 11984—1989 相比主要变化如下：

- 修改了氯气单位应遵守的防火和卫生相关标准(1989 年版的 4.2、4.3,本版的 3.3、3.4)；
- 增加了氯气生产企业应遵守的卫生防护距离要求(见 3.5)；
- 修改了氯气单位应配备的抢修器材和防护器材(1989 年版的 4.6,本版的 3.8)；
- 增加了氯气单位作业场所应设置报警仪(见 3.10)；
- 增加了氯气单位应编制应急预案(见 3.17)；
- 增加了对三氯化氮指标的要求(见 4.6)；
- 增加了液氯气瓶及液氯汽车罐车和铁路罐车的充装安全(见 5.2)；
- 增加了充装量为 100 kg 的气瓶的有关安全要求(见 6.1.3、6.1.4、8.1.3、8.1.13)；
- 修改了气瓶加热水温的指标(1989 年版的 6.1.10,本版的 6.1.5)；
- 增加了液氯汽车罐车和铁路罐车的使用安全(见 6.2)；
- 增加了液氯贮罐区应设置事故围堰(见 7.2.4)；
- 增加了液氯汽车罐车和铁路罐车的运输安全(见 8.2)；
- 删除了预防泄漏和抢救的相关内容(1989 年版的第 7 章)。

本标准由国家安全监管总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 3)归口。

本标准主要起草单位：北京市劳动保护科学研究所、中国化学品安全协会。

本标准主要起草人：邓九兰、岳涛、汪彤、刘利民、常虹、张志航、齐书芳、淡默、路念明、王小庆。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 11984—1989。

氯 气 安 全 规 程

1 范围

本标准规定了氯气在生产、充装、使用、贮存、运输等方面的安全要求。

本标准适用于氯气的生产、使用、贮存和运输等单位。本标准所指氯气系液氯或气态氯。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 5138 工业用液氯

GB 7144 气瓶颜色标志

GB 18071 氯碱厂(电解法制碱)卫生防护距离标准

GB 50016 建筑设计防火规范

AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则

3 一般要求

3.1 凡生产、贮存、运输、使用氯气的单位和个人应遵守国家相关法律法规的规定。

3.2 新建、扩建、改建的氯气单位，应遵守国家相关行政许可制度，未经批准不应建设。

3.3 生产、使用、贮存氯气的厂房、库房建(构)筑应符合 GB 50016 中的有关规定。

3.4 生产、使用、贮存氯气的工业企业选址应依据国家城乡规划、环境保护及卫生等法规、标准和拟建项目特征进行综合分析而确定。

3.5 新建、扩建、改建的氯气生产企业应满足 GB 18071 中的有关规定。

3.6 氯气生产、使用、贮存、运输单位相关从业人员，应经专业培训、考试合格，取得合格证后，方可上岗操作。

3.7 氯气生产、使用、贮存、运输车间(部门)负责人(含技术人员)，应熟练掌握工艺过程和设备性能，并具备氯气事故处理能力。

3.8 生产、贮存、运输、使用等氯气作业场所，都应配备应急抢修器材和防护器材(见表 1、表 2)，并定期维护。

表 1 常备抢修器材表

器材名称	规 格	常备数量
瓶阀堵漏、调换专用工具		1 套
瓶阀出口铜六角螺帽、垫片		2~3 个
专用扳手		1 把
活动扳手	12"	1 把
手锤	0.5 磅	1 把
克丝钳		1 把
竹签、木塞、铅塞、橡皮塞	φ3 mm~φ10 mm 大小不等	各 5 个

表 1 (续)

器材名称	规 格	常备数量
铁丝	8 号	20 m
铁箍	$\phi 800 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ $\phi 600 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$	各 2 个
橡胶垫	$500 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$	2 条
密封用带		1 盘
氨水	10 %	0.2 L

表 2 常备防护用品表

名 称	种 类	常用数	备用数
过滤式防毒面具	防毒面具	与作业人数相同	2 套
	防毒口罩		
呼吸器	正压式空 (氧)气呼吸器	与紧急作业人数相同	1 套
防护服 防护手套 防护靴	橡胶或乙烯类 聚合物材料	与作业人数相同	适量

3.9 对于半敞开式氯气生产、使用、贮存等厂房结构,应充分利用自然通风条件换气;不能采用自然通风的场所,应采用机械通风,但不宜使用循环风。对于全封闭式氯气生产、使用、贮存等厂房结构,应配套吸风和事故氯气吸收处理装置。

3.10 生产、使用氯气的车间(作业场所)及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪,作业场所和贮氯场所空气中氯气含量最高允许浓度为 1 mg/m^3 。

3.11 用氯设备(容器、反应罐、塔器等)设计制造,应符合压力容器有关规定。液氯管道的设计、制造、安装、使用应符合压力管道的有关规定:

- a) 氯气系统管道应完好,连接紧密,无泄漏;
- b) 用氯设备和氯气管道的法兰垫片应选用耐氯垫片;
- c) 用氯设备应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂;
- d) 液氯气化器、贮罐等设施的的压力表、液位计、温度计,应装有带远传报警的安全装置。

3.12 设备、管道检修时应符合有关安全检修作业规程。

3.13 使用液氯气瓶,应执行气瓶的有关安全规定。

3.14 使用液氯铁路罐车应执行铁路罐车的有关安全规定。

3.15 使用液氯汽车罐车应执行汽车罐车的有关安全规定,使用液氯集装箱罐应符合国家有关规定。

3.16 贮罐按压力容器加强管理,并按有关压力容器安全规程中规定的周期定期检验。

3.17 氯气生产、贮存和使用单位应制定氯气泄漏应急预案,预案的编制应符合 AQ/T 9002 中的有关内容,并按规定向有关部门备案,定期组织应急人员培训、演练和适时修订。

4 生产安全

4.1 液氯应符合 GB 5138 中的有关规定。

4.2 氯气总管中含氢 $\leq 0.4\%$ 。氯气液化后尾气含氢应 $\leq 4.0\%$ 。

4.3 充装液氯的压力不应超过 1.1 MPa 。

4.4 液氯贮罐、计量槽、气化器中液氯充装量不应大于容器容积的 80%。液氯充装结束,应采取措施,防止管道处于满液封闭状态。

4.5 不应将液氯气化器中的液氯充入液氯气瓶。

4.6 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备,应装有排污(NCl_3)装置和污物处理设施,并定期分析 NCl_3 含量,排污物中 NCl_3 含量不应大于 60 g/L,否则需增加排污次数和排污量,并加强监测。

4.7 为防止氯压机或纳氏泵的动力电源断电,造成电解槽氯气外溢,应采用下列措施之一:

- a) 氯气生产系统安装防止氯气外溢的氯气吸收装置;
- b) 配备氯压机、纳氏泵出口氯气连锁阀门或逆止阀;
- c) 配备电解直流电源、氯压机、纳氏泵出口阀门以及氯气吸收装置启动电源等与氯压机、纳氏泵动力电源联锁的装置。

4.8 氯气设备、管道和阀门,安装前应经清洗、吹扫、干燥处理,定期清除滞留在反应设备和管道内的反应生成物,消除堵塞。阀门应逐只做耐压试验,对于重要管道和阀门应建立定期更换制度。

5 充装安全

5.1 液氯气瓶的充装安全

5.1.1 每班应对计量器具检查校零。充装用的计量器具应由具有计量器具检验资质的检验检测单位每三个月检验一次,计量器具的最大称量值应为常用称量的 1.5~3.0 倍。计量器具应设有超装警报或自动切断液氯装置。

5.1.2 液氯气瓶的充装系数为 1.25 kg/L,不应超装。

5.1.3 充装前的检查记录、充装操作记录、充装后复验和检查记录应完整,内容至少应包括:气瓶编号、气瓶容积、实际充装量、发现的异常情况、检查者、充装者和复称者姓名或代号、充装日期,记录应妥善保管、备查。

5.1.4 气瓶充装前应有专人对气瓶逐只进行充装前的检查,确认完好无缺陷和无异物方可充装,并做好记录。气瓶有以下情况时,不应充装:

- a) 颜色标记不符合 GB 7144 规定或未对瓶内介质确认的;
- b) 钢印标记不全或不能识别;
- c) 新瓶无合格证;
- d) 超过技术检验期限;
- e) 瓶体存在明显损伤或缺陷,安全附件不全、损坏或不符合规定;
- f) 瓶阀和螺塞(丝堵)上紧后,螺扣外露不足三扣;
- g) 瓶体温度超过 40 °C。

5.1.5 充装后的气瓶应复验充装量,两次称重误差不应超过允许充装量的 1%。复称时应换人换衡器。充装后应逐只检查气瓶,发现泄漏或其他异常情况,应妥善处理。

5.1.6 入库前应有产品合格证。合格证应注明:瓶号、容量、重量、充装日期、充装人和复称人姓名或代号。

5.2 液氯汽车罐车和铁路罐车的充装安全

5.2.1 充装前应有专人对汽车罐车和铁路罐车进行全面检查,确认无缺陷,对铁路罐车按规定用干燥空气进行密封试验后,方可充装;充装用装卸软管应每半年进行一次水压试验并有试验结果记录和试验人员签字。

5.2.2 汽车罐车和铁路罐车充装前应采用汽车衡或铁路轨道衡核验罐车的重量,充装后的罐车应再次称重,其充装系数为 1.20 kg/L,不应超装。

5.2.3 罐车充装结束后,应进行下列检查并认真填写罐车运输交接单:

- a) 关闭压力表座阀和紧急切断阀;

- b) 各密封面进行泄漏检查;
 - c) 气、液相阀门加盲板;
 - d) 检查封车压力(不应超过环境温度下的液氯饱和蒸汽压力)。
- 5.2.4 充装前后和复检的计量值均应登记,作为使用期的跟踪档案。
- 5.2.5 充装后按规定填报运输路单及充装记录。
- 5.2.6 罐车有以下情况之一时,不应充装:
- a) 新罐车无合格证;
 - b) 超过技术检验期限(包括车辆行驶部分);
 - c) 安全附件不全、损坏或不符合规定;
 - d) 车辆行驶部分或罐体部分有缺陷不符合规定;
 - e) 罐体温度超过 40 ℃;
 - f) 其他有安全隐患的情况。
- 5.2.7 罐车上卸液氯用的压缩空气,应经过干燥处理,保证干燥后空气含水量低于 0.01%。
- 5.2.8 铁路罐车卸氯时,罐车的压力应高于贮罐压力 0.15 MPa~0.2 MPa。罐车最高压送压力不应超过 1.4 MPa。
- 5.2.9 罐车液氯卸车完毕后,应通过气相连接管将罐车气体进行泄压处理。罐体内应保留有不少于充装量 0.5%或 100 kg 的余量,且应留有不低于 0.1 MPa 的余压。
- 5.2.10 液氯充装站应负责液氯气瓶和罐车的统一管理,包括统一编号、原始档案、检验周期和周转去向等。
- 5.3 液氯的贮罐的充装安全**
- 5.3.1 充装液氯贮罐时,应先缓慢打开贮罐的通气阀,确认进入罐车内的干燥压缩空气或气化氯的压力高于贮罐内的压力时,方可充装。
- 5.3.2 采用液氯气化法向贮罐压送液氯时,要严格控制气化器的压力和温度,液氯气化器应用热水加热,不应应用蒸汽加热,进口水温不应超过 40 ℃,气化压力不应超过 1 MPa。
- 5.3.3 充装结束时,应先将罐车的阀门关闭,再关闭贮罐阀门,然后将连接管线残存液氯处理干净,并做好记录。

6 使用安全

6.1 液氯气瓶的使用安全

- 6.1.1 液氯用户应持公安部门的准购证或购买凭证,液氯生产厂方可为其供氯。生产厂应建立用户档案。
- 6.1.2 使用液氯的单位不应任意将液氯自行转让他人使用。
- 6.1.3 充装量为 50 kg 和 100 kg 的气瓶,使用时应直立放置,并有防倾倒措施;充装量为 500 kg 和 1 000 kg 的气瓶,使用时应卧式放置,并牢靠定位。
- 6.1.4 使用气瓶时,应有称重衡器;使用前和使用后均应登记重量,瓶内液氯不能用尽;充装量为 50 kg 和 100 kg 的气瓶应保留 2 kg 以上的余氯,充装量为 500 kg 和 1 000 kg 的气瓶应保留 5 kg 以上的余氯。使用氯气系统应装有膜片压力表(如采用一般压力表时,应采取硅油隔离措施)、调节阀等装置。操作中应保持气瓶内压力大于瓶外压力。
- 6.1.5 不应使用蒸汽、明火直接加热气瓶。可采用 40 ℃ 以下的温水加热。
- 6.1.6 不应将油类、棉纱等易燃物与氯气易发生反应的物品放在气瓶附近。
- 6.1.7 气瓶与反应器之间应设置截止阀,逆止阀和足够容积的缓冲罐,防止物料倒灌,并定期检查以防失效。
- 6.1.8 连接气瓶用紫铜管应预先经过退火处理,金属软管应经耐压试验合格。

- 6.1.9 不应将气瓶设置在楼梯、人行道口和通风系统吸气口等场所。
- 6.1.10 开启气瓶应使用专用扳手。
- 6.1.11 开启瓶阀要缓慢操作,关闭时亦不能用力过猛或强力关闭。
- 6.1.12 气瓶出口端应设置针型阀调节氯流量,不允许使用瓶阀直接调节。
- 6.1.13 作业结束后应立即关闭瓶阀,并将连接管线残存氯气回收处理干净。
- 6.1.14 使用液氯气瓶处应有遮阳棚,气瓶不应露天曝晒。
- 6.1.15 空瓶返回生产厂时,应保证安全附件齐全。
- 6.1.16 液氯气瓶长期不用,因瓶阀腐蚀而形成“死瓶”时,用户应与供应厂家取得联系,并由供应厂家安全处置。

6.2 液氯汽车罐车和液氯铁路罐车的使用安全

- 6.2.1 汽车罐车和铁路罐车的押运员和驾驶员应熟悉其所运输介质的物理、化学性质和安全防护措施,了解装卸的有关要求,具备处理故障和异常情况的能力。
- 6.2.2 液氯用户不应将单车式汽车罐车作为贮罐和气化罐使用。

6.3 液氯贮罐的使用安全

- 6.3.1 贮罐的贮存量不应超过贮罐容量的80%。
- 6.3.2 贮罐输入和输出管道,应分别设置两个截止阀门,定期检查,确保正常。

7 贮存安全

7.1 液氯气瓶的贮存安全

- 7.1.1 气瓶不应露天存放,也不应使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放,应贮存在专用库房内。
- 7.1.2 空瓶和充装后的重瓶应分开放置,不应与其他气瓶混放,不应同室存放其他危险物品。
- 7.1.3 重瓶存放期不应超过三个月。
- 7.1.4 充装量为500 kg和1 000 kg的重瓶,应横向卧放,防止滚动,并留出吊运间距和通道。存放高度不应超过两层。

7.2 液氯贮罐的贮存安全

- 7.2.1 贮罐区20 m范围内,不应堆放易燃和可燃物品。
- 7.2.2 大贮量液氯贮罐,其液氯出口管道,应装设柔性连接或者弹簧支吊架,防止因基础下沉引起安装应力。
- 7.2.3 贮罐库区范围内应设有安全标志,配备相应的抢修器材,有效防护用具及消防器材。
- 7.2.4 地上液氯贮罐区地面应低于周围地面0.3 m~0.5 m或在贮存区周边设0.3 m~0.5 m的事故围堰,防止一旦发生液氯泄漏事故,液氯气化面积扩大。

8 运输安全

8.1 液氯气瓶的运输安全

- 8.1.1 气瓶装卸、搬运时,应戴好瓶帽、防震圈,不应撞击。
- 8.1.2 充装量为50 kg的气瓶装卸时,应用橡胶板衬垫,用手推车搬运时,应加以固定。
- 8.1.3 充装量为100 kg、500 kg和1 000 kg的气瓶装卸时,应采用起重机械,起重量应大于重瓶重量的一倍以上,并挂钩牢固。不应使用叉车装卸。
- 8.1.4 夜间装卸时,场地应有足够的照明。
- 8.1.5 危险化学品运输车辆运输气瓶时,应严格遵守当地公安交通管理部门规定的行车路线,不应在人口稠密区和有明火、高热等场所停靠。
- 8.1.6 危险化学品运输车辆应按规定悬挂危险品标志。
- 8.1.7 不应同车混装其他物品或让无关人员搭乘。

- 8.1.8 车辆停车时应可靠制动,并留人值班看管。
- 8.1.9 高温季节应根据当地公安交通管理部门规定的时间运输。
- 8.1.10 充装单位应对危险化学品运输车辆进行检查,证照不齐全的,不应充装。
- 8.1.11 运输液氯气瓶的车辆不应从隧道过江。
- 8.1.12 车辆运输气瓶时,瓶阀一律朝向车辆行驶方向的右侧。
- 8.1.13 充装量为 50 kg 的气瓶应横向装运,堆放高度不应超过两层;充装量为 100 kg、500 kg 和 1 000 kg 的气瓶装运,只允许单层放置,并牢靠固定防止滚动。
- 8.1.14 不应用自卸车、挂车、畜力车运输液氯气瓶。
- 8.1.15 船舶装运液氯气瓶应严格遵守交通、港口部门制定的船舶运输危险化学品物品规定。
- 8.2 液氯汽车罐车和液氯铁路罐车的运输安全
- 8.2.1 应选派持有押运员证的人员跟车押运监护。
- 8.2.2 铁道押运人员在押运过程中不应擅离职守,到编组站应及时与车站联系,办妥有关手续。
- 8.2.3 押运人员在发生氯气泄漏时应迅速处理,防止事态扩大,并应立即通知当地政府有关部门。

9 急救和防护用品的管理

- 9.1 防护用品应定期检查,定期更换。防护用品放置位置应便于作业人员使用。
 - 9.2 若吸入氯气,应迅速脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧,给予 2%~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入,立即就医。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
氯 气 安 全 规 程

GB 11984—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2009年4月第一版 2009年4月第一次印刷

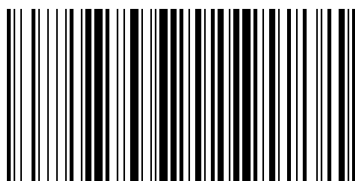
*

书号: 155066 • 1-36237 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 11984—2008



中华人民共和国国家标准

GB 16454—2008
代替 GB 16454—1996

金属锯床 安全防护技术条件

Sawing machines for metal cutting—Safeguarding specifications

2008-12-23 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的第3章、第4章、5.7、5.9为推荐性的,其余为强制性的。

本标准代替GB 16454—1996《锯床 安全防护技术要求》,本标准自实施之日起,GB 16454—1996作废。

本标准与GB 16454—1996相比主要变化如下:

- 标准名称变更,由“锯床 安全防护技术要求”变为“金属锯床 安全防护技术条件”;
- 第1章的适用范围取消了“砂轮片锯床”;
- 第3章中增加了“锯床的安全”、“锯床危险”等8个术语,删除了“加工区护罩”、“加工区栅栏”等8个术语;
- 增加了第4章“锯床危险”;
- 第5章中5.1~5.5为新增内容;
- 将1996版的第6章“使用和维护的安全要求”变为本版的第7章,且名称改为“责任”。

自2009年10月1日起,生产企业生产的产品应执行本标准;自2010年10月1日起,市场上停止销售不符合本标准的产品。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会(SAC/TC 22)归口。

本标准起草单位:长沙锯床研究所、湖南泰嘉新材料科技股份有限公司(湖南机床厂)。

本标准主要起草人:宋安祥、谢文忠、叶钧。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16454—1996。

金属锯床 安全防护技术条件

1 范围

本标准针对金属锯床存在的主要危险,规定了消除危险和减少风险的基本安全要求和/或措施。
本标准适用于一般用途的卧式带锯床、立式带锯床、圆锯床和卧式弓锯床(以下简称锯床)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(GB 5226.1—2002,IEC 60204-1:2000,IDT)

GB/T 15706.1 2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003,IDT)

GB/T 15706.2 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(GB/T 15706.2—2007,ISO 12100-2:2003,IDT)

GB 15760 金属切削机床 安全防护通用技术条件

GB/T 16769 金属切削机床 噪声声压级测量方法

GB/T 16856.1 机械安全 风险评价 第1部分:原则(GB/T 16856.1 2008,ISO 14121-1:2007,IDT)

3 术语和定义

GB/T 15706.1 和 GB 15760 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

锯床安全 safety of sawing machines

锯床在按说明书规定的预定使用条件下(或给定期限内),执行其功能和在运输、安装、调整、维修、拆卸和处理时不对人员产生损伤或危害健康及设备损坏的情况。

3.2

锯床危险 sawing machines danger

锯床静止或运转时,可能使人员损伤或危害健康及设备损坏的情况。

3.3

锯床危险部位(区) sawing machines danger zone

锯床静止或运转时,可能使人员受到伤害、设备损坏的区域。

3.4

加工区 machining area

锯床使用的刀具(锯条或锯片)锯削工件经过的区域。

3.4.1

卧式带锯床加工区 machining area of horizontal band sawing machine

当锯削最大直径工件时,锯条所暴露的长度部分在摆动或垂直进给中经过的区域,见图1和图2。



中华人民共和国国家标准

GB 11341—2008
代替 GB 11341—1989

悬挂输送机安全规程

Safety rules for overhead chain conveyers

2008-12-11 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 设计、制造和安装要求..... 2

6 使用、维护和管理要求..... 3

附录 A（规范性附录） 悬挂输送机各部件检修内容及周期 5

前 言

本标准的全部内容为强制性。

本标准是对 GB 11341—1989《悬挂输送机安全规程》的修订。

本标准与 GB 11341—1989 相比主要变化如下：

- 增加了前言；
- 编排次序进行了调整；
- 增加了“术语和定义”一章(本版第 3 章)；
- 增加了规范性附录“悬挂输送机各部件检修内容及周期”(见附录 A)。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)归口。

本标准起草单位开滦(集团)有限责任公司、煤炭科学研究总院唐山研究院、济南南方输送设备有限公司、唐山钢铁股份有限公司。

本标准主要起草人：裴华、张健、梅海斌、刘永革、程玉贵、陈洪香、夏晓光。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 11341—1989。

悬挂输送机安全规程

1 范围

本标准规定了悬挂输送机在设计、制造、安装、使用、维护和管理等方面的安全技术要求。

本标准适用于通用悬挂输送机 and 积放式悬挂输送机、地面链式输送机,单轨悬挂小车输送机可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 3836.15 爆炸性气体环境用电气设备 第15部分:危险场所分电气安装(煤矿除外)

GB 3836.16 爆炸性气体环境用电气设备 第16部分:电气装置的检查和维护(煤矿除外)

GB 4053.1 固定式钢直梯安全技术条件

GB 4053.2 固定式钢斜梯安全技术条件

GB 4053.3 固定式工业防护栏杆安全技术条件

GB 4053.4 固定式工业钢平台

GB/T 5972 起重机用钢丝绳检验和报废实用规范

GB 50256 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范

JB/T 7011—1993 悬挂输送机 术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

轨道 track

组成输送机线路,小车与链条在其上运行的刚性承载件。

[JB/T 7011—1993,定义 5.1]

3.2

捕捉器 safety device for vertical curves

当牵引件意外破断时,在倾斜段上及时卡住运动部件,使之不能下滑的安全装置。

[JB/T 7011—1993,定义 5.6]

3.3

升降段 drop section

输送线路上能够携带承载小车升降的装置。

[JB/T 7011—1993,定义 7.8]

