

# 城镇燃气行业政策技术文件汇编

## （第一册）

吉林省住房和城乡建设厅

2025 年 3 月

# 目 录

1. 管网哨兵智能监测技术指导手册(试行).....	1
2. 吉林省燃气管道设施更新改造指导手册(试行).....	8
3. 瓶装液化石油气配送服务信息系统建设指导手册(试行).....	111
4. 瓶装液化石油气企业安全综合评估指导手册(试行).....	117
5. 吉林省氢燃料电池汽车加氢站、加氢合建站管理指导手册(试行).....	159
6. 吉林省氢燃料电池汽车加氢站指导手册(试行).....	179
7. 燃气管道设施更新改造技术指引 .....	203

# 管网哨兵智能监测技术指导手册（试行）

为提高燃气管网安全生产运行本质安全，规范管网智能监测设备应用方式，明确智能监测设备安装区域、安装方式及功能配置，特编制此手册。

## 一、适用范围

本手册适用于**城镇管道燃气企业**。

本手册适用于埋地燃气管网沿线及周边可燃气体监测类设备、阀井等密闭空间可燃气体监测类设备。

### 1. 安装区域要求

智能监测设备安装区域优先考虑高后果区域管网、管网沿线及周边密闭空间、高风险及敏感区域，充分考虑泄漏后对周边人员的伤害和对环境的不利影响、管道停输影响、财产损失等，基于现场环境及监测数据需求综合分析。具体要求如下：

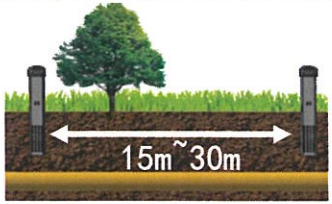
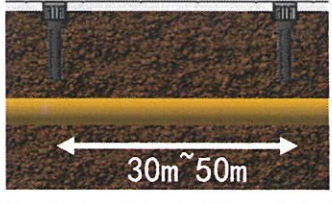

智能监测产品安装区域


序号	类别	描述
1	管线交叉	所辖管道与市政供排水、通讯光纤、供暖管线等市政管线交叉及并行区域。
2	施工开挖	所辖管道沿线施工频繁，存在施工破坏隐患区域。

3	易泄漏点	所辖管道沿线腐蚀老化易出现微小渗漏区域,老旧管网隐患区域,管道沿线分支点及焊接点区域。
4	密闭空间	所辖管道沿线阀井、暗渠及市政阀井等密闭空间区域。
5	重点用气区域	所辖管道周边有城市综合体、医院、院校、会议中心、高铁站、政府部门等人员密集区域及社会敏感区域。
6	人员巡线困难区域	偏远区域,人员巡检困难管道区域。
7	占压区域	所辖管道与城区、乡镇互相交错区域,新增房屋、厂矿企业等占压区域和环境敏感区域。 (作为该处重大隐患改造完成前的一项管控措施。)
8	其他区域	经评估风险等级高、隐患不能立即整改及其他需要管控的区域。 (作为该处重大隐患改造完成前的一项管控措施。)

## 2. 安装方式要求

智能监测设备安装方式应根据管网沿线地面环境及地下市政管道等交叉情况综合分析,选择适配的安装方式。具体要求如下:

序号	环境	布点设计方案	注释	示例
1	管道沿线草坪及绿化带环境	采用标识桩方式安装,相邻两台设备间隔 15-30 米。	根据现场环境、土壤密度、燃气管道周边场所的重要程度,在列出的区间值进行选择。	
2	管道沿线硬质路面及人行甬路环境	采用地面方式安装,相邻两台设备间距 30-50 米。		
3	阀井、暗渠等密闭空间环境	采用壁挂方式安装,距离顶部 0.3-0.6 米。	根据密闭空间深度及空间在列出的区间值进行选择。	

4	管道沿线地上空间监控	采用 AI 智能图像识别标识桩方式安装，相邻两台设备间隔 30-50 米。	采用标识桩方式安装。	
5	空旷地域	红外成像摄像头安装高度为距地面 3.5—10 米处。设置在监控目标附近且不易受外界损伤的地方。		

### 3. 功能配置要求

1) 设备应符合防爆检验相关标准要求，并取得防爆检验合格证。

2) 设备安装在埋地管道沿线、阀井、地下设施等可能出现积水情况的环境，应达到 IP68 防护等级。

3) 设备相关功能需要具备第三方 CMA 及 CNAS 检验报告。

4) 设备应支持多种安装方式（桩式、地埋式、壁挂式），适用于埋地管道沿线的绿化带、柏油路、甬路、阀井环境安装使用。

5) 标识桩安装设备应支持可燃气浓度监测功能、第三方施工破坏预警及 AI 图像识别功能、设备位移报警及定位功能。

6) 地埋安装设备应支持可燃气浓度监测功能、第三方施工破坏预警、设备位移报警及定位功能。

7) 密闭空间监测设备应支持可燃气浓度监测功能、第三方施工破坏预警功能、设备位移报警及定位功能、井盖异常状态监测功能、积水监测报警功能。

8) 密闭空间监测设备应具有采集端口扩展功能，便于后期扩展应用。

9) 考虑现场作业空间受限情况，设备应具有高集成度，多种功能一体化集成，避免外接线缆扩展传感器，对下井作业产生干扰及潜在安全隐患。设备外形尺寸尽量小巧重量轻，便于维修维护。

10) 设备通讯模组应支持三网通，便于后期根据信号选择通讯服务商。

11) 设备结构应采用模块化设计，在不破坏原有密封结构的情况下，传感器及电池可外置于设备本体独立更换。

12) 设备本体应具有报警指示灯及故障指示灯，便于现场查看和维护。

13) 对于重要数据，应部署冗余的感知设备进行采集，并采取一定算法保证采集数据可靠。

## **二、监测数据采集**

1. 数据采集应明确来源、内容、范围、采集方式、数据质量核查与异常处理、数据规整等要求，建立持续更新机制，记录并保留归集过程中历史数据的变化和移动情况，确保数据采集的可追溯性。

2. 应如实准确处理并记录采集的数据，不应存在异常或错误数据，不应虚构或篡改数据，确保数据的准确性。

3. 对采集数据进行分级分类管理，并根据数据安全措施

和技术手段，对数据采集过程进行有针对性的保护，敏感数据和重要数据应加强安全管控措施。


4. 应对数据采集传输过程中的敏感数据进行检测，应对公共数据进行加密传输，加密算法应符合国家密码相关法律、法规要求。

5. 城镇燃气供应系统设备设施的属性数据应覆盖全生命周期。

6. 城镇燃气供应系统设备设施的过程管理数据应包括运行巡检、生产作业的计划和执行记录、事件日志等。过程管理的数据保留时间应大于 5 年。

7. 物联数据采集应遵循统一的物联数据采集标准，数据采集包括：接入设备分类（类型、编码、名称）、量测点（编码、名称）、数据类型、单位、采集频率及精度，告警规则的制定等信息。

三、监测设备示例

类别	外观示例	应用场景	主要功能
桩式管网哨兵		适用于高、中、低压燃气管网的泄漏监测与第三方施工破坏监测。	浓度监测，振动预警（选配），倾斜报警，位移轨迹追踪，模块化更换，报警指示灯，双网冗余功能等。 振动监测半径 25m。

地埋式管网哨兵		适用于高、中、低压燃气管网的泄漏监测与第三方施工破坏监测。	浓度监测，振动预警，倾斜报警，位移轨迹追踪，模块化更换，报警指示灯，双网冗余功能等。 振动监测半径 25m。
管网泄漏检测与第三方施工破坏 AI 图像识别一体机		适用于高、中、低压燃气管网的泄漏监测与第三方施工破坏监测。	浓度监测，倾斜报警，位移轨迹追踪，模块化更换，报警指示灯，振动预警反馈及 AI 拍照识别、双网冗余功能等。 振动监测半径 25m。
壁挂式管网哨兵		适用于阀井、市政井、管网沿线密闭空间的可燃气体监测、积水监测以及井盖状态监测。	井下液位监测、燃气浓度监测、振动预警、位移报警及轨迹追踪功能、无线井盖异动监测、双网冗余功能等。 基本设置为 1 处密闭空间 1 台，视实际而定。
智能巡检车		适用于城市对燃气输配管路的街道巡线监测和郊区长距离管线输配街道巡线监测。	巡线速度快，双 GPS 定位等。
无人机		适用于巡检人员无法到达的地点。	速度快，不受地形与气候影响，提供可视化数据，提高巡检覆盖率。

红外成像摄像头		适用于在光线较暗或无光线的环境中进行监控和观察，如夜晚或烟雾弥漫的环境。	可以在光线较暗或无光线的环境中，清晰地看到物体的轮廓和形状，实现24小时监控。 监测半径 500m。
振动预警监测仪		适用于第三方施工破坏监测。	振动预警反馈及 AI 拍照识别、倾斜报警，偷盗报警、位移轨迹追踪，无线通讯、电池供电功能等。 振动监测半径 25m。

# 吉林省燃气管道设施更新改造 指导手册（试行）



吉林省住房和城乡建设厅  
2024年

# 前言

为深入贯彻习近平总书记关于燃气安全重要指示精神，按照省委、省政府抓好燃气管道“带病运行”专项治理决策部署，指导全省开展燃气管道更新改造和常态化排查工作，特编制此手册。



# 目 录

<b>一、总则</b>	<b>03</b>
1.1 总体要求	04
1.2 编制依据	05
1.3 适用范围	07
<b>二、燃气管道设施更新改造</b>	<b>09</b>
2.1 概述	10
2.2 建立工作机制	11
2.3 明确主体责任	12
2.4 评估风险等级	13
2.5 开展更新改造	26
2.5.1 地下管道更新改造	29
2.5.2 立管更新改造	50
2.5.3 厂站和设施更新改造	64
2.5.4 用户设施更新改造	76
2.5.5 燃气智能监测系统建设	83
<b>三、结果验收与归档移交</b>	<b>93</b>
<b>四、附件</b>	<b>96</b>

# 一、总则

## 1.1 总体要求

按照“政府主导、企业配合，全面评估、摸清底数，区分缓急、科学推进、防控风险、确保安全”的原则，将全省现有燃气管道设施及用户设施进行风险等级评估和更新改造工作，对前期摸排发现存在“带病运行”问题管道进行确认并评估风险隐患等级。

2024年5月，全面排查全省燃气管道设施和厂站的位置分布、管径管材、风险等级等，分析造成风险隐患的主要原因，制成电子地图。根据燃气管道普查结果，按照本手册进行风险隐患等级评估，结合实际区分轻重缓急，制定改造计划。坚持实事求是排查，避免因争取项目资金随意调整标准。坚持边排查边改造，已确定隐患的管道要加紧开工。

2024年11月底前，所有燃气管道改造项目全面开工，市政管道全部落实智能监测。

2025年底前，完成所有已排查存在隐患的燃气管道改造。



## 1.2 编制依据

1. 《压力管道定期检验规则—公用管道》 TSG D7004-2010
2. 《压力管道定期检验规则—工业管道》 TSG D7005-2018
3. 《压力容器定期检验规则》 TSG R7001-2013
4. 《燃气用聚乙烯管道焊接技术规则》 TSG D2002-2006
5. 《城镇燃气设计规范》（2020版） GB 50028-2006
6. 《埋地钢质管道直流干扰防护技术标准》 GB 50991-2014
7. 《压力管道规范 公用管道》 GB/T 38942-2020
8. 《金属材料 里氏硬度试验 第1部分： 试验方法》 GB/T 17394.1-2014
9. 《埋地钢质管道腐蚀防护工程检验》 GB/T 19285-2014
10. 《在用含缺陷压力容器安全评定》 GB/T 19624-2019
11. 《埋地钢质管道交流干扰防护技术标准》 GB/T 50698-2011
12. 《埋地钢质管道风险评估方法》 GB/T 27512-2011
13. 《流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定》 GB/T 6111-2018
14. 《热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分： 试验方法总则》 GB/T 8804.1-2003



## 1.2 编制依据

15. 《热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分： 聚烯烃管材》 GB/T 8804.3-2003
16. 《聚乙烯管道电熔接头超声检测》 GB/T 29461-2012
17. 《无损检测 聚乙烯管道焊缝超声检测》 JB/T 10662-2013
18. 《钢质管道及储罐腐蚀评价标准 第1部分： 埋地钢质管道外腐蚀直接评价》  
SY/T 0087.1-2018
19. 《城市地下管线探测技术规程》 CJJ 61-2017
20. 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》 CJJ 63-2018
21. 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》 CJJ 95-2013
22. 《承压设备无损检测 第1部分： 通用要求》 NB/T 47013.1-2015
23. 《承压设备无损检测 第2部分： 射线检测》 NB/T 47013.2-2015
24. 《承压设备无损检测 第4部分： 磁粉检测》 NB/T 47013.4-2015
25. 《承压设备无损检测 第5部分： 渗透检测》 NB/T 47013.5-2015
26. 其他国家、行业、地方相关技术标准与规范

## 1.3 适用范围

本手册适用于《吉林省城市燃气管道等老化更新改造方案（2022-2025年）》确定的燃气管道设施改造范围。具体如下：

### 1.市政管道与庭院管道

- (1) 全部灰口铸铁管道；
- (2) 全部球墨铸铁管道。经评估确保满足安全要求的，暂不纳入；
- (3) 运行年限满20年，经评估存在安全隐患的钢制管道，聚乙烯（PE）管道；运行年限不足20年，经评估无法通过落实管控措施保障安全的钢制管道、聚乙烯（PE）管道；
- (4) 其他存在被建构筑物占压等中高风险的管道。

## 1.3 适用范围

### 2.立管（含引入管、水平干管）

运行年限满20年，经评估存在安全隐患的燃气立管；

运行年限不足20年，存在安全隐患，经评估无法通过落实管控措施保障安全的立管。

### 3.厂站、设施

存在超设计运行年限、供气能力不足、安全间距不足、临近人员密集区域、地质灾害风险隐患大等一类或者多类问题，经评估不满足安全运行要求的厂站和设施。

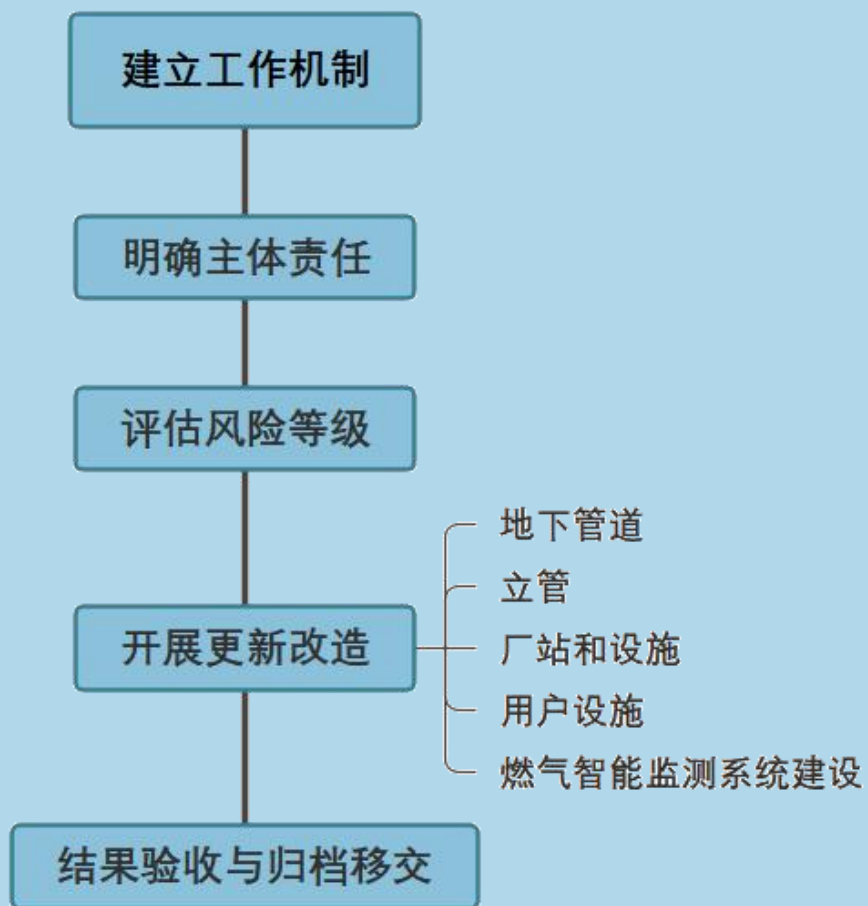
### 4.用户设施

- (1) 居民用户的橡胶软管、需加装的安全装置等；
- (2) 工商业等用户存在安全隐患的管道、设施等。

## 二、燃气管道设施更新改造

## 2.1 概述

### 燃气管道设施更新改造工作流程



## 2.2 建立工作机制

各级政府建立统筹协调机制、制定工作原则、明确责任清单、组织开展燃气管道、厂站和设施的风险等级评估和更新改造工作。

## 2.3 明确主体责任

按照“谁拥有、谁负责”原则，燃气专业经营单位（权属单位或运维单位）负责其拥有的市政管道和燃气厂站、设施的风险评估工作，可委托符合规定的第三方机构开展评估或按照要求自行开展评估。根据日常掌握情况直接确定列入更新改造范围的管道和设施，不需再组织评估。各级政府应加强统筹管理和督促指导。

庭院管道和立管（含引入管、水平干管）的评估工作，各级政府可委托燃气专业经营单位或直接委托符合规定的第三方机构开展。

各地要加强评估结果准确性、真实性管控，对违规出具失实报告的评估机构，依法追究责任。

## 2.4 评估风险等级

## 2.4 评估风险等级

### 2.4.1 确定评估机构

结合管道压力和权属等实际综合研判，科学确定评估机构。

#### 1. 市政管道、庭院管道

(1) 最高工作压力 $\leq 0.1\text{MPa}$ 的，可由规模较大、管理规范的气体专业经营单位自行评估；

(2) 最高工作压力 $> 0.1\text{MPa}$ 的，根据《压力管道定期检验规则—公用管道》等规定，由具备相应特种设备检验资质的第三方机构或气体专业经营单位进行评估。其中最高工作压力 $> 0.4\text{MPa}$ 的，考虑其安全风险与重要程度，建议由具备相应特种设备检验资质的第三方评估机构开展评估。

#### 2. 立管

根据管道材质、使用年限、管道腐蚀与泄漏、管道包裹占压等情况由气体专业经营单位自行综合评估。

## 2.4 评估风险等级

### 3. 厂站和设施

(1) 燃气专业经营单位根据实际情况自行评估或委托具备安全评价资质的第三方机构评估;

(2) 涉及储罐、汇管、压力管道等特种设备应根据《压力容器定期检验规则》、《压力管道定期检验规则—公用管道》等规定, 由具备相应特种设备检验资质的第三方机构开展评估。

鼓励具备能力的燃气专业经营单位申请特种设备检验检测资质, 在规定时间内自行开展评估。

接受评估任务的机构应当成立专门评估工作组, 确定负责人, 在充分调研基础上, 制定工作方案, 评估过程中应保持工作组成员稳定。

## 2.4 评估风险等级

### 2.4.2 划分评估单元

遵循“同材质、同时段”原则，具体划分办法由各地结合实际科学确定。

1.市政管道：设计压力、材质相同，同时竣工并投入运行，连续长度原则上不超过5km。

2.庭院管道：同一住宅小区内同时竣工并投入运行的，相邻住宅小区及周边地区同时竣工并投入运行的，也可划分为同一评估单元。

3.立管：一般以同一片区内同时竣工并投入使用的住宅建筑为单元进行划分。

4.厂站和设施

(1) 对于整体评估的，以单个厂站为评估单元。

(2) 对于局部评估的，以厂站内某一（或某类）设施或设备为评估单元。

## 2.4 评估风险等级

### 2.4.3 收集评估资料

收集燃气管道、厂站及设施的相关设计资料、竣工资料、运行维护记录、泄漏检测记录、维修改造记录和隐患排查记录等。属于压力管道监管范围的应收集相关检验检测数据。除基础数据外，其他数据一般应为自评估开始之日起前3年内的数据。

统计表及测定方式详见附件1～附件4。

## 2.4 评估风险等级

### 2.4.4 评估风险等级

结合普查结果与日常运行情况，对照表1和表2内容划分风险等级：

**I 级：高风险：立即改造；**

**II 级：中风险：落实安全管控措施，限近期改造；**

**III 级：低风险：落实安全管控措施，限期改造；**

对于 II 级和 III 级风险，应明确改造期限，**2024年全部实现开工**，且施工完成时间不得晚于2025年。

属于特种设备的管道和设施在检验有效期内，运行工况、安全状态、周边环境等未发生明显变化的，可不再组织评估，直接参照检验结果确定评估结果。



## 2.4 评估风险等级

表1 燃气管道设施风险等级评估标准

类别	I 级
灰口铸铁管	<p>1.地下穿越建筑物或大型构筑物。</p> <p>2.埋深严重不足，尤其是外露或凸出路面上。</p> <p>3.未采取防护措施穿越密闭空间、其他管道或电缆沟槽内。</p> <p>4.管道附属设备（阀门、凝水缸等）埋设在不易接近的地方，妨碍操作和巡查。</p> <p>5.管道难以进行巡查和泄漏测量的地方（如违章建筑等）。</p> <p>6.重要机关（如行政机关、学校、医院等）30 米距离内存在埋地灰口铸铁管。</p> <p>7.经常引起管道不均匀沉降的地段。</p> <p>8.敷设在交通繁忙道路、商业繁华区域及穿越道路的埋地灰口铸铁管。</p> <p>9.曾发生管道整口断裂的地段。</p> <p>10.水泥接口，任何压力，任何口径。</p> <p>11.所有管径，所有接口，所有压力，所有位置。</p>



## 2.4 评估风险等级

表1 燃气管道设施风险等级评估标准

类别	I 级	II级	III级
球墨铸铁管	<p>1.地下穿越建筑物或大型构筑物。</p> <p>2.埋深严重不足，尤其是外露或凸出路面上。</p> <p>3.管道锈蚀严重。</p> <p>4.未采取防护措施穿越密闭空间、其他管道或电缆沟槽内。</p> <p>5.曾发生管道整口断裂的地段。</p>	<p>1.管道附属设备（阀门、凝水缸等）埋设在不易接近的地方，妨碍操作和巡查。</p> <p>2.管道难以进行巡查和泄漏测量的地方（如违章建筑等）。</p> <p>3.管道所属区域已发现地质塌陷。</p> <p>4.重要机关（如行政机关、学校、医院等）30 米距离内存在埋地灰口铸铁管。</p> <p>5.敷设在交通繁忙道路、商业繁华区域及穿越道路的埋地灰口铸铁管。</p>	<p>除前述情况外的燃气管线。</p>



## 2.4 评估风险等级

表1 燃气管道设施评估风险等级标准

类别	I 级	II级	III级
钢管	1.管道锈蚀严重或缺少阴极保护系统。 2.无防护措施或防护措施不到位穿越密闭空间。	1.次高压及以上压力的管道安全间距不符合国家规范，且未采取相应的保护措施。 2.次高压及以上压力的管道安全间距不符合国家规范，但已采取相应的保护措施。 3.拆迁工地。 4.管道所属区域已发现地质塌陷。 5.地质情况复杂，存在坍塌、地陷、水流冲刷等风险区域的管道。 6.埋深不足，达不到国家规范要求。 7.防腐等级不足或局部防腐损坏缺陷的管道。 8.建设年限超过 20 年。	1.埋深不足，达不到国家规范要求，且已采取相应的保护措施。 2.安全间距不足的中低压管道。 3.管道投运时间大于 12 年但不足满20 年。 4.过水管。 5.穿越铁路、高速公路、电车轨道的燃气管道。 6.高压、次高压管道。 7.建设投入运行时间未超过12年、中低压且无上述情况的管道。



## 2.4 评估风险等级

表1 燃气管道设施评估风险等级标准

类别	I 级	II级	III级
埋地镀锌管	<p>1.20 年及以上（有防腐），或 8 年及以上（无防腐）的管道。</p> <p>2.穿越密闭空间。</p> <p>3.曾发生腐蚀泄漏。</p>	<p>20 年以下（有防腐），或 8 年以下（无防腐）的管道。</p>	<p>1.埋深不足，达不到国家规范要求，且已采取相应的保护措施。</p> <p>2.安全间距不足的中低压管道。</p> <p>3.管道投运时间大于 12 年但不足满20 年。</p> <p>4.过河管。</p> <p>5.穿越铁路、高速公路、电车轨道的燃气管道。</p> <p>6.高压、次高压管道。</p> <p>7.建设投入运行时间未超过 12年、中低压且无前述情况的管道。</p>



## 2.4 评估风险等级

表1 燃气管道设施评估风险等级标准

类别	I 级	II级	III级
聚乙烯 (PE) 管		1.无防护措施穿越密闭空间。 2.地下穿越建筑物或大型构筑物。 3.拆迁工地。 4.管道所属区域已发现地质塌陷。 5.地质情况复杂，存在坍塌、地陷、水流冲刷等风险区域的管道。 6.埋深不足，达不到国家规范要求。 7.与热力管道相邻，或与热力管道的间距不满足规范要求。 8.穿越密闭空间。 9.裸露或突出在地面之上。	1.安全间距不足的中低压管道。 2.埋深不足，达不到国家规范要求，且已采取相应的保护措施。 3.采用非全自动焊机焊接的管道。 4.建设投入运行时间不超过15年，且无前述情况的管线。
泄漏次数 (三年内累计)	≥3次	1-2次	0次

## 2.4 评估风险等级

表2 燃气厂站及设施评估风险等级标准

序号	项目	测定方式	评估分级
1	运行年限超设计年限	设计资料、竣工资料	落实安全管控措施，限近期改造
2	供气能力不足	设计资料、竣工资料	落实安全管控措施，限近期改造
3	站外安全间距不足	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
4	站内安全间距不足	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
5	厂站位于灾害频发地区	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
6	厂站临近人员密集场所	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
7	工艺流程不合理、安全阀未年检	设计资料、竣工资料及维护记录	落实安全管控措施，限期改造
8	站内管道、设备腐蚀	设计资料、竣工资料及维护记录	落实安全管控措施，限期改造
9	管道、设备防腐层破损或缺失	测定绝缘电阻率、观察老化程度及表现状况	落实安全管控措施，限期改造
10	压力管道年检、压力容器年检	设计资料、竣工资料及维护记录	落实安全管控措施，限期改造
11	设备设施老化	设计资料、竣工资料、观察老化程度	落实安全管控措施，限近期改造
12	设备基础承载力不足	设计资料、竣工资料及表现状况	落实安全管控措施，限近期改造
13	建筑、罩棚结构存在问题	设计资料、竣工资料及表现状况	落实安全管控措施，限近期改造
14	站内私设建筑、改变建筑物功能	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
15	设备沉降	设计资料、竣工资料及表现状况	立即改造
16	混凝土路面开裂	设计资料、竣工资料及表现状况	落实安全管控措施，限期改造
17	设备防雷接地、防静电接地缺失	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
18	站内电缆私接乱改	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
19	室内防静电地面缺失或破损	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
20	可燃气体报警器设置不满足要求	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
21	可燃气体报警器未按要求年检	设计资料、竣工资料及维护记录	立即改造
22	无电子围栏、视频监控数量不足	设计资料、竣工资料及现场走访	落实安全管控措施，限近期改造
23	缺少消防水或消防水量不足	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
24	灭火器数量确实或不足	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造
25	工艺换热缺失或容量不足	设计资料、竣工资料及现场走访	落实安全管控措施，限近期改造
26	调压柜、调压箱相关问题	设计资料、竣工资料及现场走访	立即改造



