



南沙区危险化学品种和化工医药企业 防爆电气安全指引



广州市南沙区应急管理局

2024年12月

南沙区危险化学品种化工医药企业 防爆电气安全指引

编写组

主 编：陈嘉俊

编写人员：李远俊 吴东鹏 蒋碧婵

张升健 潘 芳 曾始良

刘韦光 蒋师帅 黄 湃

前 言

为深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产的重要论述精神，深刻吸取近年化工和危险化学品行业事故教训，进一步做好南沙区化工和危险化学品企业安全生产工作，集中整治重点难点问题，压紧压实企业主体责任，提升企业本质安全水平，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》等法律法规、标准规范，结合南沙区危险化学品和化工医药企业实际，南沙区应急管理局编制《南沙区危险化学品和化工医药企业防爆电气安全指引》。

在调研辖区内部分重点企业基础上，本指引主要包含防爆电气安全相关行政法规、爆炸危险场所防爆电气重大隐患判定指引、爆炸危险场所防爆电气常见隐患检查指引、南沙区危化与医药企业防爆电气安全管理优秀案例、典型环节示范指引、典型事故案例六个部分，涉及防爆电气相关法律法规、选型、安装、使用、检查等环节，可作为企业工程施工、日常管理、业务学习及监管部门日常检查之用。

本指引编制中得到广州特种设备检测研究院及广州小虎岛石化物流有限公司、广州市先进油库有限公司、广州龙沙制药有限公司等辖区内企业的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于水平、时间有限，书中有不妥之处，敬请批评指正。

编 者

2024 年 12 月

目 录

第一章 防爆电气安全相关行政法规（节选）	1
1.1 法律法规	1
1.2 国务院令	2
1.3 国务院规范性文件	3
1.4 行政主管部门规范性文件	4
1.5 地方性法规	5
第二章 爆炸危险场所防爆电气重大隐患判定指引	7
第三章 爆炸危险场所防爆电气常见隐患检查指引	9
3.1 变、配电所和控制室	9
3.2 选型	10
3.3 安装、使用和维护	14
3.3.1 一般规定	14
3.3.2 隔爆型电气设备	29
3.3.3 增安型和“n”型电气设备	34
3.3.4 正压外壳型“p”电气设备	37
3.3.5 油浸型“o”电气设备	40
3.3.6 本质安全型“i”电气设备	41
3.3.7 电气线路：一般规定	43
3.3.8 电气线路	48
3.3.9 外壳表面温度	58

3.3.10 保护接地	59
第四章 南沙区危化与医药企业防爆电气安全管理优秀案例	65
4.1 管理措施	65
4.2 技术措施	86
第五章 典型环节示范指引	93
5.1 典型场所防爆电气设备选型	93
5.2 防爆电气设备日常检查表范例	104
5.3 防爆合格证/CCC 中国国家强制性产品认证证书核查方式 ..	109
第六章 典型事故案例	112
案例 1 辽宁盘锦“1·15”重大爆炸着火事故	112
案例 2 台州海神制药有限公司“5·15”爆燃事故	113
案例 3 中石油辽阳石化分公司“6·29”原油罐较大爆燃事故	116
附件：防爆电气产品 CCC 强制性认证目录	119

第一章 防爆电气安全相关行政法规（节选）

1.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》

第三十六条 安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。

生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

第六十五条 应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门依法开展安全生产行政执法工作，对生产经营单位执行有关安全生产的法律、法规和国家标准或者行业标准的情况进行监督检查，行使以下职权：

（一）进入生产经营单位进行检查，调阅有关资料，向有关单位和人员了解情况；

（二）对检查中发现的安全生产违法行为，当场予以纠正或者要求限期改正；对依法应当给予行政处罚的行为，依照本法和其他有关法律、行政法规的规定作出行政处罚决定；

（三）对检查中发现的事故隐患，应当责令立即排除；重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当责令从危险区域内撤出作业人员，责令暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备；重大事故隐患排除后，经审查同意，方可恢复生产经营和使用；

（四）对有根据认为不符合保障安全生产的国家标准或者行业标

准的设施、设备、器材以及违法生产、储存、使用、经营、运输的危险物品予以查封或者扣押，对违法生产、储存、使用、经营危险物品的作业场所予以查封，并依法作出处理决定。

监督检查不得影响被检查单位的正常生产经营活动。

第七十条 负有安全生产监督管理职责的部门依法对存在重大事故隐患的生产经营单位作出停产停业、停止施工、停止使用相关设施或者设备的决定，生产经营单位应当依法执行，及时消除事故隐患。生产经营单位拒不执行，有发生生产安全事故的现实危险的，在保证安全的前提下，经本部门主要负责人批准，负有安全生产监督管理职责的部门可以采取通知有关单位停止供电、停止供应民用爆炸物品等措施，强制生产经营单位履行决定。通知应当采用书面形式，有关单位应当予以配合。

负有安全生产监督管理职责的部门依照前款规定采取停止供电措施，除有危及生产安全的紧急情形外，应当提前二十四小时通知生产经营单位。生产经营单位依法履行行政决定、采取相应措施消除事故隐患的，负有安全生产监督管理职责的部门应当及时解除前款规定的措施。

1.2 国务院令

《危险化学品安全管理条例》

第二十条 生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全

设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。

1.3 国务院规范性文件

(1) 国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）子方案的通知》（安委办〔2024〕1 号）

“化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）”第二部分“主要任务”（二）加强安全生产监管执法。省级应急管理部门每年组织对陆上石油重点井场站场开展一次全覆盖执法检查，持续开展化学品登记和鉴定分类监管执法，涉及“两重点一重大”（重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺、重大危险源）的危险化学品生产经营企业 2025 年底前实现一轮全覆盖执法检查。**聚焦重大隐患排查整治**，实施精准执法，对于“零处罚”、“只检查不处罚”、处罚条款落实不到位的，进行约谈通报，提升行政处罚效能。

(2)《危险化学品重点县专家指导服务手册》国务院安委办危险化学品重点县专家指导服务协调组

第 5.6 仪表与电气专业检查表编制依据及基本内容第 6. 供配电系统设置及电气设备设施：此检查要素主要涵盖了供电电源应满足不同负荷等级的供电要求、爆炸区域电气设备防爆等级、电气设备接地等要求。化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，判定为重大生产安全事故隐患。**爆炸危险场所使用非防爆电气设备，使用的防爆电气设备防爆等级不符合要求，存在以上情形之一的，将被判定为重大生产安全事故隐患。**

《危险化学品重点县专家指导服务手册》附件 9-5：仪表与电气

专业检查表:

6 仪表安全风险隐患排查表			
(三) 仪表系统设置			
4	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.2.3 条 《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T 3005-2016) 第 4.9 条	核实企业产品防爆合格证, 核实采购的仪表是否符合防爆要求, 设置在 2 区爆炸危险场所的分析小屋应按照《石油化工 在线仪表分析系统设计规范》(SH/T3174-2013) 的要求, 采取防爆措施, 分析小屋内的电子仪表和电气设备应满足危险区划分等级。随机抽样检查防爆场所的仪表, 核实仪表线路防爆等级是否满足区域的防爆要求(涉及氢、乙炔、二硫化碳、硝酸乙酯、水煤气的场所必查), 仪表线路的密封措施是否有效。
7 电气安全风险隐患排查表			
(二) 供配电系统设置及电气设备设施			
2	爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.2.3 条	诊断专家应对爆炸危险区域内的电气设备随机抽样(如涉及到氢、乙炔、二硫化碳、硝酸乙酯、水煤气的场所必查, 不要忽略粉尘爆炸场所, 并符合 GB12476.1 的要求), 确认防爆电气符合要求, 重点关注防爆电气型号、电气防爆等级、电气设施防爆密封是否符合标准要求。密封胶圈是否完好、防爆接线盒是否完好。有防爆检测要求的地区, 是否按要求开展防爆电气的检测并形成报告。

1.4 行政主管部门规范性文件

(1)《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三〔2017〕121号)

以下情形应当判定为重大事故隐患: 十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置, **爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。**

(2)《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕

78 号)

附件《6 仪表安全风险隐患排查表》:

4	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第 5.2.3 条 《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T 3005-2016)第 4.9 条
---	--------------------------------	---

注：本条为重大隐患。

附件《7 电气安全风险隐患排查表》:

4	爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第 5.2.3 条
---	-----------------------------	---

注：本条为重大隐患。

(3)《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》(建城规〔2023〕4 号)

《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》(建城规〔2023〕4 号)

第五条燃气经营者在燃气厂站安全管理中,有下列情形之一的,判定为重大隐患:(四)燃气厂站内设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置,不具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。

1.5 地方性法规

《广州市危险化学品安全管理规定》(2017 年 8 月 12 日广州市人民政府令第 149 号公布,根据 2019 年 11 月 14 日广州市人民政府令第 168 号《广州市人民政府关于修改和废止部分政府规章的决定》修订)

第十条 构成重大危险源的危险化学品单位,应当建立安全监控检测体系,自动监控、连续记录危险化学品重大危险源的温度、压力、液位、流量等重要参数;应当配备可燃、有毒气体泄漏自动报警装置;应当配备安全视频系统,进行实时监控。

有爆炸危险性场所的危险化学品单位,应当定期委托具有防爆专

业资质的安全生产检测检验机构，对其防爆电气设备进行检查，并根据检查结果及时采取整改措施。

【条文解释】：近年来危险化学品监管越来越严格，尤其应当加强对危险化学品重大危险源和易燃易爆场所的监管。这对于企业和社会都具有十分重要的意义。但是因为防爆电气设备的检测年限和使用年限、使用状态等因素有直接关系，不同的防爆电气设备，检测年限不一样，所以不宜规定统一的检测年限。

【说明】：可参考《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第7.1.3.2条，定期检查应委托有防爆专业资质的机构进行，时间间隔一般不超过3年。

第十一条 危险化学品生产单位进行特殊作业，应当遵守有关特殊作业安全规范的国家标准。有油气罐区的危险化学品单位，应当遵守国家关于油气罐区防火防爆的规定。

第二章 爆炸危险场所防爆电气重大隐患判定指引

隐患描述	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。
规范依据	<ol style="list-style-type: none"> 1.《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号） 2.《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号） 3.《危险化学品重点县专家指导服务手册》国务院安委办危险化学品重点县专家指导服务协调组
判定指引	<ol style="list-style-type: none"> 1.爆炸危险场所使用非防爆电气设备的。 2.使用假冒伪劣防爆电气设备的。 3.爆炸危险场所使用的防爆电气设备防爆等级不符合要求的判定为重大隐患。 4.爆炸危险场所使用的防爆电气设备存在影响防爆性能的维修和改造。
整改建议	<ol style="list-style-type: none"> 1.更换为符合爆炸危险场所的防爆电气设备。 2.按照防爆区域划分图选择相应等级的防爆电气设备，根据设备铭牌和防爆合格证/CCC 中国国家强制性产品认证证书核查产品真伪，按照 GB/T3836.15-2017 要求进行规范安装。

正确示例



错误示例



第三章 爆炸危险场所防爆电气常见隐患检查指引

3.1 变、配电所和控制室

隐患描述	配电室设置在爆炸危险区域范围内。	
标准要求	变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定： 1.变、配电所和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内； 2.对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面高度应高出室外地面 0.6m。	
标准依据	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.3.5 条	
检查指引	1.根据爆炸区域划分图确定爆炸危险区域范围，检查变、配电所和控制室的设置； 2.当变电所等为正压室时，应经过正压房间检验合格。 3.位于爆炸危险区附加 2 区的变、配电所和控制室，应确认可燃物质相对于空气的密度。	
整改建议	1.将配电室设置在爆炸危险区域外。 2.布置在 1 区、2 区内的正压室需经检验机构合格。	
正确示例		错误示例
		

3.2 选型

隐患描述	气体爆炸环境选用粉尘防爆型电气设备、粉尘环境选用气体防爆型电气设备；氢气环境选用 IIB 类设备。
标准要求	在爆炸性环境中，电气设备应符合： 1.爆炸危险区域的分区； 2.可燃性物质和可燃性粉尘的分级； 3.可燃性物质的引燃温度。
标准依据	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.1 条
检查指引	1.根据防爆区域划分图确认危险场所的危险等级（0 区、1 区、2 区、20 区、21 区、22 区），依据表 1 选用原则选择防爆电气设备的防爆型式。 2.确认现场危险物质种类（如柴油、汽油等），查阅 GB50058-2014 附录 C，确定危险物质的分级、引燃温度组别（如柴油分级为 IIA、引燃温度组别为 T3），根据表 2、表 3 选用原则选择防爆电气设备类别、组别。 3.采购防爆电气设备应由制造商提供防爆合格证，列入 CCC 目录（附件）的须提供 CCC 中国国家强制性产品认证证书。 4.可在防爆合格证/CCC 中国国家强制性产品认证证书发证机构的官网上查询证书的真伪性、有效性。
整改建议	根据爆照危险区域的等级、危险物质种类的分级与温度

	组别，选择不低于该物质所处环境的防爆电气设备等级。	
正确示例		错误示例
<div><p>气体环境选用 II 类防爆电气设备</p><p>ANJ 防爆照明(动力)配电箱 Ex</p><p>型 号: BXM(D)-T</p><p>防爆标志: Exde II BT4Gb/Ex tD A21 T135°C</p><p>额定电压: 380V 额定电流: 80A</p><p>防爆合格证号: CCRI17.1087 出厂日期: 2021年07月</p><p>安佳防爆科技有限公司</p><p>严电 禁开 带盖</p></div>		<div><p>粉尘型防爆控制柜 (严禁带电开启)</p><p>报告编号: GACE16.0092 防爆标志: ExdA21IP65T130°C</p><p>型号规格: BXM-2007/380/220V 额定电压: 380V</p><p>额定电流: 200A 防护等级: IP65</p><p>电话电压: AC200V 50Hz 出厂日期: 2016-10-20 出厂序号: 191201606-0001</p><p>佛山市旭英安全防爆系统科技有限公司</p><p>气体环境选用 III 类粉尘防爆电气设备</p></div>
<div><p>粉尘环境选用 III 类电气设备</p><p>EX</p><p>防爆型号: AFT-LB-RED 防爆编号: CNEx22.6837X</p><p>防爆标志: Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T80°C Db</p><p>制造商家: 东莞市艾弗特通讯科技有限公司</p><p>防爆喇叭(号角)</p><p>△ 严禁带电开盖</p></div>		<div><p>粉尘环境选用 II 类防爆电气设备</p><p>EL 防爆接线箱 Ex</p><p>型号规格 Jxd-16/7</p><p>防爆标志 Exd II BT4</p><p>额定电压 AC380V 额定电流 25A</p><p>防爆合格证编号 CE051286</p><p>出厂编号 22123.2-08 制造日期 2009年8月</p><p>江苏恒通电气仪表有限公司</p><p>严禁带电开盖</p></div>
<div><p>氢气类别为 IIC, 设备选用 IIC 类别</p><p>防爆电话站</p><p>型 号 HJ-2</p><p>输入电压 AC110V</p><p>输出功率 15W/8Ω</p><p>防爆标志 ExdeIb II CT6 Gb</p><p>防爆证号 GYB13.1569X</p><p>防护等级 IP65</p><p>设备编号 15E1558</p><p>启东市恒安防爆通信设备有限公司</p></div>		<div><p>氢气类别为 IIC, 设备选用 IIB 类别, 级别不够。</p><p>防爆(防腐)配电装置 Ex</p><p>产品型号 BXM(D) 防爆标志 Exde II BT6 Gb</p><p>额定电压 AC220/380V 防护等级 IP65</p><p>额定电流 100A 防腐等级 WF1</p><p>合格证号 ZJEx21.0046 出厂日期 2022年 月</p><p>浙江景瑜防爆电气有限公司</p><p>严开 禁盖 带电</p></div>

表1 危险区域与电气设备保护级别、防爆型式的关系

危险区域	设备保护级别 (EPL)	防爆型式
0 区	Ga	ia、ma、op is
1 区	Ga	ia、ma、op is
	Gb	d、e ^① 、ib、mb、o、px、 py、q、FISCO、op pr
2 区	Ga	ia、ma、op is
	Gb	d、e、ib、mb、o、px、 py、q、FISCO、op pr
	Gc	ic、mc、n、nA、nR、nL、 nC、pz、FNICO、op sh
20 区	Da	iD、mD、tD
21 区	Da	iD、mD、tD
	Db	iD、mD、tD、pD
22 区	Da	iD、mD、tD
	Db	iD、mD、tD、pD
	Dc	iD、mD、tD、pD

注:①在1区中使用的增安型“e”电气设备仅限于下列电气设备:在正常运中不产生火花、电弧或危险温度的接线盒和接线箱,包括主体为“d”或“m”型,接线部分为“e”型的电气产品;按现行国家标准《爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的设各》GB3836.3-2010 附录D 配置的合适热保护装置的“e”型低压异步电动机,启动频繁和环境条作恶劣者除外;“e”型荧光灯;“e”型测量仪表和仪表用电流互感器。

表2 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系

气体、蒸汽或粉尘级别	设备类型	设备类型说明
II A	II A、II B 或 II C	
II B	II B 或 II C	
II C	II C	
III A	III A、III B 或 III C	
III B	III B 或 III C	
III C	III C	

表 3 II 类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸汽引燃温度之间的关系

电气设备温度组别	电气设备允许最高表面温度（℃）	气体/蒸汽的引燃温度（℃）	使用的设备温度级别
T1	450	>450	T1 ~ T6
T2	300	>300	T2 ~ T6
T3	200	>200	T3 ~ T6
T4	135	>135	T4 ~ T6
T5	100	>100	T5 ~ T6
T6	85	>85	T6

3.3 安装、使用和维护

3.3.1 一般规定

(1) 铭牌标识

隐患描述	铭牌上没有防爆合格证号。	
标准要求	防爆电气设备应有“Ex”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别标志的铭牌，并应在铭牌上标明防爆合格证号。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 3.0.10 条	
检查指引	1.检查设备外壳“Ex”标志和铭牌的完整性。 2.确认铭牌上信息完整性，并判断设备所处的爆炸环境等级、危险物质种类的适用性。 3.如对铭牌信息有疑问，可查询防爆合格证/CCC 中国国家强制性产品认证证书/发证机构官网核实设备的真伪性、有效性。	
整改措施	联系设备供应商由制造商更换铭牌、补充信息。	
	正确示例	错误示例
		