3.4

止退器 thrust terminator

限制输送物体后退的构件。

3.5

夹紧器 clamp

固定输送物吊具的构件。

3.6

吊具 sling

承载输送物体的构件。

4 一般要求

4.1 应通过设计尽可能排除或减少所有潜在的危险因素。

4.2 通过设计不能避免或充分限制的危险,应采取必要的安全防护装置(防护装置、安全装置)。

4.3 对于无法通过设计排除或减少的,而且安全防护装置对其无效或不完全有效的留有危险,应用信息通知和警告操作者。

4.4 悬挂输送机的零部件以及将悬挂输送机固定于建筑物上的构件应满足强度、刚度和稳定性要求。

4.5 在制造、安装、运输、贮存和使用时,不得对人员、设备和环境造成危险。

5 设计、制造和安装要求

5.1 轨道的安全系数应不小于2,许用挠度应不大于跨度的1/300。单轨悬挂小车输送机轨道的许用挠度应不大于跨度的1/400。

5.2 牵引链条的安全系数应不小于10,对钢铁、汽车行业使用的6吋牵引链条安全系数应不小于12,应采用电加热液压模锻工艺和预拉伸工艺,链条破断负荷应不小于500 kN,预拉伸负荷应不小于250 kN。

5.3 吊板、吊具的安全系数应不小于5。

5.4 承载小车主要受力件的安全系数应不小于5。

5.5 升降段应由两条钢丝绳或链条提升,其端部应设置缓冲装置。每根钢丝绳按额定载荷计算的安全系数应不小于7,链条的安全系数应不小于10。升降段提升钢丝绳尾端固定装置应有防松和自紧功能。

5.6 所有起动和停止装置应有明显标志并易于接近。悬挂输送机线路上应安装紧急停车开关,一般应30 m范围内不少于一个。在操作工位,升降段和线路转弯处应安装紧急停车开关。紧急停车开关的颜色为安全色——红色,并应在所有控制点和装卸点能够迅速而无危险地操纵。

5.7 设备应设置声光警示信号,在设备开动以前警告其他人员注意安全。

5.8 驱动装置应配备过载保护装置,在牵引链条的拉力超过许用值的1.5倍时切断电动机电源,在产品说明书上标明调整方法并在设备相应部位标记。

5.9 张紧装置应配备极限行程开关,以便保持适当的张力,并在张力超出规定值范围时切断电动机电源。

5.10 在轨道的上坡和下坡段应安装捕捉器,当链条意外破断时迅速将链条或小车卡住,同时自动切断电动机电源。捕捉器的间隔应满足落差不大于1.5 m的要求。

5.11 在积放式悬挂输送机中,推杆与承载小车应可靠地啮合。在倾斜段上,若无机件毁坏,即使用人工方法也不应使其分离。

5.12 在积放式悬挂输送机和单轨悬挂小车输送机的活动轨段接头处(如升降段或道岔装置等部位),应装有防止承载小车掉落的安全装置。

5.13 吊具与承载小车应可靠连接,不得自行脱开。吊具应能够防止物品在运行中由于倾斜而打滑或掉落。

5.14 升降段应有上、下限位开关,以使升降段到位时切断升降电动机电源。极限位置应装有档块并满足强度要求。

- 5.15 由人工装卸时,应考虑操作的方便和安全性,下列情况应采用机械装置:
- a) 装卸质量大于 55 kg 的成件物品;
 - b) 移动速度大于 15 m/min 的成件物品。
- 5.16 在积放式悬挂输送机道岔附近应设置联锁装置,防止将工作输送线的小车送往非工作输送线或满位输送线。
- 5.17 所有常用润滑点应便于注油,润滑时不应拆卸防护罩。
- 5.18 设备下方的行人通道净空高度不得小于 1.9 m,并设有安全防护装置。
- 5.19 当操作人员进行操作、维护、调整的工作位置在坠落基准面 2 m 以上时,应配置平台和防护栏杆。
- 5.20 悬挂输送机在跨越工作位置或通过人员上方时,应设置护网或护板。
- 5.21 当悬挂输送机穿越楼层时,孔口应设防护栏杆。
- 5.22 直梯、斜梯、防护栏杆和平台应分别符合 GB 4053.1~4053.4 的要求。
- 5.23 在地面与 2 m 高度之间悬挂输送机不得有工作人员易于触及的尖角,否则应加以防护。
- 5.24 悬挂输送机以额定载荷额定速度运转时,距设备 1 m 各点的噪声应不大于 80 dB(A)。
- 5.25 悬挂输送机的安全色及照明应符合 GB 2893 的规定。设备易发生危险的部位应有符合 GB 2894 的安全标志。
- 5.26 电气设备的安装应符合 GB 50256 的有关规定,危险场所电气设备的安装应符合 GB 3836.15 的有关规定。

6 使用、维护和管理要求

- 6.1 除指定人员外,任何人不得开动设备或干预设备的正常工作。
- 6.2 悬挂输送机的操作和维护人员应经过安全技术培训考核合格并持证上岗。
- 6.3 设备紧急停车后,只有当事故排除后方可开动。
- 6.4 直梯、斜梯、防护栏杆和平台等防护装置安装好前,设备不得投入使用。
- 6.5 升降段应有防止意外升降的安全设施,应避免操作人员在升降段的正下方操作。
- 6.6 操作人员应按规定加载,不得超载。在装载工位附近的明显位置应注明装料操作规程,规程应包括允许的装载量,定位方式和极限尺寸。
- 6.7 应保持设备特别是驱动装置、牵引链条和吊具的良好工作状态,及时保养。所有装载、卸载和操作工位以及悬挂输送机通道应保持整洁。
- 6.8 若拆除防护装置的部位位于作业区或人员行经的地方,该部位应用围栏隔开,防止人员靠近。
- 6.9 当防护装置从运转的输送机上拆除后,维护工作只能由指定人员进行。指定人员应身穿紧身工作服,并由专人在停车开关处监护。防护装置重新装好后,应经安全技术部门同意或维护检查人员和操作人员共同认可后方可重新启动。
- 6.10 设备运转中不得进行人工润滑,除非润滑部件的位置允许或备有特殊装置,能够确认安全时才允许进行,如润滑需打开护罩,应停机进行润滑。
- 6.11 牵引链条应采用润滑油定期润滑,不得用润滑脂润滑。
- 6.12 严禁在链条或轨道上依靠或放置器物(梯子、跳板等),如维护人员不得不这样做时,应停机进行。
- 6.13 悬挂输送机不得用来完成设计规定以外的任务,也不得在不符合产品技术文件规定的作业条件下使用。
- 6.14 在悬挂输送机的使用和维护中,不得任意改变电路,以免安全装置失效;危险场所电气设备的维护应符合 GB 3836.16 的有关规定。
- 6.15 悬挂输送机各部件的检修内容及周期应按附录 A 中规定执行。
- 6.16 悬挂输送机设备的检查、调整、维护和清理应符合制造厂技术文件的要求。

- 6.17 每套设备应备有记载维护、故障、修理等内容的设备档案。
- 6.18 轨道如出现下述情况之一时应报废：
 - a) 工作翼缘局部变形大于 2 mm；
 - b) 工作表面磨损达翼缘厚度的 30%。
- 6.19 升降段提升链条的啮合节距增大 5% 时，链条应报废。
- 6.20 牵引链条的啮合节距增大 5% 时，链条应报废。
- 6.21 走轮和导轮如出现下述情况之一时应报废：
 - a) 裂纹；
 - b) 直径减少 4%；
 - c) 椭圆度达 0.8 mm。
- 6.22 升降段提升钢丝绳的检验和报废应符合 GB/T 5972 的有关规定。

附 录 A

(规范性附录)

悬挂输送机各部件检修内容及周期

表 A.1 检修内容及周期

部 件	检 修 内 容	周 期
减速机	减速机解体,检查各级齿轮、轴、轴承、电机固定螺栓,润滑系统清洗或更换,测定转动件的磨损量,更换报废零部件,按规定调整间隙。	1 年
驱动装置	对驱动轮、驱动链与张紧轮进行检查,测量磨损量,更换报废零部件,检查清洗托轨、调整螺栓,调整托轨、链轮的位置精度。	6 个月
张紧装置	检测光轮和导轮轴承、所有密封、螺栓、轨道磨损和水平度,并调整或更换。	3 个月
回转装置	解体检测回转轮,清洗或更换轴、轴承及螺栓。	3 个月
小车	检查、清洗或更换导轮、轴、升降爪等。	1 个月
牵引链及钢丝绳	检查链节、销轴及钢丝绳,更换报废零部件。	1 个月
轨道	检查测定轨道的磨损、标高及水平度,更换报废零件。	3 个月
停止器夹紧器	检查气路管线、密封,测定位置精度、磨损量,更换报废零件。	3 个月
岔道	检测磨损量和位置,更换报废零件并润滑。	3 个月



中华人民共和国国家标准

GB 4962—2008
代替 GB 4962—1985

氢气使用安全技术规程

Technical safety regulation for gaseous hydrogen use

2008-12-11 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准第 4、5、6、7、8、9 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准从实施之日起,代替 GB 4962—1985《氢气使用安全技术规程》。

本标准与 GB 4962—1985《氢气使用安全技术规程》相比,主要变化如下:

- 修改了标准适用范围、术语和定义(原版第 1 章),增加了规范性引用文件;
- 修改了供氢站平面布置防火间距表(原版 2.2);
- 原版中删除条款分别为 2.3、2.4、3.2.1、3.3.3、5.1、5.4;
- 增加了 2 章正文(本版第 5 章、第 7 章)和 1 个附录;
- 供氢设置、氢气瓶使用作了修改(原版第 3 章、第 5 章,本版第 6 章);
- 放空管作了修改(原版 3.5,本版第 8 章);
- 消防作了修改(原版第 6 章,本版第 9 章)。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全标准化分技术委员会(SAC/TC 288/SC 3)归口。

本标准负责起草单位:上海市安全生产科学研究所。

本标准参加起草单位:上海华林工业气体有限公司、林德集团(苏州、宁波、厦门)公司。

本标准主要起草人:刘桂玲、李杰、蒋燕锋、唐根妹、龙显森、余伟宏、傅佳佳。

本标准于 1985 年首次发布,本次为第一次修订。

氢气使用安全技术规程

1 范围

本标准规定了气态氢在使用、置换、储存、压缩与充(灌)装、排放过程以及消防与紧急情况处理、安全防护方面的安全技术要求。

本标准适用于气态氢生产后的地面上各作业场所,不适用于液态氢、水上气态氢、航空用氢场所及车上供氢系统。氢气生产中的相应环节可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分: 通用要求
- GB 4385 防静电胶底鞋、导电胶底鞋安全技术条件
- GB 7144 气瓶颜色标记
- GB 7231 工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 12014 防静电工作服
- GB 16804 气瓶警示标签
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
- GB 50177—2005 氢气站设计规范
- SH 3059 石油化工管道设计器材选用通则
- SY/T 0019 埋地钢质管道牺牲阳极阴极保护设计规范
- 气瓶安全监察规程(国家质量技术监督局,2001年7月1日实施)
- 压力容器安全技术监察规程(原劳动部,1991年1月1日实施)
- 汽轮发电机运行规程(1999年版)(国家电力公司标准,1999年11月9日实施)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

供氢站 hydrogen filling station

不含氢气发生设备,以瓶装和(或)管道供应氢气的建筑物、构筑物等场所的统称。

3.2

氢气罐 gaseous hydrogen receiver

用于储存氢气的定压变容积(湿式储气柜)及变压定容积容器的统称(不含气瓶)。

3.3

氢气充(灌)装站 gaseous hydrogen filling station

设有灌充氢气用氢气压缩、充(灌)装设施及其必要的辅助设施的建筑物、构筑物等场所的统称。

3.4

爆炸危险区域 explosive hazard zone

大气条件下,气体、蒸气或雾、粉尘或纤维状的可燃物质与空气形成爆炸性混合物,该混合物遇火源后,燃烧或爆炸将传遍整个未燃混合物的区域。

3.5

动火 hot work

可能产生火焰、火花等明火及形成赤热表面的施工作业。

3.6

高、中、低压氢气压缩机 low/middle/high-pressure gaseous hydrogen compressor

输出压力分别为大于等于 10.0 MPa(高压),大于等于 1.6 MPa、小于 10.0 MPa(中压),小于 1.6 MPa(低压)的氢气压缩机。

3.7

钢质无缝气瓶集装装置 bundle of seamless steel cylinders

由专用框架固定,采用集气管将多只气体钢瓶接口并联组合的气体钢瓶组单元。

3.8

氢气汇流排间 hydrogen gas manifolds room

采用氢气钢瓶供应氢气的汇流排组等设施的房间。

3.9

实瓶 full cylinder

充有气体的无缝钢制气瓶,其水容积一般为 40 L、50 L,工作压力为 12.0 MPa~20.0 MPa。

3.10

空瓶 empty cylinder

无内压或残余压力小于 0.05 MPa 的气瓶。

3.11

湿氢 humid hydrogen

含有一定数量水蒸气的氢气,且在使用过程中通过降低温度或进行等温压缩,使之达到饱和并析出水分的氢气。

3.12

明火地点 open fire site

有外露的火焰或炽热表面的固定地点。

3.13

散发火花地点 sparking site

带有火星的烟囱或室内外的砂轮、电焊、气焊(割)、无齿锯片切割机、冲击钻、电钻等固定地点。

3.14

排放管 vent pipe

具有一定高度,且能向大气中直接排放气体的管道。

3.15

阻火器 fire arrestor

防止氢气回火的一种安全设施。

3.16

长管拖车 tube trailer

在半挂车或集装框架内装有若干大型钢制无缝气瓶的高压气体运输设备,通常用配管和阀门将气瓶连接在一起,并配有安全附件。

3.17

湿式可燃气体储罐 dish flammable gas holder

湿式可燃气体储罐又称水槽式储气罐,主要由水槽、塔节、钟罩和水封等组成。储气罐的设计压力通常小于 4 kPa。

3.18

重要公共建筑 important public building

人员密集、发生火灾后伤亡大、损失大、影响大的公共建筑。

4 基本要求

4.1 建筑及选址

4.1.1 供氢站平面布置的防火间距见表 1。

表 1 供氢站平面布置的防火间距表

名 称		最小防火间距/m
其他建筑物耐火等级	一、二级	12
	三 级	14
	四 级	16
高层厂房(仓库)		13
甲类仓库		20
电力系统电压为(35~500)kV 且每台变压器容量在 10 MVA 以上的室外变、配电站以及工业企业的变压器总油量大于 5 t 的室外降压变电站		25
民用建筑		25
重要公共建筑		50
明火或散发火花地点		30
湿式可燃气体储罐(区) 的总容积 V/m^3	$V < 1\,000$	12
	$1\,000 \leq V < 10\,000$	15
	$10\,000 \leq V < 50\,000$	20
	$50\,000 \leq V < 100\,000$	25
湿式氧气储罐(区) 的总容积 V/m^3	$V \leq 1\,000$	10
	$1\,000 < V \leq 50\,000$	12
	$V > 50\,000$	14
甲、乙类液体储罐(区) 的总储量 V/m^3	$1 \leq V < 50$	12
	$50 \leq V < 200$	15
	$200 \leq V < 1\,000$	20
	$1\,000 \leq V < 5\,000$	25
丙类液体储罐(区) 的总储量 V/m^3	按 5 m^3 丙类液体等于 1 m^3 甲、乙类液体折算	
煤和焦炭储量 m/t	$100 \leq m < 5\,000$	6
	$m \geq 5\,000$	8

表 1 (续)

名 称	最小防火间距/m
厂外铁路(中心线)	30
厂内铁路(中心线)	20
厂外道路(路边)	15
厂内主要道路(路边)	10
厂内次要道路(路边)	5
围墙	5

注 1: 建筑物之间的防火间距按相邻外墙的最近距离计算。如外墙有凸出的燃烧物件,则应从其凸出部分处缘算起;储罐、变压器的防火间距应从距建筑物最近的外壁算起。

注 2: 供氢站与其他建筑物相邻面的外墙均为非燃烧体,且无门、窗、洞及无外露的燃烧体屋檐,其防火间距可按本表减少 25%。

注 3: 固定容积可燃气体储罐的总容积,按储罐几何容积(m^3)和设计储存压力(绝对压力, 10^5 Pa)的乘积计算,并按本表湿式可燃气体储罐的要求执行。

注 4: 固定容积氧气储罐的总容积,按储罐几何容积(m^3)和设计储存压力(绝对压力, 10^5 Pa)的乘积计算,并按本表湿式氧气储罐的要求执行。

注 5: 液氧储罐的总容积,应将储罐容积按 1 m^3 液氧折合成 800 m^3 标准状态气氧计算,并按本表湿式氧气储罐的要求执行。

注 6: 当甲、乙类液体和丙类液体储罐布置在同一储罐区时,其总储量可按 1 m^3 甲、乙类液体相当于 5 m^3 丙类液体折算。

注 7: 供氢站与架空电力线的防火间距,不应小于电线杆高度的 1.5 倍。

4.1.2 氢气罐或罐区之间的防火间距,应符合 GB 50177—2005 规定,具体如下:

- 湿式氢气罐(柜)之间的防火间距,不应小于相邻较大罐的半径;
- 卧式氢气罐之间的防火间距,不应小于相邻较大罐直径的 $2/3$;立式罐之间、球形罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的直径;
- 卧式、立式、球形罐与湿式罐(柜)之间的防火间距不应小于相邻较大罐的直径;
- 一组卧式、立式或球形罐的总容积不应超过 $30\,000 \text{ m}^3$ 。罐组间的防火间距中,卧式氢气罐不应小于相邻较大罐高度的一半;立式、球形罐不应小于相邻较大罐的直径,并不应小于 10 m 。

4.1.3 供氢站、氢气罐应为独立的建(构)筑物;宜布置在工厂常年最小频率风向的下风侧,并远离有明火或散发火花的地点;不得布置在人员密集地段和交通要道邻近处;宜设置不燃烧体的实体围墙。

4.1.4 氢气充(灌)装站、供氢站、实瓶间、空瓶间宜布置在厂房的边缘部分。

4.1.5 氢气使用区域应通风良好。保证空气中氢气最高含量不超过 1%(体积)。采用机械通风的建筑物,进风口应设在建筑物下方,排风口设在上方。

4.1.6 建筑物顶内平面应平整,防止氢气在顶部凹处积聚。建筑物顶部或外墙的上部应设气窗或排气孔。排气孔应设在最高处,并朝向安全地带。

4.1.7 氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪,可燃气体检测报警仪应设在监测点(释放源)上方或厂房顶端,其安装高度宜高出释放源 $0.5 \text{ m} \sim 2 \text{ m}$ 且周围留有不小于 0.3 m 的净空,以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径,室内宜为 7.5 m ,室外宜为 15 m 。

4.1.8 氢气灌(充)装站、供氢站、实瓶间、空瓶间周边至少 10 m 内不得有明火。

4.1.9 禁止将氢气系统内的氢气排放在建筑物内部。

- 4.1.10 氢气储存容器应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂及其他助燃性气瓶隔离存放。
- 4.1.11 供氢站的耐火等级不应低于二级,应为独立的单层建筑,不得在建筑物的地下室、半地下室设供氢站,并按 GB 50016 的规定对站内的爆炸危险场所设置泄压设施。当实瓶数量不超过 60 瓶或占地面积不超过 500 m² 时,可与耐火等级不低于二级的用氢厂房或与耐火等级不低于二级的非明火作业的丁、戊类厂房毗连,但毗连的墙应为无门、窗及洞的防火墙。
- 4.1.12 供氢站、氢气罐、充(灌)装站和汇流排间应按 GB 50057 和 GB 50058 的要求设置防雷接地设施。防雷装置应每年检测一次。所有防雷防静电接地装置应定期检测接地电阻每年至少检测一次,对爆炸危险环境场所的防雷装置宜每半年检测一次。
- 4.1.13 供氢站、氢气罐、充(灌)装站、汇流排间和装卸平台地面应做到平整、耐磨、不发火花。
- 4.1.14 供氢站、充(灌)装站内需要吊装设备或氢气的充(灌)装、采用钢质无缝气瓶集装装置,宜设起吊设施,起吊设施的起吊重量应按吊装件的最大荷重确定;在爆炸危险区域内的起吊设施应采用防爆设施。
- 4.1.15 充(灌)装站、汇流排间、空瓶和实瓶的布置应符合下列要求:
- a) 汇流排间、空瓶和实瓶应分开放置。若空瓶和实瓶储存在封闭或半敞开式建筑物内,汇流排间应通过门洞与空瓶间或实瓶间相通,但各自应有独立的出入口。
 - b) 当实瓶数量不超过 60 瓶时,空瓶、实瓶和汇流排可布置在同一房间内,但实瓶、空瓶应分开存放,且实瓶与空瓶之间的间距不小于 0.3 m。空(实)瓶与汇流排之间的间距不宜小于 2 m。
 - c) 汇流排间、空瓶间和实瓶间不应与仪表室、配电室和生活间直接相通,应用无门、窗、洞的防火墙隔开。如需连通,应设双门斗间,门采用自动关闭(如弹簧门),且耐火极限不低于 0.9 h。
 - d) 空瓶间和实瓶间应有支架、栅栏等防止倒瓶的设施。
 - e) 汇流排间、空瓶间和实瓶间内通道的净宽应根据气瓶的搬运方式确定,一般不宜小于 1.5 m。
 - f) 汇流排间应尽量宽敞。汇流排应靠墙布置,并设固定气瓶的框架。
 - g) 实瓶间应有遮阳措施,防止阳光直射气瓶。
 - h) 空瓶间和实瓶间宜设气瓶装卸平台。平台的高度应根据气瓶装卸形式确定。平台上的雨篷和支撑应采用阻燃材料。
 - i) 氢气充(灌)装间不应存放实瓶,空瓶数量不应超过汇流排待充瓶位的数量。
- 4.1.16 按 GB 2894 的规定在供氢站、氢气罐、充(灌)装站和汇流排间周围设置安全标识。
- 4.1.17 任何场所的民用轻气球不得使用氢气作为充装气体。
- 4.2 作业人员
- 4.2.1 作业人员应经过岗位培训、考试合格后持证上岗。特种作业人员应经过专业培训,持有特种作业资格证,并在有效期内持证上岗。
- 4.2.2 作业人员上岗时应穿符合 GB 12014 规定的阻燃、防静电工作服和符合 GB 4385 规定的防静电鞋。工作服宜上、下身分开,容易脱卸。严禁在爆炸危险区域穿脱衣服、帽子或类似物。严禁携带火种、非防爆电子设备进入爆炸危险区域。
- 4.2.3 作业时应使用不产生火花的工具。
- 4.2.4 严禁在禁火区域内吸烟、使用明火。
- 4.2.5 作业人员应无色盲、无妨碍操作的疾病和其他生理缺陷,且应避免服用某些药物后影响操作或判断力的作业。
- 4.3 氢气系统
- 4.3.1 氢气系统氢气质量应满足其安全使用要求。
- 4.3.2 氢气系统停运后,应用盲板或其他有效隔离措施隔断与运行设备的联系,应使用符合安全要求的惰性气体(其氧气体积分数不得超过 3%)进行置换吹扫。动火作业应实行安全部门主管书面审批制度。氢气系统动火检修,应保证系统内部和动火区域的氢气体积分数最高含量不超过 0.4%。检修或

检验设施应完好可靠,个人防护用品穿戴符合要求。防止明火和其他激发能源进入禁火区域,禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体。动火检修应选用不产生火花的工具。置换吹扫应按照第5章执行。

4.3.3 首次使用和大修后的氢气系统应进行耐压、清洗(吹扫)和气密试验,符合要求后方可投入使用。钢质无缝气瓶集装装置组装后应进行气密性试验,其试验压力为气瓶的公称工作压力,应以无泄漏点为合格,试验介质应为氮气或无油空气。

4.3.4 氢气系统中氢气中氧的体积分数不得超过0.5%,氢气系统应设有氧含量小于3%的惰性气体置换吹扫设施。

4.3.5 氢气系统设备运行时,禁止敲击、带压维修和紧固,不得超压。禁止处于负压状态。

4.3.6 氢气系统检修或检验作业应制定作业方案及隔离、置换、通风等安全防护措施,并经过设备、安全等相关部门审批。未经安全部门主管书面审批,作业人员不得擅自维修或拆开氢气设备、管道系统上的安全保护装置。

