

ICS 75.180

CCS E 24



中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 7807—2024

小型液化天然气气化站技术规程

Technical code of practice for small liquefied natural gas vaporizing station

2024-09-24 发布

2025-03-24 实施

国家能源局 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 3

4 基本要求 4

 4.1 一般要求 4

 4.2 气化站的等级划分 4

5 选址与平面布置 5

 5.1 选址 5

 5.2 平面布置 6

6 工艺设计 8

 6.1 一般要求 8

 6.2 储存设施 8

 6.3 卸车及自增压装置 8

 6.4 气化设施 9

 6.5 调压计量、加臭装置 9

 6.6 放散设施 9

 6.7 管道及其组成件 9

7 配套设施设计 10

 7.1 消防 10

 7.2 给排水 10

 7.3 供配电 10

 7.4 防雷、防静电 11

 7.5 安防 11

 7.6 供暖通风 11

 7.7 建（构）筑物 11

 7.8 绿化 12

8 施工和验收 12

 8.1 一般要求 12

 8.2 材料和设备检验 12

 8.3 土建工程 12

 8.4 设备安装工程 13

 8.5 管道工程 13

 8.6 电气仪表工程 13

popmidi文档，不欢迎下列偷文档ID：
danchm 郑丹 爱标准的小迷糊
天空之城 瑞雪兆丰年 勇往直前

SY/T 7807—2024

8.7 防腐绝热工程	14
8.8 干燥工程	14
8.9 完工资料	14
9 运行与维护	15
9.1 一般要求	15
9.2 站场设施运行与维护	16
9.3 故障抢修	17
附录 A（规范性） 计算间距的起止点	18
附录 B（规范性） 气化站用电场所爆炸危险区域等级和范围划分	19
附录 C（资料性） 气化站常见故障清单	21
参 考 文 献	22

popmidi文档，不欢迎下列偷文档ID：
danchm 郑丹 爱标准的小迷糊
天空之城 瑞雪兆丰年 勇往直前

SY/T 7807—2024

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中海石油气电集团有限责任公司提出。

本文件由石油工业标准化技术委员会液化天然气专业标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：中海石油气电集团有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司、陕西省燃气设计院有限公司、中海油能源发展股份有限公司、中石化天津液化天然气有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司天然气销售分公司、中国石化青岛液化天然气有限责任公司。

本文件主要起草人：刘淼儿、郭宗华、鲁亮、刘江伟、张凯、王琳、罗婷婷、李欣欣、常心洁、李恩道、刘滨、程昊、薛婷、王云庆、申小斌、赵成龙、杨贵强、李秋英、李玥、周毅、罗文忠、王刚、郑元杰、刘金岚、冯立德。

popmidi文档，不欢迎下列偷文档ID：
danchm 郑丹 爱标准的小迷糊
天空之城 瑞雪兆丰年 勇往直前

SY/T 7807—2024

小型液化天然气气化站技术规程

1 范围

本文件规定了小型液化天然气气化站设计、施工、验收及运行维护的技术要求。

本文件适用于向城市、乡镇或居民点各类用户供给天然气，且总容积不大于 180m^3 （几何容积）、单罐容积不大于 60m^3 （几何容积）小型液化天然气气化站的设计、施工、验收及运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 150（所有部分） 压力容器
GB 3096 声环境质量标准
GB/T 4272 设备及管道绝热技术通则
GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管
GB/T 17393 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范
GB 17820 天然气
GB/T 18442（所有部分） 固定式真空绝热深冷压力容器
GB/T 19204 液化天然气的一般特性
GB/T 20801（所有部分） 压力管道规范 工业管道
GB/T 21447 钢质管道外腐蚀控制规范
GB 24159 焊接绝热气瓶
GB/T 24918 低温介质用紧急切断阀
GB/T 24925 低温阀门技术条件
GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
GB/T 38753 液化天然气
GB/T 38810 液化天然气用不锈钢无缝钢管
GB 50011 建筑抗震设计规范
GB 50015 建筑给水排水设计规范
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB 50026 工程测量规范
GB 50028 城镇燃气设计规范
GB 50032 室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范
GB 50052 供配电系统设计规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范

SY/T 7807—2024

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
GB 50108 地下工程防水技术规范
GB 50126 工业设备及管道绝热工程施工规范
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
GB 50156-2021 汽车加油加气加氢站技术标准
GB 50168 电气电缆线路施工及验收规范
GB 50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
GB 50187 工业企业总平面设计规范
GB 50191 构筑物抗震设计规范
GB 50202 建筑地基工程施工质量验收标准
GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范
GB 50204 混凝土工程施工质量验收规范
GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
GB 50207 屋面工程施工质量验收规范
GB 50209 建筑地面工程施工质量验收规范
GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准
GB 50223 建筑工程抗震设防分类标准
GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB 50242 建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范
GB 50257 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
GB 50264 工业设备及管道绝热工程设计规范
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
GB 50316 工业金属管道设计规范
GB 50351 储罐区防火堤设计规范
GB 50461 石油化工静设备安装施工质量验收规范
GB 50484 石油化工建设工程施工安全技术规范
GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
GB 50650 石油化工装置防雷设计规范
GB 50974 消防给水及消防栓系统技术规范
GB 55009 燃气工程项目规范
GB 55020 建筑给水排水与节水通用规范
GB 60236 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
GBJ 97 水泥混凝土路面施工及验收规范
CJJ 33 城镇燃气输配工程施工及验收规范
CJJ 51 城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程
CJJ/T 148 城镇燃气加臭技术规程
JTG / T 3610 公路路基施工技术规范
NB/T 47013（所有部分） 承压设备无损检测
NB/T 470059 冷冻液化气体罐式集装箱
SH/T 3022 石油化工设备和管道防腐蚀涂料技术规范
SH 3063 石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
SH 3097 石油化工静电接地设计规范
SH/T 3510 石油化工装置设备基础工程施工及验收规范

SH 3521 石油化工仪表工程施工技术规范
TSG R0005 移动式压力容器安全技术监察规程
TSG Z6002 特种设备焊接操作人员考核细则
TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
TSG 23 气瓶安全技术规程

3 术语和定义

GB 50028 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液化天然气 **liquefied natural gas; LNG**

主要由甲烷组成，可能含有少量的乙烷、丙烷、丁烷、氮或通常存在于天然气中的其他组分的一种无色低温液态流体。

[来源：GB/T 8423.3-2018，2.1.14]

3.2

小型液化天然气气化站 **small LNG vaporizing station**

以小型 LNG 储罐、罐箱或者气瓶作为储存设备，LNG 储罐总容积不大于 180m³ 或者气瓶组总容积不大于 4m³，利用气化装置将 LNG 转变为气态天然气后，经调压、计量、加臭，通过管道向用户供应天然气的专用站场。

