

《车用气瓶（氢气）充装站安全技术条件》 （征求意见稿）编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

根据《上海市质量技术监督局关于下达 2018 年度第三批上海市地方标准制修订项目计划的通知》（沪质技监标〔2018〕503 号），由上海市气体工业协会组织有关单位开展《车用气瓶（氢气）充装站安全技术条件》标准编制工作。

1.2 主要工作过程

该系列标准修订任务于 2018 年 10 月下达，由上海市气体工业协会（以下简称“上海气协”）具体负责，并于 2018 年 11 月启动该项标准的修订工作。

起草阶段：根据上海市质量技术监督局和上海气协的工作计划和任务要求，上海气协联合液化空气（中国）投资有限公司、空气化工产品气体生产（上海）有限公司等单位，广泛开展了相关国内外标准和技术资料最新版的收集工作，并开展了技术分析对比和研究工作。2018 年 12 月，上海气协在以上海地区为主的全国范围内遴选车用气瓶（氢气）充装站相关的设计、制造、使用、管理和研究领域的专家，并于 2019 年 3 月由液化空气（中国）投资有限公司、空气化工产品气体生产（上海）有限公司等单位成立了标准初稿编写工作组。2019 年 3 月~8 月，标准初稿编写工作组的专家多次召开 DB31/T XXX— 20XX《车用气瓶（氢气）充装站安全技术条件》地方标准初稿编写工作组会议，并形成了标准初稿。9 月 29 日在上海召开编制工作组首次会议。首次会议上，编制工作组专家对标准初稿进行了讨论和论证，明确了相关技术内容的编制思路和工作分工。根据会上的意见和建议，编制工作组对 DB31/T XXX— 20XX《车用气瓶（氢气）充装站安全技术条件》初稿进行了几次讨论和修改后，形成征求意见稿。

2 标准编制目标、原则和主要依据

2.1 编制目的

新能源汽车中的氢燃料电池汽车，因为其续航里程长、加氢速度快、在低温下环境下不影响使用等优点，已成为新能源汽车产业未来发展的一个重要分支。为氢能源汽车提供燃料的车用气瓶（氢气）充装站，则是新能源汽车产业链上的重要一环，也是发展和推广氢燃料电池汽车不可缺少的基础设施。

同时，由于氢气一直作为高度危险品进行管理，部分标准与法规已与技术发展不相一致，应在经过严密验证后，科学评估安全风险，在保障安全的基础上，结合实际需要逐步适度调整。

因此需要引入国际上相关成熟可靠的技术规范，并结合我国的法规和标准，制定一个新的标准，为车用气瓶（氢气）充装站的安全运行提供保证，为车用气瓶（氢气）充装站的充装许可鉴定评审以及证后监管提供依据。

2.2 编制原则

制定《车用气瓶（氢气）充装站安全技术条件》应考虑科学、合理，并具有可操作性。

2.3 主要依据

2.3.1 国家及政府主管部门相关的法规、安全技术规范及相关标准：

GB 2894	安全标志及其使用导则；
GB/T 24499	氢气、氢能和氢能系统术语；
GB/T 29729	氢系统安全的基本要求；
GB/T 31138	汽车用压缩氢气加气机；
GB/T 34584	加氢站安全技术规范；
GB/T 37244	质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气；
GB/Z 34541	氢能车辆加氢设施安全运行管理规程
GB 50016	建筑设计防火规范；
GB 50028	城镇燃气设计规范；
GB 50057	建筑物防雷设计规范；
GB 50058	爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范；
GB 50177	氢气站设计规范；
GB 50235	工业金属管道施工规范；
GB 50236	现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范；
GB 50257	电气装置安全工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范；
GB 50275	风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范；
GB 50516	加氢站技术规范；
HG/T 20675	化工企业静电接地设计规程；
DGJ08 2055	燃料电池汽车加氢站技术规程；
T/CATSI 05003	加氢站储氢压力容器专项技术要求；
TSG 07	特种设备生产和充装单位许可规则；
TSG 08	特种设备使用管理规则；
TSG 21	固定式压力容器安全技术监察规程；
TSG R0005	移动式压力容器安全技术监察规程；
TSG R0006	气瓶安全技术监察规程。

