

DB4406

佛 山 市 地 方 标 准

DB4406/T 36—2024

氢能源有轨电车运营管理规范

Specification for operation management of hydrogen energy tram

地方标准信息服务平台

2024 - 02 - 21 发布

2024 - 02 - 21 实施

佛山市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	3
5 行车组织	3
6 客运组织及服务	5
7 车辆基地管理	7
8 车辆管理	7
9 设备设施管理	8
10 土建设施管理	12
11 加氢管理	12
12 交通安全设施管理	13
13 人员管理	13
14 安全管理	15
参考文献	18

地方标准信息服务平台

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由佛山市轨道交通局提出并归口。

本文件起草单位：佛山市轨道交通发展有限公司、佛山市地铁运营有限公司、佛山市质量和标准化研究院、佛山市高明现代轨道交通建设投资有限公司、佛山市高明氢盛氢能科技有限公司、佛山市氢能产业协会。

本文件主要起草人：张立进、胡华、魏调忠、郑俊、陈广飞、罗载荣、张金山、方刚、陈楚、刘亮亮、卢锐团、盛学鹏、李泽进、谭明嘉、区景然、郑兴巧、金继光、肖明威、黄晨、林俊峰、袁丽。

地方标准信息服务平台

氢能源有轨电车运营管理规范

1 范围

本文件规定了氢能源有轨电车运营管理的总体要求、行车组织、客运组织及服务、车辆基地管理、车辆管理、设备设施管理、土建设施管理、加氢管理、交通安全设施管理、人员管理、安全管理要求。

本文件适用于氢能源有轨电车运营管理。

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 4962 氢气使用安全技术规程

GB/T 7588.1 电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯

GB 16899 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

GB/T 29729 氢系统安全的基本要求

GB/T 30012-2013 城市轨道交通运营管理规范

GB/T 34584 加氢站安全技术规范

GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范(附条文说明)

GB 50157 地铁设计规范

GB 50516 加氢站技术规范

3 术语和定义

GB/T 30012-2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氢能源有轨电车 hydrogen energy tram

采用氢能源动力制式的现代有轨电车。

3.2

运营单位 operation company

经营氢能源有轨电车运营业务的企业。

[来源：GB/T 30012-2013，定义3.2，有修改]

3.3

运营管理 operation management

运营单位实施的行车组织、客运组织及服务、车辆基地管理、车辆管理、设备设施管理、土建设施管理、加氢管理、交通安全设施管理、人员管理、安全管理等工作。

[来源：GB/T 30012-2013，定义3.3，有修改]

3.4

行车组织 train operation

利用氢能源有轨电车设备设施，根据列车运行计划组织列车运行的活动。

[来源：GB/T 30012-2013，定义3.4，有修改]

3.5

客运组织 passenger transport operation

合理布置和利用氢能源有轨电车设备设施，采取分流、引导等措施组织乘客安全、有序乘降等所进行的服务活动。

3.6

非正常情况 abnormal condition

因自然灾害、设备故障以及人为因素等原因，造成列车不能按列车运行图或行车计划正常运营，但又不危及乘客生命安全和严重损坏车辆等设备，整个系统能够维持降低标准运行的状态。

3.7

应急情况 emergency condition

因发生自然灾害公共卫生、社会安全以及运营突发事件等影响，已导致或可能导致事故发生或设备设施严重损坏，不能维持氢能源有轨电车系统全部或局部运行的状态。

3.8

调度人员 controller

具备氢能源有轨电车调度作业资格，从事调度岗位工作的人员，主要包括行车、电力、设备、车场、信息、检修等调度人员。

3.9

独立路权线路 independent railway

采用全封闭专用车道的氢能源有轨电车线路。

3.10

交叉路口 diverted traffic

平面交叉路口，即两条或者两条以上道路在同一平面相交的部位。

3.11

半独立路权线路 semi-independent railway

采用半封闭专用车道的氢能源有轨电车线路。

注：在道路交叉路口，采用优先通行信号或正常通行信号方式通过。

3.12

混合路权线路 mixed railway

采用混合车道的氢能源有轨电车线路。

注：在特定路段上，氢能源有轨电车与社会车辆或者行人共享路权。

3.13

涉氢 hydrogen related condition

设备、场所、企业、人员等涉及氢气的生产、运输、存放、使用等情况。

4 总体要求

- 4.1 运营单位应按有关规定取得相应的经营许可。
- 4.2 氢能源有轨电车车辆和运营设备、土建设施，应验收合格后方可移交运营单位投入使用。
- 4.3 运营单位应保障氢能源有轨电车安全、有序、高效运营，为乘客提供安全、准点、便捷、舒适的服务。
- 4.4 运营单位应建立健全组织机构，设置行车、客运、运营组织、设备设施维护和安全监督管理等运营保障部门，制定切实有效的运营管理组织程序。
- 4.5 运营单位应配置具有相应岗位资格能力的生产、技术、管理等工作人员，并建立和健全岗位责任制。
- 4.6 运营单位应明确列车运行、调度指挥、运营组织框架等管理模式，并明确在各种情况下的管理方式、各系统之间及系统与人员组织之间的相互关系。
- 4.7 运营单位应建立健全安全监督管理、行车组织、客运组织及服务、设备设施运营维护、线路维护、车辆段管理等规章制度和工作手册。运营单位应每3年对各类操作规程、规章制度进行一次全面复查修订。
- 4.8 运营单位应满足消防安全管理相关要求。
- 4.9 运营单位应积极推行节能新技术，制定节约能源管理办法，合理承担并完成节能指标，确保节能计划的落实。
- 4.10 运营单位应注重环境和生态保护，贯彻执行国家环境保护政策、法规的规定，保证运营期间对周边的环境影响均符合国家有关环境标准要求。
- 4.11 运营单位应在统计期内对以下主要运营指标进行统计：
- a) 年客运量，单位为“百万人次/年”；
 - b) 日客运量，单位为“万人次/日”；
 - c) 年运营里程，单位为“列公里/年”，
 - d) 日运营里程，单位为“列公里/日”；
 - e) 年开行列次，单位为“万列次/年”；
 - f) 日开行列次，单位为“列次/日”；
 - g) 年运营收入，单位为“百万元/年”；
 - h) 年票务收入，单位为“百万元/年”；
 - i) 年运营总成本，单位为“百万元/年”；
 - j) 年耗电量，单位为“万千瓦时/年”；
 - k) 年耗氢量，单位为“万千克/年”。
- 4.12 运营单位应统计上述运营指标，并向行业主管部门报告。
- 4.13 运营单位应积极与其他交通方式协调配合，共同促进城市综合交通体系安全、高效运转，提高乘客出行的便捷性和舒适度，促进城市可持续发展。