注 1：本文件中简称“气化站”。

注 2：小型 LNG 气化站分为小型 LNG 橇装气化站和小型 LNG 瓶组气化站。

3.3

小型液化天然气橇装气化站 **small LNG skid-mounted vaporizing device**

由制造厂整体制造，各类 LNG 设备组合安装于一个钢制橇体上，橇体上各设备满足相关规范要求，LNG 储罐数量不超过一台，且容积不大于 60m³ 的气化站。

注：本文件中简称“橇装气化站”。

3.4

小型液化天然气瓶组气化站 **small LNG cylinders vaporizing station**

使用 LNG 气瓶组作为储存设备的气化站。

注：本文件中简称“瓶组气化站”。

3.5

拦蓄区 **impounding area**

现场用防护堤或利用地形条件圈定的用于容纳事故溢出 LNG 的区域。

3.6

气化器 **vaporizer**

通过换热将 LNG 转化气态的加热设备。

注：有从天然热源大气中取热的空温式气化器和用热媒流体水做传热介质的水浴式气化器等多种设备。

3.7

防护堤 **dike**

SY/T 7807—2024

用于拦蓄 LNG 储罐发生泄漏事故时溢出液体的构筑物或设备设施。

3.8

调压装置 **regulator device**

将较高燃气压力降至所需较低压力的调压单元的总称。

注：包括调压器及附属设备。

3.9

加臭装置 **odorant device**

向燃气中自动加入加臭剂的装置。

注：包括加注泵、加注剂储罐及控制系统等。

3.10

液化天然气卸车点 **LNG unloading point**

接卸汽车槽车所载 LNG 的固定接头处。

3.11

站房 **station house**

用于气化站运行维护和经营管理的建筑物。

3.12

液化天然气罐箱 **tank containers for LNG**

由真空绝热罐体和框架等组成的、用于充装 LNG 的罐式集装箱。

4 基本要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 气化站应单独建站。
- 4.1.2 站内主要建（构）筑物和燃气管道的设计使用年限应符合 GB 55009 的规定。
- 4.1.3 LNG 质量应符合 GB/T 19204 和 GB/T 38753 的规定，供应给下游用户的天然气质量应符合 GB 17820 的规定。
- 4.1.4 站场的建设和运行维护应建立健全合理完善的管理制度，配备必要的应急救援装备。
- 4.1.5 站场的抗震设计应符合 GB 50032 的规定。
- 4.1.6 防洪标准应根据建站规模、城镇的自然条件等因素确定，并应符合有关规定，且不应低于站址所在区域防洪标准的要求。
- 4.1.7 设计应采取有效措施，减少噪声、废气等对环境的影响；产生的噪声应符合 GB 12348 的规定，当设置在居民区附近时，还应符合 GB 3096 的规定。
- 4.1.8 LNG 罐箱作为站内 LNG 储存设施固定使用时，应在满足消防防火间距的固定位置使用，并应设置临时固定措施，LNG 罐式集装箱容量应计入 LNG 总容量中。
- 4.1.9 不应利用 LNG 槽车作为储存设施直接气化供气，卸车作业的 LNG 槽车容量不计入 LNG 总容量。

4.2 气化站的容积要求

根据气化站的不同等级划分，各储罐容积应符合表 1 规定。

表 1 气化站的等级划分

单位为立方米

popmidi又档，个欢迎卜列偏又档ID:
danchm 郑丹 爱标准的小迷糊
天空之城 瑞雪兆丰年 勇往直前

SY/T 7807—2024

级别	储罐几何容积	
	总容积	单罐容积
一级	$120<V\leq 180$	≤ 60
二级	$60<V\leq 120$	≤ 60
三级	$V\leq 60$	≤ 60

5 选址与平面布置

5.1 选址

- 5.1.1 站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、通风良好的地方，同时满足如下规定：
- a) 宜具有适宜的地形、工程地质、交通、供电、给水排水和通信等条件；
 - b) 应避开与本工程无关的管道和线缆。
- 5.1.2 可利用工业用户、商业用户自用能源站、公用工程用地等建设气化站。
- 5.1.3 站内 LNG 储罐、集中放散管管口、卸车点及其他工艺设施与站外建（构）筑物的防火间距，不应小于表 2 的规定。

表 2 LNG 储罐、放散管管口、LNG 卸车点及其他工艺设施与站外建（构）筑物的防火间距

单位为米

设施名称		LNG 储罐			放散管管口	LNG 卸车点、LNG 气化器、调压计量与加臭装置
		一级	二级	三级		
重要公共建筑		80	80	80	50	50
明火、散发火花地点		35	30	25	25	25
民用建筑保护物类别	一类保护物	35	30	25	25	25
	二类保护物	25	20	16	16	16
	三类保护物	18	16	14	14	14
甲、乙类生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		35	30	25	25	25
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐，以及容积不大于 50m³ 的埋地甲、乙类液体储罐		25	22	20	20	20
室外变配电站		40	35	30	30	30
铁路、地上城市轨道交通线路		80	60	50	50	50
城市道路	快速路、主干路	12	10	8	8	8
	次干路、支路	10	8	8	6	6
架空通信线和通信发射塔		1 倍杆	0.75 倍杆（塔）高		0.75 倍杆（塔）高	

SY/T 7807—2024

		(塔) 高		
架空电力线	无绝缘层	1.5 倍杆 (塔) 高		1 倍杆 (塔) 高
	有绝缘层	1.5 倍杆 (塔) 高	1 倍杆 (塔) 高	0.75 倍杆 (塔) 高
注1: 表中建(构)筑物的间距起止点见附录A的规定。 注2: “明火地点”和“散发火花地点”的定义和“甲、乙、丙、丁、戊类物品”及“甲、乙、丙类液体”划分见GB 50016的规定;被保护民用建筑类别等级划分见GB 50156-2021附录C规定。 注3: 室外变、配电站指电力系统电压为35kV~500kV,且每台变压器容量在10MV·A以上的室外变、配电站,以及工业企业的变压器总油量大于5t的室外降压变电站。其他规格的室外变、配电站或变压器按丙类物品生产厂房确定。 注4: 表中道路指机动车道路。站内LNG设备与郊区公路的防火间距按城市道路确定,高速公路、一级和二级公路应按城市快速路、主干路确定;三级和四级公路按城市次干路、支路确定。 注5: 一、二级耐火等级民用建筑物面向气化站一侧的墙为无门窗洞口实体墙时,站内LNG设备与该民用建筑物的距离,不低于本表规定的安全间距的70%。 注6: LNG储罐(罐箱)、放散管管口、LNG卸车点及露天可燃介质工艺装置区与站外建筑面积不超过200m²的独立民用建筑物的距离,不低于本表的三类保护物的防火间距的80%。 注7: 铁路不包括工厂内部自用铁路专用线。				

5.1.4 站场不应与中小学校、幼儿园、托儿所、残障人员康复设施、老年人照料设施、医院等建筑物和重要公共建筑邻建(给上述建筑供气除外),防火间距不应小于表2中重要公共建筑一栏的规定。

注: 邻建指气化站与中小学校、幼儿园、托儿所、残障人员康复设施、老年人照料设施、医院等建筑物和重要公共建筑之间除围墙外,没有其他建筑物相隔。

5.2 平面布置

5.2.1 站场总平面应按生产区(包括储罐区、气化及调压等装置区)和辅助区分区布置,生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。