4.3.7 氢气充(灌)装系统应设置超压泄放用安全阀、氢气回流阀、分组切断阀、吹扫放空阀、压力显示报警仪表,并设有气瓶内余气与氧含量测试仪表、抽真空装置等。

4.3.8 氢气系统可根据工艺需要设置气体过滤装置、在线氢气泄漏报警仪表、在线氢气纯度仪表、在线氢气湿度仪表等。

4.4 设备及管道

4.4.1 氢气设备应严防泄漏,所用的仪表及阀门等零部件密封应确保良好,定期检查,对设备发生氢气泄漏的部位应及时处理。

4.4.2 对氢气设备、管道和阀门等连接点进行漏气检查时,应使用中性肥皂水或携带式可燃气体检测报警仪,禁止使用明火进行漏气检查。携带式可燃气体检测报警仪应定期校验。

4.4.3 爆炸危险区域内电气设备应符合GB 3836.1的要求,防爆等级应为Ⅱ类,C级, T_1 组;因需要在爆炸危险区域使用非防爆设备时应采取隔爆措施。

4.4.4 氢气管道应采用无缝金属管道,禁止采用铸铁管道,管道的连接应采用焊接或其他有效防止氢气泄漏的连接方式。管道应采用密封性能好的阀门和附件,管道上的阀门宜采用球阀、截止阀。阀门材料的选择应符合GB 50177—2005中表12.0.3的规定,管道上法兰、垫片的选择应符合GB 50177—2005中表12.0.4的规定。管道之间不宜采用螺纹密封连接,氢气管道与附件连接的密封垫,应采用不锈钢、有色金属、聚四氟乙烯或氟橡胶材料,禁止用生料带或其他绝缘材料作为连接密封手段。

4.4.5 氢气管道应设置分析取样口、吹扫口,其位置应能满足氢气管道内气体取样、吹扫、置换要求;最高点应设置排放管,并在管口处设阻火器;湿氢管道上最低点应设排水装置。

4.4.6 氢气管道宜采用架空敷设,其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路、高温管线敷设在同一支架上。氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时,氢气管道应与上述管道之间宜用公用工程管道隔开,或保持不小于250 mm的净距。分层敷设时,氢气管道应位于上方。

4.4.7 氢气管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等,应穿过时应设套管。氢气管道不得穿过生活间、办公室、配电室、仪表室、楼梯间和其他不使用氢气的房间,不宜穿过吊顶、技术(夹)层,应穿过吊顶、技术(夹)层时应采取安全措施。氢气管道穿过墙壁或楼板时应敷设在套管内,套管内的管段不应有焊缝,氢气管道穿越处孔洞应用阻燃材料封堵。

4.4.8 室内氢气管道不应敷设在地沟中或直接埋地,室外地沟敷设的管道,应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他地沟的措施。埋地敷设的氢气管道埋深不宜小于0.7 m。湿氢管道应敷设在冰冻层以下。

4.4.9 在氢气管道与其相连的装置、设备之间应安装止回阀,界区间阀门宜设置有效隔离措施,防止来自装置、设备的外部火焰回火至氢气系统。氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时,每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。

- 4.4.10 氢气管道、阀门及水封等出现冻结时,作业人员应使用热水或蒸汽加热进行解冻,且应带面罩进行操作。禁止使用明火烘烤或使用锤子等工具敲击。
- 4.4.11 室内外架空或埋地敷设的氢气管道和汇流排及其连接的法兰间宜互相跨接和接地。氢气设备与管道上的法兰间的跨接电阻应小于 $0.03\ \Omega$ 。
- 4.4.12 与氢气相关的所有电气设备应有防静电接地装置,应定期检测接地电阻,每年至少检测一次。
- 4.4.13 根据 GB 50177—2005 及 SY/T 0019,氢气管道的施工及验收符合下列规定:
- a) 接触氢气的表面彻底去除毛刺、焊渣、铁锈和污垢等;
 - b) 碳钢管的焊接宜采用氩弧焊作底焊;不锈钢应采用氩弧焊;
 - c) 氢气管道、阀门、管件等在安装过程中及安装后采用严格措施防止焊渣、铁锈及可燃物等进入或遗留在管内;
 - d) 氢气管道的试验介质和试验压力符合 GB 50177—2005 表 12.0.14 的规定;
 - e) 氢气管道强度试验合格后,使用不含油的空气或惰性气体,以不小于 $20\ \text{m/s}$ 的流速进行吹扫,直至出口无铁锈、无尘土及其他污垢为合格。
 - f) 长距离埋地输送管道设计、安装时应做电化学保护措施,吹扫前宜做通球处理。电化学保护宜每年检测一次并存档备案。
- 4.4.14 氢气充(灌)装台宜设两组或两组以上钢质无缝气瓶集装装置,一组供气,一组倒换气瓶。
- 4.4.15 加氢反应器及其管道因在高温高压环境下使用氢气,加氢反应器及其管道的材质应符合 SH 3059 的要求。加氢反应器运行期间作业人员应严格执行工艺操作规程,确保反应温度和压力平稳,避免出现飞温和超压过程,定期进行安全检查,包括外观检查、定点测壁厚、定时测壁温、腐蚀介质成分分析;开、停工过程前应编制合理的开、停工方案,停工时增加适当的脱氢过程,避免紧急泄压、降温;采取氮气气封、对反应器内壁采取无损检测、内壁宏观检查等方法,重点检查焊缝区、堆焊层及螺栓、螺母、垫圈和容器内外支承结构,必要时采取气密或水压试验等措施以确保加氢反应器的使用安全。
- 4.4.16 冶金行业退火炉应采用可编程控制器 PLC 和智能调节器对退火全过程实行全自动控制操作,并对加热罩和炉罩内的超温、炉座强对流风机的过流、过载、过热、冷却罩的冷却风机的过流、过载、炉内的气体置换和退火过程中炉内的保护气氛等进行监控。在供给的保护气体符合安全使用条件下,应确保退火炉的密闭性和保护气体供给的连续性及其压力。在退火过程中,退火炉内的气体正常工作压力应保持微正压(绝对压力 $105\ \text{kPa}$,略高于一个标准大气压),应设置压力报警系统。运行期间及开、停工过程应严格执行操作规程,开、停工及检修过程应制定相关的计划或方案,以确保退火炉的使用安全。退火炉应设保护性氢气净化设备。
- 4.4.17 电厂(站)的氢冷发电机的技术要求可参照《汽轮发电机运行规程》执行。其他技术要求应按电力行业有关规定执行。
- 4.4.18 按照 GB 7231、GB 2893 和 GB 2894 的规定涂安全色,并设安全标志和标识。

5 置换

- 5.1 氢气系统被置换的设备、管道等应与系统进行可靠隔绝。
- 5.2 采用惰性气体置换法应符合下列要求:
- a) 惰性气体中氧的体积分数不得超过 3% 。
 - b) 置换应彻底,防止死角末端残留余氢。
 - c) 氢气系统内氧或氢的含量应至少连续 2 次分析合格,如氢气系统内氧的体积分数小于或等于 0.5% ,氢的体积分数小于或等于 0.4% 时置换结束。
- 5.3 采用注水排气法应符合下列要求:
- a) 应保证设备、管道内被水注满,所有氢气被全部排出。
 - b) 水注满在设备顶部最高处溢流口应有水溢出,并持续一段时间。

5.4 钢质无缝气瓶集装装置可采用下列方法置换:

- a) 压力置换法。向设备或系统充惰性气体,充气压强不小于 0.2 MPa(表压),然后放出,重复多次后再用氢气置换多次,然后取样化验,合格后通氢气。也可用惰性气体直接进行置换。
- b) 抽空置换法。适用于能够承受负压的设备或系统。该方法先用惰性气体对设备或系统充压至 0.2 MPa(表压),再抽空排掉设备或系统内气体。重复充气-抽空步骤 2~5 次,然后取样分析,合格后再通氢气。

5.5 若储存容器是底部设置进(排)气管,从底部置换时,每次充入一定量惰性气体后应停留 2 h~3 h 充分混合后排放,至到分析检验合格为止。

5.6 置换吹扫后的气体应通过排放管排放。

6 储存

6.1 氢气储存容器应符合《压力容器安全技术监察规程》。氢气囊不宜做为氢气储存容器。

6.2 氢气储存容器应设置如下安全设施:

6.2.1 应设有安全泄压装置,如安全阀等。

6.2.2 氢气储存容器顶部最高点宜设氢气排放管。

6.2.3 应设压力监测仪表。

6.2.4 应设惰性气体吹扫置换接口。惰性气体和氢气管线连接部位宜设计成两截一放阀或安装“8 字”盲环板。

6.2.5 氢气储存容器底部最低点宜设排污口。

6.2.6 氢气储存容器周围环境温度不应超过 50℃,储存场所及周边应设计安装消防水系统。

6.3 氢气瓶(集装瓶)

6.3.1 氢气实瓶和空瓶应分别存放在位于装置边缘的仓间内,并应远离明火或操作温度等于或高于自燃点的设备。

6.3.2 氢气瓶的设计、制造和检验应符合《气瓶安全监察规程》的要求。

6.3.3 氢气瓶体根据 GB 7144 应为淡绿色,20 MPa 气瓶应有淡黄色色环,并用红漆涂有“氢气”字样和充装单位名称。应经常保持漆色和字样鲜明。

6.3.4 多层建筑内使用氢气瓶,除生产特殊需要外,一般宜布置在顶层外墙处。

6.3.5 因生产需要在室内(现场)使用氢气瓶,其数量不得超过 5 瓶,室内(现场)的通风条件符合 4.1.5 要求,且布置符合如下要求:

- a) 氢气瓶与盛有易燃易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8 m;
- b) 与明火或普通电气设备的间距不应小于 10 m;
- c) 与空调装置、空气压缩机和通风设备(非防爆)等吸风口的间距不应小于 20 m;
- d) 与其他可燃性气体储存地点的间距不应小于 20 m。

6.3.6 氢气瓶瓶体在运输中瓶口应设有瓶帽(有防护罩的气瓶除外)、防震圈(集装气瓶除外)等其他防撞措施,以防止损坏阀门。

6.3.7 氢气瓶搬运中应轻拿轻放,不得摔滚,严禁撞击和强烈震动。不得从车上往下滚卸,氢气瓶运输中应严格固定。

6.3.8 储存和使用氢气瓶的场所应通风良好。不得靠近火源、热源及在太阳下暴晒。不得与强酸、强碱及氧化剂等化学品存放在同一库内。氢气瓶与氧气瓶、氯气瓶、氟气瓶等应隔离存放。

6.3.9 氢气瓶使用时应装减压器,减压器接口和管路接口处的螺纹,旋入时应不少于五牙。

6.3.10 氢气瓶使用时应采用 4.1.15 d)规定的方式固定,防止倾倒。气瓶、管路、阀门和接头应固定,不得松动位移,且管路和阀门应有防止碰撞的防护装置。

6.3.11 气瓶嘴冻结时应先将阀门关闭,后用温水解冻。

- 6.3.12 不得将气瓶内的气体用尽,瓶内至少应保留 0.05 MPa 以上的压力,以防空气进入气瓶。
- 6.3.13 气瓶阀门如有损坏,应由相关资质单位检修。
- 6.3.14 开启气瓶阀门时,作业人员应站在阀口的侧后方,缓慢开启气瓶阀门。
- 6.3.15 根据《气瓶安全监察规程》的规定,氢气瓶应定期(每 3 年)进行检验,气瓶上应有检验钢印及检验色标。
- 6.3.16 气瓶集装装置应有防止管路和阀门受到碰撞的防护装置;气瓶、管路、阀门和接头应经常维修保养,不得松动移位及泄漏。
- 6.3.17 氢气瓶集装装置的汇流总管和支管均宜采用优质紫铜管或不锈钢钢管。为保证焊缝的严密性,紫铜管及管件的焊接采用银钎焊,焊接完成后对管道、管件、焊缝进行消除应力及软化退火处理。集装装置的汇流总管和支管使用前应经水压试验合格。
- 6.3.18 长管拖车的每只钢瓶上应装配安全泄压装置,钢瓶的阀门和安全泄压装置或其保护结构应能够承受本身两倍重量的惯性力。钢瓶长度超过 1.65 m,并且直径超过 244 mm 应在钢瓶两端安装易熔合金加爆破片或单独爆破片式的安全泄压装置,直径为 559 mm 或更大的钢瓶宜在钢瓶两端安装单独爆破片式的安全泄压装置;在充卸装口侧,每台钢瓶封头端设置的阀门应处于常开状。安全泄压装置的排放口应垂直向上,并且对气体的排放无任何阻挡;长管拖车的每只钢瓶应在一端固定,另一端有允许钢瓶热胀冷缩的措施;每只钢瓶应装配单独的瓶阀,从瓶阀上引出的支管应有足够的韧性和挠度,以防止对阀门造成破坏。
- 6.3.19 长管拖车钢瓶应定期检验,使用前应检查制造和检验日期或符号,不得超量充(灌)装。长管拖车应按 GB 2894 规定设置安全标志,并随车携带氢气安全技术周知卡。长管拖车钢瓶使用时应有防止钢瓶和接头脱落甩动措施,拖车应有防止自行移动的固定措施。长管拖车停放充(灌)装期间应接地。
- 6.3.20 长管拖车的汇流总管应安装压力表和温度表。钢瓶连接宜采用金属软管,应定期检查。拖车上应配置灭火器。使用时应避免长管拖车上压差大的钢瓶之间通过汇流管间进行均压,防止对长管气瓶产生多次数的交变应力。

6.4 氢气罐

- 6.4.1 氢气罐应安装放空阀、压力表、安全阀,压力表每半年校验一次,安全阀一般应每年至少校验一次,确保可靠。立式或卧式变压定容积氢气罐安全阀宜设置在容器便于操作位置,且宜安装两台相同泄放量且可并联或切换的安全阀,以确保安全阀检验时不影响罐内的氢气使用。
- 6.4.2 氢气罐放空阀、安全阀和置换排放管道系统均应设排放管,并应连接装有阻火器或有蒸汽稀释、氮气密封、末端设置火炬燃烧的总排放管。惰性气体吹扫置换接口应参照 6.2.4 要求执行。
- 6.4.3 氢气罐应采用承载力强的钢筋混凝土基础,其载荷应考虑做水压实验的水容积质量。氢气罐的地面应不低于相邻散发可燃气体、可燃蒸气的甲、乙类生产单元的地面,或设高度不低于 1 m 的实体围墙予以隔离。
- 6.4.4 氢气罐新安装(出厂已超过一年时间)或大修后应进行压强和气密试验,试验合格后方可使用。压强试验应按最高工作压力 1.5 倍进行水压试验;气密试验应按最高工作压力试验,以无任何泄漏为合格。
- 6.4.5 罐区应设有防撞围墙或围栏,并设置明显的禁火标志。
- 6.4.6 氢气罐应安装防雷装置。防雷装置应每年检测一次,并建立设备档案。
- 6.4.7 氢气罐检修或检验作业应参照 4.3.2、4.3.6 要求执行。进入罐内作业应佩戴氧含量报警仪,同时应有人监护和其他有效的安全防护措施。
- 6.4.8 氢气罐应有静电接地设施。所有防静电设施应定期检查、维修,并建立设备档案。

6.5 氢气柜

- 6.5.1 氢气柜在工程验收时应进行试漏检查,防止泄漏。
- 6.5.2 氢气柜除工程验收时进行试漏检查外,运行过程中也应加强检查,防止水槽壁、套筒及钟罩漏水漏气。
- 6.5.3 氢气柜钟罩高度位置应有标尺显示高低(储量),每小时检查一次,并设置超高、过低位置报警装置。
- 6.5.4 氢气柜首次进气或大修后进气前,应将钟罩内的空气全部排净。
- 6.5.5 导轮导轨应定期加入润滑油,以确保套筒和钟罩升降灵活。
- 6.5.6 氢气柜水封应保证有足够的水位,防止氢气柜因缺水而逸出气体。寒冷地区应有防止水封结冰的措施。
- 6.5.7 氢气柜正常使用时应保持一定的氢气量,应防止储气过量或抽空。
- 6.5.8 氢气柜应安装在避雷保护区域内,应安装安全阀、压力超高自动排放装置等安全设施,并应设置自动切断装置以确保氢气柜泄漏时能自动切断气源。
- 6.5.9 进出氢气柜的氢气管道上应设置安全水封。
- 6.5.10 氢气柜宜设置自动水雾喷淋系统。
- 6.5.11 进入氢气柜检修应排净水封内的水,排水前应打开钟罩顶部的排空阀,其他检修作业可参照氢气罐 6.4.6 的要求。氢气柜静电接地设施可参照氢气罐 6.4.7 的要求。

7 压缩与充(灌)装

7.1 压缩

7.1.1 压缩机应按照 GB 50177—2005 要求设安全防护装置。

7.1.2 使用旋转式压缩机(水环泵)压缩氢气

- a) 启动前应检查泵和电机的轴承润滑情况,并确保气源充足方可启动;
- b) 水环泵启动前和运行中,应检查气水分离器的水位,不得低于标准线。气水分离器内的积水应定时排放,不得随意开启排水阀。寒冷地区使用水环泵应防止分离器结冰;
- c) 启动前应先用惰性气体置换系统内的空气,再用氢气置换惰性气体;
- d) 电机启动后,应随时检查气体进出口的压力变化,并及时调整到所需要的压力;
- e) 电机、轴承和水环泵应定期检修,润滑部件应定期加润滑剂,确保压缩机各部件的润滑和密封。

7.1.3 使用活塞式压缩机压缩氢气

- a) 启动前或大修后,应检查电气设备的绝缘和接线情况,防止短路和因电路接错而造成压缩机的反向旋转;
- b) 启动前应应用惰性气体吹扫压缩机和管道系统,检验合格后再开氢气阀,关闭惰性气体阀,启动压缩机;
- c) 启动前机组应先通入冷却水,并检查润滑油是否纯净,油位是否适当;
- d) 应定时检查压缩机所有工艺指标如各级气缸进、排气压力及温度,冷却水和润滑油压力及温度以及轴承温度,不得超过工艺规定值。运行中遇冷却水中断应立即停车;
- e) 压缩机各段安全阀应定期校验,安全阀的设定起跳压力宜设定在正常工作压力的1.05~1.1倍;
- f) 压缩机设备故障停车后应将设备隔离,用惰性气体将系统内的氢气置换完全(氢的体积分数小于等于0.4%);
- g) 不得将氢气排放在室内,应通过排放管排入大气;
- h) 压缩机的压力表等安全设备,应半年校验一次;
- i) 应确保压缩机曲轴箱密封环材料和安装质量,以防止气体漏入曲轴箱;应每年对密封环进行更换,防止活塞杆与密封环之间因摩擦产生泄漏。此外,宜在曲轴箱填料函回油管中部增设一个

小回油管,以防止回油管发生气阻导致气体窜入曲轴箱;

- j) 曲轴箱透气帽处宜设置可燃气体报警仪或定期从曲轴箱内取气体样本分析,防止可燃气体浓度达到爆炸极限。

7.1.4 使用膜式压缩机压缩氢气

- a) 应设置膜片损坏报警装置及连锁停机;
- b) 应设置各级压缩气出口温度高限报警装置;
- c) 应设置冷却水温度及流量报警装置;
- d) 其他措施可参照活塞式压缩机使用要求。

7.2 充(灌)装

7.2.1 氢气充(灌)装的汇流排数量应根据气源的多少和压缩机的排气能力设置,最少2排(组),每排8~24个瓶位。

7.2.2 氢气充(灌)装时应先对气瓶进行确认,严禁氢气瓶与氧气瓶、氮气瓶或其他气瓶混淆。

7.2.3 应采用防错装接头充(灌)装夹具,防止可燃气体和助燃气体混装。

7.2.4 充(灌)装前应严格检查瓶体、阀门等处有无损坏。

7.2.5 充(灌)装时气瓶应用链卡等措施固定,防止倾倒。

7.2.6 应设置充(灌)装超压报警装置,保证气瓶充(灌)装压力不超过气瓶允许的工作压力。

7.2.7 为限制充气速度,同批充(灌)装气瓶数量不得随意减少,也不得在充(灌)装过程中插入空瓶充(灌)装,氢气充气速度不得高于15 m/s。

7.2.8 氢气与氧气不应在同一充(灌)装台内进行充(灌)装。

7.2.9 充气管道应和其连接部件牢靠连接,与气瓶嘴应紧密连接,防止气体泄漏。

7.2.10 充气导管宜为紫铜管或金属软管。充气导管若为紫铜管,使用前应经过退火处理,每使用三个月应退火一次。使用过程中紫铜管出现起皱现象应及时更换。

7.2.11 充(灌)装时应缓慢开启汇流排阀门,防止气流产生剧烈冲击。在充(灌)装过程中应检查气瓶温度,以判断气瓶进气流量的大小,并可检查气瓶的充(灌)气导管或阀门是否有故障。

7.2.12 空瓶与实瓶应严格分开存放。对不合格或未充(灌)入氢气的气瓶应另设区域放置,并设置醒目标识,防止误装。

7.2.13 经常检查充(灌)装压力,在高压时应特别注意压缩机各级温度和压力是否正常。

7.2.14 气瓶充(灌)装结束应配戴限瓶帽,防震圈(集装气瓶除外),应在充(灌)装后的气瓶(或集装架)上粘贴符合GB 16804《气瓶警示标签》和充(灌)装标签。

7.2.15 有下列情况之一的气瓶不应充(灌)装:瓶体漆色、字样模糊、不易识别、无有效标签;安全附件不全(包括瓶帽、胶圈等)或瓶体、阀门有明显损坏;瓶内气体余压低于0.05 MPa;按规定超过检验年限或钢印标记不清;空瓶未经检验或瓶内气体未经置换和抽空。

8 排放

8.1 氢气排放管应采用金属材料,不得使用塑料管或橡皮管。

8.2 氢气排放管应设阻火器,阻火器应设在管口处。

8.3 氢气排放口垂直设置。当排放含饱和水蒸气的氢气(产生两相流)时,在排放管内应引入一定量的惰性气体或设置静电消除装置,保证排放安全。

8.4 室内排放管的出口应高出屋顶2 m以上。室外设备的排放管应高于附近人员作业的最高设备2 m以上。

8.5 排放管应设静电接地,并在避雷保护范围之内。

8.6 排放管应有防止空气回流的措施。

8.7 排放管应有防止雨雪侵入、水气凝集、冻结和外来异物堵塞的措施。

GB 4962—2008

9 消防与紧急情况处理

9.1 氢气发生大量泄漏或积聚时,应采取以下措施:

9.1.1 应及时切断气源,并迅速撤离泄漏污染区人员至上风处。

9.1.2 对泄漏污染区进行通风,对已泄漏的氢气进行稀释,若不能及时切断时,应采用蒸汽进行稀释,防止氢气积聚形成爆炸性气体混合物。

9.1.3 若泄漏发生在室内,宜使用吸风系统或将泄漏的气瓶移至室外,以避免泄漏的氢气四处扩散。

9.2 氢气发生泄漏并着火时应采取以下措施:

9.2.1 应及时切断气源;若不能立即切断气源,不得熄灭正在燃烧的气体,并用水强制冷却着火设备,此外,氢气系统应保持正压状态,防止氢气系统回火发生。

9.2.2 采取措施,防止火灾扩大,如采用大量消防水雾喷射其他引燃物质和相邻设备;如有可能,可将燃烧设备从火场移至空旷处。

9.2.3 氢火焰肉眼不易察觉,消防人员应佩戴自给式呼吸器,穿防静电服进入现场,注意防止外露皮肤烧伤。

9.3 消防安全措施:供氢站应按 GB 50016 规定,在保护范围内设置消火栓,配备水带和水枪,并应根据需要配备干粉、二氧化碳等轻便灭火器材或氮气、蒸汽灭火系统。