5 行车组织

5.1 通用要求

- 5.1.1 行车组织应遵循集中管理、统一指挥、逐级负责的原则。
- 5.1.2 行车组织工作应该实行 24 h 工作制，行车时间以北京时间为标准，从零时起计算，实行 24 h 制，行车日期划分以零时为界，零时以前办妥的行车手续，零时以后仍视为有效。
- 5.1.3 运营单位应以确保乘客及行车的安全为原则，制定行车组织规则，并制定正常情况、非正常情况和应急情况下的行车组织方案。
- 5.1.4 运营单位应根据行车线路的封闭方式、范围、线路条件、设备条件等制定相应的细则。运营单位应遵照行车组织规则及其细则做好行车组织工作。
- 5.1.5 列车应按双线右侧单方向运行。
- 5.1.6 氢能源有轨电车宜采用驾驶员人工驾驶方式，独立路权线路可采用自动驾驶方式。
- 5.1.7 涉及混合路权线路，运营单位应制定相关行车规定，并报有关单位审核后实施。
- 5.1.8 运营单位根据车辆运行速度要求、线路限速条件制定相应的列车运行速度标准，列车运行速度不应超过允许的最高运行速度。
- 5.1.9 运营单位应根据氢能源有轨电车续航里程，合理配备列车上线运行及加氢计划，根据续航里程及加氢时间确定供车数量并储备备用列车用于加氢替换运行。

5.2 调度指挥模式

- 5.2.1 运营单位应设置运营控制中心，对全线列车运行和设备运行情况进行监视、控制、协调和指挥。
- 5.2.2 运营单位应合理设置运营控制中心调度岗位，明确岗位工作职责和专业技术要求。
- 5.2.3 运营单位应根据线路设计运能、客流需求和设备技术条件及加氢条件，编制列车运行图或行车计划，并及时优化调整。

5.3 交叉路口行车组织

- 5.3.1 运营单位应根据交通法规、线路及设备条件，制定相应的交叉路口行车组织办法，并纳入行车组织规则。
- 5.3.2 列车通过交叉路口，应当根据交通信号灯、交通标志、交通标线、交通警察的指挥或氢能源有轨电车专用路口信号通过。
- 5.3.3 列车通过交叉路口的速度不应大于 30 km/h。
- 5.3.4 运营单位应针对交叉路口的列车运行，制定列车防御性驾驶安全措施。

5.4 非正常行车组织

- 5.4.1 运营单位应制定信号设备故障、手扳道岔、反方向行车、列车退行等非正常行车组织办法。
- 5.4.2 人员或异物侵入运行线路时，应遵守以下要求：
 - a) 电车驾驶员在运行中发现人员或异物可能（或已）侵入运行线路限界时，应及时采取减速或停车措施，确保安全；
 - b) 运营单位工作人员（包括邻线运行的电车驾驶员）发现人员或异物可能（或已）侵入运行线路限界并影响行车时，应立即向运营控制中心汇报；
 - c) 侵限物品弃置不能影响邻线或市政道路交通安全。
- 5.4.3 列车在区间发生火灾时，电车驾驶员应避免将列车停留在桥梁、隧道区间等地段（地面线路不应驶入车站），及时组织乘客就近疏散并向行车调度汇报。行车调度人员及时做好后续列车、邻线列车的扣停。
- 5.4.4 列车因故障被迫停车时，处理原则应以现场处理为主，现场无法处理时应及时组织救援。

5.5 车辆基地行车组织

- 5.5.1 车辆基地行车由车场调度人员统一指挥，并负责车辆基地日常运营和设备维修组织等工作。段场内其他人员应服从车场调度人员的指挥，按各自职责开展工作。
- 5.5.2 车场调度人员应按照车辆基地运作管理制度和调车作业流程开展段场内相关工作。
- 5.5.3 运用车应状态良好，符合列车上线运行标准。
- 5.5.4 段场内作业应优先接发列车及列车加氢作业。

5.6 加氢组织

- 5.6.1 运营单位应与加氢站管理单位建立畅通、完善、常态的工作沟通机制。
- 5.6.2 运营单位应根据线路情况及加氢站位置，合理组织运营期间的列车加氢作业，加氢作业期间列车不应载客。
- 5.6.3 提供对外服务的加氢站，应优先组织对有轨电车加氢。

5.7 列车驾驶

- 5.7.1 电车驾驶员应具备有效驾驶证方可上岗操作，运营单位应定期组织技能鉴定。
- 5.7.2 电车驾驶员应自觉遵守和严格执行各项规章制度，发现安全隐患时，应及时汇报和妥善处理。
- 5.7.3 电车驾驶员应按照运行图和既定交路值乘，或按调车调试等作业计划开展作业。
- 5.7.4 列车驾驶相关规定见《城市轨道交通行车组织管理办法》，运营单位应合理制定乘务组织计划，合理安排驾驶员工作时间，保证电车驾驶员两次值乘之间有充足的休息时间，单次值乘的驾驶时长不应超过 2 h，连续值乘间隔不应小于 15 min，避免疲劳驾驶；电车驾驶员换乘站应设置电车驾驶员休息、就餐、卫生等场所。
- 5.7.5 电车驾驶员出乘前 8 h 内不应饮酒或服用影响精神状态的药物，做好充分休息。
- 5.7.6 列车出库前，电车驾驶员须对列车进行认真检查、试验，确认列车具备行车条件后方可动车。
- 5.7.7 电车驾驶员行车时，在正线应服从行车调度人员的统一指挥，在车辆基地应服从车场调度人员的统一指挥，在加氢站应服从加氢站工作人员的统一指挥。
- 5.7.8 电车驾驶员应确认行车凭证，不间断确认进路情况，确保安全。
- 5.7.9 列车运行中应严格按照规定的速度运行，不应盲目赶点、超速运行。
- 5.7.10 发生突发事件或设备故障时，电车驾驶员应立即报告运营控制中心，并按应急预案及指南的指引进行处理，尽快恢复运营。