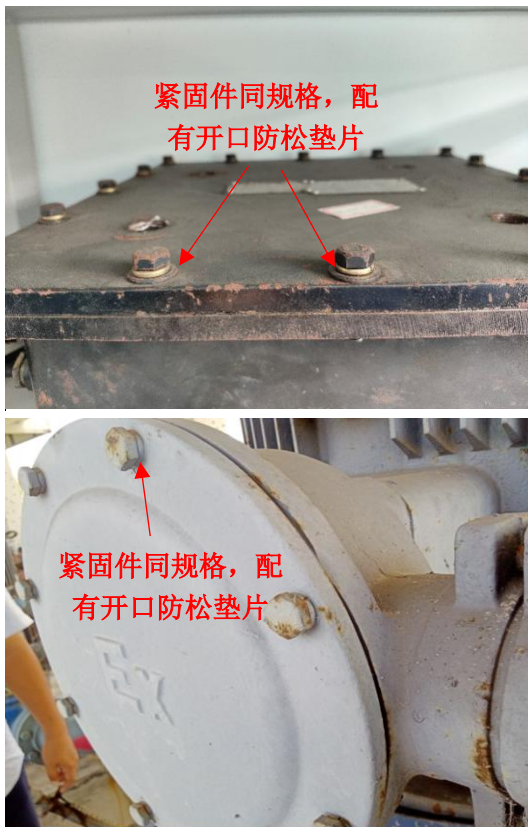

(2) 未经批准的修改

隐患描述	防爆电气设备私自开孔，存在未经批准的修改。	
标准要求	电气设备结构不存在可见的未经批准的修改。	
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 表 10-17。	
检查指引	检查设备外观，不存在私自开孔、私自更换玻璃面板等破坏防爆功能现象。	
整改措施	破坏设备结构、影响防爆功能，更换设备。	
	正确示例	错误示例
		

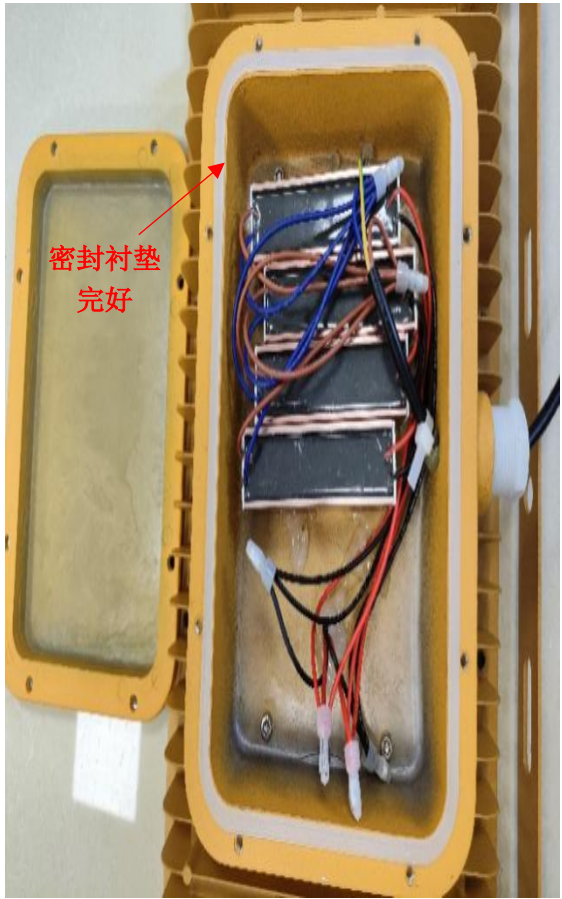

(3) 外壳和透明件

隐患描述	防爆电气设备外壳破裂、损坏。	
标准要求	防爆电气设备的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。	
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第6.1.2.1.3 条	
检查指引	检查设备外壳完整性，玻璃部件应完好无损，塑料部件无老化、开裂等现象。	
整改措施	设备外壳损坏，失去防爆功能，更换设备。	
	正确示例	错误示例
		 

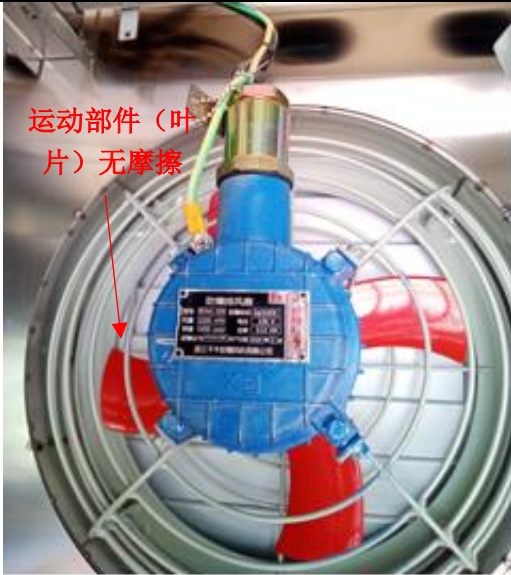

(4) 紧固措施

隐患描述	电气设备紧固件缺失、松动、规格不一致。	
标准要求	电气设备所有的紧固件应完整，不得随意更换，防松设施齐全，弹簧垫圈压平，无松动和锈蚀。	
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第6.1.2.1.4 条	
检查指引	1.外观检查紧固件规格保持一致、不存在缺失、锈蚀严重现象。 2.用手拧动紧固件，不存在松动现象。 3.检查防松垫片是否齐全。	
整改措施	1.更换为同规格紧固件、防松垫片。 2.用扳手等工具拧紧紧固件。	
	正确示例	错误示例
		

(5) 密封衬垫

隐患描述	密封衬垫断裂/老化。	
标准要求	密封衬垫应齐全完好，应无老化变形。	
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第6.1.2.1.9 条	
检查指引	1.定期用工具打开箱体外壳检查密封衬垫完好性。 2.正常运行时产生火花或电弧的隔爆型电气设备开盖前应断电，严禁带电开盖。	
整改措施	1.更换匹配的密封衬垫。 2.如无法更换匹配密封衬垫，可更换整体部件/设备。	
	正确示例	错误示例
		



（6）运动部件

隐患描述	电动机运动部件错位，产生碰撞、摩擦。	
标准要求	电气设备的运动部件应无碰撞和摩擦。	
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 表 10-17。	
检查指引	<ol style="list-style-type: none"> 1.对风扇等运动部件直观检查运动情况。 2.对于电气运动部件应注意安装紧固性。 3.对齿轮、轴承等设备内部运动部件，观察运动时产生的声音、设备外表面发热等情况，必要时打开设备外壳予以确认。 4.对于电动机皮带传动部件应注意防止皮带打滑等异常情况。 	
整改措施	<ol style="list-style-type: none"> 1.调整、固定松动的运动部件。 2.对于无法修复的设备予以更换。 	
正确示例		错误示例
		

(7) 支架安装

隐患描述	防爆电气设备固定不牢靠。	
标准要求	防爆电气设备安装在金属制作的支架的，支架应牢固，有振动的电气设备的固定螺栓应有防松装置。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.1.2 条	
检查指引	<p>1.检查防爆电气设备安装稳定性，检查金属支架的牢固性。</p> <p>2.对电动机等振动电气设备固定螺栓应有防松垫片。</p>	
整改措施	<p>1.对于紧固螺栓松动的予以紧固。</p> <p>2.对于设备固定脚断裂等破坏性损伤的予以更换设备。</p>	
	正确示例	错误示例
		

（8）电气连接

隐患描述	防爆电气设备内部电气连接松动、脱落。	
标准要求	电气连接紧固。	
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 表 10-17。	
检查指引	检查防爆电气设备的通电、操控情况，不存在接触不良、操控失效等现象。	
整改措施	1.重新连接紧固电气线路、设备。 2.正常运行时产生火花或电弧的隔爆型电气设备开盖前应断电，严禁带电开盖。	
	正确示例	错误示例
		

(9) 进线口的密封

隐患描述	<p>1.电缆配线未使用引入装置，由保护钢管直接连接设备；引入装置未夹紧电缆。</p> <p>2.多余进线口未封堵、使用塑料封堵件；</p> <p>3. 电缆引入一孔多线。</p>
标准要求	<p>防爆电气设备的进线口与电缆、导线引入连接后，应保持电缆引入装置的完整性和弹性密封圈的密封性，并应将压紧元件用工具拧紧，且进线口应保持密封。多余的进线口其弹性密封圈和金属垫片、封堵件等应齐全，且安装紧固，密封良好。防爆电气设备、接线盒的进线口，引入电缆后的密封应符合下列规定：</p> <p>a. 当电缆外护套穿过弹性密封圈或密封填料时，应被弹性密封圈挤紧或被密封填料封固；</p> <p>b. 电缆引入装置或设备进线口的密封，应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 40px;">a) 装置内的弹性密封圈的一个孔，应密封一根电缆；</p> <p style="padding-left: 40px;">b) 被密封的电缆断面，应近似圆形；</p> <p style="padding-left: 40px;">c) 弹性密封圈及金属垫应与电缆的外径匹配，其密封圈内径与电缆外径允许差值为$\pm 1\text{mm}$；</p> <p style="padding-left: 40px;">d) 弹性密封圈压紧后，应将电缆沿圆周均匀挤紧。</p>

	<p>c. 有电缆头腔或密封盒的电气设备进线口，电缆引入后应浇灌固化的密封填料；</p> <p>d. 电缆与电气设备连接时，应选用与电缆外径相适应的引入装置，当选用的电气设备的引入装置与电缆的外径不匹配时，应采用过渡接线方式，电缆与过渡线应在相应的防爆接线盒内连接。</p>
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.1.4、5.2.3 条。
检查指引	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电缆配线是否使用匹配线径的引入装置。 2. 检查铠装电缆应使用铠装电缆专用引入装置。 3. 设备多余的开孔应更换为防爆堵头进行封堵，并检查堵头内部弹性密封圈、金属垫片等是否齐全。 4. 对于引入装置与电缆外径不匹配时，检查是否采用过渡接线方式。
整改措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用匹配电缆线径的电缆引入装置。 2. 对于钢管保护的电缆配线，先使用电缆引入装置连接设备，再将保护钢管与引入装置连接。 3. 多余的进线口应使用防爆堵头进行封堵。 4. 可将多根电缆在接线盒内合并一根大电缆连接到设备。

正确示例	错误示例
 <p>匹配电缆的引入装置</p>	 <p>钢管内部电缆配线未使用电缆引入装置、挠性管连接设备未使用过渡接头</p>
 <p>冗余口使用防爆堵头</p>	 <p>钢管内部电缆配线未使用电缆引入装置、钢管连接设备未使用过渡接头</p>
 <p>金属垫片 封堵堵头</p>	 <p>冗余口未封堵</p>



(10) 事故排风机的按钮

隐患描述	事故排风机按钮安装在爆炸危险区域内，紧急情况不便操作。	
标准要求	事故排风机的按钮，应单独安装在便于操作的位置，且应有醒目的特殊标志。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.1.6 条	
检查指引	1.检查事故排风机按钮设置位置，是否设置醒目标志。 2.检查事故风机与可燃/有毒气体探测器的联动效果。	
整改措施	将事故排风机按钮安装在室外非防爆区，设置醒目标志。	
正确示例		错误示例
		

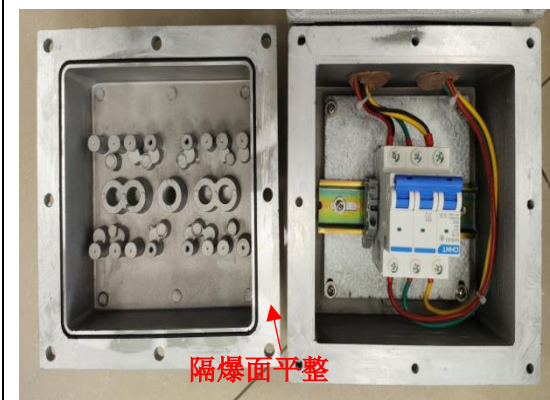
(11) 防爆电气设备特殊使用条件

隐患描述	防爆电气设备防爆合格证后缀“U”证，与其他设备一起使用未进行附加认证。
标准要求	<p>防爆合格证书编号后缀</p> <p>a. 有“U”符号的产品与其他电气设备或系统一起使用时，应先行进行附加认证方可安装使用；</p> <p>b. 有“X”符号时，其安全使用的特定条件符合现场要求。</p>
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第6.1.2.1.12条、第6.1.2.1.13条
检查指引	<p>1.检查防爆电气设备铭牌上防爆标志是否有后缀“U”，如有应确认是否与一起使用的其他电气设备或系统整体进行附加认证，检查附件认证防爆合格证。</p> <p>2.检查防爆电气设备铭牌上防爆标志是否有后缀“X”，如有应结合防爆合格证的要求，判定现场是否符合。</p>
整改措施	<p>1.对“U”证设备与其他电气设备或系统一起进行附加认证。</p> <p>2.更换已认证合格的设备。</p>

正确示例	错误示例
<div data-bbox="255 313 788 896">  </div> <div data-bbox="255 896 788 1382">  </div> <div data-bbox="255 1382 788 2002">  </div>	<div data-bbox="818 304 1337 1283">  </div> <div data-bbox="818 1283 1337 1995">  </div>

3.3.2 隔爆型电气设备

(1) 隔爆面

隐患描述	隔爆面锈蚀。	
标准要求	隔爆面上不应有砂眼、机械伤痕、锈蚀层，不得刷漆。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.2.2 条	
检查指引	<p>1.外观检查隔爆结合面外侧是否有机机械损伤印记、锈迹、刷漆。</p> <p>2.必要时打开设备外壳检查隔爆结合面情况。</p> <p>3.正常运行时产生火花或电弧的隔爆型电气设备开盖前应断电，严禁带电开盖。</p>	
整改措施	<p>1.出现机械损伤，更换设备。</p> <p>2.锈迹不严重时可除锈处理。</p> <p>3.清理隔爆面油漆，并不损伤隔爆结合面；如无法清理需更换设备。</p>	
正确示例		错误示例
		

(2) 隔爆结合面与固体障碍物之间的距离

隐患描述	隔爆结合面距离不是设备一部分的固体障碍物距离超标。	
标准要求	隔爆结合面与任何不是设备一部分的固体障碍物之间的最小距离应满足：IIA 类型，应不小于 10mm；IIB 类型，应不小于 30mm；IIC 类型，应不小于 40mm。	
标准依据	《爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装》GB/T3836.15-2017 第 10.2 条	
检查指引	目测障碍物设置情况，必要时用钢卷尺/钢直尺测量。	
整改措施	1.将固体障碍物移开至距离满足要求以外。 2.去除不必要的固体障碍物。	
	正确示例	错误示例
	 <p>IIC 类设备距离障碍物大于 40mm</p>	 <p>IIB 类设备距离障碍物小于 30mm</p>

(3) 隔爆结构及间隙


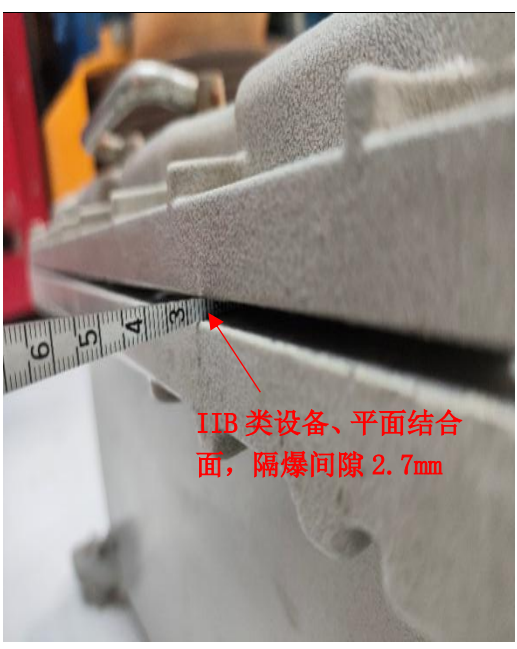
隐患描述	隔爆型防爆电气设备隔爆间隙超标。	
标准要求	隔爆结构及间隙应符合要求。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.2.1 条	
检查指引	1.目测隔爆间隙大小，必要时用塞尺测量。 2.各不同防爆类别电气设备的间隙应满足表 4、表 5 的要求。	
整改措施	1.拧紧紧固件，压缩隔爆间隙。 2.需使用同规格型号紧固件，防松垫片等齐全。 3.对于隔爆面不平整无法缩小隔爆间隙的需更换设备。	
正确示例		错误示例
		

表 4 II A 和 II B 类外壳接合面最小宽度和最大间隙

接合面类型		接合面最小 宽度 L/mm	最大间隙/mm							
			V ≤ 100 (cm³)		100 < V ≤ 500 (cm³)		500 < V ≤ 2000 (cm³)		V > 2000 (cm³)	
			II A	II B	II A	II B	II A	II B	II A	II B
平面接合面、圆筒接合面		6	0.30	0.20	—	—	—	—	—	—
		9.5	0.30	0.20	0.30	0.20	0.08	0.08	—	—
		12.5	0.30	0.20	0.30	0.20	0.30	0.20	0.20	0.15
		25	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20
旋转电机转轴接合面	滑动轴承	6	0.30	0.20	—	—	—	—	—	—
		9.5	0.30	0.20	0.30	0.20	—	—	—	—
		12.5	0.35	0.25	0.30	0.20	0.30	0.20	0.20	—
		25	0.40	0.30	0.40	0.25	0.40	0.25	0.40	0.20
		40	0.50	0.40	0.50	0.30	0.50	0.30	0.50	0.25
	滚动轴承	6	0.45	0.30	—	—	—	—	—	—
		9.5	0.45	0.35	0.40	0.25	—	—	—	—
		12.5	0.50	0.40	0.45	0.30	0.45	0.30	0.30	0.20
		25	0.60	0.45	0.60	0.40	0.60	0.40	0.60	0.30
		40	0.75	0.60	0.75	0.45	0.75	0.45	0.75	0.40

