

ICS 27.180

CCS F 19

备案号: 110590-2024

DB11

北京市地方标准

DB11/T 2211—2024

加氢站运营管理规范

Specification for operation and management of hydrogen fuelling station

2024-03-25 发布

2024-07-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	11
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	2
5 制度管理.....	3
6 人员管理.....	3
7 设备管理.....	3
8 氢气品质管理.....	5
9 现场运行管理.....	5
10 风险管理.....	6
11 档案管理与数据记录.....	7
附录 A（资料性） 质量管理体系和职业健康安全管理体系释义	8
附录 B（资料性） 加氢站安全检查表	9
参考文献.....	22

前 言

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

本文件由北京市城市管理委员会提出并归口。

本文件由北京市城市管理委员会组织实施。

本文件起草单位：北京市城市管理研究院、中和新兴（北京）能源科技研究院有限公司。

本文件主要起草人：姜薇、杨军、高逾、王聘玺、车延丽、明菲菲、张烨、刘笑影、肖玥、韩莉、白露、薛晴、胡润聪、李宇翔。

加氢站运营管理规范

1 范围

本文件规定了加氢站运营管理的基本要求、制度管理、人员管理、设备管理、氢气品质管理、现场运行管理、风险管理、档案管理与数据记录等内容。

本文件适用于各种供氢形式的车用加氢站以及加氢合建站中的加氢部分。

2 规范性引用文件

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

GB/T 37244 质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50156 汽车加油加气加氢站技术标准

GB 50516 加氢站技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

加氢站 hydrogen fuelling station

为氢燃料电池汽车或氢气天然气混合燃料汽车等的储氢瓶充装氢燃料的专门场所。

[来源：GB 50516—2021，2.0.1，有修改]

3.2

加氢合建站 combined fuelling station

加油加氢合建站、加气加氢合建站、加油加气加氢合建站的统称。

[来源：GB 50156—2021，2.1.16]

3.3

设备工艺区 operational area

加氢站内完成卸气、压缩、冷却、冷冻、氮气置换、放空、储存等工艺的区域。包括卸氢区、压缩机区、储气区等。

3.4

加氢区 hydrogen fuelling area

加氢站内布置加氢机及配件、加氢作业现场及环境、加氢车辆和作业人员进行加氢作业的区域。

3.5

站房 station house

用于加氢站管理、经营和提供其他便利性服务的建筑物。

4 基本要求

4.1 运营条件

4.1.1 加氢站应符合加氢站建设规划，不应在城市中心区建设一级加氢站。

4.1.2 加氢站投入运行前应完成安全评价报告，安全评价报告应包括氢泄露爆炸风险分析等相关内容，并经过消防审验、防雷检测、特种设备等相关方面的安全验收合格，依法取得氢气经营许可证和气瓶充装许可证等相关资质证明后方可运行。

4.1.3 加氢站运营单位宜建立质量管理体系和职业健康安全管理体系，质量管理体系和职业健康安全管理体系释义参见附录A。

4.2 安全管理组织架构

4.2.1 加氢站运营单位应建立安全生产责任制，设置安全生产管理机构，制定各级安全责任人的组织结构图，确定各部门及各岗位的安全生产职责，定期进行安全责任考核。

4.2.2 加氢站岗位应设置加氢站站长、安全管理员和设备操作人员（充装人员、检查人员和特种设备管理人员等）。

4.2.3 加氢站运营单位每班应有安全管理员在岗，负责监督检查安全措施的实施，纠正违章行为。

4.2.4 加氢站运营单位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，包括：

- 人员管理制度；
- 安全生产教育和培训制度；
- 安全生产检查制度；
- 安全风险分级管控制度；
- 生产安全事故隐患排查治理制度；
- 劳动防护用品配备和管理制度；
- 特种设备安全相关管理制度
- 生产安全事故报告和处理制度；
- 其他保障安全生产的规章制度。

——消防管理规定；

——站点安全管理规定；

——设备安全管理制度；

——设备维护保养检查制度；

——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。

4.3 经营服务管理要求

4.3.1 加氢站运营单位应落实对用户的氢气品质、安全服务责任；公示运营企业名称、运营时间、服务范围、业务流程、服务项目、收费标准、服务受理和投诉电话等内容，并设置 24 小时有人值守的服务电话，为用户提供加氢业务咨询、投诉报修等服务。