6 客运组织及服务

6.1 通用要求

- 6.1.1 应制定服务质量管理、票务管理等客运服务制度，根据行车计划、车站设备设施和人员情况编制客运组织方案。
- 6.1.2 应建立公共卫生管理制度，保持车站、车厢卫生整洁，车厢应定期消毒。
- 6.1.3 应确保有轨电车线路的全天运营时间不少于 12 h。
- 6.1.4 应提供统一电话问询服务。

6.2 客运组织管理

- 6.2.1 运营单位应根据车站客流情况，做好客流组织工作，加强巡查管理，并满足以下要求：
 - a) 优化车站客流组织，保证乘客进出站顺畅，避免进出站客流交叉；

- b) 巡查员应做好车站管理区域的定期巡视工作；
 - c) 在突发大客流时应增派人员维持乘车秩序；
 - d) 当发生突发客流影响行车安全或乘客人身安全时，应及时采取控制措施，保障乘客安全和运营秩序；
 - e) 发生紧急情况时，应采取措施防止事态扩大。
- 6.2.2 运营单位应采取多种宣传方式，向乘客宣传和发布各类客运信息，并满足以下条件：
- a) 广播用语应以普通话为基本服务语言，可提供英语、方言服务，表达规范、清晰、准确。电车驾驶员使用客室广播时，应使用普通话，保持语调沉稳、圆润，语速适中，音量适宜，避免声音刺耳或使乘客惊慌；
 - b) 车站应广播文明候车、安全乘车等信息；列车进站时，车站应广播列车开行方向、安全乘车等信息；换乘站应广播换乘信息；
 - c) 列车到站时，列车应广播到达站站名；列车启动后，列车应广播前方到站站名，前方到站为换乘站时，应广播换乘站信息；
 - d) 列车开关门时，应通过声音和警示灯，提醒乘客注意安全；
 - e) 运营单位对需要清客、不停车通过车站等情况，应及时告知车内乘客；
 - f) 发生突发事件时，运营单位应通过广播系统、乘客服务系统和专人引导等方式，引导乘客快速疏散，并做好乘客解释工作；
 - g) 运营单位需开展试运营的宣传工作，引导文明乘车、安全乘车。
- 6.2.3 运营单位对车站（列车）内无人认领的物品，应立即转移至远离乘客的区域，并进行安全检查，如发现易燃易爆化学危险品等，应及时进行妥善处理，按规定向有关部门报告。

6.3 客运组织服务

6.3.1 客运组织服务范围应包括：

- a) 车站、列车设有专人服务时，应维护车站、车厢秩序，组织乘客有序乘降；
- b) 提供售检票服务，对符合免费乘车规定，并持有有效乘车证件的乘客，应验证后准乘；
- c) 处理乘客投诉、乘客纠纷，回答乘客咨询；
- d) 紧急情况时引导乘客疏散至站台或其他安全区域；
- e) 为乘客进行必要的票务服务处理。

6.3.2 运营单位应加强服务管理，改进和提高客运服务质量，并采取以下措施：

- a) 加强员工业务培训，增强爱岗敬业和优质服务意识；
- b) 开展客室内相关设备设施操作培训，员工应熟练掌握，以提供更加精细的服务；
- c) 建立与乘客沟通渠道，加强与乘客沟通；
- d) 建立投诉监督机制，接受社会监督。

6.3.3 客运组织服务应满足下列要求：

- a) 运营单位应制定明确的客运组织服务标准，为乘客提供符合规范的服务设施、候车环境和乘车环境；
- b) 车站应提供及时、准确、有效的乘车信息；
- c) 车站出入口等醒目处应公示本车站首末班车时间、无障碍设施指引、车站疏散示意图、禁止、限制携带物品目录等信息，出入口、站内指示和导向标志应清晰、醒目、连续、规范；
- d) 对残障等乘客提供必要的服务，协助其顺利乘车；发现走失的儿童，应带领其至安全场所，并设法联系其监护人或报警；
- e) 应急服务应以保障乘客人身安全为首要目标。

- 6.3.4 运营单位应加强服务质量考核与管理，完善考核管理制度，定期开展考核工作；定期开展乘客满意度调查，并对发现的问题及时整改。
- 6.3.5 运营单位应在站台、列车上公布监督投诉电话，接受乘客和社会监督，服务组织应提供与乘客沟通解决纠纷的有效渠道。
- 6.3.6 运营单位接待乘客投诉后，应在 24 h 内处理，并于 7 个工作日内将处理结果告知乘客。
- 6.3.7 氢能源有轨电车客运服务，年度统计数据须满足以下指标要求：
- 列车正点率，独立路权线路不应小于 98%，半独立路权线路不应小于 95%，混合路权线路不应小于 92%；
 - 列车运行图兑现率，独立路权线路不应小于 98%，半独立路权线路不应小于 95%，混合路权线路不应小于 92%；
 - 有效乘客投诉回复率应为 100%。

7 车辆基地管理

- 7.1 车辆基地的设置应满足行车、维修和应急抢修的需要。
- 7.2 车辆段的设施设备配置，应满足以下要求：
- 配备应急所需的救援设备和器材，并随时处于能正常使用状态；
 - 备品备件、特殊工具和仪器仪表种类齐全；
 - 车辆基地应具有清扫、洗涤的专用场所，根据洗车作业需要，合理配置相应设施。
- 7.3 车辆检测设备的使用管理，满足以下要求：
- 由专人负责管理，建立设备台账、操作手册，对各类设备分别制定管理规定，建立各级检修保养规程和工艺流程；
 - 保持设备的良好状态，由专业人员保养维修；
 - 特种设备应由具备资质的专业单位负责保养维修，并按规定进行安全检测；
 - 检修设备上的计量器具，应根据规定的周期进行计量检定/校准。
- 7.4 氢能源有轨电车作业厂房应与食堂及熔焊车间分离，应采用开放式库房或甲类库房。
- 7.5 镟轮作业时产生火花，镟轮车辆应为无氢状态，镟轮库应与运用库分离，单独设置。
- 7.6 运用库涉氢区域应设置氢能安全警示标识，入口处应设置人体除静电装置，库内各股道设防静电接地装置，不应携带火种、非防爆电子设备进入涉氢区域。
- 7.7 不应在氢能源有轨电车停车区域吸烟，除食堂及熔焊车间外，其余场所不应有明火或其他可能激发明火的能源存在，并确保安全距离。
- 7.8 车辆进入运用库前，应检查车载氢系统及安全报警装置，确保其工作正常且无泄漏无故障发生。存在氢气泄漏的车辆不允许进入运用库。
- 7.9 长期停放车辆应将车载氢系统存储压力释放至微正压，并由专业人员定期对车辆进行检查维护。
- 7.10 运用库涉氢区域作业应使用具有与其他工件或设备等碰撞、摩擦时不产生火花的防爆工具。

