

# 团体标准《工业车辆用氢燃料电池动力系统技术规范》编制说明

## （征求意见稿）

### 一、工作简况

#### 1. 任务来源

根据中国工程机械工业协会团体标准制修订工作计划立项核准的要求，由中国工程机械工业协会归口，中国工程机械工业协会工业车辆分会（以下简称“工业车辆分会”）组织制定团体标准《工业车辆用氢燃料电池动力系统技术规范》，计划号为：JH-2022-019，计划完成时间 2023 年 6 月。

#### 2. 主要工作过程

##### 1) 起草阶段：

①成立起草工作组：在接到该标准制定任务后，工业车辆分会组织成立了由安徽合力股份有限公司、杭叉集团股份有限公司等单位组织的起草工作组。

②收集资料及调研情况：2022 年 6 月，起草工作组着手收集国内外相关标准等资料，收集到的参考资料有：GB/T 31037.1-2014 《工业起升车辆用燃料电池发电系统 第 1 部分：安全》、GB/T 31037.2-2014 《工业起升车辆用燃料电池发电系统 第 2 部分：技术条件》、GB/T 24549-2020 《燃料电池电动汽车 安全要求》、GB/T 26779-2021 《燃料电池电动汽车 加氢口》、GB/T 24499-2009 《氢气、氢能与氢能系统术语》、GB/T 24548-2009 《燃料电池电动汽车 术语》、GB/T 28816-2020 《燃料电池 术语》、GB/T 41134.1-2021 《电驱动工业车辆用燃料电池发电系统 第 1 部分：安全》、GB/T 41134.2-2021 《电驱动工业车辆用燃料电池发电系统 第 2 部分：性能试验方法》。

③形成初稿：起草工作组以收集到的相关标准资料为基础，进行了市场调研，着重调研了燃料电池系统搭载在工业车辆上的使用工况和使用要求，对工业车辆用氢燃料电池发电系统、氢燃料处理系统、氧化剂处理系统及加氢口等方面进行深入研究，在工作组内进行了充分讨论。结合标准基础、市场调研和专家意见，确定了本标准中工业车辆用燃料电池动力系统构成、技术参数、技术要求和试验方法等内容，于 2022 年 8 月形成了正式的标准初稿和编制说明。

## 二、标准编制的原则和主要内容

### 1. 标准编制的原则

——遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，标准制定与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。本标准在结构编写和内容编排等方面依据 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》进行编写；

——广泛征求生产企业、监督检验机构以及用户等单位的意见和建议，在协商一致的基础上，结合我国多年来的生产实践经验，本着科学、严谨的态度制定标准；

——保证标准质量，使标准能够满足当前技术条件的发展，促进产品技术水平的提高，规范市场经济秩序，并为工业车辆用氢燃料电池系统技术规范提供科学的技术依据；

——在内容表达科学、准确的同时，力求语言简练，通俗易懂。

### 2. 标准主要内容

本文件规定了工业车辆用氢燃料电池动力系统的术语和定义、系统构成、基本参数、技术要求、试验方法和检验项目。

本文件适用于使用压缩气态氢的工业车辆用氢燃料电池动力系统。

### 3. 主要技术内容的说明

#### 3.1 关于“范围”的说明（见标准第1章）

本文件适用于使用压缩气态氢的工业车辆用氢燃料电池动力系统。

#### 3.2 术语和定义（见标准第3章）

GB/T 2900.41《电工术语 原电池和蓄电池》、GB/T 28816《燃料电池 术语》和 GB/T 31037.1《工业起升车辆用燃料电池发电系统 第2部分：技术条件》界定的术语和定义适用于本文件。

#### 3.3 技术要求

3.3.1 根据工业车辆的实际使用情况，对氢燃料电池动力系统的构成、基本参数及环境工作条件提出了具体要求。（见标准第4章及5.1）

3.3.2 氢燃料电池发电系统是燃料电池动力系统的核心，其性能、效率及噪声等对车辆

使用的安全性和舒适性具有较大的影响，结合车辆的实际工况，对系统的启动特性、功率输出特性、电效率、噪声等作出了要求。（见标准的 5.2.4、5.6、5.7）

3.3.3 供氢系统、辅助能量源及其相关部件是氢燃料电池动力系统的重要系统，对保障车辆持续的正常工作及使用安全具有重要作用，因此，需要对氢压力容器、泵和压缩机和辅助能量源等提出了具体要求。（见标准的 5.2.1、5.2.2、5.2.3）