4.3.2 加氢站不应无故停业。确需停业、歇业的，应提前48小时予以公告，并对用户用气需求作出妥善安排。

5 制度管理

5.1 加氢站运营单位应与场地管理方明确各自的安全管理职责。运营单位应建立岗位责任制，健全安全培训、巡检维护、隐患排查治理、消防安全、应急处置、投诉处理等运营管理制度。

5.2 加氢站运营单位应结合设施运营环境、加氢运营状态、检修维护流程等全部运营管理环节开展有害危险源辨识，并在危险源辨识的基础上编制岗位、设备安全操作规程。对运营管理过程中的各项活动记录进行存档，记录内容包含但不限于：运行日志、巡检记录、检修维护记录、用户投诉处理记录。建立隐患排查治理和事故台账，并如实记录隐患排查和事故处理情况，相关记录应保留三年。

5.3 加氢站运营单位应建立投诉处理制度，公示投诉渠道并及时响应处理，处理完毕应整理相关处置资料进行存档，宜回访客户满意度。

5.4 加氢站运营单位应建立安全教育培训管理制度，安全教育的内容和学时安排应按照安全教育培训管理制度的有关内容执行，并做好安全教育记录，培训考核结果应满足安全要求。加氢站运营单位没有培训能力的，可委托社会第三方培训机构。

5.5 加氢站应建立相应的氢气品质管理制度，有条件的宜配备氢气品质自检设备。对外购氢气品质进行检验，首次开机、更换气源、停产检修后要检测氢气品质，氢气品质检测记录应存档。

6 人员管理

6.1 安全教育

6.1.1 加氢站从业人员应接受安全生产知识教育培训，熟悉安全生产规章制度、安全操作规程，掌握本岗位安全操作技能。

6.1.2 加氢站运营单位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，熟练掌握安全设备设施的使用、维护和保管，并熟知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，定期进行事故处理应急训练。

6.2 技术培训

加氢站管理人员及设备操作人员应经过专业技术培训，取得相关部门颁发的上岗证书，并确保证书持续有效。特种设备操作人员应取得移动式压力容器充装证（R2）、气瓶充装证（P）。

6.3 考核

加氢站运营单位应定期对设备操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检查考核并保留相关记录。设备操作人员经考核合格后方可上岗，对脱岗半年以上的工作人员，二次上岗前应考核合格。

7 设备管理

7.1 一般要求

7.1.1 加氢站应按照 GB 50156、GB 50516 的规定执行，结合加氢站特点，对站内储氢容器、氢气压缩机、加氢机、冷水机组、冷冻机组等主要设备及氢气管道系统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。

7.1.2 加氢站的储氢容器、氢气压缩机、加氢机、氢气预冷换热器、卸气柱、压力管道及附件等的使用、检定、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。

7.1.3 加氢站计量器具、监测仪器或设备应具备有效标定检验证明方能使用。加氢站内有爆炸危险房间或区域，应按照 GB 50516 相关规定确定设防等级。在有爆炸危险房间或区域内的电器设备，应符合 GB 50058 的有关规定。

7.2 运行使用

7.2.1 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。设备操作人员应对设备进行定期安全检查，确认所使用的设备功能正常、状态良好，不应使用存在安全隐患的设备。应对加氢站竣工验收手续以及运营过程中的各项活动记录进行存档，记录内容包含但不限于：运行日志、巡检记录、检修维护记录、用户投诉处理记录。

7.2.2 应定期对加氢站进行安全检查，相关安全检查表参见附录 B。

7.2.3 氢气压缩机间或氢气压缩机撬、储氢容器、加氢区、卸氢区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和通风/稀释装置。当空气中氢气含量达到 0.4% 时，应报警并记录；当空气中氢气含量达到 1.6% 时，应发出停机信号并立即停止加氢。验收文件和日常检测文件应进行档案存档。

7.2.4 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、容器和加氢机顶部，应设置火焰报警探测器。

7.2.5 氢气设备、管道、容器在投入运行前、检修动火作业前或长期停用后再次启用时，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，吹扫置换记录应进行档案存档。

7.2.6 加氢机在加氢过程中，因故停电或紧急停机时，应停止氢气加注并关闭自动切断阀。同时，应完整保留所有数据，并能在恢复供电后重新显示。

7.2.7 在出现紧急情况按下紧急停机按钮时，加氢机应关闭阀门，在 3s 内停止加氢，并向加氢站内控制系统发出停机信号，直到确认恢复安全状况后，由专项考核合格的设备操作人员对其进行手动重置。

