

ICS 13.100
C 66

DB 11

北京市地方标准

DB 11/ T465—XXXX
代替 DB 11/T 465-2015

燃气供应单位安全评价

Safety assessment of gas supply enterprises

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 安全评价基本要求	2
4.1 安全评价基本内容	2
4.2 安全评价人员	2
5 安全评价程序	2
5.1 安全评价程序图	2
5.2 前期准备	3
5.3 现场评价	4
5.3.1 现场检查	4
5.3.2 划分评价单元	4
5.3.3 风险辨识与分析	4
5.4 分析评价	5
5.4.1 定性分析	5
5.4.2 定量分析	5
6 安全评价结论与报告	5
6.1 安全评价报告的主要内容	5
6.2 安全评价结论	5
6.3 对策措施及建议	5
6.4 安全评价报告附件	6
6.5 安全评价报告其它要求	6
附 录 A（规范性）现场检查表	7
附 录 B（资料性）事故后果模拟分析法	64

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》的规则起草。

本文件代替DB11/T 465-2015《燃气供应单位安全评价》。

本文件与DB11/T 465-2015相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修订了“燃气设施”等术语和定义（见3.3、3.5，2015年版的3.3）；

——对安全评价人员的要求中，增加了“至少具备城市燃气、安全工程等相关专业技术背景”（见4.2）；

——调整了“划分评价单元”与“危险、有害因素的辨识”的先后顺序，并将“危险、有害因素的辨识”修改为“风险辨识与分析”（见5.1、5.3.2、5.3.3、6.1）；

——在现场安全评价要求中，增加了“现场安全评价人员数量不应少于2人，至少包括安全评价项目组组长及1名负责勘验人员。”（见5.3.1）；

——修改了附录A的内容（见附录A）。

本文件由北京市城市管理委员会提出并归口。

本文件由北京市城市管理委员会组织实施。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件历次版本发布情况为：

——DB11/T465-2007；

——DB11/T465-2015。

引 言

为贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国特种设备安全法》、《城镇燃气管理条例》、《北京市燃气管理条例》、《北京市安全生产条例》和《北京市消防条例》等法律法规，提高燃气供应单位安全评价工作的质量，使其达到规范化和标准化的要求，特制定本文件。

本文件为燃气行政主管部门认可的安全评价机构科学、公正、合法、自主地开展安全评价工作提供了依据。

燃气供应单位安全评价目的是为了贯彻安全第一、预防为主、综合治理原则，查找、分析和预测燃气供应单位可能存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控、隐患排查治理和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益，为燃气安全监管工作服务。

燃气供应单位安全评价

1 范围

本文件规定了对燃气供应单位进行安全评价的基本要求、安全评价程序和安全评价结论与报告的要求。

本文件适用于燃气经营许可前燃气供应单位的安全评价。

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 50016 建筑设计防火规范（2018年版）
- GB 50028 城镇燃气设计规范（2020版）
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 51102 压缩天然气供应站设计规范
- GB 51142 液化石油气供应工程设计规范
- GB 55009 燃气工程项目规范
- GB 55037 建筑防火通用规范
- CJJ51 城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程
- CJJ95 城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城镇燃气 city gas

从城市、乡镇或居民点中的地区性气源点，通过输配系统供给居民生活、商业、工业企业生产、采暖通风和空调等各类用户公用性质的，且符合燃气质量要求的可燃气体。城镇燃气一般包括天然气、液化石油气和人工煤气。

3.2

燃气供应单位 gas supply enterprise

燃气供应企业和燃气自管单位的统称。

注：燃气供应企业是指从事燃气储存、输配、灌装、经营管理、运行维护及销售的企业。

燃气自管单位是指燃气用户单位自行负责本单位范围内的燃气设施管理、运行维护和服务工作的单位。

3.3

燃气设施 gas establishment

燃气储配站、门站、气化站、加气站、灌装站、供应站、调压站、市政燃气管网等的总称，包括市政燃气设施、用户专有部分和专有部分以外的燃气设施等。

3.4

安全评价 safety assessment

依照燃气经营许可条件和相关标准对燃气供应单位的规划选址、总平面布置、设施设备、安全管理和人员资格、抗风险能力、供气保障等安全管理现状进行核验，辨识其存在的危险、有害因素，使用定性、定量分析方法确定其危险程度，对其安全状况进行客观评价，提出合理可行的对策措施及建议。

3.5

安全评价机构 safety assessment organization

具备国家规定的资质条件，依法取得安全评价机构资质的组织。

4 安全评价基本要求

4.1 安全评价基本内容

安全评价的基本内容应包括：

- 燃气供应单位立项、规划、设计、建设、竣工验收或区县相关部门批准文件档案；
- 燃气供应单位的安全生产责任制、安全生产管理制度；
- 燃气供应单位岗位安全操作规程；
- 燃气事故应急预案；
- 燃气供应单位人员培训及资质，特别是主要负责人、安全管理人员、特种作业人员和特种设备操作人员资质；
- 燃气供应单位燃气设施、工艺流程符合安全生产技术标准和规范的情况；
- 燃气供应单位主要危险、有害因素的危险程度；
- 燃气供应单位的安全对策措施。

4.2 安全评价人员

安全评价人员应具备安全评价师资格，并熟悉燃气供应相关的工艺和操作、仪表电气、消防等知识，熟悉安全工程知识。评价组成员的专业能力应涵盖评价范围所涉及的专业内容，至少具备城市燃气、安全工程等相关专业技术背景。

5 安全评价程序

5.1 安全评价程序图

安全评价的程序见图1。

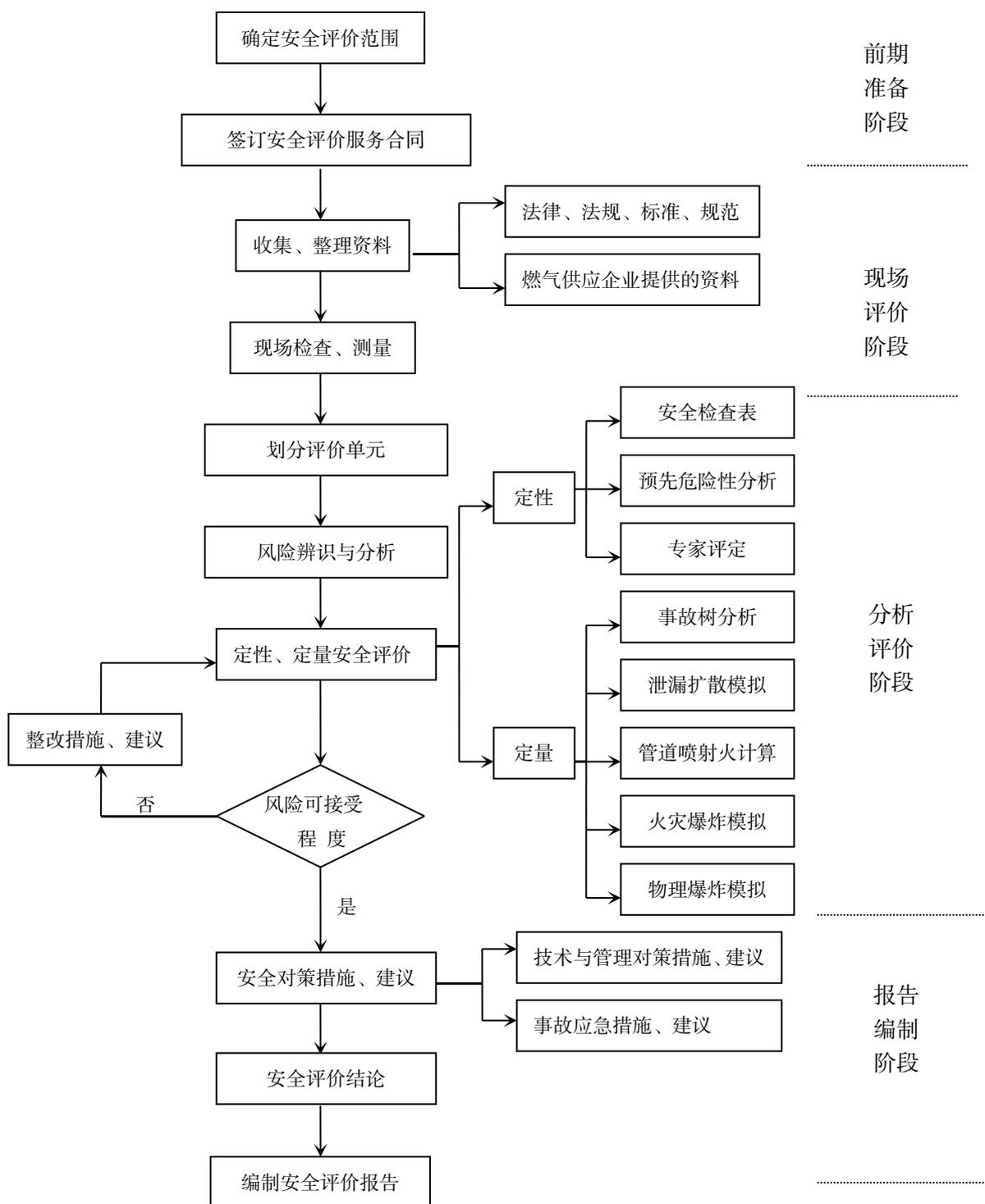


图1 安全评价程序图

5.2 前期准备

5.2.1 安全评价机构应根据燃气供应单位委托，明确安全评价的范围，签订安全评价服务合同。

5.2.2 安全评价机构应依据燃气供应单位提供的资料，按照确定的评价范围进行评价。

5.2.3 安全评价应提供、收集以下材料：

- 燃气设施建设项目许可材料，包括：立项批复、规划许可证或区人民政府相关部门提供的其他批准文件；
- 燃气供应单位总平面布置（厂站、管网及附属设施设备）、供气工艺流程、厂站周边建（构）筑物情况及建设时序；
- 场站内燃气设施（设备）的清单，包括：名称、规格型号、数量、主要技术参数等。
- 燃气设施建设项目工程质量监督备案和验收材料，其中：
 - 经营场所面积或者投资规模符合本市市政基础设施工程办理工程质量监督手续要求的，应提交《北京市房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案表》（留存加盖申请人印章的复印件）；
 - 经营场所面积或者投资规模不足本市市政基础设施工程办理工程质量监督手续要求的，应提交建设单位出具的竣工验收报告（留存加盖申请人印章的复印件）消防设计审查合格意见、消防验收合格意见（留存加盖申请人印章的复印件）；
- 新设立燃气供应单位提交工商行政管理部门出具的有效期限内的工商营业执照（留存加盖申请人印章的复印件）；
- 与气源生产单位或取得燃气经营许可证的上游燃气供应单位签订的气源供应合同（留存加盖申请人印章的复印件）；
- 燃气供应单位主要负责人和安全生产管理人员有效期内的燃气安全生产知识和管理能力考核合格证（留存加盖申请人印章的复印件）；法律法规、标准规范规定实行持证上岗的岗位资格证书；其他人员的岗位培训合格证明（留存加盖申请人印章的复印件）；
- 燃气供应单位的组织机构设置、岗位职责，燃气专业岗位的操作规程，安全管理、气质检测和用户服务等方面的制度（留存加盖申请人印章的复印件）；
- 处置燃气供应、设施运行突发事件的应急预案（留存加盖申请人印章的复印件）。

5.3 现场评价

5.3.1 现场检查

现场安全评价人员数量不应少于 2 人，至少包括安全评价项目组组长及 1 名负责勘验人员。

安全评价人员应对燃气供应单位的地理位置、周边环境及工艺、燃气设施（设备）、安全防护设施等进行现场检查与测量，确定其是否符合法律法规、标准规范要求。

对燃气设施所在地理位置、设施与建（构）筑物安全间距等不符合标准规范要求的，应说明形成原因。

5.3.2 划分评价单元

按照燃气供应单位生产经营特点划分成有限、确定范围的评价单元，评价单元应相对独立且具有明显的特征界限。

5.3.3 风险辨识与分析

危险、有害因素辨识的主要内容应包括：

- 易燃易爆、有毒有害危险物质的辨识；
 - 重点部位和重大危险源的辨识；
 - 生产过程潜在能量，如热能、机械能、电能等危险源的辨识；
- 为运行维护可能实施的危险作业辨识，如高处作业、有限空间作业等。

5.4 分析评价

5.4.1 定性分析

定性分析应采用安全检查表法（安全评价现场检查表见附录 A 中表 A.1~表 A.6），并宜辅助采用预先危险性分析法、专家评分法。

5.4.2 定量分析

定量分析可采用的安全评价方法包括事故树分析法和事故后果模拟分析法。

事故后果模拟分析法主要包括：泄漏扩散模拟分析；管道喷射火模拟分析；火灾爆炸模拟分析；物理爆炸模拟分析。

事故后果模拟分析应优先采用模拟分析软件计算，不具备条件时可采用附录 B 推荐方法进行。

6 安全评价结论与报告

6.1 安全评价报告的主要内容

燃气供应单位安全评价报告应将安全评价的过程、安全评价的依据、评价的目的、评价的范围、采用的安全评价方法、安全评价的具体内容、获得的安全评价结论等写入安全评价报告。安全评价报告应包含以下内容：

- a) 前言；
- b) 目录；
- c) 评价项目概述；
- d) 评价程序和评价方法；
- e) 评价单元划分；
- f) 风险辨识与分析；
- g) 评价方法选择；
- h) 定性、定量评价；
- i) 防范对策措施与建议；
- j) 评价结论；
- k) 附件。

6.2 安全评价结论

根据评价结果明确给出燃气供应单位当前的安全状态水平和安全可接受程度的意见，客观提出消除安全隐患的办法，并应按照附录 A 中表 A.1~表 A.6 中现场检查表的统计情况，结合企业整改后的复查结果，得出是否符合安全要求的结论。安全评价结论分两类：

- a) 现场实际确定的检查项目无否决项，且检查结果全部累计得分不低于 75 分的，安全评价结论为合格；
- b) 现场实际确定的检查项目有否决项或检查结果全部累计得分低于 75 分的，安全评价结论为不合格。

6.3 对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，对燃气供应单位存在的安全生产隐患，应提出切实可行的防范对策措施和建议。

6.4 安全评价报告附件

安全评价报告附件应包含以下内容：

- a) 企业（法人）营业执照复印件；
- b) 燃气项目的立项、规划许可等批准文件；项目的工程质量监督、竣工验收报告、房屋安全鉴定报告等证明复印件；
- c) 锅炉、压力容器、气瓶、管道等特种设备的使用登记证复印件；
- d) 防雷接地检测、压力容器检测、压力表和安全阀等的检测报告复印件；
- e) 法律法规明确要求的建筑消防设施检测报告、电气防火技术检测报告的复印件；
- f) 主要负责人、安全生产管理机构和运行、维护和抢修人员相关资质证书复印件；
- g) 燃气气质检测报告
- h) 与气源供应企业签订的供用气合同书复印件；
- i) 燃气用户数量和运行、维护和抢修人员数量匹配情况说明（加盖申请人印章的复印件）
- j) 厂（站）区平面图、工艺流程图、燃气管网布置图等；
- k) 评价机构和燃气供应单位交换意见汇总及反馈结果；
- l) 如须整改，则附整改后的验收意见。

6.5 安全评价报告其它要求

安全评价报告应采用纸质载体，装订成册，附评价人员签字页和机构资质复印件，并在机构资质复印件和著录项首页上加盖评价机构公章，并加盖骑缝章。安全评价报告应辅助采用电子载体。

附 录 A
(规范性)
现场检查表

表 A.1~表 A.6 给出了液化石油气供应基地、液化石油气瓶组气化站、液化石油气瓶装供应站、管道天然气供应企业、压缩天然气供应站、液化天然气供气站的安全评价现场检查表。

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
1 资 质 资 信 要 求	经营场所权属关系 (1.1)	有经营场所的使用证明或租赁协议。新建项目应列入市或区县燃气发展规划文本。	▲	无相关文件的, 评价结论不合格。		
	设计、施工、验收资料 (1.2)	场站应经有资质的单位进行设计、施工, 并有完整的竣工验收材料和工程质量监督备案材料。	▲	无相关材料的, 评价结论不合格。		
	营业执照 (1.3)	取得营业执照。	▲	无相关资质的、或名称与实际不符的, 评价结论不合格。		
	气源保障 (1.4)	应有有效的供气合同和供气保障方案。	1	1) 无有效供气合同的扣 0.5 分; 2) 无气源保障方案的, 扣 0.5 分。		
	配送服务 (1.5)	拥有自有产权的配送车辆, 并依法取得有效的《道路运输经营许可证》或《道路危险货物运输许可证》。	▲	无自有产权车辆配送服务的、车辆未取得道路危险货物运输经营许可证的, 评价结论不合格。		
	售后服务体系 (1.6)	在供应区域设立固定的服务站点, 配备抢、维修力量, 并向社会公布 24 小时服务电话。	1	在供应区域未设立固定服务站点, 或者服务站点未公布 24 小时服务电话、未配备抢、维修力量的, 不得分。		
	抗风险能力 (1.7)	企业参保安全生产责任保险。	1	查验保险凭证。未参保安全生产责任险的, 不得分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
2 人 员 要 求	主要负责人 (2.1)	主要负责人是指企业法定代表人和未担任法定代表人的董事长（执行董事）、经理，以上人员均应经专业培训并考核合格。。	▲	不符合要求，评价结论为不合格。		
	安全生产管理机构和安全生 产管理人员 (2.2)	按要求设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 安全生产管理人员是指企业分管安全生产的负责人，企业生产、安全管理部门负责人，企业生产和销售分支机构的负责人以及企业专职安全员等相关管理人员，以上人员均应经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	技术负责人 (2.3)	按要求配备技术负责人，具备中级以上专业技术职称（工程师），经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	特种设备安全 管理人员（2.4）	按要求配备特种设备安全管理人员，经专业培训并考核合格，取得特种设备安全生产管理人员资格。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	充装、检查人员 (2.5)	按要求配备充装人员、检查人员，经专业培训并考核合格，根据从事作业行为取得移动式压力容器充装作业人员资格或气瓶充装作业人员资格。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	其他操作人员 (2.6)	直接从事安装、维修和抢修的操作人员，是否取得相应岗位证书。 其他燃气作业人员应经燃气从业技能专业培训，并有培训考核记录。	2	每有一名操作人员无证上岗、无培训考核记录，扣 0.5 分。		
	劳动合同（2.7）	依法与从业人员签订劳动合同，并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	工伤保险（2.8）	为企业从业人员办理工伤保险。	1	有从业人员未办理工伤保险（或保险不在有效期），不得分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	安全生产责任制（3.1）	应建立健全全员安全生产责任制，明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	3	1) 未制定安全生产责任制，不得分。 2) 每有一个部门或岗位职责不明确，扣 0.5 分。 3) 未明确考核内容，扣 0.5 分。		
	安全生产管理制度（3.2）	应建立健全安全生产管理制度，包括但不限于： 1) 安全生产教育和培训制度； 2) 安全生产检查制度； 3) 生产安全事故隐患排查和治理制度； 4) 具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度； 5) 安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度； 6) 危险作业管理制度； 7) 特种作业人员管理制度； 8) 劳动防护用品配备和使用制度； 9) 安全生产奖励和惩罚制度； 10) 生产安全事故报告和调查处理制度； 11) 安全风险分级管控制度； 12) 安全风险公告制度 13) 有限空间作业安全生产规章制度（包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设备设施安全管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间发包作业管理制度和发包作业审批制度）； 14) 应急预案定期评估制度； 15) 法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。	3	1) 每缺少一项制度，扣 0.5 分。 2) 每有一项制度不完善，扣 0.25 分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
3 安全 管理 要求	运行和维护管理制度（3.3）	运行和维护管理制度主要包括： 1) 人员和车辆进入厂站安全管理制度； 2) 工艺管道与设备巡查、维护制度和操作规定； 3) 用户设施检查、维护、报修制度和操作规定； 4) 用户用气设备的报修制度； 5) 日常运行中发现问题或事故处理上报程序； 6) 气瓶档案管理制度。	2	1) 每缺少一项制度，扣 0.5 分。 2) 每有一项制度不完善，扣 0.25 分。		
	消防安全管理制度（3.4）	消防安全管理制度主要包括：24 小时值班制度、消防安全责任制和岗位消防安全责任制、安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	1	1) 每缺少一项制度，扣 0.5 分。 2) 每有一项制度不完善，扣 0.25 分。		
	燃气质量检测制度（3.5）	建立燃气质量检测制度，配备液化石油气气质检测设备，对每批次燃气进行气质检测合格后方可充装，使气质符合 GB11174 要求，并对检测报告归档。	3	1) 未建立燃气质量检测制度的，扣 1 分； 2) 未配备液化石油气气质检测设备的，扣 2 分。		
	用户服务制度及相关服务（3.6）	建立用户服务管理制度，主要内容包括： 1) 建立健全用户服务信息系统，完善用户服务档案； 2) 在业务场所显著位置公示服务种类、价格、标准、联系电话； 3) 建立入户定期巡检制度。	3	1) 未建立用户服务制度，本项不得分； 制度和档案中，每有一项不符合要求，扣 1 分（其中巡检频率要求：非居民用户的每年 1 次、居民用户每两年 1 次）。		
	岗位安全操作规程（3.7）	按规定建立安全操作规程，覆盖本单位生产经营活动的全过程，包括但不限于：槽车装卸、气瓶充装、压缩机及烃泵等设备运行、气质抽样检测、钢瓶装卸、液化石油气倒残等岗位安全操作规程。 安全操作规程应明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容。	3	1) 每缺少一项操作规程，扣 1 分。 2) 操作规程内容不完善，每处扣 0.5 分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
3 安全 管理 要求	应急预案（3.8）	应按要求编制应急救援预案，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，经专家评审，并由主要负责人签署发布；生产安全事故应急救援预案应与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。。	3	1)未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布，不得分。 2)应急预案内容不完善的，每发现一处扣1分。 3)未与相关预案衔接，扣1分。		
	应急队伍（3.9）	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍，设置并向社会公布24h报修电话和其他联系方式。	2	1)未设置应急抢修队伍，扣0.5分； 2)未公布联系方式，扣0.5分。		
	应急装备和物资（3.10）	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	1	未按要求配备，不得分。		
	压力容器（槽车罐、储罐）、压力管道等特种设备安全技术档案（3.11）	应建立特种设备安全技术档案，内容至少包括： 1)特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； 2)特种设备的定期检验和定期自行检查记录； 3)特种设备的日常使用状况记录 4)特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； 5)特种设备的运行故障和事故记录。	3▲	1)未建立特种设备安全技术档案、特种设备无使用登记证明、特种设备未按要求定期检验的，不得分且结论不合格； 2)档案不全、不符合实际的，缺少1项扣0.5分。		
	气瓶（3.12）	充装的气瓶须为充装企业自有产权和供用气合同范围内的气瓶，且应具有可追溯性；液化气钢瓶应办理气瓶的使用登记并经检验合格，且未超过报废期限。所充装的合格气瓶上应粘贴规范明显的警示标签和充装标签。建立充装、配送、销售可溯源的信息管理系统；建立气瓶销售实名登记制度。	3▲	现场有非自有气瓶的，气瓶未加装符合要求的电子标签的，无使用登记的，或者未建立可溯源的信息管理系统及气瓶销售实名登记制度的，不得分。 无使用登记、未登记建档不得分且结论不合格。		
	有限空间管理台账（3.13）	应建立有限空间管理台账，包含：有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等。	2	未建立管理台账，不得分； 管理台账信息不全，缺1项扣0.5分。		
	防雷防静电设施定期检测（3.14）	防雷防静电设施应定期检测，有检测报告且合格有效，且其不符合项已整改合格。	2	未检测或检测不合格后未整改复检合格的，不得分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
3 安全管理 要求	建筑消防设施 定期检测(3.15)	消防设施应定期检测,有检测报告且合格有效,且其不符合项已整改合格。	2	消防设施未经检测合格的,不得分。		
	电气防火定期 检测(3.16)	电气防火应定期检测,有检测报告且合格有效,且其不符合项已整改合格。	2	电气防火未经检测合格的,不得分。		
4 厂站 要求	站内分区(4.1)	站内分为生产区(包括储罐区和灌装区)和辅助区。灌瓶间和瓶库内的气瓶按实瓶区、空瓶区分组布置,且灌瓶间的气瓶装卸台前有较宽敞的汽车回车场地。站内有符合安全技术要求的气瓶待检区、不合格瓶区、待充装区和充装合格区,并且有明显隔离措施。	2▲	站内未分区布置、灌瓶间和瓶库未分区布置、灌瓶间的气瓶装卸台前有较宽敞的汽车回车场地的,不得分且评价结论不合格。		
	站区出入口 (4.2)	生产区和辅助区至少各设置一个对外出入口。当液化气储罐总容积超过1000m ³ 时,生产区应设2个对外出入口,其间距不小于50m。出入口宽度不小于4m。	2	站区出入口设置不符合要求的,不得分。		
	站区围墙(4.3)	站区四周和生产区与辅助区之间有高度不低于2m的非燃烧实体围墙。	2	站区围墙不符合要求的,不得分。		
	重点部位安全 识别标志(4.4)	重要设施或部位设识别标志。燃气设施运行、维护和抢修时,设安全警示标志和防护装置。	2	重点设施或部位每有一处标志缺失,扣0.5分。		
	生产区设置 (4.5)	生产区内不得有地下和半地下建、构筑物(地下储罐和消防水泵结合器除外)。生产区的排水系统应采取防止液化石油气排入其他地下管道或低洼部位的措施(罐区防液堤内的水封井应设置有效,并保持正常的水位)。生产区内的地下管沟应填满细砂。	3	1)生产区内有地下或半地下建构筑物,不得分。 2)生产区排水系统无防止液化石油气排入其他地下管道或低洼部位的措施,或措施无效,扣1分。 3)生产区内地下管沟未采用干砂填充,扣1分。		
燃气浓度检测 报警装置(4.6)	爆炸危险场所应设置可燃气体浓度检测报警器。每台储罐设置一个探测器,泵房、灌装间、压缩机间、瓶库和汽车槽车库各安装一个探测器。报警器应设置在值班室或仪表间等经常有值班人员的场所。报警浓度应不高于液化气爆炸下限的20%,检测报警器应每年标定一次。	▲	可燃气体浓度检测报警器数量、位置、设置不符合要求的,不得分且评价结论不合格。			