3.3.4 考虑到加氢口应满足安全性、耐用性、可维护性以及加气枪和加气口应具有良好的匹配性等特点，对加氢口的安装和使用提出了相关要求。（见标准的 5.4）

3.3.5 氢燃料电池动力系统的外壳对系统的使用安全以及工作的稳定性都具有重要作用，为了避免造成安全事故的发生，对外壳的强度、耐腐蚀性、隔热和绝缘等方面提出了具体要求。（见标准的 5.5）

3.3.6 由于氢气在常温常压下具有较高的可燃性，因此，在废气的排放过程中应特别注意远离热源或可能产生火花的部件，废气的排放应能够有效的避免氢气的聚集，因此，在废气、废水的排放、气密性、氢气泄露或积聚集防护以及通风等方面提出了相关要求。（见标准的 5.8、5.11、5.12、5.13）

3.3.7 电气系统是氢燃料电池动力系统中的重要（系统）部件，直接关系到电池系统的安全性，由于燃料电池系统在使用过程中存在各种不确定的因素，因此对系统的保护显的尤为重要，所以在过压保护、过温保护、短路或漏电保护、静电放电、绝缘电阻、紧急断电(断开)等方面提出了具体要求。（见标准的 5.10、5.17）

#### 3.4 试验方法的说明（见本标准第 6 章）

本文件第 6 章表述的是氢燃料电池动力系统的检验方法。如试验环境条件、试验前准备工作、目测检查、金属外壳和非金属外壳的试验、电效率试验、噪声试验、废水和废气的排放检测、耐振动性试验、绝缘电阻试验、气密性试验、电磁兼容试验、介质绝缘强度试验、淋雨试验和静电放电试验。

### 三、主要试验（验证）情况

本标准的技术指标和技术要求主要依据氢燃料电池动力系统的设计、制造、使用和检验等实践经验的基础确定，在标准制定过程中，负责起草单位对标准中规定的主要技

术指标进行了试验验证。具体验证报告见附件。

性能指标	电效率	燃料电池噪声	尾排氢气浓度
标准要求	$\geq 40\%$	(具体见标准 5.7)	$\leq 25\%LFL$

经过试验验证，表中各性能指标均符合标准规定的要求。证明本标准规定的主要技术指标和技术要求既先进合理，又切实可行。

#### 四、标准中涉及专利情况

本标准未涉及专利。

#### 五、预期社会效益

目前，燃料电池汽车相关标准比较齐全，已经自成体系，但工业车辆用氢燃料电池标准体系刚刚起步。随着氢燃料电池在叉车上应用的不断增多，迫切需要研究工业车辆用氢燃料电池标准体系，制定工业车辆用氢燃料电池相关标准，以便进一步提高氢燃料电池工业车辆的质量和技术水平，规范市场经济秩序，促进行业健康有序的发展，增强产品国际竞争力。

该标准的制定，对填补工业车辆用氢燃料电池动力系统标准空白，推动氢燃料工业车辆行业又快又好发展，实现“双碳”战略目标，具有重要社会效益和经济效益。

#### 六、与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准总体技术水平为国内先进水平。

#### 七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行法律、法规和强制性国家标准协调一致。

#### 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

#### 九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性团体标准。

#### 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布后 3 个月实施。

建议采用会议培训、微信公众号解读等宣贯方式对本标准进行宣贯。

## 十一、其他应予说明的事项

根据初稿讨论会专家意见，标准题目应与 GB/T 24548-2009《燃料电池电动汽车 术语》中 3.4.2 条术语保持一致，经初稿讨论会专家反复讨论，并征求有关各方意见后，将原标准计划名称“工业车辆用氢燃料电池系统技术规范”调整为“工业车辆用氢燃料电池动力系统技术规范”，以上变更经专家审查会审查通过。

标准起草工作组

2022 年 9 月 5 日