## 2.4 评估风险等级

### 2.4.5 编制评估报告

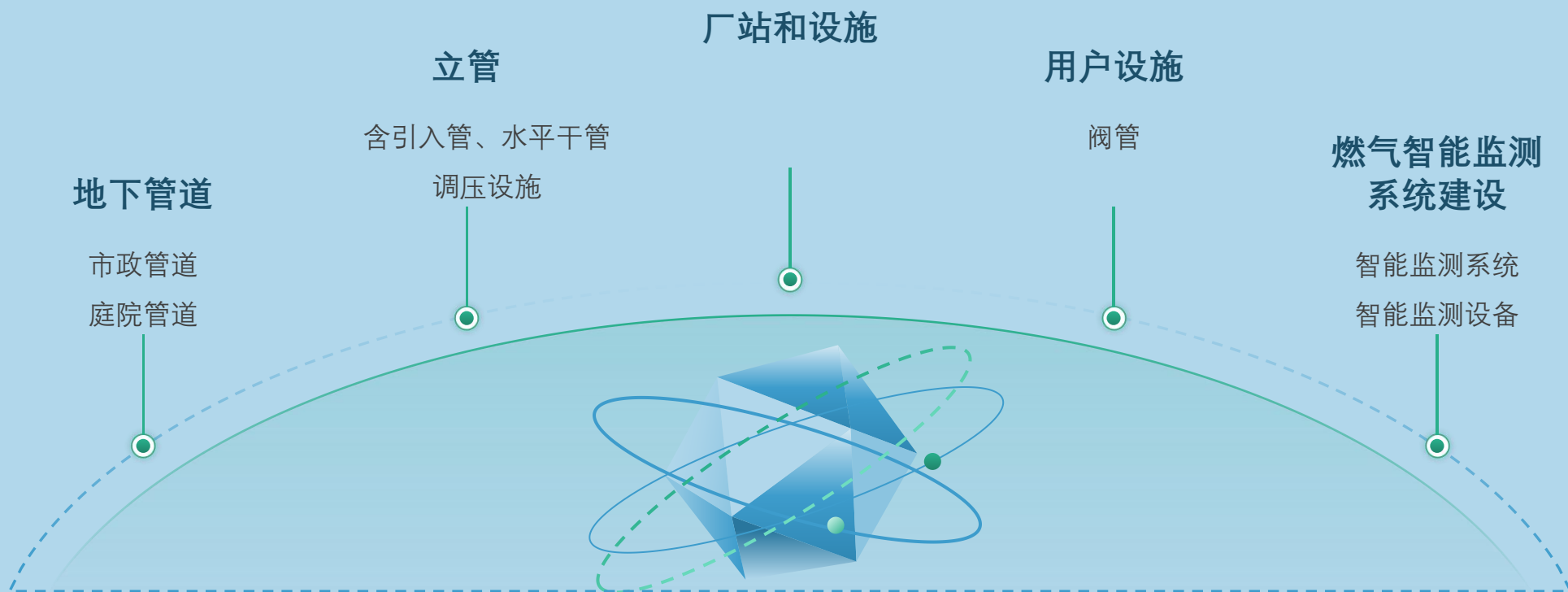
编制评估报告，明确评估结论，制定改造措施，确定改造期限和下次评估时间，对于需要落实安全措施的进行逐条列明。

详见附件5，附件6。

## 2.5 开展更新改造



## 2.5 开展更新改造





## 2.5 开展更新改造

### 改造原则

- 1.结合风险等级评估结果，以消除安全隐患、杜绝燃气事故为目标；
- 2.兼顾解决输配系统中的供气瓶颈问题，优化管网系统，提高管网输送能力及利用率；
- 3.优先考虑采用新材料、新工艺、新技术实施改造，延长管网生命周期，节省投资成本；
- 4.具备不停气改造条件的工艺设备，优先采用不停气方案，尽量避免施工停气作业，加快改造进度，保证安全、稳定、充足供气；
- 5.同小区内存在多种风险等级时，若最高风险等级为高风险或中风险，为避免二次改造施工，建议小区内多风险等级同时施工。

## 2.5.1 地下管道更新改造

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 2.5.1.1 识别危险因素

内在因素是指老化管网本身存在的各种风险因素。主要包括现有城市地下管网多种管材并存、管道在役时间长或超出使用年限、钢制管道腐蚀严重等问题。具体内容详见“表5 城镇燃气管道设施评估风险等级标准”

调查内容包括管材、压力、接口形式、管龄、钢制管道防腐级别等。



断裂的灰口铸铁管



承口法兰脆裂



腐蚀严重的镀锌钢管

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 2.5.1.1 识别危险因素

外在因素是指外界干扰及人为因素造成的各种风险因素，主要包括建（构）筑物占压、安全间距不满足规范要求、第三方施工破坏较多等问题。

调查内容包括保护管道措施、与建筑物间距要求、管道敷设位置、敷设深度、管道占压、泄漏种类及频率等。



进户管穿越浮房



进户管穿越卧室



楼前三小、浮房压线



管线与其他设施安全距离不够

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 2.5.1.2 确定风险清单及改造措施

表3 现状—措施对应表

管道类别	现状情况	改造措施
灰口铸铁管	1.地下穿越建筑物或大型构筑物。	应重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	2.埋深严重不足，甚至是外露或凸出路面上。	原位增加埋深并更换管材，高压、次高压选用钢管，中低压选用PE管。
	3.未采取防护措施而穿越密闭空间、其他管道或电缆沟槽内。	应重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	4.管道附属设备（阀门、凝水缸等）埋设在不易接近的地方，妨碍操作和巡查。	迁移原设备设施并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	5.管道无法进行巡查和泄漏测量的地方（如违章建筑等）。	应重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	6.重要机关（如行政机关、学校、医院等）30米距离内存在埋地灰口铸铁管。	重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	7.经常引起管道不均匀沉降的地段；	更换管材，增加保护措施，管材选用无缝钢管。
	8.敷设在交通繁忙道路、商业繁华区域及穿越道路的埋地管道。	更换管材，增加保护措施，管材选用无缝钢管。
	9.曾发生管道整口断裂的地段。	更换管材，增加保护措施，管材选用无缝钢管。
	10.水泥接口，任何压力，任何口径。	更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	11.所有管径，所有接口，所有压力，所有位置。	更换为PE管材或钢管。

## 2.5.1 地下管道更新改造

表3 现状—措施对应表

管道分类	现状情况	改造措施
球墨铸铁管	1.地下穿越建筑物或大型构筑物。	应重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	2.埋深严重不足，甚至是外露或凸出路面上。	原位增加埋深并更换管材，高压及次高压选用钢管，中低压选用PE管。
	3.管道锈蚀严重。	更换管材，高压、次高压选用钢管，中低压选用PE管。
	4.未采取防护措施而穿越密闭空间、其它管道或电缆沟槽内。	应重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	5.曾发生管道整口断裂的地段。	更换管材且增加保护措施，管材选用无缝钢管。
	6.管道附属设备（阀门、凝水缸等）埋设在不易接近的地方，妨碍操作和巡查。	迁移原设备设施并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	7.管道无法进行巡查和泄漏测量的地方（如违章建筑等）。	应重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	8.管道所属区域已发现地质塌陷。	重新选择路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	9.与相邻管线间距不足，且未采取相应防护措施。	移动管线位置至满足安全间距，并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	10.重要机关（如行政机关、学校、医院等）30米距离内存在埋地灰口铸铁管。	重新选择管道路由并更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。
	11.敷设在交通繁忙道路、商业繁华区域及穿越道路的埋地管道。	更换管材且增加保护措施，管材选用无缝钢管。

## 2.5.1 地下管道更新改造

表3 现状—措施对应表

管道分类	现状情况	改造措施
钢管	1.燃气干管锈蚀严重或缺少阴极保护系统。	更换管材，高压、次高压选用钢管，中低压选用PE管。
	2.无防护措施或防护措施不到位穿越密闭空间。	重新选择管道路由。
	3.次高压及以上压力的管道安全间距不符合国家规范，且未采取相应的保护措施。	重新选择管道路由或增加符合规范要求的保护措施。
	4.次高压及以上压力的管道安全间距不符合国家规范，但已采取相应的保护措施。	重新选择管道路由或增加符合规范要求的保护措施。
	5.拆迁工地。	重新选择管道路由或增加符合规范要求的保护措施。
	6.管道所属区域已发现地质塌陷。	重新选择路由。
	7.地质情况复杂，存在坍塌、地陷、水流冲刷等风险部位的管道。	重新选择路由。
	8.埋深不足，达不到国家规范要求。	原位增加埋深至符合规范要求。
	9.防腐等级不够或局部防腐损坏缺陷的管道。	更换管材或重新防腐施工。
	10.建设年限超过 20 年。	更换管材，高压、次高压选用钢管，中、低压选用PE管。

## 2.5.1 地下管道更新改造

表3 现状—措施对应表

管道分类	现状情况	改造措施
埋地镀锌管	1.20 年及以上（有防腐），或 8 年及以上（无防腐）。	更换管材，其中埋地部分更换为PE管材，地上部分更换为无缝钢管。
	2.穿越密闭空间。	重新选择路由并更换为无缝钢管。
	3.发生过腐蚀泄漏区域。	更换管材，其中埋地管道更换为PE管材，地上管道更换为无缝钢管。
	4.20 年以下（有防腐），或 8 年以下（无防腐）。	更换管材，其中埋地部分更换为PE管材，地上部分更换为无缝钢管。

## 2.5.1 地下管道更新改造

表3 现状—措施对应表

管道分类	现状情况	改造措施
PE管	1.无防护措施穿越密闭空间。	重新选择管道路由。
	2.地下穿越建筑物或大型构筑物。	重新选择管道路由。
	3.拆迁工地。	重新选择管道路由或增加符合规范要求的保护措施。
	4.管道所属区域已发现地质塌陷。	重新选择管道路由。
	5.地质情况复杂，存在坍塌、地陷、水流冲刷等风险区域的管道。	重新选择管道路由。
	6.埋深不足，达不到国家规范要求。	原位增加埋深至符合规范要求。
	7.与热力管道相邻，或与热力管道的间距不满足规范要求。	重新更换路由，或更换为钢管管材，或增加符合规范要求的保护措施。
	8.穿越密闭空间。	重新选择管道路由。
	9.裸露或凸出在地面之上。	更换为无缝钢管或重新选择路由。

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 2.5.1.3 确定改造技术

#### 开挖技术

- 1.开挖换管法

01

#### 非开挖修复技术

- 1.定向钻技术
- 2.插入法
- 3.软管内衬修复技术
- 4.PE管内衬修复技术
- 5.静压裂管法
- 6.原位固化法

02

#### 其他技术

- 1.优化法
- 2.加设保护盖板
- 3.加设阴极保护装置

03

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 2.5.1.3 确定改造技术

选择改造技术应遵循以下原则：

**1.适用性：**充分考虑地下管道地理位置和环境条件等因素，结合风险等级评估结果和改造目标，选择适宜的技术方法。

**2.综合性：**风险隐患及成因通常具有复杂性，应系统地考虑不同技术措施的组合，多措并举，实现埋地下管道的改造。

**3.经济型：**对拟选择的改造技术进行经济比选，确保技术的可行性和合理性。

**4.安全性：**强化技术安全性评估，避免对周围环境造成不利影响和二次污染，选用先进、成熟、可靠的工艺技术，积极采用新工艺、新技术、新材料、新设备，提高管道质量，保障管道运行安全。

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 2.5.1.4 改造技术概述

#### 开挖技术——开挖换管法

**适用范围：**适用于工期长、道路环境良好、周围地下管网及设施不复杂，根据燃气发展需要改变管径大小的情况。

**技术简介：**换管法是埋地管网改造最直接有效的工程措施，是采取其他技术措施的前提。应根据工艺要求，采用不同材质的新管道。

**缺点：**工程施工难度大，周期长，对周围环境及交通出行产生一定的影响。



**设置围挡开挖施工**



## 2.5.1 地下管道更新改造

### 非开挖修复技术

**适用范围：**适用于工期紧、道路环境复杂、无法重建的管道修复、周围地下管网及设施复杂的情况。

**技术简介：**目前较为成熟的工艺有插入法、复合软管内衬法、PE管内衬修复法、静压裂管法、原位固化法等。旧管道修复技术能有效延长管道使用寿命，工程费用一般低于更换新管费用。该技术为非开挖技术，能避免扰民和影响市政秩序。

**限制因素：**相比于换管技术，非开挖技术修复后管径会有所减小，降低管道供气能力。

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 非开挖修复技术——定向钻技术

**适用范围：**适用于道路路面限制挖掘，交通量大、市容环境要求较高的街道，以及周围地下管网及设施复杂的情况。

**技术简介：**一般采用水平定向钻施工法。该施工方法不会阻碍交通、不会破坏植被、不会影响居民的正常生活，尤其适合城市施工。施工占地少、工程造价低及施工速度快。

**施工前提：**施工前建设方应做好穿越工程的物探工作和岩土工程详细勘察报告，充分掌握地下其它管道空间位置，并校核穿越管道的曲率半径是否满足要求。



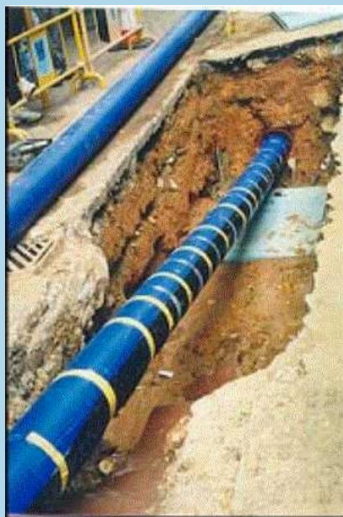
**定向钻施工现场**

## 2.5.1 地下管道更新改造

### 非开挖修复技术——插入法

直接将聚乙烯管采用机械方法，拉入或推入在役管道内的修复更新工艺。

**适用范围：**适用在役管道直径80～600mm，分段施工的最大适宜长度为300m。



**插入法**

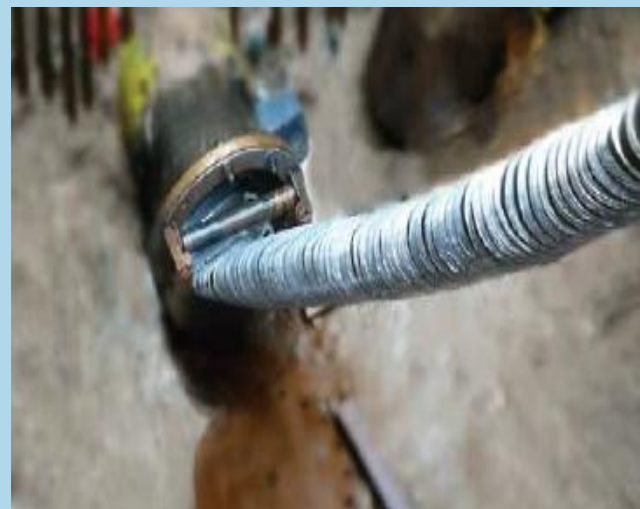


## 2.5.1 地下管道更新改造

### 非开挖修复技术——软管内衬修复技术

在原金属管道或水泥管道内衬入一条具有自承压的高压连续复合软管，形成“管中管”复合技术。工况时，软管紧贴金属管。

**适用范围：**适用在役管道直径70～1200mm，根据工程需要，一次施工直线最大距离5.0km。



**软管内衬修复技术**



## 2.5.1 地下管道更新改造

### 非开挖修复技术——PE管内衬修复技术

将折叠成“U”形或“C”形的聚乙烯管拉入在役管道内后，利用材料的记忆功能，通过加热与加压使折叠管恢复原有形状和大小的修复更新工艺。

#### 适用范围：

**现场折叠：**适用在役管道直径100～400mm，分段施工的最大适宜长度为300m。

**预制折叠：**适用在役管道直径100～500mm，分段施工的最大适宜长度为500m。



### PE管内衬修复技术



## 2.5.1 地下管道更新改造

### 非开挖修复技术——静压裂管法

以待更换在役管道为导向，用裂管器将在役管道切开或杖裂，使其胀扩，同时将聚乙烯管拉入在役管道的修复更新工艺。

**适用范围：**适用在役管道直径100～400mm，施工长度无要求。



**静压裂管法**



## 2.5.1 地下管道更新改造

### 非开挖修复技术——原位固化法

以压缩空气或水作为动力将复合筒状衬材浸渍胶粘剂后，反转推入在役管道，经固化后形成内衬层的管道内修复工艺。

**适用范围：**适用在役管道直径200～600mm，分段施工的最大适宜长度为300m。



**原位固化法**

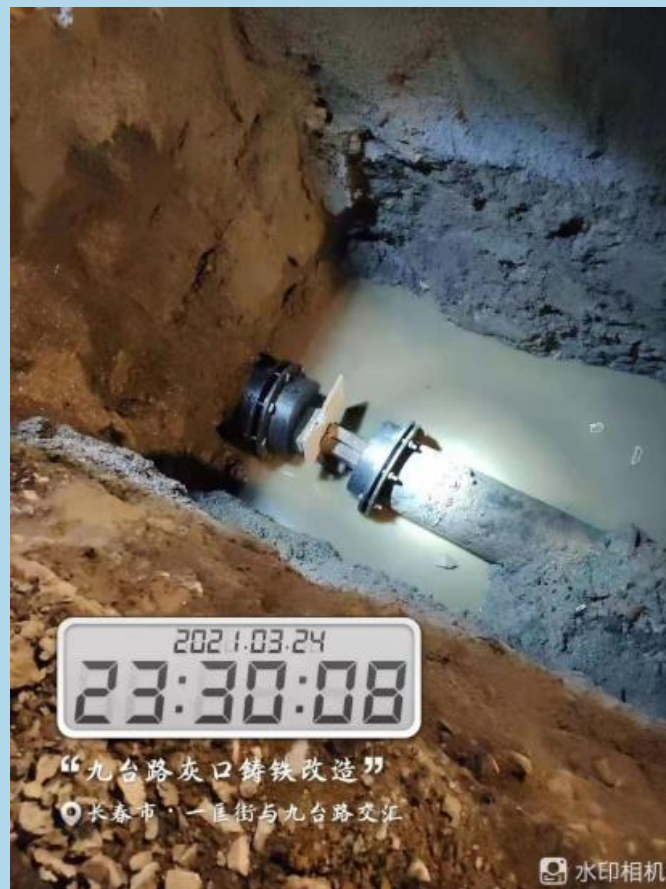
## 2.5.1 地下管道更新改造

### 其他技术——优化法

**适用范围：**适用于管道盲肠、天然气置换煤气后的冗余管道、拆迁小区内原有庭院管道、管网利用率低的管道等。

**技术简介：**降低管网改造工程量，节省工程投资，提高管网改造进度。

**施工前提：**废除前应进行详实调查，保证管道无供气用户，废除后对城市整体管网的输气能力无影响。



**废除管道两端掐断封堵**

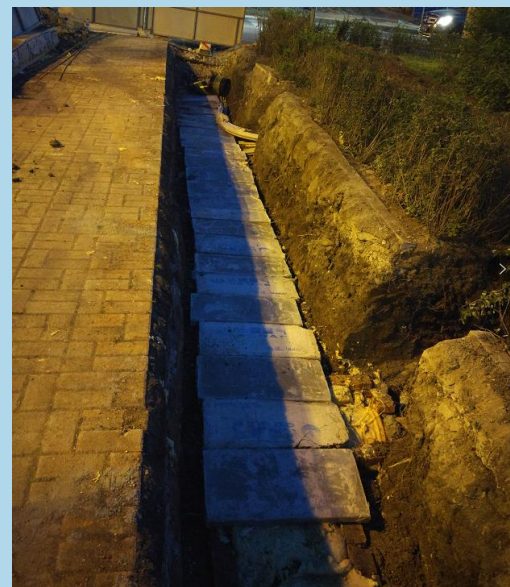


## 2.5.1 地下管道更新改造

### 其他技术——加设保护盖板

**适用范围：**适用于小区内埋深不足，无防护措施的在役管道，小区内非车行道下的低压燃气管道。

**技术简介：**通过加设保护盖板，经评估后降低原有在役管道的风险等级。



**加设保护盖板**



## 2.5.1 地下管道更新改造

### 其他技术——加设阴极保护装置

**适用范围：**适用于无阴极保护的在役钢制管道。

**技术简介：**通过加设阴极保护装置，经评估后降低原有在役管道的风险等级。

**施工前提：**必须为现已有外防腐层但无阴极保护的在役钢制管道。



**加设阴极保护装置**

## 2.5.2 立管更新改造

## 2.5.2 立管更新改造

### 2.5.2.1 识别危险因素

1. 管材超出使用年限、明显老化、  
腐蚀严重。



厨房中老旧管线

2. 部分燃气管道缺失支架；  
管道出现变形。



管道缺少支架

## 2.5.2 立管更新改造

### 3.管道连接方式不适用天然气

原有气源为煤气等湿式气，后更改为天然气，但管道连接方式仍为油麻接口，天然气为干气，油麻接口极易发生松动而发生漏气。

### 4.燃气管通径变小

燃气置换前含有粉尘、萘等杂质，在输送过程中沉积在管道壁上，日积月累下造成管道堵塞严重，管道输送能力大幅下降，终端用户用气压力得不到保障。

### 5.管道位置不符合规范要求

由于部分小区用户对室内重新装修和多起私接、私改燃气设施等恶性行为，导致燃气立管位置发生改变，无法满足安全间距要求，存在风险隐患。

### 6.管材选择和安装方式不符合规范要求

存在楼梯间内设置立管和燃气表，表后采用铝塑管穿墙进入室内，存在风险隐患。

## 2.5.2 立管更新改造

### 2.5.2.2 开展更新改造

**1.确定改造范围。**运行年限满20年，经评估存在安全隐患的燃气立管；运行年限不足20年，存在安全隐患，经评估无法通过落实管控措施保障安全的立管，以及存在隐患的调压柜、调压箱。

**2.确定管径。**根据供气户数、气源种类及灶具类别，计算选取合适管径。

**3.确定管位。**分为原位改造和移位改造，原位改造即在厨房内设置燃气立管；移位改造即在室外设置燃气立管。根据相关规范要求，尽量按原有管位设置。

## 2.5.2 立管更新改造

### 4. 管材选用与连接方式。

室内燃气管道宜选用钢管，也可选用铜管、不锈钢管、铝塑复合管和连接用软管。借鉴目前国内燃气行业普遍使用的燃气管材类型，结合工程现状及输送压力确定。

#### (1) 室内燃气管道选用钢管时应符合下列规定：

低压燃气管道应选用热镀锌钢管及直缝耐候防腐钢管，其质量应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091-2015的规定，管件应符合现行国家标准《可锻铸铁管路连接件》GB/T 3287-2011的规定。

#### (2) 钢管的壁厚应符合下列规定：

选用符合《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091-2015标准的焊接钢管式，低压宜采用普通管，中压应采用加厚管；

选用无缝钢管时，其壁厚不得小于3mm，用于引入管时不得小于3.5mm；

当屋面上的燃气管道和高层建筑沿外墙加设的燃气管道，在避雷保护范围以外时，采用焊接干管或无缝钢管时其管道壁厚均不得小于4mm，同时做好防雷措施。

## 2.5.2 立管更新改造

### (3) 钢管螺纹连接时应符合下列规定:

①室内低压燃气管道(地下室、半地下室等部位除外), 可采用螺纹连接管道公称直径  $> DN80$  时不宜选用螺纹连接。

②管件选择应符合下列要求:

管道公称压力  $PN \leq 0.1MPa$  时, 可选用可锻铸铁螺纹管件;

管道公称压力  $PN \leq 0.2MPa$  时, 应选用钢或铜合金螺纹管件。

③管道公称压力  $\leq 0.2MPa$  时, 应采用现行国家标准《55°密封管螺纹 第2部分: 圆锥内螺纹与圆锥外螺纹》GB/T 7306.2-2000规定的螺纹(锥/锥)连接。

④密封填料, 宜采用聚四氟乙烯生料带、尼龙密封绳等性能良好的填料。

(4) 钢管焊接或法兰连接可用于中低压燃气管道(阀门、仪表处除外), 并应符合有关标准的规定。

## 2.5.2 立管更新改造

### (5)室内燃气管道选用铜管时应符合下列规定:

①铜管的质量应符合现行国家标准《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033-2017的规定。

②铜管道应采用硬钎焊连接,宜采用不低于1.8%的银(铜-磷基)焊料(低银铜磷钎料)。铜管接头和焊接工艺可按现行国家标准《铜管接头》GB/T 11618的规定执行。铜管道不得采用对焊、螺纹或软钎焊(熔点小于 500℃)连接。

③埋入建筑物地板和墙中的铜管应是覆塑铜管或带有专用涂层的铜管,其质量应符合有关标准的规定。

④燃气中硫化氢含量小于或等于  $7\text{mg}/\text{m}^3$ 时,中低压燃气管道可采用现行国家标准《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033-2017中表 3-1 规定的 A 型管或B型管。

⑤燃气中硫化氢含量大于  $7\text{mg}/\text{m}^3$ 而小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时,中压燃气管道应选用带耐腐蚀内衬的铜管;无耐腐蚀内衬的铜管只允许在室内的低压燃气管道中采用;铜管类型可按本条款第4款的规定执行。

⑥铜管必须有防外部损坏的保护措施。

## 2.5.2 立管更新改造

(6) 室内燃气管道选用不锈钢管时应符合下列规定：

### ①薄壁不锈钢管

薄壁不锈钢管的壁厚不得小于 0.6mm (DN15 及以上)，其质量应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771-2019的规定；

薄壁不锈钢管的连接方式，应采用承插氧弧焊式管件连接或卡套式管件机械连接，并宜优先选用承插氧弧焊式管件连接。承插氧弧焊式管件和卡套式管件应符合有关标准的规定。

### ②不锈钢波纹管

不锈钢波纹管的壁厚不得小于 0.2mm。管道燃气自闭阀前波纹软管应符合标准《燃气输送用不锈钢波纹软管及管件》GB/T26002-2010，自闭阀后连接灶具的波纹软管应符合标准GB/T41317-2022或CJ/T197-2010《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》。不锈钢波纹管应采用卡套式管件机械连接，卡套式管件应符合有关标准的规定。