8 车辆管理

- 8.1 运营单位应根据线路运营需要，制定运用车、维修车和备用车计划。
- 8.2 运营单位应制定列车上线运行前的基本技术要求，以保证乘客服务设施齐全，安全设施符合列车运行要求；车辆应定期维护，保持技术状态良好、设备齐全。
- 8.3 列车内安全标识、引导标识、无障碍设施、广播设备和灭火器等应设置齐全。
- 8.4 运营单位应根据车辆检修规程、场地、人员等条件编制车辆维修操作文件。

8.5 运营单位应制定列车卫生保洁制度，规定列车车体和客室的保洁周期，定期对列车进行保洁。

8.6 车辆应具备以下应急设备：

- a) 司机室至少设置 1 套灭火器；
- b) 每列客室应至少设置 2 套灭火器，并按要求配备安全锤；
- c) 非独立路权线路的车辆应配备警示三角牌等。

8.7 运营单位应制定列车供氢系统气体置换流程，保障作业环境符合安全要求。

8.8 运营单位应规范列车氢系统维护管理，定期对燃料电池系统、储氢系统、冷却系统、能量控制系统、动力电池系统等进行维护，对车载氢系统安全报警装置定期检查，并对车载储氢容器定期检验后方可运营。

9 设备设施管理

9.1 通用要求

9.1.1 运营单位应制定设备设施管理规范，管理设备设施应包括低压供电系统、通信系统、信号系统、通风空调、消防系统、给排水系统、环境与设备监控系统、售检票系统、电梯、自动扶梯以及安全门等。

9.1.2 运营单位应保障设备设施技术状态良好，功能使用正常，无侵界现象。

9.1.3 由乘客使用或操作的设备装置，应设置标识或使用说明，便于操作，避免误操作导致危及人身及行车安全。

9.1.4 任何单位和个人不应随意对各设备系统设置进行修改，不应干预系统设备正常运行；不应随意在系统中使用与系统运作无关的存储介质及软件，防止病毒对系统的干扰，保证各系统软件运作安全。

9.1.5 运营单位应对氢能源有轨电车沿线控制保护区域内设施设备进行日常巡查、测试和维修，保障设备设施技术状态良好和运行正常。

9.1.6 线路成网运营后，运营单位可建立集中式的综合运营维修基地，也可将线网分成不同区域，实行区域化维修管理。

9.1.7 运营单位应建立包括系统维修与保养手册、设备台账、日常维修记录、设备故障记录和统计分析等基础资料档案管理制度。

9.1.8 运营单位应制定设备维修计划和维修模式，应确定设备检修项目的实施周期和修程。

9.1.9 运营单位应切实保证维修工作的实施，提高设备的安全性、可靠性和可用性，降低故障率。

9.1.10 运营单位应建立设备数据库，包括记录、跟踪、存档、计算、分析及策划等。

9.1.11 运营单位应明确维修施工组织模式，根据施工作业影响范围和时间，划分施工计划的类别，明确施工维修作业的手续和凭证，对施工计划执行情况统计分析。

9.1.12 影响行车的维修施工，应经控制中心行车调度人员确认后方可进行。

9.1.13 运营单位应保持设备设施各类操作手册、维修保养手册、图纸等资料完整。

9.1.14 涉氢作业场所应使用防爆型电气设备。

9.1.15 设备设施运营指标的年度统计数据满足以下要求：

- a) 列车退出正线运营故障率：不应高于 0.8 次/万列公里；
- b) 车辆系统故障率：因车辆故障造成 5 min 以上晚点事件次数不应高于 8 次/万列公里；
- c) 信号系统故障率：不应高于 1 次/万列公里；
- d) 低压供电系统故障率：不应高于 0.4 次/万列公里；
- e) 自动扶梯可靠度：不应小于 98.5%；
- f) 电梯可靠度：不应小于 99%；

g) 列车旅行速度：独立路权线路不应低于 25 km/h，半独立路权线路不应低于 20 km/h，混合路权线路不应低于 15 km/h。

注 1：信号系统故障，为列车定位故障或道岔失去表示。

注 2：低压供电系统故障，为造成中断行车 10 min 以上、部分区段失电或单边供电等供电故障。

9.2 低压供电系统

9.2.1 采用分散式供电时，开闭所通过单母线供电，就近城市电网变电所接入一路电源。当一座开闭所电源停电时，应由另一座开闭所支援供电。

9.2.2 运营单位不应擅自增加用电负荷或向外单位转供电。

9.2.3 运营单位应对电能质量进行监测，对电能进行计量、统计和分析，并采取相应的节能措施。

9.2.4 低压 AC380/220V 插座的电源应与照明电源分路供电，不应超负荷运行。

9.2.5 运营单位应确保电力监控系统功能完善，具备对设备遥控、遥信和遥测的功能。

9.2.6 运营单位应及时封堵电缆孔洞，安装防鼠板，悬挂电缆走向标识牌。配备的接地、安全标识应齐全、清晰。必要的安全工具，应放置到位。

9.3 通信系统

9.3.1 通信系统包括传输、有线电话、无线通信、广播、时钟、视频监控、乘客信息、电源等子系统。运营单位应确保通信系统正常使用，满足调度指挥、信息传送和安全保障的功能要求。

9.3.2 通信系统应按一级负荷供电；通信电源应具有集中监控管理功能，并应保证通信设备不间断、无瞬变地供电；通信电源的后备供电时间应不少于 2 h。

9.3.3 通信系统应确保 24 h 不间断运行。

9.3.4 录音设备应能实现对调度电话、无线调度电话、调度用公务电话进行不间断录音。

9.3.5 传输系统应具备所需的各种业务接入功能，为通信其他子系统和信号等系统提供可靠的信息传输及交换通道。

9.3.6 时钟系统应实现母钟、子钟各项功能和网络管理功能，为控制中心、与行车相关的各部门工作人员及乘客提供统一的标准时间信息，同时可为其他系统的中心设备提供统一的时间信号，使各系统的设备与本系统同步。