5.2.2 站场应设置围墙,并符合:

- a) 当设置在封闭的厂区内时,应设置高度不低于2m的围墙,围墙下部不燃烧体实体部分不应低于1m;
- b) 当站场围墙兼做厂区围墙时,应设置高度不低于2m的不燃烧体实体围墙。

5.2.3 站内至少应设置1个出入口,并符合下列规定:

- a) 应便于通行和紧急事故时人员的疏散;
- b) 应满足消防车辆的通行;
- c) 不应与运输繁忙的货流与人流共用一个出口;
- d) 出入口的宽度不应小于4m。

5.2.4 站区内道路设计符合下列规定:

- a) 宜在站内设置回车场地,条件不允许时可在毗邻站场大门设置面积不小于12m×12m的回车场地;
- b) 站内道路应满足LNG运输车和消防车辆的行车要求,道路净宽度不应小于4m;
- c) 站内道路转弯半径应按行驶车辆确定,且不宜小于9m;
- d) 车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物;
- e) 车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m;
- f) 车道的坡度不宜大于8%;

- e) 道路路面不应采用沥青路面。
- 5.2.5 站内 LNG 卸车设施的设置符合下列规定：
- a) LNG 瓶组站内不应设置 LNG 卸车设施；
- b) 每个固定车位宽度不应小于 4.5m，长度不小于 LNG 运输车辆长度，且应满足 LNG 运输车的停靠要求；
- c) 固定车位应有明显的边界线，每台车位宜对应 1 个卸气装置，固定车位前应有足够的回车场地；
- d) LNG 运输车应停靠在固定车位处，在卸液作业时应采取措施防止车辆移动。
- e) 站内停车位应为平坡。
- 5.2.6 站内不应建地下和半地下室建构筑物（地下罐池、消防水池及泵房除外）。
- 5.2.7 站内 LNG 储罐等工艺设施与站内建（构）筑物的防火间距不应小于表 3 的规定。

表 3 LNG 储罐等工艺设施与站内建（构）筑物的防火间距

设施名称		LNG 储罐			LNG 卸车点	LNG 气化器	调压计 量、 加臭 装置	放散管管口	气化站站房	自用有燃气（油）设备的房间	消防泵房和消防水池取水口	站区围墙
		一级	二级	三级								
LNG 储罐	一级				2	—	4	—	6	12	15	4.5
	二级				2	—	4	—	6	12	15	4.5
	三级				2	—	4	—	6	12	15	4.5
LNG 卸车点		2	2	2		—	—	3	—	12	15	4.5
LNG 气化器		—	—	—	—		—	—	6	12	15	4.5
调压计量、加臭装置		4	4	4	—	—		3	6	12	8	4.5
放散管管口		—	—	—	3	—	3		8	12	12	4.5
气化站站房		6	6	6	6	6	6	8		—	—	—
自用有燃气（油）设备的房间		12	12	12	12	12	12	12	—		—	—
消防泵房和消防水池取水口		15	15	15	15	15	8	12	—	—		—
站区围墙		4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	—	—	—	
注 1：表中设备或建（构）筑物的间距起止点见附录 A 的规定；												
注 2：“—”表示无防火间距要求。												
注 3：LNG 储罐之间的防火间距见 5.2.12。												

- 5.2.8 LNG 储罐应在站内固定地点露天设置，不应设在室内或封闭的场所，LNG 气瓶组可设置在罩棚下。
- 5.2.9 瓶组供气装置的总容积不大于 1m³，且同时满足以下条件的情况下可与用气建筑（重要公共建筑、一类被保护建筑和二类被保护建筑除外）毗连布置：
- a) LNG 瓶（组）气化装置的气化能力不大于 200Nm³/h；
- b) 最高工作压力不应大于 0.8MPa；

SY/T 7807—2024

- c) LNG 瓶（组）气化装置设置可燃气体泄漏报警装置，可燃气体探测器和报警器的选用和安装应符合 GB 50493 的规定；可燃气体浓度超限时，除现场发出声光报警信号外，还应同时将报警信息远程上传至有人值守的房间；
 - d) 毗邻建筑的外墙无门、窗、洞口；
 - e) 毗邻建筑的耐火等级不低于二级。
- 5.2.10 站场爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。
- 5.2.11 站内储罐区应设置防护堤，橇装气化装置在橇体上设置拦蓄池时，可不设置防护堤。
- 5.2.12 防护堤、储罐拦蓄池的设计符合下列规定：
- a) 应采用非燃烧实体材料；
 - b) 防护堤、拦蓄池内的有效容积不应小于防护堤、拦蓄池内所有储罐的总容积；
 - c) 防护堤内地面应至少低于周边地面 0.1m，防护堤顶面应至少高出堤内地面 0.8m，且应至少高出堤外地面 0.4m；
 - d) 防护堤内堤角线至 LNG 储罐外壁的净距不应小于 2m；
 - e) 防护堤内 LNG 储罐之间净距不应小于相邻较大罐的 1/2 直径，且不应小于 2m；
 - f) 防护堤内不应设置其他可燃液体储罐，非明火气化器和 LNG 泵可设置在防护堤内；
 - g) 防护堤内宜设置排水设施，但不应直接排入市政排水管道，防护堤的雨水排放口应有封堵措施；
 - h) 防护堤应能承受所容纳液体的静压及温度变化的影响，且不应渗漏。
- 5.2.13 LNG 橇装气化装置设置拦蓄池时，拦蓄池侧板的高度不应小于 1.2m，LNG 储罐外壁至拦蓄池侧板的净距应满足维护要求，且不小于 0.3m。
- 5.2.14 站内竖向设计应满足 GB 50187 的要求。
- 5.2.15 站内埋地管道除了有特殊规定外，埋地管道间的最小间距不应小于 GB 50187 的要求。
- 5.2.16 可燃气体、LNG 及其他可燃液体管道不得穿过与其无关的建（构）筑物，管道及线缆不应穿过防护堤或拦蓄池。

6 工艺设计

6.1 一般要求

- 6.1.1 气化站的 LNG 储存总容量和设备选型应根据其下游用气规模、气源情况、站场位置和运输距离等因素统筹确定。
- 6.1.2 LNG 储存设计总容量宜按 1.5d~3d 的计算月最大日供气量计算。
- 6.1.3 连续供气或日平均供气时间超过 12h 的气化站，宜根据当地气候情况设置复热器，复热器的换热能力不应低于 LNG 气化装置的气化能力。
- 6.1.4 工艺设计应符合 GB 55009 的规定。

6.2 储存设施

- 6.2.1 LNG 储罐及附件的质量应符合 GB/T 150（所有部分）、GB/T 18442（所有部分）和 TSG 21 的规定。
- 6.2.2 LNG 罐箱及附件的质量应符合 GB/T 150（所有部分）、NB/T 470059 和 TSG R0005 的规定。
- 6.2.3 LNG 气瓶本体及附件的质量应符合 GB 24159 和 TSG 23 的规定。