表 5 II C 类外壳接合面最小宽度和最大间隙

接合面类型		接合面最小 宽度 L/mm	最大间隙/mm						
			V≤100（cm ³ ）	100<V≤500（cm ³ ）	500<V≤2000（cm ³ ）	V>2000（cm ³ ）			
平面接合面		6	0.10	—	—	—			
		9.5	0.10	0.10	—	—			
		15.8	0.10	0.10	0.04	—			
		25	0.10	0.10	0.04	0.04			
止口接 合面	C ≥ 6mm	12.5	0.15	0.15	0.15	—			
	d ≥ 0.5L								
	L=c+d								
	f ≤ 1mm								
圆筒形接合面 止口接合面	6	0.10	—	—	—				
	9.5								
	12.5								
	25								
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.15	0.15	0.15	0.15				
	40								
	6					0.15	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.25	0.25	0.25	0.25				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30	0.30				
	40								
	6					0.30	—	—	—
	9.5								
	12.5								
25									
带滚动轴承旋转电机 轴承压盖圆筒接合面	25	0.30	0.30	0.30					

(4) 电气联锁装置与警告牌

隐患描述	正常运行时产生火花的隔爆型电气设备，其螺栓紧固的外壳上“断电后开盖”警告牌掉落、缺失。	
标准要求	正常运行时产生火花或电弧的隔爆型电气设备，其电气联锁装置应可靠；当电源接通时壳盖不应打开，壳盖打开后电源不应接通。用螺栓紧固的外壳，“断电后开盖”警告牌应完好。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.2.4 条	
检查指引	1.目测警告牌是否完好。 2.对于电气联锁装置的设备，可检查通电时是否可开盖，开盖后是否通电。	
整改措施	1.张贴警示牌。 2.对于电气联锁的应确保连锁有效。	
正确示例		错误示例
		

3.3.3 增安型和“n”型电气设备

(1) 外壳防护等级

隐患描述	增安型设备外壳内有裸露带电件的外壳防护等级低于 IP54。
标准要求	<p>外壳防护等级：</p> <p>a. 外壳内有裸露带电件的外壳防护等级应不低于 IP54，仅含有绝缘带电件的应不低于 IP44；</p> <p>b. 安装在干净环境下并且通常有人管理的增安型旋转电机防护等级不低于 IP20；</p> <p>c. 如果使用场所提供足够防止异物进入，“n”型电气设备外壳内有裸露带电件和外壳内仅为绝缘带电件的防护等级分别为 IP4X 和 IP2X；</p> <p>d. 如果硬物 and 水的进入不影响设备的安全性能时，“n”型电气设备可以不满足上述要求（例如应变仪、热电阻测温仪、热电偶、限能设备）。</p>
标准依据	《爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装》GB/T3836.15-2017 第 11.2、14.2 条
检查指引	<p>1.检查设备铭牌，查看 IP 防护等级。</p> <p>2.检查安装在干净环境下并且通常有人管理的增安型旋转电机的是否不低于 IP20。</p>



	3.确认“n”型电气设备的 IP 等级，及硬物和水进入设备的影响。
整改措施	更换 IP 等级符合要求的设备。
正确示例	错误示例
 <p>防爆接线箱 Ex</p> <p>型号规格: eJX- 防护等级: IP65</p> <p>额定电压: V 额定电流: A</p> <p>防爆标志: Ex e II C T5 Gb/Ex tD A21 IP65 T85℃</p> <p>防爆合格证号: CE15.1224 生产许可证号: XK06-014-02382</p> <p>产品编号: 1618283 生产日期: 2018年7月</p> <p>增安型设备 IP65</p> <p>雄县七槐防爆电器有限公司</p>	 <p>广州市宁志电力科技有限公司 Guangzhou Ningzhi Electric Power Science & Technology Co., Ltd.</p> <p>型号: ZN05A- / 选线路数: </p> <p>额定电压: kV 外壳防护等级: IP4X</p> <p>额定频率: 50 Hz 电抗器额定功率: kVA</p> <p>出厂编号: RH 制造日期: 20 年 月</p> <p>IP 只防尘、不防水</p> <p>产品综合: Q/(PY)ZNDL 1-2006 标准</p> <p>联系电话: 020-22883341, 22883254, 22883741 传真: 020-34811741</p> <p>电子邮箱: zaonet@126.com 网址: www.nzhd.com</p> <p>地址: 广州市番禺迎宾路730号天安科技园创新621 邮编: 511400</p>
 <p>无火花型单相三极连接器 three pole connector</p> <p>型号: 16GZ-3K</p> <p>防爆标志: Ex nA I T6</p> <p>IP65</p> <p>50-400HZ</p> <p>温州电气有限公司</p> <p>n型设备 IP65</p>	

(2) 温度保护装置及附件

隐患描述	增安型电动机未设置温度保护装置。	
标准要求	电气设备的温度保护装置（保护）及附件应齐全、良好。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.3.1 条	
检查指引	检查电气设备（常见于增安型电动机）配备温度保护装置情况。	
整改措施	增加经认证的温度保护装置或者更换附带有温度保护装置的防爆电气设备。	
正确示例		错误示例
		

3.3.4 正压外壳型“p”电气设备



(1) 保护气体

隐患描述	进入电气设备内的空气含有可燃性粉尘。	
标准要求	进入通风、充气系统及电气设备内的空气或气体应清洁，不得含有爆炸性混合物及其他有害物质。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.4.2 条	
检查指引	检查正压型设备进入通风、充气系统及电气设备内的空气或气体的气源。	
整改措施	将空气压机设置在干净的环境中。	
	正确示例	错误示例
		

(2) 通风过程排出的气体

隐患描述	正压型设备外壳未密封，内部气体扩散至爆炸危险区域内。	
标准要求	通风过程排出的气体不宜排入爆炸危险环境，当排入爆炸性气体环境 2 区时，应采取防止火花和炽热颗粒从电气设备及其通风系统吹出的措施。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.4.3 条	
检查指引	1.检查正压柜的进储气管路、设备外壳完整性。 2.检查进、排气管路压力表压差稳定在设计范围内。 3.检查排气管路终端不应再爆炸危险区域内。	
整改措施	正压型设备外壳密封良好，排气区域应为非防爆区域。	
正确示例		错误示例
		

(3) 电气联锁装置、通风管道

隐患描述	通风管路连接处破裂、漏气。	
标准要求	1.通风、充气系统的电气联锁装置，应按先通风后供电、先停电后停风的程序正常动作。 2.通风管道应密封良好。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.4.4、4.4.7 条	
检查指引	1.检查操作说明是否按先通风后供电、先停电后停风的程序正常动作，必要时断电模拟。 2.检查检查进、排气管路压力表压差稳定在设计范围内。	
整改措施	1.更换通风管路 2.定期验证连锁装置的有效性。	
正确示例		错误示例
		

3.3.5 油浸型 “o” 电气设备

(1) 油箱、油标、油面；排油孔、排气孔；安装垂直

隐患描述	油浸型电动机未及时添加保护液。	
标准要求	1.电气设备油箱、油标不得有裂纹及渗油、漏油缺陷，油面在油标范围内。 2.排油孔、排气孔应通畅，不得有杂物。 3.安装应垂直，其倾斜度不大于 5° 。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.5.1、4.5.2 条。	
检查指引	1.检查设备油箱、油标等外观，及设备有无漏油、渗油现象，检查油位。 2.检查排油孔通畅情况。 3.检查设备安装垂直度，必要时使用坡度规进行倾斜度测量。	
整改措施	添加设备使用说明书指引的保护液。	
正确示例		错误示例

3.3.6 本质安全型“i”电气设备

(1) 外壳防护等级、独立供电的电池、配套的关联设备

隐患描述	独立供电的本质安全型“i”电气设备（人体静电释放器）套牌，设备内部无电池电路。
标准要求	1.本质安全设备和关联设备（如安全栅）的元件和布线应安装在防护等级至少为 IP20 的外壳内。 2.独立供电的本质安全型“i”电气设备的电池型号、规格，应符合其电气设备名牌中的规定，不得改用其他型号、规格的电池。 3.配套的关联设备的型号规格必须符合铭牌中的规定。
标准依据	《爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装》GB/T3836.15-2017 第 12.2.1 条 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 4.6.3、4.6.4 条
检查指引	1.检查设备铭牌 IP 防护等级。 2.检查独立供电的本质安全型“i”电气设备的电源工作情况，如人体静电释放器是否及时发出声光提示。 3.铭牌（如有）关联设备应予以确认，检查关联设备的工作稳定性、可靠性。
整改措施	1.更换认证合格后的电气设备。 2.使用铭牌/使用说明书中规定型号的电池。

正确示例



错误示例



3.3.7 电气线路：一般规定

(1) 敷设位置

隐患描述	液化石油气密度比空气大，电气线路设置在液化石油气管道沿线栈桥的下方。
标准要求	<p>电气线路，应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。并应符合下列规定：</p> <p>a. 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施；</p> <p>b. 电气线路宜在爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设；</p> <p>c. 在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不宜堆积并且易于粉尘清除的位置敷设；</p> <p>d. 当电气线路沿输送可燃气体或易燃液体的管道栈桥敷设时，管道内的易燃物质比空气重时，电气线路应敷设在管道的上方；管道内的易燃物质比空气轻时，电气线路应敷设在管道的正下方的两侧。</p>
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.1.1 条
检查指引	<p>1.核查危险物资种类，判断其相对空气密度大小。</p> <p>2.观察爆炸危险区域空间内，有无架空电气线路，埋地敷设的应检查是否充砂。</p>

	<p>3.建筑物内部核查电气线路沿墙布置情况。</p> <p>4.有栈桥的确定沿线电气线路的高低位置。</p>
整改措施	<p>移位电气线路或者、可燃气体或易燃液体管道栈桥，确保沿线液化石油气管道栈桥位于电气线路下方。</p>
正确示例	错误示例
 	

（2）孔洞堵塞、中间接头、预防措施、低压电缆与绝缘导线

隐患描述	<p>1.电气线路穿过不同的楼板处的孔洞未采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p>2.爆炸危险区域内有多余电缆线头。</p>
标准要求	<p>1.敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p>2.在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。</p> <p>3.敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方；当不能避开时，应采取预防措施。</p> <p>4.爆炸危险环境内采用的低压电缆和绝缘导线，其额定电压必须高于线路的工作电压，且不得低于 500V，绝缘导线必须敷设于钢管内。</p>
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.1.1、5.1.2、5.1.3 条
检查指引	<p>1.检查不同区域之间墙或楼板处的孔洞是否采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p>2.爆炸危险区域内接线必须安装在防爆接线盒内。</p> <p>3.检查电气线路沿线环境是否受到损伤。</p>

	4.核实低压电缆或绝缘导线外皮绝缘电压标称值。
整改措施	1.使用水泥或防火泥等非燃性材料进行严密封堵。 2.将多余电缆线头安装于接线盒内，接线盒多余开孔进行封堵。
正确示例	错误示例
 	  

(3) 架空线路

隐患描述	架空线路与爆炸性危险环境的水平距离小于杆塔高度的 1.5 倍。	
标准要求	架空线路严禁跨越爆炸性危险环境；架空线路与爆炸性危险环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.1.7 条	
检查指引	检查周边架空线路布置情况，必要时使用卷尺测量水平间距。	
整改措施	将架空线路已到规定距离以外；或者缩减爆炸危险区域范围边界。	
正确示例		错误示例
		

3.3.8 电气线路

(1) 电缆布线

隐患描述	<ul style="list-style-type: none">1.未使用防爆分线盒分线。2.室外易进水的电缆保护管管口未封堵。
标准要求	<ul style="list-style-type: none">1.电缆无明显损坏，电缆线路在爆炸危险环境内，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。2.电缆线路穿过不同危险区域或界面时，应采取下列隔离密封措施：<ul style="list-style-type: none">a. 在两区域交界处的电缆沟内，应采取充砂、填阻火堵料或加设防火隔墙；b. 电缆通过与相邻区域共用的隔墙、楼板、地面及易受机械损伤处，均应加以保护；留下的孔洞，应堵塞严密；c. 保护管两端的管口处，应将电缆周围用密封胶泥填塞。3.电缆配线引入防爆电动机需挠性连接时，可采用挠性连接管，其与防爆电动机接线盒之间，应按防爆要求加以配合。4.在室外和易进水的地方，与设备引入装置相连接的电缆保护管的管口，应严密封堵。
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.2.1、5.2.2、5.2.4、

	5.2.6 条	
检查指引	1.检查电缆外观应无明显损坏。 2.检查电缆穿过不同区域是否加以钢管保护。 3.检查电动机需挠性连接时，电缆引入装置应齐全。 4.检查室外和易进水的的地方钢管保护管管口是否封堵严密。	
整改措施	1.分线线路安装在防爆接线盒内。 2.室外易进水的电缆保护管管口用防火泥进行封堵。	
	正确示例	错误示例
	 <p>防爆接线盒内分线</p>  <p>钢管保护电缆穿过隔墙</p>  <p>室外保护钢管管口封堵</p>	 <p>使用水管三通分线</p>  <p>使用水管三通分线</p>  <p>室外保护钢管管口未封堵</p>

（2）钢管配线

隐患描述	<p>1.钢管与设备连接采用焊接。</p> <p>2.钢管螺纹上缠有四氟带。</p>
标准要求	<p>1.配线钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。</p> <p>2.钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间的连接，应采用螺纹连接，不得采用套管焊接，并应符合下列规定：</p> <p>a. 螺纹加工应光滑、完整、无锈蚀，钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间应采用跨线连接，并应保证良好的电气通路，不得在螺纹上缠麻或绝缘胶带及涂其他油漆。</p> <p>b. 在爆炸性气体环境 1 区或 2 区与隔爆型设备连接时，螺纹连接处应有锁紧螺母。</p> <p>3.电气管路之间不得采用倒扣连接；当连接有困难时，应采用防爆活接头，其结合面应密贴。</p>
标准依据	<p>《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.3.2、5.3.3 条</p>
检查指引	<p>1.检查钢管应使用镀锌钢管，不能使用水管。</p> <p>2.检查钢管与钢管之间、钢管与设备之间的连接螺纹处，不应有缠麻等，锁紧螺母应齐全。</p> <p>3.管路之间出现松动时可用扳手拆下螺母检查接口是否采用倒扣连接。</p>

<p>整改措施</p>	<p>1.更换镀锌钢管，采用螺纹连接方式与设备连接。</p> <p>2.去除四氟带。</p>
<p>正确示例</p>	<p>错误示例</p>
	
	

(2) 钢管配线

隐患描述	钢管配线在点燃源外壳 450mm 范围内未设置隔离密封件。
标准要求	<p>4. 在爆炸性环境 1 区、2 区、20 区、21 区和 22 区的钢管配线，应做好隔离密封，并应符合下列规定：</p> <p>a. 电气设备无密封装置的进线口应装设隔离密封件；</p> <p>b. 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封；</p> <p>c. 管路通过与其他任何场所相邻的隔墙时，应在隔墙的任一侧装设横向式隔离密封件；</p> <p>d. 管路通过楼板或地面引入其他场所时，均应在楼板或地面的上方装设纵向式密封件；</p> <p>e. 管径为 50mm 及以上的管路在距引入的接线箱 450mm 以内及每距 15m 处应装设隔离密封件；</p> <p>f. 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封；</p>

	g. 易积结冷凝水的管路,应在其垂直段的下方装设排水式隔离密封件,排水口应置于下方。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.3.4 条	
检查指引	检查点燃源外壳 450mm 范围内、管路穿过楼板等地方是否按要求设置隔离密封件。	
整改措施	1 增设隔离密封件。 2. 按要求添加填料。	
	正确示例	错误示例
		

(2) 钢管配线

隐患描述	1.钢管穿过墙壁等未设置隔离密封件。 2.隔离密封件未添加填料。	
标准要求	5.钢管通过墙、楼板、地坪时隔离密封盒与墙面、楼板、地坪距离不应超过 30mm，并应将孔洞严密堵塞。 6.隔离密封盒内必须填符合标准要求的填料。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.3.5 条	
检查指引	1.检查钢管穿过墙壁、楼板等是否设置隔离密封件。 2.用扳手等工具拧开隔离密封件加料口，检查内部是否有填料。	
整改措施	1.增设隔离密封件。 2.隔离密封件内添加填料。	
正确示例		错误示例
		

(2) 钢管配线


隐患描述	钢管配线挠性连接管断裂。	
标准要求	<p>7.钢管配线应在下列各处装设防爆挠性连接管：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 电机的进线口处； b. 钢管与电气设备直接连接有困难处； c. 管路通过建筑物的伸缩缝，沉降缝处。 <p>8.防爆挠性连接管应无裂纹、孔洞、机械损伤、变形等缺陷，其安装时弯曲半径不应小于管外径的 5 倍。</p>	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.3.6、5.3.7 条	
检查指引	<p>1.检查钢管配线挠性连接管外观完整性。</p> <p>2.检查钢管配线电机等是否设置挠性连接管。</p>	
整改措施	更换防爆挠性连接管。	
	正确示例	错误示例
		

(3) 本质安全型 “i” 电气设备及其关联电气设备的线路

隐患描述	本质安全电路与其他电路接线端子间距不足，且未绝缘隔板隔离；本安线路未使用蓝色导线，接线端子排未带有蓝色标志
标准要求	<p>1.本质安全电路和关联电路的电缆或钢管：</p> <p>a. 本质安全电路与非本质安全电路不得共用同一电缆或钢管；本质安全电路或关联电路，严禁与其他电路共用同一条电缆或钢管；</p> <p>b. 两个及以上的本质安全电路，除电缆线芯分别屏蔽或采用屏蔽导线者外，不应共用同一条电缆或钢管。</p> <p>2.配电盘内本质安全电路与关联电路或其他电路的端子之间的间距，不应小于 50mm；当间距不满足要求时，应采用高于端子的绝缘隔板或接地的金属隔板隔离；本质安全电路、关联电路的端子排应采用绝缘的防护罩；本质安全电路、关联电路、其他电路的盘内配线，应分开束扎、固定。</p> <p>3.本质安全电路的配线应用蓝色导线，接线端子排应带有蓝色的标志。</p> <p>4.本质安全电路本身除设计有特殊规定外，不应接地。电缆屏蔽层，应在非爆炸危险环境进行一点接地。</p> <p>5.本质安全电路与其关联电路采用非铠装和无屏蔽层的电缆时，应采用镀锌钢管加以保护。</p>