9.3.7 运营控制中心的视频监控系统应实现对全线 CCTV 系统实时的图像监视、控制和回放功能。系统应进行不间断录像，视频监视系统应满足公安反恐对视频监视的需要，视频录像保存时间不应少于 90 d。

9.3.8 全线应设有乘客信息系统，包括控制中心子系统、车站子系统、车辆段子系统。系统应能显示列车到站、列车到站预测等相关行车信息，确保信息发布安全可靠，并应优先提供运营和紧急信息的发布。

9.3.9 广播系统宜包括控制中心子系统、车站子系统、车辆段子系统，控制中心宜设有对车站广播区域进行广播的功能。

9.4 信号系统

9.4.1 运营单位应根据信号系统特点，制定信号设备维修保养计划，应组织编制设施设备维护规程，维护规程的发布、修订、废止等应经充分技术论证后方可实施。

9.4.2 电车信号系统应配置调度管理、正线道岔控制、车辆段信号控制、路口信号控制、车载信号等子系统。

9.4.3 涉及行车安全的系统、设备及电路应符合故障-导向-安全原则。信号系统运行管理模式与要求，应与所选择的信号系统制式、功能及系统化构成相符合。

9.4.4 信号系统应具有行车自动进路、道岔控制、信号机控制、时刻表编辑、路口优先等功能，进路排列可由调度人员人工或授权司机车载、轨旁控制。正常运行时线路按双线单方向右侧行车，特殊情况下应能组织反向运行。信号机应设置在运行方向右侧，因地理位置条件不足在不导致混淆的前提下经运营单位批准也可设置在运行方向左侧。

9.4.5 控制中心应设有信号系统工作站，具有监督和控制列车运行功能。对运营控制系统降级功能，至少每年进行一次测试。

9.4.6 信号系统整体更新前，运营单位应组织设计单位、设备供应商等对更新工程的可行性进行充分论证，信号系统整体更新应在非运营时段进行，运营单位应实施全过程监控管理，确保既有信号系统在过渡期间正常运行，并对设备的安装工艺和标准进行卡控。

9.4.7 运营单位应根据信号系统信号设施设备个性化，考虑到设计要求、在线使用工况、设备使用寿命等因素，合理利用各种监测、检测手段，结合设备故障率，在设备不同状态阶段，施加不同的维修周期。

9.4.8 运营单位应根据信号系统信号设施设备使用工况、设备使用寿命等因素，配备相应数量的备品备件，所有备品备件需做好标签，按照设备做好备品件管理。

9.5 通风、空调与采暖系统

9.5.1 氢能源有轨电车地面开放式车站宜采用自然通风。

9.5.2 高架或地下线路、控制中心、车辆段等设备用房和办公用房应设置通风、空调与采暖系统，并应符合 GB 50019 的规定。

9.5.3 封闭空间的内部空气环境，应采用通风、空调与采暖方式进行控制。通风、空调与采暖方式的设置和设备配置，应符合节能要求，按规定利用自然冷、热源。

9.5.4 运营单位应制定正常情况、非正常情况和应急情况下的各类通风模式，与环境与设备监控系统统一协作，及时启动相应的模式。

9.5.5 对可能存在氢气作业场所，应按 GB 50516 的规定执行，采用自然通风或设置机械通风，保障换气量，避免氢气囤积。

9.6 消防系统

9.6.1 运营单位应确保消防安全疏散通道等设施完好、可用，落实消防安全措施。

9.6.2 运营单位车站应张贴相应的安全疏散标识。

9.6.3 工程作业中需使用燃气设备和明火时，应按程序申报并采取必要的消防监护措施。

9.6.4 消防系统应采用两路供水，确保当其中一路供水系统发生故障时，另一路供水系统能满足全部消防用水量。运营单位应定期对消防给水的两路供水系统进行检查。

9.6.5 对运用库、洗车线、加氢线等可能存在氢气的作业场所，应合理设置氢气探测器，相关报警信息应上传到消防报警主机并与设备联动。

9.6.6 消防设施不能擅自停运或挪作他用。每次消防灭火后，运营单位应及时对消防系统和加压泵进行全面检修，保证其处于正常运行状态。

9.7 给排水系统

9.7.1 运营单位应确保沿线给排水系统及消防水设施完好，并设置明显标识。

9.7.2 排水设施的配置应满足污水、废水和雨水分流排放的要求。

9.7.3 运营单位应在轨道低洼排水处设置排雨水泵站，雨水超过设计排水能力时应采取防洪措施。

9.8 环境与设备监控系统

9.8.1 运营单位应密切监控设施设备运行状态，对于设备异常情况报警，应进行分级分类，及时检查确认并处理。

9.8.2 运营单位应建立日常巡查、测试与维修制度，制定中心级、车站级与现场级维修计划。

9.8.3 运营单位应建立包括竣工图、操作手册、维修与保养手册、日常维修记录以及故障记录和统计分析等环境与设备监控系统的基础资料档案管理制度。

9.8.4 环境与设备监控系统应实现中心级联动功能，并保持 24 h 不间断运行。

9.9 售检票系统

9.9.1 售检票系统应适应网络化运营需要，应与公共交通票务系统实现互联互通。

9.9.2 售检票系统应建立统一的车票制式标准，车票制式宜与本市公共交通系统一致。售检票系统采用独立运营、半封闭式管理；票务制式应适应票价政策，可采用全程一票制或计程票价制。

9.9.3 售检票系统可采用上车售检票方式或下车检票方式，上车售检票采用投币和车载读卡器（POS）检票及便携式验检票机进行。

9.9.4 单程乘客可采用现金投币或购买车票，城市公交卡可作为储值票使用。

9.9.5 自动售票机宜设置在较宽敞的空间，每站站台售票点运行的售票机应不少于 2 台，车上同时设置投币或验票机。

9.10 电梯、自动扶梯

9.10.1 电梯应符合 GB/T 7588.1 和 GB 50157 的性能和使用要求，自动扶梯应符合 GB 16899 中公共交通型重载扶梯的性能要求。

9.10.2 电梯、自动扶梯及轮椅升降机，应按特种设备相关规范进行定期检查，并张贴安全检验合格证。

9.10.3 自动扶梯应有明确的运行方向指示，并在两端配备紧急停止开关。自动扶梯出入口应有开阔的空间，入口处应有明确的安全警示并张贴使用须知。

9.10.4 电梯、自动扶梯不应载货，旅客随身行李包除外，单车、电动车不应搭上客运电梯和自动扶梯。

9.10.5 运营单位应制定电梯、自动扶梯的设备检修计划和维修模式，确定设备检修实施周期，制定相应修程。可采用日常巡检、月度检修、季度检修、半年检修、年度检修，并根据实际情况进行大修或改造。