6.3 卸车及自增压装置

- 6.3.1 连接 LNG 槽车的卸液管道上应设置紧急切断阀和止回阀，气相管道上应设置切断阀。
- 6.3.2 LNG 卸车软管应采用奥氏体不锈钢波纹软管，其设计爆破压力不应小于系统最高工作压力的 5

倍，设计温度不应高于 -196°C ，长度不应超过 6m。

6.3.3 卸车软管前端或末端应设拉断阀，拉断阀的设计压力、设计温度应与系统相匹配。

6.3.4 LNG 增压器宜选用空温气化器，每台增压器的出入口应设置切断阀。

6.4 气化设施

6.4.1 气化器应根据用户情况、气象条件等因素选用，并符合：

- a) 气化器及附件材料的选择和设计应符合有关规定；
- b) 气化器的设计压力不应小于系统最高工作压力的 1.1 倍，设计温度不应高于 -196°C ；
- c) 气化器的气化能力应根据计算月高峰小时供气量确定并留有一定的余量；
- d) 气化器的配置台数不宜少于 2 台，且有 1 台备用；
- e) 气化器的出口气体温度不应低于 5°C 。

6.4.2 LNG 气化器的液相进口管道上应设置紧急切断阀，出口管道上应设置切断阀。

6.4.3 LNG 气化器的出口管道上应设置就地显示和远传功能的温度检测仪表，应与 LNG 气化器液体进口管道上的紧急切断阀联锁。

6.4.4 LNG 气化器出口管道上应设置弹簧封闭全启式安全阀，安全阀的泄放能力满足：

- a) 空温式化器的安全阀泄放能力应满足在 1.1 倍的设计压力下，泄放量不小于气化器设计额定流量的 1.5 倍；
- b) 水浴式气化器的安全阀泄放能力应满足在 1.1 倍的设计压力下，泄放量不小于气化器设计额定流量的 1.1 倍。

6.5 调压计量、加臭装置

6.5.1 调压计量、加臭装置宜设置箱体，当布置在室外时，应采取遮阳、避雨等保护措施，且其厂界环境噪声应控制在环境标准允许的范围内。

6.5.2 调压计量、加臭装置的环境温度应保证装置活动部件正常工作。

6.5.3 调压装置出口压力设定值应保持下游管道压力在系统允许的范围内，并应设置防止出口压力超过下游压力允许值的安全保护措施。

6.5.4 出站流量计应根据压力、温度、流量等条件选择。应选用带温度和压力补偿并具有数据通讯接口的流量计，流量信号直接接入站控系统。

6.5.5 加臭可采用自动加臭或者机械加臭方式，自动加臭的加臭泵应与流量信号联锁。

6.5.6 加臭剂宜采用四氢噻吩或者无硫臭剂，加臭剂储罐应有液位显示装置，采用玻璃管液位计的，下部应有收集臭剂的装置。

6.6 放散设施

6.6.1 气化站内应设集中放散管。LNG 储罐的放散管应接入集中放散管，其他设备和管道的放散管宜接入集中放散管。

6.6.2 集中放散管管口应高出以管口为中心半径 12m 范围内的建筑物顶或设备平台 2m 及以上，且距地面不应小于 5m。

6.6.3 放散管管口不宜设雨罩等影响放散气流垂直向上的装置。放散管底部应有排污措施。

6.6.4 低温天然气系统的放散应经加热器加热后集中放散，放散天然气的温度不应低于 -107°C 。

6.7 管道及其组件

6.7.1 工艺管道的设计应符合 GB/T 20801（所有部分）和 GB 50316 的规定，低温管道应符合 GB/T 51257 的规定。

6.7.2 低温管道系统的设计温度不应高于 -196°C 。低温管道及其组件应采用奥氏体不锈钢，其技术

SY/T 7807—2024

性能应符合 GB/T 14976 或 GB/T 38810 的规定。

- 6.7.3 管道敷设宜采用自然补偿的方式，不宜采用补偿器补偿。
- 6.7.4 设备、管道及其组件的连接采用焊接时，焊接后的焊口强度不应低于母材强度。
- 6.7.5 管道敷设应根据设计条件进行柔性计算，柔性计算的范围和方法应符合 GB 50316 的规定。
- 6.7.6 管道绝热设计应符合 GB 50264 和 GB/T 4272 的规定，绝热材料应使用防潮性良好的不燃材料。
- 6.7.7 管道的防腐蚀设计应符合 GB/T 21447 的规定。
- 6.7.8 天然气管道在出站前应设置绝缘装置。
- 6.7.9 低温阀门的选用应符合 GB/T 24925 的规定，低温紧急切断阀的选用应符合 GB/T 24918 的规定。
- 6.7.10 低温液相管道应采用加长阀杆和能在线检修结构的阀门，连接宜采用焊接。
- 6.7.11 LNG 管道上两个相邻切断阀之间应设置安全阀。

7 配套设施设计

7.1 消防

- 7.1.1 站内 LNG 储罐等生产区应配置灭火器材，并符合：
 - a) LNG 储罐区应配置 2 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器；
 - b) 其他生产区应按设施占地面积每 50m² 配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。
- 7.1.2 站内其余建筑的灭火器配置应符合 GB 50140 的规定。
- 7.1.3 一级、二级气化站应设消防给水系统，但符合下列条件之一时可不设消防给水系统：
 - a) 气化站位于市政消火栓或其它室外消火栓保护半径 150m 以内，且能满足气化站内最大一处火灾消防用水量；
 - b) LNG 储罐之间的净距不小于 4m，且在 LNG 储罐之间设置耐火极限不低于 3h 钢筋混凝土防火隔墙，防火隔墙顶部高于 LNG 储罐顶部，长度至两侧防护堤，厚度不小于 200mm；
 - c) LNG 气化站位于城市建成区以外，且为严重缺水地区；站内设施之间以及站内工艺设施与站外建（构）物的防火间距满足本文件表 2 和表 3 的防火间距的 2 倍；LNG 储罐之间的净距不小于 4m；灭火器材的配置数量为 7.1.1 规定的 2 倍。
- 7.1.4 设置消防给水系统的气化站，其站内消防给水设计符合：
 - a) 一级站消火栓消防用水量不应小于 20L/s；
 - b) 二级站消火栓消防用水量不应小于 15L/s；
 - c) 连续给水时间不应少于 2h。
- 7.1.5 消防水源、供水设施、消防管网、消火栓等设计应符合 GB 50974 的规定。

7.2 给排水

- 7.2.1 站内给水、排水方案应根据用水量、水质要求、当地水源条件及外部接口条件，经技术经济综合比较后确定。
- 7.2.2 供水系统设计应符合 GB 50015、GB 55020 的规定。
- 7.2.3 排水应采取雨污分流制。生产、生活污水宜根据水质进行分类、收集和处理。排出站外的污水应符合污水排放标准及当地环保部门的规定。
- 7.2.4 防护堤、拦蓄区内的排水系统供应采取防止 LNG 流入下水道或其它以顶盖密封的沟渠中的措施。