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 厂 站 要 求	站内建、构筑物及通风设施（4.7）	<p>储灌厂（站）内的泵房、灌瓶间、压缩机室、瓶库、汽车槽车库等建筑应为甲类建筑，其防火、防爆应符合：</p> <p>1) 建筑耐火等级不应低于二级；</p> <p>2) 门窗应向外开；</p> <p>3) 封闭式建筑物应采取泄压措施；</p> <p>4) 地面应采用不发火花地面；</p> <p>5) 封闭式建筑物应有良好的通风措施。</p> <p>具有爆炸危险的封闭式建筑应采取良好的通风措施。事故通风量每小时换气不应少于12次。采用自然通风的通风口总面积按每平方米房屋地面面积不应少于300cm²计算确定。通风口不应少于2个，并应靠近地面设置。</p>	3	站内建、构筑物及通风设施等，每有一处不符合要求的，扣1分。		
	场站视频监控（4.8）	<p>储罐区、灌装平台、瓶库、门禁、收银台安装符合国家和本市有关管理和技术要求的图像信息采集系统，与有关部门联网并保证24小时正常运行。</p>	2	<p>1) 未按要求设置场站视频监控系统的，不得分。</p> <p>2) 设置不全、存在故障，1处扣0.5分。</p>		
	疏散标识、应急照明和消防通道（4.9）	<p>厂站内应在明显位置标示应急疏散线路图。疏散通道、安全出口通畅，有明显的消防安全疏散指示标志和有效的应急照明设施。生产区内应设置环形消防车通道，消防车通道宽度不小于4m。（当储罐总容积小于500m³时，可设置尽头式消防车通道和面积不小于12m×12m的回车场。）</p> <p>站区室外液化石油气管道跨越消防通道采用高支架时，其管底与地面的净距不应小于4.5m。</p>	2	<p>1) 每1处无消防安全疏散指示标志或有效的应急照明设施，扣0.25分。</p> <p>2) 消防通道设置不符合要求的，扣1分。</p>		
	复检装置和检漏措施（4.10）	<p>采用自动化、半自动化和机械化运瓶的灌瓶作业线上应设灌瓶质量复检装置、检漏装置或采取检漏措施。</p> <p>采用手动灌瓶作业的，应有检斤称，并采取检漏措施。</p>	1	<p>1) 未设置复检装置的扣0.5分；</p> <p>2) 未设置检漏装置或措施的，扣0.5分。</p>		
	残液倒空和回收装置（4.11）	<p>储配站和灌装站应设置残液倒空和回收装置，建立残液处置方案和制度。</p>	▲	<p>未建立残液处置方案和制度，或者未设置残液倒空和回收装置的，不得分且评价结论不合格。</p>		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 厂 站 要 求	消防水系统 (4.12)	消防给水系统应包括：消防水池（罐或其他水源）、消防水泵房、给水管网、地上式消火栓和储罐固定喷淋装置等。其中消防给水管网应采用环行管网，其给水干管不应少于2条。消防水池容量应按火灾连续6h所需最大消防用水量计算。当储罐总容积不大于220m ³ ，且单罐容积小于或等于50m ³ 的储罐或储罐区，其消防水池的容量可按火灾连续3h所需最大消防用水量计算确定。当火灾情况下能保证连续向消防水池补水时，其容量可减去火灾连续时间内的补水量。	3	1) 站内消防水系统设置不符合要求的，不得分。 2) 其他一处不符合要求，扣0.5分。		
	灭火器(4.13)	站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物应设置小型干粉灭火器和其他简易消防器材。小型干粉灭火器的设置应： 1) 储罐区：按储罐台数，每台设置8kg、2具，每个放置点不应超过5具； 2) 汽车装卸台（柱）：8kg不少于2具； 3) 灌瓶间及附属瓶库、压缩机室、烃泵房、汽车槽车库、调压间、瓶装供应站的瓶库和瓶组间：按建筑面积每50m ² 设置8kg、1具，但每个房间不少于2具，每个放置点不超过5具； 4) 其他建筑：按面积每80m ² 设置8kg、1具，且每个房间不少于2具。	2	站内每有一处灭火器配置不足或者灭火器不合格的，扣0.5分。		
	供电系统(4.14)	涉及生产安全的设备用电和消防用电应由两回线路供电，或单回路供电并配置备用电源。 仪表控制系统应设置不间断电源装置。设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置，应具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	应急电话(4.15)	液化石油气供应基地内至少应设置1台直通外线的电话。 在具有爆炸危险场所使用的电话应采用防爆型。	1	未设置应急电话的，或者设置电话不符合要求的，不得分。		
	生产区内环境 (4.16)	液化石油气供应基地生产区内严禁种植易造成液化石油气积存的植物。	1	生产区内种植可造成液化气积存的植物的，不得分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 厂 站 要 求	液化石油气储罐（4.17）	<p>储罐应牢固设置在基础上。</p> <p>卧式储罐应采用钢筋混凝土支座。球形储罐的钢支柱应采用不燃烧隔热材料保护层，其耐火极限不应低于 2h。</p> <p>储罐和罐区应符合下列要求：</p> <p>1) 地上储罐之间净距不应小于相邻较大罐的直径；</p> <p>2) 不同形式的储罐或数个储罐的总容积超过 3000m³时，应分组布置。组与组之间的距离不应小于 20m；球形储罐组之间的间距还不应小于相邻较大罐直径；卧式储罐组之间的间距还不应小于相邻较长罐长度的 1/2；</p> <p>3) 储罐组四周应设置高度为 1m 的非燃烧实体防护堤；防护堤内储罐超过 4 台时，至少应设置 2 个过梯，且应分开布置；</p> <p>4) 地下储罐宜设置在钢筋混凝土槽内，并采取防止液化石油气聚集的措施。储罐罐顶与槽盖内壁净距不宜小于 0.4m；各储罐之间宜设置隔墙，储罐与隔墙和槽壁之间的净距不宜小于 0.9m。当采用钢筋混凝土槽时，储罐应采用防水和防漂浮的措施。地下储罐外壁除采用防腐层保护外，还应采用牺牲阳极或强制电流阴极保护；</p> <p>5) 储罐防护堤内不应设置其他可燃介质储罐和气瓶灌装口。</p>	3	储罐设置每有一项不符合要求，不得分。		
	液化石油气储罐与站外建、构筑物的防火间距（4.18）	站内储罐与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB51142-2015 第 5.2.8 条相关要求。	▲	防火间距不符合要求的，且未采取有效技术措施的，不得分且评价结论不合格。		
	液化气储罐与明火、散发火花地点和站内建、构筑物的防火间距（4.19）	站内储罐与明火、散发火花地点和站内建、构筑物的防火间距应符合 GB51142-2015 第 5.2.10 条相关要求。	▲	防火间距不符合要求的，且未采取有效技术措施的，不得分且评价结论不合格。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 厂 站 要 求	液化石油气储罐安全阀和放散管（4.20）	<p>液化石油气储罐应设置安全阀。安全阀设置应符合：</p> <p>1) 应选用弹簧封闭全启式安全阀，其整定压力不应大于储罐设计压力；</p> <p>2) 容积为 100m³ 及以上的储罐应设置 2 个或 2 个以上的安全阀；</p> <p>3) 安全阀应装设放散管，其管径不应小于安全阀出口的管径。地上储罐安全阀放散管管口应高出储罐操作平台 2m 以上，且应高出地面 5m 以上；地下储罐安全阀放散管管口应高出地面 2.5m 以上；</p> <p>4) 安全阀与储罐之间应设置阀门，且阀门口应全开，并应铅封或锁定。</p> <p>储罐应设置检修用的放散管，其管口高度应高出储罐操作平台 2m 以上，且应高出地面 5m 以上。</p>	▲	储罐安全阀和放散管设置不符合要求的，不得分且评价结论不合格。		
	液化石油气储罐仪表（4.21）	<p>液化石油气储罐仪表设置应：</p> <p>1) 应设置就地指示的液位计和压力表；</p> <p>2) 应设置远传显示的液位计和压力表，且应设置液位上、下限报警装置和压力上限报警装置；</p> <p>3) 应设置温度计。</p> <p>液化石油气储罐接管上安全阀件的配置应：</p>	▲	储罐仪表设置不符合要求的，不得分且评价结论不合格。		
	液化石油气储罐接管上安全阀（4.22）	<p>1) 液相进口管应设置止回阀；</p> <p>2) 液相进出口管应设置与储罐液位控制连锁的紧急切断阀；</p> <p>3) 气相管应设置紧急切断阀；</p> <p>4) 储罐所有管道接口应设置两道手动阀门；排污口两道阀门间应采用短管连接，并采取防冻措施。</p> <p>生产区内所有管道不应采用管沟方式敷设。</p>	3	<p>1) 储罐接管上安全阀件设置每有一项不符合要求，扣 1 分。</p> <p>2) 储罐接管设置不合格的，每处扣 1 分。</p>		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 厂 站 要 求	储罐固定喷水冷却装置(4.23)	总容积超过 50m ³ 或单罐容积超过 20m ³ 的液化石油气储罐、储罐区和设置在储罐室内的小型储罐应设置固定喷水冷却装置。储罐固定喷水冷却装置的喷雾头或喷淋管的管孔布置, 应保证喷水冷却时将储罐表面全覆盖(含液位计、阀门等重要部位)。	2	储罐固定喷水冷却装置不符合要求的, 每处扣 0.5 分。		
	注胶或高压注水连接装置(4.24)	全压力式储罐底部宜加装注胶装置或加装高压注水连接装置, 罐区应具备有高压注水设施, 注水管道路应与独立的消防水泵相连接。消防水泵的出口压力应大于储罐的最高工作压力。正常情况下, 注水口的控制阀门应保持关闭状态。	2	一处不符合要求扣 0.5 分。		
	灌瓶间和瓶库与站外建、构筑物的防火间距(4.25)	灌瓶间和瓶库与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB 50016 和 GB 55037 要求。	▲	防火间距不符合要求的, 且未采取有效技术措施的, 不得分且评价结论不合格。		
	灌瓶间和瓶库与明火、散发火花地点和站内建、构筑物的防火间距(4.26)	灌瓶间和瓶库与明火、散发火花地点和站内建、构筑物的防火间距应符合 GB501142-2015 第 5.2.15 条相关要求。	▲	防火间距不符合要求的, 且未采取有效技术措施的, 不得分且评价结论不合格。		
	液化石油气压缩机室布置(4.27)	液化石油气压缩机室布置: 1) 压缩机机组间的净距不小于 1.5m; 2) 机组操作侧与内墙的净距不小于 2.0m, 其余各侧与内墙的净距不小于 1.2m; 3) 安全阀应设置放散管, 放散管管口应高出屋面 2.0m 以上。	2	压缩机室布置每有一项不符合要求, 扣 0.5 分。		
	液化气压缩机(4.28)	压缩机进、出口管段阀门及附件的设置应符合: 1) 进、出口管段应设置阀门; 2) 进口管段应设置过滤器; 3) 出口管段应设置止回阀和安全阀(设备自带除外); 4) 进、出口管段之间应设旁通管及旁通阀; 5) 进、出口管段应设置压力表。	2	压缩机的设置每有一项不符合要求, 扣 0.5 分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 厂 站 要 求	槽车装卸固定车位（4.28）	液化石油气装卸固定车位应设置防撞，并应设置防止车辆移动的措施。	2	未设置防撞设施或无防止车辆移动措施的，一处扣 0.5 分。		
	液化石油气汽车槽车库与汽车槽车装卸台（柱）安全间距（4.29）	液化石油气汽车槽车库与汽车槽车装卸台（柱）之间距离不小于 6m（当邻向装卸台柱一侧的汽车槽车库外墙为无门窗洞口的防火墙时，其间距不限）。	2	槽车库与汽车槽车装卸台（柱）安全间距不符合要求的，扣 2 分。		
	槽车装卸台（柱）（4.30）	装卸系统上应设置防止装卸用管拉脱的连锁保护装置；槽车装卸应采用万向充装管道系统。	3	1) 未设置防止装卸用管拉脱的连锁保护装置，不得分。 2) 使用软管连接，不得分。		
	槽车装卸台（柱）与站外建筑物的防火间距（4.31）	槽车装卸台（柱）与明火、散发火花地点和站外建、构筑物的防火间距应符合 GB501142-2015 第 5.2.16 条相关要求。	▲	防火间距不符合要求，结论为不合格。		
	液化石油气泵房（4.33）	液化气泵房与储罐的间距不应小于 15m（当泵房面向储罐一侧的外墙采用无门窗洞口的防火墙时，其间距不应小于 6m）。	2	泵房设置不符合要求的，不得分。		
	液态液化石油气泵（4.34）	液化石油气泵应具备非正常工作状况的报警和自动停机功能，安装应采取防止震动的措施。 液态液化石油气泵进、出口管段上阀门及附件的设置要求： a) 进、出口管段应设切断阀和放气阀； b) 进口管段应设过滤器； c) 出口管段应设止回阀，并应设置液相安全回流阀。	2	液态液化石油气泵的设置每有一处不符合要求，扣 1 分。		

表 A.1 液化石油气供应基地安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 厂 站 要 求	液化石油气气液分离器和油气分离器(4.35)	液化石油气气液分离器、缓冲罐应设置弹簧封闭式安全阀，安全阀应设置放散管。露天设置时，该放散管管口高度应高出储罐操作平台 2m 以上，且应高出地面 5m 以上。设置在室内时，其管口应高出屋面 2m 以上。 液化石油气气液分离器应设置直观式液位计和压力表。	1	液化石油气气液分离器和油气分离器的设置每有一处不符合要求，不得分。		
	新瓶库和真空泵房(4.36)	新瓶库和真空泵房应设置在辅助区。新瓶和检修后的气瓶首次灌瓶前应抽真空，真空度应大于 80kPa	1	1)新瓶库和真空泵设在生产区的，不得分。 2)新瓶和检修后的气瓶首次灌瓶未抽真空的，不得分。		
	锅炉房或燃气热水炉(4.37)	使用液化气或残液的锅炉房，其附属储罐设计总容积不大于 10m ³ 时，可设置在独立的储罐室内： 1) 锅炉房与附属储罐室的防火间距不小于 12m，且储罐室面向锅炉房一侧的外墙为无门窗、洞口的防火墙。 2) 储罐室与站内其他建、构筑物之间的防火间距不小于 15m。 燃气热水炉间与压缩机室、汽车槽车库和汽车槽车装卸台柱之间的防火间距不小于 15m。 锅炉房设置应符合 GB 50041 的要求。	2	锅炉房或燃气热水炉每有一处间距不足，不得分。 其他不符合要求一处扣 0.5 分。		
总分			100			
<p>注 1：“检查记录”栏填写现场检查时的真实记录情况；当该项内容不适合被评价项目时，在“检查记录”栏填“不适合本评价项目”，并应填写相关原因。“赋分”栏根据检查记录和评价标准，给予该项分值。扣分时，以该项分值为限，即赋分不能为负数。</p> <p>注 2：标中有“▲”标记的项为否决项。</p> <p>注 3：累计得分=评价得分÷（100 - 不适合本评价项目分值之和）×100。最后得分采用四舍五入，取小数点后一位数。</p>						

表 A.2 液化石油气瓶组气化站安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
1 资质 资 信 要 求	经营场所权属关系 (1.1)	应有经营、储存场所的使用证明或租赁协议。 新建项目应列入市或区县燃气发展规划文本。	▲	无相关文件的,不得分且评价结论不合格。		
	设计、施工、验收 (1.2)	场站应经有资质的单位进行设计、施工,并有竣工验收材料和工程质量监督备案材料。	▲	无相关资料的,不得分且评价结论不合格。		
	营业执照 (1.3)	取得营业执照。	▲	无相关资质的、或名称与实际不符的,不得分且评价结论不合格。		
	气源 (1.4)	与气源供应企业签订长期和年度供应合同,明确供气保障方案。	2	1)未与有燃气经营许可资质气源单位签订长期合同,或年度供气合同的,不得分; 2)未明确供气保障方案,扣1分。		
	抗风险能力 (1.5)	企业参保安全生产责任保险。	2	查验保险凭证。未参保安全生产责任险的,不得分。		
2 人 员 要 求	主要负责人 (2.1)	主要负责人经专业技术培训,考核合格,取得上岗资格。	▲	人员未取得岗位资格证,或者资格证失效的,不得分且评价结论不合格。		
	安全生产管理机构和安全生产管理人员 (2.2)	按要求设置专职安全生产管理人员。 安全生产管理人员经专业技术培训,考核合格,取得上岗资格。	▲	未按要求配备、人员未取得上岗资格,评价结论不合格。		
	操作人员 (2.3)	操作人员应经燃气从业技能专业培训,取得上岗资格和特种作业人员证书。直接从事安装、维修的操作人员,应取得相应岗位证书。	4	每一名操作人员未取得上岗资格或无上岗证,扣1分。		
	工伤保险 (2.4)	为企业从业人员办理工伤保险。	3	有从业人员未办理工伤保险(或保险不在有效期),不得分。		
	劳动合同 (2.5)	依法与从业人员签订劳动合同,并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项,以及依法为从业人员办理工伤保险的事项,	3	未签订劳动合同,1人扣1分; 劳动合同中内容不完善,1处扣0.5分。		

表 A.2 液化石油气瓶组气化站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全 管理 要求	安全生产责任制 (3.1)	应建立健全安全生产责任制，明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	5	1) 未制定安全生产责任制，不得分。 2) 每有一个部门或岗位职责不明确，扣1分。 3) 未明确考核标准扣1分。		
	安全生产管理制度 (3.2)	应建立健全安全生产管理制度，包括但不限于： 1)安全生产教育和培训制度； 2)安全生产检查制度； 3)生产安全事故隐患排查和治理制度； 4)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度； 5)安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度； 6)危险作业管理制度； 7)特种作业人员管理制度； 8)劳动防护用品配备和使用制度； 9)安全生产奖励和惩罚制度； 10)生产安全事故报告和调查处理制度； 11)安全风险分级管控制度； 12)安全风险公告制度 13)有限空间作业安全生产规章制度(包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设施设备安全管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间发包作业管理制度和发包作业审批制度)； 14)应急预案定期评估制度； 15)法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。	5	1) 每缺少一项制度，扣1分。 2) 每有一项制度不完善，扣0.5分。		
	运行和维护的管理制度 (3.3)	应建立运行和维护的管理制度： 1) 人员和车辆出入安全管理制度； 2) 工艺管道与设备巡查、维护制度和操作规定；	3	1) 每缺少一项制度，扣1分。 2) 每有一项制度不完善，扣0.5分。		

表 A.2 液化石油气瓶组气化站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理 要求		3) 用户设施检查、维护、报修制度和操作规定； 4) 用户用气设备的报修制度； 5) 日常运行中发现问题或事故处理上报程序； 6) 隐患排查治理制度。				
	消防安全管理制度（3.4）	包括 24 小时值班制度、消防安全责任制和岗位消防安全责任制、安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	2	1) 每缺少一项制度，扣 1 分。 2) 每有一项制度不完善，扣 0.5 分。		
	燃气质量检测制度（3.5）	应建立健全燃气质量检测制度，确保所供应的燃气质量符合国家标准。	2	1) 未建立燃气质量检测制度，扣 2 分。 2) 制度内容与实际不符的，每处扣 1 分。		
	用户服务制度及相关服务（3.6）	建立健全用户服务制度，并应： 1) 建立健全用户服务信息系统，完善用户服务档案； 2) 在业务受理场所进行服务公示； 3) 建立入户定期巡检制度。	4	1) 未建立用户服务制度，本项不得分； 制度和档案中，每有一项不符合要求，扣 1 分（其中巡检频率要求：非居民用户的每年 1 次、居民用户每两年 1 次）。		
	岗位安全操作规程（3.7）	应按规定制定安全操作规程。安全操作规程应覆盖本单位生产经营活动的全过程，明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容	4	1) 每缺少一项操作规程，扣 1 分。 2) 操作规程内容不完善的，每处扣 0.5 分。		
	应急预案（3.8）	应按要求编制应急救援预案，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，经主要负责人签署发布；生产安全事故应急救援预案应与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接	3	1) 未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布，不得分。 2) 应急预案内容不完善的，每发现一处扣 1 分。 3) 未与相关预案衔接，扣 1 分。		
	应急队伍（3.9）	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍，设置并向社会公布 24h 报修电话和其他联系方式。	2	1) 未设置应急抢修队伍，扣 0.5 分； 2) 未公布联系方式，扣 0.5 分。		