9.4 高浓度氢气会使人窒息,应及时将窒息人员移至良好通风处,进行人工呼吸,并迅速就医。

附 录 A
(资料性附录)
氢气的危险特性

A.1 氢气无色、无臭、无味,空气中高浓度氢气易造成缺氧,会使人窒息。氢气比空气轻,相对密度(空气=1):0.07,氢气泄漏后会迅速向高处扩散;氢气与空气混合容易形成爆炸性混合物。

A.2 氢气极易燃烧,属 2.1 类易燃气体。氢气点火能量很低,在空气中的最小点火能为 0.019 mJ,在氧气中的最小点火能为 0.007 mJ,一般撞击、摩擦、不同电位之间的放电、各种爆炸材料的引燃、明火、热气流、高温烟气、雷电感应、电磁辐射等都可点燃氢-空气混合物;氢气燃烧时的火焰没有颜色,肉眼不易察觉。

A.3 氢气在空气中的爆炸范围较宽,为 4%~75%(体积分数),在氧气中的爆炸范围为 4.5%~95%(体积分数),因此氢气-空气混合物很容易发生爆燃,爆燃产生的热气体迅速膨胀,形成的冲击波会对人员造成伤亡,对周围设备及附近的建筑物造成破坏。

A.4 氢气的化学活性很大,与空气、氧、卤素和强氧化剂能发生剧烈反应,有燃烧爆炸的危险,而金属催化剂如铂和镍等会促进上述反应。



中华人民共和国国家标准

GB 22207—2008

容积式空气压缩机 安全要求

Safety requirements of displacement air compressor

2008-07-09 发布

2009-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 安全要求及其检验 2

4.1 总则 2

4.2 噪声 2

4.3 机械振动 2

4.4 温度控制 2

4.5 压力控制 3

4.6 气阀和止回阀 4

4.7 润滑系统 4

4.8 冷却水系统 4

4.9 防护装置 4

4.10 压力容器 4

4.11 显示仪表 5

4.12 吸气系统 5

4.13 起吊 5

4.14 电气 5

4.15 转速限制 6

5 使用信息 6

5.1 一般要求 6

5.2 铭牌 6

5.3 标志 6

5.4 使用说明 6

6 空压机安全性能的判定 8

附录 A（资料性附录） 典型空压机安全性能检验一览表 9

前 言

本标准的 4.2.2、4.3.2~4.3.4、4.4.1、4.4.2、4.5.1~4.5.3、4.6、4.7.1、4.7.2、4.8.1、4.9、4.10、4.11、4.12.1、4.13、4.14.1.1、4.14.2.3、4.14.2.4、4.14.3、5.3.2~5.3.5 条为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准非等效采用美国 ASME B19.1—1995《容积式压缩机系统安全标准》,具体采用了该标准中容积式空气压缩机部分的安全要求。该标准中给出具体规定值的内容,本标准均予以采用;对虽有要求而无具体指标者,则根据国内产品标准规定的内容,给出具体指标或定量要求;而对标准中一些建议性要求或在国内无法操作执行的要求,本标准未予采用。

本标准自实施之日起,原 JB 8524—1997《容积式空气压缩机 安全要求》废止。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国压缩机标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:合肥通用机械研究院。

本标准主要起草人:肖矛、喻志强。

本标准首次发布。

容积式空气压缩机 安全要求

1 范围

本标准规定了容积式空气压缩机(以下简称“空压机”)的安全要求以及安全性能的检验判定方法。

本标准包含的安全要求是针对空压机的所有主要危险(机器内部因材质问题造成的断裂危险除外)。

本标准适用于功率不小于 0.25 kW、排气压力为 0.035 MPa~45 MPa 的空压机。

本标准不适用于下列空压机：

- a) 用于呼吸、潜水、外科手术等特殊供气的空压机；
- b) 用于空气制动系统的空压机；
- c) 用于气体输送系统的空压机；
- d) 工艺流程及空分设备用空压机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB 151 管壳式换热器

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB 4208—2008, IEC 60529:2001, IDT)

GB/T 4975 容积式压缩机术语 总则(GB/T 4975—1995, eqv ISO 3857-1~3857-2:1977)

GB/T 4980 容积式压缩机噪声的测定

GB/T 7777 容积式压缩机机械振动测量与评价

GB/T 16301 船舶机舱辅机振动烈度的测量和评价

GB/T 12928 船用中低压活塞空气压缩机

GB/T 12929 船用高压活塞空气压缩机

GB/T 13279 一般用固定的往复活塞空气压缩机

GB/T 13928 微型往复活塞空气压缩机

GB/T 15706.1 机械安全 基本概念与设计通则 第 1 部分：基本术语和方法

JB/T 3771 移动式压缩机底盘 技术条件

JB/T 4223 车装容积式空气压缩机机组 技术条件

JB/T 4253 一般用喷油滑片空气压缩机

JB/T 6430 一般用喷油螺杆空气压缩机

JB/T 6441 压缩机用安全阀

JB/T 6539 微型空气压缩机用钢制压力容器

JB/T 6905 隔膜压缩机

JB/T 7662 容积式压缩机术语 回转压缩机

JB/T 8867 固定的往复活塞空气压缩机 储气罐

JB/T 8933 全无油润滑往复活塞空气压缩机

JB/T 8934 直联便携式往复活塞空气压缩机

JB/T 9107 往复压缩机 术语
JB/T 10525 一般用喷油单螺杆空气压缩机
JB/T 10598 一般用干螺杆空气压缩机 技术条件
JB/T 10683 中、高压往复活塞空气压缩机
压力容器安全技术监察规程
简易压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

3.1 空压机的术语定义符合 GB/T 4975、JB/T 7662 和 JB/T 9107。

3.2 机械安全的术语定义符合 GB/T 15706.1。

3.3 下列术语和定义要求适用于本标准。

压力释放装置起跳压力 open pressure of pressure release equipment

压力释放装置开始起跳并大量释放压缩空气瞬间,压力释放装置上游压力。

4 安全要求及其检验

4.1 总则

4.1.1 空压机设计、生产、安装、维护、操作及其验收应符合相应的产品标准。

4.1.2 微型往复活塞空压机应符合 GB/T 13928 的规定。

4.1.3 一般用固定的往复活塞空压机应符合 GB/T 13279 的规定。

4.1.4 一般用喷油螺杆空压机应符合 JB/T 6430 的规定。

4.1.5 一般用喷油单螺杆空压机应符合 JB/T 10525 的规定。

4.1.6 一般用喷油滑片空压机应符合 JB/T 4253 的规定。

4.1.7 一般用干螺杆空压机应符合 JB/T 10598 的规定。

4.1.8 隔膜空压机应符合 JB/T 6905 的规定。

4.1.9 全无油润滑往复活塞空压机应符合 JB/T 8933 的规定。

4.1.10 直联便携式往复活塞空压机应符合 JB/T 8934 的规定。

4.1.11 船用中低压活塞式空压机应符合 GB/T 12928 的规定。

4.1.12 船用高压活塞式空压机应符合 GB/T 12929 的规定。

4.1.13 车装容积式空压机应符合 JB/T 4223 的规定。

4.1.14 中、高压往复活塞空压机应符合 JB/T 10683 的规定。

4.1.15 移动式空压机应符合相应产品标准的规定,其底盘应符合 JB/T 3771 的规定。

4.2 噪声

4.2.1 空压机噪声声功率级的测量应符合 GB/T 4980 的规定。

4.2.2 空压机噪声声功率级应符合 4.1 规定的产品标准要求。

4.3 机械振动

4.3.1 船用活塞空压机机械振动的测量应符合 GB/T 16301 的规定,其他空压机机械振动的测量应符合 GB/T 7777 的规定。

4.3.2 船用中低压活塞空压机振动烈度应符合 GB/T 12928 的规定。

4.3.3 船用高压活塞空压机振动烈度应符合 GB/T 12929 的规定。

4.3.4 其他空压机振动烈度值应符合 GB/T 7777 的规定。

4.4 温度控制

4.4.1 排气温度和润滑油温度

4.4.1.1 当空压机在制造厂规定的使用环境和最终排气压力为额定排气压力条件下稳定运行时,各级

排气温度应符合下列要求：

- a) 压缩腔内有油润滑的空压机(喷油回转空压机、隔膜空压机和船用活塞空压机除外),各级排气温度应不超过 180 °C,当使用合成油润滑时,各级排气温度应不超过 200 °C;
- b) 压缩腔内无油润滑的空压机(干螺杆空压机除外),各级排气温度应不超过 200 °C;
- c) 喷油回转空压机,各级排气温度应不超过 110 °C,当额定排气压力大于 1.25 MPa 并且使用合成油润滑时,各级排气温度限值允许超过 110 °C,但不超过 130 °C;
- d) 隔膜空压机,各级排气温度应不超过 160 °C;
- e) 船用活塞空压机,各级排气温度应不超过 200 °C。

4.4.1.2 有油润滑的空压机(喷油回转空压机除外),当空压机在制造厂规定的使用环境和最终排气压力为额定排气压力条件下稳定运行时,进入压缩腔之前的润滑油温度和润滑运转部件的润滑油温度均不应超过 70 °C,船用风冷活塞空压机润滑油温度不应超过 80 °C。

4.4.2 超温保护措施

驱动功率大于 15 kW 且额定排气压力超过 0.34 MPa 的空压机应装有排气温度超温报警或停车装置。感温元件应装在每级排气后冷却器前并靠近排气口的管道上。超温停车装置的停车温度应不高于最高正常排气温度加 28 °C,且不超过 4.4.1 规定的排气温度最高限值。空压机超温停车后只能手动复位。在复位之前,任何情况下空压机不得自动启动。

4.4.3 超温停车装置灵敏性检验

超温停车装置灵敏性应检验 3 次,每次动作均应正确。检验时将感温元件从空压机中取出并将感温部位置于可调温的油浴池里,启动空压机,给油浴池加热使油温缓慢升高并搅匀。用分度值不大于 0.5 °C 的棒式水银温度计或同等精度的其他测温仪器测量油温,检验超温停车装置的停车温度。停车后,调节油浴池油温,使温度下降,手动复位超温停车装置,重复上述步骤进行第 2 次和第 3 次检验。

4.5 压力控制

4.5.1 空压机应有适当的压力控制装置,防止过载引起空压机损坏,防止超压引起爆炸危险。

4.5.2 空压机应能对排气压力进行超压控制,当最终排气压力高于额定值时,控制装置应能动作防止压力继续升高。该动作的整定值应高于额定排气压力,但低于空压机储气罐上的压力释放装置的起跳压力。

4.5.3 在压缩空气流经的系统元件和设备上应设置压力释放装置,在其他压力控制方法不起作用时,压力释放装置应能防止空压机过载和超压造成爆炸危险。在空压机排气口和第一个阀门之间也应设置压力释放装置。

4.5.3.1 压力释放装置起跳压力的设定应能防止压力释放装置泄漏和不必要的起跳,但不得超过其所保护的最弱系统元件的最高工作压力(制造商所规定)的 1.1 倍或加 0.1 MPa,取两者中的较大值。

4.5.3.2 压力释放装置应尽可能靠近被保护的系统元件,且不允许用阀门隔开,其释放能力应保证在最大连续供气条件下,系统元件压力不超过制造商所规定最高工作压力的 1.1 倍或加 0.1 MPa,取两者中的较大值。

4.5.3.3 进入释放装置的压缩空气流经的管道及连接件的有效流通面积应不小于释放装置进口处有效流通面积。

4.5.3.4 压力释放装置的排放管路上不允许安装阀门,且排放管的口径大小应不降低其释放能力。

4.5.3.5 被释放的压缩空气可直接排入大气,但排气管口位置应不会对正常操作的人造成伤害。当压力释放装置排放的反作用力可能引起管路的过度移动或过度振动时,应对管路进行适当固定。

4.5.3.6 空压机的压力释放装置应优先选用弹簧式安全阀。当释放的流量较大时,可以采用爆破片。

4.5.3.7 空压机上采用的安全阀应符合 JB/T 6441 的规定。采用爆破片时,应在爆破片上标明在特定温度下的爆破压力。

4.5.4 空压机排气压力控制装置及所有压力释放装置的检验应不少于3次(爆破片检验1次),每次动作均应正确。检验时所用压力表(或其他仪表)的精度应不低于0.4级。

4.6 气阀和止回阀

4.6.1 为了保证进、排气阀的正确安装,往复式空压机的气阀组件和阀孔的设计应保证进气阀组件与排气阀组件安装时不可互换和不可倒置。

4.6.2 所有可能因背压而造成停车后反转的空压机都应在末级排气管路上安装止回阀或其他装置来防止反转。止回阀的设计应能保证止回阀不会被反向装入。

4.7 润滑系统

4.7.1 空压机的储油容器上必须装有判断油位高低的视油装置(如视油镜、油尺等),且在视油装置上标有正常油位最高限和最低限的永久性标记。

4.7.2 压力润滑的空压机(喷油回转空压机除外)应有油压保护装置。当空压机实际运行油压低于规定值时应报警或停车。

4.8 冷却水系统

4.8.1 水冷空压机应有冷却水监视、报警或停车装置。

4.8.2 缺水保护装置灵敏性应检验3次,每次动作应正确。

4.9 防护装置

4.9.1 空压机下列位置应安装防护装置:

- a) 对于人体有危险的所有运动件或电器;
- b) 人体易触及的外表温度超过80℃的零部件(气缸部件除外)及管道;
- c) 人体易于靠近的且水平布置的不能承受1.5 kN垂直载荷的管道;
- d) 可能产生对人体有危险的高压射流处。

4.9.2 防护装置采用防护罩时应满足下列要求:

- a) 防护罩应便于拆卸和安装;
- b) 防护罩的网孔尺寸或与被防护物体表面的最小距离应保证任何人的手指伸入不会触及被防护物体;
- c) 防护罩的设计不能影响空压机周围的热空气与环境空气的对流,应保证空压机能够得到足够的冷却;
- d) 防护罩的刚度应保证任何一个人靠在防护罩上不会使防护罩的变形或位移导致防护罩触及被防护物体。

4.9.3 防护装置采用隔离栅时,应满足下列要求:

- a) 隔离栅的高度应保证任何人不可轻易跨入;
- b) 隔离栅与被防护物体表面的距离应保证任何人伸手时不会触及被防护物体;
- c) 隔离栅应固定不可随意移动,隔离栅的刚度应保证任何人靠在隔离栅上时不会使隔离栅过度变形,影响隔离效果。

4.10 压力容器

4.10.1 压力容器应符合《压力容器安全技术监察规程》或《简易压力容器安全技术监察规程》的规定。

4.10.2 微型往复式空压机的储气罐的设计、制造和检验应符合JB/T 6539的规定。

4.10.3 一般用固定的往复式空压机储气罐的设计、制造和检验应符合JB/T 8867的规定。

4.10.4 其他空压机储气罐和空压机的辅助设备中所涉及的压力容器的设计、制造和检验应符合GB 150的规定。

4.10.5 空压机中间冷却器和后冷却器等独立安装的管壳式换热器的设计、制造和检验应符合GB 151的规定。但与空压机组成一体的非独立安装的换热器,当设计及制造者能保证其安全使用时,可不受此限制。

4.11 显示仪表

4.11.1 驱动功率大于等于 22 kW 的空压机应在每级排气位置安装一个易于读数的温度仪表来显示各级排气温度。

4.11.2 空压机应在下述位置安装显示压缩空气压力的压力仪表：

- a) 储气罐上；
- b) 工作压力大于 0.1 MPa 的活塞、螺杆及滑片空压机的末级下游靠近排气口的管道上(驱动功率不大于 15 kW 的非固定式空压机除外)；
- c) 工作压力大于 0.3 MPa 的隔膜空压机的每一级下游靠近排气口的管道上；
- d) 驱动功率大于等于 22 kW 的空压机每一级下游靠近排气口的管道上。

4.11.3 压力润滑的空压机(喷油回转空压机除外)应装有显示润滑油压力的仪表。

4.11.4 末级压力仪表为压力表时,其最大量程应是储气罐最高工作压力值的 1.5 倍~2 倍。压力表上的刻度单位应与安全阀使用的压力单位一致。

4.11.5 压力脉动影响压力表读数时,应采取措施保证压力表读数稳定,能够显示实际压力值。

4.12 吸气系统

4.12.1 空压机的吸气系统应能防止对空压机造成损坏的异物被吸入空压机内部。

4.12.2 在全负压情况下,吸气系统应能保证不会引起变形和不会将吸气系统里的任何材料吸入空压机。允许用压差控制器来保护吸气系统。

4.13 起吊

重量超过 45 kg 的空压机及其零部件,除非其本身形状适合于吊装,否则均应设有明显的吊环、吊耳或吊环螺栓等,或者标有明显的起吊位置。带包装箱的空压机,包装箱上也应有明显的起吊位置标识,包装箱的起吊标志应使用适当的标志方式,标志应醒目、准确。

4.14 电气

4.14.1 电动机驱动的空压机,电动机应具有良好的绝缘性能。

4.14.1.1 电动机绕组的常态绝缘电阻值应不低于 5 MΩ,电动机绕组的热态绝缘电阻值应不低于下式计算的值：

$$R = U / (1\,000 + 0.01P)$$

式中：

R ——电动机绕组的绝缘电阻,单位为兆欧(MΩ)；

U ——电动机绕组的额定电压,单位为伏特(V)；

P ——电动机绕组的额定功率,单位为千瓦(kW)、千伏安(kVA)或千乏(kvar)。

按上式计算的绝缘电阻低于 0.38 MΩ,则按 0.38 MΩ 考核。

4.14.1.2 电动机绕组的绝缘电阻用兆欧计检验,试验电压施加 1 min,试验电压应符合下列规定：

- a) 电动机绕组额定电压小于 500 V 时,试验电压(有效值)为 500 V；
- b) 电动机绕组额定电压在 500 V~3 300 V 之间时,试验电压(有效值)为 1 000 V；
- c) 电动机绕组额定电压大于 3 300 V 时,试验电压(有效值)不小于 2 500 V。

4.14.2 电动机驱动的空压机,电控设备应具有良好的绝缘性能。

4.14.2.1 在电控设备的带电部位(低于 36 V 安全电压的带电体除外)与人体易触及的金属壳体部位应进行耐电压试验。试验电源的电压波形为正弦波,频率在 45 Hz~62 Hz 之间,试验电压应符合下列规定：

- a) 电控设备使用的额定电压 U_1 在 12 V~60 V 之间时,试验电压(有效值)为 500 V；
- b) 电控设备使用的额定电压 U_1 大于 60 V 时,试验电压(有效值)为 $2U_1 + 1\,000$ V,且最低为 1 500 V。

4.14.2.2 试验前应切断被试电控设备电源,并有效切断被试电控设备与其他设备或元件的联系,防止试验电压对其他设备或元件造成不利影响。在试验电压下维持 1 min。

4.14.2.3 电控设备在耐电压试验过程中,不应有大于 10 mA 击穿电流,应无闪络现象。

4.14.2.4 在耐电压试验的前后,应用兆欧计测量电控设备的带电体和人体易触及的金属壳体之间的绝缘电阻,其值不得低于 1 MΩ。

4.14.3 电控设备外壳及空压机裸露金属壳体的防护

4.14.3.1 电动机驱动的空压机,电控设备的外壳防护等级按 GB 4208 规定的方法检验,应满足 GB 4208 规定的 IP2X 级的要求。

4.14.3.2 电动机驱动的空压机裸露金属壳体和保护电路之间应有效连接,防止金属壳体带电对人体造成伤害。金属壳体与保护电路间的电阻不应超过 0.1 Ω。应使用电阻测量仪器进行验证,此仪器可以使至少 10 A 交流或直流电流通过电阻测量点之间 0.1 Ω 的阻抗。

4.15 转速限制

输入功率大于 7.5 kW 且由可变转速的原动机驱动的空压机系统应装有具有最高转速限制的限速系统。最高转速限制值由制造商确定,但应保证在该转速下空压机的负载变化不会造成空压机损坏。

5 使用信息

5.1 一般要求

5.1.1 空压机制造厂在提供空压机的同时,应提供详细的使用信息,以使用户能按此信息安全正确地操作、使用和维护机器。

5.1.2 使用信息应以铭牌、标志和使用说明书等形式给出。

5.2 铭牌

5.2.1 每台空压机均应在其明显而又平坦的部位固定铭牌,铭牌内容应符合 4.1 所规定产品标准的要求。

5.2.2 储气罐等压力容器设备,应设有独立的铭牌,铭牌内容应符合《压力容器安全技术监察规程》或《简易压力容器安全技术监察规程》的规定。

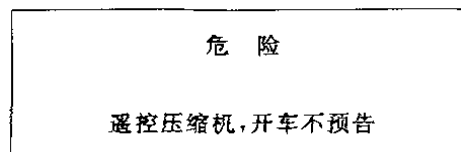
5.2.3 空压机的其他主要独立部件,如安全阀等独立阀门、独立的冷却器、驱动电机等,亦应设立相应的铭牌,铭牌上信息必须准确、完整,文字清晰。

5.3 标志

5.3.1 标志应明显,文字及图案应清晰准确。

5.3.2 空压机的动力输入侧应钉有或铸有转向箭头或者标志。

5.3.3 自控或者遥控的空压机出厂时应提供警告标示牌,其上标明:



5.3.4 外表面温度超过 80 ℃,但人体不易触及的管道和零部件(气缸部件除外)如无适当的防护,则应设置警告标志。

5.3.5 电动机保护接地端子附近和电控设备保护接地端子附近均应标有保护接地图形符号“⊕”,必要时再用字母符号“PE”标志,这些标志均应可靠固定。

5.4 使用说明

5.4.1 空压机制造厂随机所带文件中应包含有详细的使用说明,其内应包括空压机的正常安装、操作、维护及检修等说明。以下 5.4.2~5.4.8 的内容是必须的。根据机型,各条下的具体内容可增减。

5.4.2 开车

空压机在最初开车或空压机及其系统设备检修后重新启动时应遵循下述程序:

- a) 检查所有的阀门是否处于合适的位置及正确的启闭状态;
- b) 除去所有为安全维护而安装的维修附件(如盲板)及维修用标志牌;

- c) 检查系统并除去其内外来的异物；
- d) 按已建立的锁定设备程序使设备脱锁；
- e) 打开并再次关闭排污阀；
- f) 通知工作区内所有人员，设备即将起动；
- g) 盘车至少一圈以确保无机械干涉；
- h) 确保驱动力及旋转设备的旋转方向正确；
- i) 检查并确保所有的安全保护装置均处于合适的操作状态；
- j) 观察发动机是否正常工作，如否，应立即停车检查。

5.4.3 维护

5.4.3.1 所有的维修工作均应停车进行。

5.4.3.2 维修空压机时应在起动装置上设一标示牌，其上标明：“警告：正在检修，严禁开车”。同时还应采取下列一项或几项措施将空压机断路，以避免因疏忽或意外而起动空压机；

- a) 拉掉保险丝并锁闭保险丝盒盖，必要时可以拆除电源进线；
- b) 用一锁定机构将动力开关锁定在脱开的位置；
- c) 除去发动机起动装置；
- d) 脱开空压机与驱动力之间的联轴器或其他传动机构。

5.4.3.3 拆卸空压机及辅助设备的受压部件时，应将其与压力源隔开并把其内所有的压缩空气排尽。

5.4.3.4 空压机曲轴箱至少应在停车 15 min 以后才能打开。

5.4.4 检验和清洗

5.4.4.1 制造厂应给出各类设备、部件的检验和清洗周期，或说明何时必须进行这项工作。

5.4.4.2 应定期检查空压机的压力控制装置、压力释放装置、停车保护装置及报警装置，确保它们处于正常工作状态。

5.4.4.3 应定期检查空压机的储气罐、气缸、脉冲缓冲罐、排气管、中冷器和后冷却器等受热及热传递设备及部件，清洗污垢和积碳物。

5.4.4.4 应定期清洗气阀、过滤器、消声器、气腔、空气管道及正常条件下与压缩空气接触的其他部件。任何情况下均不应用易挥发易燃清洗剂或对人体有害的清洗剂来清洗。清洗完成之后，所有部件应漂洗并吹干。