标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 5.4.2 条	
检查指引	1.核实本安型设备的本安电路或关联电路应单独布线。 2.检查配电柜内本安电路及其关联电路的接线端（排）是否与其他电路分开。 3.检查本安线路颜色导线、接线端子排蓝色标志。 4.检查本安电路电缆屏蔽层接地情况。 5.检查本安电路与其关联电路非铠装和无屏蔽层的电缆时，采用镀锌钢管加以保护情况。	
整改措施	1.将本安电路与关联电路或其他电路的端子之间的间距分开大于 50mm，或采用高于端子的绝缘隔板或接地的金属隔板隔离。 2.对本安电路导线、接线排进行蓝色标记，必要时（如拼比功能故障等）更换为蓝色导线。	
正确示例		错误示例
 <p>本安线路蓝色导线、与非本安电路相距大于 50mm</p> <p>非本安电路</p>		 <p>本安电路与非本安电路间距小于 50mm；未使用蓝色导线；接线端未用蓝色标志</p> <p>非本安电路</p>

3.3.9 外壳表面温度

隐患描述	设备外壳表面温度超过设备防爆标志的温度组别。																							
标准要求	电气设备外壳表面温度不应超过本设备防爆标志的温度组别。																							
标准依据	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 表 10-17。																							
检查指引	适应防爆温度测量设备对设备外壳表面温度进行测量， 经换算成 40℃ 条件下（最高表面温度-环境温度+40℃） 判断最高温度值是否超过设备温度组别。																							
整改措施	更换经认证合格的防爆电气设备。																							
正确示例		错误示例																						
<div><p>温度组别 T4(135℃)</p></div> <div><table><tr><th colspan="2">隔爆型电气控制箱</th></tr><tr><th colspan="2">Flameproof Electric Control Cabinet</th></tr><tr><td>型 号 Type</td><td>BXKS2- 40</td></tr><tr><td>额定电压 Rated-volt</td><td>AC380 V</td></tr><tr><td>证书编号 No. of certificate</td><td>2023312304001687</td></tr><tr><td>出厂编号 No. of product</td><td>KZM036</td></tr><tr><td>防爆标志 Ex-mark</td><td>Ex db IIB T4 Gb</td></tr><tr><td>额定电流 Rated-current</td><td>40 A</td></tr><tr><td>防护等级 Degree of pro</td><td>IP55</td></tr><tr><td>出厂日期 Date</td><td>2024.05</td></tr><tr><td colspan="2">成都西部石油装备股份有限公司 Chengdu West Petroleum Equipment Co., Ltd.</td></tr></table></div>		隔爆型电气控制箱		Flameproof Electric Control Cabinet		型 号 Type	BXKS2- 40	额定电压 Rated-volt	AC380 V	证书编号 No. of certificate	2023312304001687	出厂编号 No. of product	KZM036	防爆标志 Ex-mark	Ex db IIB T4 Gb	额定电流 Rated-current	40 A	防护等级 Degree of pro	IP55	出厂日期 Date	2024.05	成都西部石油装备股份有限公司 Chengdu West Petroleum Equipment Co., Ltd.		
隔爆型电气控制箱																								
Flameproof Electric Control Cabinet																								
型 号 Type	BXKS2- 40																							
额定电压 Rated-volt	AC380 V																							
证书编号 No. of certificate	2023312304001687																							
出厂编号 No. of product	KZM036																							
防爆标志 Ex-mark	Ex db IIB T4 Gb																							
额定电流 Rated-current	40 A																							
防护等级 Degree of pro	IP55																							
出厂日期 Date	2024.05																							
成都西部石油装备股份有限公司 Chengdu West Petroleum Equipment Co., Ltd.																								

3.3.10 保护接地



(1) 非带电的裸露金属部分的接地

隐患描述	防爆电气设备金属外壳未保护接地。	
标准要求	电气设备的金属外壳、金属构架、安装在已接地的金属结构上的设备、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 7.1.1 条	
检查指引	检查设备、金属构架等非带电的裸露金属部分是否接地。	
整改措施	使用专用接地线进行保护接地。	
	正确示例	错误示例
		

（2）设备接地线的要求

隐患描述	防爆电气设备未采用专用的接地线（跨接）。	
标准要求	爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。	
标准依据	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.5.3 条	
检查指引	检查除灯具外防爆电气设备接地线情况。	
整改措施	使用专用接地线把设备与接地干线/支线连接。	
	正确示例	错误示例
		

(3) 接地干线与接地体的连接、接地干线的保护和隔离密封、工作零线不作为保护接地线用

隐患描述	接地干线与接地体连接少于两处。	
标准要求	<p>1.在爆炸危险环境中接地干线宜在不同方向与接地体相连，连接处不得少于两处。</p> <p>2.爆炸危险环境中的接地干线通过与其它环境共用的隔墙或楼板时，应采用钢管保护，并作好隔离密封。</p> <p>3.电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。</p>	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 7.1.4、7.1.5、7.1.6 条	
检查指引	检查接地干线与接地体连接不少于两处。	
整改措施	将独立的接地干线用镀锌扁钢连接，形成联通接地干线。	
正确示例		错误示例
		

(4) 电气设备与接地线的连接

隐患描述	接地铜线最小截面面积小于 4mm^2 。	
标准要求	爆炸危险环境内的电气设备与接地线的连接，宜采用多股软绞线，其铜线最小截面面积不得小于 4mm^2 ，易受机械损伤的部位应装设保护管。	
标准依据	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 7.1.7 条	
检查指引	检查接地线外皮标识线径大小。	
整改措施	更换为铜线最小截面面积 $\geq 4\text{mm}^2$ 的接地线。	
	正确示例	错误示例
		

(5) 铠装电缆引入电气设备时的连接、内接地或接零用的螺栓、保护接地电阻值

隐患描述	铠装电缆钢带未与设备外接地螺栓连接；中性点接地系统接地电阻值大于 $4\ \Omega$ 。
标准要求	<p>1. 铠装电缆引入电气设备时，其接地或接零芯线应与设备内接地螺栓连接；钢带及金属外壳应与设备外接地螺栓连接。</p> <p>2. 爆炸危险环境内接地或接零用的螺栓应有防松装置。</p> <p>3. 中性点不接地系统，接地电阻值小于等于 $10\ \Omega$；中性点接地系统，接地电阻值小于等于 $4\ \Omega$。</p>
标准依据	<p>1. 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 7.1.8、7.1.9 条</p> <p>2. 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第 6.1.1.4.2 条</p>
检查指引	<p>1. 检查铠装电缆钢带及金属外壳是否与设备外接地连接。</p> <p>2. 检查接地或接零用的螺栓是否有放松垫片等装置。</p> <p>3. 必要时使用接地电阻表测量接地电阻值。</p>
整改措施	1. 使用接地环等装置对铠装电缆钢带进行接地。

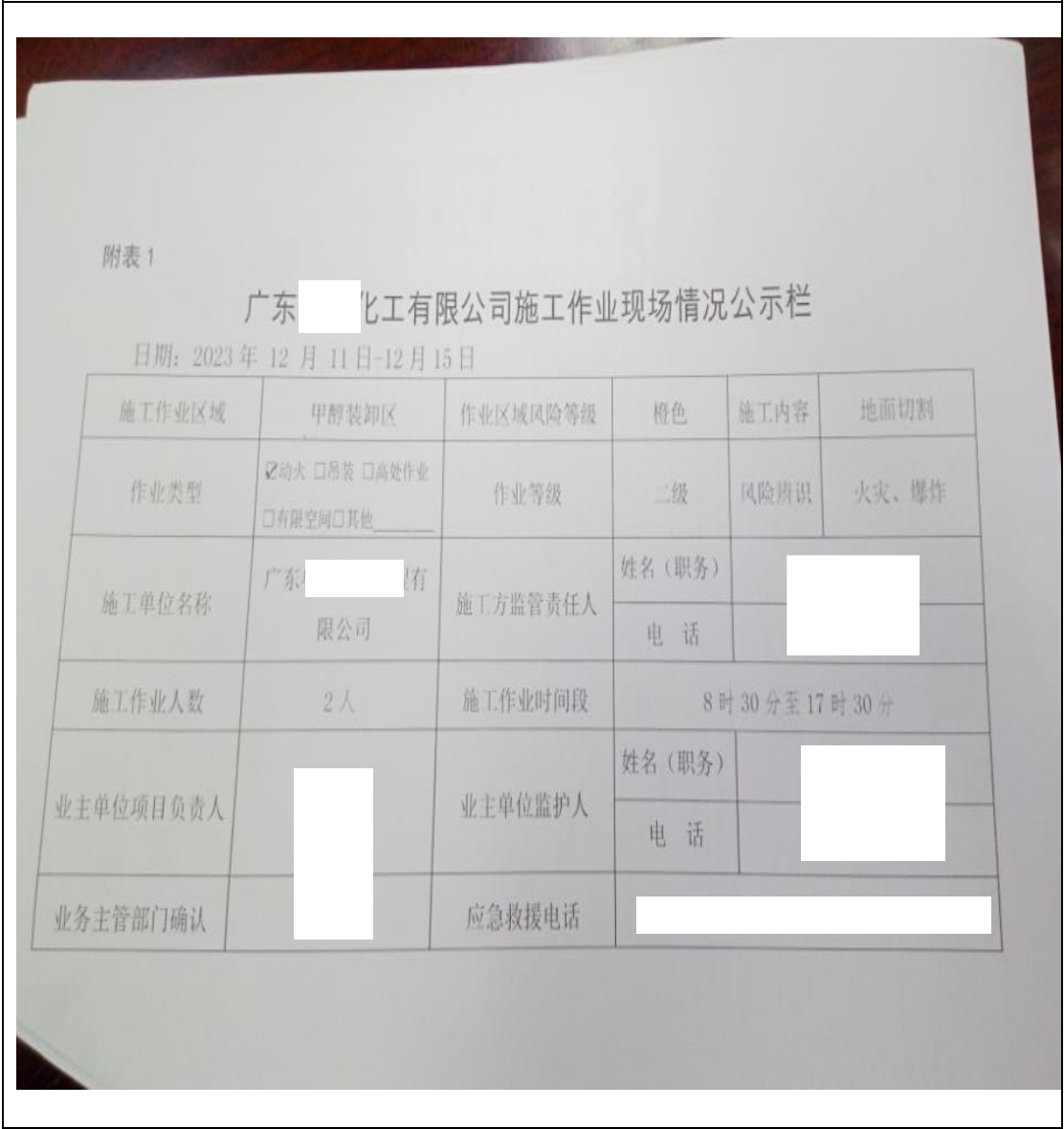
	<p>2.接地不良，设备直接连接到接地干线上，接地端除锈处理，必要时重新铺设接地网。</p>
<p>正确示例</p>	<p>错误示例</p>
 <p>铠装电缆接地环</p>	 <p>铠装电缆钢带未接地</p>
 <p>接地电阻 0.026 Ω</p>	 <p>接地电阻 145 Ω</p>

第四章 南沙区危化与医药企业防爆电气安全管理优秀案例

4.1 管理措施

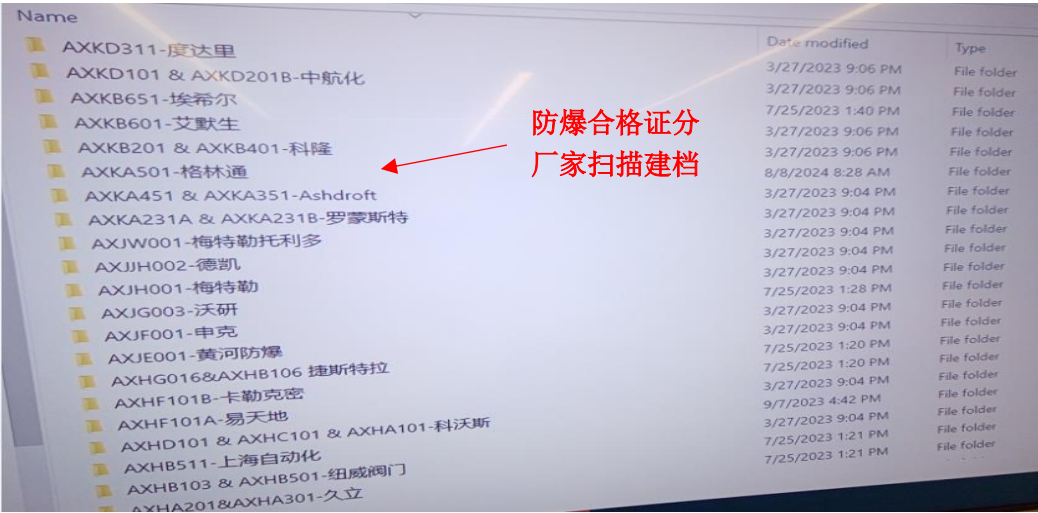
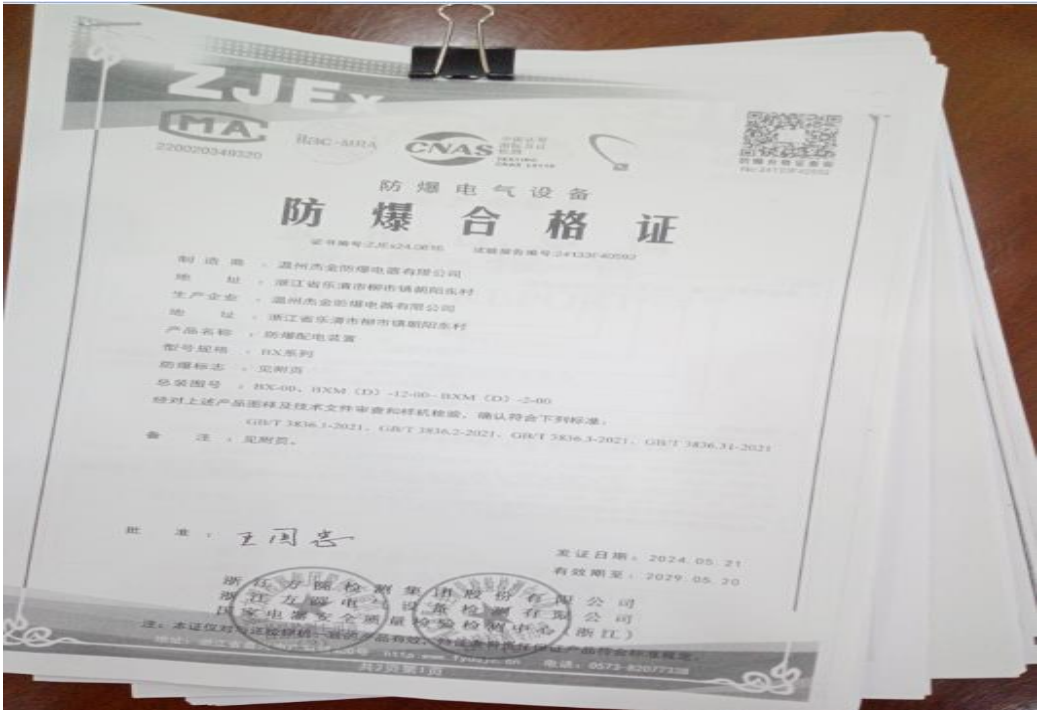
亮点内容	1.爆炸危险区域内动火等特殊作业情况现场上墙公示。
亮点描述	将动作作业涉及到的责任人、作业时间进行现场公示，能第一时间联系处理紧急突发情况。

亮点示范



亮点内容	2.防爆电气设备档案管理（防爆合格证）规范。
亮点描述	1.设备长期暴露在高温高湿、化学腐蚀环境中，铭牌容易老化腐烂，溯源防爆合格证能够为设备维修、更换提供依据。 2.满足防爆定期检验的资料要求。

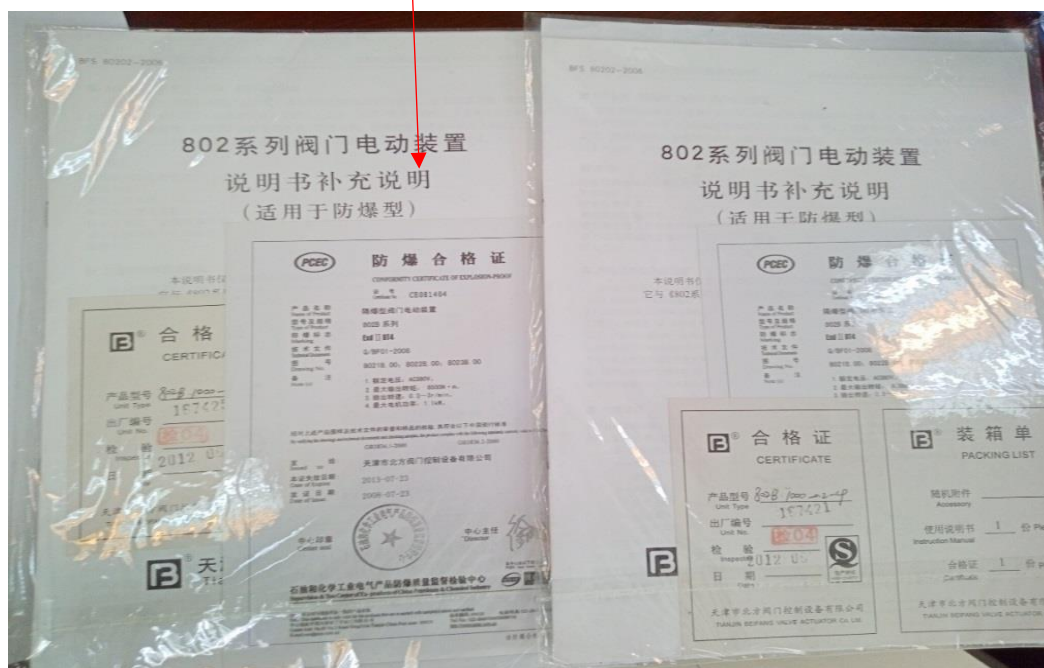
亮点示范



亮点内容		3.防爆电气设备台账齐全、完整。														
亮点描述		1.便于设备维修、管理等各环节。 2.满足防爆定期检验的资料要求。														
亮点示范																
设备编号	设备名称	型号规格	设备位号	设备状态	ABC标识	折旧年限	生产厂家	是否防爆	是否特种	额定功率	额定电压	额定电流	绝缘等级	防爆等级	转速	投用日期
B101	101泵电机	YB2 250M-2	B101	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B102	102泵电机	YB2 160L-2	B102	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B103	103泵电机	YB2 250M-2	B103	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B104	104泵电机	YB2 160L-2	B104	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B105	105泵电机	YB2 250M-2	B105	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B106	106泵电机	YB2 160L-2	B106	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B107	107泵电机	YB2 250M-2	B107	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B108	108泵电机	YB2 160L-2	B108	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B109	109泵电机	YB2 250M-2	B109	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B110	110泵电机	YB2 160L-2	B110	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B111	111泵电机	YB2 250M-2	B111	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B112	112泵电机	YB2 160L-2	B112	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B113	113泵电机	YB2 250M-2	B113	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B114	114泵电机	YB2 160L-2	B114	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B115	115泵电机	YB2 250M-2	B115	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B116	116泵电机	YB2 160L-2	B116	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B201	201泵电机	YB2 250M-2	B201	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B202	202泵电机	YB2 250M-2	B202	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B203	203泵电机	YB2 250M-2	B203	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B204	204泵电机	YB2 250M-2	B204	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B205	205泵电机	YB2 250M-2	B205	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	55	380	103 F		ExdIIBT4	2970	2004/
B206	206泵电机	YB2 160L-2	B206	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B207	207泵电机	YB2 160L-2	B207	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B208	208泵电机	YB2 160L-2	B208	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/
B209	209泵电机	YB2 160L-2	B209	完好	A类	120	佳木斯电机股份有限公司	是	否	18.5	380	38 F		ExdIIBT4	2900	2004/