表 A.2 液化石油气瓶组气化站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	应急装备和物资 (3.10)	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	1	未按要求配备,不得分。		
	安全阀、压力表、温度计等安全附件 (3.11)	液化石油气气化和调压装置的进、出口应设置压力表。 站内使用的安全阀、压力表、温度计等安全附件在使用中要加强维护和定期校验,并有校验合格报告。其中安全阀每年至少检验 1 次,压力表每半年 1 次。	4	1) 压力表、安全阀设置不符合要求,不得分。 2) 每有一块压力表或安全阀未定期检测,扣 2 分。		
	气瓶 (3.12)	气瓶须为充装企业自有产权气瓶,并加装符合本市技术要求的电子标签;并能在充装企业的信息管理系统检索。	3	1) 气瓶为非合同供气方产权气瓶的,不得分。 2) 每有一只气瓶无电子标签,扣 2 分。		
	有限空间管理台账 (3.13)	应建立有限空间管理台账,包含:有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等。	2	未建立管理台账,不得分; 管理台账信息不全,缺 1 项扣 0.5 分。		
	防雷防静电设施定期检测 (3.14)	瓶组气化站防雷防静电设施应有检测报告且合格有效。	2	未检测或检测不合格后未整改复检合格的,不符合要求的,不得分。		
	建筑消防设施定期检测 (3.15)	消防设施应定期检测,有检测报告且合格有效,且其不符合项已整改合格。	2	消防设施未经检测合格的,不得分。		
	电气防火定期检测 (3.16)	电气防火应定期检测,有检测报告且合格有效,且其不符合项已整改合格。	2	电气防火未经检测合格的,不得分		
4 瓶组气化站安全要求	站内建、构筑物及通风设施 (4.1)	瓶组气化站采用天然气化方式时,且站内配置的总容积小于 1m ³ 时,瓶组间可设置在与建筑物(住宅、重要公共建筑和高层民用建筑除外)外墙毗连的单层专用房间内,并应符合下列要求: 1) 建筑物耐火等级不低于二级; 2) 通风良好,有直通室外的门; 3) 与其他房间相邻的墙应为无门、窗洞口的防火墙; 4) 室温不应高于 45℃,且不应低于 0℃。 具有爆炸危险的封闭式建筑应采取良好的通风措施。事故通风量每小时换气	8	站内建、构筑物及通风设施每有一项不符合要求,扣 2 分。		

表 A.2 液化石油气瓶组气化站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 瓶 组 气 化 站 安 全 要 求		不应少于 12 次。 当采用自然通风时,其通风口总面积按每平方米房屋地面面积不少于 300cm ² 计算确定。通风口不应少于 2 个,并应靠近地面设置。				
	瓶组气化站围墙 (4.2)	瓶组气化站四周宜设非实体围墙,其底部实体部分高度不低于 0.6m。围墙应采用不燃烧材料。	2	站内围墙不符合要求,不得分。		
	重点部位安全识别标志 (4.3)	瓶组气化站的重要设施或部位须设识别标志。燃气设施运行、维护和抢修时,须设安全警示标志和防护装置。	2	重点设施或部位每有一处标志缺失,扣 1 分。		
	疏散标识和应急照明 (4.4)	企业应保障疏散通道、安全出口通畅,并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施,并保证设施处于正常状态。	2	每有一处无消防安全疏散指示标志或有效的应急照明设施,扣 1 分。		
	灭火器 (4.5)	站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物应设小型干粉灭火器和其他简易消防器材。 小型干粉灭火器的设置应: 1) 气化间、调压间和瓶组间:按建筑面积每 50m ² 设置 8kg 灭火器 1 具,但每个房间不少于 2 具,每个放置点不超过 5 具; 2) 其他建筑:按面积每 80m ² 设置 8kg 灭火器 1 具,且每个房间不少于 2 具。	5	站内每有一处灭火器配置不足或者灭火器不合格的,扣 2 分。		
	燃气浓度检测报警装置 (4.6)	爆炸危险场所应设可燃气体浓度检测器。报警器应设在值班室或仪表间等经常有值班人员的场所,浓度报警器应每年标定一次。报警浓度应小于液化气爆炸下限的 20%。	▲	可燃气体浓度检测器数量、位置、设置不符合要求的,不得分且评价结论不合格。		
	场站视频监控 (4.7)	瓶库、收银台安装符合技术要求的图像信息采集系统,并保证 24 小时正常运行。	2	未按要求设置场站视频监控系统的,不得分。		
	供电系统 (4.8)	涉及生产安全的设备用电和消防用电应由两回线路供电,或单回路供电并配置备用电源。 仪表控制系统应设置不间断电源装置。 设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置,应具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。	5	1) 爆炸危险场所的电力装置不合格的,不得分; 2) 其他场所供电系统每有一处不符合规定的,扣 2 分。		

表 A.2 液化石油气瓶组气化站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评价标准	检查记录	赋分
4 瓶 组 气 化 站 安 全 要 求	应急电话（4.9）	液化石油气气化站内至少应设置1台直通外线的电话。 在具有爆炸危险场所使用的电话应采用防爆型。	2	未设置应急电话的，或者设置电话不符合要求的，不得分。		
	生产区内环境（4.10）	液化石油气气化站生产区内严禁种植易造成液化石油气积存的植物。	2	生产区内种植可造成液化气积存的植物的，不得分。		
	瓶组间和气化间（4.11）	瓶组间和气化间的防火、防爆应符合： 1）建筑物耐火等级不应低于二级； 2）门、窗应向外开； 3）封闭式建筑应采取泄压措施； 4）地面面层应采用撞击时不产生火花材料。	8	瓶组间和气化间的防火、防爆每有一项不符合要求，扣2分。		
	独立瓶组间（4.12）	1）当瓶组气化站气瓶总容积超过1m ³ 时，应将其设置在高度不低于2.2m的独立瓶组间内。 2）独立瓶组间与建、构筑物的防火间距不应小于GB51142-2015表7.0.4规定。 3）瓶组间不得设置在地下室和半地下室内。	▲	瓶组间设置不符合要求的，不得分且评价结论不合格。		
	瓶组间、气化间与建、构筑物的防火间距（4.13）	瓶组间、气化间与建、构筑物的防火间距应符合GB51142-2015第7.0.4条规定。	▲	瓶组间、气化间与建、构筑物的防火间距不符合要求的，不得分且评价结论不合格。		
	跨越道路的管道（4.14）	站区室外液化石油气管道跨越道路采用高支架时，其管底与地面的净距不应小于4.5m。	2	跨越道路的管道每有一处不符合要求，不得分。		
总分			100			
<p>注1：“检查记录”栏填写现场检查时的真实记录情况；当该项内容不适合被评价项目时，在“检查记录”栏填“不适合本评价项目”，并应填写相关原因。“赋分”栏根据检查记录和评价标准，给予该项分值。扣分时，以该项分值为限，即赋分不能为负数。</p> <p>注2：表中有“▲”标记的项为否决项。</p> <p>注3：累计得分=评价得分÷（100-不适合本评价项目分值之和）×100。最后得分采用四舍五入，取小数点后一位数。</p>						

表 A.3 液化石油气瓶装供应站安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
1 资质 资信 要求	经营场所权属关系 (1.1)	有经营场所的使用证明或租赁协议。新建项目应列入市或区县燃气发展规划文本。	▲	无相关文件的,不得分且评价结论不合格。		
	营业执照 (1.2)	取得营业执照或企业名称预核准通知书。	▲	无相关资质的、或名称与实际不符的,不得分且评价结论不合格。		
	站内气瓶总容积 (1.3)	I类液化石油气瓶装供应站气瓶总容积不应大于20m ³ ; II类液化石油气瓶装供应站气瓶总容积不应大于6m ³ ; III类液化石油气瓶装供应站气瓶总容积不应大于1m ³ 。	▲	站内气瓶总容积超出本站分级要求的,不得分且评价结论不合格。		
	气源 (1.4)	应与取得相应资质的气源供应单位签订供应合同,明确供气保障方案。	2	未与有燃气经营许可资质气源单位签订有效供气合同的,不得分。		
	抗风险能力 (1.5)	企业参保安全生产责任保险。	2	查验保险凭证。未参保安全生产责任险的,不得分。		
2 人员 要求	主要负责人 (2.1)	主要负责人经专业技术培训,考核合格,取得上岗资格。	▲	人员未取得岗位资格证,或者资格证失效的,不得分且评价结论不合格。		
	安全生产管理机构 and 安全生产管理人员 (2.2)	按要求设置专职安全生产管理人员。安全生产管理人员经专业技术培训,考核合格,取得上岗资格。	▲	未按要求配备、人员未取得上岗资格,评价结论不合格。		
	作业人员 (2.3)	作业人员应经燃气从业技能专业培训,并有培训记录。直接从事安装、维修的操作人员,应经专业技能培训,并有培训记录。	2	每有一名操作人员未持有有效证件上岗,扣1分。		
	劳动合同 (2.4)	依法与从业人员签订劳动合同,并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项,以及依法为从业人员办理工伤保险的事项,	3	未签订劳动合同,1人扣1分; 劳动合同中内容不完善,1处扣0.5分。		
	工伤保险 (2.5)	为企业从业人员办理工伤保险。	1	每有一名从业人员未办理工伤保险(或保险不在有效期),不得分。		
3 安全 管理 要求	安全生产责任制 (3.1)	应建立健全安全生产责任制,明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	5	1)未制定安全生产责任制,不得分。 2)每有一个部门或岗位职责不明确,扣1分。 3)未明确考核标准扣1分。		

表 A.3 液化石油气瓶装供应站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安 全 管 理 要 求	安全生产管理制度（3.2）	应建立健全安全生产管理制度，包括但不限于： 1)安全生产教育和培训制度； 2)安全生产检查制度； 3)生产安全事故隐患排查和治理制度； 4)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度； 5)安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度； 6)危险作业管理制度； 7)特种作业人员管理制度； 8)劳动防护用品配备和使用制度； 9)安全生产奖励和惩罚制度； 10)生产安全事故报告和调查处理制度； 11)安全风险分级管控制度； 12)安全风险公告制度 13)有限空间作业安全生产规章制度(包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设备设施安全管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间发包作业管理制度和发包作业审批制度)； 14)应急预案定期评估制度； 15)法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。	5	1) 每缺少一项制度，扣1分。 2) 每有一项制度不完善，扣0.5分。		
	运行管理制度（3.3）	应建立相应的运行管理制度： 1) 钢瓶的出、入库检查制度； 2) 瓶库安全管理制度； 3) 运输钢瓶安全管理制度； 4) 交接班制度、24小时值班制度； 5) 安全检查（巡检、防火、车辆出入、消防器材维护等）、维修维护、事故抢修制度； 6) 气质检验制度； 7) 用火、用电安全管理制度等； 8) 残液处置方案和制度。	4	1) 每缺少一项制度，扣2分。 2) 每有一项制度不完善，扣1分。		
	消防安全管理制度（3.4）	消防安全管理制度主要包括：24小时值班制度、消防安全责任制和岗位消防安全责任制、安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	1	1) 每缺少一项制度，扣0.5分。 2) 每有一项制度不完善，扣0.25分。		

表 A.3 液化石油气瓶装供应站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	燃气质量检测制度（3.5）	建立燃气质量检测制度，定期对液化石油气气质进行抽检，使气质符合 GB11174 要求，并对检测报告归档。	2	1) 未建立燃气质量检测制度的，扣 1 分； 2) 未定期抽检的，扣 2 分。		
	用户服务制度及相关服务（3.6）	建立用户服务管理制度，主要包括： 1) 建立健全用户服务信息系统，完善用户服务档案； 2) 在业务场所显著位置公示服务种类、价格、标准、联系电话； 3) 建立入户定期巡检制度。	2	1) 未建立用户服务制度，本项不得分； 制度和档案中，每有一项不符合要求，扣 1 分（其中巡检频率要求：非居民用户的每年 1 次、居民用户每两年 1 次）。		
	岗位安全操作规程（3.7）	应按规定制定安全操作规程。 安全操作规程应覆盖本单位生产经营活动的全过程，明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容	4	1) 每缺少一项操作规程，扣 1 分。 2) 操作规程内容不完善，每处扣 0.5 分。		
	应急预案（3.8）	应按要求编制应急救援预案，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，经主要负责人签署发布；生产安全事故应急救援预案应与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接	3	1) 未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布，不得分。 2) 应急预案内容不完善的，每发现一处扣 1 分。 3) 未与相关预案衔接，扣 1 分。		
	应急队伍（3.9）	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍，设置并向社会公布 24h 报修电话和其他联系方式。	2	1) 未设置应急抢修队伍，扣 0.5 分； 2) 未公布联系方式，扣 0.5 分。		
	应急装备和物资（3.10）	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	1	未按要求配备，不得分。		
	气瓶（3.13）	气瓶须为充装企业自有产权气瓶，并加装符合本市技术要求的电子标签；并能在充装企业的信息管理系统检索。	8	1) 气瓶为非合同供气方产权气瓶的，不得分。 2) 每有一只气瓶无电子标签，扣 4 分。		
	防雷防静电设施定期检测（3.14）	供应站须有防雷防静电设施，应有定期检测报告且合格有效。	3	未检测或检测不合格后未整改复检合格的，不符合要求的，不得分。		

表 A.3 液化石油气瓶装供应站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	操作人员是否采用必要的器材及设备 (3.15)	供应站应有必要的防护用品、器材、通讯设备等。供应站操作人员在站内应穿不产生静电工作服和不带铁钉的鞋。	5	1) 无劳动防护用品、器材、通讯设备的，缺少一项扣1分。 2) 操作人员未按要求着装，不得分。		
4 站内安全要求	供应站防火间距 (4.1)	<p>I类站：瓶库与修理间和生活用房、办公用房的防火间距不应小于10m。管理室可与瓶库的空瓶区毗连，但应采用无门、窗洞口的防火墙隔开。</p> <p>站出入口一侧的围墙可设置高度不低于2m的不燃烧非实体墙，其底部实体部分不应低于0.6m，其余各侧应设置高度不低于2m的非燃烧实体围墙。</p> <p>瓶库与站外建、构筑物的防火间距不应小于GB51142-2015表8.0.4的规定。</p> <p>II类站：II级站的四周宜设置非实体墙，其底部实体部分高度不应低于0.6m。围墙应采用不燃烧材料。</p> <p>II类站由瓶库和营业室组成。两者宜合建成一幢建筑，其间应采用无门、窗洞口的防火墙隔开。</p> <p>II类站瓶库与站外建、构筑物的防火间距不应小于GB51142-2015表8.0.4的规定。</p> <p>III类站：III级站可将瓶库设置在建筑物（住宅、重要公共建筑和高层民用建筑除外）外墙毗邻的专用单层房间，并符合：</p> <p>1) 建筑物耐火等级不低于二级，通风良好，有直通室外的门，且与其他房间相邻的墙应为无门、窗洞口的防火墙；</p> <p>2) 室内地面的面层应是撞击时不发生火花的面层；</p> <p>3) 相邻房间应是非明火、散发火花地点；</p> <p>4) 照明灯具和开关应采用防爆型；</p> <p>5) 配置可燃气体浓度检测报警器；</p> <p>6) 至少应配置8kg干粉灭火器2具；</p> <p>7) 与道路防火间距应符合GB51142-2015第8.0.4条中II级瓶装供应站的规定；</p> <p>8) 非营业时间瓶库内存有液化石油气气瓶时，</p>	5▲	1) 防火间距不符合要求的，且未采取有效安全技术措施的，不得分且评价结论不合格； 2) 其他不合格1处扣1分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
		应有人值班。				

表 A.3 液化石油气瓶装供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 站 内 安 全 要 求	供应站安全出口 (4.2)	供应站内至少应有一个对外出口, 并应有钢瓶运输车回车场地, 当瓶库单层建筑面积超过 100m ² 时应设 2 个安全出口。	4	安全出口设置不符合要求的, 不得分。		
	供应站分区 (4.3)	供应站内瓶库应严格分区布置, 即分为空瓶区和实瓶区, 并有明显标志。	3	站内分区不符合要求的, 不得分。		
	站内消防通道 (4.4)	供应站外应有可供消防车通行的道路。消防车道的宽度不应小于 3.5m, 道路上空遇有管架等障碍物时, 其净高不应小于 4m。	4	站内消防通道设置不符合要求的, 不得分。		
	警示标志 (4.5)	供应站特别是瓶库内应在醒目的位置设“严禁烟火”等警示标志。	3	每有一处警示标志缺失或破损, 扣 1 分。		
	供应站瓶库 (4.6)	供应站瓶库不得设地下、半地下建、构筑物。瓶库的耐火等级不应低于二级, 通风良好。瓶库门窗应向外开, 站内地面应为不发火花的地面。瓶库内应留有通道, 不得堆放其它易燃、易爆物品。瓶库封闭式建筑应采取泄压措施, 其设计应符合 GB50016 的有关规定。供应站内严禁种植易造成液化石油气积存的植物 (瓶库 2m 以外可种植乔木)。	▲6	瓶库设置在地下、半地下建构筑物, 评价结论不合格。其他不符合要求每处扣 2 分。		
	瓶库内电气设备防爆 (4.7)	瓶库内电气设备应为防爆型, 电器开关应设在瓶库外。	4	瓶库内电气设备不防爆的不得分。防爆电气开关设在瓶库内的, 扣 2 分。		
	瓶库内气瓶的放置 (4.8)	瓶库内 15kg 气瓶码放不得超过 2 层, 50kg 气瓶应单层码放。气瓶不得倾倒放置, 装卸时应轻装轻卸, 严禁抛、滑、滚、碰。	3	气瓶码放、装卸不符合要求的, 不得分。		
	燃气浓度检测报警装置 (4.9)	供应站内应设置可燃气体浓度检测器, 并保证报警器开启正常使用。报警器应设置在值班室或营业室等有值班人员的场所。	5	报警装置设置不符合要求或者未正常开启的, 不得分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	场站视频监控 (4.10)	站区瓶库、收银台安装符合国家和本市有关管理和技术要求的图像信息采集系统，并保证 24 小时正常运行。	2	未按要求设置场站视频监控系统的，不得分。		
	灭火器(4.11)	供应站内应设置不低于 8kg 的干粉灭火器和配备简易消防器材，且瓶库内应配备灭火器。按照建筑面积每 50m ² 设置 1 具，但不能少于 2 具，每个放置点不超过 5 具。消防器材应在有效期内。	3	1) 灭火器配置不足，不得分。 2) 每有一具灭火器过期未检或压力不足，扣 1 分。		

表 A.3 液化石油气瓶装供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	电力装置 (4.12)	瓶装供应站的电力装置应符合 GB50058 的规定。	3	站内电力装置不符合要求的，不得分。		
总分			100			
<p>注 1: “检查记录” 栏填写现场检查时的真实记录情况；当该项内容不适合被评价项目时，在“检查记录” 栏填“不适合本评价项目”，并应填写相关原因。“赋分” 栏根据检查记录和评价标准，给予该项分值。扣分时，以该项分值为限，即赋分不能为负数。</p> <p>注 2: 表中有“▲” 标记的项为否决项。</p> <p>注 3: 累计得分=评价得分 ÷ (100 - 不适合本评价项目分值之和) × 100。最后得分采用四舍五入，取小数点后一位数。</p>						