薄壁不锈钢管和不锈钢波纹管必须有防外部损坏的保护措施。

## 2.5.2 立管更新改造

### (7)室内燃气管道选用铝塑复合管时应符合下列规定:

①铝塑复合管的质量应符合现行国家标准《铝塑复合压力管第1部分：铝管搭接焊式铝塑管》GB/T 18997.1-2020或《铝塑复合压力管第2部分：铝管对接焊式铝塑管》GB/T 18997.2-2020的规定。

②铝塑复合管应采用卡套式管件或承插式管件机械连接，承插式管件应符合国家现行标准《承插式管接头》CJ/T 110-2018的规定，卡套式管件应符合国家现行标准《卡套式铜制管接头》CJ/T 111-2018和《铝塑复合管用卡压式管件》CJ/T 190-2015的规定。

③铝塑复合管安装时必须对铝塑复合管材进行防机械损伤、防紫外线 (UV) 伤害及防热保护，并应符合下列规定:

- a. 环境温度不应高于 600℃;
- b. 工作压力应小于 10kPa;
- c. 在户内的计量装置(燃气表)后安装。

## 2.5.2 立管更新改造

(8) 室内燃气管道采用软管时，应符合下列规定：

①燃气用具连接部位、实验室用具或移动式用具等处可采用软管连接。

②中压燃气管道上应采用符合现行国家标准《波纹金属软管通用技术条件》GB/T 14525-2010或同等性能以上的软管。

③低压燃气管道上应采用符合国家现行标准 GB/T 41317-2022《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》或国家现行标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》CJ/T 197-2010规定的软管。

④软管最高允许工作压力不应小于管道设计压力的 4 倍。

⑤软管与家用燃具连接时，其长度不应超过 2m，并不得有接口。

⑥软管与移动式的工业燃具连接时，其长度不应超过 30m，接口不应超过 2 个。

注：如灶具连接管需更换时，管需符合使用年限不低于8年的标准。

⑦软管与管道、燃具的连接处应采用压紧螺帽(锁母)或管卡(喉箍)固定。在软管的上游与硬管的连接处应设阀门。

⑧橡胶软管不得穿墙、顶棚、地面、窗和门。

⑨当家庭用户管道与燃具采用软管连接时，应采用专用灶具连接软管。软管的使用年限不应低于灶具的判废年限。

## 2.5.2 立管更新改造

### 2.5.2.3 调压设施

调压设施指调压柜和调压箱，一般存在以下安全问题：

1. 安全间距不足。
2. 调压设施周围最小保护范围不足。
3. 缺少围护结构、侵入探测设备、警示标示及联系方式。
4. 调压柜放散管高度不足4米。
5. 调压设施的管道法兰、紧固件老化密封不严。
6. 调压设施缺少防雷、防静电设施。



## 2.5.2 立管更新改造

针对调压设施安全间距不足，应按以下标准改造。

调压柜（含调压站）与其他建筑物、构筑物水平净距（m）见下表：

设置形式	调压装置 入口燃气 压力级制	建筑物 外墙面	重要公共建 筑、一类高 层民用建筑	铁路 (中心线)	城镇道路	公共电力 变配电柜
调压柜	中压 (A)	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
	中压 (B)	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0

注：1. 当调压装置露天设置时，则指距离装置的边缘；

2. 当建筑物（含重要公共建筑）的某外墙为无门、窗洞口的实体墙，且建筑物耐火等级不低于二级时，燃气进口压力级别为中压A或中压B的调压柜一侧或两侧（非平行），可贴靠上述外墙设置；

3. 当达不到上表净距要求时，采取有效措施，可适当缩小净距,有效措施应按单项设计说明要求执行。

## 2.5.2 立管更新改造

针对调压设施最小保护范围不足，应按以下标准改造。

独立设置的调压站或露天调压装置的最小保护范围和最小控制范围见下表

燃气入口压力	有围墙时		无围墙且设在调压室内时		无围墙且露天设置时	
	最小保护范围	最小控制范围	最小保护范围	最小控制范围	最小保护范围	最小控制范围
低压、中压	围墙内区域	围墙外3.0m区域	调压室0.5m范围内区域	调压室 0.5m~5.0m范围内区域	调压装置外缘 1.0m范围内区域	调压装置外缘 1.0m~6.0m范围内区域
次高压	围墙内区域	围墙外5.0m区域	调压室1.5m范围内区域	调压室 1.5m~10.0m范围内区域	调压装置外缘 3.0m范围内区域	调压装置外缘 3.0m~15.0m范围内区域
高压、高压以上	围墙内区域	围墙外25.0m区域	调压室3.0m范围内区域	调压室 3.0m~30.0m范围内区域	调压装置外缘 5.0m范围内区域	调压装置外缘 5.0m~50.0m范围内区域

独立设置的调压站或露天调压装置的最小保护范围内，不得从事下列危及燃气调压设施安全的活动：

- 1.建设建（构）筑物或其他设施；
- 2.爆破、取土等作业；
- 3.放置易燃易爆危险物品；
- 4.其他危及燃气设施安全的活动。

## 2.5.2 立管更新改造

### **针对调压设施缺少围护。**

调压设施周围应设置防侵入围护结构。在易于出现较高侵入危险的区域，应对站点增加安全巡检次数或设置侵入探测设备。维护结构上应设置禁止吸烟和严禁动用明火的明显标志。无人值守的调压设施应清晰地标出联系方式。

### **针对调压柜放散管高度不足4米。**

调压柜的安全放散管管口距地面的高度不应小于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。

## 2.5.3 厂站和设施更新改造

## 2.5.3 厂站和设施更新改造

厂站和设施主要有以下问题：

1. 存在超设计运行年限；
2. 供气能力不足；
3. 厂站安全问题。



## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 2.5.3.1 超设计运行年限

《燃气工程项目规范》GB 55009-2021第4.1.4条规定：燃气厂站内大型工艺基础设施和调压计量间、压缩机间、灌瓶间等主要建（构）筑物的设计工作年限不应小于50年，其结构安全等级不应低于二级的要求。第5.1.4条规定：输配管道的设计工作年限不应小于30年。

设计图纸需注明设计年限。

对于此类隐患，应更换到期设备、到期零部件，并对达到设计工作年限的厂站进行评估，根据评估结果得出继续使用或者改造更换的结论。若继续使用应制定相应的安全管控措施。

## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 2.5.3.2 供应能力不足问题

随着城市的不断发展，部分地区燃气厂站无法满足日益增长的燃气需求。

1. 采用管道气供应的城市，前期门站设计规模不足，无法满足下游增长的用气需求。可通过扩建原有厂站规模、新建厂站或建设LNG应急调峰气源的方式，解决供应能力不足；

2. 采用LNG气化站供应的城市，仅凭LNG已无法满足需求。可通过扩建原有厂站、新建厂站或引入管道天然气的方式，解决供应能力不足；

3. 采用CNG减压站供应的城市，仅凭CNG已无法满足需求。可通过扩建原有厂站、新建厂站、采用LNG气化进行供应或引入管道天然气的方式，解决供应能力不足。

## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 2.5.3.3 厂站安全问题

参照现行法律、法规及规范，开展对厂站的进行自检自查，结合厂站安全现状评价报告和自检自查结果，制定整改计划和方案，按期完成改造，并建立长效自查自纠机制，配合外部监察，保障厂站平稳运行。

类别	可能存在的问题
总图类	站外安全间距不足
	站内安全间距不足
	场站位于地址灾害频发地区
	场站临近人员密集场所
工艺类	工艺流程不合理、安全阀未年检
	站内管道、设备腐蚀
	管道、设备防腐层破损或缺失
	压力管道年检、压力容器年检。
	设备设施老化
	液态燃气储罐未设置压力、温度、罐容或液位显示及超限报警功能
	缺少超压自动切断和放散功能
土建类	压缩天然气、液化天然气和液化石油气装卸系统上未设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置（拉断阀或对应功能的紧急切断系统）
	设备基础承载力不足
	建筑、罩棚结构存在问题
	站内私设建筑、改变建筑物功能
	设备沉降
电气类	混凝土路面开裂
	设备防雷接地、防静电接地缺失
	站内电缆私接乱改
	室内防静电地面缺失或破损
仪表类	爆炸危险区域内使用非防爆电气、仪表、自控等用电设备或防爆功能失效
	可燃气体报警器设置不满足要求
	可燃气体报警器未按要求年检
消防类	无电子围栏、视频监控数量不足
	缺少消防水或消防水量不足
	灭火器数量确实或不足
水暖类	工艺换热缺失或容量不足

注：厂站安全问题包括但不限于上述内容。

## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 厂站安全——总图类问题

1. 安全间距不足：查明原因，移动工艺装置至满足安全间距，或将与工艺装置安全间距不足的建（构）筑物进行拆除处理；如因站外建筑物后建设导致间距不足，应明确相关部门协调站外建筑物拆除或采取措施；

2. 位于地址灾害频发地区的厂站需要异地重建；

3. 临近人员密集场所的厂站应降低厂站等级或异地重建；

4. 暂时不具备搬迁条件的厂站，应组织专家制定安全管控措施和搬迁计划表。



## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 厂站安全——工艺类问题

1. 优化工艺流程，安全阀定期送检并更换不合格或超期的安全阀；
2. 更换已腐蚀管道和设备；
3. 修补管道和设备的防腐层；
4. 压力管道、容器定期年检，并根据年检报告实施相应整改；
5. 评估老化设备，更新零部件或淘汰；
6. 设备设施完善相关仪表控制、联锁切断及保护功能。



## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 厂站安全——土建类问题

- 1.补强设备基础或重新制作设备基础;
- 2.核算建筑、罩棚的结构设计,可采用补强、拆除重建等措施;
- 3.拆除私建、违建;
- 4.修补混凝土路面,开裂范围较大可全部铲除并重新铺设路面;
- 5.设备沉降应明确工艺设备,立即整改。



## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 厂站安全——电气类问题

1. 补充设备防雷、防静电接地设施；
2. 拆除站内私接乱搭电缆；
3. 修补室内防静电地板或重新铺设；
4. 爆炸危险区域内应适用防爆设备，并及时更换失效防爆设备。



## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 厂站安全——仪表类问题

- 1.按设计要求补充可燃气体报警器;
- 2.可燃气体报警器按时年检,并及时更换不合格报警器;
- 3.按设计要求补充电子围栏、视频监控。



## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 厂站安全——消防类问题

- 1.按设计要求设置消防给水系统;
- 2.按设计要求设置灭火器, 灭火器按时年检。



## 2.5.3 厂站和设施更新改造

### 厂站安全——水暖类问题

按设计要求补充或补足工艺换热装置。



## 2.5.4 用户设施更新改造

## 2.5.4 用户设施更新改造

### 2.5.4.1 识别危险因素

1. 原有燃气阀门关闭不严，存在漏气现象；
2. 橡胶软管或塑料软管存在老化变形、超过使用年限以及高温腐蚀等情况；
3. 管道燃气用户未安装燃气自闭阀等安全装置；
4. 瓶装液化石油气用户采用可调压型调压器。

## 2.5.4 用户设施更新改造

### 2.5.4.2 “阀管”改造原则

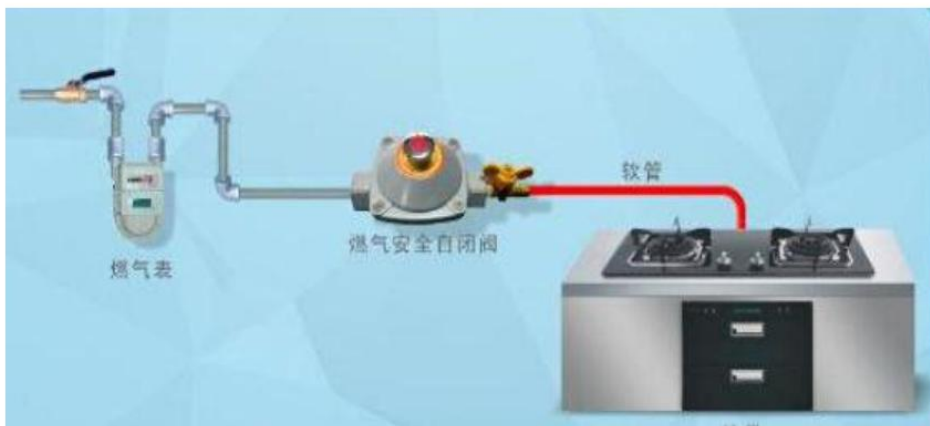
目前我省大部分地市均已完成“阀管”改造任务，已基本实现动态清零。各地要进行“拉网式”排查，推进“查漏补缺”攻坚，督促企业主动为用户更换合格自闭阀、不可调节型调压器和不锈钢波纹软管，最大限度实现应改尽改。

应优先改造老旧小区、无物业管理小区、开放式小区、使用不带熄火保护装置灶具多的小区，以及预制板楼等建筑结构安全性不高的楼体。分批实施、梯次推进，逐步实现燃气居民用户设施升级改造全覆盖，消除居民用户燃气安全隐患。

## 2.5.4 用户设施更新改造

### 2.5.4.3 管道燃气“阀管”改造

用户灶具连接用橡胶管或塑料软管更换为不锈钢波纹管、铠装管或防鼠咬并与灶具同寿命软管，应符合现行国家标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》GB/T 41317-2022。单气嘴（灶前阀）更换为管道燃气自闭阀（具有超压自动关闭、欠压自动关闭、过流自动关闭功能）。



室内燃气管道安全自闭阀示意图



## 2.5.4 用户设施更新改造

阀、管改造材料选用应符合示例。



非定尺不锈钢波纹管



定尺波纹管



自闭阀

## 2.5.4 用户设施更新改造

### 2.5.4.4 瓶装液化石油气“阀管”改造

用户灶具连接用橡胶管或塑料软管更换为专用软管，应符合现行标准《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》GB/T 41317-2022和《燃气用具连接用金属包覆软管》CJ/T 490-2016。可调压型调压器应更换为不可调节型调压器，应符合《瓶装液化石油气调压器》GB 35844-2018的相关要求，调压器本体上应注明出口压力，并应具备自闭、过流保护功能。

## 2.5.4 用户设施更新改造

调压器、管改造材料选用应符合示例。



燃气用具连接用金属包覆软管CJ/T 490-2016适用于固定式、移动式燃气用具连接，钢瓶出口连接。与商用调压器出口连接端为螺纹连接。



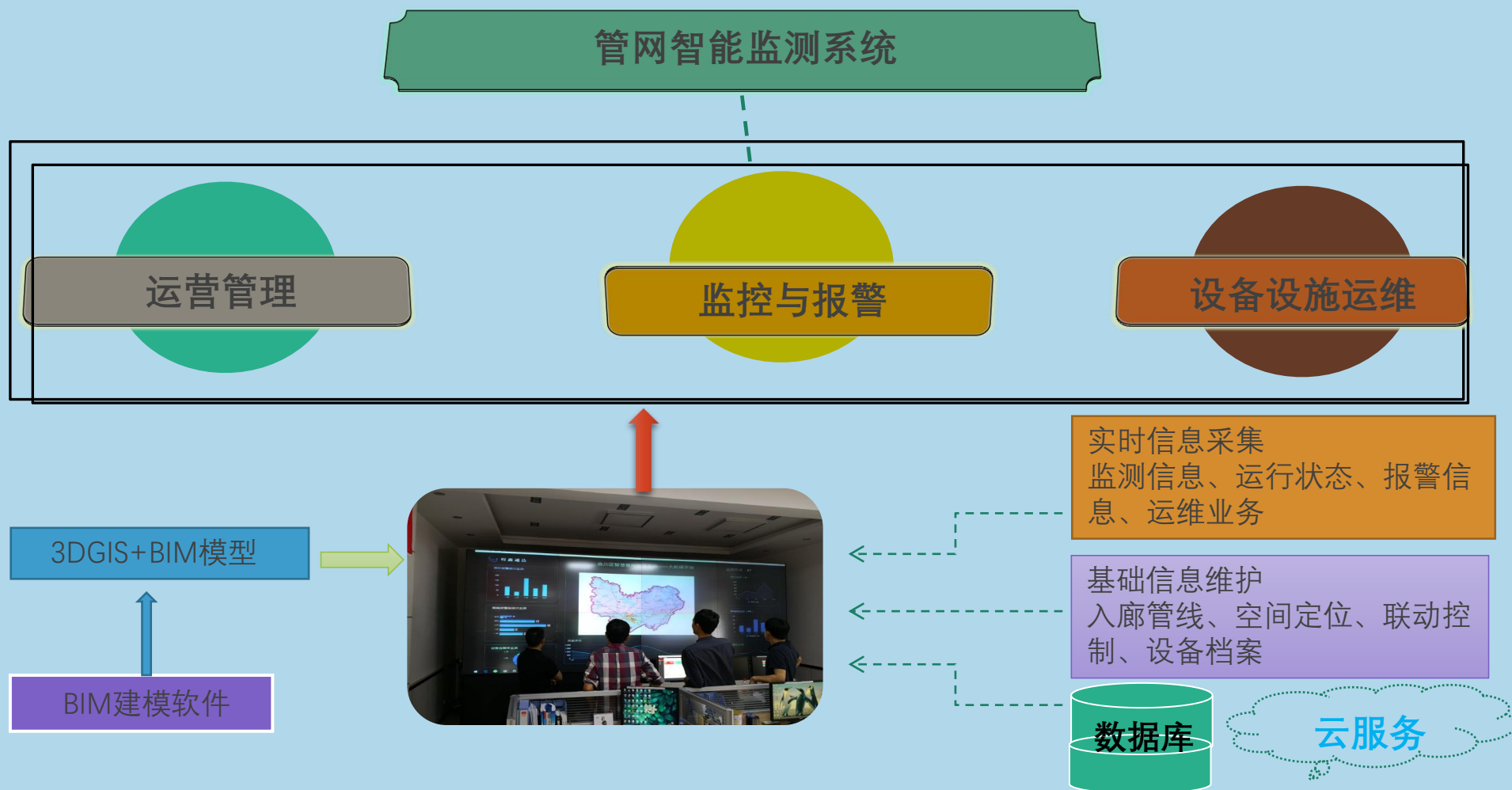
燃气用具连接用不锈钢波纹软管GB/T 41317-2022超柔型，其连接特性代号为CRLB，可用于连接固定式、移动式燃气用具，可用于瓶装液化石油气调压器出口连接。



瓶装液化石油气调压器  
认准执行标准《瓶装液化石油气调压器》GB 35844-2018。

## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

## 2.5.5 燃气智能监测体系建设



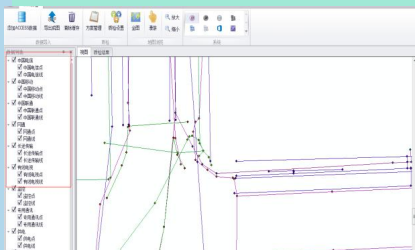
## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

### 智慧化思路

城市燃气



新建 → 燃气管道



旧有 → 普查建库

智慧化

全生命周期

智能化应用



燃气模型  
标准录入

运行监控  
实时调用

地上地下  
一体展示

应急防灾  
预警预报

管线模型化

数据平台化

三维可视化

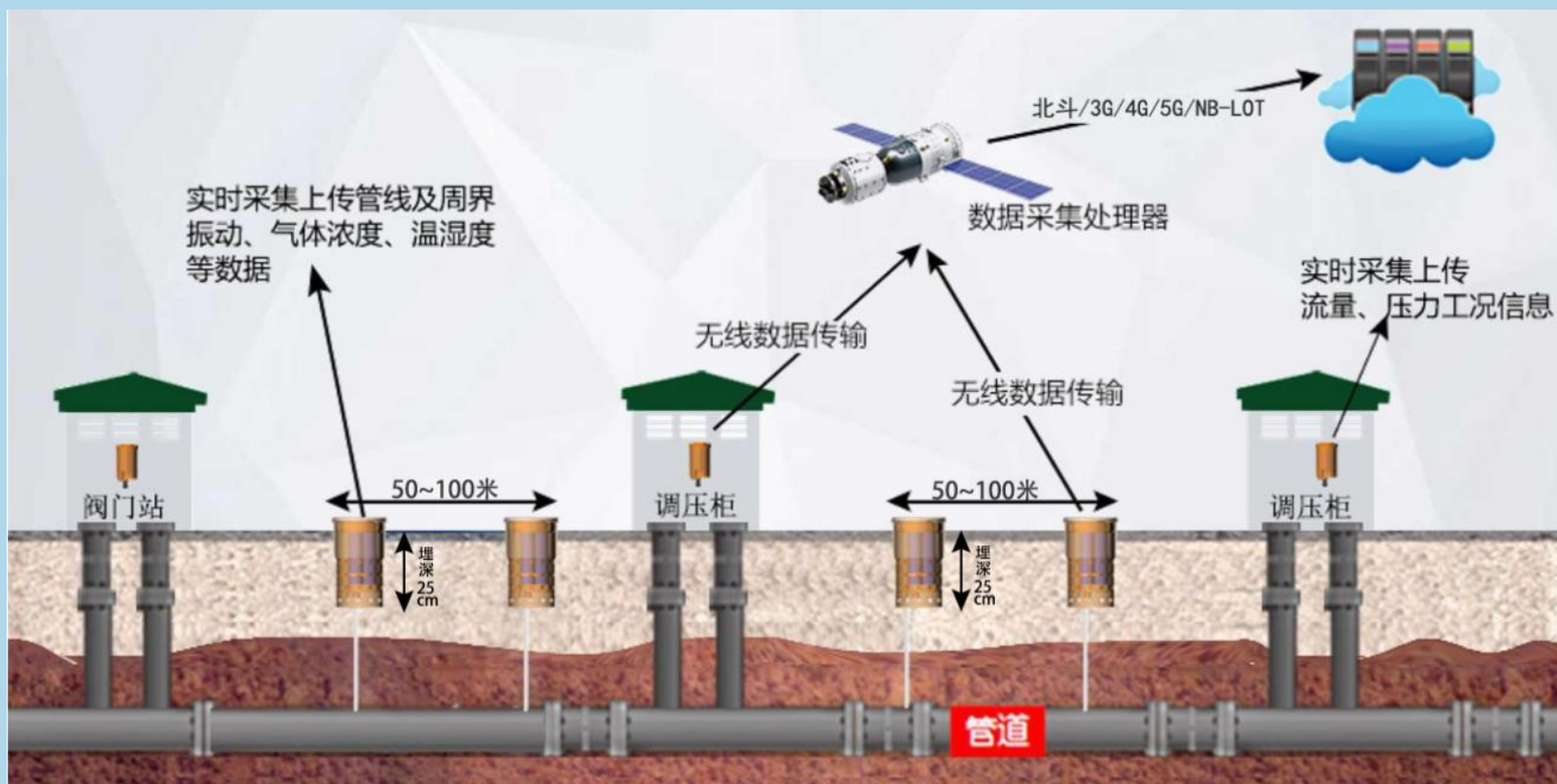
虚拟仿真化



## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

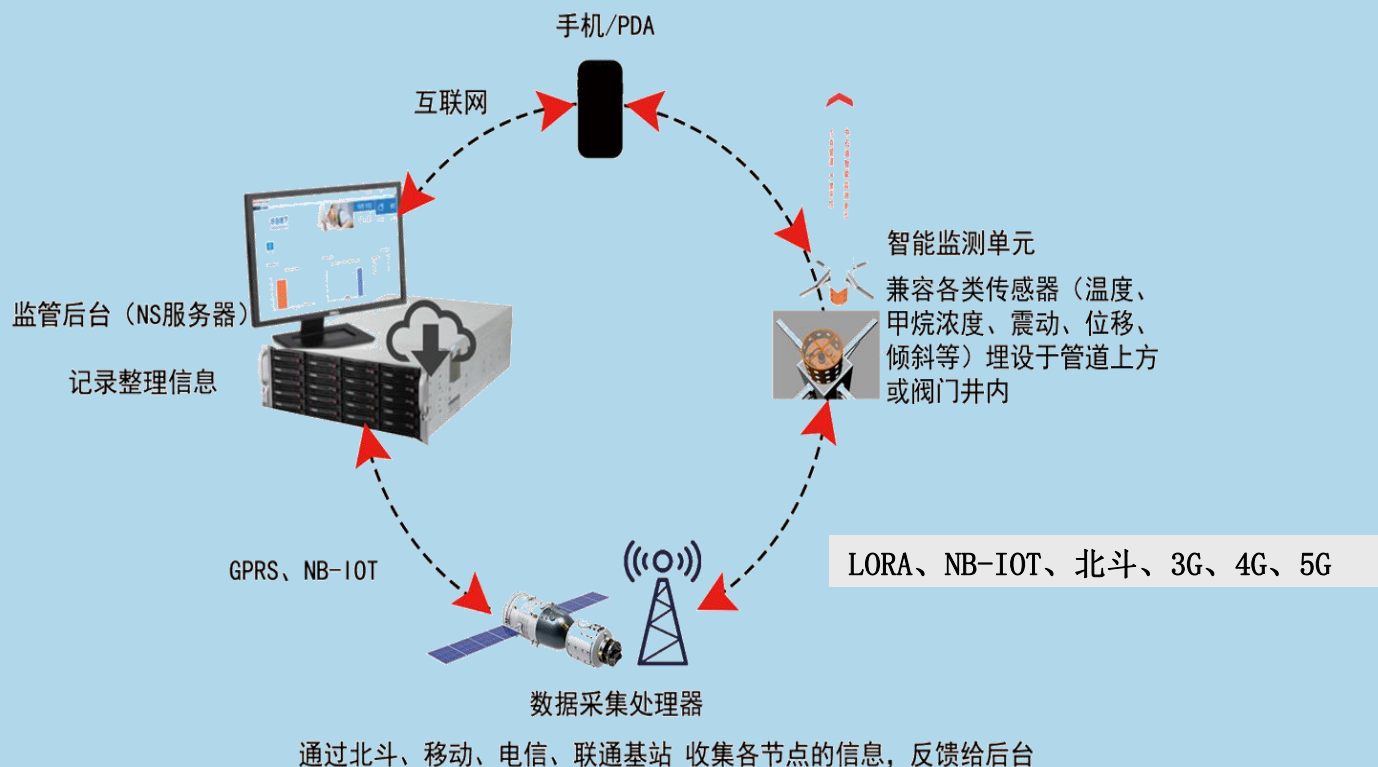
### 2.5.5.1 管网智能监测系统

地下管网全部落实燃气管网智能监测，实时感知地下管道周界地质结构的变化情况，以及土壤中甲烷等气体浓度、温度、振动、位移等参数。实时监控管道设施工作状态和运行环境状态，通过分析预测实现远程智能控制现场设施。智能监测单元加装距离一般为50~100米设置1个。



## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

智能监测桩实时收集数据，通过NB-IOT、北斗、LORA、3G/4G/5G网络将数据回传到监测平台，及时排除管道设施潜在安全隐患，提高应急处理能力，提升管道设施安全生命周期管理水平并提供全面的信息辅助决策。



## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

### 2.5.5.2 智能监测设备

智能监测设备安装区域  
优先考虑高后果区域管网、  
管网沿线及周边密闭空间、  
高风险及敏感区域，充分考  
虑泄漏后对周边人员的伤害  
和对环境的不利影响、管道  
停输影响、财产损失等，基  
于现场环境及监测数据需求  
综合分析。

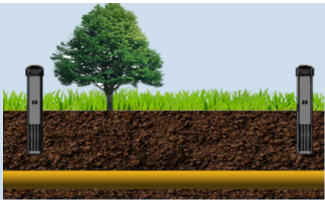



智能监测设备安装区域

序号	类别	描述
1	管线交叉	所辖管道与市政供排水、通讯光纤、供暖管道等市政管道交叉及并行区域。
2	施工开挖	所辖管道沿线施工频繁，存在施工破坏隐患区域。
3	易泄漏点	所辖管道沿线腐蚀老化易出现微小渗漏区域，老旧管网隐患区域，管道沿线分支点及焊接点区域。
4	密闭空间	所辖管道沿线阀井、暗渠及市政阀井等密闭空间区域。
5	重点用气区域	所辖管道周边有城市综合体、医院、院校、会议中心、高铁站、政府部门等人员密集区域及社会敏感区域。
6	人员巡线困难区域	偏于区域，人员巡检困难管道区域。
7	占压区域	所辖管道与城区、乡镇互相交错区域，新增房屋、厂矿企业等占压区域和环境敏感区域。 (作为该处重大隐患改造完成前的一项管控措施)
8	其他区域	经评估风险等级高、隐患不能立即整改及其他需要管控的区域。 (作为该处重大隐患改造完成前的一项管控措施)

## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

智能监测设备安装方式

智能监测设备安装方式应根据管道沿线地面环境及地下市政管道等交叉情况综合分析，选择适配的安装方式。

序号	环境	布点设计方案	注释	示例
1	管道沿线草坪及绿化带环境	采用标识桩方式安装，相邻两台设备间隔15-30米。	根据现场环境、土壤密度、燃气管道周边场所的重要程度，在列出的区间值进行选择。	
2	管道沿线硬质路面及人行甬路环境	采用地面方式安装，相邻两台设备间距30-50米。		
3	阀井、暗渠等密闭空间环境	采用壁挂方式安装，距离顶部0.3-0.6米。	根据密闭空间深度及空间在列出的区间值进行选择。	
4	管道沿线地上空间监控	采用AI智能图像识别标识桩方式安装，相邻两台设备间隔30-50米。	采用标识桩方式安装。	
5	空旷地域	红外成像摄像头安装高度为距地面3.5—10米处。设置在监控目标附近且不易受外界损伤的地方。		

## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

### 智能监测设备功能配置要求

1. 设备应符合防爆检验相关标准要求，并取得防爆检验合格证。
2. 设备应支持多种安装方式（桩式、地埋式、壁挂式），适用于埋地管道沿线的绿化带、柏油路、甬路、阀井环境安装使用。
3. 标识桩安装设备应支持可燃气体浓度监测功能、第三方施工破坏预警及AI图像识别功能、设备位移报警及定位功能。
4. 地埋安装设备应支持可燃气体浓度监测功能、第三方施工破坏预警、设备位移报警及定位功能。
5. 密闭空间监测设备应支持可燃气体浓度监测功能、第三方施工破坏预警功能、设备位移报警及定位功能、井盖异常状态监测功能、积水监测报警功能。
6. 考虑现场作业空间受限情况，设备应具有高集成度，多种功能一体化集成，避免外接线缆扩展传感器，对下井作业产生干扰及潜在安全隐患。设备外形尺寸尽量小巧重量轻，便于维修维护。
7. 设备通讯模组应支持三网通，便于后期根据信号选择通讯服务商。
8. 设备结构应采用模块化设计，在不破坏原有密封结构的情况下，传感器及电池可外置于设备本体独立更换。



# 2.5.5 燃气智能监测系统建设

智能监测设备示例

类别	外观示例	应用场景	主要功能
桩式管网哨兵		适用于高、中、低压燃气管网的泄漏监测与第三方施工破坏监测。	浓度监测，振动预警（选配），倾斜报警，位移轨迹追踪，模块化更换，报警指示灯，双网冗余功能等。振动监测半径25m。
地埋式管网哨兵		适用于高、中、低压燃气管网的泄漏监测与第三方施工破坏监测。	浓度监测，振动预警，倾斜报警，位移轨迹追踪，模块化更换，报警指示灯，双网冗余功能等。振动监测半径25m。
管网泄漏检测与第三方施工破坏AI图像识别一体机		适用于高、中、低压燃气管网的泄漏监测与第三方施工破坏监测。	浓度监测，倾斜报警，位移轨迹追踪，模块化更换，报警指示灯，振动预警反馈及AI拍照识别、双网冗余功能等。振动监测半径25m。
壁挂式管网哨兵		适用于阀井、市政井、管网沿线密闭空间的可燃气体监测、积水监测以及井盖状态监测。	井下液位监测、燃气浓度监测、振动预警、位移报警及轨迹追踪功能、无线井盖异动监测、双网冗余功能等。基本设置为1处密闭空间1台，视实际而定。

## 2.5.5 燃气智能监测系统建设

智能监测设备示例

类别	外观示例	应用场景	主要功能
智能巡检车		适用于城市对燃气输配管路的街道巡线监测和郊区长距离管线输配街道巡线监测。	巡线速度快，双GPS定位等。
无人机		适用于巡检人员无法到达的地点。	速度快，不受地形与气候影响，提供可视化数据，提高巡检覆盖率。
红外成像摄像头		适用于在光线较暗或无光线的环境中进行监控和观察，如夜晚或烟雾弥漫的环境。	可以在光线较暗或无光线的环境中，清晰地看到物体的轮廓和形状，实现24小时监控。监测半径500m。
振动预警监测仪		适用于第三方施工破坏监测。	振动预警反馈及AI拍照识别、倾斜报警，偷盗报警、位移轨迹追踪，无线通讯、电池供电功能等。振动监测半径25m。

### 三、结果验收与归档移交



## 三、结果验收与归档移交

### 1.结果验收

市政管道、燃气厂站和设施由燃气专业经营单位组织验收。

建筑区划内业主专有部分以外设施（庭院管道、立管等）评估由政府部门（或委托燃气专业经营单位）组织验收。

未通过验收的，应重新组织评估，存在明显过失的，应承担相应责任（包括更换评估单位）。评估责任应在签订的评估合同中予以明确。

### 2.资料归档

燃气专业经营单位应将评估及改造方案相关纸质与电子资料一并归档，并报送行业主管部门。涉及普查信息的还应按地下基础设施普查相关要求归档。



## 三、结果验收与归档移交

### 3.成果移交

各地应将燃气设施基础资料，评估情况统计表（附件1、附件2），评估结果统计表（附件5、附件6）报送当地行业主管部门，及时备案，并经行业主管部门主要负责同志同意后报送省住房和城乡建设厅。

根据评估风险等级结果区分轻重缓急，制定改造项目清单和分年度改造计划，经行业主管部门主要负责同志同意后报送省住房和城乡建设厅。

各地应结合普查、评估等工作成果建立长效管理机制，强化监管指导，定期更新风险等级情况和改造信息，为开展后续评估和更新改造工作奠定基础。

## 四、附件

## 附件1 燃气管道评估情况统计表

基本信息			
范围简述	(行政区域, 起末点位置或小区名称, 户数等)		
管道类型	<input type="checkbox"/> 市政管道 <input type="checkbox"/> 庭院管道 <input type="checkbox"/> 立管 (含引入管, 水平干管)		
介质类型		长度	
管材类型		管径	
设计压力		运行压力	
竣工时间		投运时间	
产权单位		运营单位	
设计单位		施工单位	
监理单位		管道保护措施	
是否满足安全间距要求 (是/否)			
警示标识是否符合? (是/否)			
是否安装智能感应设备? (是/否)			
评估开始之日起前3年内的数据			
运行维护 (次)		维修改造 (次)	
泄漏种类及频率 (次)		检验检测 (次)	(压力管道填)
防腐形式		占压情况 (有/无)	
接口形式		管道埋深 (米)	
支架是否稳固?	(立管、水平干管填)	有无电线缠绕?	(立管、水平干管填)

附件2 燃气厂站和设施评估情况统计表

基本信息			
范围简述	(厂站名称, 地理位置, 功能描述, 局部评估的设施简况等)		
介质类型		设计压力	
运行压力		设计温度	
运行温度		竣工时间	
投运时间		产权单位	
运营单位		设计单位	
施工单位		监理单位	
是否通过消防审验? (是/否)			
是否进行竣工验收? (是/否)			
是否满足安全间距要求 (是/否)			
是否有地质灾害风险隐患等大问题 (是/否)			
厂站内设施是否存在超设计运行年限 (是/否)			
供气能力是否满足需求 (是/否)			
评估开始之日起前3年内的数据			
运行维护 (次)		维修改造 (次)	
泄漏种类及频率 (次)		检验检测 (次)	(压力管道填)
设备更换 (次)		安全阀是否检验?	

### 附件3 燃气管道评估指标及测定方式

序号	项目	测定方式
1	管材	设计资料、竣工资料
2	管道保护措施	设计资料、竣工资料
3	压力级制	设计资料、竣工资料
4	接口形式	设计资料、竣工资料
5	与建筑物间距要求	设计资料、竣工资料
6	管龄	设计资料、竣工资料
7	管道敷设位置	设计资料、竣工资料、现场走访
8	管道敷设深度	设计资料、竣工资料
9	钢管防腐层	测定绝缘电阻率、观察老化程度、表现状况
10	管道占压	设计资料、竣工资料、现场走访、企业上报
11	泄漏种类	现场走访、企业上报、抢险记录、维护记录
12	泄漏频率	现场走访、企业上报、巡线记录、泄漏测量记录

## 附件4 燃气厂站及设施评估指标测定方式

序号	项目			测定方式
1	运行年限超设计年限			设计资料、竣工资料
2	供气能力不足			设计资料、竣工资料
3	厂站安全问题	总图类	站外安全间距不足	设计资料、竣工资料、现场走访
			站内安全间距不足	设计资料、竣工资料、现场走访
			厂站位于地址灾害频发地区	设计资料、竣工资料、现场走访
			厂站临近人员密集场所	设计资料、竣工资料、现场走访
		工艺类	工艺流程不合理、安全阀未年检	设计资料、竣工资料、维护记录
			站内管道、设备腐蚀	设计资料、竣工资料、维护记录
			管道、设备防腐层破损或缺失	测定绝缘电阻率、观察老化程度、表现状况
			压力管道年检、压力容器年检	设计资料、竣工资料、维护记录
			设备设施老化	设计资料、竣工资料、观察老化程度、表现状况
			液态燃气储罐未设置压力、温度、罐容或液位显示及超限报警功能	设计资料、竣工资料、现场走访、维护记录
			缺少超压自动切断和放散功能	设计资料、竣工资料、现场走访、维护记录
			压缩天然气、液化天然气和液化石油气装卸系统上未设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置(拉断阀或对应功能的紧急切断系统)	设计资料、竣工资料、现场走访、维护记录
		土建类	设备基础承载力不足	设计资料、竣工资料、表现状况
			建筑、罩棚结构存在问题	设计资料、竣工资料、表现状况
			站内私设建筑、改变建筑物功能	设计资料、竣工资料、现场走访
			设备沉降	设计资料、竣工资料、表现状况
			混凝土路面开裂	设计资料、竣工资料、表现状况
		电气类	设备防雷接地、防静电接地缺失	设计资料、竣工资料、现场走访
			站内电缆私接乱改	设计资料、竣工资料、现场走访
			室内防静电地面缺失或破损	设计资料、竣工资料、现场走访
			爆炸危险区域内使用非防爆电气、仪表、自控等用电设备或防爆功能失效	设计资料、竣工资料、现场走访、维护记录
		仪表类	可燃气体报警器设置不满足要求	设计资料、竣工资料、现场走访
			可燃气体报警器未按要求年检	设计资料、竣工资料、维护记录
			无电子围栏、视频监控数量不足	设计资料、竣工资料、现场走访
		消防类	缺少消防水或消防水量不足	设计资料、竣工资料、现场走访
			缺少灭火器或数量不足	设计资料、竣工资料、现场走访
		水暖类	缺少工艺换热或容量不足	设计资料、竣工资料、现场走访
4	调压柜、调压箱相关问题			设计资料、竣工资料、现场走访

注：厂站安全问题包含但不仅限于上述内容。

附件5 燃气管道评估结果统计表

基本信息			
范围简述	(行政区域, 起末点位置或小区名称, 户数等)		
管道类型	<input type="checkbox"/> 市政管道 <input type="checkbox"/> 庭院管道 <input type="checkbox"/> 立管 (含引入管, 水平干管)		
介质类型		长度	
管材类型		管径	
设计压力		运行压力	
竣工时间		投运时间	
产权单位		运营单位	
设计单位		施工单位	
监理单位			
评估结论			
评估结果	<input type="checkbox"/> 落实安全管控措施, 限期改造 <input type="checkbox"/> 落实安全管控措施, 限近期改造 <input type="checkbox"/> 立即改造		
主要问题 (涉及改造的填写)	<input type="checkbox"/> 材质落后 <input type="checkbox"/> 使用年限较长 <input type="checkbox"/> 腐蚀泄露严重 <input type="checkbox"/> 防腐状况较差 <input type="checkbox"/> 建构筑物占压 <input type="checkbox"/> 处于/临近地质灾害易发或人员密集区 <input type="checkbox"/> 处于/临近人员密集区 <input type="checkbox"/> 其他主要问题_____		
落实安全措施	(根据结果填写)	下次评估时间/ 限期改造时间	(根据结果填写)
评估机构名称		评估机构资质	(企业自行评估可不填)

附件6 燃气厂站和设施评估结果统计表

基本信息			
范围简述	(厂站名称、地理位置、功能描述、局部评估的设施简况等)		
介质类型		设计压力	
运行压力		设计温度	
运行温度		竣工时间	
投运时间		产权单位	
运营单位		设计单位	
施工单位		监理单位	
评估结论			
评估结果	<input type="checkbox"/> 落实安全管控措施，限期改造 <input type="checkbox"/> 落实安全管控措施，限近期改造 <input type="checkbox"/> 立即改造		
主要问题 (涉及改造的填写)	<input type="checkbox"/> 超设计运行年限 <input type="checkbox"/> 安全间距不足 <input type="checkbox"/> 设施锈蚀严重，安全状况较差 <input type="checkbox"/> 处于/临近人员密集区 <input type="checkbox"/> 处于/临近地质灾害易发区 <input type="checkbox"/> 其他主要问题_____		
落实安全 措施	(根据结果填写)	下次评估时间/ 限期改造时间	(根据结果填写)
评估机构 名称		评估机构资质	(企业自行评估可不填)

## 附件

# 瓶装液化石油气配送服务信息系统建设 指导手册（试行）

为加强瓶装液化石油气可追溯及用户实名制销售管理，充分运用物联网建立气瓶身份识别信息系统，对气瓶采购入库、充装、运输、储存、使用、检验、报废等环节进行全流程数字化管控，实现气瓶可追溯，规范城镇智慧燃气建设，提高城镇燃气信息化管理水平，特编制此手册。

## 一、适用范围

本手册适用于**瓶装液化石油气经营企业**信息化建设，包括对瓶装液化石油气经营企业基本信息、资质管理，气瓶的建档、充装、配送、安检、送气工人员信息，以及用气客户在线订气管理。

瓶装液化石油气信息化建设除应符合本手册外，还应符合国家和吉林省现行相关标准及规范。

## 二、系统要求

瓶装液化石油气配送服务信息系统应满足基础信息、数据查询、统计分析和内部管理等需要。功能应符合下表：

序号	功能模块	功能说明	应选项	可选项
1	信息管理	具备对液化石油气厂站（以下简称厂站）、从业人员、危化车辆、气瓶档案、客户及监控视频等信息录入及查看功能	√	-
2		具备对气瓶的充装记录、检修记录、流转轨迹、配送位置和入户安检等信息进行记录及备份功能	√	-
3		具备统计厂站、送气工、配送车辆、客户信息、气瓶销售数量及气瓶库存数量等主要运营数据的功能	√	-
4		具备对应客户的供用气合同扫描及存储功能	-	√
5		具备供用气合同、客户信息与气瓶配送信息关联的功能	-	√
6	实时监控	具备对厂站重点部位的视频监控实时在线查询功能	√	-
7	配送管理	用户信息不全时应无法完成后续配送信息的录入操作	√	-
8	人员管理	具备划分系统管理人员及使用人员权限的功能	√	-

瓶装液化石油气配送服务信息系统应根据信息类别建立对应数据库，数据库设置应符合以下要求：

1、建立气瓶身份识别信息，做到二维码或电子标签信息与气瓶信息一一对应；

2、建立配送服务人员基础信息库，录入身份证或者居住证、劳动合同、社会保险证明、培训考核合格证明、送气服务证等信息，及时予以更新；

3、建立配送车辆基础信息库，录入车辆权属、号牌、编码、管理人员、司机、押运员、应急装备、安全防护措施等信息，及时予以更新；

4、建立气瓶基础信息库，包括生产厂家、出厂时间、型号、编号、容量、监检日期等固定数据；

5、建立日常操作数据库，包括充装、运输、储存、销

售、配送以及入户安检等日常操作全业务流程数据；

6、建立报表数据库，包括气瓶待检、流转等相关信息，即将气瓶变动产生的动态数据整合成统计报表；

7、其他数据库，包括系统操作日志、用户和权限等相关信息；

8、按照省、市（州）级平台汇聚数据的接入方案进行数据统一传输，实现省、市（州）的“一网统管”。

### 三、系统示例

从业人员信息应包括所属行政区域、所属企业、所属站点、员工代码、员工姓名、岗位、性别、照片、上岗证和登记时间、年检时间等。

智慧管网平台

09:14 2022/11/01 星期二 农历 十月初八 5℃ -2°/6° 晴 切换语言 消息 通知

首页 经营许可证照管理 从业人员信息 企业动态经营 钢瓶追溯 安全监管 服务监督 应急气源储备 用户实名 远程视频 企业注册

序号	客户姓名	钢瓶用途	身份证号	证书编号	有效期	企业名称	照片
1	刘智雄	瓶装燃气管理	22010119760504061X	A202201070001P	2024-05-30	长春市汇恒能源有限公司	查看 编辑 删除
2	张群	瓶装燃气管理	220102198512040112	A202101070003P	2024-05-30	长春市汇恒能源有限公司	查看 编辑 删除
3	张冠尧	瓶装燃气管理	220102198508180513	A202101070001P	2024-05-30	长春市汇恒能源有限公司	查看 编辑 删除
4	孙永国	瓶装燃气管理	220321199108080415	A202001040001P	2024-05-30	长春市汇恒能源有限公司	查看 编辑 删除
5	陈洪	瓶装燃气管理	220101199408240623	A202101120005P	2024-05-30	长春市汇恒能源有限公司	查看 编辑 删除
6	沈楠	瓶装燃气管理	220201199603120815	A202101120003P	2024-05-30	长春市汇恒能源有限公司	查看 编辑 删除
7	冯泰南	瓶装燃气管理	220101196806150623	A201801120008P	2024-08-10	长春市汇恒能源有限公司	查看 编辑 删除
8	丁春华	瓶装燃气管理	220103199305040715	A202101120005P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除
9	崔子卿	瓶装燃气管理	22010219781221061X	A202101120004P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除
10	闫宇	瓶装燃气管理	220322196805210412	A201101120002P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除
11	占星	瓶装燃气管理	220101200708320121	A201801120002P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除
12	陈礼昌	瓶装燃气管理	220101199705040411	A202101120001P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除
13	陈皓	瓶装燃气管理	220103198503252414	A202101120001P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除
14	周国峰	瓶装燃气管理	220102198305040111	A202101120001P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除
15	江波	瓶装燃气管理	220102198811130929	A202101120001P	2024-08-10	净月高新技术产开发展广盛液化气站	查看 编辑 删除

显示数量 15 页 1/4 页 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2

首页

经营许可证监管

企业动态监管

钢瓶追溯

钢瓶档案

钢瓶位置及轨迹

充装记录

钢瓶统计表

充装检查

充后检查

新瓶登记

旧瓶补录

气瓶检验

数据统计

安全监督

服务监督

应急气源储备

用户实名

远程视频

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

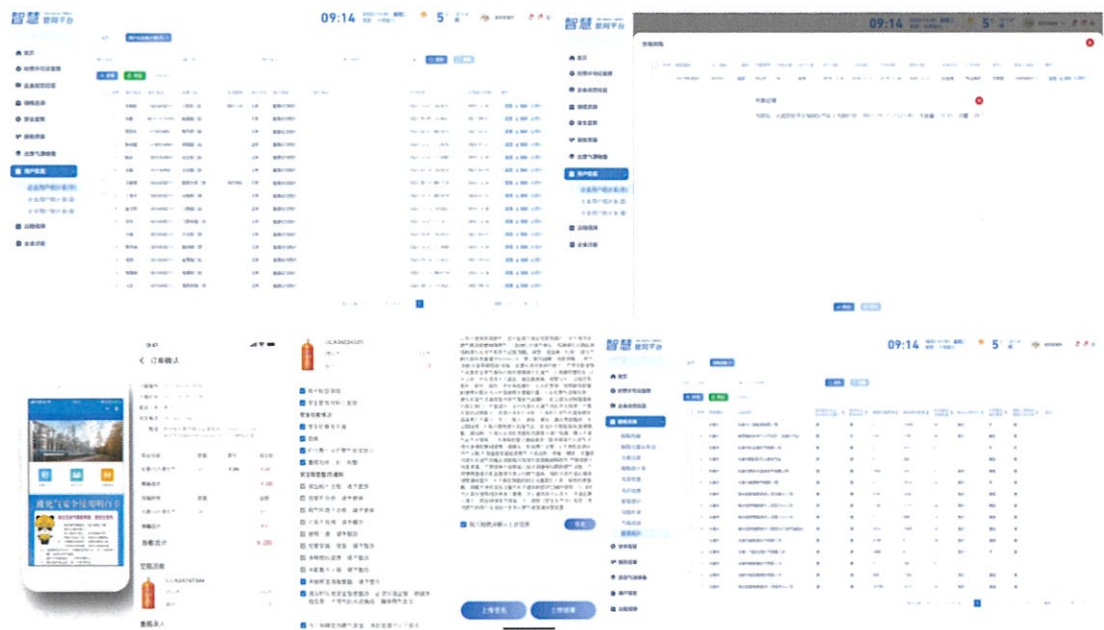
钢瓶档案

钢瓶档案

钢瓶档案

显示数据 15 页 1/15 页 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 24





厂站重点部位应设置可燃气体监控报警系统和视频监控系统，瓶装液化石油气配送运输车辆应配置北斗实时定位监控，储配站、灌装站运行管理系统应设置超液位上下限监控自动报警、超压力监控自动报警、超温度监控自动报警和应急消防水自动启动系统。厂站重点部位监控存储时间应不少于 90 天，配送车辆动态监控数据应至少保存 6 个月。



## 附件

# 瓶装液化石油气企业安全综合评估 指导手册（试行）

为深入贯彻省委省政府部署安排，推动全省瓶装液化石油气企业规范化经营，依法有序推进市场整合工作，科学对瓶装液化石油气企业生产经营现状开展安全综合评估，加强行业自律，提高企业管理水平，特编制此手册。

## 一、适用范围

本手册适用于瓶装液化石油气企业的安全综合评估。涵盖日常巡检作业、液化气槽车装卸作业、储罐储存倒罐作业、气瓶充装倒残作业、气瓶配送作业(含配送专用车辆)、入户安检作业等安全管理活动。不包括槽车及钢瓶危险货物车辆运输。

瓶装液化石油气企业安全综合评估，除应符合本手册外，还应符合国家、省和燃气行业的有关法律法规、标准规范的规定。

具备下列情形应进行安全综合评估：

(1) 首次申领燃气经营许可证、重新申请燃气经营许可证及换发许可证的；

(2) 燃气经营企业发生较大以上安全生产事故后；

- (3) 因重大安全隐患，责令停业整改需要重新营业的；
- (4) 其他重大改变(生产环境、工艺、安全管理体系结构等)。

## 二、相关依据

- 1. 《中华人民共和国安全生产法》(主席令第 88 号)
- 2. 《中华人民共和国消防法》(主席令第 81 号)
- 3. 《中华人民共和国特种设备安全法》(主席令第 4 号)
- 4. 《城镇燃气管理条例》(国务院令第 666 号)
- 5. 《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)
- 6. 《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号)
- 7. 《吉林省燃气管理条例》(2018.11.30 施行)
- 8. 《吉林省消防条例》(2012.06.01 施行)
- 9. 《吉林省安全生产条例》(2018.03.01 施行)
- 10. 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急部令第 2 号)
- 11. 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号)
- 12. 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(安委办〔2017〕29 号)
- 13. 《吉林省燃气经营许可管理办法》(吉建规〔2024〕1 号)
- 14. 《燃气经营企业从业人员专业培训考核管理办法》

(建城〔2014〕167号)

15. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)

16. 《关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》(建城〔2021〕23号)

17. 住房和城乡建设部关于印发城镇燃气经营安全重大隐患判定标准的通知(建城规〔2023〕4号)

18. 《关于印发〈加强吉林省瓶装液化石油气安全管理实施意见〉的通知》(吉建联发〔2023〕33号)

19. GB 55009-2021 《燃气工程项目规范》

20. GB 50028-2006 《城镇燃气设计规范(2020版)》

21. GB 51142-2015 《液化石油气供应工程设计规范》

22. GB 50016-2014 《建筑设计防火规范(2018年版)》

23. GB 55037-2022 《建筑防火通用规范》

24. GB 55036-2022 《消防设施通用规范》

25. GB 55029-2022 《安全防范工程通用规范》

26. GB 11174-2011 《液化石油气》

27. GB 16914-2012 《燃气燃烧器具安全技术条件》

28. GB 5842-2023 《液化石油气钢瓶》

29. GB 35844-2018 《瓶装液化石油气调压器》

30. GB 35181-2017 《重大火灾隐患判定方法》

31. GB 50057-2010 《建筑物防雷设计规范》

- 32. GB 50058-2014 《爆炸危险环境电力装置设计规范》
- 33. GB 50140-2005 《建筑灭火器配置设计规范》
- 34. GB 50444-2008 《建筑灭火器配置验收及检查规范》
- 35. GB/T 50493-2019 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
- 36. GB/T 29639-2020 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
- 37. GB/T 51098-2015 《城镇燃气规划规范》
- 38. GB/T 33000-2016 《企业安全生产标准化基本规范》
- 39. GB/T 50811-2012 《燃气系统运行安全评价标准》
- 40. GB/T 28885-2012 《燃气服务导则》
- 41. GB 41317-2024 《燃气用具连接用不锈钢波纹软管》
- 42. GB 44017-2024 《燃气用具连接用金属包覆软管》
- 43. CJJ 51-2016 《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》
- 44. CJJ 95-2013 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》
- 45. AQ 3009-2007 《危险场所电气防爆安全规范》
- 46. TSG R7004-2013 《压力容器监督检验规则》
- 47. TSG R7001-2013 《压力容器定期检验规则》
- 48. TSG 23-2021 《气瓶安全技术规程》
- 49. TSG D7006-2020 《压力管道监督检验规则》