9.10.6 电梯、自动扶梯维修工作应由具有专业资质的维修队伍实施。维修完成后，应进行试运转，试运转应由维修人负责执行。

9.10.7 运营单位应建立电梯、自动扶梯的基础资料档案管理制度，包括设备台账、设备及其零部件和安全保护装置的产品技术文件，产品合格证，出厂检验报告，安装、改造、移装、重大维修的资料，维修与保养手册，日常检修记录，操作手册，设备故障记录和统计分析等。

9.11 安全门系统

9.11.1 安全门应有足够的结构强度和运行可靠性，接地绝缘应等电位连接，后备电源应符合规范要求，运营单位应确保安全门系统工作正常。

9.11.2 安全门应充分考虑有轨电车车站的位置环境，确保安全门具有防水性能，运营单位应对特殊天气或突发情况制定相应的设备运行管理措施。

9.11.3 安全门应设有明显的安全标志。

9.11.4 运营单位应合理确定安全门与车门的开关顺序。

9.11.5 运营单位应对安全门进行日常检查。

9.11.6 运营单位应制定安全门的设备检修计划和维修模式，确定设备检修实施周期，制定相应修程。

9.12 基本服务设施

- 9.12.1 应保证车站地面完好、平整、防滑，无障碍服务设施正常使用。
- 9.12.2 导乘标志应醒目、明确、规范，引导乘客安全、便捷出行。
- 9.12.3 列车上的座椅、扶手等设施应安全可靠，乘客信息系统应清晰、有效，特殊乘客优先座椅应有明显标识，空调、采暖、通风、照明、闭路电视等设备应保持状态完好，并按规定开启。
- 9.12.4 车站应设置适量的乘客座椅，并保持完好。

10 土建设施管理

- 10.1 土建设施管理范围应包括轨道、路基、隧道、桥梁、车站建筑、线路附属设备、车辆基地、运营控制中心及变电所房屋建筑等。
- 10.2 运营单位应定期组织对土建设施进行巡查和监测工作。
- 10.3 土建设施的维修与保养应满足以下要求：
 - a) 运营单位应保持建筑物完好和正常使用，并应采用日常保养、临时补修和综合维修相结合的维修模式；
 - b) 运营单位应制定土建设施的专项设施维修计划和维修模式，确定检修项目的实施周期，制定相应的修程；
 - c) 运营单位组建土建设施维修班组时，应根据土建设施布局特点，合理配置维修班组和值班人员；
 - d) 土建设施在使用过程中发现异常情况并影响运营时，在确定需要大修前，应由专业单位进行鉴定和论证，并应经专项设计批准后再开展大修工程的施工；
 - e) 运营单位在涉氢区域检修作业时，应使用防爆工具。
- 10.4 停车场运用库排风口应设置于顶面高处，且库顶平面应平整，便于氢气尽快排散。
- 10.5 线路平纵断面设施应因地制宜，确保排水及景观的需要。局部平交路口或混行地段，轨面应与道路路面齐平，以满足道路行车的平顺性。采用地面线的独立路权地段，轨面宜高出相邻道路路面，需兼顾景观及平交口处纵断面顺坡的需求。
- 10.6 地面及高架线路两侧（含曲线内侧），不应有妨碍行车瞭望的建筑物、构筑物、树木和其它物体。
- 10.7 运营单位应建立包括建筑竣工图纸及设计说明、工程检修竣工图纸、房屋建筑检修设计、施工技术和操作技能要求、维修保养手册、故障记录及日常维修记录等土建设施的基础资料档案管理制度。
- 10.8 轨行区设有绿化植物的，应有相应的维护管理部门定期对绿化植物管理。
- 10.9 绿化植物灌溉设备设施应纳入对口专业部门统一监管，建立相应的管理制度。

11 加氢管理

11.1 通用要求

- 11.1.1 加氢站管理应符合 GB 4962、GB 50516、GB/T 34584、GB/T 29729 的相关规定。
- 11.1.2 加氢站竣工验收后，加氢站经营主体应取得相关资质方可投入运营。

11.2 加氢作业要求

- 11.2.1 行车调度与电车驾驶员形成联控机制，列车回场加氢时，电车驾驶员驾驶列车到达指定加氢位置停稳。
- 11.2.2 电车驾驶员记录列车氢量数据，关闭列车并做好相应安全防护后，与加氢员对接，由加氢员开展列车加氢作业。

- 11.2.3 车辆进行充装作业时，加氢员应对车辆进行查验确认，确定待充装车辆的储氢容器在规定检验周期内，并且压力、接口等参数与充装设备相匹配后，方能进行加注。
- 11.2.4 作业过程设备运行参数要及时准确地将相关信息记录在运行日志中，任何人不对记录进行修改、删除、凭空杜撰等。
- 11.2.5 列车加氢完毕后，电车驾驶员与加氢员确认氢量数据并确认加氢设备全部撤除。
- 11.2.6 电车驾驶员将加氢情况报告行车调度后，开展列车整备作业，确认列车状态并做好上线准备。