5.4.4.5 压力容器的定期检验应符合《压力容器安全技术监察规程》或《简易压力容器安全技术监察规程》的要求。

5.4.5 润滑油

空压机制造厂应给出推荐使用的润滑油牌号和注油量，并规定润滑油的添加要求和更换周期。对压力润滑的空压机还应给出正常的油压范围和最低油压值。

5.4.6 温度

空压机制造厂应给出空压机允许使用的环境温度，同时给出空压机在额定工作状态下的正常排气温度及润滑油温度范围。

5.4.7 压力

空压机制造厂应给出空压机额定工作压力，同时给出正常工作时各级排气压力范围，必要时给出最高工作压力。

5.4.8 其他

5.4.8.1 移动空压机行驶前应对储气罐减压到合理的压力值（此值应根据空压机类型和用途不同由制造商在相应的技术文件中规定）。开车前应采取措施防止机器运转时发生位移。

5.4.8.2 储气罐底部带轮子的空压机在挪动前应对储气罐减压到合理的压力值（此值应根据空压机类型和用途不同由制造商在相应的技术文件中规定）。开车前应将空压机摆放稳定或固定轮子以防振动

引起机器位移。

5.4.8.3 所有的防护罩、警告标志等安全防护装置应定期检查,不合格时应更换。

6 空压机安全性能的判定

6.1 空压机按相应的产品标准检验合格后按本标准进行安全性能检验。

6.2 空压机下列安全要求为关键项,有一项未达到要求或实际运行不正确,判定空压机安全性能不合格:

- a) 噪声;
- b) 振动;
- c) 各级排气温度和润滑油温度;
- d) 压力容器;
- e) 各种报警装置或停车装置;
- f) 压力控制和压力释放装置;
- g) 外露的旋转件及高压射流处的防护;
- h) 警告标志和信号装置;
- i) 显示仪表;
- j) 起吊要求;
- k) 电气要求;
- l) 气阀和止回阀;
- m) 吸气系统;
- n) 转速限制。

6.3 本标准规定的其他安全要求为主要项,空压机制造厂应尽可能完全执行,判断空压机安全性能合格必须 80% 以上的主要项符合本标准的规定。

6.4 附录 A 为典型空压机安全性能检验一览表。实际检验时可根据机型不同对此表进行增删。

附录 A

(资料性附录)

典型空压机安全性能检验一览表

表 A.1

序号	名 称	标准规定要求	实际检验结果	结论	备注
1	噪声				
2	振动				
3	排气温度				
3.1	一级排气温度				
3.2	二级排气温度				
4	润滑油温度				
5	超温保护措施				
5.1	一级排气超温停车装置				
5.2	二级排气超温停车装置				
5.3	润滑油超温保护装置				
6	压力控制				
6.1	排气压力超压控制装置				
6.2	储气罐安全阀				
6.3	中冷器安全阀				
7	气阀和止回阀				
7.1	进气阀、排气阀				
7.2	止回阀				
8	润滑油系统				
8.1	油压表				
8.2	油压保护装置				
9	冷却水断水保护装置				
10	防护装置				
10.1	运动件防护				
10.2	高压射流处防护				
11	压力容器				
12	显示仪表				
13	吸气系统				
14	起吊				
15	电气				
15.1	电动机绝缘电阻				
15.2	电控设备耐电压试验				
15.3	电控设备绝缘电阻				
15.4	电控设备外壳防护				
15.5	裸露金属壳体和保护电路之间的接地电阻				

表 A. 1 (续)

序号	名 称	标准规定要求	实际检验结果	结论	备注
16	转速限制				
17	警告标志				
18	高温表面防护				
19	铭牌				
19.1	空压机铭牌				
19.2	储气罐铭牌				
19.3	安全阀铭牌				
19.4	驱动器铭牌				
20	使用说明				
20.1	开车说明				
20.2	维护说明				
20.3	检验说明				
20.4	清洗说明				
20.5	润滑油说明				
20.6	温度说明				
20.7	防护装置检验说明				
20.8	警告标志检验说明				
20.9	压力说明				
20.10	带轮子的空压机移动前减压及运行防位移说明				
<p>注 1: 序号 1~17 为关键项,其他为主要项。</p> <p>注 2: “标准规定要求”栏按下列规定填写:</p> <p>a) 标准有明确规定值的项,填写标准规定值,如噪声;</p> <p>b) 用条款说明安全要求的项,填写标准条款号;</p> <p>c) 装置灵敏度检验的项,填写应动作的范围,如安全阀起跳压力范围。</p> <p>注 3: “实际检验结果”栏按下列规定填写:</p> <p>a) 标准有明确规定值的项,填写实测值,如噪声;</p> <p>b) 用条款说明安全要求的项,填写“符合”或“不符合”;</p> <p>c) 装置灵敏度检验的项,填写装置动作时的实际参数,如安全阀起跳压力和起跳后被保护系统中能达到的最小压力。</p> <p>注 4: 必要时可在备注栏里填写不符合项的具体不符合情况。</p>					



中华人民共和国国家标准

GB 12142—2007
代替 GB 12142—1989, GB 7059.3—1986

便携式金属梯安全要求

Safety requirements for portable metal ladders

2007-06-26 发布

2008-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 3

5 延伸梯和单梯结构要求 3

6 折梯结构要求 5

7 组合梯结构要求 6

8 使用要求 6

9 延伸梯和单梯试验要求 9

10 折梯试验要求 20

11 组合梯试验要求 27

12 标志 28

前 言

本标准除第1章、第2章、第3章外,其余为强制性条款。

本标准是对GB 12142—1989《二节轻金属拉伸梯安全标准》和GB 7059.3—1986《移动式轻金属折梯安全标准》的修订,修订后两个标准合并为一个标准。

本标准代替GB 12142—1989《二节轻金属拉伸梯安全标准》和GB 7059.3—1986《移动式轻金属折梯安全标准》。

本标准与GB 12142—1989《二节轻金属拉伸梯安全标准》和GB 7059.3—1986《移动式轻金属折梯安全标准》相比主要技术变化如下:

- 增大了标准的适用范围,不仅包括二节延伸梯和折梯,还增加了对三节延伸梯、单梯及组合梯的安全要求;
- 增加了梯子的额定载荷分级以及与额定载荷相对应的结构性能要求;
- 增加了延伸梯和单梯的金属配件载荷试验要求、踏棍扭转试验要求、梯框悬臂弯曲试验要求和梯框悬臂落下试验要求;
- 增加了折梯的梯框弯曲试验要求、踏板(或踏棍)与梯框剪切强度试验要求、扭转稳定性试验要求、横拉试验要求、前梯框和后梯框悬臂弯曲试验要求、前后梯框悬臂落下试验要求和梯框扭转及撑杆试验要求;
- 取消了折梯水平弯曲试验要求;
- 对结构要求、使用要求、试验要求的其他内容进行了全面地修改。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:吉林省安全科学技术研究院、长春工业大学、苏州宝富轻工制品有限公司。

本标准主要起草人:肖建民、郑凡颖、曲生、韩连英、卢杏荣。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 12142—1989;
- GB 7059.3—1986。

便携式金属梯安全要求

1 范围

本标准规定了便携式金属梯设计、制造的安全要求、试验要求及安全使用等方面的要求。

本标准适用于各种生产活动中使用的便携式金属延伸梯(二节和三节延伸梯)、便携式金属单梯、便携式金属折梯,也适用于便携式金属组合梯。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 17889.1 梯子 第1部分:术语、型式和功能尺寸

3 术语和定义

本标准采用 GB/T 17889.1 中的术语及以下术语和定义。

3.1

便携式金属延伸梯 portable metal extension ladder

由两节或三节梯段构成长度可以调节的,主要构件(梯框及踏板或踏棍)为金属材料制造的便携依靠式梯子。

3.2

便携式金属单梯(直梯) portable metal single ladder(straight ladder)

只有一个梯段构成长度不可调节的,主要构件(梯框及踏板或踏棍)为金属材料制造的便携依靠式梯子。

3.3

便携式金属折梯 portable metal stepladder

由前后两部分铰接而成长度不可调节,主要构件(梯框及踏板或踏棍)为金属材料制造的便携自立式梯子,其结构可以是单侧(前面)攀登(如:单面折梯),也可以是双侧攀登(如:双面折梯、支架梯)。

3.4

便携式金属支架梯 portable metal trestle ladder

由两个相同梯段在顶部由铰链链接形成与支撑面相同的角度,长度不可调节,主要构件(梯框及踏板或踏棍)为金属材料制造的便携自立式梯子。

3.5

便携式金属组合梯 portable metal combination ladder

能够作为折梯、单梯或延伸梯使用,主要构件(梯框及踏棍)为金属材料制造的便携式梯子。

3.6

梯框(梯梁) stile(rail)

支撑踏板(或踏棍)或其他横向承载件的梯子侧边构件。

3.7

踏板(踏棍,踏杆) step(rung)

供使用者攀登时脚踩踏的梯子构件。其前后深度大于 20 mm 且小于 80 mm 时称为踏棍(踏杆),前后深度等于或大于 80 mm 时称为踏板。

3.8

梯脚 ladder foot(ladder shoe)

梯子底部与支撑表面接触的部件。

3.9

端帽 end cap

梯段的顶部或延伸梯段的端部用来防护梯框锐边或毛刺的部件。

3.10

顶帽 top cap

便携式金属折梯的最上部的水平部件。

3.11

顶部踏板(踏棍) top step(top rung)

便携式金属折梯顶部表面或顶帽之下的第一级踏板(或踏棍)。当梯子结构上没有顶帽时,顶部踏板(或踏棍)是梯框顶端之下的第一级踏板(或踏棍)。

3.12

撑杆 spreader

在折梯张开时保持其工作角度并防止两部分梯段向外滑移或向内合拢的部件。

3.13

倾角 angle of inclination

两梯框所在平面与水平面之间的夹角。

3.14

工作长度 working length

梯子在预定使用状态时,沿梯框测量的由梯子底部支撑点到顶部支撑点的长度。

3.15

最大工作长度(最大延伸长度) maximum working length(maximum extension length)

延伸梯的可延伸梯段全部延伸到位(保持要求的最小搭接量)时的工作长度。

3.16

最高站立平面 highest standing level

在预定使用状态时,从允许攀登者使用的最高踏板(或踏棍)到梯子底部支撑水平面的垂直距离。

3.17

内侧净宽度 inside clear width

梯子的两梯框内侧突缘间平行于踏板(或踏棍)测量的距离。

3.18

额定载荷 normal load

梯子在预定使用中应能承受的最大载荷,包括攀登者、其携带的材料和工具的重量。

3.19

试验破坏 test failure

由试验导致的梯子结构或其部件可见的损坏,包括皱折、扭曲、剪切、撕裂或断裂等。

3.20

极限破坏 ultimate failure

由试验导致的梯子结构或其部件无法正常使用的严重毁坏。

3.21

可见损坏 visible damage

由目测可清楚辨别确定的损坏。

4 一般要求

4.1 额定载荷

便携式金属梯的额定载荷应不小于 90 kg,并按额定载荷进行标识。按承载能力,梯子的额定载荷可分为 90 kg、100 kg、110 kg、135 kg 四个级别。

4.2 防腐蚀

梯子应尽可能采用耐腐蚀材料制造,否则应进行防腐蚀处理。

4.3 暴露金属表面

梯子暴露的金属表面应避免有锐边、毛刺及其他结构缺陷。

4.4 螺栓连接

螺栓孔应精确冲孔或钻孔,孔加工后不应留有高度大于 0.8 mm 的毛刺。螺纹应露出螺母之外至少 1.5 圈。所有螺母应为锁紧螺母或采用锁紧垫圈,或采用经确认与之等效的方式锁紧。

4.5 铆接

铆钉孔应精确冲孔或钻孔,且孔加工后不应留有高度大于 0.8 mm 的毛刺。所有铆钉应饱满、平滑,没有可见裂纹或开裂,与铆接件间接触不应转动,在铆钉头和铆接件表面之间或由铆钉连接的两个部件之间的间隙应不大于 0.13 mm。

4.6 焊接

所有焊接处应无咬边、裂纹及可见的表面气孔。

4.7 踏板(或踏棍)间距

4.7.1 相邻踏板(或踏棍)的中心间距应不大于 350 mm。

4.7.2 对于金属折梯,当采用限制无意踏入开口措施时或顶部踏板(或踏棍)踩踏表面向内延伸,并与顶帽的前下边缘垂线相交时,顶部踏板(或踏棍)可位于顶帽之下 450 mm。

4.8 踏板(或踏棍)连接

4.8.1 踏板(或踏棍)与梯框应采用刚性连接,连接强度应满足 9.7 和 10.4 规定的试验要求。

4.8.2 半圆形踏棍或平面踏棍与梯框的连接方式应使其上表面在梯子成正常工作位置时保持水平。

4.9 踏板(或踏棍)表面

踏板(或踏棍)的上表面应加工成凹凸波纹形、锯齿形、压花的防滑表面或采用防滑材料涂层。

4.10 金属配件和紧固件

金属配件和紧固件应尽可能选用耐腐蚀材料制造,否则应采用防腐蚀处理。

5 延伸梯和单梯结构要求

5.1 延伸梯和单梯长度

5.1.1 与额定载荷对应的延伸梯梯段和单梯的长度应符合表 1 的要求。

表 1 延伸梯和单梯的长度

额定载荷/kg	梯段长度 ^a /m
90	2~5
100	2~7
110	2~9
135	2~9
^a 规定的长度适用于多段梯中的单段。	

5.1.2 延伸梯总长度为一部梯子各梯段的长度总和。两节或三节梯段组成的延伸梯子总长度不应大于 18 m。每个梯段的测量的实际长度应在其标明长度的 ± 13 mm 之内,不包括梯脚或端帽。

5.2 延伸梯和单梯梯宽

延伸梯底段梯框间的最小内侧净宽度应符合表 2 的规定。单梯或延伸梯任何梯段两梯框间的内侧净宽度应不小于 280 mm。长度大于 3 m 的单梯两梯框间内侧净宽度应随长度每增加 0.6 m 而加宽 6 mm。

表 2 底段梯最小内侧净宽度

延伸梯总长度(L)/m	最小内侧净宽度/mm
$L \leq 8.5$	355
$8.5 < L \leq 12$	380
$L > 12$	455

5.3 搭接

延伸梯完全伸长时,每个梯段与相邻梯段的搭接长度不应小于表 3 规定的数值。

表 3 多节梯的最小搭接量

标称长度(L)/m	最小搭接量/m	
	两节梯	两节以上
$L \leq 9.5$	0.85	0.83
$9.5 < L \leq 11$	1.15	1.13
$11.0 < L \leq 14.5$	1.45	1.43
$14.5 < L \leq 18$	1.75	1.73

5.4 限位器

延伸梯应装有强制限位器以实现表 3 规定的搭接量,不应仅靠滑轮定位来限制搭接量。

5.5 导向装置

当采用导向装置实现梯段联锁时,其沿梯框的长度不应小于 32 mm。

5.6 锁定装置

装有锁定装置的梯段,若导致一级踏棍被取消,则应采用永久性标志标明“本梯段不允许分开使用”,或设有永久性连接锁定装置,以防该梯段移出。永久性连接锁定装置为需要采用切割、钻削或类似强制方法才能将其卸下的结构。

5.7 梯脚

单梯和延伸梯底段应有防滑梯脚固定在梯框底部或有相应等效的防滑措施。梯脚加强件应能让防滑件自由转动,以便当梯子在预定使用中倾斜时,防滑件能重新正确对正地面。

5.8 端帽

端帽或与之等效的防护锐边、毛刺的措施除应在梯框顶端采用外,还应在以下位置设置:

- a) 当顶节或中节梯段在底节梯段前面移动时,装在顶节或中节梯段每个梯框的底部;
- b) 当顶节或中节梯段在底节梯段后面移动时,装在底节和中节梯段的顶部。

当有端帽时,其延伸到梯框端部的长度不应大于边框的深度。端帽应符合梯子强度要求,若材料本身不耐腐蚀则应进行防腐蚀处理。

5.9 绳索和滑轮

5.9.1 在不降低踏棍或梯框的强度的情况下,延伸梯可装有与梯子牢固连接的绳索与滑轮。固定滑轮的紧固措施应确保踏棍满足 9.7 规定试验要求。

5.9.2 用于滑轮的绳索应符合下列要求:

- a) 直径不小于 8 mm;
- b) 具有至少为 2 490 N 的极限拉力。

6 折梯结构要求

6.1 折梯长度

6.1.1 与额定载荷对应的金属折梯的长度应符合表 4 的要求。

表 4 折梯长度

额定载荷/kg	折梯长度/m
90	0.9~2
100	0.9~4
110	0.9~6
135	0.9~6

6.1.2 折梯长度应在 6.1.1 规定范围内,踏板折梯或支架梯的最大长度不应大于 6 m,梯长允差为 ±13 mm。金属折梯的长度沿着梯框测量,包括梯顶和梯脚防滑件,不包括前梯框延长到梯子顶帽之上的部分(如扶手、护栏)。

6.2 折梯梯宽

折梯在顶部踏板(或踏棍)处两梯框间的最小内侧净宽度应不小于 280 mm,梯框与踏板(或踏棍)的水平夹角应不大于 87°。

6.3 踏板和踏棍深度

踏板的前后深度应不小于 80 mm,踏棍前后深度应大于 20 mm。

6.4 折梯倾角

6.4.1 踏板折梯(单面梯)张开到工作位置时前梯段倾角应不大于 73°,后部倾角应不大于 80°。

6.4.2 支架梯、双面梯张开到工作位置时,梯框倾角应不大于 77°。

6.5 踏板(或踏棍)连接

当折梯在工作位置时踏板(或踏棍)应相互平行且水平(允差在 3 mm 以内)。踏板(或踏棍)与梯框用紧固件连接时,应有至少一个紧固件穿透每侧梯框的前部,一个紧固件穿透该梯框后部。底部踏板(或踏棍)应有斜撑加强件或与之等效的加强件。

6.6 梯顶

梯顶的固定至少应有两个紧固件穿透每侧前梯框。后梯腿紧固到梯顶的方式应能让铰链转动灵活。

6.7 桶架

作为踏板折梯整体一部分的桶架的固定应使其在折梯折叠时向上折起。当梯长为 2.4m 或更短时,桶架结构应使其在梯子折叠前先折叠,或者在梯子与桶架同时折叠,折叠时桶架臂不应支出到面向使用者的梯框之外。

6.8 折梯后部

踏板折梯的后部横向支撑可以是踏棍或横档。

6.9 梯脚

梯脚应采用防滑材料制造。防滑表面垂直投影面积不应小于梯框下端截面的投影面积。当采用紧固件固定前部梯脚时,应至少采用两个紧固件,固定后部梯脚应至少采用一个紧固件。

6.10 撑杆(或锁定装置)

折梯应有与梯子为一体的金属撑杆(或锁定装置),使梯子的前部和后部保持在张开位置。撑杆距底部支撑面的高度应不大于 2 m。当采用两组撑杆时,高度限制仅适用于较低的一组。

7 组合梯结构要求

7.1 组合梯的长度

组合梯的长度应符合表 5 的规定。当作为折梯使用时,梯长沿着梯子前部梯框的前边缘,由梯脚底部到顶帽的顶端,或当无顶帽时到顶部踏板(或踏棍)测量,允差为±13 mm。当作延伸梯使用时,最大延伸长度应比折梯两部分梯段长度之和小 900 mm,允差为±13 mm。

表 5 组合梯长度

额定载荷/kg	梯段长度/m
90	1.2~2
100	1.2~3
110	1.2~3
135	1.2~3

7.2 组合梯倾角

组合梯的结构应达到:当作为单面折梯使用处于张开位置时,前部梯段倾角应不大于 73°,后部倾角应不大于 80°。

7.3 组合梯宽度

在顶部踏板(或踏棍)处测量前部梯框间的最小内侧净宽度应不小于 280 mm。在前部梯框与踏板(或踏棍)的水平夹角应不大于 80°。延伸段或单梯段两梯框间内侧净宽度应不小于 280 mm。

7.4 踏板(或踏棍)

踏板(或踏棍)可用于梯子前部和后部,踏板(或踏棍)表面应平行和水平,允差在 3 mm 以内。

7.5 踏板深度

可用作踏板折梯使用时,踏板的深度应不小于 80 mm。

7.6 桶架

当桶架与组合梯为一体,且其结构应作到当梯子折叠时,桶架能向上折起到梯子之中。

7.7 梯脚

梯框底部应安装防滑梯脚,其次防滑表面尺寸不应小于梯框底端截面的投影面积。

7.8 撑杆(或锁定装置)

组合梯应有与梯子为一体金属撑杆(或锁定装置),以确保梯子前后部分保持在张开位置。撑杆距底部支撑表面高度应不大于 2 m。

7.9 限位器

当组合梯用作延伸梯用时,应有可靠的装置定位及锁定,以使其长度不大于标明的最大工作长度。

7.10 端帽

当梯框外表面未采用非金属材料包覆时,在组合梯每侧梯框上端应装有端帽。

8 使用要求

8.1 选择

8.1.1 延伸梯、单梯及踏板折梯只允许单人单侧使用。支架梯、双面梯允许单人双侧(前后面)分别使用。

8.1.2 应根据预定使用中的最大工作载荷选择适当额定载荷的梯子,并确保梯子在使用中不会过载。

8.1.3 在工作现场对梯子的工作长度产生限制,若延伸梯或单梯较长不能在倾角 75°架设时,为了防止梯子底部的滑移,应选用较短的梯子。

8.1.4 应根据预定使用中的最大工作高度选择适当尺寸的折梯,最大工作高度为最高站立平面高与使用者的身高之和。

8.2 使用

8.2.1 预定使用

8.2.1.1 梯子应在其设计预定的使用范围内使用。

8.2.1.2 除非专门设计成多人使用,便携式梯子不应同时由一人以上攀登。

8.2.1.3 折梯不应作为单梯(直梯)使用或在合拢状态使用。

8.2.1.4 组合梯作折梯使用时,不应从其后梯段攀登。

8.2.2 攀登和工作位置

8.2.2.1 使用者应在靠近踏板(或踏棍)中部攀登或工作。

8.2.2.2 使用者不应踏在或站立在高于梯子标明的最高站立平面以上的踏板(或踏棍)上。使用者不应踏在或站立在以下位置:

- a) 折梯顶帽和折梯或支架梯顶部踏板(或踏棍),或梯子的桶架上;
- b) 单面折梯后部横档上。

8.2.3 架设倾角

延伸梯和单梯应与水平面倾斜 75° 架设,以实现最佳的防滑移效果、梯子承载状态和攀登者的平衡。将梯子架设为 75° 倾角的方法是使梯子底部到墙或顶部支撑面的水平距离等于梯子有效工作长度的 $1/4$ (即 $1/4$ 长度规则)。

8.2.4 梯脚支撑

梯子底部应放置在牢固的水平支撑表面上。在没有适当措施防止滑移时,梯子不应用在冰、雪或光滑的表面上使用。在使用没有安全靴、马刺、道钉状或类似防滑装置的梯子时,可采用梯脚板或类似装置来实现梯脚的防滑。梯子不应放置在不稳定基础上以获得附加高度。