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
1 资质 资信 要求	规划、设计、施工、验收（1.1）	企业应有用地规划许可证或经营、储存场所的租赁协议。经有相关资质的单位进行设计、施工，设计、施工、监理单位应具有相应等级的资质，并竣工验收合格，办理工程质量监督手续。	▲	无相关文件的，评价结论不合格。		
	营业执照（1.2）	取得营业执照或企业名称预核准通知书。	▲	无相关资质的、或名称与实际不符的，评价结论不合格。		
	气源（1.3）	与气源供应企业签订长期和年度供应合同，明确供气保障方案。	2▲	1) 无有效供气合同的，不得分且评价结论不合格。 2) 无气源保障方案的，扣1分。		
	抗风险能力（1.4）	企业参保安全生产责任保险。	2	查验保险凭证。未参保安全生产责任险的，不得分。		
2 人员 要求	主要负责人（2.1）	主要负责人经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求，评价结论不合格。		
	安全生产管理机构和安全生产管理人员（2.2）	按要求设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 安全生产管理人员经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求，评价结论不合格。		
	特种设备安全管理人员（2.3）	按要求配备特种设备安全管理人员，经专业培训并考核合格，取得安全生产管理人员。	▲	不符合要求，评价结论不合格。		
	特种（设备）作业人员（2.4）	特种（设备）作业人员应按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格。	▲	不符合要求，评价结论不合格。		
	其他操作人员（2.5）	直接从事运行、安装、维修和抢修的操作人员，是否取得相应岗位证书。	3	每有一名操作人员无证上岗，扣0.5分。		
	劳动合同（2.6）	依法与从业人员签订劳动合同，并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项	3	未签订劳动合同，1人扣1分； 劳动合同中内容不完善，1处扣0.5分。		
	工伤保险（2.7）	为企业从业人员办理工伤保险。	2	从业人员未办理工伤保险（或保险不在有效期），不得分。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全 管理 要求	安全生产责任制 (3.1)	应建立健全安全生产责任制,明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	5	1)未制定安全生产责任制,不得分。 2)每有一个部门或岗位职责不明确,扣1分。 3)未明确考核标准扣1分。		
	安全生产管理制度 (3.2)	应建立健全安全生产管理制度,包括但不限于: 1)安全生产教育和培训制度; 2)安全生产检查制度; 3)生产安全事故隐患排查和治理制度; 4)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度; 5)安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度; 6)危险作业管理制度; 7)特种作业人员管理制度; 8)劳动防护用品配备和使用制度; 9)安全生产奖励和惩罚制度; 10)生产安全事故报告和调查处理制度; 11)安全风险分级管控制度; 12)安全风险公告制度 13)有限空间作业安全生产规章制度(包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设备设施安全管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间作业管理制度和发包作业审批制度); 14)应急预案定期评估制度; 15)法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。	5	1)每缺少一项制度,扣1分。 2)每有一项制度不完善,扣0.5分。		
	运行和维护的管理制度 (3.3)	运行和维护的管理制度: 1)人员和车辆进入燃气供应单位安全管理制度; 2)工艺管道与设备巡查、维护制度和操作规定; 3)用户设施检查、维护、报修制度和操作规定;	3	1)每缺少一项制度,扣1分。 2)每有一项制度不完善,扣0.5分。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全 管理 要求		4) 用户用气设备的报修制度； 5) 日常运行中发现问题或事故处理上报程序。				
	消防安全管理制度（3.4）	管道燃气供气企业应实行 24 小时值班制度、消防安全责任制和岗位消防安全责任制。建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	2	1) 每缺少一项制度，不得分。 2) 每有一项制度不完善，扣 0.5 分。		
	用户服务制度及相关服务（3.5）	建立健全用户服务制度，应： 1) 建立健全用户服务信息系统，完善用户服务档案； 2) 在业务受理场所进行服务公示； 3) 建立健全用户服务信息系统； 4) 建立入户定期巡检制度。	3	1) 未建立用户服务制度，本项不得分； 制度和档案中，每有一项不符合要求，扣 1 分（其中巡检频率要求：非居民用户的每年 1 次、居民用户每两年 1 次）。		
	岗位安全操作规程（3.6）	应按规定制定安全操作规程。 安全操作规程应覆盖本单位生产经营活动的全过程，明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容	5	1) 每缺少一项操作规程，扣 1 分。 2) 操作规程内容不完善，每处扣 0.5 分。		
	应急预案（3.7）	应按要求编制应急救援预案，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，经主要负责人签署发布；生产安全事故应急救援预案应与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接	3	1) 未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布，不得分。 2) 应急预案内容不完善的，每发现一处扣 1 分。 3) 未与相关预案衔接，扣 1 分。		
	应急队伍（3.8）	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍，设置并向社会公布 24h 报修电话和其他联系方式。	2	1) 未设置应急抢修队伍，扣 0.5 分； 2) 未公布联系方式，扣 0.5 分。		
	应急装备和物资（3.9）	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	2	未按要求配备，不得分。		
	压力容器、压力管道等特种设备（3.10）	应按要求取得使用登记证，建立特种设备安全技术档案，内容至少包括： 1) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检	3▲	1) 未建立特种设备安全技术档案、特种设备无使用登记证证明、特种设备未按要求定期检验的，不得分且评价		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全 管理 要求		验证明等相关技术资料 and 文件； 2) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； 3) 特种设备的日常使用状况记录 4) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； 5) 特种设备的运行故障和事故记录。		结论不合格； 2) 档案不全、不符合实际的，缺少 1 项扣 0.5 分。		
	燃气管道泄漏检测、管道防腐层检测、阴极保护检测、杂散电流排流措施及效果检测等（3.11）	1) 应制定管道泄漏检查制度，配备专业泄漏检测仪器和人员，泄漏检查周期应符合 CJJ51 的相关要求。 2) 应对定期对钢质管道防腐层进行检测，检测应符合 CJJ95 的相关要求。 3. 埋地钢质管道应按 GB55055 的相关要求辅以阴极保护系统，阴极保护系统的检测应符合 CJJ95 的相关要求。 4. 应定期检测埋地钢质管道附近的管地电位，确定杂散电流对管道的影响，并按 CJJ95 的相关要求采取保护措施，并达到保护效果。 5. 聚乙烯管道应敷设示踪装置，并每年进行一次检测，保证完好。	4	1) 无泄漏检测制度或不完善，扣 1 分；每缺少一次检查记录，扣 1 分。 2) 无防腐层检测记录，扣 2 分；每缺少一次检测记录，扣 1 分。 3) 无阴极保护或无检测记录，扣 2 分；每缺少一次检测记录，扣 1 分。 4) 无杂散电流排流措施或保护效果检测记录，扣 2 分；每缺少一次检测记录，扣 1 分。 5) 聚乙烯管道无示踪装置或无年度检测记录，扣 2 分。		
	有限空间管理台账（3.12）	应建立有限空间管理台账，包含：有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等。	2	未建立管理台账，不得分；管理台账信息不全，缺 1 项扣 0.5 分。		
	防雷防静电设施定期检测（3.13）	储气罐和压缩机室、调压计量室等具有爆炸危险的生产用房应有防雷接地设施，并符合 GB 50057 的“第二类防雷建筑物”的规定。设于空旷地带的调压站或采用高架遥测天线的调压站应单独设置避雷装置。 各站点防雷防静电设施应有检测报告且合格有效。	2	未检测或检测不合格后未整改复检合格的，不得分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	燃气质量检测 (3.14)	应建立气质检测制度, 定期进行气质检测。且天然气的质量应符合 GB17820 的一类气或二类气的规定。	1	无气质检测制度, 或者未按要求定期检测的, 不得分。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 门 站 和 储 配 站 要 求	燃气加臭 (4.1)	当燃气无臭味或臭味不足时, 应设置加臭装置并加臭。加臭量应符合标准要求, 且每月应在管网末端用户处取样检测。	▲	未按要求设置加臭装置, 或者无加臭检测设备的, 评价结论不合格。		
	门站和储配站内 消防设施 (4.2)	门站和储配站内的消防设施应符合 GB50028-2006 第 6.5.19 条规定。 门站和储配站内建筑物灭火器的配置应符合 GB 50140 有关规定。储配站内储罐区应配置干粉灭火器, 配置数量按储罐台数每台设置 2 个; 每组相对独立的调压计量等工艺装置区应配置干粉灭火器, 数量不少于 2 个。所有灭火器应合格有效。	3	1) 门站和储配站内的消防设施不符合要求的, 不得风。 2) 站内每有一处灭火器配置不足或者灭火器不合格的, 扣 0.5 分。		
	门站和储配站总 平面布置 (4.3)	门站和储配站总平面布置应符合: 1) 总平面应分区布置, 即分为生产区(包括储罐区、调压计量区、加压区等)和辅助区。 2) 站内的各构筑物之间以及与站外构筑物之间的防火间距应符合 GB 55037 和 GB 50016 的有关规定。站内建筑物的耐火等级不应低于 GB50016 “二级” 的规定。 3) 站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不应小于 20m。距办公、生活建筑不应小于 18m, 距围墙不应小于 10m。与站内生产建筑的间距按工艺要求确定。 4) 储配站生产区应设环形消防通道, 消防车通道宽度不应小于 3.5m。	▲	门站和储配站总平面布置不符合要求的, 评价结论不合格。		
	门站和储配站供 电系统 (4.4)	门站和储配站供电系统应符合 GB50052 “二级负荷” 要求。	▲	门站和储配站供电系统不符合要求的, 评价结论不合格。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	门站和储配站站 内爆炸危险场所 的电力装置和燃 气浓度检测报警 装置（4.5）	门站和储配站站 内爆炸危险场所的 电力装置应符合 GB 50058 的规 定。 站内爆炸危险厂 房和装置区内应 装设燃气浓度检 测报警装置。	▲	站站内爆炸危险 场所的电力装置 不符合要求的， 或者爆炸危险区 域未设置燃气浓 度检测报警装置 的，评价结论不 合格。		
	场站视频监控 （4.6）	管道气门站、调 压站、压缩气站 等安装符合技术 要求的图像信息 采集系统，并保 证 24 小时正常 运行。	2	未按要求设置场 站视频监控系 统的，不得分。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 门 站 和 储 配 站 要 求	储罐与站外建、 构筑物的防火间 距（4.7）	天然气储罐与站 外建、构筑物的 防火间距应符合 GB 50016 相关 要求。站内露天 天然气工艺装置 与站外建、构筑 物的防火间距按 甲类生产厂房与 厂外建、构筑物 的防火间距执行。	▲	储罐与站外建、 构筑物的防火间 距不符合要求的 ，评价结论不合 格。		
	集中放散装置的 放散管与站内、 外建、构筑物的 防火间距（4.8）	1) 当天然气储 罐区设置检修用 集中放散装置时 ，集中放散装置的 放散管与站内、 外建、构筑物的 防火间距应符合 GB50028-2006 第 7.2.3 条的规 定。 2) 当高压储气 罐罐区设置检修 用集中放散装置 时，集中放散管 与站内外建、构 筑物的防火间距 应符合 GB50028 -2006 第 6.5.12 条要求。 3) 放散管管口 高度应高出距其 25m 内的建筑物 2m 以上，且不 小于 10m。	▲	集中放散装置的 设置不符合要求 的，评价结论不 合格。		
	储罐与站内建、 构筑物的防火间 距（4.9）	储配站内的储气 罐与站内的建、 构筑物的防火间 距应符合 GB500 28-2006 第 6.5.3 条的规定。	▲	储气罐与站内的 建、构筑物的防 火间距不符合要 求的，评价结论 不合格。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	储配站内储气罐或罐区之间的防火间距（4.10）	<p>储配站内储气罐或罐区之间的防火间距，应：</p> <p>1) 湿式罐之间、干式罐之间、湿式与干式罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐的半径；</p> <p>2) 固定容积储气罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐直径的 2/3；</p> <p>3) 固定容积储气罐与低压湿式或干式储气罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐的半径；</p> <p>4) 数个固定容积储气罐总容积大余 200000m³时，应分组布置。组与组之间的防火间距：卧式储罐不应小于相邻较大罐长度的一半；球形储罐不应小于相邻较大罐的直径，且不应小于 20.0m；</p> <p>5) 储气罐与液化气罐之间的防火间距应符合 GB50016 规定。</p>	▲	储配站内储气罐或罐区之间的防火间距不符合要求的，评价结论不合格。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 门站和储配站要求	门站和储配站设计量和调压装置、过滤器等装置（4.11）	门站和储配站应根据输配系统调度要求分组设置计量和调压装置，装置前应设过滤器；门站进站总管上宜设分离器。进出站管线应设切断阀门和绝缘法兰；储配站内进罐管线上宜设控制进站压力和流量的调节装置。	▲	门站和储配站的计量、调压、过滤装置设置不符合要求的，评价结论不合格。		
	站内管道安全防护（4.12）	储配站内工艺管道应采用钢管。站内管道上应根据系统要求设置安全保护和放散装置；站内设备、仪表、管道等安装的水平间距和标高均应便于观察、操作和维修。	2	站内管道及其安全防护每有一处不符合要求，扣 1 分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	储气罐安全附件 (4.13)	<p>储气罐的高度超过当地有关的规定时,应设高度障碍标志。</p> <p>低压储气罐应设储气量指示器,并具有显示储量及可调节的高低限位声、光报警装置。</p> <p>寒冷地区湿式储气罐的水封应有防冻措施;干式储气罐应设置紧急放散装置,并应配有检修通道。稀油密封干式储气罐外部应设检修电梯。</p> <p>高压储气罐应分别设置安全阀、放散管和排污管,应设置压力检测装置。高压储气罐应设置压力检测装置。</p>	▲	储气罐相关安全标识和安全附件设置不符合要求的,评价结论不合格		
	站内压缩机 (4.14)	<p>站内压缩机宜单排布置,压缩机之间及压缩机与墙壁之间净距不宜小于 1.5m;机组的联轴器及皮带传动装置应采取安全防护措施;高出地面 2m 以上的检修部位应设移动或可拆卸式维修平台或扶梯;维修平台及地坑周围应设防护栏杆。</p> <p>压缩机组前应设有紧急停车按钮。</p> <p>压缩机控制室与压缩机室之间应设有能观察各台设备运转的隔声耐火玻璃窗。</p>	▲	站内压缩机布置和防护措施不符合要求的,评价结论不合格。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表(续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
----	------	------	----	------	------	----

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
5 调压站与调压装置要求	调压箱(悬挂式)(5.1)	<p>调压箱(悬挂式)到建筑物的门、窗或其他通向室内的孔槽的水平净距应符合下列规定:</p> <p>1) 当调压器进口燃气压力不大于 0.4MPa 时, 不应小于 1.5m;</p> <p>2) 当调压器进口燃气压力大于 0.4MPa 时, 不应小于 3.0m;</p> <p>3) 调压箱不应安装在建筑物的门、窗的上、下方墙及阳台的下方; 不应安装在室内通风机进风口墙上。</p> <p>调压箱上应有自然通风孔。</p> <p>设置在地上单独的调压箱(悬挂式)内时, 对居民和商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa; 对工业用户(包括锅炉)燃气进口压力不应大于 0.8MPa。</p>	3	调压箱(悬挂式)设置每有一处不符合要求, 扣 1 分。		
	调压装置(5.2)	<p>调压装置/含调压柜与其他建、构筑物水平净距应符合 GB50028-2006 第 6.6.3 条要求。</p> <p>露天设置的调压装置应设围墙、护栏或车挡。</p>	4▲	<p>1) 调压装置与其他键构筑物间距不符合要求的, 不得分且评价结论不合格;</p> <p>2) 露天设置的调压装置未设围墙、护栏或车挡, 每处扣 1 分。</p>		
	调压柜(落地式)(5.3)	<p>调压柜(落地式)应单独设置在牢固的基础上, 柜底距地坪高度宜为 0.30m; 体积大于 1.5m³的调压柜应有爆炸泄压口; 调压柜上应有自然通风口, 四周应设护栏。</p>	4	调压柜(落地式)的设置每有一处不符合要求的, 扣 1 分。		
	地下调压箱(5.4)	<p>地下调压箱上应有自然通风口, 地下调压箱不宜设置在城镇道路下。</p>	3	地下调压箱设置每有一处不符合要求的, 扣 1 分。		
	调压站(或调压箱/调压柜)的阀门、过滤器、安全保护装置、安全放散管、压力表(5.5)	<p>调压站(或调压箱/调压柜): 高压和次高压燃气调压站室外进、出口管道上应设置阀门。中压燃气调压站室外进口管道上应设阀门。</p> <p>在调压器燃气入口处应安装过滤器。</p> <p>在调压器入口(或出口)处应设防止燃气出口压力过高的安全保护装置(当调压器本身带有安全保护装置时可不设)。</p>	4	调压站(或调压箱/调压柜)的阀门、过滤器、安全保护装置、安全放散管、压力表设置每有一处不符合要求的, 扣 1 分。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表(续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
5 调压站与调压装置要求		<p>调压站放散管管口应高出其屋檐 1.0m 以上。</p> <p>调压柜的安全放散管管口距离地面不应小于 4m；设置在建筑物墙上的调压箱的安全放散管管口应高出该建筑物屋檐 1.0m 以上。</p> <p>地下调压站和地下调压箱的安全放散管管口也应按地上调压柜安全放散管管口的规定设置。</p> <p>调压站内调压器及过滤器前后均应设置指示式压力表。调压器后应设自动记录式压力仪表。</p>				
	地上调压站 (5.6)	<p>地上调压站建筑物耐火等级不应低于二级。调压室内的地面应采用撞击时不会产生火花材料。调压室的门、窗应向外开启，窗应设防护栏和防护网。</p> <p>地上调压站调压室及其他有漏气危险的房间，应采取自然通风措施，换气次数每小时不应小于 2 次。</p> <p>地上调压站调压室与毗连房间之间应用实体隔墙隔开，其设计应符合下列要求：</p> <p>1) 隔墙厚度不应小于 24cm，且应两面抹灰；</p> <p>2) 隔墙内不得设置烟道和通风设备，调压室的其他墙壁也不得设有烟道；</p> <p>3) 隔墙有管道通过时，应采用填料密封或将墙洞用混凝土等材料填实；</p>	4	地上调压站设置每有一处不符合要求的，扣 1 分。		
	无人值守的燃气调压室电气防爆 (5.7)	城镇无人值守的燃气调压室电气防爆等级应符合 GB 50058 “1 区”规定 (GB50028-2006 附录图 D-7)。	▲	无人值守的燃气调压室电气防爆不符合要求的，且评价结论不合格。		
	调压室泄压措施 (5.8)	调压室应有泄压措施，并应符合 GB 50016 的有关规定。	4	调压室无泄压措施或者设置每有一处不符合要求的，不得分。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
5 调压站与调压装置要求	调压站采暖系统 (5.9)	当调压站需要采暖时严禁在调压室内用明火采暖,但可采用集中供热或在调压站内设置燃气、电气采暖系统,其设计应符合下列要求: 1) 燃气采暖锅炉可设在与调压器室毗连的房间内;调压器室的门、窗与锅炉室的门、窗不应设置在建筑的同一侧; 2) 采暖锅炉烟囱排烟温度严禁大于300℃;烟囱出口与燃气安全放散管出口的水平距离应大于5m; 3) 燃气采暖锅炉应有熄火保护装置或设专人值班管理。	2	调压站采暖系统的设置每有一处不符合要求的,扣1分。		
	地下调压站的建筑物 (5.10)	地下调压站的建筑物应符合: 1) 室内净高不应低于2m; 2) 应采取防水措施;在寒冷地区应采取防寒措施; 3) 调压室顶盖上应设置两个呈对角位置的人孔,孔盖应能防止地表水浸入; 4) 室内地面应采用撞击时不产生火花材料,并应在一侧人孔下的地坪设置集水坑; 5) 调压室顶盖应采用混凝土整体浇筑。	2	地下调压站的建筑物每有一处不符合要求的,扣1分。		
6 燃气管道要求	地下燃气管道与建筑物的安全间距 (6.1)	一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于 GB50028-2006 中表 6.4.11 的规定。 三级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于 GB50028-2006 中表 6.4.12 规定。	3	地下燃气管道与建筑物的安全间距每有一处不符合要求的,扣1分。		
	高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道间距 (6.2)	高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距不应小于 GB50028-2006 中表 6.3.3-1 和 6.3.3-2 次高压 A 的规定。 但高压 A 和高压 B 地下燃气管道与铁路路堤坡脚的水平净距分别不应小于 8m 和	▲	高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道间距不符合要求的,评价结论不合格。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
6 燃 气 管 道 要 求		6m；与有轨电车钢轨的水平净距分别不应小于4m和3m。				
	高压燃气管道的设置（6.3）	高压管道分段阀门应采用遥控或自动控制。 高压燃气管道不应通过军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头。 高压燃气管道宜采用埋地方式敷设。当个别地段需要架空敷设时，应采取安全防护措施。	▲	高压燃气管道的设置不符合要求的，评价结论不合格。		
	管道上分段阀门设置（6.4）	在次高压、中压燃气干管上，应设置分段阀门，并应在阀门两侧设置放散管。在燃气支管的起点处，应设置阀门。 在高压燃气干管上，分段阀门的最大间距：以四级地区为主的管段不应大于8km；以三级地区为主的管段不应大于13km；以二级地区为主的管段不应大于24km；以一级地区为主的管段不应大于32km。	2	管道上分段阀门设置每有一处不符合要求的，扣1分。		
	高压燃气管道沿线警示标志（6.5）	市区外地下高压燃气管道沿线应设置里程桩、转角桩、交叉和警示牌等永久性标志。 市区内地下高压燃气管道应设立管位警示标志。在距管顶不小于500mm处应埋设警示带。	2	高压燃气管道沿线警示标志设置每有一处不符合要求的，扣1分。		
	燃气管道设置（6.6）	1) 燃气输配系统各压力级制的燃气管道之间应通过调压装置相连。当有可能超过最大允许工作压力时，应设置防止管道超压的安全保护设备。 2) 燃气管道采用管桥跨越形式通过河流时，应符合GB50028-2006第6.3.10的要求。 3) 穿越或跨越重要河流的燃气管道，在河流两岸均应设置阀门。 4) 钢质燃气管道和储罐应进行外防腐。	2	各压力级制燃气管道设置每有一处不符合要求的，扣1分。		

表 A.4 管道天然气供应企业安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
		5) 室外架空的燃气管道与铁路、道路、其他管线交叉时的垂直间距应符合 GB50028-2006 第 6.3.15 条的要求。				
总分			100			
<p>注 1: “检查记录”栏填写现场检查时的真实记录情况；当该内容不适合被评价项目时，在“检查记录”栏填“不适合本评价项目”，并应填写相关原因。“赋分”栏根据检查记录和评价标准，给予该项分值。扣分时，以该项分值为限，即赋分不能为负数。</p> <p>注 2: 表中有“▲”标记的项为否决项。</p> <p>注 3: 累计得分=评价得分÷（100 - 不适合本评价项目分值之和）×100。最后得分采用四舍五入，取小数点后一位数。</p>						