12 交通安全设施管理

- 12.1 应结合氢能源有轨电车交通线路布置及沿线交通组织方案，设置完善的交通安全设施，确保氢能源有轨电车交通安全运营及道路交通功能。
- 12.2 氢能源有轨电车交通沿线交叉口、路段及场站出入口，应根据有轨电车驾驶人和其他交通参与者通行需要，设置交通标志、交通标线、交通信号设施、隔离护栏、反光道钉、闪光灯等相关交通安全设施。
- 12.3 氢能源有轨电车交通专用车道应当设置相应的专用车道标志、标线、隔离栏。
- 12.4 氢能源有轨电车交通非专用车道应当设置明显的行车提醒标志。
- 12.5 当氢能源有轨电车交通线路与社会交叉线路交叉时，应在线路两侧设置安全防护和防侵入设施。
- 12.6 氢能源有轨电车专用车道物理隔离前端应设置警示桩。物理隔离设施面向来车方向应间隔设置反光或发光的警示装置。
- 12.7 在交叉路口应当设置有轨电车交通专用信号灯、停止线、警示标志、有轨电车交通车道线，并根据实际情况设立超高、轴载质量超限车辆不应驶入有轨电车交通车道的标志、设施。
- 12.8 在交叉路口有轨电车车辆限界范围内应施划黄色网状线。
- 12.9 氢能源有轨电车通行区与人行横道相交的区域应设置行人禁止驻足区。
- 12.10 交通安全设施不应侵入道路建筑限界，且不应侵入停车视距范围内。
- 12.11 氢能源有轨电车沿线路段采用立体过街方式时，立体过街设施应设置明显的禁止烟火及高空抛物等安全提醒标志。

13 人员管理

13.1 通用要求

- 13.1.1 运营单位应根据岗位工作标准，进行岗前和在岗操作技能培训及氢能源安全专项培训。对参与突发事件应急处置工作的人员，运营单位还应进行业务培训和定期演练。
- 13.1.2 运营单位应制定年度培训计划，落实培训资金，开展相应培训，做好培训记录，建立培训档案。
- 13.1.3 乘务、巡查和调度人员需满足下列要求：
- 经过培训，持证上岗；
 - 定期健康检查，符合上岗要求；
 - 身体不符合任职岗位要求的人员，应调整工作岗位；
 - 按规定着装，正确佩戴服务标志，用语规范，服务热情；
 - 不应酒后上岗。
- 13.1.4 其他人员需满足下列要求：
- 国家规定的特种作业、特殊工种应持证上岗；
 - 对存在职业危害因素的岗位人员，应按要求进行职业健康体检。

13.1.5 建设单位及设备供货商在与运营单位交接新设备前，应提供使用手册、维护手册以及相关技术资料，并对该设备接管人员进行操作和维护培训。

13.2 电车驾驶员

13.2.1 应持有相应的岗位等级资格证。

13.2.2 应按标准完成培训，通过岗位资格鉴定考试，通过上岗前鉴定考试后方可上岗。

13.2.3 应在具有培训资质的机构参加培训，具备由相关行政主管部门颁发的有轨电车驾驶证；

13.2.4 应接受安全驾驶知识、行车设备设施、行车组织规程等培训。上岗前应接受驾驶车型的基本构造、一般故障处理及所行线路的行车组织和应急处置等内容的培训。独立上岗前驾驶里程不少于 1000 km，并应定期进行身体检查和心理测试。

13.2.5 脱离驾驶岗位 6 个月以上或发生行车事故的，应进行身体检查和心理测试，并重新进行业务知识和安全知识培训，经考核合格后方可上岗。

13.3 调度人员

13.3.1 应持有相应的岗位资格证。

13.3.2 应具备以下上岗条件：

- a) 按标准完成培训，通过岗位资格鉴定考试，通过上岗前鉴定考试；
- b) 值班主任应由经验丰富的调度人员担任，值班主任应经过系统的岗位培训，具有行车调度岗位工作经验，熟悉电力调度等工作内容和流程，并持证上岗；
- c) 行车调度人员应接受运营调度、行车组织、施工管理以及应急处置等内容的培训；
- d) 设备调度人员应接受设备设施维修管理、应急处置、抢修等内容培训；
- e) 电力调度人员应接受安全作业、电力指挥、电力倒闸操作以及应急处置等内容的培训。

13.4 客运服务人员

13.4.1 应持有相应的岗位资格证。

13.4.2 应具备以下上岗条件：

- a) 按标准完成培训，通过岗位资格鉴定考试，通过上岗前鉴定考试；
- b) 应接受客运服务、票务处理、紧急救助、紧急设备操作以及应急处置等内容的培训；
- c) 应持有有效的健康证上岗，患有传染性疾病时，不应从事直接为乘客服务的工作。

13.5 涉氢人员

13.5.1 涉氢单位管理人员应接受具备相应培训资质的机构教育，并按要求取得危险化学品经营单位安全生产管理人员证、特种设备安全管理证。

13.5.2 涉氢单位车载压力容器操作人员应接受具备相应培训资质的机构教育，持有特种作业资格证，并在有效期内持证上岗。

13.5.3 涉氢单位操作人员应接受包含消防安全、氢气特性知识及氢气泄漏、火灾、爆炸事故应急处置等内容的氢能源安全专项培训，考试合格后方可上岗。

13.6 其他人员

13.6.1 设备设施维保人员应接受相应专业安全作业、操作规程、维修规程、专业工具使用及应急处置等内容的培训、考试，并持证上岗，并具有相关专业工作技能，熟悉岗位操作流程和工作要求。

13.6.2 其他特种设备作业人员应参加专业培训并取得从业资格证，方可上岗。

13.6.3 驾驶列车、操作信号或重要设备及办理行车作业的实习人员，应在专职指导人员的监督下进行实际操作。

14 安全管理

14.1 通用要求

14.1.1 运营单位应设置安全生产管理机构，明确组织架构及职责，保证安全生产条件所必需的资金投入。

14.1.2 运营单位应按规定配备专职的安全生产管理人员，并根据需要配备兼职的安全生产管理人员。

14.1.3 运营单位应建立健全安全生产责任制，实行安全生产目标分级管理，逐级落实安全生产目标责任，并加强监督考核。

14.1.4 运营单位应加强从业人员劳动保护，做好防尘、防毒、防爆、防辐射、防噪声、防寒保暖和防暑降温工作，改善从业人员劳动条件。对于涉氢人员的作业保护，应配置防静电服等个人防护用品，保障从业人员劳动安全，不应穿戴化纤工作服、工作帽和带钉鞋。