8.2.5 顶部支撑

延伸梯和单梯顶部放置时应使两梯框同时与支撑面靠紧。当梯子顶部支撑是柱、灯杆、建筑墙角或靠在树上作业时,可采用单梯框支撑附件进行固定。

8.2.6 避免侧向承载

便携梯子不允许侧向承载,使用者应保持身体靠近梯子工作。

8.2.7 梯子攀登

8.2.7.1 当上下梯子时,使用者应面向梯子并始终保持与梯子三点接触(双手和双脚四点中的三点)状态。使用者不应从侧面攀上梯子,不应从一部梯子攀到另一部梯子,不应从晃动平面攀上梯子。

8.2.7.2 当延伸长度不够时,使用者应下到地面重新调整梯子。使用者在梯子上时,不应有推、拉梯子的动作。

8.2.8 电气危险

8.2.8.1 当梯子靠近电气线路使用时,使用者应采取可靠的安全措施。这些安全措施应能防止使用者与任何带电、未绝缘的电路或导体可能的接触,避免电击触电。

8.2.8.2 除专门设计用于电气线路使用的梯子外,金属梯不应在可能与带电线路接触场合使用。在使用者头部上方有带电线路的场合使用梯子时,操作者应与带电线路保持安全距离。

8.2.9 非正常使用

梯子不应被用作支撑物、滑道、杠杆、拉杆或中央立柱、跳板、平台、脚手架板、材料起吊器或任何其他非预定的用途。梯子不应架设在脚手架之上以获得附加的高度。

8.2.10 在上方平面进入或离开梯子

当使用梯子进入高处平面(屋顶或平台)时,梯子应延伸到进入平面上方 1 m。在上方平面进入或离开梯子前,应确保梯子与上方平面可靠固定。使用者在上方平面进入或离开梯子时要避免动作过猛引起梯子侧向倾倒或梯脚滑移。

8.2.11 梯子架设与调整

8.2.11.1 延伸梯应架设成使其顶段(延伸梯段)在底段之上,踏棍锁啮合到位。顶段可以在底段之前或之后,取决于结构形式。在延伸梯段曾作为单梯使用过的情况下,架设时应确认在使用前梯段正确装配,锁定装置啮合到位。

8.2.11.2 延伸梯只能由使用者在梯子底部支撑面上进行调整,以便能观察到锁定装置的正确啮合。使用者应检查绳索沿滑轮的正确滑动。不应从梯子顶部(或在锁定装置之上)调整梯子的长度。

8.2.11.3 架设折梯时应确保梯子完全张开,撑杆锁定,各梯脚均与稳固的水平支撑表面相接触。

8.2.12 梯子重新定位

当有人在梯子上时,不应挪动梯子进行重新定位。

8.2.13 强静电区域使用

在强静电场区域应使用专门设计的静电接地(或消除)的金属梯,以防止使用者受到电击。

8.3 维护

8.3.1 检查

在梯子购置接收及投入使用前应进行全面检查,投入使用后应进行定期全面检查及每次使用前检查。当发现梯子结构损坏或其他可能导致危险的缺陷时,应将梯子报废或由具备资质的技术人员检修。

8.3.1.1 翻倒及其他冲击损坏

发生翻倒或受其他冲击后应检查梯子是否有梯框凹进或弯曲,踏板(或踏棍)过度弯曲。所有金属配件以及踏板(或踏棍)、梯框连接件及部件应进行全面检查。

8.3.1.2 接触高温

在接触高温(如靠近火焰)后,梯子强度可能降低,应先检查其是否损坏,对延伸梯和单梯还可进行偏转试验、梯框侧向弯曲试验和踏棍扭转试验,确认符合安全要求后方可使用。

8.3.1.3 腐蚀性物质

如果梯子接触到某些酸性或碱性物质,可能受到化学腐蚀而降低强度。在使用前咨询制造厂家或有资质的技术人员。

8.3.1.4 油和腊

梯子的攀登或抓握表面应避免有油、腊等易打滑材料。

8.3.1.5 绳索和滑轮

绳索和滑轮应定期检查、检测,以确保它们能正常操作,如果发现磨损或有缺陷,应及时更换。

8.3.2 损坏的梯子

损坏或弯曲的梯子应作明显标识后停止使用,并由有资质的技术人员修复或将其报废。

8.3.3 运输

由机动车运输梯子时应对其正确支撑。支撑物宜为木材或橡胶覆盖的铁管,以减少磨损和路面冲击的影响,应确保梯子与每个支撑件良好接触以减少路面冲击引起损坏。

8.3.4 存放

梯子停用时,应存放在专用的放置支架上。支架要有足够的支撑点以避免梯子受重力作用弯曲下垂。梯子存放时,其他材料不应放在其之上。

8.3.5 日常维护

金属配件、易损件和其他附件应定期检查以保持其正常工作状态。所有可转动连接及踏棍锁滑动表面要经常润滑。若连接螺栓或铆钉缺失,踏板(或踏棍)与梯框间的连接松动,应修复正常后方可使用。梯框底部防滑件过度磨损、损坏或缺失时应及时更换。

9 延伸梯和单梯试验要求

9.1 水平弯曲强度试验

- 9.1.1 按 9.1.2~9.1.4 规定进行试验,两梯框最大平均弯曲变形量不应大于表 6 规定的值。
- 9.1.2 水平弯曲强度试验的试件为整梯,将试验梯放在水平位置,支撑位置距梯框端部 150 mm。当试验延伸梯时,试件伸长到要求的最小搭接量和最大延伸长度。可采用不增加梯子强度的辅助措施保持锁定装置在试验期间的啮合,以防止延伸段相对于底段运动。两端支撑棒直径为 25 mm,其设置应允许在加载期间随着试件的弯曲,一端或两端支撑棒可沿梯子纵向平移以使支撑点距梯框端点距离保持为 150 mm。试验载荷(或预加载荷)借助宽 90 mm 的加载块加在试件跨度中心的踏棍中心(见图 1)。加载块应采用不会对加载局部造成破坏的材料制作。
- 9.1.3 先预加载荷调节梯子,按表 7 规定将预加载荷加到梯子上,持续至少 1 min 卸载。以此时梯框的相对位置作为测量变形量的参考点。
- 9.1.4 符合表 7 规定的水平弯曲强度试验载荷,施加到试件跨度中心持续至少 1 min。在试验载荷施加前和施加时,垂直于地面或其他参考面分别测量两梯框的变形量。

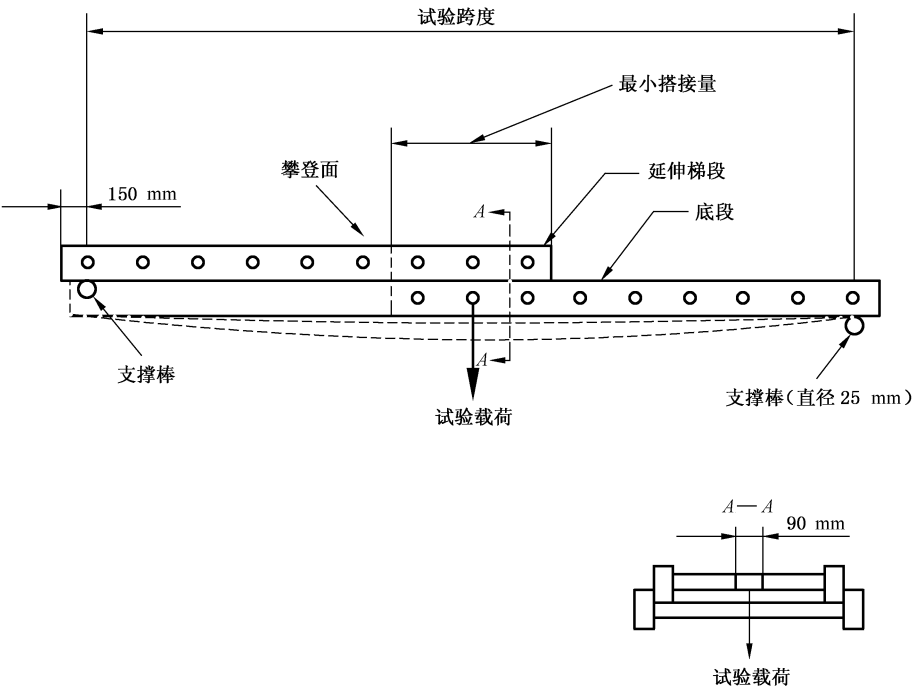


图 1 水平弯曲强度试验示意图

表 6 水平弯曲强度试验中最大允许平均变形量

最大工作长度(总长减最小搭接量) L_w /m		最大允许平均变形量 Y_1 /mm
2 节梯	3 节梯	
$L_w \leq 10$	—	$Y_1 = 67L_w - 93$
$L_w > 10$	—	$Y_1 = 72L_w - 136$
—	$L_w \geq 8$	$Y_1 = 73L_w - 142$

注：单梯采用二节延伸梯的方法确定最大允许变形量。

- 9.1.5 按 9.1.6 规定施加极限试验载荷,梯子应能承受该载荷而不出现极限破坏。
- 9.1.6 符合表 7 规定的极限试验载荷施加到梯子,持续至少 1 min 卸载,检查是否出现极限破坏。

表 7 水平弯曲强度试验载荷

额定载荷/kg	预加载荷/N	水平弯曲强度试验载荷/N	极限试验载荷/N
135	990	1 324	1 657
110	809	1 079	1 348
100	735	981	1 226
90	662	883	1 103

9.2 偏转试验

- 9.2.1 按 9.2.2~9.2.4 规定进行试验,加载一侧梯框的最大弯曲变形及偏转角均不应大于表 8 规定的值。

表 8 最大弯曲变形和偏转角

指标	最大工作长度 L_w /m	加载梯框最大弯曲变形 Y_2 /mm	偏转角 $\alpha/(^\circ)$
延伸梯和单梯	$4 \leq L_w \leq 18$	$Y_2 = 21L_w - 65$	$\alpha = 0.328L_w + 1.5$
组合梯	$2 \leq L_w \leq 6$	$Y_2 = 17.4L_w - 11.3$	$\alpha = 0.527L_w + 1.05$

- 9.2.2 梯子偏转角由按以下方法测量的距离确定:

- a) 在最宽梯段测量梯框外侧最大宽度 W ;
- b) 在两支撑中点,在试验载荷加到一侧梯框前及加载后分别测量两梯框到地面或其他参考表面的距离 A 和 B 。偏转角(两梯框下端面与水平面的夹角)按式(1)计算。

$$\sin\alpha = \frac{B - A}{W} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

α ——偏转角;

A ——加载一侧梯框下端面与参考面距离;

B ——未加载一侧梯框下端面与参考面距离;

W ——最宽梯段的梯框外侧宽。

- 9.2.3 试验梯为整梯,伸长到最大工作长度,水平放置在两个距梯框端点均为 150 mm 的支撑上(见图 2)。可采用不增加梯子强度的辅助措施来保持梯子锁定装置在试验期间的啮合,以防止延伸梯段相对于底段的移动。载荷加在位于两支撑跨度中点踏棍上宽 90 mm 的加载块上,加载部位中心距梯框内缘 45 mm。首先预加载荷调节梯子,施加 132 N 预加载荷持续至少 1 min,然后卸载。
- 9.2.4 相对于额定载荷为 90 kg、100 kg、110 kg 和 135 kg 的偏转试验载荷分别为 221 N、245 N、265 N 和 309 N。将试验载荷加在加载位置(见图 2),加载状态下分别测量两梯框下端面与参考面的距离。全部测量应在最宽梯段的最外侧进行。
- 9.2.5 对另一侧梯框重复 9.2.3~9.2.4 的试验。

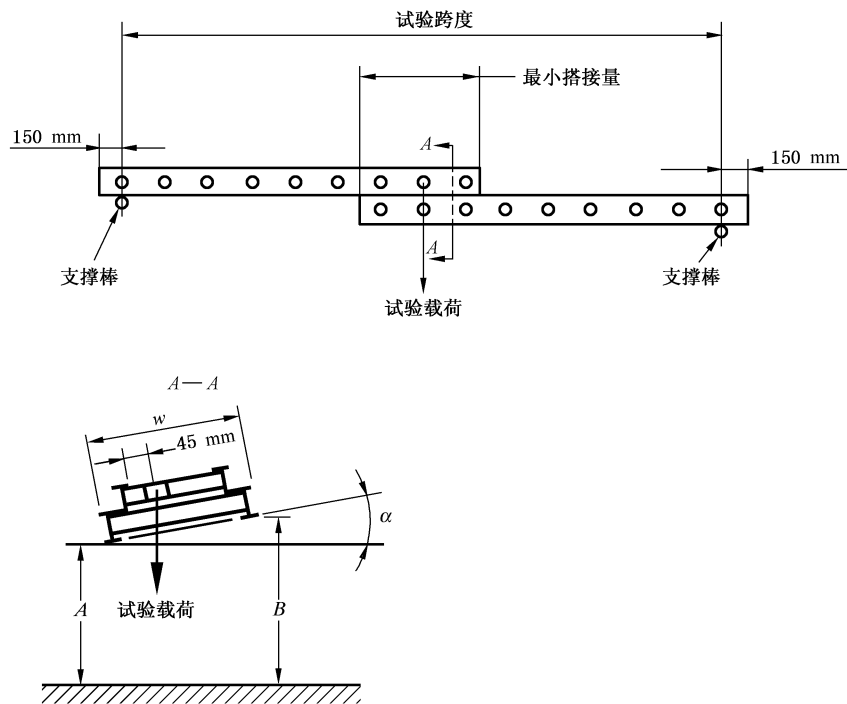


图 2 偏转试验示意图

9.3 倾斜载荷试验

9.3.1 按 9.3.2~9.3.3 规定进行试验,梯子应能承受表 9 规定的载荷而不发生极限破坏,允许试验引起的永久变形。

9.3.2 试验梯为整梯,延伸到最大工作长度,放置位置如图 3 所示,梯子顶部靠垂直平面支撑,梯子底部靠水平面支撑。梯子与水平面间倾角为 75°。加载方法应使试验载荷均布在梯子搭接部分以上的延伸梯段最低踏棍上,加载部位两端与两梯框内侧均保持 3 mm~6 mm 的相等水平距离。

表 9 倾斜载荷试验的载荷

额定载荷/kg	试验载荷/N
135	4 315
110	4 315
100	3 923
90	3 530

9.3.3 按表 9 规定的试验载荷垂直向下施加到搭接部分以上延伸段最低踏棍上,持续至少 1 min 卸载,检查是否出现极限破坏。

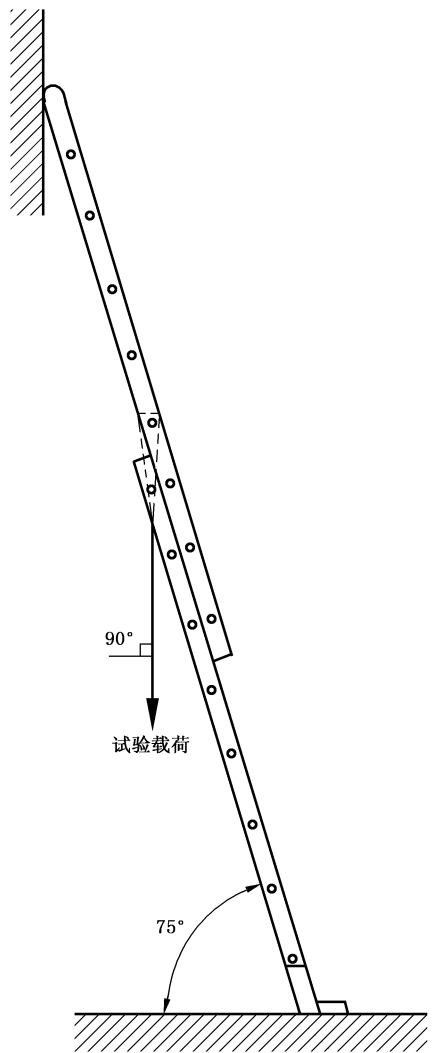


图 3 倾斜载荷试验示意图

9.4 金属配件载荷试验

- 9.4.1 梯子经过 9.4.2~9.4.3 规定的试验后不应出现永久变形或试验破坏。
- 9.4.2 试验梯为整梯或满足试验条件的较短试件。当使用整梯时,延伸段伸长到梯子为最小工作长度之外露出一级踏棍的最小延伸量。较短试件应包括延伸梯底段和带有全部金属配件的延伸段一部分。
- 9.4.3 梯子放置成与水平面倾角 75°,并将两锁啮合。加载方法应使试验载荷均布在梯子搭接部分以上的延伸梯段最低踏棍上,加载部位两端与两梯框内侧均保持 3 mm~6 mm 的相等水平距离。按表 10 规定的载荷垂直向下施加梯子上(见图 4),持续至少 1 min 卸载,检查是否出现永久变形及试验破坏。

表 10 金属配件试验及单锁试验载荷

额定载荷/kg	金属配件试验载荷/N	单锁试验载荷/N
135	5 296	4 315
110	4 315	4 315
100	3 923	3 923
90	3 530	3 530

9.5 单锁载荷试验

- 9.5.1 每侧锁均应能承受 9.5.2~9.5.3 规定的试验而无永久变形或试验破坏,允许梯子的其他部件出现永久变形,加载踏棍即使出现永久变形,也应能在加载后继续支撑试验载荷。

9.5.2 试验梯为整梯或满足试验条件的较短试件。当使用整梯时,延伸段伸长到梯子为最小工作长度之外露出一级踏棍的最小延伸量。较短试件应包括延伸梯底段和带有全部金属配件的延伸段一部分。

9.5.3 试验梯放置成与水平面倾角 75° ,并卸下一侧锁。加载方法应使试验载荷均布在梯子搭接部分以上的延伸梯段最低踏棍上,加载部位两端与两梯框内侧均保持 $3\text{ mm}\sim 6\text{ mm}$ 的相等水平距离。按表 9 规定的试验载荷垂直向下施加到搭接部分以上延伸段踏棍上(见图 4),持续至少 1 min 卸载,检查是否出现永久变形及试验破坏。对另一侧锁,重复 9.5.2~9.5.3 规定的试验。

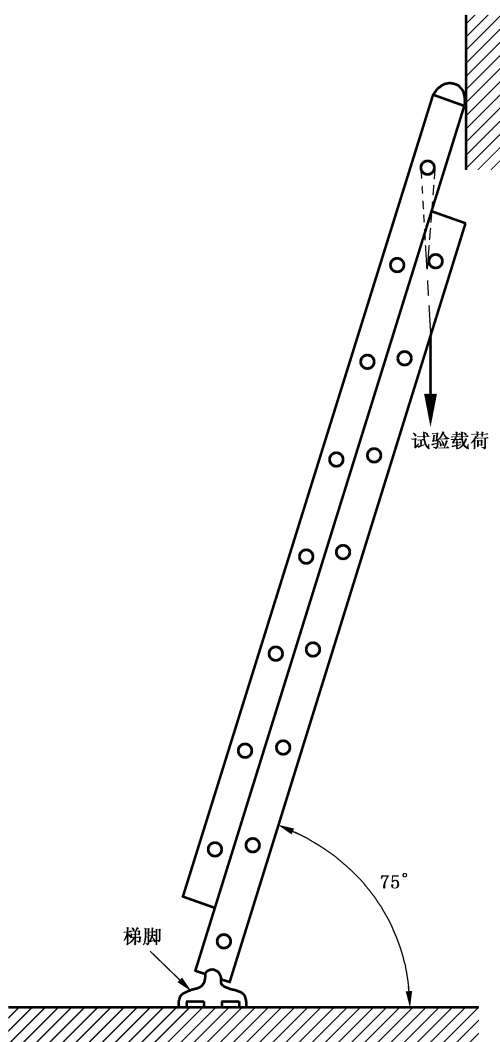


图 4 金属配件试验和单锁试验示意图

9.6 踏棍强度试验

9.6.1 按 9.6.2~9.6.3 规定进行试验,踏棍应能承受试验载荷不发生极限破坏。踏棍的永久变形不应大于表 11 规定的值。

9.6.2 试件取自梯子宽度最大部位,至少包含三级踏棍。当采用包含三级踏棍的试件时,试验载荷应加在中间踏棍上。当以单梯或单节梯段为试件时,试验载荷应加在由梯子底部算起的第三或第四级踏棍上。

9.6.3 试件放置成与水平面倾角 75° ,符合表 11 规定的试验载荷借助宽 90 mm 的加载块,施加到踏棍的中心位置(见图 5),持续至少 1 min ,卸载后检查是否出现极限破坏,并测量最大永久变形。当踏棍采用多种结构或多种材料时,应对每种结构和材料的踏棍分别进行以上试验。

表 11 踏棍强度试验

额定载荷/kg	踏棍强度试验载荷/N	最大允许永久变形/mm
135	3 969	W/25
110	3 234	W/50
100	2 940	W/75
90	2 646	W/100

注：W 表示梯框内侧踏棍净宽度。

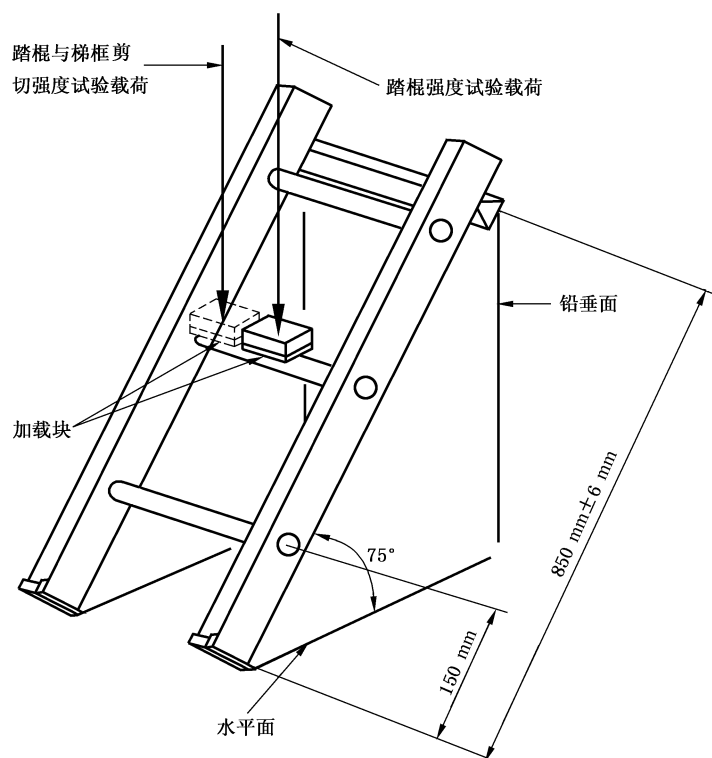


图 5 踏棍强度试验和踏棍与梯框剪切强度试验示意图

9.7 踏棍与梯框剪切强度试验

9.7.1 按 9.7.2~9.7.4 规定试验后,梯框、梯框与踏棍连接件均不应出现极限破坏。

9.7.2 试验梯应为带有至少三级踏棍的梯段。

9.7.3 试验梯放置成 75° 倾角。将等于额定载荷 3 倍的试验载荷施加到宽 90 mm 的加载块上,加载块置于中间踏棍的尽可能靠近一侧梯框处(见图 5),持续至少 1min 卸载,检查是否出现极限破坏。当梯子采用一种以上结构或多种材料时,应对每种结构及材料重复进行以上试验。

9.7.4 当以单梯或单节梯段为试件时,试验载荷应加在由梯子底部算起的第三或第四级踏棍上。

9.8 踏棍扭转试验

9.8.1 按 9.8.2~9.8.4 规定进行试验,踏棍与梯框在连接处不应发生相对位移,踏棍中心与梯框间的相对转动角度应不大于 9° 。

9.8.2 试件为单个梯段或包含至少一级踏棍和其两侧梯框组成的试件(见图 6)。踏棍和两侧梯框连接处周围涂以模具蓝或类似材料,并在踏棍两端连接位置,沿着踏棍并通过踏棍连接处直到梯框划出位移参考线。