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
1 资质 资信 要求	经营场所权属关系（1.1）	有经营场所的使用证明或租赁协议。 新建项目应列入市或区县燃气发展规划文本。	▲	无相关文件的，评价结论不合格。		
	设计、施工、验收（1.2）	场站应有资质的单位进行设计、施工，并有完整的竣工验收材料和工程质量监督备案材料。	▲	无相关材料的，评价结论不合格。		
	营业执照（1.3）	取得营业执照或企业名称预核准通知书。	▲	无相关资质的、或名称与实际不符的，评价结论不合格。		
	气源（1.4）	与气源供应企业签订长期和年度供应合同，明确供气保障方案。。	1	1)无有效供气合同的扣0.5分； 2)无气源保障方案的，扣0.5分。		
	售后服务体系（1.5）	在供应区域设立固定的服务站点，配备抢、维修力量，并向社会公布24小时服务电话。	2	在供应区域未设立固定服务站点，或者服务站点未公布24小时服务电话、未配备抢、维修力量的，不得分。		
	抗风险能力（1.6）	企业参保安全生产责任保险。	2	查验保险凭证。未参保安全生产责任保险的，不得分。		
2 人员 要求	主要负责人（2.1）	主要负责人经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求，评价结论为不合格。		
	安全生产管理机构和安全生产管理人员（2.2）	按要求设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 安全生产管理人员经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求，评价结论为不合格。		
	技术负责人（2.3）	压缩天然气加气站应按要求配备技术负责人，具备中级以上专业技术职称（工程师），经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	特种设备安全管理人员（2.4）	按要求配备特种设备安全管理人员，经专业培训并考核合格，取得安全生产管理人员。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	充装、检查人员（2.5）	压缩天然气加气站按要求配备充装人员、检查人员，经专业培训并考核合格，根据从事作业行为取得移动式压力容器充装作业人员资格或气瓶充装作业人员资格。	▲	不符合要求，结论为不合格。		
	其他作业人员（2.6）	其他燃气作业人员应经燃气从业技能专业培训，并有培训考核记录。	▲	作业人员无培训考核记录、未取得岗位资格证，		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
2 人员 要求		直接从事安装、维修、有限空间作业的人员，应取得相应的岗位资质。		或者资格证失效的，评价结论不合格。		
	劳动合同（2.7）	依法与从业人员签订劳动合同，并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项	▲	不符合要求，评价结论为不合格。		
	工伤保险（2.8）	按要求为从业人员办理工伤保险。	2	每有一名从业人员未办理工伤保险（或保险不在有效期），不得分。		
3 安全 管理 要求	安全生产责任制（3.1）	应建立健全安全生产责任制，明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	5	1) 未制定安全生产责任制，不得分。 2) 每有一个部门或岗位职责不明确，扣 0.5 分。 3) 未明确考核内容，扣 0.5 分。		
	安全生产管理制度（3.2）	应建立健全安全生产管理制度，包括但不限于： 1) 安全生产教育和培训制度； 2) 安全生产检查制度； 3) 生产安全事故隐患排查和治理制度； 4) 具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度； 5) 安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度； 6) 危险作业管理制度； 7) 特种作业人员管理制度； 8) 劳动防护用品配备和使用制度； 9) 安全生产奖励和惩罚制度； 10) 生产安全事故报告和调查处理制度； 11) 安全风险分级管控制度； 12) 安全风险公告制度 13) 有限空间作业安全生产规章制度（包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设备设施安全管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间发包作业管理制度和发包作业审批制度）； 14) 应急预案定期评估制度； 15) 法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。	5	1) 每缺少一项制度，扣 0.5 分。 2) 每有一项制度不完善，扣 0.25 分。		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	运行管理制度（3.3）	应建立健全运行管理制度，如： 1）工艺管道与设备巡查、维护保养制度； 2）人员和车辆进入燃气供应单位安全管理制度； 3）用户设施检查、维护、报修制度和操作规定； 4）日常运行中发现问题或事故处理上报程序等。	2	1）每缺少一项制度，扣1分。 2）每有一项制度不完善，扣0.5分。		
	消防安全管理制度（3.4）	应实行24小时值班制度、消防安全责任制和岗位消防安全责任制；建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	2	1）每缺少一项制度，扣1分。 2）每有一项制度不完善，扣0.5分。		
	用户服务制度及相关（3.5）	应建立健全用户服务制度，并应： 1）与单位用户签订合同，明确双方的义务和权利； 2）建立健全用户服务信息系统，完善用户服务档案； 3）在业务受理场所进行服务公示； 4）建立入户定期巡检制度。	2	1）未建立用户服务制度，本项不得分； 制度和档案中，每有一项不符合要求，扣1分（其中巡检频率要求：非居民用户的每年1次、居民用户每两年1次）。		
	岗位安全操作规程（3.6）	按规定建立安全操作规程，覆盖本单位生产经营活动的全过程。 安全操作规程应明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容。	4	1）每缺少一项操作规程，扣1分。 2）操作规程内容不完善，每处扣0.5分。		
	应急预案（3.7）	应按要求编制应急救援预案，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，经主要负责人签署发布；生产安全事故应急救援预案应与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接	4	1）未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布，不得分。 2）应急预案内容不完善的，每发现一处扣1分。 3）未与相关预案衔接，扣1分。		
	应急队伍（3.8）	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍，设置并向社会公布24h报修电话和其他联系方式。	2	1）未设置应急抢修队伍，扣0.5分； 2）未公布联系方式，扣0.5分。		
	应急装备和物资（3.9）	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	2	未按要求配备，不得分。		
	压力容器及其安全附件安全	安全技术档案内容包括： 1）压力容器的设计文件、产品质量合格证明、使	3▲	1）未建立特种设备安全技术档案、特种设备无使用		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	技术档案 (3.10)	用维护说明和安装技术文件； 2) 压力容器日常使用状况记录； 3) 压力容器的自行检查维护记录及设备运行故障和事故记录，定期检验检测报告且合格有效。其中：在用压力容器（储罐）有质监部门的“压力容器使用登记证”；压力容器应定期检验，且检验的时间、安全状况等级等有效。 4) 安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；安全附件的定期校验，并有校验合格报告（其中安全阀每年至少检验1次，压力表每半年1次）。		登记证明、特种设备未按要求定期检验的，不得分且结论不合格； 2) 档案不全、不符合实际的，缺少1项扣0.5分。		
	有限空间管理台账 (3.11)	应建立有限空间管理台账，包含：有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等。	3	未建立管理台账，不得分；管理台账信息不全，缺1项扣0.5分。		
	防雷防静电设施定期检测 (3.11)	压缩天然气供应站防雷防静电设施应符合 GB 50057 的“第二类防雷建筑物”的规定。并应有检测报告且合格有效。	2	未检测或检测不合格后未整改复检合格的，不得分。		
	建筑消防设施定期检测 (3.12)	消防设施应定期检测，有检测报告且合格有效，且其不符合项已整改合格。	2	消防设施未经检测合格的，不得分。		
	电气防火定期检测 (3.13)	电气防火应定期检测，有检测报告且合格有效，且其不符合项已整改合格。	2	电气防火未经检测合格的，不得分。		
4 压缩天然气站要求	站内总平面布置 (4.1)	压缩天然气加气站、储配站总平面应分区布置，即设生产区和辅助区。	▲	站内未分区布置的，评价结论不合格。		
	疏散通道、安全出口、应急照明设施 (4.2)	企业应保障疏散通道、安全出口通畅，设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，并保证设施处于正常状态。	2	疏散通道、安全出口、应急照明设施每有一处不符合要求的，扣1分。		
	站区围墙 (4.3)	站区四周和生产区与辅助区之间有高度不低于2m的非燃烧实体围墙。	2	站区围墙设置不符合要求的，不得分。		
	重点部位安全识别标志 (4.4)	重要设施或部位设识别标志。 燃气设施运行、维护和抢修时，设安全警示标志和防护装置。	3	重点设施或部位每有一处标志缺失，扣0.5分。		
	气瓶车固定车位与站内、外建、构筑物的防火间距 (4.6)	压缩天然气加气站和压缩天然气储配站的气瓶车固定车位与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB51102-2016 第 4.2.2 条的规定。 压缩天然气加气站和压缩天然气储配站的气瓶车	▲	防火间距不符合要求的，评价结论不合格。		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压 缩 天 然 气 站 要 求		固定车位与站内建、构筑物的防火间距应符合 GB51102-2016 第 5.2.5 条的规定。				
	压缩天然气瓶组供气站防火间距（4.7）	气瓶组及天然气放散管管口、调压装置至明火散发火花的地点和建、构筑物的防火间距应符合 GB51102-2016 第 4.2.6 条的规定。	▲	防火间距不符合要求的，评价结论不合格。		
	站内气瓶车固定车位（4.8）	压缩天然气加气站气瓶车在固定车位最大储气总容积不应大于 30000m ³ 。 压缩天然气加气站、储配站内应设置气瓶车固定车位，每个气瓶车的固定车位宽度不应小于 4.5m，在固定车位场地上应标有各车位明显的边界线，在固定车位前应留有足够的回车场地。 气瓶车应停靠在固定车位处，并采取固定措施，在充气作业中严禁移动。	2	站内气瓶车固定车每有一处设置不合格，扣 1 分。		
	加气柱、卸气柱（4.9）	压缩天然气加气站加气柱和和压缩天然气储配站卸气柱宜设在固定车位附近，距固定车位 2~3m。加气柱距站内天然气储罐不应小于 12m，距围墙不应小于 6m，距压缩机室、调压室、计量室不应小于 6m，距燃气热水炉室不应小于 12m。 压缩天然气加气柱和卸气柱的加气、卸气软管应采用耐天然气腐蚀的气体承压软管；软管的长度不应大于 6.0m，有效作用半径不应小于 2.5m。 压缩天然气站内卸气软管上应设拉断阀。卸气软管上的拉断阀、卸气软管及软管接头应符合：1）拉断阀在外力作用下分开后，两端自行封闭。 2）卸气软管及软管接头应选用具有抗腐蚀性能的材料。	2	一处不符合要求扣 1 分		
	（4.10）	压缩天然气进站天然气需脱硫处理时，脱硫装置应设在压缩机前，脱硫装置应设双塔；当进站天然气需脱水处理时，脱水装置应设双塔。	1	需脱硫处理时，脱硫装置设置不符合要求的，不得分。		
	压缩天然气瓶组供气站瓶组（4.11）	1）压缩天然气瓶组供气站气瓶组应在站内固定地点设置。 2）压缩天然气站小容积储气瓶组应固定在独立支架上。卧式瓶组限宽为 1 个储气瓶的长度，限高 1.6m，限长 5.5m。同组储气瓶之间净距不应小于 0.03m，储气瓶组间距不应小于 1.5m。	2	瓶组设置每有一处不符合要求的，扣 1 分。		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压 缩 天 然 气 站 要 求	压缩天然气加气站管道安全阀（4.12）	进压缩天然气加气站的天然气管道上应设切断阀；当气源为城市高、中压输配管道时，还应在切断阀后设安全阀。切断阀和安全阀应符合下列要求： 1）切断阀应设置在事故情况下便于操作的安全地点； 2）安全阀应为全启封闭式弹簧安全阀，其开启压力应为站外天然气输配管道最高工作压力； 3）安全阀采用集中放散时，应符合 GB51102-2016 第 6.2.7 条的规定。	5	加气站管道安全阀设置不符合要求的，不符合每处扣 1 分。		
	天然气压缩机（4.13）	1）天然气压缩机应露天设置或设置于单层建筑物内，也可采用撬装设备。 2）压缩机进口管道上应设置手动和电动(或气动)控制阀门。压缩机出口管道上应设安全阀、止回阀和手动切断阀。出口安全阀的泄放能力不应小于压缩机的安全泄放量；安全阀放散管口应高出建筑物 2m 以上。且距地面不小于 5m。 3）从压缩机轴承等处泄漏的天然气，应汇总后由管道引至室外放散，放散管口应符合 GB51102-2016 第 6.2.6 条的规定。 4）压缩机应设自动和手动停车装置，各级排气温度大于限定值时，应报警并人工停车。在发生下列情况之一时，应报警并自动停车：①各级吸、排气压力不符合规定值；②冷却水(或风冷鼓风机)压力和温度不符合规定值；③润滑油压力、温度和油箱液位不符合规定值；④压缩机电机过载。 5）从压缩机排出的冷凝液处理应符合：①严禁直接排入下水道。②采用压缩机前脱水工艺时，应在每台压缩机前排出冷凝液的管路上设置压力平衡阀和止回阀。冷凝液汇入总管后，应引至室外储罐，储罐的设计压力应为冷凝系统最高工作压力的 1.2 倍。③采用压缩机后脱水或中段脱水工艺时，应设置在压缩机运行中能自动排出冷凝液的设施。冷凝液汇总后应引至室外密闭水封塔，释放气放散管管口的设置应符合 GB51102-2016 第 6.2.6 条的规定；塔底冷凝水应集中处理。从冷却器、分离器等排出的冷凝液，应按第③条要求处理。	3	压缩机的设置不符合要求的，每有一处扣 1 分。		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压缩 天然 气 站 要 求	压缩天然气分级调压（4.14）	压缩天然气应根据工艺要求分级调压，并符合： 1）在一级调压器进口管道上应设置快速切断阀。 2）调压系统应根据工艺要求设置自动切断和安全放散装置。 3）在压缩天然气调压过程中，应根据工艺条件确定对调压器前压缩天然气进行加热，加热量应能保证设备、管道及附件正常运行。加热介质管道或设备应设超压泄放装置。 4）在一级调压器进口管道上宜设置过滤器。 5）各级调压器系统安全阀的安全放散管宜汇总至集中放散管，集中放散管管口的设置应符合 GB51102-2016 第 6.2.6 条规定。	3	压缩天然气分级调压设置不符合要求的，每处扣 1 分。		
	站内设备及管道压力检测点及安全泄压孔（4.15）	压缩天然气站内的设备及管道，凡经输送、储存需显示压力的地方，均应设压力测点，并应设供压力表拆卸时高压气体泄压的安全泄气孔。	2	压力检测点及安全泄压孔设置不符合要求的，每处扣 1 分。		
	压缩天然气瓶组供气站内储气瓶（4.16）	压缩天然气瓶组供气站内储气瓶应选用符合国家有关规定和标准的产品。当选用小容积储气瓶时，每组储气瓶的总容积不宜大于 4m ³ ，且气瓶组最大储气总容积不应大于 1000m ³ 。 压缩天然气站储气瓶组或储气井与站内汽车通道相邻一侧，应设安全防撞栏或采取其它防撞措施。	2	不符合要求每处扣 1 分。		
	压缩天然气站出站管道紧急切断阀（4.17）	压缩天然气站出站管道上应设紧急切断阀。手动紧急切断阀的位置应便于发生事故能及时切断气源。	▲	出站管道未设置紧急切断阀的，或者设置位置不符合要求的，评价结论不合格。		
	泄压保护装置（4.18）	压缩天然气站内的天然气管道和储气瓶组应设置泄压保护装置，泄压保护装置应采取防塞和防冻措施。泄放气体应符合：1）一次泄放量大于 500m ³ （基准状态）的高压气体应通过放散管迅速排放；2）一次泄放量大于 2m ³ （基准状态），泄放次数平均每小时 2~3 次的操作排放，应设置专用回收罐；3）一次泄放量小于 2m ³ （基准状态）的气体可排入大气。	2	泄压保护装置设置不符合要求的，每处扣 1 分。		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压缩 天然 气 站 要 求	压缩天然气站的天然气放散管（4.19）	压缩天然气站的天然气放散管设置应符合： 1）不同压力级别系统的放散管宜分别设置； 2）放散管管口应高出设备平台 2m 及以上，且高出所在地面 5m 及以上。	2	不符合要求的，每处扣 1 分。		
	站内消防设施（4.20）	压缩天然气加气站、储配站内的消防设施应符合 GB 50016 的规定，并应符合以下要求： 1）在同一时间内的火灾次数应按一次考虑。 2）当设置消防水池时，消防水池的容量应按火灾延续时间 3h 计算确定。 3）站内消防给水管网应采用环形管网，其给水干管不应少于 2 条。当其中一条发生故障时，其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求。	2	站内消防设施不符合要求的，每有一处扣 1 分。		
	灭火器（4.21）	建筑物灭火器的配置应符合 GB 50140 的有关规定。储配站内储罐区应配置干粉灭火器，配置数量按储罐台数每台设置 2 个；每组相对独立的调压计量等工艺装置区应配置干粉灭火器，数量不少于 2 个。灭火器应合格有效。	2	站内灭火器不符合要求的，每有一处扣 1 分。		
	燃气浓度检测报警系统（4.22）	压缩天然气加气站、压缩天然气储配站和压缩天然气瓶组供气站应设置燃气浓度检测报警系统。燃气浓度检测报警器的报警浓度应取天然气爆炸下限的 20%（体积分数）。燃气浓度检测报警器及其报警装置的选用和安装，应符合 GB50493 的规定。	▲	燃气浓度检测器数量、位置、设置不符合要求的，评价结论不合格。		
	场站视频监控（4.23）	压缩天然气站、门禁、调压站安装符合技术要求的图像信息采集系统，并保证 24 小时正常运行。	1	未按要求设置场站视频监控系统的，不得分。		
	燃气加臭（4.24）	当燃气无臭味或臭味不足时，站内应设置加臭装置并加臭。加臭量应符合标准要求。	2	燃气未加臭且站内未设加臭装置按规定加臭的，或加臭量计算不符合标准要求的不得分。		
	站内建筑耐火等级（4.25）	压缩天然气加气站、压缩天然气储配站和压缩天然气瓶组供气站的生产厂房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。	▲	站内建筑物不符合要求的，评价结论不合格。		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
5 燃 气 管 道 要 求	站内通风装置 (4.26)	站内具有爆炸危险的封闭式建筑应采取良好的通风措施。	2	通风装置每有一处不合格，不得分。		
	供电系统 (4.27)	涉及生产安全的设备用电和消防用电应由两回线路供电，或单回路供电并配置备用电源。 仪表控制系统应设置不间断电源装置。	▲	不符合要求的，评价结论不合格。		
	站内爆炸危险场所电气防爆 (4.28)	压缩天然气加气站、压缩天然气储配站和压缩天然气瓶组供气站内爆炸危险场所和生产用房的电气防爆应符合 GB 50058 的规定。	▲	不符合要求的，评价结论不合格。		
	燃气管道泄漏检测、管道防腐层检测、阴极保护检测、杂散电流排流措施及效果检测等 (5.1)	1.应制定管道泄漏检查制度，配备专业泄漏检测仪器和人员，泄漏检查周期应符合 CJJ51 的相关要求。 2.应对定期对钢质管道防腐层进行检测，检测应符合 CJJ95 的相关要求。 3.埋地钢质管道应按 GB50494 的相关要求辅以阴极保护系统，阴极保护系统的检测应符合 CJJ95 的相关要求。 4.应定期检测埋地钢质管道附近的管地电位，确定杂散电流对管道的影响，并按 CJJ95 的相关要求采取保护措施，并达到保护效果。 5.聚乙烯管道应敷设示踪装置，并每年进行一次检测，保证完好。	3	1) 无泄漏检测制度或不完善扣 1 分；每缺少一次检查记录，扣 1 分。 2) 无防腐层检测记录，扣 2 分；每缺少一次检测记录，扣 1 分。 3) 无阴极保护或无检测记录，扣 2 分；每缺少一次检测记录，扣 1 分。 4) 无杂散电流排流措施或保护效果检测记录，扣 2 分；每缺少一次检测记录，扣 1 分。 5) 聚乙烯管道无示踪装置或无年度检测记录，扣 2 分。		
	地下燃气管道与建筑物的安全间距 (5.2)	一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于 GB50028-2006 表 6.4.11 的规定。 三级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于 GB50028-2006 表 6.4.12 规定。	2	地下燃气管道与建筑物的安全间距每有一处不符合要求的，扣 1 分。		
	高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道间距 (5.3)	高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距不应小于 GB50028-2006 表 6.3.3-1 和 6.3.3-2 次高压 A 的规定。 但高压 A 和高压 B 地下燃气管道与铁路路堤坡脚的水平净距分别不应小于 8m 和 6m；与有轨电车钢轨的水平净距分别不应小于 4m 和 3m。	▲	高压地下燃气管道与构筑物或相邻管道间距不符合要求，且未采取有效安全技术措施的，评价结论不合格。		

表 A.5 压缩天然气供应站（加气站）安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
5 燃 气 管 道 要 求	高压燃气管道的设置 (5.4)	高压管道分段阀门应采用遥控或自动控制。 高压燃气管道不应通过军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头。 高压燃气管道宜采用埋地方式敷设。当个别地段需要架空敷设时，应采取安全防护措施。	▲	高压燃气管道的设置不符合要求的，评价结论不合格。		
	管道上分段阀门设置(5.5)	在次高压、中压燃气干管上，应设置分段阀门，并应在阀门两侧设置放散管。在燃气支管的起点处，应设置阀门。 在高压燃气干管上，分段阀门的最大间距：以四级地区为主的管段不应大于 8km；以三级地区为主的管段不应大于 13km；以二级地区为主的管段不应大于 24km；以一级地区为主的管段不应大于 32km。	2	管道上分段阀门设置每有一处不符合要求的，扣 1 分。		
	高压燃气管道沿线警示标志 (5.6)	市区外地下高压燃气管道沿线应设置里程碑、转角桩、交叉和警示牌等永久性标志。 市区内地下高压燃气管道应设立管位警示标志。在距管顶不小于 500mm 处应埋设警示带。	2	高压燃气管道沿线警示标志设置每有一处不符合要求的，扣 1 分。		
	燃气管道设置 (5.7)	燃气输配系统各压力级制的燃气管道之间应通过调压装置相连。当有可能超过最大允许工作压力时，应设置防止管道超压的安全保护设备。 燃气管道采用管桥跨越形式通过河流时，应符合 GB50028-2006 第 6.3.10 条的规定。 穿越或跨越重要河流的燃气管道，在河流两岸均应设置阀门。 钢质燃气管道和储罐应进行外防腐。 室外架空的燃气管道与铁路、道路、其他管线交叉时的垂直间距应符合 GB50028-2006 第 6.3.15 条的规定。	2	燃气管道设置每有一处不符合要求的，扣 1 分。		
合计			100			
<p>注 1：“检查记录”栏填写现场检查时的真实记录情况；当该内容不适合被评价项目时，在“检查记录”栏填“不适合本评价项目”，并应填写相关原因。“赋分”栏根据检查记录和评价标准，给予该项分值。扣分时，以该项分值为限，即赋分不能为负数。</p> <p>注 2：表中有“▲”标记的项为否决项。</p> <p>注 3：累计得分=评价得分÷（100 - 不适合本评价项目分值之和）×100。最后得分采用四舍五入，取小数点后一位数。</p>						

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
1 资质 资信 要求	经营场所权属关系 (1.1)	有经营场所的使用证明或租赁协议。 新建项目应列入市或区县燃气发展规划文本。	▲	无相关文件的, 评价结论不合格。		
	设计、施工、验收 (1.2)	场站应有资质的单位进行设计、施工, 并有完整的竣工验收材料和工程质量监督备案材料。	▲	无相关材料的, 评价结论不合格。		
	营业执照 (1.3)	取得营业执照或企业名称预核准通知书。	2▲	无相关资质的、或名称与实际不符的, 不得分且评价结论不合格。		
	气源 (1.4)	与气源供应企业签订长期和年度供应合同, 明确供气保障方案。。	2	1)无有效供气合同的扣2分; 2)无气源保障方案的, 扣1分。		
	售后服务体系 (1.5)	在供应区域设立固定的服务站点, 配备抢、维修力量, 并向社会公布24小时服务电话。	2	在供应区域未设立固定服务站点, 或者服务站点未公布24小时服务电话、未配备抢、维修力量的, 不得分。		
	抗风险能力 (1.6)	企业参保安全生产责任保险。	2	查验保险凭证。未参保安全生产责任险的, 不得分。		
2 人员 要求	主要负责人 (2.1)	主要负责人经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求, 评价结论为不合格。		
	安全生产管理机构和安全生产管理人员 (2.2)	按要求设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 安全生产管理人员经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求, 评价结论为不合格。		
	技术负责人 (2.3)	液化天然气加气站按要求配备技术负责人, 具备中级以上专业技术职称(工程师), 经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求, 结论为不合格。		
	特种设备安全管理人员 (2.4)	按要求配备特种设备安全管理人员, 经专业培训并考核合格, 取得安全生产管理人员。	▲	不符合要求, 结论为不合格。		
	充装、检查人员 (2.5)	液化天然气加气站按要求配备充装人员、检查人员, 经专业培训并考核合格, 根据从事作业行为取得移动式压力容器充装作业人员资格或气瓶充装作业人员资格。	▲	不符合要求, 结论为不合格。		

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
2 人员 要求	其他作业人员 (2.6)	其他燃气作业人员应经燃气从业技能专业培训, 并有培训考核记录。 直接从事安装、维修的操作人员, 应取得相应岗位证书。	▲	作业人员无培训考核记录、未取得岗位资格证, 或者资格证失效的, 评价结论不合格。		
	劳动合同 (2.7)	依法与从业人员签订劳动合同, 并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项, 以及依法为从业人员办理工伤保险的事项	▲	不符合要求, 评价结论为不合格。		
	工伤保险 (2.8)	为企业从业人员办理工伤保险。	2	每有一名从业人员未办理工伤保险 (或保险不在有效期), 不得分。		
3 安全 管理 要求	安全生产责任制 (3.1)	应建立健全安全生产责任制, 明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	5	1) 未制定安全生产责任制, 不得分。 2) 每有一个部门或岗位职责不明确, 扣 0.5 分。 3) 未明确考核内容, 扣 0.5 分。		
	安全生产管理制度 (3.2)	应建立健全安全生产管理制度, 包括但不限于: 1) 安全生产教育和培训制度; 2) 安全生产检查制度; 3) 生产安全事故隐患排查和治理制度; 4) 具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度; 5) 安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度; 6) 危险作业管理制度; 7) 特种作业人员管理制度; 8) 劳动防护用品配备和使用制度; 9) 安全生产奖励和惩罚制度; 10) 生产安全事故报告和调查处理制度; 11) 安全风险分级管控制度; 12) 安全风险公告制度 13) 有限空间作业安全生产规章制度 (包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设备设施安全管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间发包作业管理制度和发包作业审批制度); 14) 应急预案定期评估制度;	5	1) 每缺少一项制度, 扣 0.5 分。 2) 每一项制度不完善, 扣 0.25 分。		

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全 管理 要求		15)法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。				
	运行管理制度 (3.3)	应建立健全运行管理制度, 如: 1) 工艺管道与设备巡查、维护保养制度; 2) 人员和车辆进入燃气供应单位安全管理制度; 3) 用户设施检查、维护、报修制度和操作规定; 4) 日常运行中发现问题或事故处理上报程序等; 5) 储罐区及设备管理制度; 6) 装卸车安全管理制度等。	2	1) 每缺少一项制度, 扣1分。 2) 每有一项制度不完善, 扣0.5分。		
	消防安全管理制度 (3.4)	气站应实行24小时值班制、消防安全责任制和岗位消防安全责任制。建立安全检查(包括巡回检查、夜间和节假日值班)制度。	2	1) 每缺少一项制度, 扣1分。 2) 每有一项制度不完善, 扣0.5分。		
	气质检测制度 (3.5)	应建立健全燃气质量检测制度, 确保所供应的燃气质量符合国家标准。	▲	未建立燃气质量检测制度, 不能保证气质的, 评价结论不合格。		
	岗位安全操作规程 (3.6)	按规定建立安全操作规程, 覆盖本单位生产经营活动的全过程。 安全操作规程应明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容。	5	1) 每缺少一项操作规程, 扣1分。 2) 操作规程内容不完善, 每处扣0.5分。		
	应急预案 (3.7)	应按要求编制应急救援预案, 分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案, 经主要负责人签署发布; 生产安全事故应急救援预案应与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接	5	1) 未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布, 不得分。 2) 应急预案内容不完善的, 每发现一处扣1分。 3) 未与相关预案衔接, 扣1分。		
	应急队伍 (3.8)	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍, 设置并向社会公布24h报修电话和其他联系方式。	2	1) 未设置应急抢修队伍, 扣0.5分; 2) 未公布联系方式, 扣0.5分。		
	应急装备和物资 (3.9)	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	2	未按要求配备, 不得分。		