7.3 供配电

- 7.3.1 消防泵房、控制室、变配电间、发电机房等建筑物及卸车作业区应设置应急照明，其连续供电

时间不应小于 0.5h。

7.3.2 站内爆炸危险场所电力装置设计应符合 GB 50058 的规定。

7.3.3 站内用电场所爆炸危险区域等级和范围划分应符合附录 B。

7.3.4 站内的供电系统和消防用电设备的电源，应符合 GB 50052 的规定。当供应可中断用户时，可为三级，当供应不可中断用户时，应为二级。供电不稳定地区应设置备用发电机。

7.3.5 站内的电缆沟应采取防止可燃介质积聚及防止含 LNG 的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变（配）电室、控制室的墙洞处，应填实、密封。

7.4 防雷、防静电

7.4.1 气化站防雷设计应符合 GB 50057 和 GB 50650 的规定。

7.4.2 站内工艺设备应有良好的接地，LNG 储罐接地不应少于 2 处。

7.4.3 气化站的储存容器、气化设备、调压计量、加臭装置、金属支架及金属管道等应进行静电接地。静电接地设计应符合 SH 3097 的有关规定。

7.4.4 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合 GB 50058 的有关规定。

7.4.5 站内设置罩棚时应考虑防雷措施。非金属罩棚应设置避雷针，金属罩棚可利用自身屋面作为接闪器，并符合下列规定：

- a) 金属板间的连接应是持久的电气贯通；
- b) 金属板下无易燃物品时，铅板的厚度不应小于 2mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm，不锈钢、热镀锌钢、钛和铜板的厚度不应小于 0.5mm；
- c) 金属板下有易燃物品时，铝板的厚度不应小于 7mm，铜板的厚度不应小于 5mm，不锈钢、热镀锌钢、和钛板的厚度不应小于 4mm；
- d) 金属板应无绝缘被覆层。

7.4.6 在生产区和卸车点的入口处应设置消除人体静电装置。

7.4.7 卸车作业区应设置静电接地装置，槽车卸车作业时应与接地装置可靠连接，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。

7.5 安防

7.5.1 站场所有出入口均应设置高清摄像头，像素不低于 1080P，历史记录应至少保留 90d。

7.5.2 站场内宜设置电子巡更系统，在集中监控的控制室内应设置紧急报警装置。

7.5.3 气化站应设置实体围墙，围墙上方还应设置红外线周界报警器或刀片刺绳或电子围栏。

7.5.4 站场出入口应设置防撞设施，并处于防范状态。

7.5.5 工艺装置和储运设施内应设置可燃气体检测报警系统，并符合下列规定：

- a) 可燃气体探测器和报警控制器的选用和安装，应符合 GB 50493；
- b) 可燃气体探测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的 20%；
- c) 可燃气体报警控制器应安装在有人值守的控制室或值班室；
- d) 应能在现场和控制室或值班室进行声光报警。

7.6 供暖通风

7.6.1 站内建（筑）物的供暖、通风及空调系统的设计应符合 GB 50019 的规定；

7.6.2 有可燃气体泄漏危险的房间应有良好的通风措施，工作通风换气次数不应少于 6 次/h，事故通风换气次数不应少于 12 次/h。

7.7 建（构）筑物

7.7.1 站内建（构）筑物耐火等级不应低于二级。

SY/T 7807—2024

- 7.7.2 站内防护堤的设计应符合 GB 50351 的规定。
- 7.7.3 位于爆炸危险区域内的操作井、排水井，应采取防渗漏和防火花发生的措施。
- 7.7.4 工业企业自用的气化站辅助用房可设在站外企业厂区民用建筑物内，并符合下列规定：
 - a) 站房与民用建筑物之间不得有连接通道；
 - b) 辅助用房应单独开设通向室外的出入口；
 - c) 民用建筑物除辅助用房外，其余房间不应有直接通向气化站的出入口。
- 7.7.5 爆炸危险区域范围内的建筑，其承重结构应采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。钢框架和钢排架应采用防火保护层。
- 7.7.6 站内的建（构）筑物抗震设计应符合 GB 50011、GB 50223 和 GB 50191 的规定。

7.8 绿化

- 7.8.1 站内可种植草坪及树木，树木的位置、树冠大小及高度应不影响灭火及应急救援。
- 7.8.2 站内不应种植油性植物，工艺设备区不应绿化。

8 施工和验收

8.1 一般要求

- 8.1.1 从事焊接的焊工，应按 TSG Z6002 的规定，取得与从事的焊接工作相应的焊工合格证。
- 8.1.2 无损检测人员应取得相应的资格。
- 8.1.3 工程施工应符合工程设计文件及相关产品使用说明书的要求，需修改设计或材料代用时，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。
- 8.1.4 施工开工前，施工单位应编制施工方案，建设单位应组织或委托监理单位组织设计单位和施工单位进行设计交底和图纸会审。
- 8.1.5 施工设备和检测设备应安全可靠，计量器（具）应经过检定，处于合格状态，并应在有效检定期内。
- 8.1.6 施工记录应齐全完整，隐蔽工程的施工应符合规范的要求。
- 8.1.7 当在敷设有地下管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采取安全施工措施。
- 8.1.8 施工中的安全技术和劳动保护，应符合 GB 50484 的规定。

8.2 材料和设备检验

- 8.2.1 材料和设备的规格、型号、材质等应符合设计文件的要求。
- 8.2.2 材料和设备应具有有效的质量证明文件，并符合：
 - a) 材料质量证明文件的特性数据应符合相应产品标准的规定；
 - b) LNG 储罐应按 GB/T 150（所有部分）、GB 18442（所有部分）和 TSG 21 的有关规定进行检验与验收；
 - c) 可燃介质阀门应按 SH 3063 的规定进行检验与验收。
- 8.2.3 计量仪器应经过检定，处于合格状态，并应在有效检定期内。
- 8.2.4 可燃介质管道的组成件应有产品标识，并按 GB 50517 的规定进行检验。
- 8.2.5 LNG 储罐、LNG 瓶组安装前，应检查确认内部无水、油和焊渣等污物。
- 8.2.6 橇装设备应具备制造厂提供的出厂合格证、质量证明文件、使用说明书、试压记录等。应对设备的型号、规格、外观及配件进行验收。