7.2.8 氢气长管拖车、管束式集装箱等移动式压力容器临时作为站内固定式储氢压力容器使用时，应在固定停放车位停放，其固定停放车位与站内其他关键设备、设施保持符合规范要求的防火间距，并按规定设置安全保护措施。

7.2.9 加氢站应对现场使用的移动式压力容器安全负责，查验并留存移动式压力容器使用登记证、有效期内的定期检验报告、安全附件校验记录、年度检查报告等文件，移动式压力容器操作应由有资质的人员进行，制定专门的操作规程和应急预案，严格按照安全技术规范的要求进行操作。

7.3 维修维护及保养

7.3.1 加氢站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，日常维护保养记录应进行存档。

7.3.2 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。

7.3.3 加氢站进行动火、吊装、高空、临时用电等危险作业前，作业活动（作业人员、范围、时间、地点和作业程序）应得到安全应急部门的授控和审批，应对设备操作人员开展培训，并留存相关审批记录及培训日志。

7.4 检验

7.4.1 加氢站应按照规定检验周期对卸气柱、氢气压缩机、储氢容器和加氢机等相关设备，记录检验信息并保留结果文件。

7.4.2 加氢站应按照规定检验周期对安全泄放装置、压力表、传感器、压力管道和储氢容器相关安全附件、氢气浓度超限报警装置、火焰探测装置等进行检验，记录检验信息并保留结果文件。

7.4.3 加氢站应按照规定检验周期对电气防爆防雷防护用品、防护服、防静电服/鞋、便携式氢气探测器/报警仪、防静电绝缘胶垫（配电间内）、静电接地报警仪、人体静电释放器等进行检验，记录检验信息并保留结果文件。

7.5 报废

加氢站应及时登记报废设备信息，并对设备进行相应处理，使其不易被直接再次使用。

8 氢气品质管理

加氢站用于质子交换膜燃料电池汽车的氢气品质应符合 GB/T 37244 的质量要求。加氢站外购氢气生产单位，应具备氢气生产或销售许可资质，提供产品质量合格证明及移动式储氢容器充装记录文件，并按批次提供具备相应资质的第三方检测报告。

9 现场运行管理

9.1 作业要求

9.1.1 人员及车辆进入加氢区应采取安全防护措施，进站人员应先触摸人体静电释放器，车辆进入加氢区前应对车载氢气系统进行检漏，存在氢气泄露的不应进入加氢区。外来无关人员及车辆不应进入加氢区。

9.1.2 动火、吊装、高空、临时用电等危险作业应执行作业许可制度，不应未经审批或越权代签。

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

9.1.4 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；进入加氢区及进行加氢操作前应先触摸人体静电释放器，并携带防爆对讲机，不应携带手机进入加氢区，遇到雷暴及恶劣天气应停止作业。

9.1.5 设备操作人员在加氢前应对储氢气瓶和车辆安全的状态进行查验，确认车辆已关闭总电源、车辆储氢气瓶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。加氢车辆进入加氢区后，停车熄火，司机进入指定区域等候，乘客不应进入加氢区。加氢机启动时，加氢机应测量车载氢系统初始压力，数值异常时（系统初始压力小于 2.0MPa 或大于公称工作压力）应立即终止加注。

9.1.6 氢气长管拖车卸氢操作应由取得移动式压力容器充装证（R2）的专业操作人员进行，并使用专用卸氢工具。卸氢前，设备操作人员应确认氢气长管拖车处于检验有效期内。

9.1.7 设备操作人员应及时准确地将卸氢、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。

9.1.8 加氢合建站应对进入站区内不同种类车辆的道路进行分类管理。

9.2 消防安全管理

加氢站应做好应急管理，按照消防法律法规要求配置义务消防员、制定教育培训和训练方案。配备完善的消防设施。制定消防安全操作规程、制定消防预案、定期开展消防演练和专项应急演练、制

定消防档案等。应按 GB 50516 相关要求配备消防器材，定期对消防设施、器材进行检查、维护与保养。宜建设消防安防联动系统，提高应急处置能力。

9.3 标识标志管理

9.3.1 加氢站内应设置完整、连续、醒目的加氢指引标识标志。

9.3.2 加氢站内应按照可能出现的安全风险等级划定安全分级管理区域，并在加氢站平面布置图中通过标识标志明显圈出，管道介质流向应有明确指向标志，并粘贴在管道显眼位置。同时在站内危险区域和重要设备处，悬挂张贴或悬挂安全管理制度、操作规程及警示标志，警告操作人员不应违规进行设备操作，进站社会人员严禁触碰和操作设备。

