



中华人民共和国国家标准

GB/T 34584—2017

加氢站安全技术规范

Safety technical regulations for hydrogen refueling station

2017-10-14 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

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 站址选择 2

6 平面布置 3

7 氢气输送 3

8 液氢 3

9 加氢站内制氢 4

10 氢气储存系统..... 4

11 加氢机..... 4

12 氢气压缩机..... 5

13 安全与消防..... 5

参考文献..... 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC 309)提出并归口。

本标准主要起草单位：同济大学、上海舜华新能源系统有限公司、中国电子工程设计院、中国标准化研究院、浙江大学、清华大学、上海燃气工程设计研究有限公司、上海汽车集团股份有限公司、四川天一科技股份有限公司、四川亚联高科技股份有限公司、中国船舶重工集团公司第七一八研究所、苏州竞立制氢设备有限公司、天津市大陆制氢设备有限公司、北京海德利森科技有限公司、北京亿华通科技有限公司、普天新能源有限责任公司。

本标准主要起草人：潘相敏、张存满、高顶云、邹昌、安志星、王赓、徐平、马凡华、孙永康、沈玲、邵豫川、王业勤、薛贺来、张祥春、许卫、韩武林、张禾、杨黎峰。

加氢站安全技术规范

1 范围

本标准规定了氢能车辆加氢站的氢气输送、站内制氢、氢气存储、压缩、加注以及安全与消防等方面的安全技术要求。

本标准适用于采用各种供氢方法的氢能车辆加氢站,也适用于加氢加油、加氢加气、加氢充电合建站等两站合建或多站合建的加氢站。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4962 氢气使用安全技术规程
- GB 12358 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求
- GB 16808 可燃气体报警控制器
- GB/T 18442.1 固定式真空绝热深冷压力容器 第1部分:总则
- GB/T 18442.2 固定式真空绝热深冷压力容器 第2部分:材料
- GB/T 18442.3 固定式真空绝热深冷压力容器 第3部分:设计
- GB/T 18442.4 固定式真空绝热深冷压力容器 第4部分:制造
- GB/T 18442.5 固定式真空绝热深冷压力容器 第5部分:检验与试验
- GB/T 18442.6 固定式真空绝热深冷压力容器 第6部分:安全防护
- GB/T 19773 变压吸附提纯氢系统技术要求
- GB/T 19774 水电解制氢系统技术要求
- GB/T 24499 氢气、氢能与氢能系统术语
- GB/T 29729 氢系统安全的基本要求
- GB/T 29781 电动汽车充电站通用要求
- GB/T 31138 汽车用压缩氢气加气机
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范
- GB 50177 氢气站设计规范
- GB 50516 加氢站技术规范
- GB 50966 电动汽车充电站设计规范
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

GB/T 24499 和 GB 50516 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

加氢站 hydrogen refueling station

为氢能车辆,包括氢燃料电池车辆或氢气内燃机车辆或氢气混合燃料车辆等的车用储氢瓶充装氢燃料的固定的专门场所。

3.2

加氢合建站 combined hydrogen refueling station

加氢站与汽车加油、加气站和电动汽车充电站等设施两站合建或多站合建的场所的统称。

4 基本要求

- 4.1 加氢站可采用氢气长管拖车运输、液氢运输、管道运输或自备制氢系统等方式供氢。
- 4.2 加氢站可与汽车加油、加气和电动汽车充电站等设施联合建站。
- 4.3 加氢站及各类加氢合建站的火灾危险类别应为甲类。加氢站及各类加氢合建站内有爆炸危险房间或区域的爆炸危险等级应为 1 区或 2 区。
- 4.4 加氢站及各类合建站内的建筑物耐火等级不应低于二级。
- 4.5 加氢站、加氢加气合建站、加氢加油合建站的等级划分应符合 GB 50516 的有关规定。
- 4.6 加氢站与充电站合建时,其等级划分应符合表 1 的规定。

表 1 与充电站合建的加氢合建站的等级划分

加氢站等级	充电站等级			
	一级 电池存储能量 ≥6 800 kWh,或 单路配电容量 ≥5 000 kVA	二级 3 400 kWh≤电池存 储能量<6 800 kWh, 或 3 000 kVA≤单路 配电容量<5 000 kVA	三级 1 700 kWh≤电池存 储能量<3 400 kWh, 或 1 000 kVA≤单路 配电容量<3 000 kVA	四级 电池存储能量 <1 700 kWh,或 单路配电容量 <1 000 kVA
一级	×	×	×	×
二级	×	一级	一级	二级
三级	×	二级	二级	三级
注 1:“×”表示不得合建。				
注 2:充电站等级划分参照北京市标准化指导性技术文件 DB11/Z 728 执行。				