亮点内容	4.防爆电气设备产品使用说明书等资料齐全、完整。
亮点描述	设备长期使用存在保养、维修、更换等环节，溯源产品使用说明书呢个有效保证产品有效性。

亮点示范



亮点内容	5.防爆电气设备、挠性管等定期/不定期更新。
亮点描述	对服役年限较长的防爆电气设备逐步进行更换，能从根源上保障产品的安全性能。

亮点示范



31	4月26日	3号库区V302罐	可燃气体报警器	更新新	邓再安、江元望	张伟渊	张伟渊	
32	4月27日	中控室	可燃气体报警模板坏	更新新	邓再安	张伟渊	张伟渊	
33	4月29日	停车棚	监控坏	更新新	张伟渊、邓再安、卢慰民、江元望	张伟渊	张伟渊	
34	5月14日	装车台5号位	防爆灯坏	更新新	张伟渊、邓再安、卢慰民、江元望	张伟渊	贾文进	
35	5月15日	V107罐边	防爆灯坏	更新新	张伟渊、邓再安、卢慰民、江元望	张伟渊	贾文进	
36	5月15日	V301罐边	防爆灯坏	更新新	张伟渊、邓再安、卢慰民、江元望	张伟渊	贾文进	
37	5月16日	V302罐边	防爆灯坏	更新新	张伟渊、邓再安、卢慰民、江元望	张伟渊	贾文进	
38	5月16日	3号泵房边	防爆灯坏	更新新	张伟渊、邓再安、卢慰民、江元望	张伟渊	贾文进	
39	5月16日	V207罐	排底阀漏油	更新新	张伟渊、邓再安、卢慰民、江元望	张伟渊	王树雁	
40								

亮点内容	6.持有防爆电气电工特种作业操作证。
亮点描述	专业人员进行日常检查、维护，保障防爆安全专业性。
亮点示范	
<p>中华人民共和国特种作业操作证</p> <p>档案编码: A4401</p> <p>防爆电气作业</p> <p>备注: 本证书已于2023-12-04在广州市应急管理局完成复审。请于2026-11-11前进行延期换证。</p> <p>本电子证书和实体证书具有同等法律效力。</p>	

亮点内容	7.定期组织开展员工开展防爆电气专业知识培训。
亮点描述	强化全体相关人员的专业技能。
亮点示范	
	

亮点内容	8.对外来人员进行入场（尤其防火防爆区）前安全培训。
亮点描述	指引外来人员遵守企业自身安全管理规定。
亮点示范	
	

亮点内容	9.定期对防爆电气设备标志、外观、结构、封堵等情况进行检查，对设备接电阻进行测量。
亮点描述	常态化检查保障设备正常运行。

亮点示范

广州 有限公司安全检查表

检查类型及名称	防爆设备专项检查	防爆电气设备专项检查表		
检查时间	2023年8月18日			
检查人员				
检查依据	法律法规：1、《安全生产法》； 标准规范：1、《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求 GB/T 3836.1-2021》；2、《爆炸性环境 第16部分 电气装置的检查与维护 GB/T 3836.16-2022》 公司制度：1.《WI-OPT-22 设备设施管理标准》；			
序号	检查内容	依据条款	是否存在问题	备注
1.	防爆叉车定期进行检修	《WI-OPT-22 设备设施管理标准》第4.1.1条	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	013号叉车由维修师傅检修合格
2.	防爆货梯定期进行检修	《WI-OPT-22 设备设施管理标准》第4.1.1条	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	叉车与货梯由维修师傅检修合格
3.	防爆风机定期进行检修	《WI-HSE-14 防雷防静电管理规定》第5.13.2条	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	防爆风机由维修师傅检修合格
4.	防爆设备设施外壳螺丝均已紧固	《WI-OPT-22 设备设施管理标准》第4.1.4条、《爆炸性环境 第16部分 电气装置的检查与维护 GB/T 3836.16-2022》第4.6.2条	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	通过“888”系统检查合格
5.	防爆绕线管接口连接牢固	《WI-OPT-22 设备设施管理标准》第4.1.4条、《爆炸性环境 第16部分 电气装置的检查与维护 GB/T 3836.16-2022》第4.6.2条	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	通过“888”系统检查合格

1000H防爆电机检查表

设备/材料防爆等级满足设计要求、标志正确、清晰		外观无裂纹、损伤、外观完好	电缆进、出线口密封完好	闲置口封堵好	机壳及轴承温升正常（运行时）	盘车灵活（未运行时）	检查结论	备注
1	导热油炉注泵							
2	1#导热油泵							
3	2#导热油泵							
4	鼓风机							
5	1#甲醇输送泵							
6	2#甲醇输送泵							
7	1#原料油泵电机							
8	2#原料油泵电机							

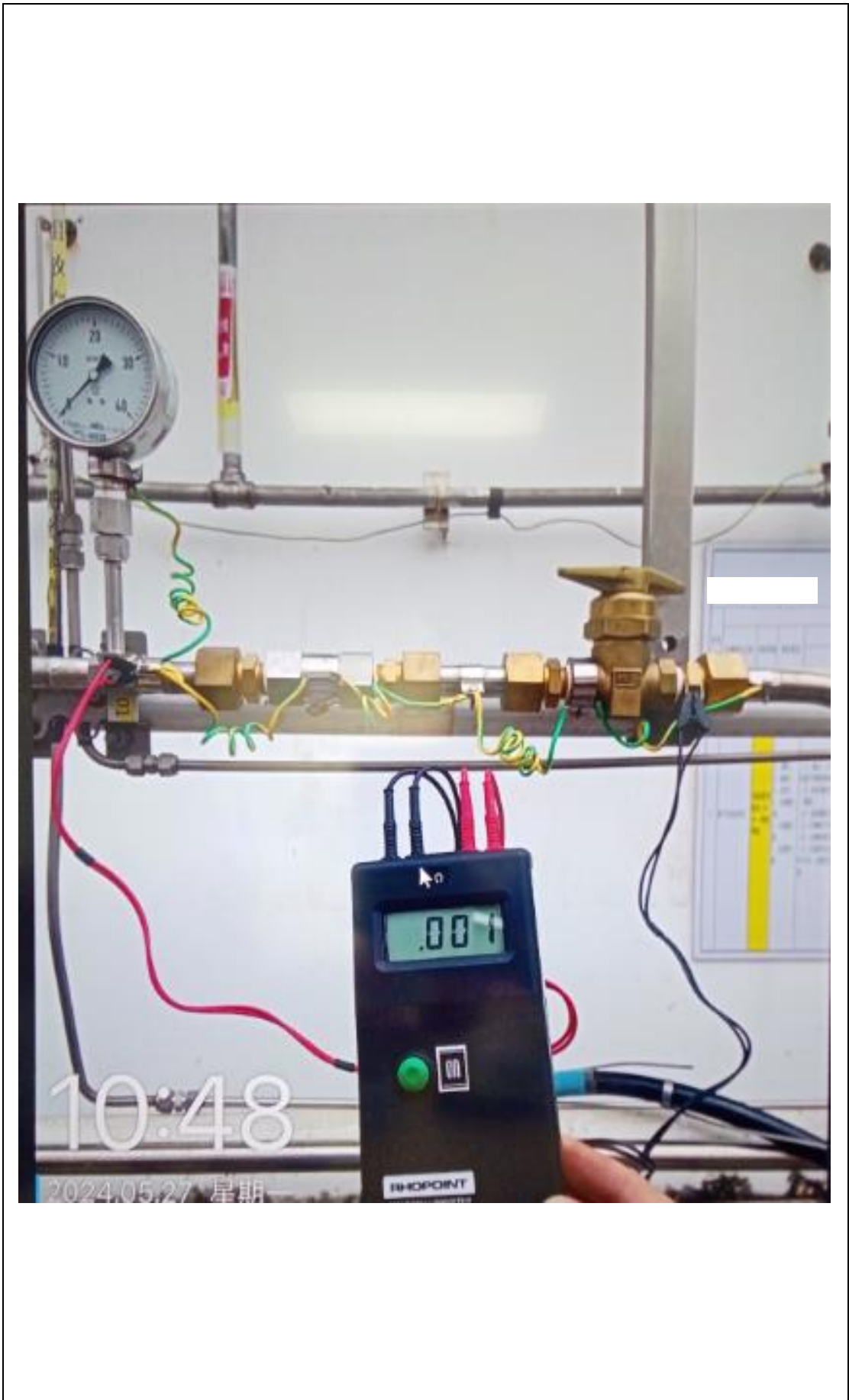
防爆电气设备检查记录

区电气设备接地测试记录表

公司		测试仪器型号: VC6412E	检测人	日期: 2024.3.15		
区域名称	设备名称	编号	机械检查	接地电阻检测	检查结果	备注
			(一年一次)	(一年一次, 接地电阻要求 $\leq 4\Omega$)		
			结果	阻值(Ω)		
混气区	1#液氧杜瓦充装泵	GGG-混-01	正常	0.12	合格	
混气区	1#液氩杜瓦充装泵	GGG-混-02	正常	0.1	合格	
混气区	2#液氩杜瓦充装泵	GGG-混-03	正常	0.32	合格	
混气区	1#工业CO2杜瓦充装泵	GGG-混-04	正常	0.13	合格	
混气区	2#工业CO2杜瓦充装泵	GGG-混-05	正常	0.42	合格	
混气区	2#液氧杜瓦充装泵	GGG-混-06	正常	0.62	合格	
混气区	液氧杜瓦充装泵	GGG-混-07	正常	0.17	合格	
混气区	1#液氮汽化器	GGG-混-08	正常	0.08	合格	
混气区	2#液氮汽化器	GGG-混-09	正常	0.12	合格	
混气区	工业氮汽化器	GGG-混-10	正常	0.01	合格	
混气区	工业氧汽化器	GGG-混-11	正常	0.03	合格	
混气区	食品氮汽化器	GGG-混-12	正常		合格	

接地电阻检测

记录本



亮点内容	11.停用的防爆电气设备挂牌“停用”，并拆除电气线路。
亮点描述	从源头上消除了电气火花。

亮点示范




亮点内容	12.防爆区入口等安全警示标志醒目、齐全。
亮点描述	有效警示作用。

亮点示范

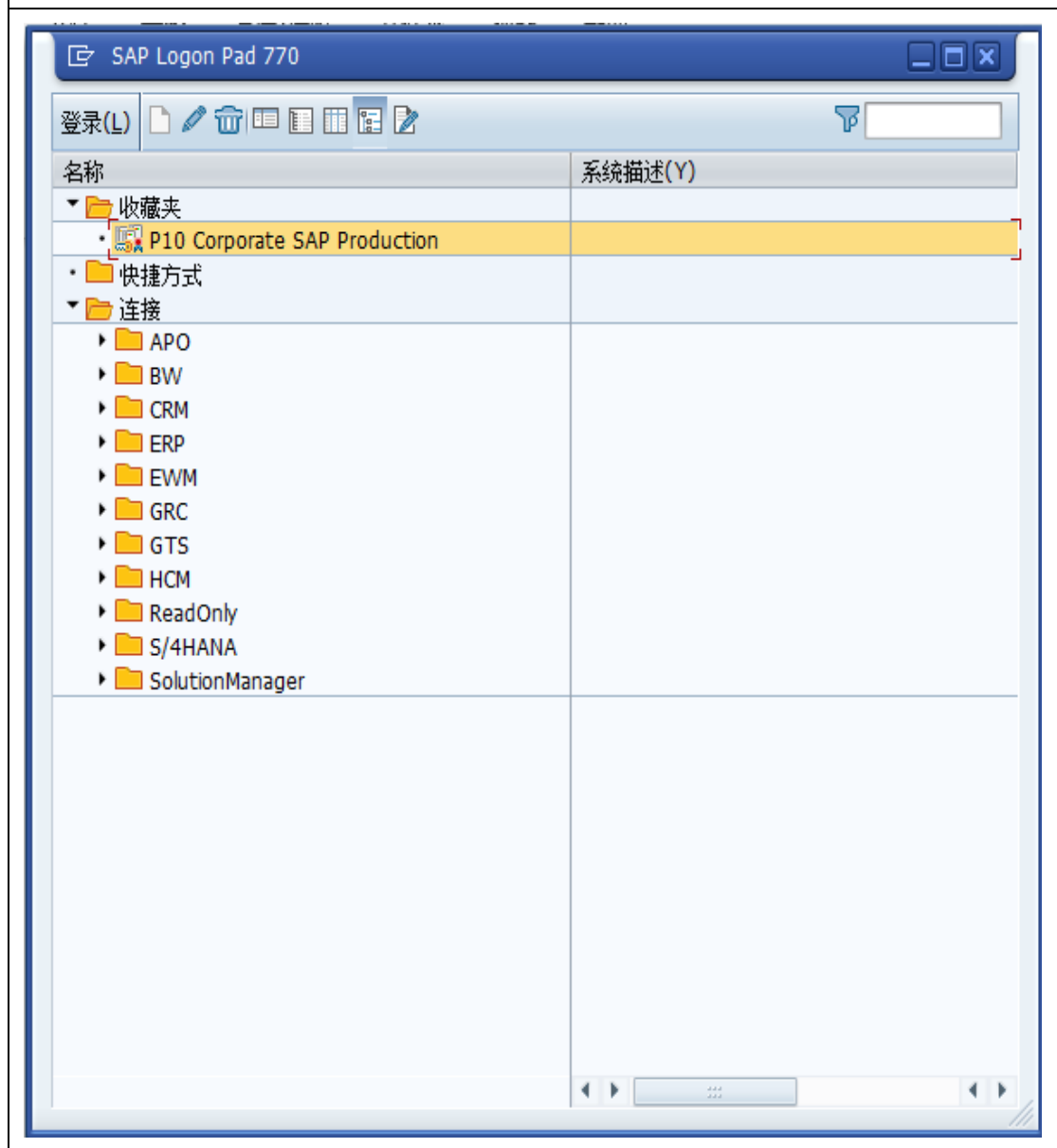




亮点内容	13.按照标准要求,每三年定期委托有资质机构开展防爆电气检验。
亮点描述	通过定期检验保障防爆电气设备的功能安全。
亮点示范	
<div><div><div>中国认可 检验 INSPECTION CNAS 380026</div></div><div>报告编号:</div><div>检 验 报 告</div><div><div>委 托 单 位: _____</div><div>受 检 单 位: _____</div><div>检 验 性 质: 委托检验</div><div>检 验 日 期: 2024-10-17(完成时间: 2024-10-17)</div></div><div>广州特种设备检测研究院 国家防爆设备质量检验检测中心(广东)</div><div>QC33011-2024/01</div><div>地址:广州市黄埔区黄埔东路 3598 号 电话: (020) 32256225 传真 (020) 32256238 邮编 510760</div></div>	

亮点内容	14.系统集成化管理。
亮点描述	<p>1.实现系统定期推送任务、隐患检查闭环、培训考核、制度文化管理多功能。</p> <p>2.助于企业严格落实一线三排,对发现问题隐患进行“三排”(排查排序排除)处理。</p>

亮点示范



亮点内容	15.建立防爆领域专项安全管理制度。
亮点描述	将防爆作为专项进行针对性管理，重视程度高、可操作性强。
亮点示范	
<p>加油站：</p> <p style="text-align: center;">防火、防爆、防雷防静电安全管理制度</p> <p>一、防火管理</p> <p>1、未经许可，外部人员严禁进入站区。</p> <p>2、严禁在站内吸烟、携带火种、使用手机，未经批准不得使用录相、照相器材。</p> <p>3、严禁在站内从事各种可能产生火花性质的作业，如需动火作业，必须办理动火手续。</p> <p>二、 防爆管理</p> <p>1、按照防爆安全要求划分爆炸危险场所，建立防爆电气设备检查、保养、检修制度，并在罐区、生产装置区、库房明显位置，设置“爆炸危险场所”标志牌。防爆电气设备的安装、接线、专业性检修必须由经过防爆技术培训档案（设备安装、试车、运行、检修、防爆降级、报废），统一分类编号，实行专人管理。</p> <p>2、固定电气设备必须安装稳固，移动防爆灯等电气设备必须放置牢靠，防止外力碰撞、损伤。</p> <p>3、设备部每月检查保养防爆电器设备，符合下列要求：</p>	