9.3.3 在可能引起氢泄漏、火灾等风险隐患的重要设备、主要操作点等明显处，标示安全操作规程。应利用突出颜色标出急停开关、紧急截止阀、放空阀等关键部件。在设备工艺区入口处附上紧急安全联系人的姓名及联系方式等信息。

9.4 其他安全管理

9.4.1 加氢站应建立完善视频监控系统，监控范围应覆盖全部站区，监控视频信息应至少保留三个月。应采用消防远程监控、电气火灾监测、物联网技术等措施进行安全管理。

9.4.2 站房应采取防盗措施。

9.5 运行检查

9.5.1 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、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、系统氢气泄漏情况、作业环境安全情况、消防器材完好情况等。

9.5.2 加氢站应定期开展安全隐患排查，对检查中发现的风险和隐患应立即消除，必要时停止运行；暂时无法消除的隐患，应制定有效防范措施，实施闭环管理。如实记录事故隐患排查治理情况，宜通过职工大会或职工代表大会、信息公示栏等方式，向站内人员进行通报。

10 风险管理

10.1 应急预案

10.1.1 加氢站应制定和完善应急预案，定期修订，组织演练。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、周边居民等社会风险定量分析及对策措施等。

10.1.2 应急预案应包括：综合预案，专项预案，现场处置方案，专项预案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；
- 恶劣天气专项应急预案；
- 特种设备专项应急预案；
- 设备故障专项应急预案；
- 反恐防暴专项应急预案；
- 车辆事故专项应急预案。

10.1.3 加氢站运营单位应对全体员工进行应急预案培训，每半年至少组织一次现场处置方案演练，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，同时留存演练记录。

10.2 应急物资

10.2.1 加氢站应建立重要应急物资的监管、储备和使用管理制度，并配备足够的防火、防爆、防涝、防冻、防恐等应急抢险物资。

10.2.2 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。

10.2.3 加氢站应每月对应急物资进行检查和维护，并做好记录。

10.3 事故报告

10.3.1 发生各类安全生产事故后，加氢站应按照《中华人民共和国安全生产法》及时报告，不应瞒报、谎报、迟报、漏报。

10.3.2 加氢站发生故障导致事故，造成停产停业的，应及时上报行业管理部门。故障及事故记录应存档。

11 档案管理与数据记录

11.1 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：

- 加氢站竣工验收资料、经营许可资料；
- 设备、加氢装置运行日志（运行参数、加注信息、音视频等）；
- 采购及卸氢记录；
- 氢气品质检测记录；
- 吹扫置换作业记录；
- 设备、装置、电气防爆防雷防护用品等维护保养记录；
- 人员培训记录；
- 安全教育培训档案；
- 检验标定记录；
- 安全监控系统数据（参数、音视频）；
- 故障或事故记录；
- 特种作业人员台账；
- 设备设施台账；
- 应急救援物资台账；
- 特种设备台账和特种设备安全技术档案；
- 安全例会记录；
- 劳动防护用品发放记录；
- 危险作业审批记录；
- 隐患排查治理台账；
- 应急演练记录。

11.2 加氢站应对以上数据进行实时记录与定期保存。

附录 A

(资料性)

质量管理体系和职业健康安全管理体系释义

A.1 质量管理体系

质量管理体系是组织内部建立的、为实现质量目标所必需的、系统的质量管理模式，是组织的一项战略决策。它是在质量方面指挥和控制组织的管理体系。

ISO 9001《质量管理体系 要求》规定了质量管理体系的要求，是由国际标准化组织质量管理和质量保证技术委员会制定的 ISO 9000 族系列标准之一，适用于不同类型、产品、规模与性质的组织。我国发布并实施的 GB/T 19001，使用翻译法等同采用 ISO 9001《质量管理体系 要求》。

ISO9001 认证是质量管理体系核心标准之一。通过质量管理体系的有效应用，包括体系改进的过程，以及保证符合顾客要求和适用的法律法规要求，旨在增强顾客满意。

A.2 职业健康安全管理体系

ISO 45001 职业健康安全管理体系，是由 OHSAS 18001 职业健康和安全管理体系统演变而来。这一标准用于帮助全世界的组织确保其工作者健康和安。

GB/T28001 等同采用 OHSAS 18001《职业健康安全管理体系 要求》，规定了对职业健康安全管理体系的要求，旨在使组织能够控制其职业健康安全风险，并改进其职业健康安全绩效。它既不规定具体的职业健康安全绩效准则，也不提供详细的管理体系设计规范。