50. TSG D7005-2018 《压力管道定期检验规则—工业管道》
51. CJ/T 490-2016 《燃气用具连接用金属包覆软管》
52. CJJ/T 146-2011 《城镇燃气报警控制系统技术规程》
53. CJJ/T 148-2010 《城镇燃气加臭技术规程》
54. CJJ/T 153-2010 《城镇燃气标志标准》
55. CJJ/T 259-2016 《城镇燃气自动化系统技术规范》
56. AQ/T 9007-2019 《生产安全事故应急演练基本规范》
57. AQ/T 9009-2015 《生产安全事故应急演练评估规范》
58. QX/T 109-2021 《城镇燃气雷电防护技术规范》
59. T/CGAS 002-2017 《城镇燃气经营企业安全生产标准化规范》

### 三、一般要求

属地燃气主管部门可自行组织或通过政府购买服务的方式，成立项目综合评估组，开展瓶装液化石油气企业安全综合评估，应覆盖所有生产运营过程及其供应设施。从安全管理、安全生产能力、安全教育培训、安全投入和应急救援能力等五个方面及相应要素检查结果进行分析、评判，得出评估结论，确定安全等级，提出整改和管控措施，监督指导企业消除风险隐患，预防安全事故、实现本质安全，进一步压实企业安全生产主体责任。

项目综合评估组应不少于 5 人，其中项目负责人应具备

高级职称，燃气行业从业经历不少于 5 年，其余应具备中级及以上专业技术职称，其中燃气专业技术人员应不少于 2 人。评估单位或项目组成员曾经为被评估单位提供过项目管理(包括总承包)、工程设计、工程监理、安全评价等服务的，评估单位或项目组成员不得参与该项目的评估活动。

#### 四、工作程序

属地燃气管理部门自行组织或委托第三方专业机构成立安全综合评估组，制订安全综合评估工作方案，收集该燃气经营企业基本情况、上一次安全评估报告和其他相关材料，召开部署会议，开展现场检查、评分，根据评估情况编制安全综合评估报告并确定安全等级，将综合评估结果报告发证部门，同步报省级燃气主管部门备案。

#### 五、评估单元及相关要素

项目综合评估组按照表 1 编制综合评估检查表，表中应包含评估单元、评估目标、检查对象项目类别、检查内容、检查方式、扣分说明、分项权重分、本项扣分、扣分理由等内容。

表1 评估单元划分及各单元占比

序号	单元类别	单元表格名称	占比	得分	备注
1	安全管理	综合评估检查表	35%		
2	安全生产能力	综合评估检查表	35%		
3	安全教育培训	综合评估检查表	13%		
4	安全投入	综合评估检查表	5%		
5	应急救援能力	综合评估检查表	12%		
总分			100		

评分采用扣分制，根据表中要素扣分标准对发现隐患扣除相应分值，逐一说明扣分项，每个项目只扣除一次分值，不累计扣分；每个单元累计扣分不超过该单元标准分值。企业有多个充装站点(服务站点)的，应合并进行评估。企业开展统一配送服务的，应将所有参与统一配送企业的充装和配送合并评估。

按照隐患的严重程度，对评估发现的重大隐患扣 10 分，燃气管理部门应立即开具整改通知书，责令限期改正；逾期不改正的，责令停产停业整顿；对整改后仍然不符合《燃气经营许可办法》发证条件的，依法吊销燃气经营许可证。其余扣分项目根据隐患的类型分别扣 5、3、2、1、0.5、0.3、0.2、0.1、0.05 分不同，对评估发现的其他隐患，燃气管理部门也应责令并督促被评估企业限期改正。根据综合评估的最终得分，按照表 2 确定安全等级，得出综合评估结论及管控措施。

表2 安全等级划分、结论及管控措施

序号	安全等级	得分	结论及管控措施
1	I级(绿色)	得分 $\geq$ 90分	低风险企业，符合运行要求
2	II级(黄色)	70分 $\leq$ 得分 <90分	一般风险企业，基本符合运行要求 需对扣分项制订整改计划，限期完成并报告
3	III级(橙色)	60分 $\leq$ 得分 <70分	较大风险企业，运行存在较大安全隐患 需对扣分项制订整改计划，限期完成并报告；燃气 主管部门跟踪督导
4	IV级(红色)	得分<60分	重大风险企业，运行存在重大安全隐患 需局部或全面停产整改；燃气主管部门跟踪督导， 并报送当地政府或安委会挂牌督办，根据职责分 工由相应部门督促整改

### 1. 安全管理评估要素

主要包括：年度安全目标，组织及职责（包括但不限于安全管理组织机构设立和安全管理人員配备，主要负责人、安全管理人員及从业人員上岗资格及持证情况），安全管理制度及安全作业规程（包括但不限于安全生产责任制，设施设备管理，安全生产双重预防机制，安全操作规程等），违法行为，现场考核等。

### 2. 安全生产能力评估要素

主要包括：液化气储配站(供应站)总体布局，设施设备本质安全状况，预防设施有效性等。

### 3. 安全教育培训评估要素

主要包括：安全生产教育培训管理，燃气安全宣传管理，服务公开满意度调查用户回访，理论考试等。

### 4. 安全投入评估要素

主要包括：安全投入管理，缴纳保险等。

### 5. 应急救援能力评估要素

主要包括：应急预案的编制、评审及备案，应急资源的配备及管理情况，应急演练，应急抢险，应急培训及应急预案修订，现场考评等。

附件1

综合评估检查表

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
1	安全管理	管理目标	年度安全目标	1. 主要负责人应组织制定符合本企业实际的安全生产方针和年度安全生产目标；	查看企业实际安全生产方针和年度安全生产目标	未建立方针、目标，扣0.5分 少1项，扣0.2分	0.5		
2. 安全生产目标应满足：									
(1)涵盖企业生产经营全过程，形成文件；									
(2)符合相关法律法规要求；									
(3)根据安全生产目标量化制定安全生产工作指标。									
3. 企业及各个管理部门、车间(场站)应科学制定年度安全生产工作计划；									
4. 定期考核安全生产目标完成情况。									
2	安全管理	组织及职责	安全管理网络	1. 应成立安全管理组织，有清晰的安全管理网络，明确主要负责人为第一责任人，明确其他各级岗位责任人；	查阅机构成立和任命文件	无安全管理组织架构(网络)或安全管理组织架构(网络)与企业实际不符，扣10分。			
2. 应建立公司领导层至基层班组的安全生产管理网络；				无机构成立、任命文件或缺少主要负责人参与，扣2分。 其他每少1项扣0.5分。					
安全管理机构、主要负责人、安全管理人员、			1. 应配备专职安全生产管理人员或建立安全生产管理机构； 2. 安全管理人员应配备有注册安全工程师	1. 查阅机构成立、人员任命文件和资格证书； 2. 现场抽查(查看视频	企业主要负责人无《企业主要负责人》证书；无专职安全全员或安全管理机构；企业安全技术负责人无《安全				

序号	评估单元	评估目标	检查对象 项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
	安全管理		运行、维护、抢修人员及特种作业人员	资格或中级以上工程建设类职称的人员；燃气相关还需取得燃气从业人员安全管理人员证；	监控)运行、维护和抢修人员的专业培训考核证明材料，并与企业员工花名册比对。	《生产管理人员》证书或存在兼职现象，扣10分。 安全管理人员未配备有注册安全工程师或中级以上工程建设类职称(工程师)的，扣3分；其他作业人员无证扣3分；管理部门应对无证上岗行为立案查处；作业人员无证，或考核合格人员数量与企业规模不符，扣5分。	3		
				3. 主要负责人(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)应取得企业主要负责人证书，安全生产管理人员(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),应当取得安全管理人员证书；					
				4. 企业分管安全生产的负责人(安全技术负责人或安全总监)不得在不同的企业兼职（同一法人或自然人控股公司除外）；					
				5. 液化气库站工、燃气用户检修工、瓶装液化石油气送气工等岗位操作人员，应参加从业人员培训考核，取得合格证书；特种作业人员必须经考核合格，取得特种作业操作证。					
				6. 经考核合格的人员及数量，与企业经营规模相符：依照《吉林省燃气经营许可管理办法》核定人数。					
4				1. 应建立、健全并落实与岗位相匹配的全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	查看全管理体系文件，	未建立全员安全生产制，扣10分。			

序号	评估单元	评估目标	检查对象 项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
	安全管理		全员安全生产责任制	2. 应将年度安全生产目标分解到各级组织（包括各个管理部门、车间<场站>、班组），应逐级签订安全生产责任书，对全员安全生产责任制落实情况进行年度考核，并与奖惩挂钩。	安全生产责任书、年度安全生产工作计划、考核记录	其余每少一项，扣0.5分			
5			领导带班及月度安全活动	1. 企业应制定领导干部带班制度并严格落实，主要负责人应参加领导干部带班，其他分管负责人轮流带班；车间(场站)建立由管理人员参加的车间(场站)值班制度并严格落实。	查安全管理体系文件，查看领导干部带班制度、带班记录，(车间)班组安全(学习、演练等)活动记录	每少1项(次)扣0.2分。			
				2. 企业负责人应每季度至少参加1次班组安全活动，车间(场站)负责人及其管理人员每月至少参加2次班组安全(学习、演练等)活动，并在班组安全活动记录上签字。					
6		安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度	法规制度文件台账管理；应定期收集适用于其业务和活动的法律、法规和相关要求。	查上述台账	无人负责、清单不清楚、不齐全，每少1项扣0.3分。	1		
7				应制订门卫(站区)、值班、交接班管理制度并严格执行。	查上述制度、查监控回放和相关记录	每少1项制度扣0.5分；对照制度，查看视频及相关记录，缺少相关记录或记录不全，每缺1次记录扣0.05分。			
8				1. 企业应建立健全安全生产管理制度，至少包括全员安全生产责任制度、信息化(数字化)管理制度，设施设备（巡检、检修、检测）	查安全管理制度汇编	缺少安全生产管理制度扣分，详见各分项。			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
				(含特种设备)管理制度,燃气质量检测制度,燃气安全宣传制度,安全防火管理制度,安全投入保障制度,安全生产奖惩制度,安全生产教育培训制度,安全生产例会制度,外包单位管理制度,安全风险分级管控及隐患排查治理制度,改扩建工程建设管理制度,用户入户安检制度、配送及客户服务管理制度,抢修管理制度、事故管理制度,劳动防护保障制度等。					
				2. 应根据实际情况适时修订,每3年至少评审或更新1次		每3年未评审或更新1次,扣0.5分	0.5		
9	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度	工艺系统设备运维管理: 应有储罐、泵、压缩机、灌装称运维管理制度及日常运维台账	查相关运维管理制度及日常运维台账	每少1项制度扣0.5分; 制度内容不齐全, 每少1项扣0.3分; 台账记录不齐全, 每项不按照规定记录扣0.3分	3		
10				设施设备(巡检、检修、检测,含特种设备)管理制度 供配电系统运维管理: 应有供配电及双回路(或发电机)运维管理制度和日常运维台账					
11				消防系统运维管理: 应有消防水泵、消防器材运维管理制度及日常运维台账					
12				特种设备管理制度: 应有储罐、压力管道、钢瓶等特种设备运维管理制度及日常运维台账					
13				通风、报警系统管理制度: 应有通风设施、报警设备等设备设施运维管理制度及日常运维台账					

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由	
13	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度		仪器仪表管理制度：应有压力表、温度计、液位计等管理制度及日常运维台账						
14					日常巡检管理制度：规定日常巡检的部位、频次等，有日常巡检台账						
15				安全风险分级管控		安全风险分级管控：企业应制定安全风险分级管理制度，明确安全风险评价的目的、范围、频次、准则、方法、工作程序等，明确各部门及有关部门在开展安全风险评价过程中的职责和任务，将通过风险评价明确各类隐患并进行分级管理	查企业安全风险分级管理制度	无安全风险分级管理制度，扣10分。 未明确各部门及有关部门在开展安全风险评价过程中的职责和任务扣0.5分； 未将风险(隐患)进行分级管理扣3分	10		
						安全风险辨识：1. 企业主要负责人、部门及班组负责人应参与安全风险辨识评价工作；	查企业风险评估报告、风险定期报告、员工风险辨识培训教育记录、现场抽查企业员工对所在岗位风险点所知程度及相应处置措施	缺少风险辨识评价报告扣5分； 企业主要负责人未参与安全风险辨识评价工作扣2分，部门及班组负责人未参与安全风险辨识评价工作扣1分			
		2. 应辨识全面、分级合理、建档齐全；			风险辨识不全面、分级不合理、建档不全，少1项扣0.5分						
			3. 应开展岗位风险培训教育；		未开展岗位风险培训教育或无记录扣1分						

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
					4. 抽查员工是否熟悉所在岗位风险点； 5. 企业应当在每年第一季度完成安全风险定期报告，如实报告较大以上安全风险		员工对所在岗位风险点及相应处置措施不熟悉扣1分/人 未定期完成安全风险报告并如实上报较大以上安全风险扣1分			
16	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度	隐患排查治理	<b>隐患排查治理制度：</b> 企业应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，明确各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。	查隐患排查治理制度	<b>缺少隐患排查治理制度，扣10分。</b> 内容不全，缺1项扣1分			
17					<b>隐患排查计划：</b> 企业应制定事故隐患排查计划，明确各种排查的目的、要求、内容和负责人，并按计划开展各种事故隐患排查工作。	查企业隐患排查计划	未制定计划扣5分； 无检查记录，扣5分； 记录不完整，每少1项扣0.2分			
18					<b>重点排查计划：</b> 企业应编制综合性、专业、重要时段和节假日、季节性事故隐患排查计划；	企业重要时段、节假日隐患排查计划	未制定计划扣3分； 无检查记录，扣3分； 记录不完整，每少1项扣0.2分			
19					<b>隐患排查记录：</b> 企业应由相应级别的负责人组织并参加全面或专业性安全风险隐患排查及治理工作；其中企业主要负责人对企业的全面安全检查每季度不少于1次、企业安全管理机构(或人员)对企业的全面安全检查每月不少于1次。	查企业安全检查或隐患排查记录表	检查频次不满足要求，企业主要负责人每少1次扣2分，企业全面安全检查每少1次扣1分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
20	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度		<b>隐患整改：</b> 企业应对排查出的事故隐患下达隐患整改通知，组织整改，形成闭环管理，建立事故隐患整改台账。	查看隐患治理台账及复查记录	无台账，扣3分； 记录不完整扣0.5分； 无整改计划及方案扣1分； 未形成闭环管理每缺1次扣0.5分， 未按时完成整改1项，扣0.2分			
21					企业应建立安全事故管理制度，明确安全事故事件的报告、调查处理和防范措施制定、跟踪落实等要求	查企业的事故事件管理制度	无制度，扣1分； 制度不健全，扣0.2分/项			
22				事故管理	<b>事故管理台账：</b> 企业应建立安全事故事件管理台账	查企业事故事件档案，通过运行记录、员工访谈、新闻报道、执法管理台账、资料查看等方式，核查企业是否存在未对相关事件建立档案的情形	无台账或无事故报告，扣0.5分； 台账不完整，扣0.2分/项			
23					<b>安全事件：</b> 企业应将涉险事故、未遂事故等安全事件(如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏、轻伤等)纳入安全事故管理	查企业事故事件管理制度，通过运行记录、员工访谈、资料查看等方式，查企业是否存在未对相关事件进行管理的问题	无事故报告(含未遂)，扣0.5分； 台账不完整，扣0.2分/项			
24					<b>外包单位事故：</b> 应将外包单位在企业内发生的事故纳入本企业的安全事故管理	查企业的事故管理制度和事故档案，通过员工访谈的方式核查企业是否存在未将外包单位事故纳入企业事故管理的问题	如有未统计，扣0.2分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重	本项扣分	扣分理由
25	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度	事故管理	同类事故：企业应收集同类企业安全事故及事件的信息，吸取教训，开展员工培训	查企业是否建立外部事故事件收集的渠道并进行共享	未收集同类事故开展学习培训，扣0.2分			
26					安全生产事故及用户使用事故	查管理部门及企业事故管理台账、搜寻媒体报道信息	3年内发生：较大及以上安全生产责任事故，或经调查认定企业履责不到位死亡3人及以上用户使用事故，每次扣10分。 3年内发生：重伤及以上一般安全生产责任事故或经调查认定企业履责不到位，重伤及以上，死亡3人以下一般用户使用事故，扣10分； 一般安全生产责任事故或经调查认定企业履责不到位一般用户使用事故，扣5分/起			
27					事故处理：企业应按照“四不放过”原则，处理发生的所有事故	抽查至少3起事故(件)，综合评估事故原因分析和防范措施的有效性，并检查措施的落实情况	原因分析不清，措施无针对性；措施未落实，责任人未处理，责任人及员工未教育，每发现1项，扣0.2分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象 项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
28	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度	安全防火管理制度	企业应建立安全防火管理制度，至少应包括防泄漏、防火、防爆、防静电等管理内容	查企业安全防火管理制度	无制度扣2分，制度不完善，每缺1项扣0.5分	3		
29				配送信息管理制度	企业应按照《瓶装液化石油气配送服务信息系统建设指导手册（试行）》的要求建立配送信息管理制度。	对照《瓶装液化石油气配送服务信息系统建设指导手册（试行）》检查企业配送信息管理制度落实情况。	无制度，扣1分；制度不健全，每缺1项，扣0.2分			
30				燃气质量检测制度	企业应按照相关法规及标准、规范的要求建立燃气质量检测制度	对照相关规范、服务标准要求，检查企业制度	无制度，扣1分；制度不健全，每缺1项，扣0.5分			
31				抢修管理制度	企业应按照相关规程建立抢修管理制度	对照相关规范、规程要求，检查企业制度	无制度，扣1分；制度不健全，每缺1项，扣0.5分			
32				安全生产例会制度	企业应按照相关法律法规要求建立安全生产例会制度	对照相关法律法规要求，检查企业制度	无制度，扣1分；制度不健全，每缺1项，扣0.5分			
33				配送及客户服务管理制度	企业应按照相关法规、文件及服务规范的要求建立配送及客户服务管理制度	对照相关法规、文件、规范、服务标准要求，	无制度，扣1分；制度不健全，每缺1项，扣0.5分			
34				用户入户安检制度	企业应按照相关法规、文件及服务规范的要求建立入户安检和随瓶安检管理制度	检查企业制度	无制度，扣1分；制度不健全，每缺1项，扣0.5分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
35	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度	劳动防护管理	应制订劳动防护用品管理制度，明确采购、发放标准和使用要求；有与发放标准对应的发放记录和领用签名，发放记录保存至少3年	查阅劳动防护用品管理制度；查阅劳动防护用品发放记录	无制度，扣1分； 制度不健全，每缺1项，扣0.2分； 无发放记录，扣0.5分； 无签名或发放记录不完整，每人次扣0.2分			
36				外包单位管理制度	企业应建立外包业务承包商管理制度，明确外包单位资格、安全培训、作业过程监督、表现评价、续用等要求。	查制度	无制度，扣1分； 制度不健全，每缺1项，扣0.2分			
37					企业应与外包单位签订专门的安全管理协议，明确双方安全管理范围与责任。	查协议	无协议，扣0.5分； 协议不健全，每缺1项，扣0.2分			
38					企业和部门应对外包单位的所有人员进行安全培训教育并保存外包单位安全培训教育或现场安全交底记录	查教育培训记录	无记录扣0.5分； 记录不完整，每缺1项，扣0.2分			
39					企业应对外包单位作业过程进行监督并按照协议进行考核	查协议、查过程监督及考核记录	无记录扣0.5分， 记录不完整，每缺1项，扣0.2分			
40					访谈外包单位是否掌握了安全培训及安全交底的内容	抽查外包单位员工	完全不了解扣0.5分； 了解不全，扣0.2分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
41	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全管理制度	改扩建工程管理制度	1. 企业应建立改扩建工程建设管理制度，明确工程建设事项、类型、范围、程序等安全生产信息开展相关的培训，并建立健全工程建设管理档案。 2. 严格执行工程建设程序	审核企业的工程建设管理制度、档案，重点审核工程建设程序及工程建设内容是否合规	不符合要求，扣0.5分/项	1		
42				安全生产奖惩制度	企业应建立安全生产奖惩制度，根据安全生产目标及责任制考核结果，对部门、员工进行奖惩	查企业安全生产奖惩制度、考核记录、奖惩记录	无制度，扣1分； 制度不健全，每项扣0.2分； 无奖惩记录扣1分，记录健全，扣0.2分			
				安全投入保障制度	见安全投入篇					
				燃气安全宣传制度	见安全教育培训篇					
				安全生产教育培训制度	见安全教育培训篇					
43				工艺指标	企业制定的所有作业规程应涵盖下列工艺控制指标(不限于): 1. 储罐储存最低、最高液位，最低、最高压力；	现场查看站内设施、企业工艺开展指标及操作规程	未制订，扣5分； 本表列明的少1项，扣1分； 其它未列明的少1项，扣0.5分	12.5		

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全作业规程及工艺指标		2. 储罐夏季防高温喷淋最高温度、压力；					
					3. 钢瓶充装作业时， 烃泵灌瓶最高压力；					
					4. 卸车作业时，LPG压缩机等工艺设备出口最高压力；					
					5. 储罐置换作业时， 氧含量控制；					
					6. 钢瓶充装、倒残等压力控制；					
					7. 消防泵对储罐注水时， 注水泵压力控制；					
					8. 可燃气体报警器一级、二级报警值设置值；					
					9. 储罐液位、压力等联锁报警值等；					
					10. 新投用钢瓶抽真空的真空度。					
44					应制定卸车作业操作规程	查作业规程及作业记录	作业规程或作业记录每少1项扣1分； 作业规程或记录不完善每少1项扣0.5分			
45					应制定钢瓶充装、倒残液操作规程	对照作业规程及钢瓶充装系统， 查作业记录				
46					应制定钢瓶搬运、收发、报废、 检修及新瓶投用作业规程	查作业规程及相关作业记录				
47					应制定烃泵作业规程，制定压缩机作业、气相阀门组作业规程	查作业规程及作业记录				

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
48	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全作业规程及工艺指标	一般生产作业规程及作业记录	应制定储罐及附件运行维护规程	查作业规程及作业记录				
49					应制定钢瓶运输配送规定	查作业规程、配送车辆及相关台账记录				
50					应建立入户安检工作台账	对照入户安检制度、根据信息管理系统查企业入户安检和随瓶安检情况	发生事故的用户，企业未按要求开展定期入户安检的，扣10分； 企业未按要求开展随瓶安检的，扣3分； 检查发现企业未按照制度开展入户安检的扣2分/户，最多扣10分； 发现企业未按要求开展随瓶安检的，扣1分/次，最多不超过8分； 未对入户安检发现隐患进行闭环管理的，扣1分/次，最多不超过5分； 用户存在隐患，经督促用户拒不整改仍供气的，扣1分/户； 未对隐患及整改率统计分析的，扣1分			
51					供应站应建立人员、车辆等安全管理规定	查制度，查台账记录	无作业规程或作业记录扣1分， 作业记录不完善扣0.5分			
52					应建立生产区车辆、人员进出规定	查制度，查台账记录				

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
53	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全作业规程及工艺指标		应建立紧急切断阀、手工放散阀、排污阀操作规定	查制度，查台账记录				
54					应建立防静电、防雷监测规定或台账	查制度，查台账记录	无作业记录或数据扣1分，作业记录或数据保存不完善，扣0.5分			
55					应建立报警系统运维台账	查台账记录				
56				特殊作业	1. 应按照国家、行业及地方标准制定动火、进入受限空间(开罐检查、检修)、置换与放散、抢修作业、临时用电、高处作业、吊装、抽堵盲板等特殊作业管理规程	查特殊作业管理	未制定特殊安全作业规程，扣10分。 少1项扣3分； 无记录扣5分			
					2. 实施特殊作业前，必须办理审批手续；	查特殊作业票(证)	不符合要求，扣1.5分/次			
					3. 特殊作业票(证)内容设置应参照《危险化学品企业特殊作业安全规范》要求；					
					4. 作业票(证)审批程序、填写应规范(包括作业证的时限、气体分析、作业风险分析、安全措施、各级审批、验收签字、关联作业票(证)办理等)，并至少保存1年。					
					5. 特殊作业前准备：实施特殊作	查风险分析记录、特殊	不符合要求，扣3分/次			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容		检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
	安全管理	安全管理制度及安全作业规程	安全作业规程及工艺指标	特殊作业	业前，必须进行安全风险分析，制定作业方案，进行安全技术交底；作业人员应在告知确认栏中签字确认，确保作业人员了解作业安全风险和掌握风险控制措施。	作业方案、安全技术交底告知记录	不符合要求，扣1分/项			
					6. 特殊作业现场管理： (1) 作业人员应持作业票(证)作业，劳动防护用品佩戴符合要求，无违章行为；	查特殊作业现场				
					(2) 监护人员应坚守岗位，持作业票(证)监护；					
					(3) 作业过程中，管理人员要进行现场监督检查；					
					(4) 现场的设备、工器具应符合要求，设置警戒线与警示标志，配备消防设施与应急用品、器材等；					
					(5) 特殊作业现场监护人员应熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力					
					57				自我安全评估	

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
58	安全管理	违法行为		向未取得燃气经营许可证或者供应许可证的单位或者个人供应用于经营的燃气	查现场、查阅信息化系统、执法部门台账记录等	现场发现或最近3年因该事项被处罚，每次扣10分			
59				倒卖、抵押、出租、出借、转让、涂改燃气经营许可证的	查阅信息化系统、执法部门台账记录等				
60				不按照燃气经营许可证的规定从事燃气经营活动的	查现场、信息化系统、执法台账等				
61				在不具备安全条件的场所储存燃气	查现场、信息化系统、执法台账等				
62				要求燃气用户购买其指定的产品或者接受其提供的服务	查现场、信息化系统、执法台账等				
63				未按照国家有关工程建设标准和安全生产管理的规定，设置燃气设施防腐、绝缘、防雷、降压、隔离等保护装置和安全警示标志的，或者未定期进行巡查、检测、维修和维护的，或者未采取措施及时消除燃气安全事故隐患的	查现场、信息化系统、执法台账等				
64				未向燃气用户持续、稳定、安全供应符合国家质量标准的燃气，或者未对燃气用户的燃气设施定期进行安全检查	查现场、查阅信息化系统、执法部门台账记录等				
65				用非法制造、非法改装以及报废的气瓶和超期限未检验或者检验不合格、不符合安全技术规范、无气瓶信息标志或者信息标志模糊不清的气瓶充装燃气；擅自为非自有气瓶充装燃气	查现场、信息化系统、执法台账等				
66				销售充装单位擅自为非自有气瓶充装瓶装燃气的	查现场、信息化系统、执法台账等				