4.7 加氢站与充电站合建时,充电工艺设施的设计应遵循 GB 50966 和 GB/T 29781 的有关规定。

5 站址选择

- 5.1 加氢站及各类合建站应符合城镇规划,并应设置在交通方便的位置,不应设在多尘或有腐蚀性气体及地势低洼和可能积水的场所。
- 5.2 与充电站合建的加氢合建站与站外市政道路之间宜设置缓冲距离或缓冲地带,便于电动汽车的进出和充电等候。
- 5.3 加氢站、加氢加气合建站与加氢加油合建站的工艺设施与站外建筑物、构筑物的防火距离,应符合 GB 50516 规定。
- 5.4 与充电站合建的加氢合建站的氢气工艺设施与站外建筑物、构筑物的防火距离,应符合 GB 50516

规定。

5.5 与充电站合建的加氢合建站的充电工艺设施与站外建筑物、构筑物的防火距离,应符合 GB 50016 和 GB 50966 的规定。

6 平面布置

6.1 加氢站、加氢加气合建站与加氢加油合建站内设施之间的防火距离应符合 GB 50516 和 GB 50156 规定。

6.2 与充电站合建的加氢合建站的充电工艺设施安装位置应距爆炸危险区域边界线 3 m 以外,爆炸危险区域的划分按 GB 50516 的有关规定。

6.3 加氢站及各类加氢合建站站内的加氢、加气、加油、充电等不同介质的工艺设施,不宜交叉布置。

7 氢气输送

7.1 氢气管道

7.1.1 氢气管道宜采用架空敷设或明沟敷设,并应符合 GB 4962、GB/T 29729 和 GB 50516 的有关规定。直接埋地敷设时应符合 GB 50177 的有关规定。

7.1.2 氢气管道、阀门、管件的选材应符合 GB/T 29729 的有关规定。

7.1.3 应该用编码或标识清晰永久地标记氢气管道。

7.1.4 加氢站内的所有氢气管道、阀门、管件的设计压力应为最大工作压力的 1.10 倍,且不得低于安全阀的泄放压力。

7.1.5 氢气管道系统应设置放空管、分析取样口和吹扫置换口,其位置及技术性能应能满足管道内气体排放、取样、吹扫和置换要求。氢气放空管的设置,应符合 GB 50516 的有关规定。

7.2 氢气长管拖车

7.2.1 氢气长管拖车的储气瓶卸气端应设钢筋混凝土实墙,其高度不得低于长管拖车的高度,长度不应小于长管拖车车宽的 2 倍。

7.2.2 氢气长管拖车区域应设置防静电接地等安全设施。氢气长管拖车卸气时,在软管连接之前,应确认氢气长管拖车已经接地。

7.2.3 氢气长管拖车区域应保持自然通风,应设有氢气长管拖车的停车挡块。

8 液氢

8.1 液氢储罐

8.1.1 固定式液氢储罐的选材、设计、制造、检验与试验、安全防护应符合 TSG 21、GB/T 18442.1、GB/T 18442.2、GB/T 18442.3、GB/T 18442.4、GB/T 18442.5、GB/T 18442.6 的有关规定。

8.1.2 液氢储罐应安装泄压装置防止压力过高。泄压装置及其排气管的设计应不让水分在其上面积聚及冷冻,防止干扰泄压装置的正常工作。真空夹层的安全泄放装置及安装应符合 GB/T 18442.6 的规定。

8.1.3 液氢排气管道应该只与液氢储罐有关,不应该与其他排空管道连接,避免氢气回流到其他排空管道中。

8.1.4 液氢储罐应设置防撞设施。

8.2 液氢汽化器

8.2.1 液氢汽化器及其管路应设有超压泄压保护装置。

8.2.2 应该安装保护装置来确保从汽化器出来的低温气体不会对下游的管路及设备造成损坏并影响加注过程。

8.2.3 汽化器使用的热量应该来自间接的介质如空气、蒸汽、水等。

8.2.4 汽化器应该固定,其连接管路应该有充分的弹性,尽量避免由于温度变化所引起的膨胀或收缩对其的影响。

8.2.5 在汽化器排气处应该采取措施避免液氢流入其他设备中。汽化器应设有防止氢气回流装置。

9 加氢站内制氢

9.1 水电解制氢

9.1.1 水电解制氢装置的设计、制造和安装,应符合 GB/T 19774 和 GB 50177 的有关规定。

9.1.2 水电解制氢装置应设有氧中氢和氢中氧的在线分析检测装置。

9.1.3 水电制氢装置的直流供电线路,应采用铜导体,并宜敷设在较低处或地沟内;当必须采用裸母线时,应设有防止产生火花的措施。

9.1.4 水电解制氢装置开车前,应检查所有防护、安全设施,均应处于完好状态,如压力调节装置、放空吹扫及分析设施、安全阀以及各种指示、调节用仪表等。系统开车前,应检查吹扫置换至系统内氮气中氧含量小于 0.5%。