8.3 土建工程

- 8.3.1 工程测量应按 GB 50026 的规定进行。
- 8.3.2 土方工程应按 GB 50202 的规定进行验收。
- 8.3.3 混凝土设备基础模板、钢筋和混凝土工程施工应符合 SH/T 3510 的规定。
- 8.3.4 站房及其他附属建筑物的基础、构造柱、圈梁、模板、钢筋、混凝土，以及砖石工程等的施工，应符合 GB 50202、GB 50203 和 GB 50204 的规定。
- 8.3.5 防渗混凝土的施工应符合 GB 50108 的规定。
- 8.3.6 站房及其他附属建筑物的屋面工程、地面工程和建筑装饰工程的施工，应符合 GB 50207、GB 50209 和 GB 50210 的规定。
- 8.3.7 钢结构的制作、安装应符合 GB 50205 的规定。建筑物和钢结构的防火涂层的施工，应符合设计文件与产品使用说明书的要求。
- 8.3.8 建筑物的采暖和给排水施工，应按 GB 50242 的规定进行验收。
- 8.3.9 混凝土地面施工，应符合 JTG/T 3610 和 GBJ 97 的规定，并按地基土回填夯实、垫层铺设、面层施工的供需进行控制，上道工序未经检查验收合格，下道工序不应施工。
- 8.4 设备安装工程
 - 8.4.1 站场内所用的静设备宜在制造厂整体制造。
 - 8.4.2 静设备的安装应符合 GB 50461 的规定。
 - 8.4.3 机械设备安装应符合 GB 50231 的规定。
 - 8.4.4 橇装设备安装应符合设计文件的要求，并应在设备基础验收合格后进行。
- 8.5 管道工程
 - 8.5.1 管道工程的施工与验收应符合 GB 50517 的规定。
 - 8.5.2 站内燃气管道焊接接头应采用射线检测，并符合设计文件要求。缺陷等级评定应符合 NB/T 47013（所有部分）和下列规定：
 - a) 射线检测技术等级不应低于 AB 级；
 - b) LNG 和常温天然气管道 II 级合格。
 - 8.5.3 燃气管道焊接接头射线检测百分率应为 100%。
 - 8.5.4 焊缝经检验不合格应进行返修或换管重新施焊，同一焊口不合格焊缝的返修次数不应超过 2 次。
 - 8.5.5 管道系统安装完毕后，应进行压力试验，应按 GB 50517 的规定进行压力试验，并符合下列规定：
 - a) 试验介质应为压缩空气或氮气；
 - b) 试验时，应有试验单位技术总负责人批准的安全措施，试验压力应为设计压力的 1.15 倍；
 - c) 压力试验的环境温度不应低于 5℃。
 - 8.5.6 压力试验过程中有泄漏时，不应带压处理。待缺陷消除后应重新试压。
 - 8.5.7 试压完毕后，应及时拆除临时盲板，并应恢复原状。
 - 8.5.8 试压合格后，应用氮气或空气进行吹扫，并符合下列规定：
 - a) 不应安装法兰连接的安全阀、仪表件等，对已焊在管道上的阀门和仪表应采取保护措施；
 - b) 不参与吹扫的设备应隔离；
 - c) 吹扫压力不应超过设备和管道系统的设计压力，气体流速不应小于 20m/s；
 - d) 应在排出口设白色油漆靶检查，应以 5min 内靶上无铁锈及其他杂物颗粒为合格。经吹扫合格的管道，应及时恢复原状。
 - 8.5.9 管道系统应以设计压力进行严密性试验，试验介质应为压缩空气或氮气。
- 8.6 电气仪表工程

SY/T 7807—2024

- 8.6.1 盘、柜及二次回路接线的安装应符合 GB 50171 的规定。
- 8.6.2 电缆施工应符合 GB 50168 的规定，工艺区内的电缆沟应充沙填实。
- 8.6.3 照明施工应按 GB 50303 的规定进行验收。
- 8.6.4 接地装置的施工应符合 GB 50169 的规定。
- 8.6.5 爆炸及火灾危险环境电气装置的施工应符合 GB 50257 的规定。
- 8.6.6 仪表的安装调试应符合 SH 3521 和 GB 50517 的规定。
- 8.6.7 信息系统的通信线和电源线在室内敷设时，宜采用暗敷方式，无法暗敷时，应使用护套管或线槽沿墙明敷。
- 8.6.8 信息系统的通信线和电源线不应敷设在同一镀锌钢护套内，通信线与电源线管出口间隔宜为 300mm。

8.7 防腐绝热工程

- 8.7.1 设备和管道的防腐蚀要求应符合设计文件的规定。
- 8.7.2 设备的防腐蚀施工应符合 SH/T 3022 的规定。
- 8.7.3 管道的防腐蚀施工应符合 GB/T 21447 的规定。
- 8.7.4 进行防腐蚀施工时，严禁在站内距作业点 18.5m 范围内进行有明火或电火花的作业。
- 8.7.5 低温管道系统应进行保冷，保冷应按照 GB 50264、GB 50126 和设计文件进行施工和验收。
- 8.7.6 用于奥氏体管道系统上的绝热材料及其制品中氯化物、氟化物、硅酸根、钠离子含量应符合 GB/T 17393 的有关规定。
- 8.7.7 绝热材料的燃烧性能等级不应低于 GB 8624 规定的 C 级，氧指数不应小于 30%。绝热材料应具有良好的抗水蒸气渗透性能。

8.8 干燥工程

- 8.8.1 设备、管路系统安装、试压、吹扫合格后，LNG 储罐、气瓶及低温管道系统应在预冷、调试和试运行前进行干燥。
- 8.8.2 LNG 储罐、气瓶及低温管道系统应采用高纯度氮气进行干燥，干燥处理后，LNG 储罐、气瓶内气体的露点不应高于-40℃，管道系统内的气体露点不应高于-40℃。

8.9 完工资料

- 8.9.1 施工单位按合同规定范围内的工程全部完成后，应及时进行工程竣工验收。
- 8.9.2 竣工验收及相关完工资料应符合 CJJ 33 的规定。
- 8.9.3 工程交工验收时，施工单位应提交（不限于）下列资料。
 - a) 综合部分：
 - 1) 交工技术文件说明；
 - 2) 开工报告；
 - 3) 工程交工证书；
 - 4) 设计变更一览表；
 - 5) 材料和设备质量证明文件及材料复验报告。
 - b) 建筑工程：
 - 1) 工程定位测量记录；
 - 2) 地基验槽记录；
 - 3) 钢筋检验记录；
 - 4) 混凝土工程施工记录；
 - 5) 混凝土/砂浆试件试验报告；

- 6) 设备基础允许偏差项目检验记录;
- 7) 设备基础沉降记录;
- 8) 钢结构安装记录;
- 9) 钢结构防火层施工记录;
- 10) 防水工程试水记录;
- 11) 填方土料及填土压实试验记录;
- 12) 合格焊工登记表;
- 13) 隐蔽工程记录;
- 14) 防腐工程施工检查记录。
- c) 安装工程:
 - 1) 合格焊工登记表;
 - 2) 隐蔽工程记录;
 - 3) 防腐工程施工检查记录;
 - 4) 防腐绝缘层电火花检测报告;
 - 5) 设备开箱检查记录;
 - 6) 静设备安装记录;
 - 7) 设备清理、检查、封孔记录;
 - 8) 机器安装记录;
 - 9) 阀门试压记录;
 - 10) 安全阀调整试验记录;
 - 11) 管道系统安装检查记录
 - 12) 管道系统压力试验和严密性试验记录;
 - 13) 管道系统吹扫/冲洗记录;
 - 14) 管道系统静电接地记录;
 - 15) 电缆敷设和绝缘检查记录;
 - 16) 报警系统安装检查记录;
 - 17) 接地极、接地电阻、防雷接地安装测定记录;
 - 18) 电气照明安装检查记录;
 - 19) 防爆电气设备安装检查记录;
 - 20) 仪表调试与回路试验记录。
 - 21) 绝热工程质量验收记录。
 - 22) 仪表管道耐压/严密性试验记录;
 - 23) 仪表管道泄漏性/真空度试验条件确认与试验记录;
 - 24) 控制系统机柜/仪表盘/操作台安装检验记录。
- d) 竣工图。