2.3.2 法国液化空气有限公司、美国空气化工产品气体生产有限公司等气体公司提供的车用气瓶（氢气）充装站实际使用经验。

2.3.3 国际标准化组织的技术规范“ISO/TS 19880-1:2016”、美国消防协会的技术规范“NFPA 2-2016 Hydrogen Technology Code”、欧洲工业气体协会的技术规范“EIGA DOC121-14”。

3 标准内容说明

3.1 一般说明

3.1.1 本标准参照 TSG 07-2019 的 D2 章节“气瓶充装许可条件”的格式和要求进行编写，编写中增加了与车用气瓶（氢气）充装站相关的内容和要求，并删除了不适用的部分。

3.1.2 本标准的内容和要求中，直接引用 TSG 07-2019、以及国内其他已经颁布的安全技术规范 and 标准的部分，不作重复说明。

3.1.5 本标准的内容和要求中，对 TSG 07-2019、以及国内其他已经颁布的安全技术规范 and 标准相关内容有进一步要求的，或 TSG 07-2019、以及国内其他已经颁布的安全技术规范 and 标准未提及的内容，在标准中分项做出具体说明。

3.2 充装场地

3.2.1 本标准6.2条在“厂房建筑应符合相关厂房建筑的法律、法规及安全技术规范的要求”的基础上，提出了3条进一步的要求，具体说明如下：

a) “停车区域周围应设置防止人员误入的隔离设施，并有明显的安全警示标识”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第5.3.4.1章的相关要求

原文：Only authorized persons should be allowed to enter such areas. They should be trained and aware of the hazards potentially encountered and the relevant emergency procedures.

以及第5.3.6.5章的相关要求

原文：The installation shall be designed so that authorised personnel have easy access at all times and have adequate means of escape in the case of emergency. Access to critical equipment (for example, operating valves) shall be restricted to authorised persons. Emergency exits shall be kept clear at all times.

Where fencing is provided to prevent access of unauthorised persons, and a passage way is necessary to allow unhindered access to and escape from the enclosure, the minimum clearance between the fence and hydrogen equipment shall be 0,8 m. Timber or other readily combustible materials shall not be used for fencing.

b) “停车区域应设置车辆限位装置，保证其与周围的建构筑物 and 设施有足够的空间，能有效防止氢气泄漏后燃烧产生的火焰危及长管拖车、管束式集装箱本体；”

此条基于考虑氢气长管拖车、管束式集装箱与现场设施连接的软管是发生氢气泄露并着火最薄弱的环节，一旦软管泄露或脱落，产生的氢气火焰长度可达33米（20MPa，管子内径为19毫米），或16米（20MPa，管子内径为9毫米）。因此如果尾部设置防爆墙，特别是在三面有墙的情况下，火焰会在整个尾部集聚，如果此时有操作人员，很难逃生。泄露产生的火焰会首先烧毁车辆尾部集合管（因此建议尾部集合管及阀门为高熔点的 stainless steel 而非低熔点的铜质材料），如果氢气上下游的储存系统没有紧急切断装置，持续的燃烧会点燃后部轮胎，进而燃烧的轮胎会直接烧烤上部的管束，从而使管束发生局部高温而破裂（建议轮胎上部罩子为金属材料）。

c) “停车区域上方不应设置影响紧急情况下氢气扩散的建筑物。”

此条基于考虑氢气长管拖车、管束式集装箱后部或前后设置了爆破片，一旦发生爆破片破裂，氢气会大量泄露，停车区域上方如设置有影响紧急情况下氢气扩散的建筑物，氢气易聚集在上部可能的死区形成爆炸混合物，如果发生延迟点火，将发生爆炸损坏周边的设施并危及人员生命。而如果泄露的氢气直接被点燃，火焰长度可达35米（20 MPa，爆破片内径为20毫米），停车区域上方如设置有影响紧急情况下氢气扩散的建筑物，会被直接烧毁坍塌。另外，氢气长管拖车、管束式集装箱的设计温度，参照TSG R005-2011《移动式压力容器安全监察规程》3.10.2(2)章节的要求：“中国境内全区域使用的无保温或者保冷结构罐体，设计温度上限不得低于50度，设计温度下限不得高于-40度。”，已考虑了室外露天停放的情况，不需