9.2 天然气、甲醇重整制氢

9.2.1 天然气、甲醇重整制氢装置的设计、制造和安装,应符合 GB/T 19773、GB 50177 等的相关规定。

9.2.2 天然气、甲醇重整制氢装置,宜设有原料气、产品氢气、解吸气和制氢过程分级的气体组分分析或纯度分析,应设有必要的压力、程序控制系统显示仪表。

9.2.3 天然气、甲醇重整制氢提纯氢装置宜露天布置。

9.2.4 天然气、甲醇重整制氢提纯氢系统应设置吹扫置换接口。系统开车前,应检查吹扫置换至系统内氮气中氧含量小于 0.5%。

10 氢气储存系统

10.1 氢气储存系统及设备应符合 GB 50516 有关规定。

10.2 储氢装置可采用多级固定式氢气罐或储氢气瓶组等,其储存氢气的压力和容量应满足加氢站的加注需求。

10.3 氢气储存系统中储氢装置分组放置并相互连通时,应设置保护措施确保储氢容器不会发生超压事故。

10.4 氢气储存系统中每个独立储存容器应有各自独立的安全泄放装置。

11 加氢机

11.1 加氢机设计制造应符合 GB/T 31138 和 GB 50516 的有关规定。

11.2 加氢机应安放在高度超过 120 mm 的基座上,基座每个边缘离加氢机至少 200 mm。加氢机周围应设置防撞柱(栏),预防车辆撞击。

11.3 加氢机或加氢岛应设置紧急切断按钮,当紧急切断按钮被触发时应实现下列连锁控制:

- a) 自动关闭加氢机进气管道的自动切断阀;
- b) 上游的压缩系统应该被关闭。

11.4 加氢机内应设置氢气泄漏检测报警装置,当发生氢气泄漏在空气中含量达 0.4%时应向加氢站内控制系统发出报警信号,当发生氢气泄漏在空气中含量达 1.6%时应向加氢站内控制系统发出停机信号,并自动关闭阀门停止加气。

11.5 额定工作压力为 70 MPa 的加氢机应在供氢系统中设置预冷系统,以便将氢气冷却至预定温度后充装到汽车气瓶中,预冷温度范围为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

11.6 额定工作压力为 70 MPa 的加氢机应设置可与汽车相连接的符合相应标准的通讯接口,以便在加注过程中将汽车气瓶的温度、压力信号输入到加氢机。若通讯中断或者有超温或超压情况发生,应能自动停止加注氢气。

12 氢气压缩机

12.1 加氢站所用氢气压缩机应采用无油润滑压缩机。

12.2 氢气压缩机的安全保护装置设置,应符合 GB 50516 中相关规定。

12.3 氢气压缩机配置的电气装置(包括电动机等),应符合 GB 50058 的有关规定。

12.4 氢气压缩机试车时,应首先采用氮气进行吹扫置换后再进行试车,不应使用氢气直接试车。试车后投入正式运行前,应用氢气进行吹扫置换。

13 安全与消防

13.1 可燃气体报警

13.1.1 加氢站及各类加氢合建站内应设置可燃气体检测报警系统,可燃气体检测报警系统应配有不间断电源。可燃气体检测器应安装在最有可能积聚氢气的地点或位置,可燃气体报警器宜集中设置在控制室或值班室内。

13.1.2 加氢站及各类加氢合建站内的可燃气体检测报警系统检测到空气中的氢气含量达到 0.4%时应触发声光报警信号,当空气中的氢气含量达到 1%时应启动相应事故排风风机,当空气中的氢气含量达到 1.6%时,应触发加氢站紧急切断系统。

13.1.3 加氢站及各类加氢合建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得少于 5 次/h,事故排风换气次数不得少于 15 次/h。