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	压力容器及其安全附件定期检验检定 (3.10)	液化天然气汽车加气站所有压力容器应到质监部门对所使用的压力容器办理使用登记手续, 领取“压力容器使用登记证”, 且定期检验, 并有压力容器检测报告, 且合格有效。 液化天然气汽车加气站内使用的安全阀、压力表、温度计等安全附件在使用中要加强维护和定期校验, 并有校验合格报告。其中安全阀每年至少检验 1 次, 压力表每半年 1 次。	3▲	1) 未建立特种设备安全技术档案、特种设备无使用登记证明、特种设备未按要求定期检验的, 不得分且结论不合格的; 2) 档案不全、不符合实际的, 缺少 1 项扣 0.5 分。		
	有限空间管理台账 (3.11)	应建立有限空间管理台账, 包含: 有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等。	3	未建立管理台账, 不得分; 管理台账信息不全, 缺 1 项扣 0.5 分。		
	站内防雷防静电设施 (3.12)	液化天然气汽车加气站内建筑物防雷应符合 GB 50057 的有关规定。且防雷防静电设施应有检测报告且合格有效。	2	未检测或检测不合格后未整改复检合格的, 不得分。		
	建筑消防设施定期检测 (3.13)	消防设施应定期检测, 有检测报告且合格有效, 且其不符合项已整改合格。	2	消防设施未经检测合格的, 不得分。		
	电气防火定期检测 (3.14)	电气防火应定期检测, 有检测报告且合格有效, 且其不符合项已整改合格。	2	电气防火未经检测合格的, 不得分。		
4 液化天然气 (瓶组) 气化站要求	LNG 储罐 (气瓶组)、放散总管与建、构筑物的防火间距 (4.1)	液化天然气气化站的液化天然气储罐 (气瓶组)、集中放散装置的天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB50028-2006 的规定。 液化天然气气化站的液化天然气储罐 (气瓶组)、集中放散装置的天然气放散总管与站内建、构筑物的防火间距应符合 GB50028-2006 的规定。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	气化器与建、构筑物的防火间距 (4.2)	液化天然气气化站的气化器与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB55037 和 GB 50016 中甲类厂房的规定。	2	不符合要求, 不得分。		
	平面分区 (4.3)	站内分区布置, 即分为生产区和辅助区, 设置明显的分区标志。 生产区应设置高度不低于 2.0m 的不燃性实体围墙。	3	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	燃气设备间 (4.4)	燃气设备间不应与员工宿舍在同一座建筑内, 并与宿舍保持安全距离。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液化 天然 气 (瓶 组) 气 化 站 要 求	消防车道 (4.5)	液化天然气气化站生产区设置消防车通道, 车道宽度不小于 3.5m。当储罐总容积小于 500m ³ 时, 可设置尽头式消防车道和面积不应小于 12m×12m 的回车场。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	对外出、入口 (4.6)	生产区和辅助区至少应各设一个对外出、入口。当液化天然气储罐总容积大于 2000m ³ 时, 生产区至少应设置 2 个对外出、入口, 其间距不应小于 30m。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	罐区防护堤 (4.7)	液化天然气储罐或储罐组周边应设置封闭的不燃烧实体防护堤, 或储罐外容器采用防止液体外泄的不燃烧实体防护结构。实体防护结构应适应低温条件。 防护堤内不应设置其他可燃介质储罐, 不应设置液化天然气钢瓶灌装口。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	储罐间距 (4.8)	液化天然气储罐之间的净距不应小于相邻储罐直径之和的 1/4, 且不应小于 0.15m; 储罐组内的储罐不应超过 2 排。	3	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	容器设置 (4.9)	任何容积的液化天然气储罐不应固定安装在建筑物内部; 充气的或有残气的液化天然气钢瓶不得存放在建筑内。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	气瓶组容积 (4.10)	液化天然气瓶组气化站气瓶组总容积不应大于 4m ³ , 单个气瓶最大容积不应大于 410L。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	气瓶组设置 (4.11)	液化天然气瓶组气化站气瓶组应在站内固定地点露天 (可设置罩棚) 设置。气瓶组、气化器与建、构筑物的防火间距应符合 GB 50028-2006 第 9.3.2 条和第 9.3.3 条的规定。	3	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	管道安全阀 (4.12)	液化天然气液相管道上相邻两个切断阀之间的封闭管道应设置安全阀。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	固定车位 (4.13)	液化天然气和液化石油气装卸固定车位应设置防撞装置, 并应设置防止车辆移动的措施。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	防拉脱连锁 (4.14)	液化天然气运输车辆的装卸系统上应设置防止装卸用管拉脱的连锁保护装置。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	部件材质 (4.15)	场站内的燃气容器、设备和管道不应采用灰口铸铁阀门和附件。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	设备防护 (4.16)	燃气压缩机、泵等动力设备应具备非正常工作状况的报警和自动停机功能。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	储罐仪表设置 (4.17)	液化天然气储罐仪表设置应符合: 1) 应设置 2 个液位计, 并设置液位计上、下限	3▲	1) 未按要求设置液位、温度、压力等监测装置,		

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液 化 天 然 气 (瓶 组) 气 化 站 要 求		报警和连锁装置; 2) 应设置压力表, 并应在有值班人员的场所设置高压报警显示器, 取压点应位于储罐最高液位以上。 3) 应设置温度监测装置, 并具备超限报警功能; 4) 采用真空绝热的储罐, 真空层应设置真空表接口; 5) 液化天然气常压储罐应设置密度监测装置。		或不具备超限报警功能, 不得分且评价结论不合格; 2) 其他不合格, 每处扣1分。		
	储罐安全放散 (4.18)	液化天然气储罐应设置安全泄放装置(安全阀), 放散装置应符合: 1) 容积大于或等于 100m ³ 的液化天然气和储罐, 应设置 2 个或 2 个以上安全阀; 2) 安全阀应设置放散管, 其管径不应小于安全阀出口的管径; 3) 安全阀与储罐之间应设置切断阀。	3▲	1) 储罐未按要求设置安全阀, 不得分且评价结论不合格; 2) 未设置放散管、放散管管径不足、安全阀与储罐之间未设置切断阀, 每处扣1分。		
	储罐紧急切断 (4.19)	液化天然气储罐的液相进出管应设置与储罐液位控制连锁的紧急切断阀。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	储罐基础 (4.20)	液化天然气储罐和设备的基础, 应设置土壤温度检测装置, 并应采取防止土壤冻胀的措施。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	设备防震 (4.21)	燃气储罐的进出口管道应采取有效的防沉降和抗震措施, 并应设置切断装置。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	气化器温度监测 (4.22)	液化天然气气化器的天然气出口应设置测温装置并与相关阀门连锁。	2	不符合要求, 不得分。		
	区域温度监测 (4.23)	液化天然气储罐区、气化区、装卸区等可能发生燃气泄漏的区域应设置连续低温检测报警装置和相关的连锁装置。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	电气系统 (4.24)	场站内设计生产安全的设备用电和消防用电应由两回线路供电, 或单回路供电并配置备用电源。 厂站仪表控制系统应设置不间断电源装置。 设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置, 应具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	可燃气体监测 (4.25)	厂站内可燃气体泄漏浓度可能达到爆炸下限 20% 的燃气设施区域内或建(构)筑物内, 应设置固定式可燃气体浓度报警装置。 报警显示器应设置在值班室或仪表室等有人员值班的场所。	2▲	1) 未设置, 不得分且评价结论不合格; 2) 报警显示器未设置在有人员值班的场所, 不等分。		

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液化 天然 气 (瓶 组) 气 化 站 要 求	事故切断系统 (4.26)	液化天然气气化站内应设置事故切断系统, 具备手动、自动或手动自动同时的性能, 手动启动器应设置在事故时方便到达的地方, 并与所保护设备的间距不小于 15m。手动启动器应具有明显的功能标志。	3	1) 未设置, 不得分; 2) 其他不符合要求, 每处扣 1 分。		
	防静电导消 (4.27)	厂站爆炸危险区域内, 可能产生静电危害的储罐、设备和管道应采取防静电导消措施。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	通风 (4.28)	厂站内具有爆炸危险的建(构)筑物不应存在燃气聚积和滞留的条件, 并应采取有效的通风、设置泄压面积等防爆措施。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	防雷接地 (4.29)	场站内的建(构)筑物及露天钢制燃气储罐、设备和管道应采取防雷接地措施。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	总放散管设置 (4.30)	液化天然气集中放散装置的汇集总管, 应经加热将放散物加热成比空气轻的气体后方可排入放散总管。 放散总管道口高度应高出距其 25m 的建构筑物 2m 以上, 且距地面不得小于 10m。	3	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	加臭装置 (4.31)	应设置加臭设备并按要求向供应的燃气中加臭。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	扩散条件 (4.32)	设置燃气设备和管道的场所不应存在燃气泄漏后聚集的条件。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	储罐喷淋 (4.33)	总容积超过 50m ³ 或单罐容积超过 20m ³ 的液化天然气储罐或储罐区应设置固定喷淋装置。	3	未按要求设置, 不得分。		
生产区排水 (4.34)	液化天然气气化站生产区防护墙内的排水系统应采取防止液化天然气流入下水道或其他以顶盖密封的沟渠中的措施。	2	不符合要求, 不得分。			
灭火器设置 (4.35)	站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物、液化天然气储罐和工艺装置区应设置小型干粉灭火器, 设置应符合以下要求: 1) 储罐区: 按储罐台数, 每台储罐设置 8kg 和 35kg 灭火器各 1 具; 2) 汽车槽车装卸台(柱、装卸口): 按槽车车位数, 每个车位设置 8kg 灭火器 2 具; 3) 气瓶灌装台: 设置 8kg 灭火器不少于 2 具; 4) 气瓶组: 设置 8kg 灭火器不少于 2 具; 5) 工艺装置区: 按区域面积, 每 50 m ² 设置 8kg 灭火器 1 具, 且每个区域不少于 2 具。	4	不符合要求, 每处扣 0.5 分。			

表 A.6 液化天然气供应站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液 化 天 然 气 (瓶 组) 气 化 站 要 求	应急疏散图 (4.36)	厂站内应在明显位置标示应急疏散线路图。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	疏散通道 (4.37)	生产经营场所和员工宿舍出口、疏散通道应符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通	2	不符合要求,每处扣0.5分。		
	用户公共设施标志 (4.38)	对安装在用户室内和建筑物公共部位的公用燃气阀门设立永久性警示标志,警示用户不得擅自操作公用燃气阀门。	2	未按要求设置标志、标志老化不清晰,每处扣0.5分。		
	安全标志 (4.39)	有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。 在重要燃气设施或者燃气设施重要部位设置统一、明显的识别标志。	2	未按要求设置标志、标志老化不清晰,每处扣0.5分。		
总分			100			
<p>注 1: “检查记录”栏填写现场检查时的真实记录情况;当该项内容不适合被评价项目时,在“检查记录”栏填“不适合本评价项目”,并应填写相关原因。“赋分”栏根据检查记录和评价标准,给予该项分值。扣分时,以该项分值为限,即赋分不能为负数。</p> <p>注 2: 表中有“▲”标记的项为否决项。</p> <p>注 3: 累计得分=评价得分÷(100-不适合本评价项目分值之和)×100。最后得分采用四舍五入,取小数点后一位数。</p>						

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
1 资质 信 要 求	经营场所权 属关系 (1.1)	有经营场所的使用证明或租赁协议。 新建项目应列入市或区县发展规划文本。	▲	无相关文件的, 评价结 论不合格。		
	设计、施工、 验收(1.2)	场站应有资质的单位进行设计、施工, 并有完 整的竣工验收材料和工程质量监督备案材料。	▲	无相关材料的, 评价结 论不合格。		
	营业执照 (1.3)	取得营业执照或企业名称预核准通知书。	▲	无相关资质的、或名称 与实际不符的, 不得分 且评价结论不合格。		
	气源(1.4)	与气源供应企业签订长期和年度供应合同, 明确 供气保障方案。	2	1)无有效供气合同的扣 2分; 2)无气源保障方案的, 扣1分。		
	售后服务体 系(1.5)	配备抢、维修力量。	2	未配备抢、维修力量的, 不得分。		
	抗风险能力 (1.6)	企业参保安全生产责任保险。	2	查验保险凭证。未参保 安全生产责任险的, 不 得分。		
2 人 员 要 求	主要负责人 (2.1)	CNG 加气站运营方主要负责人、加气站负责人经 专业培训并考核合格。	▲	不符合要求, 评价结论 为不合格。		
	安全生产管 理机构和安 全生产管理 人员(2.2)	按要求设置安全生产管理机构或者配备专职安 全生产管理人员。 安全生产管理人员经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求, 评价结论 为不合格。		
	特种设备安 全管理人员 (2.3)	按要求配备特种设备安全管理人员, 经专业培训 并考核合格, 取得特种设备安全生产管理人员资 格。	▲	不符合要求, 结论为不 合格。		
	充装、检查 人员(2.4)	CNG 加气站按要求配备充装人员、检查人员, 经 专业培训并考核合格, 根据从事作业行为取得移 动式压力容器充装作业人员资格或气瓶充装作 业人员资格。	▲	不符合要求, 结论为不 合格。		
	应急值班人 员(2.5)	CNG 加气站应按要求配备应急值班人员。	▲	不符合要求, 结论为不 合格。		
	其他作业人 员(2.6)	其他燃气作业人员应经燃气从业技能专业培训, 并有培训考核记录。	▲	作业人员无培训考核记 录、未取得岗位资格证,		

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
2 人员 要求		直接从事安装、维修的操作人员，应取得相应岗位证书。		或者资格证失效的，评价结论不合格。		
	劳动合同 (2.7)	依法与从业人员签订劳动合同，并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项	▲	不符合要求，评价结论为不合格。		
	工伤保险 (2.8)	为企业从业人员办理工伤保险。	2	每有一名从业人员未办理工伤保险（或保险不在有效期），不得分。		
3 安全 管理 要求	安全生产责任制 (3.1)	应建立健全安全生产责任制，明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	3	1)未制定安全生产责任制，不得分。 2)每有一个部门或岗位职责不明确，扣0.5分。 3)未明确考核内容，扣0.5分。		
	安全生产管理制度 (3.2)	应建立健全安全生产管理制度，包括但不限于： 1)安全生产教育和培训制度； 2)安全生产检查制度； 3)生产安全事故隐患排查和治理制度； 4)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度； 5)安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度； 6)危险作业管理制度； 7)特种作业人员管理制度； 8)劳动防护用品配备和使用制度； 9)安全生产奖励和惩罚制度； 10)生产安全事故报告和调查处理制度； 11)安全风险分级管控制度； 12)安全风险公告制度 13)有限空间作业安全生产规章制度（包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设备设施安全生产管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间发包作业管理制度和发包作业审批制度； 14)应急预案定期评估制度； 15)法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。	3	1)每缺少一项制度，扣0.5分。 2)每一项制度不完善，扣0.25分。		

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理 要求	运行管理制度 (3.3)	应建立健全运行管理制度,如: 1) 供气设备和工艺管道的运行、维护、检修制度; 2) 人员和车辆进入燃气供应单位安全管理制度; 3) 日常运行中发现问题或事故处理上报程序等; 4) 储罐区及设备管理制度; 5) 装卸车安全管理制度等。	2	1) 每缺少一项制度,扣1分。 2) 每有一项制度不完善,扣0.5分。		
	消防安全管理制度 (3.4)	气站应实行24小时值班制、消防安全责任制和岗位消防安全责任制。建立安全检查(包括巡回检查、夜间和节假日值班)制度。	2	1) 每缺少一项制度,扣1分。 2) 每有一项制度不完善,扣0.5分。		
	岗位安全操作规程 (3.6)	按规定建立安全操作规程,覆盖本单位生产经营活动的全过程。应至少制定下列安全操作规程: 1) 加气作业操作规程; 2) 卸气作业操作规程; 3) 充装前、后检查操作规程; 4) 工艺管道、设备设施的运行、维护、检修操作规程; 5) 置换、放散作业操作规程; 6) 抢修作业操作规程。 安全操作规程应明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容。	3	1) 每缺少一项操作规程,扣1分。 2) 操作规程内容不完善,每处扣0.5分。		
	应急预案 (3.7)	应按要求编制应急救援预案,分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案,经主要负责人签署发布;生产安全事故应急救援预案应与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接	2	1) 未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布,不得分。 2) 应急预案内容不完善的,每发现一处扣1分。 3) 未与相关预案衔接,扣1分。		
	应急队伍 (3.8)	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍,设置并向社会公布24h报修电话和其他联系方式。	2	1) 未设置应急抢修队伍,扣0.5分; 2) 未公布联系方式,扣0.5分。		
	应急装备和物资 (3.9)	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	2	未按要求配备,不得分。		

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	压力容器及其安全附件定期检验检定（3.10）	CNG 加气站所有压力容器应到质监部门对所使用的压力容器办理使用登记手续，领取“压力容器使用登记证”，且定期检验，并有压力容器检测报告，且合格有效。 CNG 加气站内使用的安全阀、压力表、温度计等安全附件在使用中要加强维护和定期校验，并有校验合格报告。其中安全阀每年至少检验 1 次，压力表每半年 1 次。	2▲	1)未建立特种设备安全技术档案、特种设备无使用登记证明、特种设备未按要求定期检验的，不得分且结论不合格； 2)档案不全、不符合实际的，缺少 1 项扣 0.5 分。		
	有限空间管理台账（3.11）	应建立有限空间管理台账，包含：有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等。	2	未建立管理台账，不得分； 管理台账信息不全，缺 1 项扣 0.5 分。		
	站内防雷防静电设施（3.12）	CNG 加气站内建筑物防雷应符合 GB 50057 的有关规定。且防雷防静电设施应有检测报告且合格有效。	2	未检测或检测不合格后未整改复检合格的，不得分。		
	建筑消防设施定期检测（3.13）	消防设施应定期检测，有检测报告且合格有效，且其不符合项已整改合格。	2	消防设施未经检测合格的，不得分。		
	电气防火定期检测（3.14）	电气防火应定期检测，有检测报告且合格有效，且其不符合项已整改合格。	2	电气防火未经检测合格的，不得分。		
4 压缩天然气加气站要求	CNG 储罐、放散管、加气机、卸车点与站外建、构筑物的防火间距（4.1）	CNG 加气站的储罐、放散管管口、加气机、卸车点与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB50156-2021 第 4.0.6 条的规定。	▲	不符合要求，评价结论不合格。		
	站内设施的防火间距（4.2）	站内设施的防火间距应符合 GB50156-2021 第 5.0.13 条的规定。	3	不符合要求，不得分。		
	平面分区（4.3）	站内分区布置，作业区与辅助服务区之间应设置明显的分区标志。 加气站的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	3	不符合要求，每处扣 1 分。		

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表（续）

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压缩 天然 气 加 气 站 要 求		站内工艺设施与站外建、构筑物之间的距离小于或等于 25m 时,相邻一侧应设置高度不低于 2.2m 的非燃烧实体围墙。				
	作业区布置 (4.4)	加气作业区不得有“明火地点”或“散发火花地点”	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	变配电设施、站房等建筑布置 (4.5)	加气站的变配电间或室外变压器应布置加气作业区之外。 站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时,该站房的建筑方面不宜超过 300 m ² ,且该站房内不得有明火设备。 加气站非业务建筑物、设施不应布置在加气作业区。	3	不符合要求,每处扣 1 分。		
	停车位和道路 (4.6)	CNG 加气站车道或停车位,单道设置宽度不应小于 4m,双道设置宽度不应小于 6m(注:CNG 加气母站,单车道 4.5m,双车道 9m)。站内道路转为半径不宜小于 9m。 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	2	不符合要求,每处扣 1 分。		
	对外出、入口 (4.7)	车辆入口和出口应分开设置。	2	不符合要求,,不得分。		
	储罐设置 (4.8)	加气母站储气设置总容积不应超过 120m ³ ; 常规加气站储气设施总容积不应超过 30m ³ ; 加气子站有固定储气设施,站内停放车载瓶组不应多于 1 辆,储气瓶不应超过 18m ³ ; 加气子站无固定储气设施,站内停放车载瓶组不应多于 2 辆。	2	不符合要求,每处扣 1 分。		
	调压器 (4.9)	天然气进站管道设置调压器时,应设置在天然气进站管道上的紧急关断阀之后。	2	不符合要求,不得分。		
	脱硫和脱水系统 (4.10)	设脱硫系统和脱水系统的加气站: 1) 脱硫应在天然气增压前进行; 2) 脱硫设备应设在室外; 3) 脱水设备的出口管道上应设置露点检测取样口,站内应设置露点检测仪。	2	不符合要求,每处扣 1 分。		
	压缩机 (4.11)	压缩机组进口前应设分离缓冲罐,并符合:(1) 分离缓冲罐应设在进气总管上或每台机组的进口位置处;(2) 分离缓冲罐内应有凝液捕集分离结构;(3) 分离缓冲罐及容积大于 0.3m ³ 的排气缓冲罐应设压力指示仪表,并应有超压安全泄	2	不符合要求,每处扣 1 分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
		放				

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压 缩 天 然 气 加 气 站 要 求		措施。 压缩机的卸载排气不应对外放空，压缩机组排出的冷凝液应集中处理。 压缩机组运行的安全保护，应设置：(1) 压缩机出口与第一个截断阀之间应设安全阀；(2) 压缩机进、出口应设高、低压报警和高压超限停机装置；(3) 压缩机组控制系统应设置进气压力偏低报警、进气压力超高报警和高压超限停机、排气压力超高报警和高压超限停机装置；(4) 压缩机组控制系统应设置排气温度超高报警和高温超限停机装置；(5) 压缩机组控制系统应设置润滑油系统低压报警和停机装置。				
	储气瓶(组) (4.12)	储气瓶(组)应固定在独立的支架上。 储气瓶(组)的管道接口端朝向办公区、加气岛和邻近的站外建筑物时，之间应设厚度不小于200mm的钢筋混凝土实体墙隔开(隔墙可作为站区围墙的一部分)。隔墙高度应满足 GB 50156-2021 第 8.1.23 条要求。 储气瓶(组)进气总管上应设安全阀及紧急放散管、压力表及超压报警器。	2	不符合要求，每处扣1分。		
	加(卸)气设备(4.13)	加(卸)气设施不得设置在室内。 加(卸)气枪软管上应设安全拉断阀。软管的长度不应大于6m。	2▲	加(卸)气设施设置在室内，不得分且评价结论不合格。其它不符合要求，每处扣1分。		
	液压设施 (4.14)	采用液压设备增压工艺的 CNG 加气子站，其液压设备不应使用甲类或乙类可燃液体，液体的操作温度应低于液体的闪点至少5°。 CNG 加气子站的液压设施应采用防爆电气设备。	2	不符合要求，每处扣1分。		
	切断阀 (4.15)	天然气进站管道上应设置紧急切断阀。可手动操作的紧急切断阀的位置应便于发生事故能及时切断气源。 站内天然气调压计量、增压、储存、加气各工段，应分段设置切断气源的切断阀。	2	未设置紧急切断阀，不得分。其它不符合要求，每处扣1分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
		储气瓶(组)、储气井与加气机或加气柱之间的总管上应设主切断阀。每个储气瓶(井)出口应设切断阀。				

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压 缩 天 然 气 加 气 站 要 求	设备和管道 (4.16)	CNG 加气站内设备和各级管道应设置安全阀。 CNG 加气站内的设备及管道, 凡经增压、输送、储存、缓冲或有加大阻力损失需显示压力的位置, 均应设压力测点, 并应设供压力表拆卸时高压气体泄压的安全泄气孔。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	泄压放空设施 (4.17)	加气站内的天然气管道和储气瓶(组)应设置泄压放空设施, 泄压放空设施应采取防堵塞、防冻措施。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	放散管 (4.18)	加气站的天然气放散管的设置: 1) 管口应高出设备平台及以管口为中心半径 12m 范围内的建(构)筑物 2m 及以上, 且高出所在地面 5m 及以上。 2) 放散管应垂直向上。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	防撞栏(柱) (4.19)	CNG 加气站内下列位置应设高度不小于 0.5m 的防撞栏(柱): (1) 固定储气瓶(组)与站内汽车通道相邻一侧; (2) 加气机、加气柱和卸气柱的车辆通过侧。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	管沟(4.20)	CNG 管道采用封闭管沟敷设时, 管沟应采用中性沙子填实。 当采用电缆沟敷设电缆时, 加气站作业区内的电缆沟内应充沙填实。电缆不应与油品、燃气管道和热力管道同沟敷设。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	罩棚设置 (4.21)	加气站罩棚应符合下列规定: 1) 应采用不燃烧材料建造; 2) 罩棚净高不应小于 4.5m (进站口有限高措施时, 罩棚的净空高度不应小于限高高度); 3) CNG 设备上方的罩棚应采用避免天然气积聚的结构; 4) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	加气岛 (4.22)	加气岛应符合下列规定: 1) 加气岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.2m;	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
		2) 两端的宽度不应小于 1.2m; 3) 加气岛的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m; 4) 加气机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱(栏)时, 钢管直径不应小于 100mm, 高度不应小于 0.5m, 并应设置牢固。				