要再加盖顶棚以防阳光直射。

3.3 充装设备

3.3.1 一般要求

3.3.1.1 本标准7.1条“一般要求”中，在标准7.1.1条“充装站内的特种设备应符合《特种设备法》、《特种设备安全监察条例》、TSG 21、TSG R005等法规和标准的规定”的基础上，提出了1条进一步的要求，即标准7.1.2条“设备及管道布置应考虑事故状态下可能产生的氢气火焰对设备本体、相邻设施及人员的危害，并进行氢气火灾危害评估。”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.3.2章的相关要求。

原文： The layout design of the gaseous hydrogen buffer storage vessels and piping shall consider the risk from direct impingement of jet flames from potential leak points or vents onto an adjacent vessel.

以及第5.2章的相关要求。

原文： A risk assessment shall be performed for the hydrogen fueling station, except for stations which comply with prescriptive regulations.

3.3.2 氢储存容器

3.3.2.1 压缩氢气储存容器

3.3.2.1.1 本标准7.2.1.1条在“压缩氢气储存容器应符合T/CATSI 05003的要求”的基础上，提出了3条进一步的要求，具体说明如下：

- a) “站内压缩氢气储存容器的氢气安全阀和放空阀放散口的方向，应考虑放散或泄漏状况下对人员通道和相邻设备的影响；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.3.2章的相关要求

原文： The layout design of the gaseous hydrogen buffer storage vessels and piping shall consider the risk from direct impingement of jet flames from potential leak points or vents onto an adjacent vessel.

- b) “站内压缩氢气储存容器应在进出管设置紧急切断装置；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.3.2章的相关要求。

原文： Each group of buffer storage vessels that may be isolated with manual or automatic valves, should be equipped with their own set of safety devices.

以及第5.3.1.1章的相关要求。

原文： In order to minimise the magnitude of an unintentional release, or to minimise the duration of the flammable mixtures, isolation valves that can shut off the hydrogen supply from the hydrogen storage to other areas of the hydrogen fueling station shall be installed. (see 11.2).

- c) “应有有效的保护装置，能保证储存容器内氢气有足够的余压。”

此条为法国液化空气有限公司、美国空气化工产品气体生产有限公司等单位，长期运行氢气充装站的安全经验。

3.3.3 氢气管道

3.3.3.1 本标准7.3.1条在“氢气管道应符合《压力管道安全管理与监察规定》、GB 50516、GB 50235、GB 50236、GB/T 29729的要求”的基础上，提出了4条进一步的要求，具体说明如下：

- a) “站内氢气管道与管件，管道与设备的连接应可靠有效，并能有效防止管道脱落；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01(1)第7.2章的相关要求。

原文： High pressure components shall be mounted in strict compliance with the supplier's instructions, following a well-defined assembly procedure.

High pressure piping shall be welded in accordance with ISO 15649 or with a national / regional standard, such as a Harmonised standard. This includes qualification of welders, welding procedures, etc.

以及EIGA DOC121-14 第7.4.1章的相关要求

原文： To the greatest extent possible piping shall be assembled by welding.

- b) “地下（含地下管沟）氢气管路应采用整根管道或用焊接方式连接；”

此条参考了NFPA 2-2016 Hydrogen Technology Code 第7.1.15.3.1 章的相关要求。

原文： Underground piping shall be of welder construction without valves, unwelded mechanical joint, or connections installed underground.

以及EIGA DOC121-14 第4.5.1章的相关要求。

原文： For underground piping systems, piping should be of all welded construction in accordance with a specification and inspection code such as API 1104 (see Appendix K).

- c) “选用的氢气管道、管件及阀门，以及氢气管路内的软管、O型圈等部件，应能提供与氢在使用条件下兼容的证明文件；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01(1)第7.1.1章的相关要求。

原文： The materials (steels, aluminium and polymers, etc.) utilized shall be compatible with hydrogen at the temperatures and pressures utilized. Due consideration shall be given when selecting ferrous materials for hydrogen service. Further information on the selection of materials, particularly the choice of steels resistant to hydrogen embrittlement can be found in ISO/TR 15916, ISO 11114-1 and ISO 16573. ISO 11114-4 can be used to determine the test methods for selecting metallic materials resistant to hydrogen embrittlement.