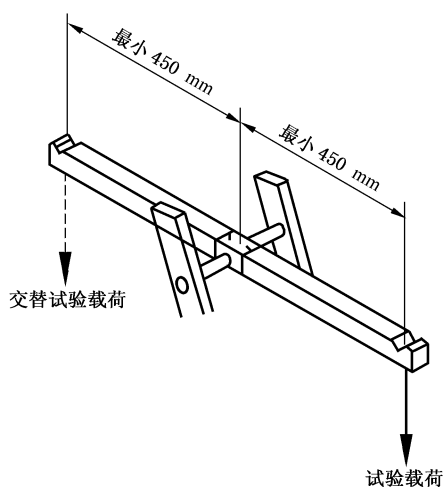


图 6 踏棍扭转试验示意图

9.8.3 扭转试验载荷应借助固定在踏棍中心宽 90 mm 的夹具上的扭矩臂施加,夹具应采用不会对加载局部造成破坏的材料制作。扭矩臂的长度可以调节,使其达到要求的扭转试验载荷,但调节扭矩臂时其长度不应小于 450 mm。

9.8.4 扭转试验载荷按每次 $34 \text{ N} \cdot \text{m}$ 递增,加至 $102 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。扭转载荷先顺时针方向加载,卸载后再逆时针加载,共进行 10 个加载循环。加载期间,检查踏棍与梯框连接处是否有相对位移,并测量在踏棍中心处相对于两端的参考线的转动角度。

9.9 梯框侧向弯曲试验

9.9.1 进行 9.9.2~9.9.4 规定的试验后,梯框最大永久变形不应大于梯框有效跨度 $1/1\,000$,同时不应出现任何试验破坏。施加试验载荷时,下梯框跨度中心最大挠曲量不应大于表 12 的规定。

9.9.2 试验梯为单梯整梯或取自延伸梯的一个梯段。当底段和延伸段梯框的横截面不同时,两部分梯段分别试验。

9.9.3 将试验梯侧立,放置在距梯段两端均为 150 mm 的两个支撑上,梯框位于水平面内,踏棍位于垂直面内,且与地面成直角(见图 7)。

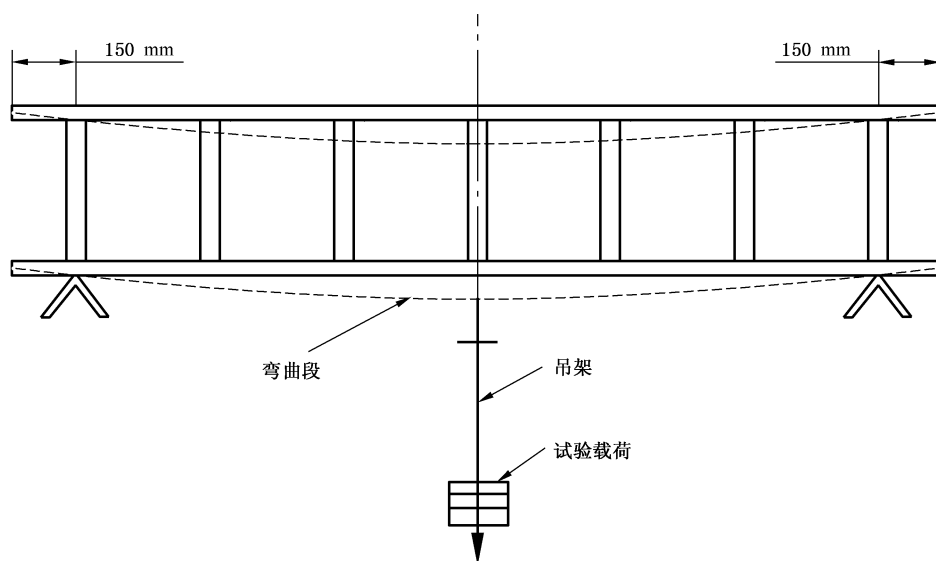


图 7 梯框侧向弯曲试验示意图

9.9.4 先施加 132 N 预加载荷调节试验梯,持续至少 1 min 卸载,以此时梯框的相对位置作为参考点。相对应于额定载荷 90 kg、100 kg、110 kg 和 135 kg 的试验载荷为 221 N、245 N、265 N 和 309 N 施加载到试验梯下梯框的跨度中心处,宽 90 mm 的区域,持续至少 1 min。加载期间测量下梯框跨度中心相对于地面或其他参考面的最大挠曲量。卸载后测量下梯框的永久变形,并检查是否出现试验破坏。

表 12 梯框侧向弯曲试验允许最大挠曲量

试验梯段长(L)/m	下梯框跨度中心最大挠曲量(Y ₃)/mm	
	延伸梯和单梯	组合梯
1.2	—	21.3
1.5	—	22.3
1.8	—	23.3
2.0	24.0	24.0
2.5	25.6	25.6
3.0	27.3	27.3
3.5	29.0	—
4.0	30.6	—
4.5	32.3	—
5.0	34.0	—
5.5	35.6	—
6.0	37.3	—
6.5	38.9	—
7.0	40.6	—
7.5	42.3	—
8.0	43.9	—
8.5	45.6	—
9.0	47.3	—

注：Y₃=3.33L+17.3(四舍五入取小数点后一位)。

9.10 梯框悬臂弯曲试验

9.10.1 进行 9.10.2~9.10.4 规定的试验后,任一梯框底端的永久变形(试验前后两梯框底端间宽度之差)均不应大于 6 mm。当梯框能继续支撑试验载荷时,允许其他部件产生永久变形或极限破坏。

9.10.2 试验梯为单梯或延伸梯的底段。梯脚或其他防滑件应在进行试验前卸下。试验梯侧立使踏棍位于垂直面内(见图 8)。下面梯框与支撑卡紧,而由梯子底端到最低一级踏棍中心的这段梯框不接触支撑。当踏棍踩踏面为平面时,该平面应平行于支撑的边缘。

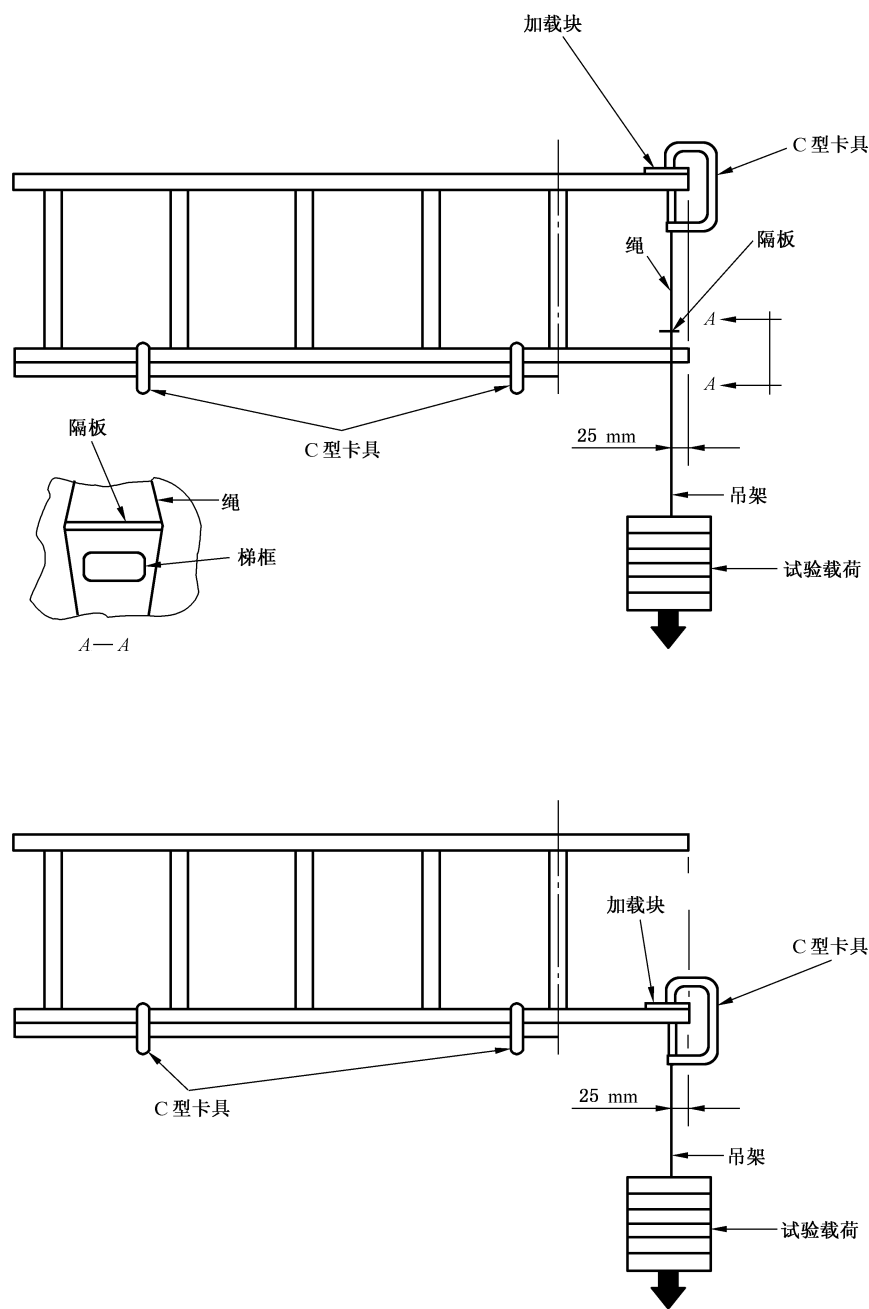


图 8 梯框悬臂弯曲试验示意图

9.10.3 按表 13 规定的载荷施加到上面梯框的最底端边缘。载荷施加到宽为梯框突缘间的总宽,长为 50 mm 的加载块中心,加载块一端与梯框底端对齐,由 C 形卡具卡紧定位。载荷与 C 形卡具的连接点在试验梯框腹板之下不大于 50 mm。加载持续至少 1 min,卸载后测量加载梯框底端的永久变形量。

9.10.4 按 9.10.3 的方法对下面梯框进行同样的试验。

表 13 梯框悬臂弯曲试验载荷

额定载荷/kg	悬臂弯曲试验载荷/N
90	883
100	1 324
110	1 765
135	2 206

9.11 梯框悬臂落下试验

9.11.1 进行 9.11.2~9.11.3 规定的试验后,梯框底部的永久变形(试验前后两梯框底端间宽度之差)不应大于 6 mm。

9.11.2 试验梯为整梯,延伸梯段伸出 300 mm 以进行落下试验。梯脚可保留在梯子上,但要用胶带缠好,并使梯框底部端面与梯框长度方向成 90°。试验梯侧立放置,踏棍垂直地面,在距延伸段顶部 150 mm 处进行固定支撑,底段梯下梯框保持距混凝土地面 600 mm 的位置。底段梯的两梯框在垂直平面受导向装置控制(见图 9)。

9.11.3 让底段梯底端在垂直面内自由落在混凝土地面上,测量梯框底端的永久变形。

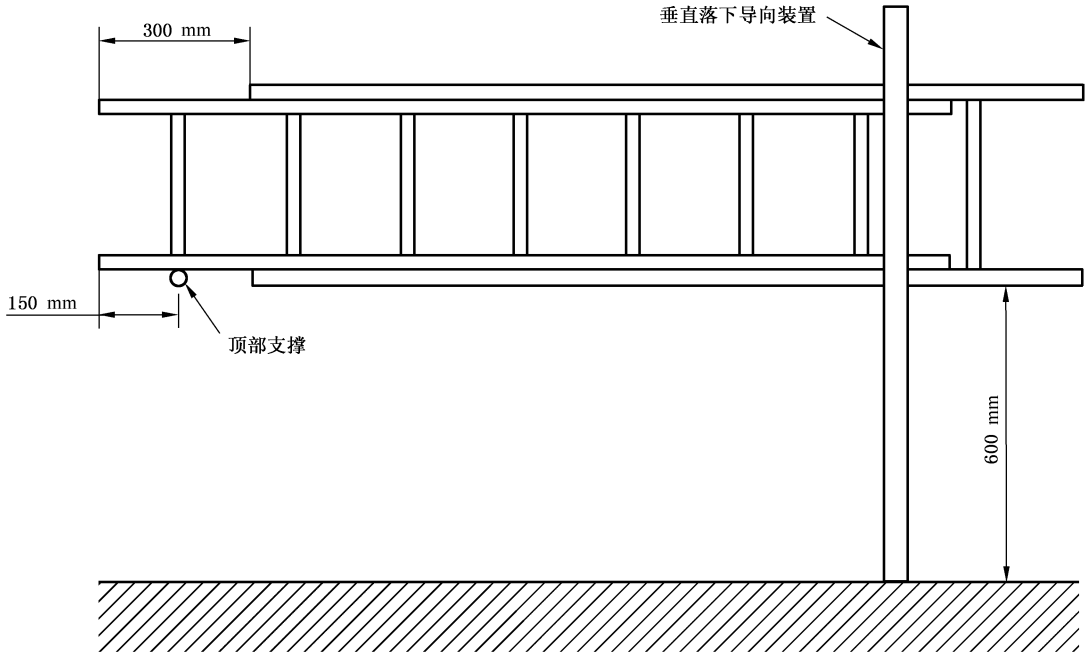


图 9 梯框悬臂落下试验示意图

9.12 梯段扭转试验

9.12.1 进行 9.12.2~9.12.5 规定试验时,由梯子水平位置测量的扭转角应不大于表 14 的规定。

表 14 梯段最大允许扭转角

额定载荷/kg	最大允许扭转角/(°)	最大允许扭转角/rad
135	14	0.24
110	18	0.31
100	20	0.35
90	22	0.38

9.12.2 试验梯至少长 2.4 m,水平放置,两端水平支撑中心距为 2.1 m,支撑一端固定,另一端可转动(见图 10)。

9.12.3 先施加 68 N·m 顺时针方向的预载荷后卸载,以此时的位置作为测量扭转角的参考点。

- 9.12.4 施加 136 N·m 的扭转试验载荷,扭矩先顺时针加载,然后逆时针方向加载。扭矩可借助扭矩扳手施加,或通过将试验载荷交替施加到可转动安装架的每一端实现。
- 9.12.5 在梯段加载一端分别测量顺时针加载时及逆时针加载时的扭转角。

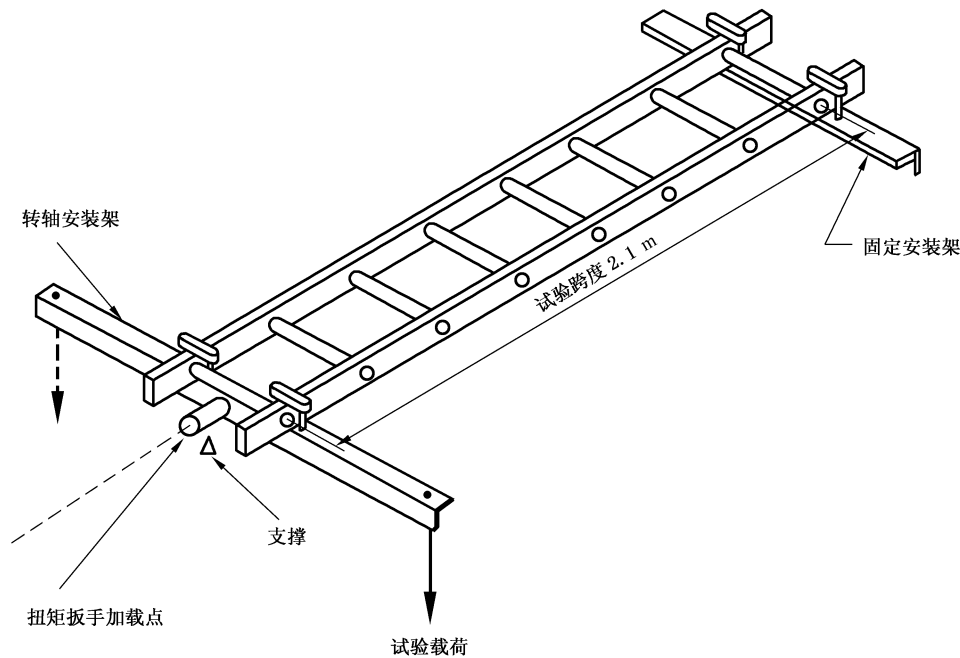


图 10 梯段扭转试验示意图

- 9.13 梯脚滑移试验
- 9.13.1 进行 9.13.2~9.13.4 规定的试验时,梯子底部在水平拉力方向上的位移不应大于 6 mm。
- 9.13.2 试验梯为 5m 的延伸梯,处于完全延伸状态,如图 11 所示。

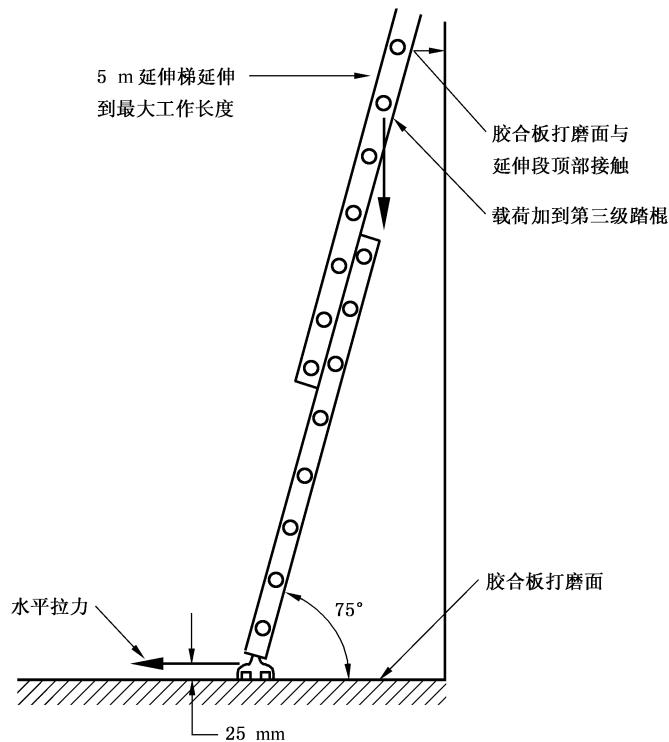


图 11 梯脚滑移试验示意图

9.13.3 试验表面为用 320 目砂纸打磨过的胶合板(或木板)。胶合板的打磨面与梯子的顶部和底部接触。在延伸梯段上端的垂直板木纹成垂直向下。在底段梯下的水平板木纹与水平拉力方向平行。

9.13.4 与额定载荷相等的均布载荷加在延伸梯段顶部起第三级踏棍上。220 N 的水平静拉力施加到梯子底部,距试验表面高 25 mm 的位置。保持拉力不变,测量梯脚在水平拉力方向上的位移。

10 折梯试验要求

10.1 压力试验

10.1.1 进行 10.1.2~10.1.3 规定的试验后,梯子及部件不应出现试验破坏。

10.1.2 试验梯为整梯,放置在水平地面,张开至正常工作状态,撑杆处于预定位置(见图 12)。

10.1.3 将相当于额定载荷 4 倍的均布载荷,借助 40 mm 厚的木加载块施加到单面折梯顶帽或最高踏板(或踏棍)上。对双面梯在每侧梯段顶帽同时施加相当于额定载荷 2 倍的均布试验载荷,当没有顶帽时,载荷施加到两侧的最高踏板(或踏棍)上。施加载荷持续至少 1 min 卸载,检查是否出现试验破坏。

10.2 梯框弯曲试验

10.2.1 进行 10.2.2~10.2.3 规定的试验后,梯框及其他部件不应出现试验破坏。

10.2.2 试验梯为整梯,放置在水平地面,张开至正常工作状态,撑杆处于预定位置(见图 12)。

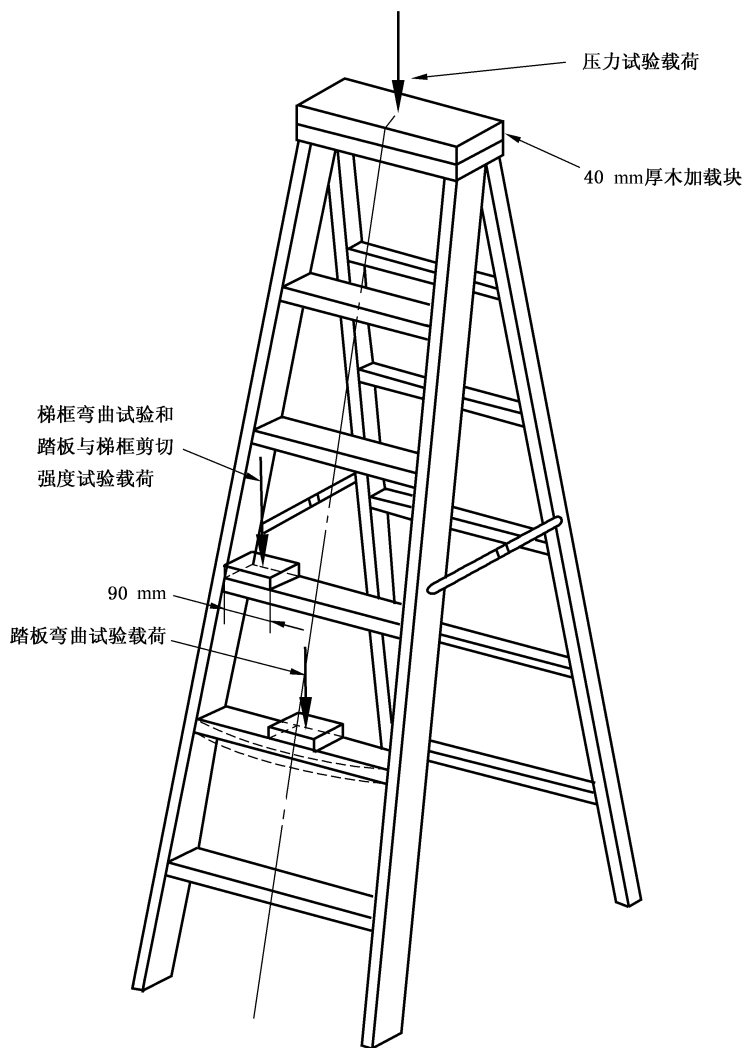


图 12 压力试验、梯框弯曲试验、踏板弯曲试验和踏板与梯框剪切强度试验示意图

10.2.3 将相当于额定载荷4倍的试验载荷施加到放在中间踏板(或踏棍)上左右宽为90 mm,前后深不小于中间踏板(或踏棍)总深度,靠近一侧梯框的加载块上,持续至少1 min 卸载,检查是否出现试验破坏。最高踏板(或踏棍)下一级也要进行此试验。

10.3 踏板(或踏棍)弯曲试验

10.3.1 进行10.3.2~10.3.4规定的试验后,踏板(或踏棍)不应出现极限破坏。踏板(或踏棍)的永久变形不应大于表15的规定。

10.3.2 试验梯为整梯,放置在水平地面,张开至正常工作状态,撑杆处于预定位置(见图12)。

10.3.3 表15规定的试验载荷施加到放在最长或最低踏板(或踏棍)中心左右宽为90 mm,前后深不小于踏板(或踏棍)总深度的加载块上,持续至少1min 卸载,检查是否出现试验破坏,并测量踏板(或踏棍)的永久变形。

10.3.4 对没有斜撑加强件的最长踏板(或踏棍)也要进行以上试验。当踏板(或踏棍)采用多种结构或多种材料时,应对每种结构和材料分别进行以上试验。

表 15 踏板(或踏棍)弯曲试验载荷及允许变形

额定载荷/kg	踏板(或踏棍)弯曲试验载荷/N	最大允许永久变形/mm
135	3 969	W/25
110	3 234	W/50
100	2 940	W/75
90	2 646	W/100
注: W 表示梯框内侧踏棍净宽度。		