9 运行与维护

9.1 一般要求

- 9.1.1 气化站运行单位应根据 GB/T 33000 制定管理制度和操作规程。
- 9.1.2 对进站外来人员进行登记和安全教育,进站人员触摸静电释放柱释放人体静电后方可进站。
- 9.1.3 进入站内不应携带火种、非防爆型无线通信设备,未经批准不应在站内从事可能产生火花性质的操作。

SY/T 7807—2024

- 9.1.4 LNG 槽车辆应符合危险化学品运输的规定。应对进站车辆进行登记，进站车辆应加装阻火器。
- 9.1.5 站内消防设施的运行、维护应符合 CJJ 51 的规定。
- 9.1.6 气化站运行维护图档资料应符合 CJJ 51 的规定。
- 9.1.7 寒冷低温气候下仪表风装置应采取保温措施，长时间停用时，应放空设备中机油冷却水等介质。

9.2 站场设施运行与维护

- 9.2.1 低温设备启用、停用时符合下列规定：
 - a) 应采用低温氮气进行预冷置换，预冷前储罐及管道应符合 CJJ 33 的要求；
 - b) 预冷过程中应随时观察压力、液位、温度，并对法兰螺栓进行冷紧；
 - c) 停运后应用氮气进行置换。排空设备设施内机油、冷却液、压缩气体、臭剂等介质，切断电气元件的电源。
- 9.2.2 LNG 储罐的运行、维护应符合下列规定：
 - a) 储罐内 LNG 的液位、压力和温度应定期进行现场检查、记录和实时监控，储存液位宜控制在 20%~90% 范围内，储存压力不应高于最大工作压力；
 - b) 不同来源、不同组分的 LNG 宜存放在不同的储罐中，当不具备条件只能储存在同一储罐内时，应采用正确的进液方法，并密切监测压力和温度变化情况；
 - c) LNG 储罐、瓶组、箱罐应固定牢固；立式储罐的垂直度应定期进行检查；
 - d) 按相应规定要求对储罐外壁进行检查，表面应无凹陷，漆膜应无脱落，且应无结露、结霜现象；应对储罐相连的工艺管道、阀门等进行检查，观察有无结霜现象。
- 9.2.3 气化器的运行、维护符合下列规定：
 - a) 应定期检查空温式气化器的结霜情况；
 - b) 应定期检查水浴式气化器的储水量和水温情况；
 - c) 气化器的基础应完好、无破损；
 - d) 应定期检查和记录 LNG 气化器后的温度，温度不应低于 5℃；
 - e) 水浴式气化器监控系统的正常工作，严禁超温、超压运行；
 - f) 采用锅炉加热的水浴式气化器应对锅炉按时巡检，锅炉房内应设可燃气体报警器。属于特种设备的锅炉按特种设备相关要求进行管理。
- 9.2.4 低温工艺管道应定期检查，并符合下列规定：
 - a) 管道焊缝及连接管件应无泄漏，若有泄漏应及时进行处理；
 - b) 管道外保温材料应完好无损，当材料的绝热性能下降时应及时更换；
 - c) 管道管托应完好；
 - d) 管道按照介质及状态的不同分别进行涂色或颜色标识，并应标明介质的流动方向。
- 9.2.5 调压装置应定期检查，并符合下列规定：
 - a) 应按照操作规程设定调压器、切断阀等参数；
 - b) 应按使用说明书进行分级维护保养，并符合 CJJ 51 的要求；
 - c) 对新投入使用和停气后重新启用的调压器，经调试达到技术要求后方可投入运行。
- 9.2.6 流量计应定期检查，并符合下列规定：
 - a) 用于贸易交接的流量计应按国家规定及时检定；
 - b) 应按产品说明书规定加注润滑油；
 - c) 每日检查电源供应情况。
- 9.2.7 加臭装置应定期检查，并符合下列规定：
 - a) 加臭剂使用、储存应符合 CJJ/T 148 的要求；
 - b) 加臭装置上应张贴相应警示标识和化学品安全技术说明书。
- 9.2.8 电气仪表应定期检查，并符合下列规定：

- a) 巡检时对 LNG 气化站设备的现场运行参数与远程仪表控制柜显示屏进行比对，发现异常应及时查找原因并分析处理；
 - b) 按照操作规程对不间断电源蓄电池充、放电维护工作，测试远程紧急切断阀的开关动作；
 - c) 雷电季节前对防雷防静电装置进行检查检测。
- 9.2.9 卸车操作符合下列规定：
- a) 卸车操作应按操作规程执行；
 - b) LNG 的槽车应在待检区检查无误后，方可按要求停车入位，周围应设置警示标识，并应采取不少于 2 处的静电接地措施；
 - c) 连接软管前，槽车应处于制动状态，连接部位密封良好；
 - d) 卸车作业过程中，应采取设置防移动块等措施车辆移动。装卸完成后，应关闭阀门，在拆除连接软管后，槽车方可启动；
 - e) 储罐与槽车卸车前宜先进行均压操作；
 - f) 储罐液位较低时，泵池不应排气放空操作；
 - g) 卸车时操作人员不应离开现场，并应按规定穿戴防护用具，人体未受保护部分不应接触未经隔离装有 LNG 的设备设施；
 - h) 卸车结束后，低温液体不应留存在密闭管段内。拆卸下的低温软管恢复常温后，应对其接口采取封堵；
 - i) 储罐液位异常、阀门或接头等有泄漏时，操作人员应按下气化站及槽车的急停按钮，并按照应急预案进行现场处置。
- 9.2.10 站场设施的运行与维护除应符合 9.2 的规定外，还应符合 CJJ 51 的规定。
- 9.3 故障抢修
- 9.3.1 设备发生故障时，应立即停止使用，按照应急救援预案执行。
 - 9.3.2 电气设备检修应执行检修监护制度，现场应设置检修警示牌。
 - 9.3.3 气化站常见故障维修见附录 C。

SY/T 7807—2024

附录 A
(规范性)
计算间距的起止点

站址选择、站内平面布置的安全间距和防火间距起止点应为以下所示：

- a) 道路——路面边缘；
- b) 铁路——铁路中心线；
- c) 储罐——罐外壁；
- d) 储气瓶——瓶外壁；
- e) 设备——外缘；
- f) 架空电力线、通信线路——线路中心线；
- g) 埋地电力、通信线——电缆中心线；
- h) 建（构）筑物——外墙轴线；
- i) 卸车点——接卸 LNG 槽车的固定接头；
- j) 架空电力线杆高、通信线杆高和通信发射塔塔高——电线杆和通信发射塔所在地面至杆顶或塔顶的高度；
- k) 未特殊说明时，安全间距和防火间距均指平面投影距离。