13.1.4 可燃气体检测报警系统的各检测报警装置及仪器应定期进行检测,并应由有资格的检测单位进行检测和提供相应检测报告。

13.1.5 报警仪应根据精度、可靠性、可维护性、检测范围、响应时间等因素选用,并符合 GB 12358 和 GB 16808 的有关规定。

13.1.6 可燃气体报警声光信号应能手动消除,当再次有可燃气体报警信号输入时,应能再次启动。

13.2 消防设施

13.2.1 加氢站及各类加氢合建站应设消防给水系统。消防给水管道和消火栓的设置应符合 GB 50016 的有关规定。

13.2.2 加氢站及各类加氢合建站消防灭火器材的配置应符合 GB 50516 的有关规定。

13.2.3 加氢站及各类加氢合建站内火灾探测器的设置应符合 GB 50116 的有关规定,当探测到火灾信号时应触发加氢站紧急切断系统。

13.2.4 与充电站合建的加氢合建站中充电设备区应按每 100 kW 充电设备或 50 000 Ah 电池配置不少于 1 只 9 L 手提式可用于灭 E 类火灾的水基型灭火器或 2 只 6 L 手提式水基型灭火器,充电设备功率不足上述数量时,按上述要求向上取整计算。

13.2.5 与充电站合建的加氢合建站应配置灭火毯不少于 2 块,灭火毯应存放在充电区方便取用的位置。

13.3 电气设施

13.3.1 加氢站及各类加氢合建站的电力线路,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。在有爆炸危险环境区域内敷设的电缆,应在电缆引向电气设备接头部件前、相邻的不同环境之间位置做隔离密封。

13.3.2 加氢站及各类加氢合建站采用电力电缆沟敷设电缆时,沟内应充沙填实。电缆不应与油品管道、氢气管道、天然气管道敷设在同一地沟内。

13.3.3 在氢气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 II CT1。

13.3.4 与充电站合建的加氢合建站中充电机的供电回路上应设置保护器,当充电机被撞或遇其他危险工况时,保护器应能自动切断供电设备与充电设备的连接。

13.3.5 加氢站及各类加氢合建站的防雷分类不应低于第二类防雷建筑,其防雷与接地设施应符合 GB 50516 的相关规定。

13.3.6 加氢站及各类加氢合建站应对所有可燃介质的设备管道及其附件采取防静电措施,以消除或减少静电积累的可能性,并应符合 GB 50516 的相关规定。

13.3.7 加氢站及各类加氢合建站的工艺设施及排空管等金属结构和设备组件应可靠接地,不得以可燃介质管道作为接地体。

13.3.8 加氢站及各类加氢合建站中工艺设备接地、防雷接地、防静电接地及信息系统接地,宜共用一套接地装置,其接地电阻应采用各种接地要求的最小值。

13.4 监控与数据采集系统

13.4.1 加氢站及各类加氢合建站应设置中央监控和数据采集系统,实时采集和记录各主要工艺设备的运行状态及参数。

13.4.2 在加氢站及各类加氢合建站进出口、氢气储存区、储气区、氢气加注区、加油加气区、充电区、主控室及总电力配送室应设不间断视频监控,并把监控视频上传数据采集系统并做数据备份。

13.4.3 加氢站及各类加氢合建站周围宜设置周界报警装置,报警信号应纳入监控系统。

13.4.4 加氢站及各类加氢合建站所有的报警信号及其处理结果都应记入系统数据库中。

13.4.5 加氢站及各类加氢合建站监控与数据采集系统所有的核心单元应设有不间断备用电源,该备用电源可以在断电后 60 min 内保持供电。

13.5 紧急切断系统

13.5.1 加氢站及各类加氢合建站应设置紧急切断系统,该系统应能在事故状态下迅速切断站内各工艺设施的动力电源和关闭可燃介质管道阀门。紧急切断系统应具有失效保护功能。

13.5.2 加氢站及各类加氢合建站内的紧急切断系统,应能由手动启动的紧急切断按钮远程控制。

13.5.3 加氢站及各类加氢合建站内紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断按钮:

- a) 距加氢站或加气站卸车点 5 m 以内。
- b) 在加氢、加油、加气、充电现场工作人员容易接近的位置。
- c) 在控制室或值班室内。

13.5.4 加氢站及各类加氢合建站紧急切断系统应可与可燃气体检测报警系统或火灾探测器报警信号联动。

参 考 文 献

- [1] DB11/Z 728 电动汽车电能供给与保障技术规范 充电站
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
加氢站安全技术规范
GB/T 34584—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2017年10月第一版 2017年10月第一次印刷

*

书号: 155066·1-54066 定价 16.00 元



GB/T 34584—2017