序号	评估单元	评估目标	检查对象 项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
67	安全管理			燃气工程初步设计文件未报燃气主管部门审查批准	查档案资料				
68				用贮罐、槽车直接向气瓶充装燃气或者用气瓶相互倒灌燃气	现场检查、查阅信息化系统、执法部门台账记录等				
69				向未签订供用气合同的用户提供瓶装燃气					
70				向餐饮用户提供气液两相瓶装燃气					
71				未在充装后的燃气气瓶上标明充装单位和服务电话					
				存放气瓶的场所与公共建筑和居民住宅建筑的距离不符合国家和省规定的安全要求					
72		现场考核	现场抽取安全管理人员(含负责人)、运行维护操作人员(库站工、维修工、送气工等),询问对本岗位职责的了解;对站区全部作业项目抽查50%以上进行模拟操作。	现场至少抽查1名安全管理人员,4名运行维护操作人员	不符合,扣1分/人/次,最多扣5分				
73		与相关规范的符合性	液化气场站其它检查项目应符合《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015和《燃气工程项目规范》GB55009-2021的相关要求,	对照相关规范,现场检查	不符合,扣1分/条				
74		与导则、规范的符合性	液化气经营企业的其他安全管理要求,应符合《燃气服务导则》GB/T 28885-2012(2018年修改)中第7章 瓶装燃气供应服务和《瓶装液化石油气充装站管理服务规范》DB22/T 2166-2014的有关规定。	对照导则和规范,现场检查	未签订瓶装液化石油气供气合同,扣0.5分/户,扣完为止;不符合,扣0.5分/项				
		小计					35		
	加分项			取得职业健康安全管理体系(ISO45001)认证	查阅证书	取证加5分	5		
说明:安全管理章节中第26项与第50项,如出现重复,以扣除分数较多的项目计,不重复扣分。									

序号	评估单元	评估目标	检查对象 项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
1	安全生产能力	储配站 (供应站)布局	安全距离	储罐、灌瓶间、瓶库(含供应站)、压缩机房、槽车装卸台柱等与站外建构筑物、堆场等的防火间距，应符合《液化石油气供应工程设计规范》、《建筑设计防火规范（2018年版）》、《燃气工程项目规范》的相关规定。	现场检查、现场测量	周边安全间距不符合，扣10分，其余扣1分/项。	12		
2			地形地貌	储配站储罐，灌瓶区和辅助区相对位置，灌瓶间朝向；站区地面落差、地下构筑物、站区雨污排水(含水封井)等应符合《液化石油气供应工程设计规范》、《建筑设计防火规范（2018年版）》、《燃气工程项目规范》的规定；空中无架空电力线缆、高压线塔					
3			内部设施	企业现场实际平面布置是否与批复文件一致，是否符合《液化石油气供应工程设计规范》等规范规定	现场检查、现场测量	与批复文件不一致，扣3分，同时不符合相关规范规定，扣5分，不重复扣分			
4			站区管理	进站口应有总平面布置图(含紧急疏散路线、爆炸危险区域划分图)、四色图、进站须知、安全风险辨识告知牌、安全警示标志和报警电话等；瓶装液化石油气企业内指挥中心张贴最新的消防系统图(给排水图 )	现场检查、现场测量	不符合，扣1分/项			
5				站内应有明显可见的风向标					
6				充装台、罐区、压缩机房、卸车台、配电间及发电机房、供应站(气化站)等处应做风险辨识并在现场设置风险辨识告知牌	现场检查	不符合，扣1分/处			

序号	评估单元	评估目标	检查对象 项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
7	安全生产能力			应对外来人员开展入场教育、培训，并记录	现场检查	不符合，每项扣1分			
8			周围风险	紧挨围墙外是否有架空、埋地线缆和光缆、住人建筑、工厂、坟墓、采矿等相互影响的风险	现场检查	不符合，每项扣1分			
9			动植物	站区内动植物应符合相关规范要求	现场检查	不符合，每项扣1分			
10		设施设备本质安全	标识管理	生产区工艺设备应有明显的警示、疏散、流向标志、设备阀门等应挂牌	现场检查	不符合，每处扣0.3分	15		
11			工艺设备、管道及附件材料	烃泵、压缩机、管道、安全阀等工艺设备和附件，应有合格证、定期检验证书并在合格期内，外观质量无锈蚀、无泄漏、跨接及静电接地完好，静电接地装置应由有资质的单位定期检测并在合格期内	现场检查	强检项目不符合，扣5分/项，其余不符合扣1分/项			
12			钢平台、构筑物、场坪、道路	外观质量无锈蚀、跨接及静电接地完好，静电接地装置应由有资质的单位定期检测并在合格期内；场坪(含储罐围堰内)平整无积水、青苔，道路平整无开裂、坑洼，构筑物完好无开裂					
13			建筑物	耐火等级达到二级，门窗泄爆面积、门窗材质，地面材料等符合相关规范要求				不符合，扣1分/项	
14			消防设备、材料	消防泵、水箱、水池、水质、补水、管道、阀门、控制柜、启动柜、消火栓、接合器、水带、灭火器(箱、车)应符合《液化石油气供应工程设计规范》、《建筑设计防火规范（2018年版）》的规定，状况完好，并有定期操作、检查、检验记录并在合格期内。	现场检查，查档案资料、现场记录	无消防水池、消防泵，消防水量不符合规范要求，扣10分。 其余不符合，扣1分/项			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
15	安全生产能力	设施设备本质安全	供配电设备材料	进线柜、配电柜、发电机、照明、现场电气防爆等符合相关规范要求，并有定期检查、操作记录	现场检查，查档案资料、现场记录	不符合扣1分/项			
16			仪器仪表计量器具	现场温度计、压力表、液位计、灌装秤、地磅等外观完好，显示清晰，有符合国家规定的计量检定（校准）证书。	现场检查，查档案资料、现场记录	强检项目不符合，扣5分/项，其余不符合扣1分/项			
17			储罐	外表面漆色完好无腐蚀，有压力容器使用登记证并在检验有效期内，安全阀、压力表、液位计等安全附件外观完好并按规定进行校验、检定。	现场检查，查档案资料、现场记录	超期使用，扣10分。其余不符合扣1分/项			
18			钢瓶	瓶体、瓶阀外观完好，无油渍、无锈蚀；钢印标志、电子识读标志、漆色字样标志等符合要求，扫描电子识读标志读取的信息应与钢瓶钢印标志信息一致；钢瓶在检验有效期内，瓶阀符合国家标准要求，气相阀出气口带有自闭装置。	现场检查	不符合扣1分/只，最多扣5分			
19			燃气泄漏报警系统	在爆炸危险区域内，应设置工业及商业用途可燃气体报警装置，报警器覆盖范围应符合规范要求	现场检查、查阅检测报告	未设置可燃气体浓度报警装置扣10分；覆盖范围不符合规范要求扣5分			
20			万向装卸系统	汽车槽车装卸应采用万向充装管道系统，充装接头与装卸管之间应设置阀门，装卸管段应设置拉断阀	现场检查	未采用万向充装管道系统扣5分，无拉断阀扣3分			
21			紧急停车系统	应至少在生产区设立2处、在控制室设立1处紧急停车按钮	现场检查	不符合，扣5分；每少1处，扣2分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象 项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
22	安全生产能力	设施设备本质安全	静电释放系统	应在进入生产区、装置区设立人体静电释放系统	现场检查	不符合，扣3分； 每少1处，扣1分			
23			瓶装液化石油气监管系统	应建立瓶装液化气安全监管信息系统，瓶装液化石油气实行实名制销售，实现充装、配送“来源可溯、去向可追、责任可究”的安全监管目标	现场检查、查信息系统、 查阅充装记录、查执法台账	未实行实名制销售，扣10分。 实名制不落实，每发现1处扣1分，并建议行业主管部门立案查处；			
24			视频监控及防侵入系统	应建立视频监控及周界报警防侵入系统	现场检查	不符合，扣1分/项			
25			控制系统设备	应建立PLC控制显示系统。单罐容积100m³以上液化气储罐配备的温度、压力、液位等信息应不间断采集和监测，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据保存时间不少于30天；并可将相关数据、信号远传。	现场检查	不符合，扣1分/项			
26			紧急切断系统有效性	为保证紧急停车系统有效，应采用动作迅速的气动切断阀，气动气源系统应采用两位三通电磁阀保证事故时切断阀动作的远程自动性和迅速性	现场测试	不符合，扣1分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
27	安全生产能力	预防设施有效性	烃泵压缩机联动系统有效性	应建立烃泵和压缩机联动系统并保证有效	现场测试	不符合，扣1分			
28			消防系统有效性	应保证消防泵和高压注水泵能在3分钟内启动并有效运转	现场测试	不符合，扣1分/项			
29			电源配备及切换系统有效性	应确保储配站供电电源满足二级负荷要求，所配发电机功率至少应保证消防泵电机功率(至少按照1开1备核算);仪表监控系统应配备24小时不间断电源并保证供电4小时	现场检查	供电电源不符合二级负荷要求或仪表、监控系统不间断(UPS)电源，扣10分。 其余不符合，扣1分/项			
30			泄漏报警系统有效性	每年应由有资质(取得《计量标准考核证书》)的单位检测1次;检测报告应有国家实验室认可(CNAS)标志	现场检查、查阅检测报告	检测过期、失效或检测报告无国家实验室认证(CNAS)标志，扣5分			
31			视频监控及防侵入系统有效性	视频监控应确保全方位无死角覆盖并保证储存视频监控数据不少于3个月;周界报警系统完好、有效	现场检查、查视频回放	不符合，扣1分/项			
32		与重大隐患判定标准的符合性	详见重大隐患判定标准	液化气场站其它检查项目应参照《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》第五条、第七条、第九条、第十条。	对照标准，现场检查	判定为重大隐患每项扣10分			
	小计						35		

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
1	安全教育培训	安全生产教育培训管理	安全会议	应制定定期安全会议(安全生产例会)制度,定期召开会议并认真做好记录	查制度,查会议记录	无会议记录扣1分; 会议次数不符合要求,每少1次扣0.1分	8		
2			培训制度	企业应当按照安全生产法和有关法律、行政法规要求,建立健全安全教育培训制度。	查看安全教育培训制度	未建立,扣1分			
3			培训计划	企业应根据培训需求编制年度安全教育培训计划,并按计划实施。	查看年度安全教育培训计划及实施情况	未制定计划,扣0.5分; 培训计划未经主要负责人批准,扣0.2分			
4			各级岗位资格管理	应制订各级岗位资格证管理制度,确保各岗位人员依法取得作业资格证	查制度、对照员工花名册 查各类证书档案	无制度扣1分; 资格证少1项,扣0.1分,扣完本项分值为止			
5			培训档案	企业应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案,详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况	查看从业人员安全生产教育、培训档案、现场随机访谈培训人员	无安全生产教育和培训档案,扣0.3分; 培训记录不全,每缺1次,扣0.1分			
6			培训效果评价	企业应对培训的内容、方式、效果等进行评价	查看培训效果评价记录 访谈员工	培训后未对培训效果进行评价(考试),每次扣0.2分			
7			三级教育	企业应对新进从业人员进行公司、部门、班组三级安全培训教育,考核合格后上岗; 操作岗位人员转岗或离岗半年以上重新上岗者应进行相应培训,有培训记录和本人签名;三级教育培训学时不低于72小时。	对照员工名册查看三级安全培训教育及每年再培训记录	未完成培训,每人次扣0.5分			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
8	安全 教育 培训		继续教育	燃气经营企业从业人员应定期参加继续教育，每周期不得少于30学时；	查核三类人员考核合格证书	未完成继续教育或复检不合格，每人扣0.5分			
				从业人员应参加继续教育，确保从业资格证书复检合格。					
9			日常教育	全部在岗从业人员应定期接受安全教育培训，有培训记录和本人签名。	对照员工名册，查阅安全教育培训记录	无培训记录，扣0.2分；记录不全或未完成安全教育培训，每人扣0.5分			
10			特种作业人员	特种作业操作证应定期复审	查看特种作业证书	未定期复审，每发现1名，扣1分。			
11			外来人员	企业对外来人员进场前应开展有关安全规定及安全注意事项的培训教育。	查看相关方记录或现场检查	无记录或未开展教育，每次扣0.5分。			
12			“四新”教育	采用新工艺、新技术、新材料或使用新设备前，应对从业人员进行专门的安全生产教育和培训，经考核合格后，方可上岗	查看相关方培训记录	无记录，扣0.5分。			
13			全员责任制教育	企业应将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等	查看安全培训记录	无记录，扣0.5分。			
14		燃气安全 宣传管理	燃气安全宣传管理制度	应建立燃气安全宣传管理制度	查看制度	无制度扣0.5分	3		
15			年度宣传计划	应制订安全宣传活动年度计划；	查看计划	未制定安全宣传计划扣0.5分			
16			用户宣传	开展面向市民和用户的燃气安全知识宣传教育发放相应的宣传资料，安全宣传工作符合《燃气服务导则》的相关要求。		未开展宣传活动，扣0.5分；未发放宣传资料，扣0.5分；宣传内容不完整，扣0.1分。			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
17	安全教育培训	服务公开满意度调查 用户回访	服务公开	应向社会公开服务标准承诺		未公开服务标准扣0.5分	2		
18			满意度调查	应开展用户满意度调查，每月不少于1次		不符合扣0.5分			
19			用户回访	应开展用户回访，回访率每年不低于15%		不符合扣0.5分			
20		理论考试	抽查考试（理论）	对主要负责人、安全管理人员和瓶装液化石油气企业员工进行瓶装液化石油气应知应会考试。	现场随机抽取2名作业人员和1名管理人员	考试低于70分，每人扣0.5分。			
	小计						13		
1	安全投入	安全投入管理	安全投入保障制度	1. 应制订安全生产费用投入保障制度，明确提取比例、提取方法、使用范围等；	查阅制度	无制度，扣2分； 无年度计划，扣1分； 制度不健全，每缺1项，扣0.1分	5		
				2. 应制定年度安全生产费用使用计划(预算)；					
2			提取费用比例	燃气经营企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：	查阅安全生产投入台账	提取比例不符合要求，扣1分			
				营业收入不超过1000万元的，按照4.5%提取；					
	营业收入超过1000万元至1亿元的部分按2.25%提取；								
营业收入超过1亿元至10亿元的部分，按照0.55%提取；									

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
3	安全投入		安全费用使用明细、比例	<p>燃气经营企业安全费用应当按照以下范围使用：</p> <p>1. 完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出；</p> <p>2. 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；</p> <p>3. 开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出；</p> <p>4. 安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；</p> <p>5. 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出</p>	查阅安全生产投入台账	年度投入不符合要求，扣1分；使用范围不符合规定，每项扣0.5分。			

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
	安全投入			6. 安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；					
				7. 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；					
				8. 安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；					
				9. 安全生产责任保险支出；					
	4		安全费用台账	10. 与安全生产直接相关的其他支出。	查阅资料	无台账，扣1分			
				提供的企业安全费用年度提取、使用、结余表由财务负责人和主要负责人签字。		未按规定支出，每项扣0.5分。			
5		保 险	社会保险	应与员工签订用工合同并依法缴纳社保	对照员工花名册查社保缴纳情况	未缴纳扣10分，每缺1人扣0.1分			
	小计						5		

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由		
1	应急救援能力	应急预案的编制、评审、备案	预案编制	1. 按照有关规定，制定综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案、岗位应急处置卡	查应急救援(综合、专项、现场处置、处置卡)预案，现场检查(查看视频回放)	无预案，扣4分	4				
				2. 至少有储罐泄漏失火、槽车装卸泄漏失火、工艺装置区(含烃泵、压缩机、充装台)泄漏失火、运瓶车辆泄漏失火、钢瓶泄漏失火、用户使用端泄漏失火等专项预案；		缺专项预案，每项扣1分；综合及专项预案内容不符合规定，每项扣0.5分；正常工作日站内人员不满足预案人员要求，每少1人扣1分，最多扣4分					
				3. 储配(充装)站现场应急处置分组及最低人员配备要求：							
				现场指挥不少于1人；							
				抢险组不少于4人；							
				警戒组不少于2人；							
				通讯联络及后勤保障组不少于2人；							
			预案评审	预案应经过专家评审，应至少包含1名燃气专业专家。		未经过专家评审扣1分					
			预案备案	企业应按照规定将应急预案报燃气行业主管部门备案	查应急救援预案备案回执	未备案，扣1分					
2	应急物资	应急物资及人员配备	企业应急救援队伍应急救援人员的个人防护装备配备应符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》表1的要求；应急物资储备齐全，配备有现场急救、抢险抢修的器材和物资。应急物资应与清单相符，清单应包含品种、规格、数量、存放地点、责任人等内容；	现场检查	无应急抢险车辆，扣3分； 应急抢修人员少1人，扣1分； 无应急救援物资清单或清单不符，扣0.5分； 清单内容不完整或应急物资、器材不齐全，少1项，扣0.1分	7					
			应急抢修车辆不少于1辆，应急抢修人员不少于4人。								

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
3	应急救援能力	应急演练	演练计划	企业应编制应急预案年度演练计划。	查阅资料	无计划，扣1分			
						没有按季度或年度实施演练，扣7分； 演练内容泄漏、火灾只实施一种，扣2分， 罐区、卸车区、灌瓶区演练缺一处，扣1分			
						现场处置预案演练次数不符合规定，少1次扣0.5分；			
						无演练方案或演练总结，扣1分；			
						未及时将演练情况报送主管部门，扣0.5分			
			演练记录	抽查1次综合或专项、1次现场处置应急预案演练记录，查看是否按计划组织演练，并评价演练效果(评价应急救援预案的充分性和有效性，并形成记录)；有演练方案、演练记录、照片和总结等	查阅演练记录	综合或专项演练不符合预案规定，扣1分； 现场处置演练不符合预案规定，扣0.5分； 演练记录不符合预案规定，扣0.5分			
			消防设施使用	应组织员工使用灭火器等消防设施演习	查阅台账	不符合，扣0.2分			
4			应急抢险值班	企业应有24小时报修热线，实行24小时应急值班，成立应急处置组	查文件，现场(用户)拨打应急值班电话随机抽查	有1项不符合，扣0.5分			
				接警后应急响应时间小于1小时					

序号	评估单元	评估目标	检查对象项目类别	检查内容	检查方式	扣分说明	分项权重分	本项扣分	扣分理由
5	应急救援能力	应急抢险	应急抢修	根据用户分布范围，设置一定的应急抢修网点并制作分布图	查应急点分布图	无用户分布图，扣1分； 未根据用户分布图合理设置抢修点并配置抢修人员，扣1分			
6			联动机制	建立与政府应急联动机制或有相应的联动措施	查阅资料	不符合，扣0.5分			
7			消防专兼职队伍	应建立专职或兼职应急救援队伍，或与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议	查阅救援队伍的资料	无应急队伍或未签订协议，扣3分			
8		应急培训及预案修订	应急培训	企业应组织从业人员进行应急救援预案的培训	查阅培训记录，访谈员工	无培训记录，扣0.5分	1		
9				抽查岗位员工现场处置方案的培训情况					
10			应急预案的定期综合评价、修订	1. 企业应制定应急预案定期综合评价制度，应每3年进行1次应急预案综合评价，对应急预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订做出结论； 2. 企业应按应急预案的综合评价结论及有关规定对应急预案及时修订。	查阅文件、记录	未定期综合评价，扣0.5分， 未及时修订，扣1分			
11		现场考评	模拟演练	抽查1次综合或专项应急预案演练，抽查1次现场处置应急预案演练。	设置场景进行现场处置演练	有1项不符合企业应急预案的要求，扣3分			
	小计						12		
合计分							100		
安全综合评级				□      级					

## 附件2： 报告纲要(示例)

### 吉林省瓶装液化石油气企业安全综合评估报告

被 评 价 企 业： XX 液化气有限公司

评 价 结 果： ☐I级☐II级☐III级☐IV级

委 托 方： XX市XX县住房和城乡建设局

报 告 编 制 单 位： XX 有限公司

20XX年 XX 月 XX 日

瓶装液化石油气企业安全综合评估报告编制记录表

报告版本	编制单位	编制日期
安全综合评估报告 (2024年试行版)	XX有限公司	20XX年XX月XX日

编制单位名称：XX 有限公司

(盖章)

20XX 年XX 月XX 日

相关人员	姓名	专业	职称	签字
报告编制组 负责人	AAA			
报告编制组 成员	BBB			
	CCC			
	DDD			
	EEE			
	FFF			
报告编制人	AAA			
	BBB			
	CCC			

# 目 录

一、概述

二、上一轮安全综合评估回顾

三、本次安全综合评估得分及评估结论

四、存在主要问题及应对措施

五、附件

附件1 综合评估检查表(附录A 中扣分项)

附件2 企业周边地理位置图

附件3 企业总平面布置图(含四色图、防爆区域图、逃生线路图)

附件4 站(库)区工艺控制图

附件5 企业消防水系统及排水系统图

附件6 企业燃气经营许可证等复印件

附件7 第三方综合评估机构营业执照、综合评估项目组人员资格证明材料

附件8 其它材料

# 吉林省氢燃料电池汽车加氢站、加氢合建站 管理指导手册（试行）

吉林省住房和城乡建设厅

## 目 录

引 言 .....	1
1 范围 .....	2
2 基本规定 .....	3
3 设备管理 .....	4
4 现场安全管理 .....	8
5 运行检查 .....	15
6 应急管理 .....	16
7 档案管理与数据记录 .....	17

## 引 言

为指导新建、改建和扩建的加氢站、加氢合建站的高质量建设和安全运行，规范安全要求，提升本质安全，特编制本文件。

本文件是在现行国家有关法律法规、部门规章和标准的基础上，总结了我国加氢站、加氢合建站多年的设计、施工，建设、运营和管理等实践经验，借鉴了国内已有的行业标准和国外发达国家的相关标准的基础上编制而成，为加氢站、加氢合建站的建设和安全运行提供了依据。

## 1 范围

本文件规定了高压储氢加氢站、加氢合建站安全基本规定、安全设施设计、采购，施工及验收安全要求，运行维护及安全管理等内容。

本文件适用于新建，改建和扩建的加氢站、加氢合建站的设计、施工及验收、试运行以及在役加氢站、加氢合建站的操作与维护。本文件不适用于站内制氢、液氢储存、固态储氢加氢站。

## 2 基本规定

### 2.1 一般规定

2.1.1 加氢站、加氢合建站项目的设计、施工及验收，运行与维护的安全要求除应满足本文件外，还应符合 GB 50516，GB 50156 的有关规定。

2.1.2 站内氢气长管拖车或管束式集装箱(含卸车软管)及其卸气操作和维护的安全要求应符合 T/CCSAS 018 的有关规定。

2.1.3 加氢站的建设及运行过程应进行安全风险识别，并采取相应措施。

### 2.2 安全管理

2.2.1 加氢站投入运行前应按规定取得相关资质。

2.2.2 加氢站应建立安全生产责任制，明确各级安全责任人的组织结构图，应详细地确定各岗位的安全职责，应符合安全生产标准化要求。

2.2.3 加氢站岗位人员设置应包括加氢站站长、技术负责人、安全负责人、车辆充装工、设备操作工、专职安全员等。

2.2.4 加氢站应制定质量安全管理手册，包括加氢站基本情况、安全

管理基本制度、消防管理规定、站点安全管理规定、设备安全管理制度、其他管理制度、安全技术操作规程、加氢站应急事故处置预案及加氢站事故、事件管理规定等。框架内容参见附录 A。

## 2.3 人员管理

### 2.3.1 安全教育

2.3.1.1 加氢站应制定安全教育培训管理制度。

2.3.1.2 加氢站工作人员应接受必要的安全生产知识教育培训，熟悉有关的安全生产规章制度、安全操作规程、作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施，掌握本岗位的安全操作技能。

2.3.1.3 应督促工作人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程。

2.3.1.4 应对承包商的作业人员进行安全教育，保存安全教育记录。

2.3.1.5 安全教育的内容和学时安排应按照安全教育管理制度的有关内容执行。

### 2.3.2 技术培训与考核

2.3.2.1 应对工作人员进行专业技术教育和培训，相关管理人员和操作人员应按国家规定取得相关的作业资格，并定期复审。

2.3.2.2 加氢站应建立考核上岗制度，考核周期不宜大于 1 年。工作人员转岗、脱岗三个月以上（含三个月）者，应重新进行培训教育，经考核合格后方可上岗。

2.3.2.3 定期对工作人员进行设备工艺、操作流程、消防安全、应急处置等方面的知识及实际操作进行检查考核并保留相关记录。考核不合格的工作人员，不得上岗作业。

### 3 设备管理

#### 3.1 一般要求

3.1.1 加氢站应遵照国家有关设备安全规范、标准和规定，结合加氢站特点，对主要设备的日常运行、维护保养、应急维修、停运、复运、更换、报废、备品备件管理等提出安全管理规定，制定设备安全操作规程。

3.1.2 加氢站特种设备的使用、维修、更换等，应符合国家关于特种设备安全管理相关的法律法规和安全技术规范。

3.1.3 压力容器、压力管道及附件、安全保护装置、泄漏监测、计量器具等设备应具备有效合格证明。

3.1.4 更换、新增与安全相关的设备附件，应符合特种设备安全技术规范要求等相关安全管理规定。

#### 3.2 工艺设施的安全防护

3.2.1 以管道输送供应氢气的进站管道上，应设置便于事故发生时可及时切断气源的手动紧急切断阀。

3.2.2 站内氢气调压计量、增压、储存、加气各工段，应分段设置切断气源的切断阀。

3.2.3 储氢容器、储氢井与加氢机之间的总管上应设主切断阀和通过加氢站控制系统操作的紧急切断阀，吹扫放空装置。每个储氢容器、储氢井出口应设切断阀。

3.2.4 储氢容器、储氢井进气总管上应设安全阀及紧急放空管，就地和远传压力测量仪表，远传压力应设置超压报警。长管拖车应有与站内工艺安全设施相匹配的安全保护措施，但可不设超压报警器。储氢容器、储氢井应设置可现场手动和远程开启的紧急放空阀门及放空管道，流量宜满足在 15min 内将储氢容器，储氢井内压力从最初始的压力降到设计压力的 50%的要求。放空管道上应设置限流孔板或采取其他安全限流措施。