14.1.5 新建、改建、扩建等线路投入试运营前应通过初期运营前安全评估。

14.1.6 运营单位应对场段区域进行划分并分级管理，对氢气暴露危险的涉氢区域进行分级分类管理，区域间宜采用隔离措施，并制定相应管理制度。

14.2 安全管理制度

14.2.1 运营单位应制定安全生产制度。

14.2.2 运营单位应实行安全事故责任追究制度，严格事故调查处理。

14.2.3 运营单位应建立突发事件逐级报告制度，及时报告发生的突发事件。

14.2.4 运营单位应根据运营工作中发现的问题，及时对各类操作规程、制度进行复查、修订。

14.2.5 运营单位应严格限制可燃物品的使用，并制定可燃物品安全使用管理规定。

14.3 安全风险管控

14.3.1 运营单位应建立健全运营安全风险分级管控工作制度。安全风险管控见《城市轨道交通运营安全风险分级管控和隐患排查治理管理办法》的有关规定。

14.3.2 运营单位应针对设施监测养护、设备运行维修、行车组织、客运组织、运行环境等业务板块风险点进行辨识、评估，确定安全风险等级并制定风险管控措施，形成运营安全风险数据库。

14.4 安全隐患管理

14.4.1 运营单位应建立安全隐患排查治理管理制度，安全隐患排查治理见《城市轨道交通运营安全风险分级管控和隐患排查治理管理办法》。

14.4.2 运营单位应对氢能源有轨电车运营过程中人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素、管理上的缺陷等方面开展隐患排查工作，发现重大安全隐患，应采取相应防控措施，并及时报告。

14.5 安全教育培训

14.5.1 运营单位应建立健全安全生产教育培训制度，组织开展安全教育培训工作。

14.5.2 运营单位应制定年度安全生产教育培训计划，合理安排培训事项并组织实施。

14.5.3 运营单位应对从业人员进行安全生产教育培训，对涉氢区域作业人员应进行氢能源安全专项培训，未经培训或考核不及格的人员，不应上岗作业。

14.5.4 当采用新工艺、新技术、新材料、新设备时，运营单位应对相关岗位从业人员进行安全生产知识和操作技能的培训。

14.5.5 运营单位应及时开展典型事故案例分析，可将事故案例编制成册，深入分析事故成因并吸取事故发生的经验教训，强化安全教育，落实防范措施。

14.5.6 运营单位应建立安全生产教育培训档案，对各类形式的安全教育培训情况做好记录。

14.5.7 运营单位应采取多种形式，结合氢能特点向社会公众宣传安全知识，提高公众的安全意识。

14.6 安全检查

14.6.1 运营单位应组织开展定期和不定期安全检查。

14.6.2 安全检查可采用日常安全检查、定期安全检查、专项安全检查、季节性专项安全检查、节前安全检查和重大活动前安全检查等形式。

14.6.3 运营单位对安全检查中发现的各类安全问题，应制定整改措施，及时整改完成。

14.6.4 运营单位应加强氢能有轨电车保护区、加氢站的安全检查，做好保护区日常巡查及设备设施保护工作。

14.7 应急管理

14.7.1 运营单位应建立应急管理机构，配置专职人员，建立专、兼职应急抢险队伍。配备应急所需要的专业器材、设备，并定期维护保养，确保设备完好。

14.7.2 运营单位应制定运营突发事件、公共卫生事件、自然灾害以及社会安全事件的各类应急预案。

14.7.3 应急预案编制应科学合理、内容完备、针对性和操作性强，应急预案应包括：

- a) 运营突发事件应急预案。应制定应对氢气泄漏（爆炸）、异物侵限、设施设备故障、火灾、列车脱轨、列车冲突和突发客流等的应急预案；
- b) 自然灾害应急预案。应制定应对地震、台风、雨涝、冰雪和地质灾害等的应急预案；
- c) 公共卫生事件应急预案。应制定应对突发公共卫生事件的应急预案；
- d) 社会安全事件应急预案。应制定应对人为纵火、爆炸、投毒和核生化袭击事件的应急预案。

14.7.4 运营单位应针对不同类型的预案，有计划进行应急演练，对于涉氢突发事故应急演练，原则上每半年不应少于1次，并参加其它单位的联动应急演练。

14.7.5 运营单位应根据有关法律法规和标准的变动情况、安全生产条件的变化情况以及预案演练和应用过程中发现的问题，及时修订完善应急预案。

14.7.6 运营单位制定的应急预案遵循统一指挥、逐级负责、快速反应、配合协同原则，并明确以下内容：

- a) 抢险指挥领导小组，负责抢险救援的组织、指挥、决策，指挥各部门实施各自的应急预案；
- b) 确定不同事故情况下的抢险救援措施和人员疏散方案；
- c) 现场处置过程中各部门的组织原则及工作职责；
- d) 抢险信息报告程序应遵循迅速、准确、客观和逐级报告的原则；
- e) 提供消防、通信、物资、医疗救护资源的保障措施。

14.7.7 突发事件发生后，运营单位应根据事故类型启动相应的应急预案，迅速采取有效措施，组织抢救，防止事态扩大，减少人员伤亡和损失，在确保安全的前提下尽快恢复正常运营，并按规定及时报告。

14.7.8 运营单位在处置事故灾害过程中，应积极配合行政主管部门做好应急信息发布、交通管制、医疗救助和社会力量参与抢险的工作。

14.7.9 遇到严重影响运营安全的突发事件，运营单位可停止部分线路运营，同时向社会公告，并报相关政府部门。

14.7.10 涉氢突发事故的应急处置要求：

- a) 列车发生氢气泄漏时，应及时组织切断泄漏源，并对泄漏污染区进行通风，排除泄漏污染区可能存在的点火源。抢险作业人员进入泄漏污染区时，应佩戴个人安全防护用品。若无法切断泄漏源，应立即疏散泄漏污染区中的人员至安全距离，保持泄漏污染区的通风，并立即报告消防部门和上级主管部门；
- b) 列车发生氢气火灾和爆炸时，应及时组织切断氢源。若不能立即切断氢源，应使氢系统保持正压状态，以防氢系统发生回火，并用消防水雾强制冷却着火设备，应采取有效措施防止火灾扩大，并用消防水雾喷射其他引燃物质和相邻设备；
- c) 氢系统的容器、管道等发生超压失效或火灾导致氢系统发生爆炸时，应立即疏散危险区域中的人员至安全距离，并立即报告消防部门和上级主管部门，迅速组织救援；
- d) 涉氢突发事件处置完毕后，运营单位应采用现场监测与专项定期巡检相结合的手段对受影响区域连续进行检查监控，避免次生、伴生灾害发生。

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

- [1] 城市轨道交通运营安全风险分级管控和隐患排查治理管理办法 交运规〔2019〕7号
[2] 城市轨道交通行车组织管理办法 交运规〔2019〕14号
-

地方标准信息服务平台