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压 缩 天 然 气 加 气 站 要 求	电气系统 (4.23)	场站内涉及生产安全的设备用电和消防用电应由两回线路供电, 或单回路供电并配置备用电源。 设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置, 应具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	报警系统 (4.24)	设置有 CNG 设备的房间内、箱柜内、罩棚下, 应设置可燃气体检测器。 报警显示器应设置在值班室或仪表室等有人员值班的场所。 报警系统应配有不间断电源, 供电时间不宜少于 60min。	2▲	1) 未设置, 不得分且评价结论不合格; 2) 报警显示器未设置在有人员值班的场所, 不等分。 3) 其他不符合要求, 每处扣 1 分。		
	事故切断系统 (4.25)	加气站应设置紧急切断系统, 该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关: (1)在加气站现场工作人员容易接近且较为安全的位置; (2)在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。 工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。 紧急切断系统应只能手动复位。	3	1) 未设置, 不得分; 2) 其他不符合要求, 每处扣 1 分。		
	静电释放装置 (4.26)	加气作业区和装置区入口处应设置人体静电释放装置。	1	不符合要求, 不得分。		
	管道防静电跨接 (4.27)	在爆炸危险区域内的天然气管道上的法兰、胶管两端等连接处应采用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时, 在非腐蚀环境下可不跨接。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	通风(4.28)	厂站内具有爆炸危险的建(构)筑物不应存在燃气聚积和滞留的条件,并应采取有效的通风、设置泄压面积等防爆措施。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	防雷接地(4.29)	CNG储气瓶(组)应进行防雷接地,接地点不应少于两处。 CNG长管拖车或管束式集装箱停放场地、卸车点车辆停放场地应设两处临时用固定防雷接地装置。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	信息系统(4.30)	加气站的信息系统应设不间断供电电源。应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	1	不符合要求,每处扣1分。		

表 A.7 汽车 CNG 加气站安全评价现场检查表(续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 压缩 天然 气 加 气 站 要 求	应急照明(4.31)	站内的消防泵房、罩棚、营业室等处应设置应急照明。	2	不符合要求,每处扣1分。		
	灭火器设置(4.32)	站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物、CNG储罐和工艺装置区应设置小型干粉灭火器,设置应符合以下要求: 1)每2台加气机应配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器(加气机不足2台应按2台配置); 2)地上CNG储气设施应配置2台不小于35kg推车式干粉灭火器。 3)地下储罐应配置1台不小于35kg推车式干粉灭火器。 4)压缩机操作间(棚、箱),每50m ² 建筑面积配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器。 5)其余建筑的灭火器配置应符合GB 50140的有关规定。	3	不符合要求,每处扣0.5分。		
	疏散通道(4.33)	生产经营场所和员工宿舍出口、疏散通道应符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通	2	不符合要求,每处扣0.5分。		
	用户公共设施标志(4.34)	对安装在用户室内和建筑物公共部位的公用燃气阀门设立永久性警示标志,警示用户不得擅自操作公用燃气阀门。	2	未按要求设置标志、标志老化不清晰,每处扣0.5分。		
	安全标志(4.35)	有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。 在重要燃气设施或者燃气设施重要部位设置统一、明显的识别标志。	2	未按要求设置标志、标志老化不清晰,每处扣0.5分。		

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
总分			100			
<p>注 1: “检查记录”栏填写现场检查时的真实记录情况；当该项内容不适合被评价项目时，在“检查记录”栏填“不适合本评价项目”，并应填写相关原因。“赋分”栏根据检查记录和评价标准，给予该项分值。扣分时，以该项分值为限，即赋分不能为负数。</p> <p>注 2: 表中有“▲”标记的项为否决项。</p> <p>注 3: 累计得分=评价得分÷(100-不适合本评价项目分值之和)×100。最后得分采用四舍五入，取小数点后一位数。</p>						

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
1 资质 资信 要求	经营场所权属关系 (1.1)	有经营场所的使用证明或租赁协议。 新建项目应列入市或区县发展规划文本。	▲	无相关文件的, 评价结论不合格。		
	设计、施工、验收 (1.2)	场站应有资质的单位进行设计、施工, 并有完整的竣工验收材料和工程质量监督备案材料。	▲	无相关材料的, 评价结论不合格。		
	营业执照 (1.3)	取得营业执照或企业名称预核准通知书。	▲	无相关资质的、或名称与实际不符的, 不得分且评价结论不合格。		
	气源 (1.4)	与气源供应企业签订长期和年度供应合同, 明确供气保障方案。	2	1) 无有效供气合同的扣 2 分; 2) 无气源保障方案的, 扣 1 分。		
	售后服务体系 (1.5)	配备抢、维修力量。	2	未配备抢、维修力量的, 不得分。		
	抗风险能力 (1.6)	企业参保安全生产责任保险。	2	查验保险凭证。未参保安全生产责任险的, 不得分。		
2 人员 要求	主要负责人 (2.1)	LNG 加气站运营方主要负责人、加气站负责人经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求, 评价结论为不合格。		
	安全生产管理机构和安全生产管理人员 (2.2)	按要求设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 安全生产管理人员经专业培训并考核合格。	▲	不符合要求, 评价结论为不合格。		
	特种设备安全管理人员 (2.3)	按要求配备特种设备安全管理人员, 经专业培训并考核合格, 取得特种设备安全生产管理人员资格。	▲	不符合要求, 结论为不合格。		
	充装、检查人员 (2.4)	LNG 加气站按要求配备充装人员、检查人员, 经专业培训并考核合格, 根据从事作业行为取得移动式压力容器充装作业人员资格或气瓶充装作业人员资格。	▲	不符合要求, 结论为不合格。		
	应急值班人员 (2.5)	LNG 加气站应按要求配备应急值班人员。	▲	不符合要求, 结论为不合格。		
	其他作业人员 (2.6)	其他燃气作业人员应经燃气从业技能专业培训, 并有培训考核记录。 直接从事安装、维修的操作人员, 应取得相应岗位证书。	▲	作业人员无培训考核记录、未取得岗位资格证, 或者资格证失效的, 评价结论不合格。		

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
	劳动合同 (2.7)	依法与从业人员签订劳动合同,并在合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项,以及依法为从业人员办理工伤保险的事项	▲	不符合要求,评价结论为不合格。		
	工伤保险 (2.8)	为企业从业人员办理工伤保险。	2	每有一名从业人员未办理工伤保险(或保险不在有效期),不得分。		
	安全生产责任制(3.1)	应建立健全安全生产责任制,明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。	3	1)未制定安全生产责任制,不得分。 2)每有一个部门或岗位职责不明确,扣0.5分。 3)未明确考核内容,扣0.5分。		
3 安 全 管 理 要 求	安全生产管理制度(3.2)	应建立健全安全生产管理制度,包括但不限于: 1)安全生产教育和培训制度; 2)安全生产检查制度; 3)生产安全事故隐患排查和治理制度; 4)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度; 5)安全生产资金投入或者安全生产费用提取、使用和管理制度; 6)危险作业管理制度; 7)特种作业人员管理制度; 8)劳动防护用品配备和使用制度; 9)安全生产奖励和惩罚制度; 10)生产安全事故报告和调查处理制度; 11)安全风险分级管控制度; 12)安全风险公告制度 13)有限空间作业安全生产规章制度(包括有限空间作业审批制度、有限空间作业安全培训制度、有限空间作业防护设备设施安全管理制度、有限空间作业现场管理制度、有限空间作业应急管理制度、有限空间作业发包作业管理制度和发包作业审批制度; 14)应急预案定期评估制度; 15)法律、法规、规章规定的其他安全生产制度。	3	1)每缺少一项制度,扣0.5分。 2)每有一项制度不完善,扣0.25分。		

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	运行管理制度 (3.3)	应建立健全运行管理制度, 如: 1) 供气设备和工艺管道的运行、维护、检修制度; 2) 人员和车辆进入燃气供应单位安全管理制度; 3) 日常运行中发现问题或事故处理上报程序等; 4) 储罐区及设备管理制度; 5) 装卸车安全管理制度等。	2	1) 每缺少一项制度, 扣 1 分。 2) 每有一项制度不完善, 扣 0.5 分。		
	消防安全管理制度 (3.4)	气站应实行 24 小时值班制、消防安全责任制和岗位消防安全责任制。建立安全检查 (包括巡回检查、夜间和节假日值班) 制度。	2	1) 每缺少一项制度, 扣 1 分。 2) 每有一项制度不完善, 扣 0.5 分。		
	岗位安全操作规程 (3.6)	按规定建立安全操作规程, 覆盖本单位生产经营活动的全过程。应至少制定下列安全操作规程: 1) 加气作业操作规程; 2) 卸气作业操作规程; 3) 充装前、后检查操作规程; 4) 工艺管道、设备设施的运行、维护、检修操作规程; 5) 置换、放散作业操作规程; 6) 抢修作业操作规程。 安全操作规程应明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容。	3	1) 每缺少一项操作规程, 扣 1 分。 2) 操作规程内容不完善, 每处扣 0.5 分。		
	应急预案 (3.7)	应按要求编制应急救援预案, 分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案, 经主要负责人签署发布; 生产安全事故应急救援预案应与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接	3	1) 未制定应急预案或预案未经主要负责人签字发布, 不得分。 2) 应急预案内容不完善的, 每发现一处扣 1 分。 3) 未与相关预案衔接, 扣 1 分。		
	应急队伍 (3.8)	应配备具有专业技能且无间断值班的应急抢修队伍, 设置并向社会公布 24h 报修电话和其他联系方式。	2	1) 未设置应急抢修队伍, 扣 0.5 分; 2) 未公布联系方式, 扣 0.5 分。		
	应急装备和物资 (3.9)	应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。	2	未按要求配备, 不得分。		

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
3 安全管理要求	压力容器及其安全附件定期检验检定 (3.10)	LNG 加气站所有压力容器应到质监部门对所使用的压力容器办理使用登记手续, 领取“压力容器使用登记证”, 且定期检验, 并有压力容器检测报告, 且合格有效。 LNG 加气站内使用的安全阀、压力表、温度计等安全附件在使用中要加强维护和定期校验, 并有校验合格报告。其中安全阀每年至少检验 1 次, 压力表每半年 1 次。	2▲	1) 未建立特种设备安全技术档案、特种设备无使用登记证明、特种设备未按要求定期检验的, 不得分且结论不合格; 2) 档案不全、不符合实际的, 缺少 1 项扣 0.5 分。		
	有限空间管理台账 (3.11)	应建立有限空间管理台账, 包含: 有限空间位置、名称、主要危险有害因素、可能事故后果、防护要求、作业形式、审批责任人和现场责任人等。	2	未建立管理台账, 不得分; 管理台账信息不全, 缺 1 项扣 0.5 分。		
	站内防雷防静电设施 (3.12)	LNG 加气站内建筑物防雷应符合 GB 50057 的有关规定。且防雷防静电设施应有检测报告且合格有效。	2	未检测或检测不合格后未整改复检合格的, 不得分。		
	建筑消防设施定期检测 (3.13)	消防设施应定期检测, 有检测报告且合格有效, 且其不符合项已整改合格。	2	消防设施未经检测合格的, 不得分。		
	电气防火定期检测 (3.14)	电气防火应定期检测, 有检测报告且合格有效, 且其不符合项已整改合格。	2	电气防火未经检测合格的, 不得分。		
4 液化天然气加气站要求	LNG 储罐、放散管、加气机、卸车点与站外建、构筑物的防火间距 (4.1)	LNG 加气站的储罐、放散管管口、加气机、卸车点与站外建、构筑物的防火间距应符合 GB50156-2021 第 4.0.7 条的规定。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	站内设施的防火间距 (4.2)	站内设施的防火间距应符合 GB50156-2021 第 5.0.13 条的规定。	3	不符合要求, 不得分。		
	平面分区 (4.3)	站内分区布置, 作业区与辅助服务区之间应设置明显的分区标志。 加气站的爆炸危险区域, 不应超出站区围墙和可用地界线。	3	不符合要求, 每处扣 1 分。		

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液化 天然 气 加 气 站 要 求		站内工艺设施与站外建、构筑物之间的距离小于或等于 25m 时,相邻一侧应设置高度不低于 2.2m 的非燃烧实体围墙。				
	作业区布置 (4.4)	加气作业区不得有“明火地点”或“散发火花地点”	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	变配电设施、站房等建筑布置 (4.5)	加气站的变配电间或室外变压器应布置加气作业区之外。 站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时,该站房的建筑方面不宜超过 300 m ² ,且该站房内不得有明火设备。 加气站非业务建筑物、设施不应布置在加气作业区。	3	不符合要求,每处扣 1 分。		
	地下/半地下建筑 (4.6)	加气站内不应建地下或半地下室。	2	不符合要求,不得分。		
	停车位和道路 (4.7)	LNG 加气站车道或停车位,单车道或单车停车位宽度不应小于 4m,双车道或双车停车位宽度不应小于 6m。站内道路转为半径不宜小于 9m。 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	2	不符合要求,每处扣 1 分。		
	对外出、入口 (4.8)	车辆入口和出口应分开设置。	2	不符合要求,,不得分。		
	罐区防护堤或拦蓄池 (4.9)	LNG 储罐或储罐组周边应设置封闭的不燃烧实体防护堤,或储罐外容器采用防止液体外泄的不燃烧实体防护结构。实体防护结构应适应低温条件。 防护堤内不应设置其他可燃介质储罐,不应设置 LNG 钢瓶灌装口。 箱式 LNG 橇装设备的拦蓄池设置应符合 GB 50156-2021 第 9.1.4 条要求。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	储罐设置 (4.10)	地上 LNG 储罐等设备和非箱式 LNG 橇装设备的设置,应符合 GB 50156-2021 第 9.1.3 条要求。 箱式 LNG 橇装设备的设置应符合 GB 50156-2021 第 9.1.4 条要求。 地下或半地下 LNG 储罐的设置应符合 GB 50156-2021 第 9.1.5 条要求。	2	不符合要求,每处扣 1 分。		
	储罐阀门 (4.11)	LNG 储罐阀门的设置应: 1)储罐应设置全启封闭式安全阀,且不应少于 2	2	不符合要求,每处扣 1 分。		

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液化 天然 气 加 气 站 要 求		<p>个(1用1备);</p> <p>2)安全阀与储罐之间应设切断阀,切断阀在正常操作时应处于铅封开启状态;</p> <p>3)与LNG储罐连接的LNG管道应设置可远程操作的紧急切断阀;</p> <p>4)LNG储罐液相管道根部阀门与储罐的连接应采用焊接,阀体材质应与管子材质相适应。</p>				
	管道安全阀 (4.12)	LNG液相管道上相邻两个切断阀之间的封闭管道应设置安全阀。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	固定车位 (4.13)	LNG装卸固定车位应设置防撞装置,并应设置防止车辆移动的措施。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	防拉脱连锁 (4.14)	LNG运输车辆的装卸系统上应设置防止装卸用管拉脱的连锁保护装置。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	部件材质 (4.15)	场站内的燃气容器、设备和管道不应采用灰口铸铁阀门和附件。	▲	不符合要求,评价结论不合格。		
	潜液泵和柱 塞泵(4.16)	<p>LNG潜液泵管路系统和附属设备:(1)应设置压力和温度检测仪表。温度和压力检测仪表应能就地指示,并应将检测信号传送至控制室集中显示;(2)在泵出口管道上应设置全启封闭式安全阀和切断阀。</p> <p>柱塞泵:(1)泵的进出口管道上应设置止回阀和全启封闭式安全阀;(2)柱塞泵出口应设置压力检测仪表。压力检测仪表应能就地指示,并应将检测信号传送至控制室集中显示。</p>	2	不符合要求,每处扣1分。		
	储罐仪表 (4.17)	<p>LNG储罐仪表设置应符合:</p> <p>1)LNG储罐应设置液位计和高液位报警器。高液位报警器应与进液管道紧急切断阀连锁;</p> <p>2)LNG储罐最高液位以上部位应设置压力表;</p> <p>3)在内罐与外罐之间应设置检测环形空间绝对压力的仪器或检测接口;</p> <p>4)液位计、压力表应能就地指示,并应将检测信号传送至控制室集中显示。</p>	2▲	<p>1)未按要求设置液位、温度、压力等监测装置,或不具备超限报警功能,不得分且评价结论不合格;</p> <p>2)其他不合格,每处扣1分。</p>		
	储罐安全放 散(4.18)	<p>LNG储罐应设置安全泄放装置(安全阀),放散装置应符合:</p> <p>1)容积大于或等于100m³的LNG和储罐,应设置2个或2个以上安全阀;</p> <p>2)安全阀应设置放散管,其管径不应小于安全阀出口的管径;</p>	3▲	<p>1)储罐未按要求设置安全阀,不得分且评价结论不合格;</p> <p>2)未设置放散管、放散管管径不足、安全阀与储罐之间未设置切断</p>		

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液化天然气 加气站 要求		3) 安全阀与储罐之间应设置切断阀。		阀, 每处扣 1 分。		
	LNG 管沟 (4.19)	LNG 管道采用封闭管沟敷设时, 管沟应采用中性沙子填实。	1	不符合要求, 不得分。		
	卸车管道紧急切断 (4.20)	连接槽车的液相管道上应设置切断阀和止回阀, 气相管道上应设置切断阀。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	卸车软管 (4.21)	卸车软管应采用奥氏体不锈钢波纹软管, 其公称压力不得小于装卸系统工作压力的 2 倍, 其最小爆破压力不应小于公称压力的 4 倍。	2	不符合要求, 不得分。		
	气化器 (4.22)	气化器的设置应 GB 50156-2021 第 9.1.11 条要求。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	温度监测 (4.23)	气化器的天然气出口应设置测温装置并与相关阀门连锁。 LNG 储罐和设备的基础, 应设置土壤温度检测装置, 并应采取防止土壤冻胀的措施。 LNG 储罐区、气化区、装卸区等可能发生燃气泄漏的区域应设置连续低温检测报警装置和相关的连锁装置。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	加气机 (4.24)	加气机不得设置在室内。 加气机配置的软管应采用奥氏体不锈钢金属软管, 长度不应大于 6m。且应设置安全拉断阀。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	罩棚设置 (4.25)	加气站罩棚应符合下列规定: 1) 应采用不燃烧材料建造; 2) 罩棚净高不应小于 4.5m (进站口有限高措施时, 罩棚的净空高度不应小于限高高度); 3) LNG 设备上方的罩棚应采用避免天然气积聚的结构; 4) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
加气岛 (4.26)	加气岛应符合下列规定: 1) 加气岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.2m; 2) 两端的宽度不应小于 1.2m; 3) 加气岛的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m; 4) 加气机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱 (栏) 时, 钢管直径不应小于 100mm, 高度不应小于 0.5m, 并应设置牢固。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。			

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液化 天然 气 加 气 站 要 求	电气系统 (4.27)	场站内设计生产安全的设备用电和消防用电应由两回线路供电, 或单回路供电并配置备用电源。 设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置, 应具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。 当采用电缆沟敷设电缆时, 加气站作业区内的电缆沟内应充沙填实。电缆不应与油品、燃气管道和热力管道同沟敷设。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	可燃气体监测 (4.28)	厂站内可燃气体泄漏浓度可能达到爆炸下限 20% 的燃气设施区域内或建(构)筑物内, 应设置固定式可燃气体浓度报警装置。 报警显示器应设置在值班室或仪表室等有人员值班的场所。	2▲	1) 未设置, 不得分且评价结论不合格; 2) 报警显示器未设置在有人员值班的场所, 不等分。		
	事故切断系统 (4.29)	加气站应设置紧急切断系统, 该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关: (1) 在加气站现场工作人员容易接近且较为安全的位置; (2) 在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。 工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。 紧急切断系统应只能手动复位。	3	1) 未设置, 不得分; 2) 其他不符合要求, 每处扣 1 分。		
	防静电导消 (4.30)	厂站爆炸危险区域内, 可能产生静电危害的储罐、设备和管道应采取防静电导消措施。 加气作业区和装置区入口处应设置人体静电释放装置。 布置有 LNG 设备的房间的地坪应采用不发生火花地面。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	通风(4.31)	厂站内具有爆炸危险的建(构)筑物不应存在燃气聚积和滞留的条件, 应采取有效的通风、设置泄压面积等防爆措施。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	防雷接地 (4.32)	场站内的建(构)筑物及露天钢制燃气储罐、设备和管道应采取防雷接地措施。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	总放散管设置 (4.33)	LNG 集中放散装置的汇集总管, 应经加热将放散物加热成比空气轻的气体后方可排入放散总管。 放散总管道口高度应高出距其 25m 的建构筑物 2m 以上, 且距地面不得小于 10m。	3	不符合要求, 每处扣 1 分。		

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
4 液化 天然 气 加 气 站 要 求	扩散条件 (4.34)	设置燃气设备和管道的场所不应存在燃气泄漏后聚集的条件。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	信息系统 (4.35)	加气站的信息系统应设不间断供电电源。应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	1	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	应急照明 (4.36)	站内的消防泵房、罩棚、营业室等处应设置应急照明。	2	不符合要求, 每处扣 1 分。		
	生产区排水 (4.37)	加气站生产区防护墙内的排水系统应采取防止 LNG 流入下水道或其他以顶盖密封的沟渠中的措施。	1	不符合要求, 不得分。		
	灭火器设置 (4.38)	站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物、LNG 储罐和工艺装置区应设置小型干粉灭火器, 设置应符合以下要求: 1) 每 2 台加气机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器 (加气机不足 2 台应按 2 台配置); 2) 地上 LNG 储罐、地下或半地下 LNG 储罐, 应配置 2 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。 3) 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。 4) LNG 泵、压缩机操作间 (棚), 每 50m ² 建筑面积配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。 5) 其余建筑的灭火器配置应符合 GB 50140 的有关规定。	3	不符合要求, 每处扣 0.5 分。		
	应急疏散图 (4.39)	厂站内应在明显位置标示应急疏散线路图。	▲	不符合要求, 评价结论不合格。		
	疏散通道 (4.40)	生产经营场所和员工宿舍出口、疏散通道应符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通	2	不符合要求, 每处扣 0.5 分。		
	用户公共设施标志 (4.41)	对安装在用户室内和建筑物公共部位的公用燃气阀门设立永久性警示标志, 警示用户不得擅自操作公用燃气阀门。	2	未按要求设置标志、标志老化不清晰, 每处扣 0.5 分。		
	安全标志 (4.42)	有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上, 设置明显的安全警示标志。 在重要燃气设施或者燃气设施重要部位设置统一、明显的识别标志。	2	未按要求设置标志、标志老化不清晰, 每处扣 0.5 分。		
总分			100			

表 A.8 汽车 LNG 加气站安全评价现场检查表 (续)

项目	检查内容	具体要求	分值	评分标准	检查记录	赋分
<p>注 1: “检查记录” 栏填写现场检查时的真实记录情况; 当该项内容不适合被评价项目时, 在“检查记录” 栏填“不适合本评价项目”, 并应填写相关原因。“赋分” 栏根据检查记录和评价标准, 给予该项分值。扣分时, 以该项分值为限, 即赋分不能为负数。</p> <p>注 2: 表中有“▲” 标记的项为否决项。</p> <p>注 3: 累计得分=评价得分 ÷ (100 - 不适合本评价项目分值之和) × 100。最后得分采用四舍五入, 取小数点后一位数。</p>						

附录 B
(资料性)
事故后果模拟分析法

B.1 管道喷射火模拟分析

B.1.1 管道喷射火灾

天然气管道发生泄漏，带压气体会从破裂处高速的喷出，若遇有点火源就会形成喷射火灾，从而造成管道周围人员伤亡和财产损失。

B.1.2 喷射火灾热辐射评价数学模型

B.1.2.1 喷射火焰高度——H&S (Hustad和Souju) 法

出现较大孔洞时的甲烷和丙烷喷射火焰与其气体运动雷诺数存在的量化关系，按式B.1计算。

$$\frac{H}{D_c} = A \frac{v^2}{g D_c} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