- a. 防爆电气设备整洁，部件齐全紧固，无松动、无损伤、无机械变形，场所清洁、无杂物和易燃物品；
 - b. 电缆进线装置密封可靠，空余接线孔封闭符合要求（密封钢板厚度不小于 2 毫米）；
 - c. 设备保护、联锁、检测、报警、接地等装置齐全完整；
 - d. 防爆灯具的防爆结构、保护罩保持完整；
 - e. 接地端子接触良好，无松动、无折断、无腐蚀，铠装电缆的外绕钢带无断裂。
- 4、设备部每两年对防爆电气设备进行一次专业检修，检修主要包括下列内容：
- a. 维护后者更换防爆灯具灯泡（管）、熔断器和本安型设备的电源电池；
 - b. 清除设备灰尘、污垢和其他杂物，并对锈蚀处进行防腐处理；
 - c. 更换或者修理易损零部件和紧固件；
 - d. 测试电机、电器和线路的绝缘电阻值，检查接地线并测试电阻值；
 - e. 补充或者更换设备润滑部位的润滑脂（油）；
 - f. 检查设备进出线口，更换损伤变形或者老化变质的密封圈；
 - g. 更换不合格电机轴承；
 - i. 更换不合格的电缆和配线钢管；
 - j. 更换已失灵或者报废的开关、按钮等防爆器件。

专业维护检查必须由防爆电气专职维护人员进行，难度较大的检修项目，可以请有关单位、生产企业或者有资质的维修单位检修。

5、设备部检查检修防爆电气设备应当注意下列事项：

- a. 日常检查中严禁打开设备的密封盒、接线盒、进线装置、隔离密封盒等；
- b. 在爆炸危险场所，禁止带电检修电气设备、线路、拆装防爆灯具和更换防爆灯泡、灯管；
- c. 应及时在断电处悬挂警告牌；
- d. 在爆炸危险场所使用非防爆测试仪表和非防爆工具，必须采取通风措施，使可燃气体浓度低于爆炸下限的 40%；
- e. 禁止用水冲洗防爆电气设备；
- f. 检修现场的电源电缆线头应当进行防爆处理；
- g. 检修带有电容、电感、油气探测头等储能元件的防爆设备，必须按照规定放尽能量后方可作业；
- h. 检修过程中不得损伤防爆设备的隔爆面；
- i. 紧固螺栓不得任意调换或者缺少；
- j. 细记录检修项目、内容、测试结果、零部件更换、缺陷处理等情况，并归档保存。

三、 防雷防静电管理

1、下列设施设备应当设置防静电接地：

- a. 站房；

b. 储罐、泵池、工艺设备；

c. 加油机及罩棚；

2、生产装置、罐区设施的防静电接地应当符合下列要求：

a. 防静电接地、防感应雷接地和电气设备接地可以共同设置，防静电接地装置单独设置，防静电接地与防雷接地共用接地装置，防静电接地与电气设备保护接地共用接地装置；

b. 设施设备和车辆的防静电接地，不得使用链条类导体连线；

c. 防静电接地不得使用防直接雷引下线和电气工作零线；

d. 防静电接地的测量点位置不宜设在爆炸危险区域内；

e. 设备、管道的法兰连接螺栓少于 5 根的，应当设置防静电跨接连线；

f. 检修设备、管道可能导致防静电接地系统断路时，应当预先设置临时性接地，检修完毕后及时恢复。

3、移动设备的防静电接地应当符合下列要求：

a. 在爆炸危险场所作业的运输车辆，应当设置接地端板，作业前接好防静电接地，作业后待罐装物料达到规定的静置时间，方可拆除静电接地线；

b. 移动设备的防静电接地线必须连接在作业场所的专用防静电接地点上，并不得采用缠绕等不可靠的连接方法；

c. 移动设备的防静电接地连线应当采用铜芯软绞线，横截面积不得小于 10 平方毫米；

4.2 技术措施

亮点内容	1.防爆电气设备多余进线口使用防爆堵头进封堵。
亮点描述	防爆堵头进过认证机构的防爆认证，自身材质、结构等得到保障，且能很好的匹配设备进线口，保障了设备防爆性能。

亮点示范



亮点内容	2.铠装电缆钢带使用接地环接地。
亮点描述	确保铠装电缆沿线出现导通不良等情况时金属钢带能有效保护接地。

亮点示范



亮点内容	3.电缆配线外部有保护钢管，与设备连接时使用电缆引入装置。
亮点描述	实现了两种功能：电缆配线引入设备符合要求、钢管对电缆实现机械保护。
亮点示范	
	

亮点内容	4.移动式电气设备外壳金属部件进行保护接地。
亮点描述	移动式设备通常有橡胶轮、支架油漆等，外壳接地后能有效保障设备金属外壳带电安全，并导除静电。
亮点示范	
	
	

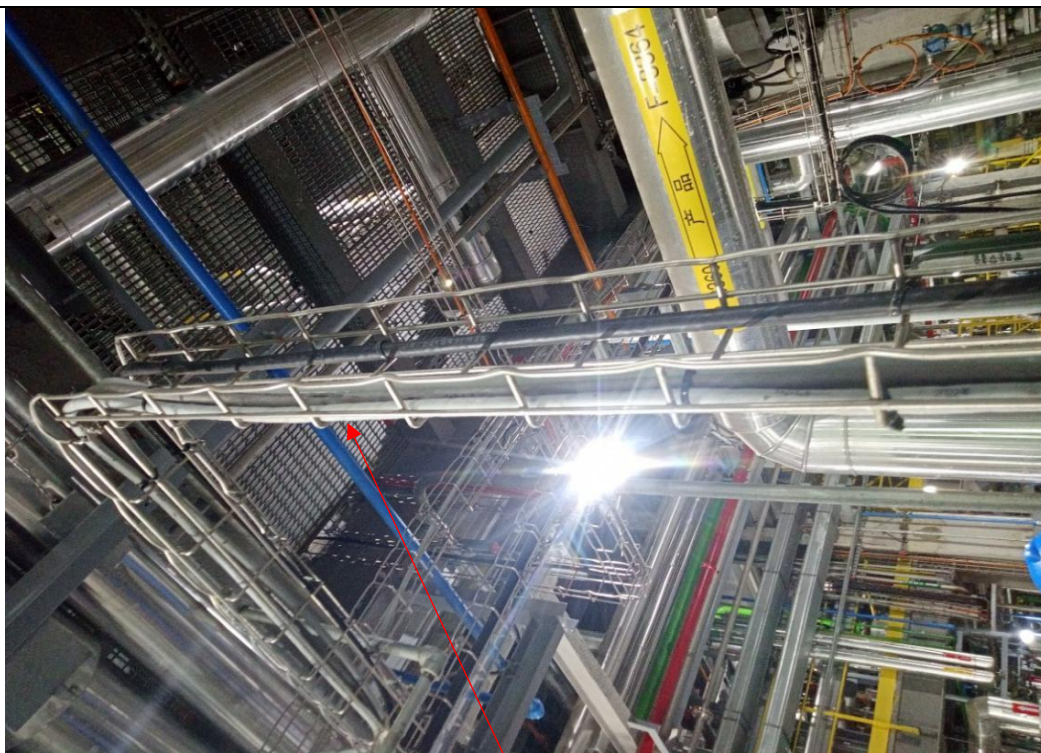
亮点内容	5.防爆区内接地干线齐全。
亮点描述	可保障防爆电气设备直接连接到接地干线上，避免跨接。

亮点示范



亮点内容	6.电缆/接地线使用线槽。
亮点描述	线槽方便检查、维修，布置美观、干净整洁。

亮点示范



亮点内容	7.非电气设备（工具）使用铜合金等无火花材料。
亮点描述	避免金属设备/工具因机械摩擦、撞击等产生火花。

亮点示范



第五章 典型环节示范指引

5.1 典型场所防爆电气设备选型

(1) 汽油、柴油罐区/装车台/压缩机房

选型步骤	<p>1.选取设备保护级别：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为 1 区、2 区；1 区选取设备保护级别为 Gb（适用于 1 区、2 区）的设备，2 区选取设备保护级别为 Gb 或者 Gc（适用于 2 区）的设备。</p> <p>2.选取防爆型式：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为 1 区、2 区；选取防爆型式，1 区可选 ia、ma、op is、d、e^①、ib、mb、o、px、py、q、op pr，2 区可选 ia、ma、op is、d、e、ib、mb、o、px、py、q、op pr、ic、mc、nA、nR、nL、nC、pz、op sh（1 区的设备适用于 2 区）。</p> <p>注：①在 1 区中使用的增安型“e”电气设备仅限于下列电气设备：在正常运中不产生火花、电弧或危险温度的接线盒和接线箱，包括主体为“d”或“m”型，接线部分为“e”型的电气产品；按现行国家标准《爆炸性环境 第 3 部分：由增安型“e”保护的 设备》GB3836.3-2010 附录 D 配置的合适热保护装置的“e”型低压异步电动机，启动频繁和环境条作恶劣者除外；“e”型荧光灯；“e”型测量仪表和仪表用电流互感器。</p> <p>3.确定可燃物质（汽油、柴油）的分级、引燃温度组别：查询 GB50058-2014 附录 C，汽油、柴油级别均为 IIA、温度组别均为 T3；选取设备类别为 IIA（适用 IIA 级别危险物质）、IIB（适用 IIA、IIB 级别危险物质）、IIC（适</p>
------	--

	用 IIA、IIB、IIC 级别危险物质) 的设备, 选取温度组别为 T3/T4/T5/T6 的设备。
常用选型 举例	<p>1 区常见防爆电气设备选型 (包括但不限于): Ex d IIB T4 Gb、Ex e IIB T4 Gb、Ex de IIB T4 Gb、Ex ia IIB T4 Gb、Ex ib IIB T4 Gb、Ex px IIB T4 Gb、Ex mb IIB T4 Gb、Ex d IIB T5 Gb、Ex e IIB T5 Gb、Ex de IIB T5 Gb、Ex ia IIB T5 Gb、Ex ib IIB T5 Gb、Ex px IIB T5 Gb、Ex mb IIB T5 Gb、Ex d IIB T6 Gb、Ex e IIB T6 Gb、Ex de IIB T6 Gb、Ex ia IIB T6 Gb、Ex ib IIB T6 Gb、Ex px IIB T6 Gb、Ex mb IIB T6 Gb、Ex d IIC T4 Gb、Ex e IIC T4 Gb、Ex de IIC T4 Gb、Ex ia IIC T4 Gb、Ex ib IIC T4 Gb、Ex px IIC T4 Gb、Ex mb IIC T4 Gb、Ex d IIC T5 Gb、Ex e IIC T5 Gb、Ex de IIC T5 Gb、Ex ia IIC T5 Gb、Ex ib IIC T5 Gb、Ex px IIC T5 Gb、Ex mb IIC T5 Gb、Ex d IIC T6 Gb、Ex e IIC T6 Gb、Ex de IIC T6 Gb、Ex ia IIC T6 Gb、Ex ib IIC T6 Gb、Ex px IIC T6 Gb、Ex mb IIC T6 Gb。</p>

	<p>2 区常见防爆电气设备选型（包括但不限于）：上述 1 区常用电气设备及 Ex d IIB T4 Gc、Ex e IIB T4 Gc、Ex de IIB T4 Gc、Ex ia IIB T4 Gc、Ex ib IIB T4 Gc、Ex ic IIB T4 Gc、Ex px IIB T4 Gc、Ex pz IIB T4 Gc、Ex mb IIB T4 Gc、Ex d IIB T5 Gc、Ex e IIB T5 Gc、Ex de IIB T5 Gc、Ex ia IIB T5 Gc、Ex ib IIB T5 Gc、Ex ic IIB T5 Gc、Ex px IIB T5 Gc、Ex pz IIB T5 Gc、Ex mb IIB T5 Gc、Ex d IIB T6 Gc、Ex e IIB T6 Gc、Ex de IIB T6 Gc、Ex ia IIB T6 Gc、Ex ib IIB T6 Gc、Ex ic IIB T6 Gc、Ex px IIB T6 Gc、Ex pz IIB T6 Gc、Ex mb IIB T6 Gc、Ex d IIC T4 Gc、Ex e IIC T4 Gc、Ex de IIC T4 Gc、Ex ia IIC T4 Gc、Ex ib IIC T4 Gc、Ex ic IIC T4 Gc、Ex px IIC T4 Gc、Ex pz IIC T4 Gc、Ex mb IIC T4 Gc、Ex d IIC T5 Gc、Ex e IIC T5 Gc、Ex de IIC T5 Gc、Ex ia IIC T5 Gc、Ex ib IIC T5 Gc、Ex ic IIC T5 Gc、Ex px IIC T5 Gc、Ex pz IIC T5 Gc、Ex mb IIC T5 Gc、Ex d IIC T6 Gc、Ex e IIC T6 Gc、Ex de IIC T6 Gc、Ex ia IIC T6 Gc、Ex ib IIC T6 Gc、Ex ic IIC T6 Gc、Ex px IIC T6 Gc、Ex pz IIC T6 Gc、Ex mb IIC T6 Gc。</p>
--	---

(2) 甲醛、甲醇、丙酮、甲苯装置区/罐区

选型步骤	<p>1.选取设备保护级别：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为1区、2区；1区选取设备保护级别为Gb（适用于1区、2区）的设备，2区选取设备保护级别为Gb或者Gc（适用于2区）的设备。</p> <p>2.选取防爆型式：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为1区、2区；选取防爆型式，1区可选ia、ma、op is、d、e^①、ib、mb、o、px、py、q、op pr，2区可选ia、ma、op is、d、e、ib、mb、o、px、py、q、op pr、ic、mc、nA、nR、nL、nC、pz、op sh（1区的设备适用于2区）。</p> <p>注：①在1区中使用的增安型“e”电气设备仅限于下列电气设备：在正常运中不产生火花、电弧或危险温度的接线盒和接线箱，包括主体为“d”或“m”型，接线部分为“e”型的电气产品；按现行国家标准《爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的设备》GB3836.3-2010 附录D 配置的合适热保护装置“e”型低压异步电动机，启动频繁和环境条件恶劣者除外；“e”型荧光灯；“e”型测量仪表和仪表用电流互感器。</p> <p>3.确定可燃物质的分级、引燃温度组别：查询GB50058-2014 附录C，甲醛级别为IIB、温度组别为T2，选取设备类别为IIB（适用IIA、IIB级别危险物质）、IIC（适用IIA、IIB、IIC级别危险物质）的设备，选取温度组别为T2/T3/T4/T5/T6的设备；甲醇级别为IIA、温度组别为T2，选取设备类别为IIA（适用</p>
------	---

	<p>IIA 级别危险物质)、IIB (适用 IIA、IIB 级别危险物质)、IIC (适用 IIA、IIB、IIC 级别危险物质) 的设备, 选取温度组别为 T2/T3/T4/T5/T6 的设备; 丙酮、甲苯级别均为 IIA、温度组别均为 T1, 选取设备类别为 IIA (适用 IIA 级别危险物质)、IIB (适用 IIA、IIB 级别危险物质)、IIC (适用 IIA、IIB、IIC 级别危险物质) 的设备, 选取温度组别为 T1/T2/T3/T4/T5/T6 的设备。</p>
常用选型 举例	<p>1 区常见防爆电气设备选型 (包括但不限于): Ex d IIB T4 Gb、Ex e IIB T4 Gb、Ex de IIB T4 Gb、Ex ia IIB T4 Gb、Ex ib IIB T4 Gb、Ex px IIB T4 Gb、Ex mb IIB T4 Gb、Ex d IIB T5 Gb、Ex e IIB T5 Gb、Ex de IIB T5 Gb、Ex ia IIB T5 Gb、Ex ib IIB T5 Gb、Ex px IIB T5 Gb、Ex mb IIB T5 Gb、Ex d IIB T6 Gb、Ex e IIB T6 Gb、Ex de IIB T6 Gb、Ex ia IIB T6 Gb、Ex ib IIB T6 Gb、Ex px IIB T6 Gb、Ex mb IIB T6 Gb、Ex d IIC T4 Gb、Ex e IIC T4 Gb、Ex de IIC T4 Gb、Ex ia IIC T4 Gb、Ex ib IIC T4 Gb、Ex px IIC T4 Gb、Ex mb IIC T4 Gb、Ex d IIC T5 Gb、Ex e IIC T5 Gb、Ex de IIC T5 Gb、Ex ia IIC T5 Gb、Ex ib IIC T5 Gb、Ex px IIC T5 Gb、Ex mb IIC T5 Gb、Ex d IIC T6 Gb、Ex e IIC T6 Gb、Ex de IIC T6 Gb、Ex ia IIC T6 Gb、Ex ib IIC T6 Gb、Ex px IIC T6 Gb、Ex mb IIC T6 Gb。</p>

	<p>2 区常见防爆电气设备选型（包括但不限于）：上述 1 区常用电气设备及 Ex d IIB T4 Gc、Ex e IIB T4 Gc、Ex de IIB T4 Gc、Ex ia IIB T4 Gc、Ex ib IIB T4 Gc、Ex ic IIB T4 Gc、Ex px IIB T4 Gc、Ex pz IIB T4 Gc、Ex mb IIB T4 Gc、Ex d IIB T5 Gc、Ex e IIB T5 Gc、Ex de IIB T5 Gc、Ex ia IIB T5 Gc、Ex ib IIB T5 Gc、Ex ic IIB T5 Gc、Ex px IIB T5 Gc、Ex pz IIB T5 Gc、Ex mb IIB T5 Gc、Ex d IIB T6 Gc、Ex e IIB T6 Gc、Ex de IIB T6 Gc、Ex ia IIB T6 Gc、Ex ib IIB T6 Gc、Ex ic IIB T6 Gc、Ex px IIB T6 Gc、Ex pz IIB T6 Gc、Ex mb IIB T6 Gc、Ex d IIC T4 Gc、Ex e IIC T4 Gc、Ex de IIC T4 Gc、Ex ia IIC T4 Gc、Ex ib IIC T4 Gc、Ex ic IIC T4 Gc、Ex px IIC T4 Gc、Ex pz IIC T4 Gc、Ex mb IIC T4 Gc、Ex d IIC T5 Gc、Ex e IIC T5 Gc、Ex de IIC T5 Gc、Ex ia IIC T5 Gc、Ex ib IIC T5 Gc、Ex ic IIC T5 Gc、Ex px IIC T5 Gc、Ex pz IIC T5 Gc、Ex mb IIC T5 Gc、Ex d IIC T6 Gc、Ex e IIC T6 Gc、Ex de IIC T6 Gc、Ex ia IIC T6 Gc、Ex ib IIC T6 Gc、Ex ic IIC T6 Gc、Ex px IIC T6 Gc、Ex pz IIC T6 Gc、Ex mb IIC T6 Gc。</p>
--	---