NOTE Hydrogen embrittlement is commonly addressed by material selection, conservative design (avoid yielding), manufacturing process and surface finish.

Cast iron, malleable iron and grey iron pipe and fittings should not be used due to the porosity of the material making permeation of hydrogen through the pipe and fittings a possibility.

以及NFPA 2-2016 Hydrogen Technology 第7.1.15.2.1 章的相关要求

原文： Valves, gauges, regulators, and other accessories used for hydrogen compressed gas systems shall be specified for hydrogen service by the manufacturer or the hydrogen supplier.

- d) “站内不同压力等级的单根氢气管道最大内径应符合下表的要求：”

设计压力 (MPa)	0.1 至 2.0	2.0 至 20	20 至 50	50 至 104
管内径 (mm)	≤50	≤18.9	≤7.31	≤7.16

此条参考了NFPA 2-2016 Hydrogen Technology Code Table 7.3.2.3.1.1(a)Minimum Distance (D) from Outdoor [GH2] System to Exposures-Typical Maximum Pipe Size:的相关要求

原文如下:

Pressure	>103.4 to ≤1724 KPa	>1724 to ≤20684 KPa	>20684 to ≤51711 KPa	>51711 to ≤103421 KPa
Internal pipe diameter (ID)	d=52,5mm	d=18.97mm	d=7.31mm	d=7.16mm
Group 1 Exposures	12	14	9	10
Group 2 Exposures	6	7	4	5
Group 3 Exposures	5	6	4	4

Note:

Group 1 Exposures:

- (a) Lot lines
- (b) Air intakes (HVAC, compressors, other)
- (c) Operable openings in buildings and structures
- (d) Ignition sources such as open flames and welding

Group 2 Exposures:

- (a) Exposed persons other than those servicing the system
- (b) Parked cars

Group 3 Exposures:

- (a) Buildings of noncombustible non-fire-rated construction
- (b) Buildings of combustible construction
- (c) Flammable gas storage systems above or below ground
- (d) Hazardous materials storage systems above or below ground
- (e) Heavy timber, coal, or other slow-burning combustible solids
- (f) Ordinary combustibles, including fast-burning solids such as ordinary lumber, excelsior, paper, or combustible waste and vegetation other than that found in maintained landscaped areas
- (g) Unopenable openings in building and structures
- (h) Encroachment by overhead utilities (horizontal distance from the vertical plane below the nearest overhead electrical wire of building service)
- (i) Piping containing other hazardous materials

(j) Flammable gas metering and regulating stations such as natural gas or propane

国内相关标准中，车用气瓶（氢气）充装站内的防火间距引用了美国消防协会NFPA 2-2016 Hydrogen Technology Code的数据。但在NFPA 2-2016 Hydrogen Technology Code中，该防火间距是氢气管道的内径符合上表的要求，且破口仅占周长的20%时，通过计算该状况下的氢气火焰长度得出的，故在本标准中将该氢气管道的内径压力对应表引入，以完善相关安全要求。

3.3.4 氢气放空系统

3.3.4.1 本标准7.4.1条在“氢气放空管的设置，应符合国家相关规定和标准的要求”的基础上，提出了6条进一步的要求，具体说明如下：

a) “放空系统应设置能可靠防止放空时高压氢气窜入低压系统的装置；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01(1)第7.8.1章的相关要求。

原文： Low pressure hydrogen vents shall not be connected to vents from high pressure systems in order to prevent unwanted process or control interactions.

b) “来自液氢系统的放空管道应单独设置；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第6.2.2.10章的相关要求。

原文： The various vents from the liquid hydrogen system may be connected, but connection to vents from other systems shall be avoided to prevent any back-feed from other systems into the liquid hydrogen system.