ISO 45001 认证即职业健康安全管理体系认证。它是可用于第三方认证的唯一职业健康安全管理体系标准，该标准为各类组织提供了结构化的运行机制，帮助组织改善安全生产管理，推动职业健康安全和持续改进。

A.3 质量管理体系和职业健康安全管理体系

ISO 9001 质量管理体系可以与 ISO 45001 职业健康安全管理体系兼容。通过“整合管理”进行无缝整合，为组织带来极大的经济效益，同时更加强调了“健康”的重要性。

表 B.2 列出了加氢站现场安全检查清单（设备设施、场所环境）。

表 B.2 北京市现场安全检查清单（设备设施、场所环境）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
1		平面布局	加氢站应纳入本市加氢站行业发展规划（2021-2025年），符合本市国土空间等各级规划，并设置在交通方便的位置。	不在行业发展规划的或者不符合国土空间等各级规划的站判定为否；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 否	《关于加快推进加氢站项目建设工作的通知》（京管办发〔2020〕227号）、《北京市氢燃料电池汽车车用加氢站发展规划（2021-2025年）》
2		建设选址	不在城市中心区建设一级加氢站（5000kg≤站内氢气存储总容量≤8000kg）。	在城市中心区建设一级加氢站为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》4.0.2
3		储氢系统布置	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。车位与相邻道路之间应设有安全防火措施。	氢气长管拖车、管束式集装箱车位与压缩机间设置道路的为严重安全隐患，车位与相邻道路间无安全防火措施的为一般安全隐患	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》5.0.10
4		现场布局	作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	有界限标识但是缺划线、标识不清晰等为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GB 50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》5.0.3
5		张贴警示标示	在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。	安全管理制度不完善，警示标示类别和数量不足等为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条

表 B.2 北京市现场安全检查清单（设备设施、场所环境）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
6	设备设施	设备维护	对站内压缩机、储氢压力容器、加氢机等关键设备，以及配套安全处置装置、氢气泄漏传感器和火焰探测器等安全设施，定期开展设备维护保养和检查检验，并做好相关记录，及时发现、消除安全隐患，确保设备的状态良好。	（1）3处以内（不含3处）的压力表、安全阀过期，3个以内（不含3处）的火焰探头、氢气探头失效为一般安全隐患（超过（包含）3处压力表、安全阀过期半年以上，为严重安全隐患； （2）超过（包含）2个红外火焰探测器探头、可燃气体探测器探头失效；红外火焰探测控制器、可燃气体探测控制器失效、损坏为严重安全隐患。 1个红外火焰探测器探头、可燃气体探测器探头失效的为一般安全隐患	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《中华人民共和国特种设备安全法》第十四、四十一、四十九条
7		保护设施	站内氢气长管拖车卸气端、撬装式氢气压缩机组、储氢容器邻近处和加氢机顶部，设置火焰报警探测器。	（1）红外火焰探测器探头偏离加氢机顶部、储氢容器为一般安全隐患； （2）超过（包含）1处未设置红外火焰探测器为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》7.3.1
8		保护设施	在压缩机（撬装式压缩机）、储氢容器等气体容易聚集、泄露的场所，安装可燃气体探测器报警、事故排风等装置。	超过（包含）1处未设置事故排风、可燃气体探测器为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》7.3.3
9		保护设施	在可能引起氢泄漏、火灾等风险隐患的重要设备、主要操作点等明显处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。	（1）未用突出颜色标出的为一般安全隐患。 （2）卸氢区、设备区、加氢区、控制室任何一处未设置急停开关为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条

表 B.2 北京市现场安全检查清单（设备设施、场所环境）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
10	设备设施	设备安全	对站内可能产生和聚集静电而造成静电危险的设备、管道、作业工具等，采取防静电措施。	（1）未使用防静电作业工具的为一般安全隐患； （2）发现任何一处未对氢气主管路接头设备外壳、加氢作业、卸氢作业设备外壳采取接地措施的，为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》 10.3.1
11		设备布置	设在压缩机间的氢气压缩机宜单排布置，且与墙壁之间的距离不应小于 1.0m，主要通道宽度不应小于 1.5m。	氢气压缩机间氢气压缩机与墙壁距离不足，通道宽度不足的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》 6.2.9
12		储罐安全	加氢站内的氢气储存系统的工作压力应根据车载储氢瓶的充氢压力确定。当充氢压力为 35MPa 时，加氢站氢气储存系统的工作压力不宜大于 45MPa；当充氢压力为 70MPa 时，加氢站氢气储存系统的工作压力不宜大于 90MPa。	工作压力超压为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》 6.3.1
13		数据记录	固定式储氢压力容器应配备操作参数记录装置，并应对压力、温度和压力波动范围超过设计压力 20% 的压力波动次数进行实时监测和自动记录。记录装置应满足完好并长期保存上述所有记录的要求。	记录能力不足，或者波动次数无法统计为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》 6.3.2B