(3) 液化石油气、液化天然气罐区/装车台/压缩机房

选型步骤	<p>1.选取设备保护级别：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为 1 区、2 区；1 区选取设备保护级别为 Gb（适用于 1 区、2 区）的设备，2 区选取设备保护级别为 Gb 或者 Gc（适用于 2 区）的设备。</p> <p>2.选取防爆型式：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为 1 区、2 区；选取防爆型式，1 区可选 ia、ma、op is、d、e^①、ib、mb、o、px、py、q、op pr，2 区可选 ia、ma、op is、d、e、ib、mb、o、px、py、q、op pr、ic、mc、nA、nR、nL、nC、pz、op sh（1 区的设备适用于 2 区）。</p> <p>注：①在 1 区中使用的增安型“e”电气设备仅限于下列电气设备：在正常运中不产生火花、电弧或危险温度的接线盒和接线箱，包括主体为“d”或“m”型，接线部分为“e”型的电气产品；按现行国家标准《爆炸性环境 第 3 部分：由增安型“e”保护的装置》GB3836.3-2010 附录 D 配置的热保护装置的“e”型低压异步电动机，启动频繁和环境条件恶劣者除外；“e”型荧光灯；“e”型测量仪表和仪表用电流互感器。</p> <p>3.确定可燃物质的分级、引燃温度组别：查询 GB50058-2014 附录 C，液化石油气级别为 IIA、温度组别为 T2，选取设备类别为 IIA（适用 IIA 级别危险物质）、IIB（适用 IIA、IIB 级别危险物质）、IIC（适用 IIA、IIB、IIC 级</p>
------	---

	<p>别危险物质)的设备,选取温度组别为 T2/T3/T4/T5/T6 的设备;液化天然气级别为 IIA、温度组别为 T1,选取设备类别为 IIA (适用 IIA 级别危险物质)、IIB (适用 IIA、IIB 级别危险物质)、IIC (适用 IIA、IIB、IIC 级别危险物质)的设备,选取温度组别为 T1/T2/T3/T4/T5/T6 的设备。</p>
常用选型 举例	<p>1 区常见防爆电气设备选型 (包括但不限于): Ex d IIB T4 Gb、Ex e IIB T4 Gb、Ex de IIB T4 Gb、Ex ia IIB T4 Gb、Ex ib IIB T4 Gb、Ex px IIB T4 Gb、Ex mb IIB T4 Gb、Ex d IIB T5 Gb、Ex e IIB T5 Gb、Ex de IIB T5 Gb、Ex ia IIB T5 Gb、Ex ib IIB T5 Gb、Ex px IIB T5 Gb、Ex mb IIB T5 Gb、Ex d IIB T6 Gb、Ex e IIB T6 Gb、Ex de IIB T6 Gb、Ex ia IIB T6 Gb、Ex ib IIB T6 Gb、Ex px IIB T6 Gb、Ex mb IIB T6 Gb、Ex d IIC T4 Gb、Ex e IIC T4 Gb、Ex de IIC T4 Gb、Ex ia IIC T4 Gb、Ex ib IIC T4 Gb、Ex px IIC T4 Gb、Ex mb IIC T4 Gb、Ex d IIC T5 Gb、Ex e IIC T5 Gb、Ex de IIC T5 Gb、Ex ia IIC T5 Gb、Ex ib IIC T5 Gb、Ex px IIC T5 Gb、Ex mb IIC T5 Gb、Ex d IIC T6 Gb、Ex e IIC T6 Gb、Ex de IIC T6 Gb、Ex ia IIC T6 Gb、Ex ib IIC T6 Gb、Ex px IIC T6 Gb、Ex mb IIC T6 Gb。</p>

	<p>2 区常见防爆电气设备选型（包括但不限于）：上述 1 区常用电气设备及 Ex d IIB T4 Gc、Ex e IIB T4 Gc、Ex de IIB T4 Gc、Ex ia IIB T4 Gc、Ex ib IIB T4 Gc、Ex ic IIB T4 Gc、Ex px IIB T4 Gc、Ex pz IIB T4 Gc、Ex mb IIB T4 Gc、Ex d IIB T5 Gc、Ex e IIB T5 Gc、Ex de IIB T5 Gc、Ex ia IIB T5 Gc、Ex ib IIB T5 Gc、Ex ic IIB T5 Gc、Ex px IIB T5 Gc、Ex pz IIB T5 Gc、Ex mb IIB T5 Gc、Ex d IIB T6 Gc、Ex e IIB T6 Gc、Ex de IIB T6 Gc、Ex ia IIB T6 Gc、Ex ib IIB T6 Gc、Ex ic IIB T6 Gc、Ex px IIB T6 Gc、Ex pz IIB T6 Gc、Ex mb IIB T6 Gc、Ex d IIC T4 Gc、Ex e IIC T4 Gc、Ex de IIC T4 Gc、Ex ia IIC T4 Gc、Ex ib IIC T4 Gc、Ex ic IIC T4 Gc、Ex px IIC T4 Gc、Ex pz IIC T4 Gc、Ex mb IIC T4 Gc、Ex d IIC T5 Gc、Ex e IIC T5 Gc、Ex de IIC T5 Gc、Ex ia IIC T5 Gc、Ex ib IIC T5 Gc、Ex ic IIC T5 Gc、Ex px IIC T5 Gc、Ex pz IIC T5 Gc、Ex mb IIC T5 Gc、Ex d IIC T6 Gc、Ex e IIC T6 Gc、Ex de IIC T6 Gc、Ex ia IIC T6 Gc、Ex ib IIC T6 Gc、Ex ic IIC T6 Gc、Ex px IIC T6 Gc、Ex pz IIC T6 Gc、Ex mb IIC T6 Gc。</p>
--	---

(4) 氢气工艺区/充装区

选型步骤	<p>1.选取设备保护级别：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为 1 区、2 区；1 区选取设备保护级别为 Gb（适用于 1 区、2 区）的设备，2 区选取设备保护级别为 Gb 或者 Gc（适用于 2 区）的设备。</p> <p>2.选取防爆型式：根据爆炸危险区域划分图确定爆炸危险区域的分区，一般为 1 区、2 区；选取防爆型式，1 区可选 ia、ma、op is、d、e^①、ib、mb、o、px、py、q、op pr，2 区可选 ia、ma、op is、d、e、ib、mb、o、px、py、q、op pr、ic、mc、nA、nR、nL、nC、pz、op sh（1 区的设备适用于 2 区）。</p> <p>注：①在 1 区中使用的增安型“e”电气设备仅限于下列电气设备：在正常运中不产生火花、电弧或危险温度的接线盒和接线箱，包括主体为“d”或“m”型，接线部分为“e”型的电气产品；按现行国家标准《爆炸性环境 第 3 部分：由增安型“e”保护的装置》GB3836.3-2010 附录 D 配置的热保护装置的“e”型低压异步电动机，启动频繁和环境条件恶劣者除外；“e”型荧光灯；“e”型测量仪表和仪表用电流互感器。</p> <p>3.确定可燃物质的分级、引燃温度组别：查询 GB50058-2014 附录 C，氢气级别为 IIC、温度组别为 T1，选取设备类别为 IIC（适用 IIA、IIB、IIC 级别危险物质）的设备。</p>
------	--

	备，选取温度组别为 T1/T2/T3/T4/T5/T6 的设备。
常用选型 举例	1 区常见防爆电气设备选型（包括但不限于）：Ex d IIC T4 Gb、Ex e IIC T4 Gb、Ex de IIC T4 Gb、Ex ia IIC T4 Gb、Ex ib IIC T4 Gb、Ex px IIC T4 Gb、Ex mb IIC T4 Gb、Ex d IIC T5 Gb、Ex e IIC T5 Gb、Ex de IIC T5 Gb、Ex ia IIC T5 Gb、Ex ib IIC T5 Gb、Ex px IIC T5 Gb、Ex mb IIC T5 Gb、Ex d IIC T6 Gb、Ex e IIC T6 Gb、Ex de IIC T6 Gb、Ex ia IIC T6 Gb、Ex ib IIC T6 Gb、Ex px IIC T6 Gb、Ex mb IIC T6 Gb。
	2 区常见防爆电气设备选型（包括但不限于）：上述 1 区常用电气设备及 Ex d IIC T4 Gc、Ex e IIC T4 Gc、Ex de IIC T4 Gc、Ex ia IIC T4 Gc、Ex ib IIC T4 Gc、Ex ic IIC T4 Gc、Ex px IIC T4 Gc、Ex pz IIC T4 Gc、Ex mb IIC T4 Gc、Ex d IIC T5 Gc、Ex e IIC T5 Gc、Ex de IIC T5 Gc、Ex ia IIC T5 Gc、Ex ib IIC T5 Gc、Ex ic IIC T5 Gc、Ex px IIC T5 Gc、Ex pz IIC T5 Gc、Ex mb IIC T5 Gc、Ex d IIC T6 Gc、Ex e IIC T6 Gc、Ex de IIC T6 Gc、Ex ia IIC T6 Gc、Ex ib IIC T6 Gc、Ex ic IIC T6 Gc、Ex px IIC T6 Gc、Ex pz IIC T6 Gc、Ex mb IIC T6 Gc。

5.2 防爆电气设备日常检查表范例

检查对象	检查内容	发现问题	整改措施	整改计划	整改责任人
一般规定	(1) 防爆电气设备应有“Ex”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别标志的铭牌，并应在铭牌上标明防爆合格证号。				
	(2) 防爆电气设备的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。				
	(3) 电气设备所有的紧固件应完整，不得随意更换，防松设施齐全，弹簧垫圈压平，无松动和锈蚀。				
	(4) 密封衬垫应齐全完好，应无老化变形。				
	(5) 电气设备的运动部件应无碰撞和摩擦。				
	(6) 防爆电气设备安装在金属制作的支架的，支架应牢固，有振动的电气设备的固定螺栓应有防松装置。				
	(7) 防爆电气设备的进线口与电缆、导线引入连接后，应保持电缆引入装置的完整性和弹性密封圈的密封性，并应将压紧元件用工具拧紧，且进线口应保持密封。多余的进线口其弹性密封圈和金属垫片、封堵件等应齐全，且安装紧固，密封良好。防爆电气设备、接线盒的进线口，引入电缆后的密封应符合下列规定： a. 当电缆护套穿过弹性密封圈或密封填料时，应被弹性密封圈挤紧或被密封填料封固； b. 电缆引入装置或设备进线口的密封，应符合下列规定： a) 装置内的弹性密封圈的一个孔，应密封一根电缆； b) 被密封的电缆断面，应近似圆形；				

	c) 弹性密封圈及金属垫应与电缆的外径匹配，其密封圈 内径与电缆外径允许差值为 $\pm 1\text{mm}$ ； d) 弹性密封圈压紧后，应将电缆沿圆周均匀挤紧。 c. 有电缆头腔或密封盒的电气设备进线口，电缆引入后 应浇灌固化的密封填料； d. 电缆与电气设备连接时，应选用与电缆外径相适应的 引入装置，当选用的电气设备的引入装置与电缆的外径 不匹配时，应采用过渡接线方式，电缆与过渡线应在相 应的防爆接线盒内连接。				
隔爆型电 气设备	(1) 隔爆面上不应有砂眼、机械伤痕、锈蚀层，不得刷 漆。				
	(2) 隔爆结合面与任何不是设备一部分的固体障碍物 之间的最小距离应满足：IIA 类型，应不小于 10mm；IIB 类型，应不小于 30mm；IIC 类型，应不小于 40mm。				
	(3) 隔爆结构及间隙应符合要求。				
	(4) 正常运行时产生火花或电弧的隔爆型电气设备，其 电气连锁装置应可靠；当电源接通时壳盖不应打开，壳 盖打开后电源不应接通。用螺栓紧固的外壳，“断电后 开盖”警告牌应完好。				
增安型和 “n”型 电气设备	(1) 外壳防护等级： a. 外壳内有裸露带电件的外壳防护等级应不低于 IP54， 仅含有绝缘带电件的应不低于 IP44； b. 安装在干净环境下并且通常有人管理的增安型旋转 电机防护等级不低于 IP20；				

	<p>c. 如果使用场所提供足够防止异物进入，“n”型电气设备外壳内有裸露带电件和外壳内仅为绝缘带电件的防护等级分别为 IP4X 和 IP2X；</p> <p>d. 如果硬物 and 水的进入不影响设备的安全性能时，“n”型电气设备可以不满足上述要求（例如应变仪、热电阻测温仪、热电偶、限能设备）。</p>				
	(2) 电气设备的温度保护装置（保护）及附件应齐全、良好。				
正压外壳型“p”电气设备	(1) 进入通风、充气系统及电气设备内的空气或气体应清洁，不得含有爆炸性混合物及其他有害物质。				
	(2) 通风过程排出的气体不宜排入爆炸危险环境，当排入爆炸性气体环境 2 区时，应采取防止火花和炽热颗粒从电气设备及其通风系统吹出的措施。				
	(3) 通风、充气系统的电气联锁装置，应按先通风后供电、先停电后停风的程序正常动作。				
	(4) 通风管道应密封良好。				
油浸型“o”电气设备	(1) 电气设备油箱、油标不得有裂纹及渗油、漏油缺陷，油面在油标范围内。				
	(2) 排油孔、排气孔应通畅，不得有杂物。				
	(3) 安装应垂直，其倾斜度不大于 5°。				
本质安全型“i”	(1) 本质安全设备和关联设备（如安全栅）的元件和布线应安装在防护等级至少为 IP20 的外壳内。				

电气设备	(2) 独立供电的本质安全型“i”电气设备的电池型号、规格，应符合其电气设备名牌中的规定，不得改用其他型号、规格的电池。				
	(3) 配套的关联设备的型号规格必须符合铭牌中的规定。				
外壳表面	设备运行时应具有良好的通风散热条件，外壳表面温度不得超过产品和环境规定的最高温度。				
保护 接地	(1) 电气设备的金属外壳、金属构架、安装在已接地的金属结构上的设备、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地。				
	(2) 爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。				
	(3) 在爆炸危险环境中接地干线宜在不同方向与接地体相连，连接处不得少于两处。				
	(4) 爆炸危险环境中的接地干线通过与其它环境共用的隔墙或楼板时，应采用钢管保护，并作好隔离密封。				
	(5) 电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。				
	(6) 爆炸危险环境内的电气设备与接地线的连接，宜采用多股软绞线，其铜线最小截面面积不得小于 4mm^2 ，易受机械损伤的部位应装设保护管。				

	(7) 铠装电缆引入电气设备时，其接地或接零芯线应与设备内接地螺栓连接；钢带及金属外壳应与设备外接地螺栓连接。				
	(8) 爆炸危险环境内接地或接零用的螺栓应有防松装置。				
	(9) 中性点不接地系统，接地电阻值小于等于 $10\ \Omega$ ； 中性点接地系统，接地电阻值小于等于 $4\ \Omega$ 。				

说明：以上检查表共参考，各企业可根据实际情况制修订。

5.3 防爆合格证/CCC 中国国家强制性产品认证证书核查方式

(1) 登录官方网站：防爆合格证/CCC 中国国家强制性产品认证证书都会列出官方查询网址，如下图。如无防爆合格证，可根据设备铭牌上防爆合格证号前缀机构缩写确认发证机构，登录发证机构官方网站。

防爆设备
防爆合格证

防爆合格证号前缀机构缩写，各机构各不相同

编号：CQCEx24.0

制造厂家：[REDACTED]

产品名称：集中供气移动安全舱

型号规格：[REDACTED]

防爆标志：Ex db eb ib mb IIC T4 Gb

产品标准：[REDACTED] 总装图号：[REDACTED]

经对上述产品图样及技术文件的审查和样品检验，确认符合下列标准：

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求

GB/T 3836.2-2021 爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备

GB/T 3836.3-2021 爆炸性环境 第 3 部分：由增安型“e”保护的的设备

GB/T 3836.4-2021 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的的设备

GB/T 3836.9-2021 爆炸性环境 第 9 部分：由浇封型“m”保护的的设备

GB/T 3836.15-2017 爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装

备 注：[REDACTED]

5、设备的防爆部件清单详见附页。防爆合格证与附页同时使用方为有效。

持证单位：[REDACTED]

本证有效期：2024-10-24 至 2029-10-23

颁发日期：2024-10-24

本证书仅对与审查备案文件和检测样品一致的产品有效。

中心主任：[REDACTED]

CQC Ex 国家防爆 国家防爆设备质量检验检测中心(广东) 广州特种设备检测研究院

地址：中国广州市黄埔区黄埔路3503号 邮编：510760

电话：020-32256288(总机) 传真：020-32256289

<http://www.cqcex.com> E-mail: Ex_cqc@126.com

QC30129-2024/00 查询网址 第1页共2页

https://www.cqcex.com/ 中远关西涂料

广州特检

国家防爆设备质量检验检测中心（广东）
China National Quality Inspection and Testing Center of Explosion-proof Equipment (Guangdong)

首页 新闻中心 党建专栏 检测与服务 学术研究 标准化 中心简介 资源中心 人才招聘 联系我们

您当前的位置: 首页 请输入关键词

图片新闻

新闻快讯

通知公告

快速通道

行业动态 科普知识 标准动态

(2) 输入关键信息查询（不同机构关键信息稍有差异）。

https://www.cqcex.com/antiplatform/dominfo.html 特斯拉撞墙3死1重伤

百度 广州特检

English

国家防爆设备质量检验检测中心（广东）
China National Quality Inspection and Testing Center of Explosion-proof Equipment (Guangdong)

关键查询信息

首页 中心简介 新闻中心 检测与服务 知识中心 标准化 相关下载 人才招聘 联系我们

您当前的位置: 首页 > 证书查询

证书合格证编号: CQCEx 请输入查找证书合格证编号 制造厂家: 请输入查找制造厂家 查询 重置

*请输入完整的合格证号 *五个以上连续关键字或全称

版权: Copyright© 2000-2016, All Rights Reserved 主办单位: 广州特种设备检测研究院

地址: 广州市黄埔区黄埔东路3598号 电话: 020-32256288, 传真: 020-32256289 邮编: 510760 网站备案号: 粤ICP备05052337号-4