3.2.5 储氢设备和各级管道应设置安全阀。安全阀的设置应符合 TSG 21 的有关规定。安全阀的整定压力不应大于管道和设备的设计压力。

3.2.6 氢气系统和设备均应设置氮气吹扫装置，所有氮气吹扫口前应配置切断阀、止回阀。吹扫氮气的纯度不得低于 99.5%。

3.2.7 储氢容器、储氢井应按压力等级的不同，分别设置超压报警限值和低压报警限值。

3.2.8 卸车区，增压区、储氢区、加氢区等具有爆炸危险场所应设置防爆火灾探测器和防爆声光报警器，火灾探测器的设置应符合 5.8.3 的规定。

3.2.9 氢气压缩机间(箱)内的顶部应设置氢气检测器，并应符合 3.2.8 的规定。

3.2.10 加氢站应设置手动(人工)启动的紧急切断系统，在事故状态下，可手动紧急关停压缩机和加氢机，同时紧急关闭氢气管道上的紧急切断阀。

3.2.11 紧急切断系统应至少在下列位置设置带防护罩和警示标志的紧急切断按钮：

3.2.11.1 在给氢燃料汽车加注氢气现场工作人员容易接近的位置；

3.2.11.2 在控制室或值班室内(包括便利店收银台)。

3.2.12 加氢站内压缩机和加氢机应在现场及控制室均设置停车按钮。

3.2.13 储氢容器、储氢井的出口管道上宜设置过流防止阀或采取其他防过流措施。

3.2.14 站内固定储氢容器、储氢井、氢气压缩机与加氢区、加油站工艺设备区、加气站工艺设备区、站房、辅助设施之间，应设置厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土实体防护墙或厚度不小于 6mm 的防护钢板，其高度应高于储氢容器顶部和氢气压缩机顶部 0.5m 及以上，且不应低于 2.2m；宽度不应小于储氢容器、储氢井、氢气压缩机长度或宽度方向两侧各延伸 1m。

3.2.15 氢气长管拖车或管束式集装箱的卸气端与站内其他设施、设备(卸气柱除外)和临近的站外建筑物之间，应设厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土实体防护墙，其高度应高于氢气长管拖车或管束式集装箱的高度 1.0m 及以上，长度不应小于车宽两端各加 1.0m 及以上。

3.2.16 加氢站临近行车道的地上氢气设备(设置有防护墙的储氢容器、储氢井除外)应设防撞柱(栏)。

3.2.17 设置有储氢容器、储氢井、氢气压缩机的区域应设实体墙或栅栏与公众可进入区域隔离。实体墙或栅栏与加氢站其他设施之间的间隔距离不应小于 0.8m。应使用非可燃材料制作实体墙或栅栏，高度不应小于 2m。

3.2.18 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。

### 3.3 运行使用

3.3.1 设备操作人员应接受有关设备使用培训，熟知设备的使用操作要求和流程，并严格按照设备操作规程进行操作。设备操作人员应确认所使用的设备功能正常、状态良好，不得使用存在安全隐患的设备。

3.3.2 氢气压缩机间或氢气压缩机撬、制氢间等易聚集泄漏氢气的场所，均应设置空气中氢气浓度超限报警装置，当空气中氢气含量达到 0.4 %时应报警（符合 GB 50516 的要求），达到 1 %时应自动启动相应的事故排风风机，达到 1.6 %时应触发加氢站紧急切断系统，并及时查明原因，其余部位所需报警设施应符合 GB 50516 的有关规定。

3.3.3 加氢站用储氢容器应保留 0.2 MPa 以上的余压；严禁对储氢容器及其管道进行敲击、碰撞并不得靠近热源。

3.3.4 涉氢设备、管道、容器，在投入运行前、检维修动火作业前或长期停用后再次启用，均应使用氮气进行吹扫置换，分析含氧量不超过 0.5 %后再进行作业。

### 3.4 检验

应按照规定的检验周期对相关设备进行检验,记录相关检验信息并保留结果文件。

### 3.5 维护保养

3.5.1 应根据维护保养手册及计划,对加氢站的设备进行维护、保养和定期检查,及时发现、消除安全隐患,确保设备的状态良好。

3.5.2 设备维修人员应接受有关设备使用和维护的培训,熟知设备的使用操作、维护保养、故障排除等的要求和流程,并严格按照设备维修规程进行维修,确保维修后的设备功能正常、状态良好。

3.5.3 涉氢设备、管道、容器检修前,应切断相应的电源、气源,并用盲板或其他有效措施隔断与尚在运行中的设备、管道和容器的连接,经氮气吹扫置换合格后再进行检修,检修完成后均应进行压力试验、气密性试验、泄漏量试验,并应符合 GB 50516 的有关规定。

3.5.4 委托外单位进行设备检修、安装等施工作业前,应确认施工单位、人员等资质,不符合资质条件的单位、人员不得为本单位进行安全相关作业。

### 3.6 报废

对报废的设备,应及时登记相关信息。若为氢气存储设备,报废前应对报废设备进行氮气置换,确保报废设备中氢气的体积分数小于或等于 0.4%后再对设备进行相应处理。

## 4 现场安全管理

### 4.1 生产作业要求

4.1.1 人员及车辆进入生产区需登记，并采取安全防护措施，外来无关人员及车辆不得进入生产区。

4.1.2 运营单位每班应有安全员在岗，负责监督检查安全措施的实施，纠正违章行为。

4.1.3 加氢站内严禁火种，动火作业需执行作业许可制度。

4.1.4 加氢站内明显位置应张贴或悬挂安全管理制度、操作规程及警示标志。加氢站应按照可能出现的危险等级划定安全分级管理区域，并在现场布置图中做出明显标示。

4.1.5 应在主要设备、主要操作点、主要作业区域等明显位置处，清楚标示紧急安全联系人的姓名及移动电话等信息。在明显位置标示工艺流程图，应用突出颜色标出关键急停开关、紧急截止阀、放空阀等安全部件。

4.1.6 主要管路应按照 GB 7231 进行安全标识。

4.1.7 现场工作人员应及时制止现场发生的各种不安全行为，有权拒绝不符合安全要求或违反操作规程的指挥调度和安排。

4.1.8 加氢站内操作和维修人员工作期间应穿戴防静电工作服及防静电鞋；进入生产区及进行加氢操作前必须先触摸静电卸放柱；雷暴及恶劣天气应停止作业。

4.1.9 加氢车辆进入加氢区后，停车熄火，司机进入指定区域等候，乘客严禁进入加氢区。

4.1.10 加氢前,操作人员应对车辆进行查验,确认车辆已关闭总电源、车辆储氢容器在规定检验周期内且压力、接口等参数与充装设备匹配后,方可进行加注。

4.1.11 卸车操作应由经过专业培训的人员进行,严禁无关人员操作,配备专用卸车工具;卸车前,操作人员应确认车辆及容器处于检验有效期内。

4.1.12 操作人员应及时准确地将卸车、设备运行、设备巡检、车辆充装等相关信息记录在运行日志中。

## 4.2 消防安全管理

4.2.1 加氢站应按照消防法律法规要求配置义务消防员、制定教育方案、配备消防器材、制定灭火预案、定期开展消防演练、制定防火档案等。

4.2.2 加氢站、加氢合建站应为固定储氢容器和长管拖车设置冷却水喷淋系统,其设置除应符合GB 50156的有关规定外,还应符合下列规定。

4.2.2.1 冷却水供给强度不应小于 $0.15\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ,供水范围应为着火储氢容器(包括长管拖车)和相邻储氢容器全部表面积,当着火的储氢容器与相邻储氢容器之间设置有防护墙,着火储氢容器的相邻储氢容器火灾时可不冷却。连续给水时间不应少于5min,喷头的出水压力不应小于0.1MPa;喷水管和喷头应设置在储氢瓶组或储氢罐上方,喷头间距不应大于2m。

4.2.2.2 加氢站应设置消火栓消防给水系统。消火栓消防给水系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的有关规定。

4.2.2.3 站内不设置储水设施时，由市政消防给水管网或邻近企业给水管网接出的冷却水管道应设置自动控制阀，该阀应与储氢区的火灾报警系统联锁开启。

4.2.3 加氢站、加氢合建站中，氢气设施灭火器材配置应符合下列规定：

4.2.3.1 每2台加氢机应配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器，加氢机不足2台应按2台配置；

4.2.3.2 氢气压缩机间(箱)应按建筑面积每50m<sup>2</sup>配置2具5kg手提式干粉灭火器；

4.2.3.3 加氢合建站中加油和加气部分灭火器材的配置，应符合GB 50156的有关规定；

4.2.3.4 其余建筑的灭火器材配置，应符合GB 50140的有关规定。

### 4.3 自动控制系统

4.3.1 独立加氢站、加氢合建站中的加氢站应设置基本过程控制系统、安全仪表系统、可燃气体和有毒气体检测报警系统，成套设备控制系统等，用于完成工艺过程的基本过程控制、监测和管理，并完成安全保护等功能。

4.3.2 过程控制系统(BPCS)可采用数据采集与监视控制系统(SCADA)或分散控制系统(DCS)。过程控制系统应实时采集和记录各主要工艺

设备的运行状态及参数，根据各项工艺参数自动控制设备安全运行；实现站场集中监视控制，报警信号及其处理结果都应记入系统数据库中。过程控制系统应设置与其他控制系统的通信接口，与其他控制系统进行数据通信。

4.3.3 安全仪表系统(SIS)的设计应符合GB/T 50770的有关规定。安全仪表系统应能实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。安全仪表系统应独立设置，并通过冗余的通信接口与过程控制系统进行数据通信。

4.3.4 可燃气体和有毒气体检测报警系统(GDS)的设计应符合GB/T 50493的有关规定。GDS应完成加氢站内氢气的浓度指示，报警等功能。GDS应独立设置，并通过冗余的通信接口与过程控制系统进行数据通信。

4.3.5 成套设备(如压缩机、加氢机，冷却设备、固定式氢气储气设施等)可自带控制系统，成套设备控制系统可采用可编程序控制器(PLC)。成套设备自带的PLC应完成各种设备的工艺过程的数据采集、控制、显示、报警等监控功能，同时应具有参数查询、历史记录查询等功能，在紧急情况下切断设备电源或关键阀门。系统应具有专门编制的控制和管理软件，具有远传接口。成套设备自带的PLC应与BPCS进行通信，将控制、检测、报警、联锁信号通信到BPCS中。

4.3.6 加氢站，加氢合建站的现场仪表选型应符合SH/T 3005的相关规定。爆炸危险区域内的现场仪表应符合GB/T 3836.1的相关规定。户外安装的现场仪表的防护等级不应低于IP65，非露天安装的现场仪表的

防护等级不应低于IP55。户外安装的现场仪表的防雷设施应符合SH/T 3164的相关规定。

4.3.7 参与紧急停车及紧急切断功能的相关仪表应独立设置，其安全完整性等级不应低于SIL1。紧急切断阀宜采用气动阀。

4.3.8 氢气检测器的设置、选用和安装，应符合GB/T 50493的有关规定及如下规定。

4.3.8.1 布置有氢气压缩机的房间或箱柜顶部应设置氢气检测器。当空气中氢气含量(体积)达到0.4%时应报警，达到1%时，应能联锁启动相应的事故排风机，达到1.6%时应启动紧急切断联锁动作。

4.3.8.2 在高压工艺介质泄漏时产生的噪声能显著改变释放源周围环境声压级的场所，可选用噪声型氢气检测器，并在控制室的GDS系统内报警。例如，储氢容器(井)与管道的接口处上方、钢带错绕或多层包扎式储氢容器上方等位置。

4.3.9 压力表应带泄压装置外壳，外壳结构应带坚固前外壳和泄压后壳并应符合ASME B40.1图4(b)的要求，泄压方向不应朝向操作面。

4.3.10 加氢站，加氢合建站内的仪表管道、电缆的设计，敷设应符合SH/T 3019的相关规定及以下规定。

4.3.10.1 仪表电缆应与动力电缆保持一定的安全距离，最小净距离应符合SH/T 3019的相关规定。

4.3.10.2 在站内较为分散的电缆宜穿在金属管内保护；较为集中的电缆电线宜敷设在电缆槽内。

4.3.10.3 当采用电缆沟敷设电缆时，电缆沟内应充沙填实。

4.3.10.4 仪表电缆不得与氢气、油品管道以及热力管道敷设在同一沟内。

4.3.10.5 仪表电缆沟应避免与地下管道、动力电缆沟交叉。当仪表电缆沟与动力电缆沟交叉时应成直角跨越，在交叉部分的仪表电缆应采取隔离保护措施。

4.3.10.4 电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。

4.3.11 加氢站，加氢合建站内宜设置专用的控制室，用于放置控制系统设备，例如控制系统机柜、控制系统操作站。由于紧急切断按钮设置在控制室的控制系统机柜或操作站内，因此控制室应限制非操作人员的进入，防止因误按按钮等误操作使得全站紧急停机。

4.3.12 加氢站、加氢合建站宜设置将关键工艺参数上传的通信接口。

## **4.4 视频监控与报警系统**

4.4.1 加氢站应设置电视监视系统。加氢站进出口处、加氢机、卸气区，氢气增压区、围墙、营业室、控制室及配电室等场所应设置摄像机。储氢区、储氢容器管路接口端、长管拖车或管束式集装箱卸载区和氢气加压区宜设置热成像型摄像机。在控制室和营业室内设置监视器。

4.4.2 加氢站宜设置防入侵系统。在围墙设置周界报警装置，报警控制器设置在有人值班的场所。

4.4.3 加氢站应设置火灾自动报警系统，并应符合下列规定。

4.4.3.1 控制室、机柜间、配电间、营业室应设置火灾探测器、手动报警按钮和声光报警器。

4.4.3.2 储氢区、长管拖车或管束式集装箱卸载区和氢气增压区设置的火灾报警探测器，其火灾场景的覆盖率不应小于设备投影面积的100%。氢气压缩机布置在房间或箱柜内时，火灾报警探测器应设在房间或箱柜内。

4.4.3.3 在有氢气火灾风险的场所，火焰探测器应选择具有探测氢气火焰类型的防爆探测器。

4.4.3.4 火灾报警控制器应设置在有人值班的场所内。

4.4.3.5 火灾自动报警系统设置应符合GB 50116的有关规定。

4.4.4 加氢站宜设置智能化视频检测系统，并应符合下列规定：

4.4.4.1 氢气卸车流程智能检测内容包括车辆到位，触摸静电释放装置，放置三角木，连接静电装置、连接氢气软管等；

4.4.4.2 储氢区，增加压区智能检测内容包括打手机检测、穿戴合规检测、无关人员入侵检测等；

4.4.4.3 加氢区智能检测内容包括脱岗检测、抽烟检测、车牌号检测、站内拥堵度检测，加氢过程中打手机检测；

4.4.4.4 站内检测包括巡检路线和巡检时间检测、消防通道占用检测、违规停车检测、人员倒地检测、灭火器遗失检测。

4.4.5 应设置火灾报警信息实时上传接口。

4.4.6 加氢站、加氢合建站应设置市政固定电话。

## 5 运行检查

5.1 加氢站应建立站长检查和岗位自查制度，明确检查内容和检查周期。站长检查内容主要包括：安全生产责任制落实情况、作业现场安

全制度及操作规程执行情况、设备安全状况、消防器材的完好情况和基础资料管理，以及事故隐患整改情况等。岗位自查内容主要包括：设备设施运行情况、作业环境安全情况、消防器材完好情况等。

5.2 加氢站应对压力容器、安全附件、泄漏监测、火焰报警装置、计量器具、灭火器、防雷防静电设施等进行日常检查，定期检验、校验。压力容器、安全附件、计量器具、灭火器等应明示下次检验时间或有效期。

5.3 加氢站应按安全生产分级管控要求设置警示标志。

5.4 加氢站应对检查中发现的风险和隐患进行管控和治理，暂时无法消除的隐患，应制定有效防范措施，如隐患不可控时应停止运行。

## 6 应急管理

### 6.1 应急预案

6.1.1 加氢站应建立事故应急处置领导机构，制定和完善应急预案，并定期修订。预案内容主要包括：事故风险分析、组织机构与职责、预防与预警、应急处置程序、应急处置原则和措施等。

6.1.2 应急处置预案应包括但不限于以下内容：

- 火灾、爆炸事故专项应急预案；
- 氢气泄漏专项应急预案；
- 车辆伤害专项应急预案；
- 自然灾害专项应急预案；
- 特种设备专项应急预案；
- 设备故障专项应急预案。

6.1.3 加氢站运行单位需对全体员工进行应急预案培训，并定期演练，同时留存演练记录。

## 6.2 应急物资

6.2.1 加氢站应配备足够的应急抢险物资，主要包括防爆工具、便携式氢气检测仪器、应急照明灯、防爆电筒、必要的个人防护用具、防爆通信设备、急救药箱、各类安全警示标志牌、隔离警戒带、灭火器等。

6.2.2 加氢站应建立重要应急物资的监管、储备和使用管理制度。加氢站应建立应急物资台账，明确需要使用的应急物资类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及联系方式等内容。

6.2.3 加氢站配备的应急抢险设备、设施应注明使用方法。

6.2.4 加氢站应每月对应急物资进行检查和维护，并做好记录。

## 6.3 事故报告

6.3.1 发生生产安全事故后，加氢站应按照《安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》及时报告。不得隐瞒不报、谎报或者迟报。

6.3.2 主要设备发生故障或事故后，导致停产停业的，应及时上报行业管理部门。

## 7 档案管理与数据记录

7.1 加氢站应建立运行信息的记录、保存、使用、管理制度，记录数据应包括：

——设备、加氢装置运行日志（运行参数、加注信息、音视频等）；

- 采购及卸车记录；
- 氢气质量文件记录；
- 安全巡查记录；
- 维护保养记录；
- 检验标定记录；
- 安全监控系统数据（参数、音视频）；
- 设备停用、报废及变更处理记录；
- 人员资质登记表；
- 安全教育培训记录；
- 危险作业许可文件；
- 经营报表；
- 劳保用品配置及发放记录。

7.2 加氢站应对以上数据进行实时记录与定期保存，保存期应不少于2年。

# 吉林省氢燃料电池汽车加氢站指导手册 （试行）

吉林省住房和城乡建设厅

## 目 录

第一章 总则 .....	1
第二章 基本要求 .....	1
第三章 站址选择 .....	6
第四章 总平面布置 .....	6
第五章 加氢工艺及设施 .....	9
第六章 消防与安全设施 .....	10
第七章 建筑设施 .....	11
第八章 电气装置 .....	12
第九章 采暖通风 .....	14
第十章 施工及验收 .....	15
第十一章 系统运行管理 .....	20

## 第一章 总则

1.1 为规范氢燃料电池汽车加氢站（以下简称加氢站）的项目建设，促进我省加氢站建设工程有序发展，确保安全、节能、环保，做到技术先进、经济合理，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156、《加氢站技术规范》GB50516、《加氢站安全技术规范》GB/T34584 等现行国家标准规范，制定本导则。国家出台新的相关标准规范或强制条款时，以新标准规范或强制条款为准。

1.2 本导则适用于吉林省行政区域内加氢站的审批、设计、施工、验收等建设工作。

1.3 本导则中加氢站均指为氢燃料电池汽车充装车用氢燃料（气态高压储氢）的专门场所及相关设施，不包括制氢系统及液氢加注系统。

1.4 加氢合建站是指既为氢燃料汽车的储氢瓶充装氢气，又为机动车加注车用燃油（汽油、柴油）或充装车用天然气等车用能源集约利用场地建设的场所。

## 第二章 基本要求

2.1 加氢站可以采用氢气长管拖车运输、氢气管束式集装箱运输、管道输送或站内制氢系统等方式供氢，加氢站可与天然气加气站或加油站联合建站。

2.2 加氢站内储氢容器容量应根据氢气来源、氢燃料电池汽车及氢气天然气混合燃料汽车数量、每辆汽车的氢气充装容量和充装时间以及储氢容器压力等级等因素确定。氢气长管拖车、氢气管束式集装箱等运输氢的车辆作为加氢站内储氢设施固定使用时应设置固定措施,容量计入加氢站总

容量中。

2.3 加氢站的等级划分，应符合表 2.3 的规定。

表 2.3 加氢站的等级划分

等级	储氢容器的容量（kg）	
	总容量 G	单罐容量
一级	$5000 \leq G \leq 8000$	$\leq 2000$
二级	$3000 < G < 5000$	$\leq 1500$
三级	$G \leq 3000$	$\leq 800$

2.4 加氢站内设有站内制氢系统时,制氢系统应符合现行国家标准《氢气站设计规范》GB50177 的有关规定。

2.5 加氢站采用移动式加氢设施时,除应符合本导则要求外,还应符合现行国家标准《移动式加氢设施安全技术规范》GB/T31139 的有关规定。

2.6 加氢站及加氢合建站内可设置电动汽车充电设施。电动汽车充电设施的设计,除应符合本导则的要求外,尚应符合现行国家标准《电动汽车充电站设计规范》GB 50966 的有关规定。

2.7 加油与加氢合建站的等级划分应符合表 2.7 的规定。

表 2.7 加油与加氢合建站的等级划分

合建站等级	油罐总容积与氢气总储量计算公式	油品储罐单罐容积( $m^3$ )
一级	$V_{O1}/240 + G_{H1}/8000 \leq 1$	$\leq 50$
二级	$V_{O2}/180 + G_{H2}/4000 \leq 1$	汽油罐 $\leq 30$ ，柴油罐 $\leq 50$
三级	$V_{O3}/120 + G_{H3}/2000 \leq 1$	$\leq 30$

注：1.  $V_{O1}$ 、 $V_{O2}$ 、 $V_{O3}$  分别为一、二、三级合建站中油品储罐总容积( $m^3$ )； $G_{H1}$ 、 $G_{H2}$ 、

$G_{H3}$  分别为一、二、三级合建站中氢气的总储量(kg)。“/”为除号。

- 2.柴油罐容积可折半计入油罐总容积。
- 3.储氢总量包含作为站内储氢容器使用的氢气长管拖车或管束式集装箱储氢量。
- 4.氢气储量计算基于 20℃温度和储氢容器的额定工作压力。

2.8 CNG 加气与加氢合建站的等级划分，应符合表 2.8 的规定。

表 2.8 CNG 加气与加氢合建站的等级划分

合建站等级	储氢总量 G (kg)	常规 CNG 加气站 储气设施总容积 (m <sup>3</sup> )	CNG 加气子站储气设施总容积 (m <sup>3</sup> )
一级	2000 < G ≤ 4000	≤ 24	固定储气设施总容积 ≤ 12(18)，可停放 1 辆 CNG 长管拖车；当无固定储气设施时可停放 2 辆 CNG 长管拖车
二级	1000 < G ≤ 2000	≤ 24	
三级	G ≤ 1000	≤ 12	固定储气设施总容积 ≤ 9(18)，可停放 1 辆 CNG 长管拖车

注：1.表中括号内数字为 CNG 储气设施采用储气井的总容积。

- 2.储氢总量包含作为站内储氢容器使用的氢气长管拖车或管束式集装箱储氢量。
- 3.氢气储量计算基于 20℃温度和储氢容器的额定工作压力。

2.9 LNG 加气与加氢合建站的等级划分，应符合表 2.9 的规定。

表 2.9 LNG 加气与加氢合建站的等级划分

合建站等级	LNG 储罐总容积与氢气总储量计算公式
-------	---------------------

一级	$V_{LNG1}/180+G_{H1}/8000 \leq 1$
二级	$V_{LNG2}/120+G_{H2}/4000 \leq 1$
三级	$V_{LNG3}/60+G_{H3}/2000 \leq 1$

注：1.  $V_{LNG1}$ 、 $V_{LNG2}$ 、 $V_{LNG3}$  分别为一、二、三级合建站中 LNG 储罐的总容积( $m^3$ )；

$G_{H1}$ 、 $G_{H2}$ 、 $G_{H3}$  分别为一、二、三级合建站中氢气的总储量(kg)。

2.表中 LNG 加气站包括 L-CNG 加气站、LNG/L-CNG 加气站，LNG 储罐单罐容积应小于或等于  $60m^3$ 。

3.储氢总量包含作为站内储氢容器使用的氢气长管拖车或管束式集装箱储氢量。

2.10 加油、CNG 加气与高压储氢或液氢储氢加氢合建站的等级划分，应符合表 2.10 的规定。

表 2.10 加油、CNG 加气与加氢合建站的等级划分

合建站 等级	油罐总容积与氢气总储量计算公式	CNG 加气站储气容器总容积( $m^3$ )	
		常规加气站	加气子站
一级	$V_{O1}/240+G_{H1}/8000 \leq 0.67$	$\leq 24$	固定储气容器总容积 $\leq 12(18)$ ，可停放 1 辆长管拖车；当无固定储气容器时，可停放 2 辆长管拖车
二级	$V_{O2}/180+G_{H1}/4000 \leq 0.67$	$\leq 12$	固定储气容器总容积 $\leq 9(15)$ ，可停放 1 辆长管拖车

注：1.  $V_{O1}$ 、 $V_{O2}$  分别为一、二级合建站中油品储罐总容积( $m^3$ )； $G_{H1}$ 、 $G_{H2}$  分别为一、

二级合建站中氢气的总储量(kg)。“/” 为除号。

- 2.柴油罐容积可折半计入油罐总容积。
- 3.表中括号内数字为 CNG 储气设施采用储气井的总容积。
- 4.储氢总量包含作为站内储氢容器使用的氢气长管拖车或管束式集装箱储氢量。

2.11 加油、LNG 加气与加氢合建站的等级划分,应符合表 2.11 的规定。

表 2.11 加油、LNG 加气与高压储氢或液氢储氢加氢合建站的等级划分

合建站等级	油罐和 LNG 储罐总容积、氢气总储量计算公式
一级	$V_{O1}/240+V_{LNG1}/180+G_{H1}/8000\leq 1$
二级	$V_{O1}/180+V_{LNG1}/120+G_{H1}/4000\leq 1$

注：1. $V_{O1}$ 、 $V_{O2}$  分别为一、二级合建站中油品储罐总容积( $m^3$ )； $V_{LNG1}$ 、 $V_{LNG2}$ 、 $V_{LNG3}$  分别为一、二级合建站中 LNG 储罐的总容积( $m^3$ )； $G_{H1}$ 、 $G_{H2}$  分别为一、二级合建站中氢气的总储量(kg)。“/”为除号。

2. 柴油罐容积可折半计入油罐总容积。汽油罐单罐容积应小于或等于  $30m^3$ ，柴油罐单罐容积应小于或等于  $50m^3$ ，LNG 储罐单罐容积应小于或等于  $60m^3$ 。
3. LNG 加气站包括 L-CNG 加气站、LNG/L-CNG 加气站。
4. 配套储氢容器、氢气储气井总容积，CNG 储气设施总容积应小于或等于  $12m^3$ 。
5. 储氢总量包含作为站内储氢容器使用的氢气长管拖车或管束式集装箱储氢量。