表 B.2 北京市现场安全检查清单（设备设施、场所环境）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
14	设备设施	压力容器安全	氢气储存压力容器安全设施的设置，应符合下列规定： （1）应设置安全阀，整定压力不应超过容器的设计压力。 （2）容器应设置氢气放空管，放空管应设置 2 只切断阀和取样口。 （3）应设置压力测量仪表、压力传感器。 （4）应设置带记录功能的氢气泄漏报警装置和视频监测装置。 （5）应设置氮气吹扫置换接口，氮气纯度不应低于 99.2%。	（1）氮气纯度不小于 98%但是不足 99.2%为一般安全隐患。 （2）安全阀未设置，整定压力超压，容器放空管未设置双切断和取样口，未设置压力表和传感器，未设置带记录功能的氢气泄露报警装置和视频监控为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》6.3.5
15		储氢容器布置	1、瓶式氢气储存压力容器组应固定在独立支架上，宜卧式存放。 2、同组容器之间净距不宜小于 0.03m，瓶式氢气储存压力容器组之间的距离不宜小于 1.50m。	未卧式存放的，同组容器间净距不足，压力容器组间距不足的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》6.3.6
16		现场布置	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。	未设置防撞栏、或防撞栏保护不足的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》6.3.8

表 B.2 北京市现场安全检查清单（设备设施、场所环境）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
17	设备设施	管道要求	站区内氢气管道明沟敷设时，应符合下列规定： （1）不应与除氮气管道外的其他管线共沟敷设。 （2）当明沟设有盖板时，应保持沟内通风良好，并不应有积聚氢气的空间。 （3）管道支架、盖板应采用不燃材料制作。	（1）明沟有超过 5 块盖板堵塞的为一般安全隐患。 （2）明沟连续 5 块盖板全部堵塞为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》6.5.6
18			应采用编码或标识清晰永久地标记氢气管道。	未清晰永久标记氢气管道的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GB/T 34584-2017《加氢站安全技术规范》7.1.3
19		电气要求	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。	防爆等级不够的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》10.1.3
20			氢气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 0.03Ω。	未跨接的，跨接电阻不够的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》10.3.3A
21		防爆要求	加氢站内有爆炸危险的房间严禁明火采暖。	存在明火采暖现象的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》11.0.1
22		自然排风	加氢站内可能发生可燃气体泄漏的房间均应设置机械排风系统并应与可燃气体检测报警系统连锁控制。自然通风换气次数不应少于 5 次/h，事故排风换气此时不应少于 15 次/h。	（1）自然通风换气不足 5 次/h 或存在质疑时无法提供计算报告的为一般安全隐患。 （2）未设置事故排风或排风能力不够的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB/T 34584-2017《加氢站安全技术规范》13.1.3

表 B.2 北京市现场安全检查清单（设备设施、场所环境）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
23	设备设施	氮气要求	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。吹扫氮气中含氧量不应大于 0.5%。	氮气浓度大于 98%但小于 99.5%的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》7.2.6
24		气体质量	加氢站应与气源供应企业签订供应合同，明确供气保障方案。	未能提供供气合同的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》（北京市人民政府令第 285 号）第 7 条
25			气体质量应符合国家和本市要求，满足氢燃料电池汽车使用要求。	未提供进站氢气组分报告的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》6.1.1
26		消防设施维护	配备完善的消防设施，制定消防安全操作规程，并定期对消防设施、器材进行检查、维护与保养。	（1）超过 1 处，不足 3 处消防栓过期为一般安全隐患。 （2）超过（包含）3 处消防栓过期为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	GB 50516-2010《加氢站技术规范》7.1