广州特种设备检测研究院 版权所有 访客总数: 297530



（3）核查结果：核对查询结果信息与证书、铭牌内容是否一致。

https://www.cqcex.com/antiplatform/dominfo.html 苏州迎最年轻副市长

国家防爆设备质量检验检测中心（广东）
China National Quality Inspection and Testing Center of Explosion-proof Equipment(Guangdong)

首页 中心简介 新闻中心 检测与服务 知识中心 标准化 相关下载 人才招聘 联系我们

您当前的位置: 首页 > 证书查询

证书合格证编号: CQCEx 22. 制造厂家: 股份

*请输入完整的合格证号 *五个以上连续关键字或全称

证书合格证编号	CQCEx22
制造厂家	股份有限公司
制造厂家地址	
样品名称	防爆声光报警器
型号规格	
防爆标志	Ex db eb ib IIC T6 Gb/Ex ib tb IIIC T80°C Db
颁发日期	2023-01-18
有效期至	2028-01-17
记事	1、环境温度Ta : 级为IP66 ; 4、

第六章 典型事故案例

案例 1 辽宁盘锦“1·15”重大爆炸着火事故

1、事故简况

2023 年 1 月 15 日 13 时 25 分左右，盘锦浩业化工有限公司在烷基化装置水洗罐入口管道带压密封作业过程中发生爆炸着火事故，造成 13 人死亡、35 人受伤，直接经济损失约 8799 万元。

2、事故发生经过

2023 年 1 月 11 日，浩业化工发现事故管道弯头夹具（2022 年 4 月 19 日泄漏位置）边缘处泄漏，浩业化工设备部组织进行维保，并于 1 月 11、12、14 日三次组织堵漏，均未成功。

1 月 15 日 13 时左右，浩业化工和维保单位再次开始组织实施带压密封作业。现场采用两台吊车分别各吊一个吊篮，每个吊篮里安排两名堵漏作业人员，分别由吊车吊至泄漏点旁。吊车用对讲机指挥（对讲机为非防爆型）。

13 时 24 分 10 秒，在新夹具两侧各安装紧固 1 套螺栓时，原夹具水平端的管道焊缝处突然断裂，大量介质从断口喷出。现场监护人员立即向外疏散并安排烷基化装置内操人员紧急停车。

13 时 25 分 53 秒，烷基化装置区发生爆炸并着火。

3、直接原因

事故管道发生泄漏，在带压密封作业过程中发生断裂，水洗罐内反应流出物大量喷出，与空气混合形成爆炸性蒸气云团，遇点火源爆炸并着火，造成现场作业、监护及爆炸冲击波波及范围内重大人员伤亡。

调查发现，作业指挥用的四部对讲机属于**非防爆对讲机**，最低使

用电压为 4.5V，通过的电流以较低数值 100mA 估算，若接通时间持续 0.1s，则火花能量为 $E=UI t=45\text{mJ}$ 。此外，现场有两台正在工作的吊车，其排气管高温热表面温度可高达 800~900℃。泄漏介质中，正丁烷的最小点火能量为 0.25mJ，引燃温度为 405℃；异丁烷的最小点火能量为 0.52mJ，引燃温度为 460℃。

经专家组综合分析认定造成本次爆炸的点火源为：一是对讲机通话时的接通能量，二是作业现场吊车的排气管高温热表面。

4、间接原因

事故间接原因还包括：建设单位未经设计变更擅自决定将事故管道用 20 钢代替 316 不锈钢；带压密封作业没有按照规范要求制定施工方案和应急措施、开展现场勘测和办理作业审批；企业特种设备日常管理严重缺位等。

案例 2 台州海神制药有限公司“5·15”爆燃事故

1、事故简况

2022 年 5 月 15 日 13 时 50 分左右，在位于台州湾经济技术开发区东海第三大道 12 号，由台州优良建设有限公司承建施工的浙江台州海神制药有限公司污水池环氧树脂重防腐工程（以下简称防腐工程）施工作业场所发生一起事故，造成 2 人死亡，3 人受伤。

2、事故单位情况

浙江台州海神制药有限公司成立于 2003 年 9 月 28 日，注册资本 342263700 元；主要经营原料药制造，货物进出口、技术进出口。此次事故发生在组合池 2 的防腐工程。涉事水池属于该企业自有环保设施，该水池长 42.4m，宽 18m，高 9.2m。因环评要求，污水收集处理

系统必须采取防腐、防漏、防渗措施，建设单位于 2022 年 1 月 18 日与台州优良建设有限公司签订污水池环氧树脂重防腐工程合同，工程造价约 136 万元；之后台州优良建设有限公司又将该防腐工程劳务分包给李立伟（无书面合同）。在土建工程完成后，3 月份台州优良建设有限公司进行环氧树脂重防腐工程作业。

3、事故发生经过

2022 年 5 月 15 日 13 时左右，台州优良建设有限公司李相华等 7 名工人在防腐工程进行防腐作业；韩刚利在组合池 2 池顶西南部临时环氧树脂涂料混合（工棚）处，用搅拌器对环氧树脂、环氧树脂固化剂、稀释剂等原材料进行搅拌混合，搅拌好后并向池内传递；李永新、韩瑞、张刘运、李相华、李中田、蒋孝建 6 人在组合池 2 清水池内作业，13 时 40 分左右，因池内作业材料快用完，李相华叫蒋孝建上池顶拿材料。13 时 50 分左右，韩刚利、蒋孝建在工棚处听到张刘运爬上水池喊救命，并发现池口有黑烟冒出。随即蒋孝建拿来灭火器往下喷，韩刚利则打电话给李立伟并同时往下撒滑石粉。大概过了一两分钟，李相华第二个爬上水池，再过了两三分钟，李中田第三个爬上水池。之后厂区安保人员到达现场，消防和 120 救护人员也相继赶到，将 2 人送台州医院、2 人送台州市立医院、1 人送台州市中心医院抢救。

4、直接原因。

施工人员在半封闭的空间内进行防腐作业，未采取有效通风措施，防腐材料中的稀释剂不断挥发出有机溶剂蒸气，在作业空间内底部不断聚集，因施工现场**违规使用非防爆电气**，电线移动或插拔导致插头与插座接触松动从而产生电火花，引起爆燃。

5、事故相关单位存在的主要问题。

(1) 施工单位台州市优良建设有限公司安全生产主体责任不落实。一是未取得相应等级资质证书和安全生产许可证，违反《建设工程质量管理条例》第二十五条第一款和《安全生产许可证条例》第二条的规定；二是未建立安全生产管理机构和配备安全生产管理人员，违反《中华人民共和国安全生产法》（以下简称《安全生产法》）第二十四条第一款的规定；三是未按规定对从业人员进行安全生产教育和培训，违反《安全生产法》第二十八条第一款的规定；四是未建立事故隐患排查治理制度和制定防腐施工安全操作规程，作业现场违规使用非防爆电气，未设置安全警示标志，未采取有效的通风、禁烟、防火、防爆等安全管理措施，未及时发现并消除事故隐患，违反《安全生产法》第四十一条第二款的规定。

(2) 建设单位浙江台州海神制药有限公司安全生产管理不到位。一是在防腐工程采购、施工过程中未履行安全管理职责，未对承包商进行施工资质审查，将防腐工程发包给未取得施工资质的单位施工，违反《安全生产法》第四十九条第一款和《中华人民共和国建筑法》第二十二条的规定；二是未督促监理单位开展监理工作，对承包商的安全生产工作统一协调、管理，违反《安

全生产法》第四十九条第二款的规定；三是组合池 1、组合池 2 在取得建设工程规划许可证和建筑工程施工许可证前擅自施工建设，违反《浙江省城乡规划条例》第三十六条第一款和《建筑工程施工许可管理办法》第三条的规定。

(3) 监理单位浙江建浩工程管理有限公司监理不到位。未对合同范围内的防腐工程进行监理，违反《浙江省建设工程监理管理条例》

第十四条第二款的规定。

(4) 土建施工单位台州市高安建设有限公司在办理建筑工程施工许可证前擅自组织对组合池 1、组合池 2 进行土建施工，违反《建筑工程施工许可管理办法》第三条的规定。

(5) 台州湾经济技术开发区属地监管责任落实不够到位。台州湾经济技术开发区管委会建设规划局未落实工业企业建设工程监管责任；事故发生企业网格员风险隐患排查不到位。

(6) 行业监管部门监管责任落实不够到位。临海市住房和城乡建设局东部事务中心对施工许可证审核把关不严，安全监管责任落实不到位；临海市自然资源和规划局头门港自然资源所在工程项目审批管理过程中，监管责任落实不到位。

案例 3 中石油辽阳石化分公司“6·29”原油罐较大爆燃事故

1、事故简况

2010 年 6 月 29 日，中石油辽阳石化分公司炼油厂原油输转站原油罐在清罐作业过程中，发生爆燃事故，造成 5 人死亡、5 人受伤，直接经济损失 150 万元。

2、事故发生经过

辽阳石化公司炼油厂原油输转车间按照计划安排，对 6 座原油罐进行刷罐作业，以便完成原油罐开孔及与管线相接。经公司批准，并履行相关程序后，某化工厂承担刷罐作业任务。C1-4 罐（20000m³）6 月 18 日完成了清理，21 日开孔结束，23 日正常收油使用。C1-7 罐 6 月 25 日 9 时进行倒油、蒸罐工艺处理，28 日 14 时结束。

29 日 9 时，分析确认合格后（分析数据：O₂ 含量 20%、H₂S 含量

0%、可燃气 0.18%), 车间开具进入有限空间作业票。10 时, 某化工厂施工人员作业开始, 人员无异常反应。16 时 40 分, 罐内发生闪爆 (当时罐内有 10 人作业), 当场有 3 人死亡, 2 人因抢救无效分别于 7 月 3 日 22 时和 7 月 4 日 1 时死亡, 另外 5 人被烧伤。

3、直接原因

作业人员对原油输转站 1 个 3 万立方米的原油罐进行现场清罐作业过程中, 产生的油气与空气混合, 形成了爆炸性气体环境, 遇到非防爆照明灯具发生打火, 或作业时铁质清罐工具撞击罐底产生的火花, 导致发生爆燃事故。

4、间接原因

(1) C1-7 原油罐底部沉积物含有少量烃类可燃物, 虽然在 6 月 29 日 9 时分析合格, 但是夹带在沉积物中的少量烃类可燃物在随后的作业中又挥发出来, 在原油罐底部积聚, 未能及时排出原油罐。

(2) 承包商违章使用了非防爆灯具和铁制清理工具, 极易在作业中产生火花。

5、管理原因

(1) 甲方对作业风险认识不足。对作业中罐底部沉积物含有少量烃类可燃物, 在作业中挥发出来局部形成爆炸性混合物的危险, 没有引起高度重视, 工艺向作业交接界面存在重大风险。对现场作业的风险识别流于形式, 风险消减措施没有得到真正检查落实。

(2) 甲方监管不到位。在《原油输转车间操作规程》、甲乙双方共同办理的《进入有限空间作业票》、签订的《安全合同》、甲方提交乙方的《风险评价报告》中, 都明确要求使用防爆灯具和防爆工具, 但承包商违章使用了非防爆灯具和铁制工具, 甲方车间现场监管人员、

工艺技术员、安全员和车间主任都没有去现场检查确认，即签字同意作业。

（3）检测取样不规范。作业过程中，车间现场监管人员采用便携式检测仪，两次分析罐内可燃气成分，采样点为罐人孔处，不具有代表性。

（4）没有采取有效的隔离措施。在 2006 年版《原油输转车间操作规程》中，对“原油罐、燃料油罐的清理”作业规定为“关闭与罐连接的所有阀门，有呼吸连通线的下盲板”，存在明显的漏洞。虽在 2009 年版《原油输转车间罐工操作卡》中，已对 2006 年版操作规程中原油罐、燃料油罐清罐作业规定进行修订，将“关闭与罐连接的所有阀门，有呼吸连通线的下盲板”内容修订为“2.3 下盲板 [M]—联系保运人员将罐与收油线隔离”，但车间没有执行新版规程，在隔离上没有采取有效措施，不排除清罐作业过程中有原油串入罐内的可能。

附件：防爆电气产品 CCC 强制性认证目录

防爆电气产品 CCC 强制性认证目录

产品种类及代码	产品适用范围	对产品适用范围的描述或列举
防爆电机（2301）	防爆电机	1. 中心高 $\leq 160\text{mm}$ 或额定功率 $\leq 15\text{kW}$ 的各类电动机 2. $160\text{mm} < \text{中心高} \leq 280\text{mm}$ 或 $15\text{kW} < \text{额定功率} \leq 100\text{kW}$ 的各类电动机 3. $280\text{mm} < \text{中心高} \leq 500\text{mm}$ 或 $100\text{kW} < \text{额定功率} \leq 500\text{kW}$ 的各类电动机 4. 中心高 $> 500\text{mm}$ 或额定功率 $> 500\text{kW}$ 的各类电动机
防爆电泵（2302）	防爆电泵	1. 额定功率 $\leq 15\text{kW}$ 的各类电泵 2. $15\text{kW} < \text{额定功率} \leq 100\text{kW}$ 的各类电泵 3. 额定功率 $> 100\text{kW}$ 的各类电泵
防爆配电装置类产品（2303）	防爆配电装置类产品	1. 配电箱（柜） 2. 动力检修箱 3. 接线箱 4. 接线盒 5. 电源（箱） 6. 滤波器（箱） 7. 功率补偿装置 8. 整流器（箱） 9. 电源变换器（切换装置）
防爆开关、控制及保护产品（2304）	防爆开关、控制及保护产品	1. 开关（箱、柜） 2. 按钮（盒） 3. 断路器 4. 控制柜（箱、器、台） 5. 继电器 6. 操作（箱、台、柱） 7. 保护器（箱） 8. 保护装置 9. 司钻台 10. 脱扣器 11. 司机控制器 12. 调速控制装置 13. 断电器（仪） 14. 遥控发射器（接收器） 15. 斩波器
防爆起动器类产品（2305）	防爆起动器类产品	1. 起动器 2. 软起动器 3. 变频器（箱） 4. 电抗器
防爆变压器类产品（2306）	防爆变压器类产品	1. 移动变电站 2. 变压器（箱） 3. 调压器 4. 互感器
防爆电动执行机构、电磁阀类产品（2307）	防爆电动执行机构、电磁阀类产品	1. 电动执行机构 2. 阀门电动装置 3. 电气阀门定位器

		4. 电动阀 5. 电磁阀 6. 电磁铁 7. 电磁头 8. 电磁线圈 9. 电截止阀 10. 电切断阀 11. 调节阀 12. 电/气转换器 13. 制动器 14. 推动器
防爆插接装置 (2308)	防爆插接装置	1. 电联接器 2. 插销 (含插头、插座) 3. 插销开关
防爆监控产品 (2309)	防爆监控产品	1. 摄像机 (仪) 2. 云台 3. 监视器 4. 监控 (分) 站 5. 中继器 6. 传输接口 7. 视频服务器 8. 显示器 (仪、屏、箱) 9. 计算机、工控机 (含附件) 10. 声光 (语言、信号、静电) 报警装置 (器)
防爆通讯、信号装置 (2310)	防爆通讯、信号装置	1. 对讲机 2. 扬声器 (电喇叭) 3. 电话机 4. 播放器 5. 话站 6. 基站 (基地台) 7. 交换机 8. 光端机 9. 汇接机 10. 信号耦合器 11. 放大器 12. 分配器 13. 扩展器 14. 网络 (线路) 终端 15. 隔离器 16. 音箱 17. 打点器 (拉点器) 18. 信号装置 19. 电铃 (电笛) 20. 通讯接口 21. 信号器 (仪、箱) 22. 指示器 23. 网络接入器 24. 网桥 (桥接器) 25. 驱动器 26. 网关

		27. 发讯机、接收机（器） 28. 信号（光电、数据）转换器
防爆空调、通风设备 （2311）	防爆空调、通风设备	1. 制冷（热）空调或机组 2. 除湿机 3. 风机盘管机组 4. 风机 5. 暖风机 6. 电风扇
防爆电加热产品 （2312）	防爆电加热产品	1. 电加热器 2. 电暖器 3. 电加热带 4. 电伴热带 5. 电加热棒 6. 电热板 7. 电加热管
防爆附件、Ex 元件 （2313）	防爆附件、Ex 元件	1. 穿线盒 2. 分线盒 3. 密封盒 4. 隔爆外壳 5. 挠性连接管 6. 电缆引入装置 7. 填料函 8. 塑料风扇（叶） 9. 接线端子 10. 端子套 11. 管接头 12. 绝缘子
防爆仪器仪表类产品 （2314）	防爆仪器仪表类产品	1. 采集器（箱） 2. 计数器 3. 编码器 4. 解码器 5. 读卡器 6. 识别器 7. 标识卡 8. 识别卡
防爆传感器（2315）	防爆传感器	1. 光电传感器 2. 速度传感器 3. 温度（湿度）传感器 4. 状态传感器 5. 声（光）控传感器 6. 热释（红外）传感器 7. 张力传感器 8. 烟雾传感器 9. 堆煤（煤位）传感器 10. 触控传感器 11. 撕裂传感器 12. 跑偏传感器 13. 风门传感器 14. 电压（电流）传感器 15. 倾角传感器

		16. 磁性（霍尔）传感器 17. 馈电传感器 18. 接近开关（传感器） 19. 延时传感器 20. 开停（急停）传感器 21. 物料传感器 22. 位置（位移、行程）传感器
安全栅类产品 (2316)	安全栅类产品	1. 齐纳安全栅 2. 隔离安全栅 3. 安全限能器（模块） 4. 安全耦合器 5. 本质安全电源
防爆仪表箱类产品 (2317)	防爆仪表箱类产品	1. 仪表箱 2. 仪表盘 3. 仪表柜 4. 电度表箱
防爆灯具及控制装置 (2318)	防爆灯具	1. 固定式防爆灯具 2. 便携式防爆灯具 3. 移动式防爆灯具
	防爆灯具用光源控制 器	1. 独立安装在防爆灯具之外的 LED 模块用直流/ 交流电子控制装置 2. 独立安装在防爆灯具之外的气体放电灯用镇流 器