H ——火焰高度，m；

D_c ——裂口处的直径，m；

A ——系数，甲烷取21，丙烷取27；

g ——重力加速度， $g=9.8m/s^2$ ；

v ——喷射火焰端部气体的流速。

B.1.2.2 喷射气体流量

喷射出来的气体形状并不是完全规则的，但可以近似为柱形。喷射气体的流量可以通过管道孔洞泄漏气体的模型计算。当遇到管道断裂事故时，按式B.2计算：

$$G = \rho_1 u_1 = \rho_2 u_2 = M_a P_1 \sqrt{\frac{kM}{RT}} = M_a P_2 \sqrt{\frac{kM}{RT}} = \sqrt{\frac{2M}{R} \frac{k}{k-1} \frac{T_2 - T_1}{\frac{T_2}{P_2} - \frac{T_1}{P_1}}} \dots (B.2)$$

式中：

G ——单位管道面积上的气体流量， $kg/(s \cdot m^2)$ ；

M_a ——气体马赫数；

P ——气体压力，Pa；

T ——气体温度，K；

u ——气体流动速度，m/s；

k ——气体绝热指数；

ρ ——气体密度， kg/m^3 。

注：下标1，2分别代表管道起点的参数和管道泄漏点的参数。

B.1.2.3 热辐射计算

点热源的热辐射通量按式B.3计算：

$$q_p = \eta q_{mG} H_c \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

H_c ——燃烧热，J/kg；

q_p ——点热源热辐射通量，W；

q_{mG} ——泄漏气体质量流量，kg/s；

η ——效率因子，可取0.35。

喷射火焰射流轴线上某点热源 i 到距离该点 X 处一点的热辐射强度按式B.4计算：

$$q_i = \frac{q_p R_o}{4\pi R^2} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

q_i ——点热源 i 至目标点 X 处的热辐射强度， W/m^2 ；

R_o ——辐射率，可取0.2；

R ——点热源到目标点的距离，m。

某一目标点处的入射热辐射强度等于全部点热源对目标的热辐射强度的总和，见式B.5：

$$q = \prod_{i=1}^n q_i \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

n ——计算时选取点热源数，一般 $n=5$ 。

B.1.2.4 火灾损失

火灾通过辐射热的方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。

火灾损失估算建立在辐射通量与损失等级的相关关系的基础上，不同热辐射通量造成伤害或损失情况见表B.1。

从表中可以看出，在较小辐射等级时，致人重伤需要一定的时间，这时人员可以逃离现场或掩蔽起来，避免伤害。

表 B.1 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量 (kW/m ²)	伤 害 情 况	
	对人体伤害	对设备破坏
37.5	1min 内 100%的人死亡，10s 内 1%的人死亡	操作设备全部破坏
25.0	1min 内 100%的人死亡，10s 内严重（2度）烧伤	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧所需最小能量
12.5	1min 内 1%的人死亡，10s 内 1度烧伤	有火焰，木材燃烧、塑料管熔化所需最小能量
4.0	20s 以上引起疼痛但不会起水泡	—
1.6	长期接触不会有不适感	—

B.2 火灾爆炸模拟分析

B.2.1 沸腾液体扩展蒸气爆炸模型

B.2.1.1 沸腾液体扩展蒸气爆炸模型概述

沸腾液体扩展蒸气爆炸是指易燃液体、液化气容器在外部火焰的烘烤下突然破裂，压力平衡被破坏，液体急剧气化，并随即被火焰点燃而产生的爆炸。装有可液化气的容器，如果受到外部火焰的长时间烘烤，容器的强度将逐渐降低，当强度下降到一定程度时，容器将突然破裂，由此带来压力突然降低，液化气迅速气化并燃烧，导致沸腾液体扩展为蒸气爆炸事故的发生。沸腾液体扩展蒸气爆炸事故后果非常严重，会造成巨大的财产损失和人员伤亡。

沸腾液体扩展蒸气爆炸的主要危险是火球产生的强烈热辐射，近场以外的压力效应并不重要。通常只有几块较大的破片产生，这些破片能被抛到一公里以外的地方。火球的特征可以用国际劳工组织（ILO）建议的沸腾液体扩展蒸气爆炸模型来估计。

B.2.1.2 模型计算

a) 火球半径的计算

实验证明，火球半径是和可燃物质量的立方根成正比的，火球半径的计算按式B.6计算：

$$R = 2.9W^{1/3} \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

R——火球半径，m；

W ——火球中消耗的可燃物质量, kg; 对单罐储存, W 取罐容量的50%; 对双罐储存, W 取罐容量的70%; 对多罐储存, W 取罐容量的90%。

b) 火球持续时间按式B.7计算:

$$t = 0.45W^{1/3} \quad \dots\dots\dots (B.7)$$

式中:

t ——火球持续时间, s;

W ——同式(B.6)。

c) 目标接收到热辐射通量的计算

当 $r > R$ 时, 目标接收到热辐射通量按式B.8计算。

$$q(r) = q_0 R^2 r (1 - 0.058 \ln r) / (R^2 + r^2)^{3/2} \quad \dots\dots\dots (B.8)$$

式中:

q_0 ——火球表面的辐射通量, W/m^2 。对柱形罐取 $270kW/m^2$; 对球形罐取 $200kW/m^2$;

r ——目标到火球中心的水平距离, m。

d) 热辐射对人员的影响

对人体的伤害主要是通过不同热辐射通量对人体所受的不同伤害程度来表示。由于服装的防护作用, 人体实际接收的热辐射强度有所减少, 人体实际接收的热辐射强度 q_c (W/m^2) 按式B.9计算:

$$q_c = q \quad \dots\dots\dots (B.9)$$

式中: ——有服装保护时人体的热接收率。

对于人体所受伤害是以热辐射伤害概率来表示的, 见B.10~B.12。

$$\text{一度烧伤: } P_r = -39.83 + 3.0188 \ln(L) \quad \dots\dots\dots (B.10)$$

$$\text{二度烧伤: } P_r = -43.14 + 3.0186 \ln(L) \quad \dots\dots\dots (B.11)$$

$$\text{死亡: } P_r = -37.23 + 2.56 \ln(L) \quad \dots\dots\dots (B.12)$$

12)

式中, P_r ——概率单位;

L ——热负荷, 对裸露人体: $L = t_e q^{4/3}$; 对着装人体: $L = t_e q_c^{4/3}$ 。

式中, t_e ——人体暴露于热辐射环境的时间, s。

e) 热辐射对建筑物等的影响

热辐射对附近的设备设施会产生不利影响, 例如造成设备表面油漆剥落、设备内部介质温度升高、结构变形甚至着火燃烧等。在火球热辐射作用下, 引燃木材所需的临界热剂量由式B.13决定:

$$q = 6730t^{4/5} + 25400 \quad \dots\dots\dots (B.13)$$

式中 t ——热辐射作用时间, s。对于沸腾液体扩展蒸气爆炸来说, 即为火球持续时间。

B.2.1.3 泄漏量的估算

当发生泄漏设备裂口是规则的, 而且裂口尺寸及泄漏物质的有关热力学、物理化学性质及参数已知时, 可根据流体力学中的有关方程式计算泄漏量。

a) 液体泄漏量

液体泄漏速度可用流体力学的柏努利方程计算, 其泄漏速度按式B.14计算:

$$Q_o = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_o)}{\rho} + 2gh} \quad \dots\dots\dots (B.14)$$

式中, Q_o ——液体泄漏速度, kg/s;

- C_d ——液体泄漏系数，与流体的雷诺系数有关，完全稳流液体的流量系数为0.60~0.64；
- A ——裂口面积， m^2 ；
- ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；
- P ——容器内介质压力，Pa；
- P_o ——环境压力，Pa；
- g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；
- h ——裂口之上液位高度，m。

b) 气体泄漏量

气体从裂口泄漏的速度与其流动状态有关。计算泄漏量首先要判断泄漏时气体流动属于音速还是亚音速流动，前者称为临界流，后者称为次临界流。

当式B.15成立，气体流动属音速流动：

$$\frac{P_o}{P} \leq \frac{2}{k+1} \sqrt{\frac{k}{k-1}} \dots\dots\dots (B.15)$$

当式B.16成立，气体流动属亚音速流动：

$$\frac{P_o}{P} > \frac{2}{k+1} \sqrt{\frac{k}{k-1}} \dots\dots\dots (B.16)$$

式中：

- P_o 、 P ——符号意义同前；
- k ——气体绝热指数，即定压比热 C_p 与定容比热 C_v 之比。

气体呈音速流动时，其泄漏量按式B.17计算：

$$Q_o = C_d A P \sqrt{\frac{Mk-2}{RT} \sqrt{\frac{k}{k-1}}} \dots\dots\dots (B.17)$$

气体呈亚音速流动时，其泄漏量按式B.18计算：

$$Q_o = Y C_d A P \sqrt{\frac{Mk-2}{RT} \sqrt{\frac{k}{k-1}}} \dots\dots\dots (B.18)$$

式B.17和式B.18中：

C_d ——气体泄漏系数，与裂口形状有关，当裂口形状为圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

Y ——气体膨胀因子，由式B.19计算：

$$Y = \sqrt{\frac{1}{k-1} \sqrt{\frac{k+1}{2}} \sqrt{\frac{k+1}{k-1}} \frac{P}{P_o} \sqrt{\frac{2}{k}} \sqrt{1 - \frac{P_o}{P} \sqrt{\frac{k-1}{k}}}} \dots\dots\dots (B.19)$$

式中：

- M ——分子量；
- ρ ——气体密度， kg/m^3 ；
- R ——气体常数， $8.3144J/mol \cdot K$ ；

T ——气体温度，K。

B.2.2 蒸气云爆炸模型

B.2.2.1 蒸气云爆炸模型概述

若可燃气体发生泄漏，泄漏之后可能发生下列情况：在遇到火源前就分散掉，不形成爆炸危险；也可能一泄漏即遇到火源而被点燃，这种情况仅引起燃烧，一般不会发生爆炸；还有一种情况是当泄漏物扩散到广阔的区域，形成弥漫相当大空间的云状可燃性气体混合物时，经过一段延迟时间后，可燃蒸气云被点燃，接着发生火灾，由于存在某些特殊原因和条件，火焰传播被加速，产生危险的爆炸冲击波超压。

B.2.2.2 伤害模型

蒸气云爆炸（Vapor Cloud Explosion, VCE）是一类经常发生、且后果十分严重的爆炸事故。可采用TNT当量法估计蒸气云爆炸的严重度。

假定一定百分比的蒸气云参与了爆炸，对形成冲击波有实际贡献，并以TNT当量来表示蒸气云爆炸的威力。用B.20式来估计蒸气云爆炸的TNT当量 W_{TNT} 。

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}} \dots\dots\dots (B.20)$$

式中：

A ——蒸气云的TNT当量系数，取值范围0.02%~14.9%。这个范围的中值是3%~4%，取4%。

W_{TNT} ——蒸气云的TNT当量，kg；

W_f —— 蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f —— 燃料的燃烧热，MJ/kg；

Q_{TNT} —— TNT的爆热，4.12~4.69 MJ/kg。

蒸气云爆炸造成的危害主要来自冲击波，已知蒸气云爆炸的TNT当量，就可以根据冲击波-破坏准则评估其严重度。

B.3 物理爆炸模拟分析

当压力容器中介质为压缩气体，即以气态形式存在而发生物理爆炸，其释放的爆破能量见B.21：

$$E_g = \frac{pV}{k-1} \left[1 - \left(\frac{p_0}{p} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right] \times 10^3 \dots\dots\dots (B.21)$$

式中：

E_g ——气体的爆破能量，kJ

p ——容器内气体的绝对压力，MPa

V ——容器的容积, m^3 ;

k ——气体的绝热指数, 即气体的定压比热与定容比热之比。

液化气体一般在容器内以气液两态存在, 当容器破裂发生爆炸时, 除了气体的急剧膨胀做功外, 还有液体激烈的蒸发过程。在大多数情况下, 这类容器内的饱和液体占有容器介质重量的绝大部分, 它的爆破能量比饱和气体大得多, 一般计算时不考虑气体膨胀做的功。过热状态下液体在容器破裂时释放出爆破能量可按式B.22计算:

$$E = [(H_1 - H_2) - (S_1 - S_2)T_1]W \dots\dots\dots (\text{B.22})$$

式中:

E ——过热状态液体的爆破能量, kJ ;

H_1 ——爆炸前液化液体的焓, kJ/kg ;

S_1 ——爆炸前饱和液体的熵, $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$;

S_2 ——在大气压力下饱和液体的熵, $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$;

T_1 ——介质在大气压力下的沸点, $^\circ\text{C}$;

W ——饱和液体的质量, kg 。

压力容器爆破时, 容器内的高压气体大量冲出, 爆破能量在向外释放时大部分能量产生空气冲击波。使用冲击波超压——冲量准则估计死亡区半径, 使用超压准则估计重伤和轻伤半径。同时, 也可以利用爆炸破坏模型, 可估计建筑物的不同破坏程度。

a) 死亡区

该区内的人员如缺少防护, 则被认为将无例外的蒙受严重伤害或死亡, 其内径为零, 外径记为 $R_{0.5}$, 表示外圆周边处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为0.5, 它与爆炸量的关系由式B.23确定。

$$R_{0.5} = 13.6 \sqrt[0.37]{\frac{W_{TNT}}{1000}} \dots\dots\dots (\text{B.23})$$

式中:

W_{TNT} 为爆源的TNT当量 (kg), 按式B.24计算。

$$W_{TNT} = \frac{E}{Q_{TNT}} \dots\dots\dots (\text{B.24})$$

式中:

E ——爆源总能量, J ;

Q_{TNT} ——TNT 爆热。

b) 重伤区

该区内的人员如缺少防护, 则绝大多数将遭受严重伤害, 极少数人可能死亡或受轻伤。其内径就是死亡半径 $R_{0.5}$, 外径记为 $Rd_{0.5}$, 代表该处人员因冲击波作用耳膜破裂的概率为0.5。其计算公式见式B.25:

$$\Delta P = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019 \dots\dots\dots$$

(B.25)

$$Z = R_2 / (E/P_0)^{1/3}$$

$$W_{TNT} = E / Q_{TNT}$$

式中:

P_0 —— 为环境压力, Pa ;

ΔP —— 为引起重伤冲击波超压峰值, Pa 。

c) 轻伤区

该区内的人员如缺少防护，则绝大多数人员将受轻微伤害，少数人将受重伤或平安无事。死亡的可能性极小。内径为 $Rd_{0.5}$ ，其外径记为 $Rd_{0.01}$ ，表示外边界处耳膜因冲击波作用破裂的概率为0.01。其计算式同式B.25，式中 ΔP 应为引起轻伤冲击波超压峰值。

d) 安全区

该区内人员即使无防护，绝大多数人也不会受伤，死亡的概率则几乎为零。该区内径为轻伤区的外径 $Rd_{0.01}$ ，外径为无穷大。

爆炸能不同程度地破坏周围的建筑物，造成直接经济损失。根据爆炸破坏模型，可估计建筑物的不同破坏程度，将危险源周围划分为几个不同的区域。其中一种分类标准如表B.2所示。

其破坏半径与爆炸物量间的关系式见式B.26：

$$R_i = \frac{K_i W_{TNT}^{1/3}}{\sqrt[6]{1 + \frac{3175 \cdot W_{TNT}^2}{K_i^2}}} \dots\dots\dots$$

(B.26)

式中：

R_i ——为i区半径，m；

K_i ——为常量；

W_{TNT} ——蒸气云爆炸的TNT当量，kg。

表 B.2 建筑物破坏等级的划分

破坏等级 I	破坏系数 A_i	常数 K_i	破 坏 状 况
1	1.0	3.8	所有建筑物全部破坏
2	0.6	4.6	砖砌房外表 50% ~ 70% 破损，墙壁下部危险
3	0.5	9.6	房屋不能再居住，屋基部分或全部破坏，外墙 1 ~ 2 个面部分破损，承重墙损失严重
4	0.3	28	建筑物受到一定程度破坏，隔墙木结构要加固
5	0.2	56	房屋经修理可居住，天井瓷砖管不同程度破坏，隔墙木结构要加固
6	0.1	$+\infty$	房屋基本无破坏

依据爆炸模拟比及超压波对人体伤害和对建筑物破坏作用表格，对比1000kg TNT炸药在空气中爆炸时产生的冲击波超压表格，根据冲击波-破坏准则，采用插值法可求出超压对人员和建筑物的各种伤害-破坏半径。

B.4 泄漏扩散模拟分析

管道或储罐泄漏事故发生后，危险有害物质会扩散并危害一定的区域。介质泄漏扩散模拟分析就是要划分不同的危害区域，为介质泄漏危害的事故处理提供参考依据，并判断事故应急救援措施的合理性。

B.4.1 泄漏量的估算

泄漏量的估算参照B.2.1.3计算。

B.4.2 泄漏危害范围

小量泄漏的油气持续闪蒸对应的是连续排放，既烟雨扩散；大面积泄漏，油气在短时间内挥发对应的是瞬时排放，即烟团模型。泄漏危害范围为一近似扇形的区域，其中扇形的扩散角约为40°。

按照帕斯奎尔-吉福德（Pasquill-Gifford）模型，按式（B.27）和式（B.28）计算浓度：

（1）连续排放：

$$C(x, y, z) = \frac{q_m}{\pi \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2} - \frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right] \dots\dots\dots (B.27)$$

式中：

$C(x, y, z)$ ——连续排放时，形成稳定的流场后，给定地点(x,y,z)的污染物浓度，mg/m³；

q_m ——连续排放的物料质量流量，mg/s；

σ_x ——x方向扩散参数。

x——下风向距离，m；

y——横风向距离，m；

z——离地面的距离，m。

（2）瞬时排放

$$C(x, y, z, t) = \frac{Q^*}{\sqrt{2\pi}^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{y^2}{2\sigma_y^2} - \frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right] \dots\dots\dots (B.28)$$

式中：

$C(x, y, z, t)$ ——瞬时排放时，给定地点(x,y,z)和时间t的污染物的浓度，mg/m³；

Q^* ——瞬时排放的物料质量，mg；

u——风速，m/s；

连续排放，平均时间10min的扩散系数与大气稳定度级别（表B.3）有关。对于开阔平坦地面上的扩散源，可以通过P-G曲线（图2和图3）查得。

表 B.3 大气稳定度级别划分

地面风速（距离地面 10m 处）m/s	白天太阳辐射			阴天的白天 或夜间	有云的夜间	
	强	中	弱		薄云遮天或低云≥5/10	云量≤4/10
<2	A	A~B	B	F	—	—
2~3	A~B	B	C	D	E	F
3~5	B	B~C	C	D	D	E
5~6	C	C~D	D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D	D

注 1: A 为极不稳定, B 为不稳定, C 为弱不稳定, D 为中性, E 为弱稳定, F 为稳定;

注 2: 稳定级别 A~B 表示按 A、B 级的数据内插;

注 3: 夜间定义为日落前 1 h 至日出后 1 h;

注 4: 不论何种天气, 夜间前后各 1h 算作中性取 D 级稳定度;

注 5: 强太阳辐射对应于碧空下太阳高度角大于 60° 的条件, 弱辐射强度对应于碧空下太阳高度角为 15° ~35° 。

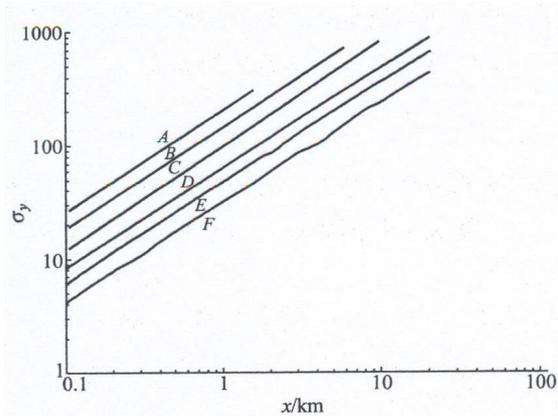


图 2 水平扩散参数 σ_y

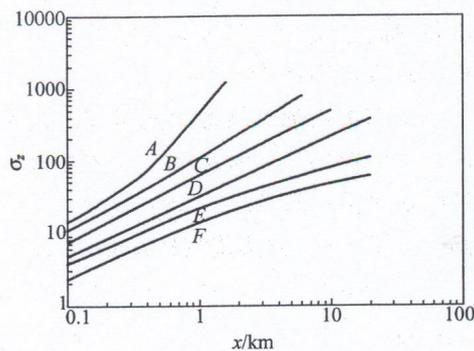


图 3 垂直扩散参数 σ_z

表B.4布里吉斯扩散参数计算公式适用于地表面有效粗糙度(表B.5)小于0.1m时的扩散系数计算, 当地表面有效粗糙度 Z_0 大于1.0m时, 扩散参数按照如式B.29~式B.32方法求取:

$$\sigma_y = \sigma_{y0} \sigma f_y \dots\dots\dots (B.29)$$

$$\sigma_z = \sigma_{z0} f_z \dots\dots\dots (B.30)$$

$$f_y(Z_0) = 1 + a_0 Z_0 \dots\dots\dots (B.31)$$

$$f_z(x, Z_0) = (b_0 - c_0 \ln x)(d_0 + e_0 \ln x)^{-1} Z_0^{f_0 - g_0 \ln x} \dots\dots\dots (B.32)$$

其中 σ_{y0} 、 σ_{z0} 按表B.4取值, 参数 a_0 、 b_0 、 c_0 、 d_0 、 e_0 、 f_0 、 g_0 应根据表B.6取值。

表 B.4 布里吉斯扩散参数计算

稳定度	σ_{y0} (m)	σ_{z0} (m)	稳定度	σ_{y0} (m)	σ_{z0} (m)
A	$0.22x(1+0.0001x)^{-1/2}$	$0.20x$	D	$0.08x(1+0.0001x)^{-1/2}$	$0.06x(1+0.0015x)^{1/2}$
B	$0.16x(1+0.0001x)^{-1/2}$	$0.12x$	E	$0.06x(1+0.0001x)^{-1/2}$	$0.03x(1+0.0003x)^{-1}$
C	$0.11x(1+0.0001x)^{-1/2}$	$0.08x(1+0.0002x)^{1/2}$	F	$0.04x(1+0.0001x)^{-1/2}$	$0.016x(1+0.0003x)^{-1}$

表 B.5 地面有效粗糙度

地面类型	Z ₀ (m)	地面类型	Z ₀ (m)
草原、平坦开阔地	≤0.1	分散的高矮建筑物（城市）	1~4
农作物地区	0.1~0.3	密集的高矮建筑物（大城市）	4
村落、分散的树林	0.3~1		

瞬时排放时，应考虑实际排放时间修正扩散参数，其计算式见式 B.33 和式 B.34：

$$\sigma_y^* = \sigma_y (t/600)^{0.2} \dots\dots\dots (\text{B.33})$$

$$\sigma_x = \sigma_y \dots\dots\dots (\text{B.34})$$

σ_z 与连续扩散时的取值一样。

表 B.6 修正系数的选取

稳定度	A	B	C	D	E	F
a_0	0.042	0.115	0.15	0.38	0.3	0.57
b_0	1.10	1.5	1.49	2.53	2.4	2.913
c_0	0.0364	0.045	0.0182	0.13	0.11	0.0944
d_0	0.4364	0.853	0.87	0.55	0.86	0.753
e_0	0.05	0.0128	0.01046	0.042	0.01682	0.0228
f_0	0.273	0.156	0.089	0.35	0.27	0.29
g_0	0.024	0.0136	0.0071	0.03	0.022	0.023