表 B.3 列出了加氢站现场安全检查清单（管理、人员）。

表 B.3 北京市运营企业综合安全检查清单（管理、人员）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
1	管理类	资质获取	具备：气瓶充装许可。	不具备为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《关于加快推进加氢站项目建设工作的通知》（京管办发〔2020〕227号）
2			具备：加氢经营许可证或市、区两级政府部门同意运营的正式文件、会议纪要等并按许可决定事项开展经营活动。	不具备为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《关于加快推进加氢站项目建设工作的通知》（京管办发〔2020〕227号）
3		安全生产责任制	建立健全全员安全生产责任制。 安全生产责任制中重点明确了以下内容： 1) 主要负责人、安全生产管理人员、各岗位从业人员的安全生产职责。 2) 安全生产管理机构、各部门的安全生产职责。 3) 安全生产责任考核及奖惩的内容。	(1) 都具备的为合格； (2) 存在 2 条以内（包含 2 条）未包含的为一般安全隐患； (3) 3 条全部不包含的判定为不合格。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 不合格	《中华人民共和国安全生产法》第四条、第二十一条、第二十二条、第二十五条；《北京市安全生产条例》第四条、第十四条、第十六条、第十八条、第二十一条；《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第三条、第六条；《北京市生产安全事故隐患排查治理办法》第七条、第八条

表 B.3 北京市运营企业综合安全检查清单（管理、人员）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
4	管理类	安全管理制度	安全生产制度齐全： 1) 安全生产教育和培训制度。 2) 安全生产检查制度。 3) 安全风险分级管控制度。 4) 生产安全事故隐患排查治理制度。 5) 劳动防护用品配备和管理制度。 6) 生产安全事故报告和处理制度。 7) 危险（特殊）作业制度（如涉及须有，如电工、动火作业等）、安全生产费用使用和提取制度、消防安全管理制度、应急处置制度、投诉处理制度等其他保障安全生产的规章制度。	（1）全部具备的为合格； （2）存在 3 条以内（含 3 条）未体现的为一般安全隐患； （3）存在 4 条及以上未涉及的为不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 不合格	《中华人民共和国安全生产法》第四、二十三条；《北京市安全生产条例》第十五条、第十八条；《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十五条
5			为重要会议、重大活动、应对重大突发事件以及国家法定节假日期间，加强隐患排查治理、应急值守、物资储备等制定了相关措施。	不符合为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《北京市安全生产条例》第四十四条
6		安全操作规程	制定了重要岗位的安全操作规程（不存在与实际不符、模板化、照抄照搬等情况）。	存在与实际不符、模板化、照抄照搬或未更新不适用的为不符合，不符合为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《中华人民共和国安全生产法》第十八（二）条、第二十二条；《北京市安全生产条例》第十五、十六（二）条；《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第八条
7			岗位的安全操作规程内容全面（安全操作规程应明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容）。	有缺失的为不符合，不符合为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第八条

表 B.3 北京市运营企业综合安全检查清单（管理、人员）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
8	管理类	作业管理	加氢站内严禁火种，动火作业需执行作业管理制度；站内工作人员应着防静电工作服和不带铁钉的鞋，作业区和设备区入口处应设置人体静电释放装置，无关人员不应进入除加氢区之外的生产作业区域。	（1）无关人员进入除加氢区外生产作业区域的为一般安全隐患； （2）动火作业审批流程存在代签或代替行为的，审批人知晓的为一般安全隐患； （3）站内存在火种的、工作人员穿铁钉鞋、人体静电释放装置无效，动火作业未执行或审批不全的为严重安全隐患； （4）审批人未知的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《中华人民共和国安全生产法》第四十三条、GB 50516-2010《加氢站技术规范》10.3.1、13.0.3
9		人员培训	开展人员考核培训，熟悉安全生产规章制度、设备操作规程、安全防范措施以及事故应急处置等内容。	（1）考核培训全部要求的为合格； （2）存在遗漏的为不合格，不合格的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》（北京市人民政府令第285号）第17条

表 B.3 北京市运营企业综合安全检查清单（管理、人员）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
10	管理类	人员培训	制定并实施本单位安全培训计划。 安全生产教育培训档案（教育培训内容全面，培训记录表、培训签到表、培训考核试卷等有关资料齐全，教育培训学时满足要求（主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不应少于32学时，每年再培训时间不应少于12学时；新上岗的从业人员应进行岗前安全培训时间不应少于24学时））。	安全生产教育培训档案存在遗漏的，或学时不够的，为不符合，属于一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《北京市安全生产条例》第二十二条； 《生产经营单位安全培训规定》第二十一条、第二十二条
11		安全生产相关记录档案	查看事故隐患排查治理情况记录（台账如实记录事故隐患排查治理情况，隐患台账体现“闭环”，至少体现责任人、时限、预案、整改措施、资金、验收等内容）。	（1）隐患排查治理情况记录存在遗漏的为一般安全隐患； （2）未整改的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条、第四十六条；《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第十条；《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十九条
12		应急救援预案	应编制应急预案，包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，以及应急处置卡。建立事故应急处置领导机构，制定应急预案并包含本单位、周边居民单位等社会风险分析内容，应急预案要素齐全（制定了重点岗位应急处置卡，应急预案内容全面，可操作性强，应急预案经过了论证或评审）。	（1）未设置综合应急预案或专项应急预案不全的，以及应急预案中要素缺失的为一般安全隐患； （2）应急预案未经过讨论或评审的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《生产安全事故应急预案管理办法》第十九、二十一条；《生产安全事故应急预案管理办法》第二章；GB/T 29639-2020《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》第六、第七、第八章