2.12 加氢站不应与各类 LPG 场站合建。

2.13 储存 CNG、LNG 和氢气的设备，应经试验或实际应用证明技术成

熟，并应符合国家特种设备的相关规定。

2.14 加氢站及加氢合建站内不应设置存放甲、乙类火灾危险性物品的封闭式房间。

2.15 汽车加油加气加氢站应设置电视监视系统，监视范围应覆盖作业区。

### 第三章 站址选择

3.1 在城市中心区不应建设一级加氢站或一级加氢合建站。

3.2 城市中心区的加氢站或加氢合建站,宜靠近城市道路,但不应设在城市主干道的交叉路口附近。

3.3 加氢站的氢气工艺设施与站外建筑物,构筑物的防火距离,不应小于《加氢站技术规范》GB50516-2010（2021 年版）表 4.0.4A 的规定。

3.4 加氢合建站中的氢气工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 表 4.0.8 的规定。

3.5 与加氢站或加氢合建站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。

### 第四章 总平面布置

4.1 车辆入口和出口应分开设置。

4.2 加氢站的车道，单车道宽度不应小于 3.5m，双车道宽度不应小于 6m。站内的道路转弯半径不宜小于 9m,道路坡度不应大于 6%。汽车停车位处可不设坡度。

4.3 加氢站内有爆炸危险房间或区域内的地坪，应采用不发生火花地面。

**4.4** 加氢合建站的车道或停车位，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。站内的道路转弯半径不宜小于9m。站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于8%，且宜坡向站外。作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。作业区与辅助服务区之间应有界线标识。

**4.5** 加氢岛应高出停车场的地坪，且宜为0.15m~0.20m，其宽度不应小于1.20m。

**4.6** 加氢站内各类工艺设备、辅助设施的间距应符合《加氢站技术规范》GB50516-2010（2021年版）表5.0.1A的规定。

**4.7** 除埋地油罐外，加氢合建站内各类工艺设备可单独或组合安装于一个钢制橇体上，设备间距应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021表5.0.14的规定。

**4.8** 加氢站的工艺设施与站外建筑物、构筑物之间的距离小于或等于《加氢站技术规范》GB50516-2010（2021年版）表4.0.4A的防火间距的1.5倍，且小于或等于25m时，相邻一侧应设置高度不低于2.5m的不燃烧实体围墙。

**4.9** 氢气长管拖车、氢气管束式集装箱当作储氢容器使用时，固定停放车位与站内设施之间的防火间距应根据建站类型按《加氢站技术规范》GB50516-2010（2021年版）或《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021中储氢容器的防火间距确定。

**4.10** 加氢站氢气长管拖车、氢气管束式集装箱的卸气端应设耐火极限不低于4.00h的防火墙，防火墙高度不得低于氢气长管拖车、氢气管束式集

装箱的高度,长度不应小于:  $(1.5 \times \text{氢气长管拖车车位数} + 0.5) \times \text{车位宽度}$ 。该防火墙可作为站区围墙的一部分。

**4.11** 加氢站内氢气长管拖车、氢气管束式集装箱车位与压缩机之间不应设置道路。氢气长管拖车、氢气管束式集装箱车位与相邻道路之间应设有安全防火措施。

**4.12** 加氢合建站内氢气长管拖车、管束式集装箱卸气端不宜朝向办公区、加氢岛和邻近的站外建筑物。不可避免时,氢气长管拖车或管束式集装箱卸气端与办公区、加氢岛、邻近的站外建筑物之间应设厚度不小于 0.2m 的钢筋混凝土实体墙隔墙,高度应高于氢气长管拖车或管束式集装箱的高度 1m 及以上,长度不应小于车宽两端各加 1m 及以上。该实体墙隔墙可作为站区围墙的一部分。

**4.13** 加氢合建站内设置有储氢容器、氢气储气井、氢气压缩机的区域应设实体墙或栅栏与公众可进入区域隔离。实体墙或栅栏与加氢设施设备之间的距离不应小于 0.8m。应使用不燃材料制作实体墙或栅栏,高度不应小于 2m。

**4.14** 加氢合建站内固定储氢容器、氢气储气井、氢气压缩机与加氢区、加油站地上工艺设备区、加气站工艺设备区、站房、辅助设施之间应设置不小于 0.2m 厚的钢筋混凝土实体防护墙或厚度不小于 6mm 且支持牢固的钢板,高度应高于储氢容器顶部和氢气压缩机顶部 0.5m 及以上,且不应低于 2.2m;宽度不应小于储氢容器、氢气储气井、氢气压缩机长度或宽度方向两侧各延伸 1m。

**4.15** 加氢站内不得设有经营性的住宿、餐饮和娱乐等设施。

4.16 当加氢合建站内设置非油品业务建筑物或设施时,不应布置在作业区内,与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距,应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条 ~ 第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时,应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。

4.17 加氢合建站内的爆炸危险区域,不应超出站区围墙和可用地界线。

4.18 储氢容器与站内汽车通道相邻时,相邻的一侧应设置安全防护栏或采取其他防撞措施。

4.19 储氢容器、氢气压缩机应设护栏与公众区域隔离。护栏的高度不宜小于 2m。护栏宜选用金属材料,设计、制作、安装施工、工程验收及维护要求应符合现行行业标准《建筑防护栏杆技术标准》JGJ/T 470 的有关规定。

## 第五章 加氢工艺及设施

5.1 用于氢燃料电池汽车的氢气,质量应满足现行国家标准《质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气》GB/T 37244 的要求。

5.2 加氢站进站氢气质量不能达到燃料电池用氢气质量标准时,应根据进站氢气纯度或杂质含量选择相应的氢气纯化装置,氢气纯化装置宜设在氢气压缩机前。

5.3 加氢工艺系统中的纯化、压缩、计量、输送、储存等工序,均应设有压力检测点,并应根据安全运行的要求设置超压或低压报警装置。

5.4 当采用运输车辆卸气时,站内应设有固定的卸气作业停车位并应有明确标识。固定卸气停车位应配备限位装置。加氢合建站固定卸气停车

位数量不宜超过 2 个。

5.5 卸气柱与氢气运输车辆相连的管道上应设置拉断阀并宜设置防甩脱装置，拉断阀应满足下列要求：

- 1、拉断阀分离拉力为 600N ~ 900N；
- 2、拉断阀在超过限值的外力作用下可断开为两部分,各部分端口应能自动封闭；
- 3、拉断阀在外力作用下自动分成的两部分可重新连接并能正常使用。

5.6 卸气柱应设置泄放阀、紧急切断阀、就地和远传压力测量仪表。

5.7 加氢机不得设在室内。

5.8 加氢机附近应设防撞柱(栏)。

5.9 加氢机的加氢软管应设置拉断阀。

5.10 氢气增压、储存、加气设备、材料及工艺系统的安全防护要求应按场站类别分别满足《加氢站技术规范》GB50516-2010(2021 年版)第 6.2 ~ 6.6 节或《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 10.3 ~ 10.7 节的相关要求。

## 第六章 消防与安全设施

6.1 加氢站、加氢合建站应设置消火栓消防给水系统。消火栓消防给水系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 的有关规定。

6.2 加氢站灭火器材的配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的有关规定，并应按场站类别分别满足《加氢站

技术规范》GB50516-2010（2021年版）第7.1.2条或《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.1.1条的相关要求。

6.3 加氢站氢气进气总管上应设紧急切断阀。手动紧急切断阀的位置应便于发生事故时及时切断氢气源。

6.4 储氢容器或瓶式氢气储存压力容器组与加氢枪之间,应设置切断阀、氢气主管切断阀、吹扫放空装置、紧急切断阀、加氢软管和加氢切断阀。

6.5 氢气系统和设备,均应设置氮气吹扫装置,所有氮气吹扫口前应配置切断阀、止回阀。吹扫氮气的纯度不得低于99.5%。

6.6 氢气长管拖车卸气端、氢气管束式集装箱卸气端、撬装式氢气压缩机组,储氢容器邻近处和加氢机顶部,应设置火焰报警探测器,火焰报警探测器的设置应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013的有关规定。

6.7 氢气压缩机间或撬装式氢气压缩机组、储氢容器、制氢间等易积聚、泄漏氢气的场所,均应设置空气中氢气浓度超限报警装置,当空气中氢气含量达到0.4%(体积分数)时应报警并记录,启动相应的事故排风风机;达到1.6%时应启动紧急切断系统。

## 第七章 建筑设施

7.1 加氢站、加氢合建站内的建筑物耐火等级不应低于二级。

7.2 加氢岛、加氢机安装场所的上部罩棚应符合下列规定:

1、罩棚应采用不燃材料制作。当罩棚的承重构件为钢结构时,其耐火极限不应低于0.25h;

2、罩棚内表面应平整，坡向外侧不得积聚氢气；

3、当罩棚顶部设有封闭空间时,封闭空间内应采取通风措施,并应设置氢气浓度报警装置。

4、罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

**7.3** 有爆炸危险房间应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定,设置泄压设施,其泄压面积不得小于屋顶面积或最长一面墙面积的 1.2 倍；房间的门、窗均应向外开启,且应采用撞击时不产生火花的制作；房间的上部空间,应通风良好，顶棚内表面应平整,且避免死角,不得积聚氢气。

**7.4** 其它建筑和采暖通风设施应按场站类别分别满足《加氢站技术规范》GB50516-2010（2021 年版）第 8 章或《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14 章的相关要求。

## 第八章 电气装置

**8.1** 加氢站的供电,应按现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定分级,宜为三级。站内通信、控制系统应设不间断供电电源。

**8.2** 在氢气爆炸危险环境内的电气设施选型,不应低于氢气爆炸混合物的级别、组别。

**8.3** 有爆炸危险房间,应采用防爆灯具,灯具宜安装在较低处,并不得安装在可燃气体释放源的正上方。

**8.4** 压缩机间、加氢岛、营业室等场所,均应设应急照明装置。

**8.5** 电力线路,宜采用电缆直埋敷设。电缆穿越行车道等场所,应穿钢

管保护。

8.6 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的有关规定。

8.7 当采用电力电缆沟敷设电缆时,沟内应充沙填实。电缆不得与油品管道、氢气管道、天然气管道、热力管道敷设在同一地沟内。

8.8 加氢站的防雷分类不应低于第二类防雷建筑。其防雷设施应能防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。防直击雷的防雷接闪器应使被保护的加氢站建筑物、构筑物处于其保护范围内。防雷设施设置均应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 的有关规定。

8.9 当储氢容器壁厚大于 4mm 时可不装设接闪器；防雷接地的接地点不应少于 2 处。

8.10 防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置,当采用共用接地时接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

8.11 站内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、铁窗和凸出屋面的放空管、风管等，应接到防雷电感应接地装置上。

8.12 信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。

8.13 站内设有电子信息系统时,防雷防护措施应按现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012 的有关规定设置。

8.14 进入站内的电线电缆、通信线缆应设置相应的浪涌保护措施。

8.15 站内工艺设备金属外壳、金属管道、金属线槽、建筑物金属结构、金属构件等应进行等电位联结并接地。

8.16 站内氢系统中可能产生和积聚静电而造成静电危险的设备、管道、作业工具,均应采取防静电措施。

8.17 氢气压缩机间、氢气压力调节阀组间,氢气长管拖车、氢气管束式集装箱停泊区,管道区域,均应设置防静电金属接地板,接地板材质应与设备管道的金属外壳相近。接地板截面宽不宜小于 50mm,高不宜小于 10mm,接地板最小有效长度宜为 60mm。

8.18 加氢机、固定式储氢压力容器等设备应设防静电接地;管道、阀门及装卸运输车辆或移动式储氢容器等设施应设防静电接地。

8.19 氢气等可燃物管道、其他金属管道在不同爆炸危险区域边界、分叉处,长距离无分支管道氢气每隔 50m 处,液氢每隔 20m 处,管道始端、末端,均应设防静电接地。当平行管道净距小于 100mm 时,每隔 20m 应加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时,应加跨接线。

8.20 静电接地宜与其他接地共用接地体。当采用专用静电接地体时,氢气接地电阻不得大于  $10\Omega$ ,与其他接地体间距不得小于 20m。

8.21 各种接地系统,每个连接部位之间的电阻值不应大于  $0.1\Omega$ 。

8.22 氢气、液氢等可燃物管道上的法兰连接处应采用金属线跨接。跨接电阻应小于  $0.03\Omega$ 。

## 第九章 采暖通风

9.1 加氢站内有爆炸危险的房间严禁明火采暖。

9.2 加氢站内有爆炸危险房间的自然通风换气次数不得少于 5 次/h;事故排风换气次数不得少于 15 次/h,并应与空气中氢气浓度报警装置连锁。

9.3 有爆炸危险房间,事故排风风机的选型,应符合现行国家标准《爆

炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

## 第十章 施工及验收

10.1 工程施工应按已批准的设计文件、合同约定的内容和相关技术标准的规定进行。设计文件的修改必须有原设计单位同意的设计变更通知书或技术核定签证。

10.2 工程所使用的设备、材料、成品、半成品的进场,必须进行验收。验收应经监理工程师认可,并应具有相应质量记录。

10.3 工程施工过程所用设备、检测仪器仪表性能应稳定、可靠,并在有效期内。

10.4 设备安装应具备下列条件:

- 1、与设备安装相关的土建工程已检查验收合格,满足安装要求,并已办理交接手续;
- 2、安装施工应按工程设计文件、图纸进行;
- 3、设备及其附件已检查合格,其规格、型号及性能参数符合设计要求,并具有有效的质量证明文件;
- 4、压力容器等产品质量证明书应符合现行国家标准的有关规定;
- 5、气瓶应具有符合现行国家有关规定的产品合格证和批量检验质量证明书,且应有特种设备制造监督检验证书。

10.5 储氢容器等工程所用静置设备,应在制造厂整体制造,现场不得进行焊接工作。

10.6 固定式储氢压力容器的安装,应符合产品使用说明书和工程设计文件的要求,并应做到位置准确、固定平稳可靠,以及接管和附件安装正确。

10.7 与储氢容器等重型设备连接的管道的施工安装,应在重型设备安装就位沉降稳定或经注水沉降稳定后进行。

10.8 氢气管道的焊接应符合下列规定:

- 1、焊接接头表面质量不得有裂纹、未熔合、夹渣、飞溅存在,焊缝不得有凸肉;
- 2、焊缝表面不得低于管道表面,焊缝余高不应大于 2mm;
- 3、氢气管道焊接应采用经氢相容性评定合格的焊接工艺;
- 4、氢气管道对接接头组对时,应使内壁平齐,错边量不应大于 1mm;
- 5、氢气管道焊接支管接头不应使用鞍座式接头、翻边接头;螺纹连接接头不应采用密封焊;
- 6、法兰连接的接头,紧固后螺栓应完全伸出螺母,法兰连接应增加静电跨接;
- 7、氢气管道焊缝应外观成型良好,并应与母材圆滑过渡,宽度宜每侧盖过坡口 2mm。

10.9 氢气管道的对接焊接接头外观检查合格后,应按现行行业标准《承压设备无损检测第2.部分:射线检测》NB/T 47013.2 的规定对接头进行 100% 射线检测,检测技术等级不应低于 AB 级,合格级别应为 II 级。

10.10 高压氢气管道用阀门安装前,应按下列规定进行检测;

- 1、按高压氢气管道的品种、规格逐个检查阀门的出厂合格证书和实物完好状况,当发现异常时,应先进行压力试验,其试验介质宜采用无水乙醇,合格后应进行气密性试验;
- 2、气密性试验应采用氮气、氦气或氦氮混合气(氦气体积百分含量

不小于 5%),试验压力应为设计压力,试验时应将阀门浸没在水槽中,试验时间不得少于 30min,应以水槽内无可见气泡、不漏气为合格。当发现漏气时,在进行返修后应重新进行气密性试验,但返修次数不得超过 2 次。

10.11 氢气管道系统安装完成后,应按下列规定进行试验:

1、压力试验应以氮气或干燥无油空气进行,试验压力应为设计压力的 1.05 倍~1.10 倍。在进行气体压力试验前应制定安全防护措施,并在实施时严格执行。

2、气密性试验应分为高、低压检测阶段,在气体压力试验达到试验压力后应保压 5min,然后降压至设计压力,对焊缝和连接部位进行检查;若未检出泄漏,应继续保压不少于 30min,无压力降后,应将试验压力降至零,进行第二阶段的低压检测,其试验压力应为  $2\text{MPa} \pm 10\%$ ,试验时间不应少于 30min,应以未检出泄漏和无压力降时判定为合格。

3、泄漏量试验介质宜采用氮气或氦气。

4、泄漏量试验压力应为设计压力。当使用氮气进行泄漏量试验时,应保压 24h 以上,平均每小时的泄漏率应小于 0.5%时判定为合格;当使用氦气做泄漏量试验时,应保压 1h 以上,平均每小时的泄漏率应小于 0.5%时判定为合格。

10.12 氢气管道系统试压合格后,应进行吹扫,吹扫介质宜采用氮气或干燥无油空气。纯度大于或等于 99.99%的氢气系统,应采用氮气进行吹扫。

10.13 氢气管道采用氮气或空气吹扫时,其压力宜为  $0.1\text{MPa} \sim 0.3\text{MPa}$ ,气体流速不得小于  $20\text{m/s}$ ,在排气口应设白色油漆板检查,应以 10min 内板上无

铁锈或其他杂物为合格。

10.14 氢气管道系统在试验和吹扫合格后,应以氮气置换至含氧量低于1%,充氮气保持在 0.2MPa。

10.15 加氢站中各类管道的施工安装宜按现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定执行。

10.16 电气柜、盘及二次回路接线的安装,应符合现行国家标准《电气装置安装工程—盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB50171 的有关规定。

10.17 照明装置及线路的安装,应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定。

10.18 电气仪表工程施工安装,应符合下列要求:

- 1、与电气仪表工程安装相关的土建工程、工艺设备及管道系统已检验验收,满足施工要求,并已办理交接手续;
- 2、安装施工应符合工程设计文件、图纸要求;
- 3、安装所需柜、盘、线缆和仪器仪表等设备、附件、材料均已检验合格,其规格、型号、材质符合设计要求,并具有有效的质量证明文件。

10.19 爆炸和火灾危险环境电气装置的施工安装,除应符合现行国家标准《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 50257 的有关规定外,还应符合下列规定;

- 1、接线盒、接线箱等的隔爆面上不应有砂眼、机械伤痕;
- 2、电缆线路穿过不同环境区域时,在交界处保护管两端的管口处应

将电缆周围用不燃材料堵填严密,再涂塞密封胶泥;交界处采用电缆沟敷设时,应在沟内充沙、填阻火材料或加设防火隔墙;

3、钢管与钢管、钢管与电气设施和线缆、钢管与钢管附件之间的连接,应满足防爆要求。

10.20 电缆施工安装,除应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB 50168 的有关规定外,还应符合下列规定:

1、电缆进入建筑物或电缆沟时,应穿保护管。保护管出入建筑物或电缆沟处的空隙应采取防火封堵措施,管口应密封;

2、有防火要求时,电缆穿越墙体或进入电气柜、盘的间隙处应采取防火封堵措施。

10.21 接地装置的施工安装,除应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定外,还应符合下列规定:

1、当设计文件对接地体埋设深度未做规定时,接地体顶面埋深不应小于 0.6m;

2、角钢及钢管接地体应垂直埋设,接地装置的焊接部位应进行防腐处理;

3、电气装置的接地,应以单独接地线与接地干线相连接,不得采用串接方式。

10.22 仪表的安装调试,除应符合现行行业标准《石油化工仪表工程施工技术规程》SH/T 3521 的有关规定外,还应符合下列规定:

1、仪表电缆电线敷设和接线前,应进行导通检查与绝缘性能检测;

2、仪表外壳、仪表盘(柜)、接线柜(箱)等,在正常情况下,不应带电,

但有可能接触到危险电压的裸露金属部件时,均应做保护性接地;

3、屏蔽电缆的屏蔽单端接地,宜在控制室一侧接地。屏蔽电缆保护层、屏蔽层应完好无损。

10.23 仪表盘及自控系统的安装调试,应符合下列要求:

- 1、仪表安装前应进行外观检查,并经校验合格;
- 2、仪表安装位置正确、可靠固定,并不得影响测试要求;
- 3、氢气浓度报警探测器应安装在监测空间最高处;
- 4、自控系统、报警系统安装完成后,应进行实际使用调试。

10.24 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。

10.25 工程竣工验收,应由建设单位负责,组织施工、设计、监理等单位共同进行,合格后即应办理竣工验收手续。

## 第十一章 系统运行管理

11.1 氢气系统运行中的安全管理,除应符合现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB 4962 和《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912 的有关规定外,应结合具体条件制定操作安全规程、氢气事故处理规程和应急救援预案等。

11.2 加氢站的操作和维修人员进入工作场所,应先导除自身静电,不得穿戴化纤工作服、工作帽和带钉鞋,严禁带入火种。

11.3 氢气设备、管道、容器及其保温层内,在投入运行前、检修动火作业前或长期停用前后,均应采用氮气进行吹扫置换,并应取样分析含氢量不超过 0.2%(体积分数)或含氧量不超过 0.5%(体积分数)后再进行作业。

11.4 运行应定期对氢气系统进行泄漏检测，检漏时间间隔不得超过 3 个月。

11.5 氢气设备、管道和容器的检修,应切断相应的电源、气源，并用盲板隔断与尚在运行中的设备、管道和容器的联系，并经氮气吹扫置换合格后再进行检修。

11.6 氢气系统运行操作人员、检修人员,不得随意敲击氢气设备、管道和容器;检修人员应使用铜质工具,且不得随意触动运行中的设备、管道和容器。

11.7 氢气设备、管道和容器检修后,均应进行压力试验、气密性试验、泄漏量试验,并应符合本导则第 10.11 条的规定。

11.8 运行中的氢气系统应每年进行 1 次检查、监测，并保存相关记录。氢气设备、管道和容器的检修，应切断相应的电源、气源，并用盲板隔断与尚在运行中的设备、管道和容器的联系，并经氮气吹扫置换合格后再进行检修。

11.9 加氢站运行中应确保储氢容器的压力波动范围和次数不超过设计文件的规定。

11.10 输送或使用氢气的普通钢瓶或长管钢瓶,严禁将氢气用完,应保留 0.2MPa 以上的余压。严禁对气瓶进行敲击、碰撞;气瓶不得靠近热源,并防止曝晒。

11.11 氢气或氢气设备、容器和管道中的冷凝水不得随意排放,氢气必须经放空管排放;冷凝水必须经疏水装置排放至冷凝水排放装置排放。

11.12 氢气系统运行中,应至少每天人工分析 1 次室内或移动氢气设备

内易积聚氢气处的氢气浓度;超过规定浓度时,应及时查明原因和开启相应的事故通风机。

11.13 加氢站有爆炸危险区域(房间)应设有明显的标志,并应指出其危险性。

11.14 加氢站发生氢气着火时,应采取下列安全措施:

- 1、在确保安全的前提下,应切断氢气气源;不能切断时,只要有氢气泄漏,不应急于扑灭氢气火焰;
- 2、宜对周围设备喷水冷却;
- 3、应及时报警,并撤离危险区内人员。

## 附件

# 燃气管道设施更新改造技术指引

为进一步细化燃气管道设施安全管理措施，防范重大事故隐患，依据《城镇燃气管理条例》《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020年版）《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）等法律法规、标准规范有关规定，制定本指引。

## 一、安装要求

（一）套管安装。管道穿越楼板和墙体须加装钢套管，且不得有接头，套管与燃气管道之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。

（二）阀门设置。燃气引入管、用户调压器和燃气表前、燃具前等部位应设置手动快速切断阀门。

（三）敷设间距。室内燃气管道与明装的绝缘电线或电缆平行敷设最小净距为 25cm，交叉敷设为 10cm；主立管与燃具水平净距不应小于 30cm。

## 二、施工行为

（一）管道防腐。埋地钢质管道防腐层表面不得出现气泡、破损、裂纹、剥离等缺陷。

（二）断气施工。室内燃气管道施工，须断气后进行；

确需带气作业的，必须规范采取专业设备封堵，实施全过程专人旁站。

（三）旧管拆除。燃气管道改造后，新旧管道不能同时带气运行；废弃管道设施应及时拆除，确不能立即拆除的管道，应设置明显的标识或采取有效封堵，管道内不应存有燃气。

（四）动火作业。现场施焊、切割、明火加热等动火作业，必须办理作业审批，配备灭火器材，设置专人现场监护。

### 三、通气程序

（一）管道吹扫。燃气管道安装结束后，必须进行吹扫作业，介质应采用压缩空气，不得使用氧气和可燃性气体。当目测吹扫排气无烟尘时，应在排气口设置白布或涂白漆木靶板检验。

（二）强度试验。管道设计压力不大于 0.8MPa，试验压力应为管道设计压力的 1.5 倍，且不得小于 0.4MPa，试验介质应采用空气或惰性气体。试验应设巡视人员，无关人员不得进入试验区。

（三）严密试验。低压管道严密性试验压力应为设计压力，且不应小于 5kPa，中压及以上管道试验压力应为设计压力，且不应小于 0.1MPa。试验介质应采用空气或惰性气体。试验应连续记录 24 小时，记录频率不应小于每小时 1 次。

### 四、保护措施

（一）管道保护。在输配管道及附属设施的保护范围内，不得建设建筑物、构筑物或其他设施，不得进行爆破、取土等作业，不得倾倒、排放腐蚀性物质，不得放置易燃易爆危险物品，不得种植根系深达管道埋设部位可能损坏管道本体及防腐层的植物及其他危及燃气设施安全的活动。

（二）涉燃施工。在输配管道及附属设施保护范围内从事敷设管道、打桩、顶进、挖掘、钻探等可能影响燃气设施安全活动时，必须查明管线情况、做好作业技术交底、签订保护协议、制定保护方案、配备管线工程师、实施《动土令》，燃气企业、监理单位实施全过程旁站。

（三）安全装置。天然气、人工煤气管道敷设在地下室、半地下室或通风不良场所时，应设置燃气泄漏报警装置和事故通风设施。

（四）警示标识。燃气设施的施工、运行维护和抢修等场所及重要的燃气设施应设置规范明显的安全警示标志，标明责任人及联系电话（详见附件）。

## 五、安检服务

（一）安检要求。管道燃气企业应定期对用户设施进行入户检查，每年不得少于1次。管道所处环境不良及鳏寡孤独等特殊群众用户每年检查不少于4次。

（二）检查标准。用户燃气设施完好，安装符合规范要求。管道无擅自改动或作为其他电气设备的接地线使用，无

锈蚀、重物搭挂，连接软管安装牢固且不应超长及老化，阀门完好有效；燃气无泄漏；用气设备、燃气燃烧器具前燃气压力应正常。

（三）隐患处置。燃气经营者在对燃气用户进行安全检查时，发现燃具不带熄火保护装置、超期服役等问题，应告知整改，不整改的停止供气并报告行管部门。

（四）安全宣传。燃气经营企业应经常向用户普及安全用气常识，宣传正确使用燃气器具方法、防范和处置燃气事故措施及依法保护燃气设施责任。

## 六、管护责任

（一）责任划分。管道燃气企业负责供气范围内的市政燃气设施、建筑区划内业主专有部分以外的燃气设施运行维护、抢险维修。业主负责燃气燃烧用具和连接燃气用具软管的日常维护。燃气企业为用户更换的“阀管”到保质期后应主动免费更换。

（二）专人管理。管道燃气企业应将供气范围内市政管网、庭院管网、立管以及每个阀门日常管护责任落实到具体部门、岗位、个人。所有楼栋的管道设施都要设立标识牌，明确专人管护。

附件：燃气管道设施警示图例

附件

# 燃气管道设施警示图例

图例 1



图例 2