以及CHIC 8.5.2.1章的相关要求。

原文： Warm hydrogen gas and cold vapour shall be discharged in separate vent stacks.

c) “安全阀排放管截面积不应小于安全阀出口截面积，排放管的总压损应小于对应安全阀设定压力的10%；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.8.3章的相关要求。

原文： The vent piping diameter should not be smaller than the diameter of any pressure-relief device (PRD) outlet, and large enough that it shall not prevent the PRD from functioning properly or that it does not restrict PRD flow.

In order to calculate the pressure drop of the vent system, the maximum flow rate should be calculated as the sum of all the flows in normal or foreseeable operating conditions that are expected to be simultaneous, and the highest flow generated by upset conditions.

The maximum pressure drop resulting from the sum of design flows of all vent devices that could discharge into a common vent system at the same time in the worst case scenario should not exceed 10 % of the lowest set pressure of these relief valves directly at the discharge point of the affected relief valve(s), in order to prevent counter-pressure in the vent line from preventing the opening of the relief valve.

d) “放空口的高度及到临近设备的距离，应能有效防止放空口处氢气排放或燃烧时产生的热辐射和压力冲击波对临近设备的影响，液氢系统放空口的布置还应考虑排放出的低温氢气下沉的

影响；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第5.4.1章的相关要求。

原文： The vent outlet location (height; distance to exposures) shall be such that the limits for thermal radiation and over-pressure effects of ignited vented gas are not exceeded under any foreseeable venting situation considering unfavourable expected wind conditions. The safety distances for vented gas from liquid hydrogen systems shall take into consideration the density of the gas.

The thermal radiation and overpressure effects of ignited vented gas (immediate or delayed ignition) shall be considered for the anticipated vented gas.

e) “放空管的材料应可短时间耐受氢气燃烧，并保持不破裂，放空管的设计压力不应小于2.3MPa；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.8.1章的相关要求。

原文： The vent discharge piping system shall be designed to not rupture in the event of ignition of a flammable hydrogen air mixture in the system.

以及CHIC 7.6.2章的相关要求

原文： The vent piping shall be designed for the maximum backpressure within the pipe, but not less than 2310kpa.

f) “氢气放空管不宜设置阻火器。”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.8.1章的相关要求。

原文： Flame arrestors are not needed for vent systems that follow the requirements of this Standard.

以及EIGA DOC121-14第5.4.1.1章的相关要求。

原文： There are varying opinions about the need for and efficacy of a flame arrestor to inhibit backward propagation of a fire into the vent pipe. Similarly, purging of the vent line with an inert gas such as nitrogen can help to prevent auto ignition, but there are numerous reported instances where a purge was ineffective. Therefore, this document makes no recommendation either way at this time other than to point out that flame arrestors and nitrogen purges do no harm.

3.3.5 氢气压缩机

3.3.5.1 本标准7.6.1条在“氢气压缩机的安全保护装置、电气装置（包括电动机）的配置，应符合GB 50516和GB 50058中的相关规定，氢气压缩机的安装和验收应符合GB 50275的规定”的基础上，提出了2条进一步的要求，具体说明如下：

a) “设置有入口压力低自动停车的联锁报警装置；”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.5.3.2章的相关要求。

原文： Ingress of air at the inlet to the compressor shall be avoided at all times to prevent the formation of a flammable mixture. If this condition is no longer guaranteed, the compressor shall be

shut down.

b) “设置有防止氢气泄露到油路系统的安全保护装置。”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.5.3.7章的相关要求。

原文：Where the compressor crankcase is purged by an inert gas, or protected by pressurisation with compressed air or an inert gas, low pressure/flow shall be indicated by an alarm, which shall be arranged to shut down the compressor.