表 B.3 北京市运营企业综合安全检查清单（管理、人员）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
13	管理类	应急救援预案	制定了应急救援预案（不存在与实际不符、模板化、照抄照搬等情况）。	未制定或存在与实际不符、模板化、照抄照搬等情况的为不符合，属于一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条；《生产安全事故应急条例》第七条；《生产安全事故应急预案管理办法》第十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、二十一条
14		应急演练	按规定定期组织应急演练（不存在演练流于形式等情况）。 （每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练）	（1）演练流于形式的为一般安全隐患； （2）半年未组织现场处置方案演练，一年未组织综合应急预案演练或专项应急预案演练的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条；《生产安全事故应急条例》第六、八条；《北京市安全生产条例》第七十七条；《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三、三十五、三十六条
15		运营记录	运行日志、巡检记录、检修维护记录、安全设备设施定期维护保养记录、用户投诉处理记录齐全，相关处置资料存档完整。	记录不全，存档不完整的为一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条

表 B.3 北京市运营企业综合安全检查清单（管理、人员）（续）

序号	检查项目		问题（隐患）内容	判定方法	检查结果	检查依据
	一类隐患	二类隐患				
16	管理类	档案记录	建立运行信息的记录、保存、使用管理制度台账记录，包含人员、设备、物资台账，设备检测维修、检查保养记录，安全教育、培训，危险作业、隐患排查、应急演练记录等。	（1）档案缺失或记录缺失、缺项的为一般安全隐患； （2）未设置安全教育、危险作业、隐患排查、应急演练、设备的任何一条记录和台账的为严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》（北京市人民政府令第 285 号）第 18 条， GBZ 34541-2017《氢能车辆加氢设施安全运行管理规程》第 8.3 条
17	人员类	安全管理机构或人员配备	按要求设置安全总监、安全生产管理机构或配备专（兼）职安全生产管理人员（有任命安管人员的正式文件）。	未设置的为不符合，属于严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条；《北京市安全生产条例》第十五条；《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十一条
18		岗位操作规程及应急处置流程	重点岗位人员明确本岗位的职责、操作规程、应急处置流程。	未设置或不明确的为不符合，属于一般安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 一般隐患	GBZ 34541-2017《氢能车辆加氢设施安全运行管理规程》第 5.2 条
19		资质资格	具备：特种设备安全管理、充装人员应按照国家有关规定取得相应资格方能上岗作业。	不具备资格而上岗作业的属于严重安全隐患。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 严重隐患	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》（北京市人民政府令第 285 号）第 19 条；GBZ 34541-2017《氢能车辆加氢设施安全运行管理规程》第 5.2.2 条

参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国安全生产法》
 - [2] 《中华人民共和国特种设备安全法》
 - [3] 《生产经营单位安全培训规定》
 - [4] 《生产安全事故应急预案管理办法》
 - [5] 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》
 - [6] 《生产安全事故应急条例》
 - [7] 《北京市安全生产条例》
 - [8] 《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》
 - [9] 《北京市氢燃料电池汽车车用加氢站发展规划（2021-2025年）》
 - [10] 《关于加快推进加氢站项目建设工作的通知》
 - [11] GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
 - [12] GB/T 31138 加氢机
 - [13] GB/T 31139 移动式加氢设施安全技术规范
 - [14] GBZ 34541—2017 氢能车辆加氢设施安全运行管理规程
 - [15] GB/T 34583 加氢站用储氢装置安全技术要求
 - [16] GB 50156—2021 《汽车加油加气加氢站技术标准》
 - [17] GB 50177 氢气站设计规范
 - [18] GB 50516—2010 《加氢站技术规范》（2021年版）
 - [19] QC/T 816 加氢车技术条件
 - [20] GB/T 34584 加氢站安全技术规范
 - [21] T/GERS 0004—2021 加氢站运营管理规范
-