附录 B
(规范性)
气化站用电场所爆炸危险区域等级和范围划分

- B.1 爆炸危险区域的等级定义应符合 GB 50058 的规定。
- B.2 LNG 设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟应划为 1 区。
- B.3 LNG 储罐的爆炸危险区域划分应符合图 B.1：
- a) 离 LNG 储罐的外壁和顶部 3m 的范围内划为 2 区；
 - b) 储罐区的防护堤至储罐外壁，高度为堤顶高度的范围内划为 2 区。

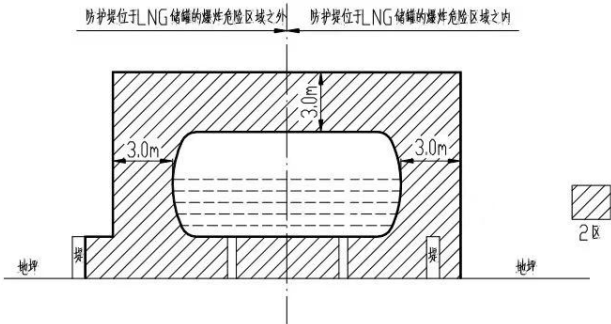


图 B.1 LNG 储罐的爆炸危险区域划分

- B.4 露天设置的 LNG 泵、空温式 LNG 气化器、阀门及法兰的爆炸危险区域应符合图 B.2：
- a) 距离设备或装置的外壁 4.5m，高出顶部 7.5m，地坪以上的范围内划为 2 区；
 - b) 当设置于防护堤内时，设备或装置外壁至防护堤，高度为堤顶高度的范围内划为 2 区。

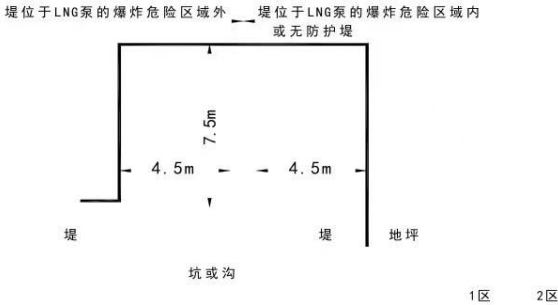


图 B.2 露天设置的 LNG 泵、空温式 LNG 气化器、阀门及法兰的爆炸危险区域划分

- B.5 露天设置的水浴式 LNG 气化器的爆炸危险区域的等级和范围划分应符合：
- a) 距水浴式 LNG 气化器的外壁和顶部 3m 的范围内划为 2 区；
 - b) 当设置于防护堤内时，设备外壁至防护堤，高度为堤顶高度的范围内划为 2 区。
- B.6 LNG 卸车点的爆炸危险区域划分应符合：

SY/T 7807—2024

- a) 以密闭式注送口为中心, 半径为 1.5m 的空间划为 1 区;
- b) 以密闭式注送口为中心, 半径为 4.5m 的空间以及至地坪以上的范围内划为 2 区。

B.7 露天设置的调压计量加臭装置的爆炸危险区域划分应符合图 B.3: 距离设备或装置的外壁 4.5m, 高出顶部 7.5m, 地坪以上的范围内划为 2 区。

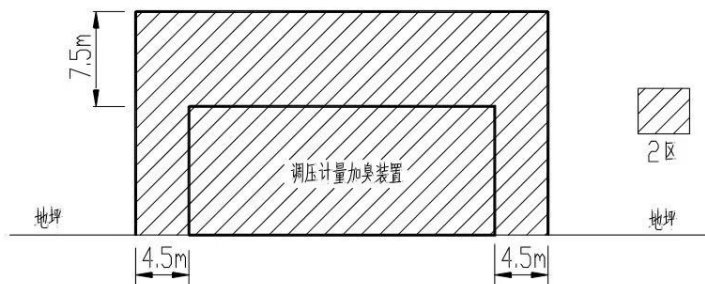


图 B.3 露天设置的调压计量加臭装置的爆炸危险区域划分

B.8 天然气放散管的爆炸危险区域划分应符合图 B.4: 以放散管管口为中心, 半径为 4.5m 并延至顶部以上 7.5m 的空间划为 2 区。

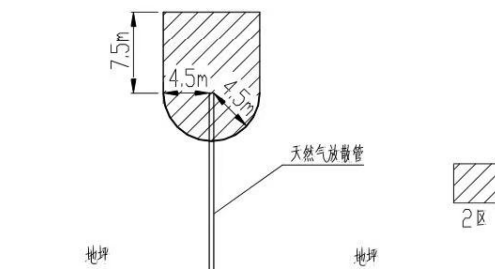


图 B.4 天然气放散管的爆炸危险区域划分

附录 C
(资料性)
气化站常见故障清单

表C.1给出了气化站常见故障清单。

表 C.1 气化站常见故障清单

序号	异常现象	可能产生原因	消除方法
1	储罐有大面积“冒汗”或结霜，管道在工艺上没有过液却结霜	真空可能已丧失	及时上报上级管理部门
2	储罐、泵池、管道上的安全阀、放空阀、排污阀、手动阀在工艺上没有过液却结霜	阀门泄漏	切断上游阀门，除霜，拧紧阀门螺栓，必要时更换阀门垫片
3	储罐压力过高	1) 自增压调压阀压力设置不合适 2) 储罐长时间不使用 3) 储罐压力表故障 4) 真空度不足	1) 重新设置调压阀 2) 更换压力表 3) 真空丧失问题报有关部门
4	储罐压力过低	1) 自增压调压阀压力设置不合适 2) 阀门、管线泄漏 3) 压力表故障 4) 储罐 LNG 储量少	1) 重新设置调压阀 2) 排除泄漏故障 3) 更换压力表
5	液位计不准	1) 指针未做零位调节 2) 液位计平衡阀未关闭 3) 液位计根部阀泄漏、结霜； 4) 液位计损坏	1) 调节液位计 2) 关闭平衡阀 3) 处理泄漏 4) 更换液位计
6	安全阀起跳	1) LNG 储罐安全阀起跳，储罐压力超高 2) 若是管路系统安全阀起跳，管道压力超高	1) 应及时手动放空，加速泄压，并分析超压原因 2) 应及时打开上下游阀门，平衡压力。问题处理完毕，建议重新调校安全阀
7	紧急切断阀打不开	1) 检查氮气压力是否低于 0.4MPa 2) 若电磁阀故障应检修电磁阀	1) 压力不足需调整压力或更换氮气瓶 2) 更换磁阀

popmidi文档，不欢迎下列偷文档ID：
danchm 郑丹 爱标准的小迷糊
天空之城 瑞雪兆丰年 勇往直前

SY/T 7807—2024

参 考 文 献

- [1] GB/T 8423.3 石油天然气工业术语 第3部分：油气地面工程
 - [2] GB 50016 建筑设计防火规范
 - [3] SY/T 4114 天然气管道、液化天然气站厂干燥施工技术规范
-