3.3.6 预冷装置

3.3.6.1 本标准7.7.1条在“预冷装置的设置，应符合GB/T 31138的要求”的基础上，提出了“应在系统内设置压力检测及超压泄放装置”的要求，具体说明如下：

此条考虑到：因冷媒管道与氢气管道设计压力不同，应当在冷媒管道上设置压力检测及超压泄放装置，并能在发生管道泄漏事故、高压氢气进入冷媒管道时停止系统运行。

3.4 控制系统与检测仪表

3.4.1 一般要求

3.4.1.1 本标准8.1条“一般要求”中，在标准8.1.1条“充装站的控制系统与检测仪表应符合GB 34584、GB 50516、GB 50058和GB 50257的相关要求”的基础上，提出了1条进一步的要求，即标准8.1.2条“充装站应配备有集中控制系统，并具备当站内系统参数超出安全范围或处于其它非正常工况时，能自动报警并连锁停车的功能，同时，还应具备远程手动紧急停车功能。”

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01(1)第11.1章的相关要求。

原文：The hydrogen fueling station shall be equipped with a control system that enables automated operation of the station within the manufacturer’s specified limits. Control systems shall maintain operating conditions within safe limits, carrying out a process shutdown as appropriate when these limits are reached and respond to any abnormal states by automatically activating mitigating measures as part of an emergency shutdown.

3.4.2 安全风险评估

3.4.2.1 本标准8.2.1条增加了“应对站内的控制系统进行安全风险评估”的要求，并提出了3条具体的评估要求，具体说明如下：

a) “站内控制系统自动报警并连锁动作后，能否有效地防止事故的发生，并不再产生附加的损害或需要人工进一步的干预；”

c) “是否还需要另外安装一套独立的安全连锁系统。”

此2条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第11.1和11.2章的相关要求。

原文：The risk assessment shall determine what to do when there is a system fault on the process control or safety system.

The extent and response of the emergency shutdown function, instigated through the control or safety system, whether automatically or by manual actuation of an emergency stop device, shall be

determined according to the fueling station risk assessment see 5.2. The emergency shutdown function shall be so designed that, after actuation, hazardous movements and operations of the fueling station are stopped in an appropriate manner, without creating additional hazards and without requiring any further intervention by any person Where the manufacturer's risk assessment requires a response to abnormal states (faults) with an increased reliability to that achievable from the control system, the fueling station shall be equipped with an additional safety system or layer of protection. IEC 61508 and 61511 could be used for specification, design, testing, operation and maintenance of such a safety system.

b) 仪表和控制系统处于失效状态时，相关阀门和联锁均应处于安全位置；

此条参考了NFPA 2-2016 Hydrogen Technology Code 第7.1.9.1.5.2 章的相关要求。

原文：Fail-Safe Design. Devices designed to maintain individual [GH2] cylinders, containers, or tanks at constant temperature shall be designed to be fail-safe.

3.4.3 泄漏探测装置

3.4.3.1 本标准8.3条，在标准8.3.1条“氢气储存区、压缩区和车辆充装区域，应设置火焰探测仪，并具有发现火焰后，自动报警并连锁停车的功能”的基础上，提出了1条进一步的要求，即标准8.3.2条“氢气管道及管件联接处，设备、阀门、仪表接口处，宜设置氢气泄漏燃烧探测装置，并具有发现火焰后，自动报警并连锁停车的功能。”

此条参考ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第5.3.1章。

原文：Hydrogen fueling stations shall be designed and operated such that, where an intentional or unintentional release of flammable gas occurs during normal operation, the formation of a flammable mixture is prevented, minimised, detected or controlled. Further detailed information is available from the IEC 60079 series of standards.

3.4.4 压力表

3.4.4.1 本标准8.4.1条增加了“压力表应选择在事故发生时，能减少对人员伤害的类型，如采用安全玻璃或后背喷出孔型等”的要求，具体说明如下：

此条参考了ISO-TC197-WG24-NO446-ISO_DIS_19880_1Ballot_Version_2018-01（1）第7.6章的相关要求。

原文：Instruments and gauges shall be designed and located such that, in the event of a leakage or rupture, and possible subsequent fire, the risk to personnel is minimised. Examples are the use of snubbers, safety "glass" and blowout backs on pressure gauges.

4 主要试验(或验证情况)

本标准为车用气瓶（氢气）充装站安全技术条件的要求，参考国内外安全技术规范、基础标准和实际使用经验得到。。

5 标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

6 采用国际标准或国外先进标准的程度

本标准参照国外现行的先进标准编写。

7 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

8 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性地方标准。

9 废止现行相关标准的建议

无。

10 其他应予说明的事项

无。

《车用气瓶（氢气）充装站安全技术条件》

编制工作组

2020年2月