10.4 踏板(或踏棍)与梯框剪切强度试验

10.4.1 进行10.4.2~10.4.3规定的试验后,梯子及部件不应出现试验破坏。

10.4.2 试验梯为整梯,放置在水平地面,张开至正常工作状态,撑杆处于预定位置(见图12)。

10.4.3 将相当于额定载荷3倍的试验载荷施加到放在有斜撑加强件的最长踏板(或踏棍)和无斜撑加强件的最长踏板(或踏棍)上的左右宽为90 mm,前后深不小于踏板(或踏棍)总深度靠近一侧梯框的加载块上,持续至少1min 卸载,检查是否出现试验破坏。当踏板(或踏棍)采用多种结构或多种材料时,应对每种结构和材料分别进行以上试验。

10.5 侧向、前向和后向稳定性试验

10.5.1 进行10.5.2~10.5.6规定的试验,梯子不应翻倒,其部件不应出现试验破坏。

10.5.2 试验梯为整梯,放置在水平地面,张开至正常工作状态,撑杆处于预定位置(见图13)。带有桶架的梯子要让桶架在使用位置。

10.5.3 先将883 N 均布静载荷加在顶部起第二级踏板(或踏棍)或折梯工作平台上。保持静载荷不变,分别施加侧向、前向及后向水平拉力。

10.5.4 将88 N 水平拉力施加到顶帽几何中心,顶部表面之上不大于13 mm 处,向左和向右分别加载。

10.5.5 将110 N 水平拉力施加到顶帽几何中心,顶部表面之上不大于13 mm 处,朝向梯子的前方。

10.5.6 将200 N 水平拉力施加到顶帽几何中心,顶部表面之上不大于13 mm 处,方向向后。

10.5.7 按10.5.2~10.5.6规定进行试验后,检查是否出现试验破坏。

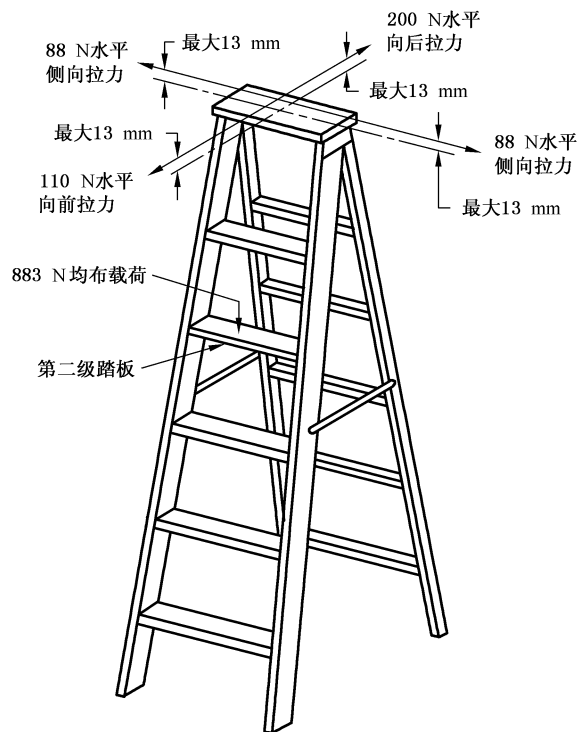


图 13 侧向、前向和后向稳定性试验示意图

10.6 扭转稳定性试验

10.6.1 进行 10.6.2~10.6.5 规定的试验,梯子不应出现试验破坏。在施加水平试验力时,梯脚与地面相对位移不应大于 25 mm。允许个别梯子部件例如斜支撑或后水平支撑产生小于 3 mm 的微小永久变形。

10.6.2 将试验梯放置在铺有用 320 目砂纸打磨过的胶合板(或木板)的水平地面上,梯子完全张开,撑杆处于预定位置,梯脚不固定,带有桶架的梯子要让桶架处于使用位置。

10.6.3 将 883N 均布静载荷施加到梯子顶帽(或平台)上,没有顶帽时施加到顶部踏板(或踏棍)上。

10.6.4 符合表 16 规定的指向梯子后部的水平力施加到梯子顶帽上,距梯子垂直中心线 450 mm 处。该力在试验期间应保持与力臂成 $90^{\circ}\pm 10^{\circ}$ (见图 14)。

10.6.5 保持水平力不变,测量梯脚在水平力方向的位移。卸载后检查是否出现试验破坏及永久变形。

表 16 扭转稳定性试验载荷

额定载荷/kg	水平力/N
135	130
110	130
100	110
90	90

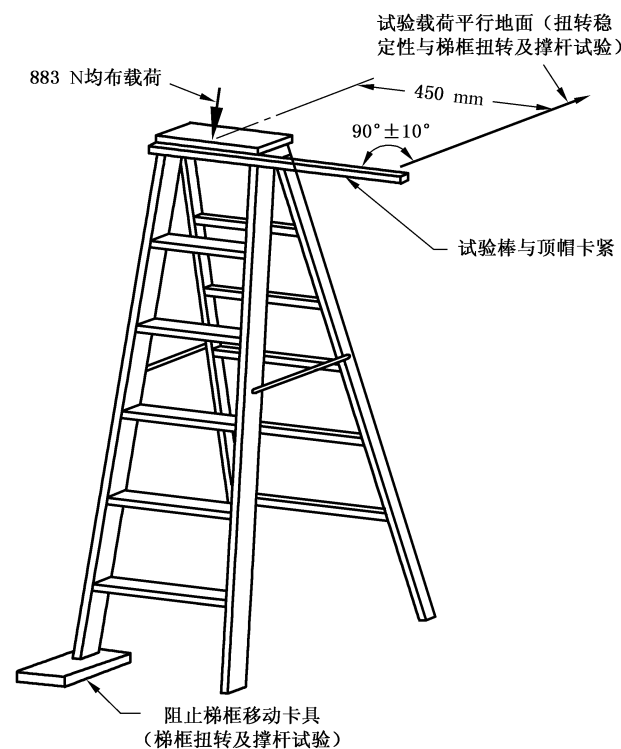


图 14 扭转稳定性试验和梯框扭转及撑杆试验示意图

10.7 横拉试验

10.7.1 进行 10.7.2~10.7.4 规定的试验后,梯子不应出现试验破坏。施加试验载荷时,最大横拉位移不应大于表 17 的规定。

表 17 最大允许横拉位移

折梯长度(L)/m	最大允许横拉位移(Y_4)/mm		
	额定载荷 90 kg	额定载荷 100 kg	额定载荷 110 kg 和 135 kg
0.9~2	$Y_4 = 112.5L + 201$		
0.9~4	—	$Y_4 = 112.5L + 201$	
0.9~6	—	—	$Y_4 = 112.5L + 99$

10.7.2 试验梯放置在水平地面上,处于完全张开状态,撑杆在预定的位置。两个梯脚均由卡具分别定位,防止其相对于地面的运动。带有桶架的梯子要让桶架在使用位置。

10.7.3 将 441 N 均布静载荷施加到最低一级踏板(或踏棍)上,向上的垂直拉力施加到梯子顶帽的后部中心,没有顶帽时施加到顶部踏板(或踏棍)的后部中心,要求该拉力拉起两个后梯脚距地面 75 mm (见图 15)。垂直拉力借助直径至少 8 mm,长至少为 0.9 m 的绳索施加,并确保绳索在梯子顶帽之上至少 0.9 m 不发生任何方向的运动。然后将 27 N 的横向拉力施加到一个后梯框的底部。

10.7.4 保持横向拉力不变,在施加横向力平行的方向上,测量该后梯框底端相对于未加载时的横向位移。卸载后检查是否出现试验破坏。

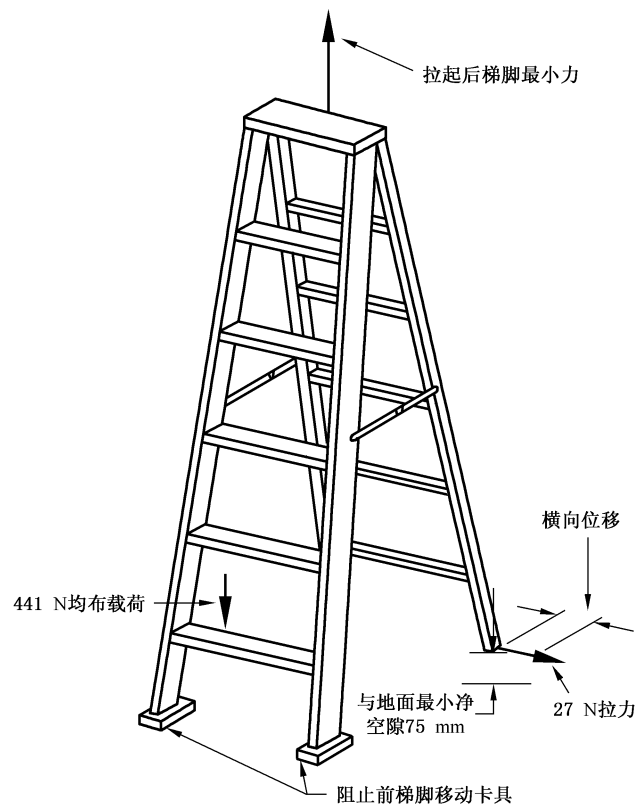


图 15 横拉试验示意图

10.8 前梯框和后梯框悬臂弯曲试验

10.8.1 进行 10.8.2~10.8.5 规定的试验后,任一梯框底部的永久变形(试验前后两梯框底端宽度之差)不应大于 6 mm。当梯子能继续支撑试验载荷时,允许其他部件的永久变形或极限破坏。

10.8.2 试验梯张开,侧立放置,使其踏板(或踏棍)垂直于地面。下面梯框与支撑卡紧,而由梯框底端到最低一级踏板(或踏棍)中心无支撑物。踏板(或踏棍)的顶部表面平行于支撑的边缘(见图 16)。试验载荷施加到梯框的底端,若有必要可卸掉易脱梯脚或附加在梯框端部以下的梯脚,以使试验载荷施加到梯框底端。

10.8.3 符合表 18 规定的试验载荷施加到梯子前部的上面梯框最底端的加载块上,加载块左右宽 50 mm,前后深至少为梯框的总深度,加载块靠 C 形卡具固定,一端与梯框底部对齐。载荷与 C 形卡具连接点在加载梯框下边缘以下不大于 50 mm。加载持续至少 1 min,卸载后测量加载梯框的永久变形。

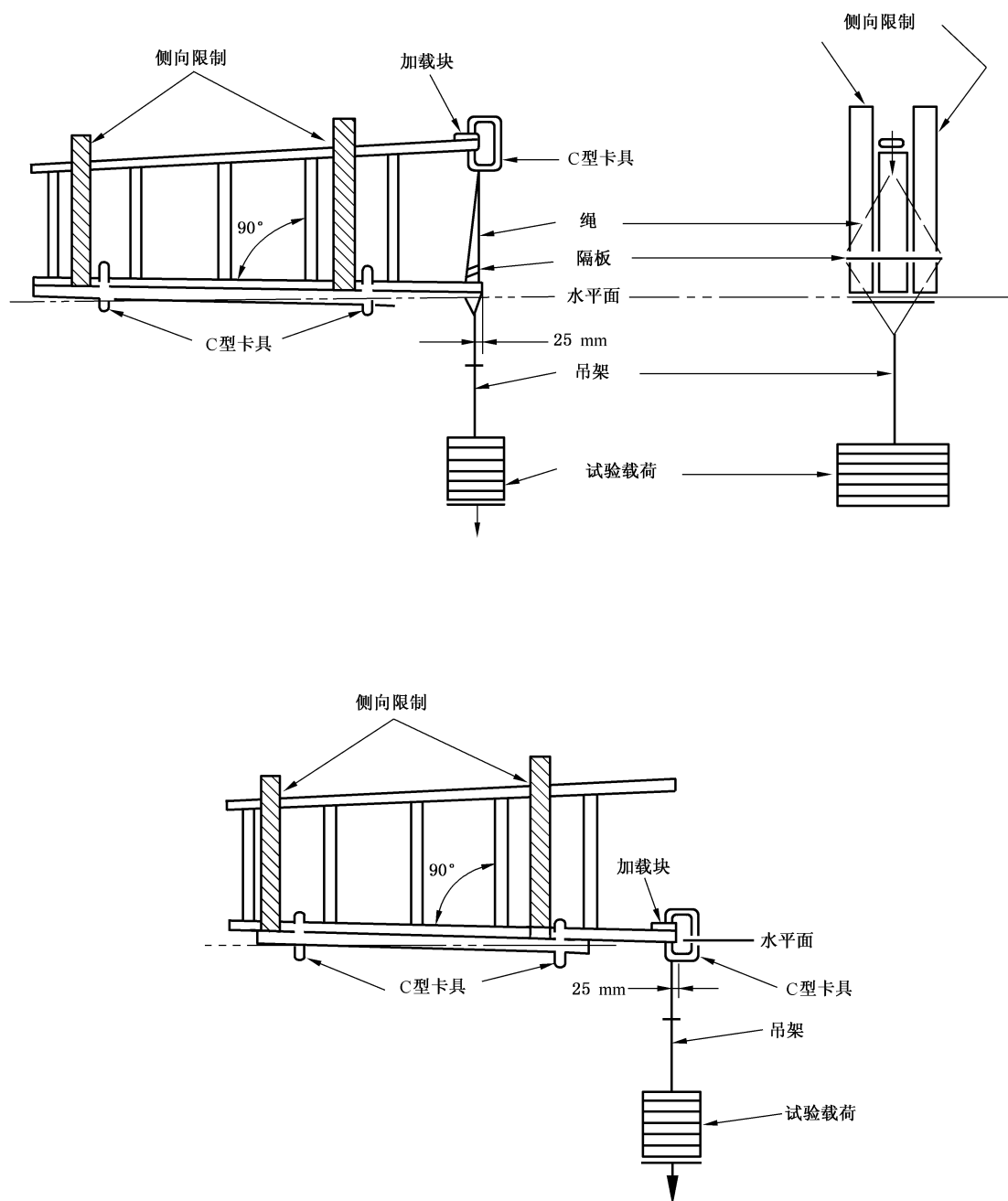


图 16 前梯框和后梯框悬臂弯曲试验示意图

10.8.4 按表 18 规定的试验载荷随后按 10.8.2~10.8.3 规定的方法施加到下面梯框的最底端。加载持续至少 1 min, 卸载后测量加载梯框的永久变形。

表 18 前梯框和后梯框悬臂弯曲试验载荷

额定载荷/kg	悬臂弯曲试验载荷/N	
	前梯框	后梯框
90	667	549
100	883	667
110	1 079	775
135	1 324	883

10.8.5 按 10.8.2~10.8.4 规定的方法及符合表 18 规定的试验载荷对后梯框进行同样的试验。

10.9 前后梯框悬臂落下试验

10.9.1 进行 10.9.2~10.9.3 规定的试验后,任一梯框底部的永久性变形(试验前后两梯框底端宽度之差)均不应大于 6 mm。

10.9.2 试验梯为整梯,在完全折叠状态侧立放置,踏板(或踏棍)垂直地面。梯脚可保留在梯子上,但要用胶带缠好。在距梯子顶部 150 mm 处进行固定支撑,使下面梯框底端保持距混凝土地面 600 mm 的位置。前后梯框在垂直平面内受导向装置控制(见图 17)。

10.9.3 让梯子的底端在垂直面内自由落在混凝土地面上,测量梯框底端的永久变形。

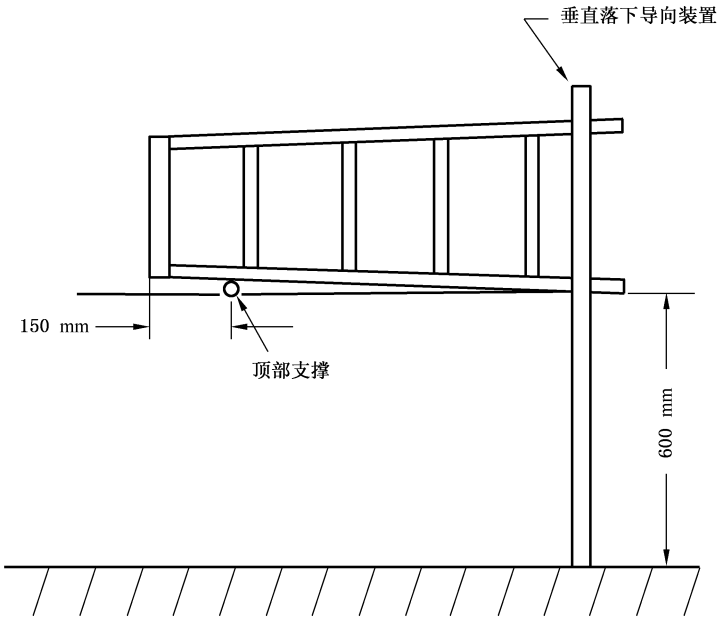


图 17 前后梯框悬臂落下试验示意图

10.10 梯框扭转及撑杆试验

10.10.1 进行 10.10.2~10.10.4 规定试验,不应出现撑杆开锁及试验破坏。卸载后,梯子部件不应有大于 3 mm 的永久变形。

10.10.2 将试验梯放置在铺有用 320 目砂纸打磨过的胶合板(或木板)的水平地面上,梯子完全张开,撑杆处于预定位置,带有桶架的梯子让桶架处于使用位置。与施加水平力一侧梯框相对的前梯框底部由卡具定位固定,以防止其移动。

10.10.3 将 883N 均布静载荷施加到梯子顶帽(或平台)上,没有顶帽时施加到顶部踏板(或踏棍)上。

10.10.4 符合表 19 规定指向梯子后部的水平力施加到梯子顶帽上,距梯子垂直中心线 450 mm 处。该力在试验期间应保持与力臂成 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ (见图 14)。卸载后检查是否出现撑杆开锁、试验破坏及大于 3 mm 的永久变形。

表 19 梯框扭转及撑杆试验载荷

额定载荷/kg	梯框扭转试验载荷/N
135	550
110	440
100	330
90	220

10.11 滑移试验

10.11.1 进行 10.11.2~10.11.3 规定的试验后,梯子不应出现试验破坏,施加水平拉力时,梯子底部在拉力方向的位移应不大于 6 mm。

10.11.2 试验梯长 2 m,完全张开,放置在用 320 目砂纸打磨过的胶合板(或木板)上(见图 18)。

10.11.3 将 883 N 的均布载荷施加到顶部起第二级踏板(或踏棍)上。156 N 水平拉力施加到一侧梯框底部距地面 25 mm 之上的位置。保持拉力不变,测量梯脚在水平拉力方向上的位移。卸载后检查是否出现试验破坏。

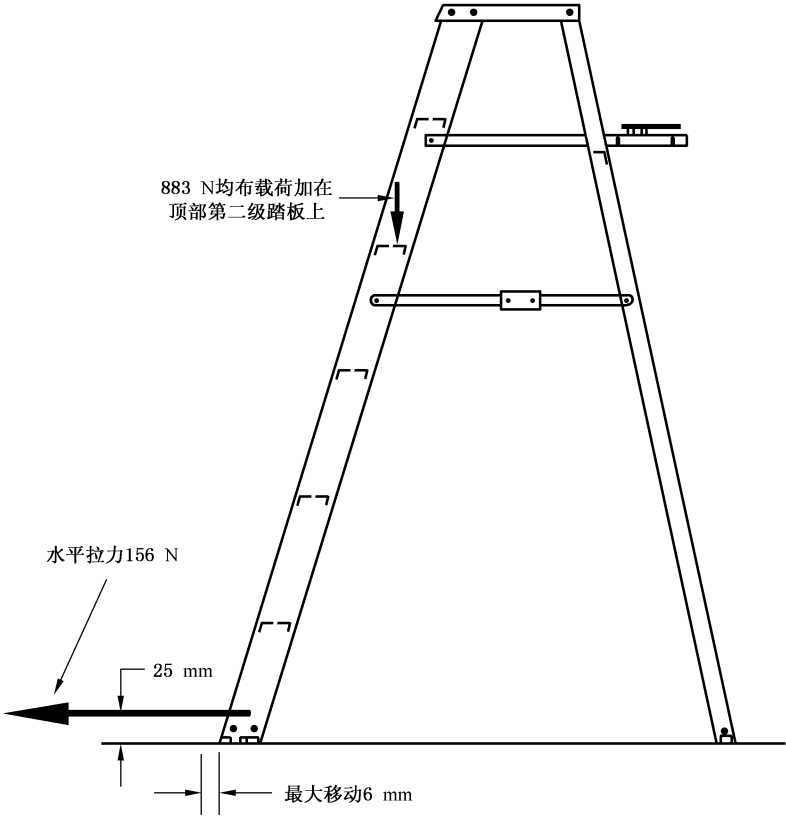


图 18 滑移试验示意图

11 组合梯试验要求

11.1 进行 11.2~11.3 规定的试验后,梯子应无试验破坏,并符合 11.3 的试验要求。

11.2 组合梯按其预定的使用功能分别进行作为单梯、延伸梯及折梯使用时相应的试验。作为单梯、延伸梯段试验时,按第 9 章的规定进行。当作为折梯试验时,按第 10 章的规定进行。

11.3 组合梯在单梯或延伸梯状态时,应符合单梯或延伸梯的试验要求;在折梯状态时,应符合折梯的试验要求。

12 标志

12.1 一般要求

12.1.1 应在每部梯子上设置标有“危险”和“注意”字样的基本危险警示标志及产品数据信息的标志。

12.1.2 标志应清晰和明显易见。标志的位置应在梯框外侧距底部 1.4m~1.8m 处。

12.1.3 标志的位置设置应确保当延伸梯伸长或收缩、折梯张开或折叠过程中不会被其他部件损坏。

12.1.4 当由于梯子的尺寸或结构限制,不可能按 12.1.2 要求的位置设置标志时,标志应设在最易看到的位置。

12.2 产品数据信息标志

12.2.1 在所有梯子上均应标有 12.2.2 规定的产品数据信息标志。

12.2.2 标志应提供下列信息:

- a) 型号或名称及额定载荷;
- b) 梯子总长度;
- c) 最大工作长度(延伸梯提供);
- d) 各梯段长度(延伸梯提供);
- e) 最高站立平面高度;
- f) 制造者或销售者名称(或标识);
- g) 制造年、月;
- h) 执行的标准。

12.3 事故预防标志

12.3.1 延伸梯和单梯的最高站立平面处应有永久性危险警示标志或等效图形标志,如:“危险:不要站在此踏棍上及以上位置”,标志应位于右梯框的内侧,当第二高踏棍距顶端为 600 mm 或以上时,靠近并用箭头指向第二高踏棍,当第二高踏棍距顶端不足 600 mm 时,靠近并用箭头指向第三高踏棍。

注:最高站立平面为当延伸梯或单梯成 75°倾角放置时,由梯子底部支撑平面到允许使用者攀登的最高踏棍的垂直距离。

12.3.2 未装防止梯段移出的永久性梯段锁定装置的延伸梯段应有清晰的永久性警示标志,如:“注意:本梯段不允许分开作为单梯使用”。

12.3.3 在折梯的顶帽上应有永久性危险警示标志,如:“危险:不可站立或坐在此处”,对于塑料顶帽的折梯标志应模压在顶帽上。该标志的设置应确保其在最易看到位置并与形式、结构特性及材料的表层相适应。

12.3.4 折梯的最高站立平面处应有危险警示标志,如:“危险:不要站在此踏板(或踏棍)上及以上位置”,当顶帽下第一级踏板(或踏棍)距顶帽 450 mm 及以下时,标志应在该踏板(或踏棍)处右侧梯框内侧,当顶帽下第一级踏板(或踏棍)与顶帽距离大于 450 mm 时,该标志可不设。

12.3.5 每部梯子应有触电危险警示标志或等效图形标志,如:“注意:防止触电——金属梯不应在可能与电路接触的场合使用”。该标志应在右梯框外侧,距梯子底端高度 1.4 m~1.8 m 处。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
便携式金属梯安全要求
GB 12142—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 57 千字
2007 年 10 月第一版 2007 年 10 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-29920 定价 26.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

