

《电动中重型卡车共享换电站建设及换电车辆技术规范》 编制说明

一、 工作简况

1. 任务来源

《电动中重型卡车共享换电站建设及换电车辆技术规范》团体标准由中国汽车工业协会批准立项，文件号中汽协函字〔2021〕551号，标准计划号2021-75。

2. 编制背景与目标

从新能源汽车发展支出，在能源供给方面，就一直存在换电和充电的两条技术路线至争，同时，两条技术路线也一直在各自发展。直到2019年下半年，新能源汽车销量增长遇到瓶颈背景下，凭借降低购车成本、提高补能效率、补电过程安全等优势，车电分离换电模式备受关注。

2020年，换电生态圈多元主体齐发力，在商用车领域，换电重卡在专线运输、港口内倒、支线短倒等短途运输场景全面开展试点示范，产业链企业密集涌入换电网络建设运营。业界对换电模式应用场景已形成了一定的共识：未来新能源汽车能源补充方式将呈现多样化和场景化，充电、换电均有各自的应用场景和客户基础，换电模式将成为充电模式的重要补充，短期内换电模式将首先在营运车辆领域实现大规模推广。预计到2035年，中国换电站的数量将达到1万座，换电服务市场空间将达到1200亿元。但目前国内针对电动中重型卡车的换电没有统一的技术要求与方法。

秉着团标先行、按需制定、注重实用、服务产业的原则，中国汽车工业协会（以下简称“中汽协”）立项，由一汽解放汽车有限公司牵头，同万帮数字能源有限公司联合组织各主机厂与设备厂共同研究电动中重型卡车共享换电站建设及换电车辆技术规范，制定团体标准。

本标准立足于换电技术发展和规模化应用，围绕着如何推动换电方案与电池标准化，推进电池总成与接口的标准化、通用化。实现车端的标准化与换电站端的标准化，发展“共享换电站”，一站可服务多品牌、多型号车辆，一车也可使用多品牌、型号换电站。制定研究该团体标准是符合国家对新能源汽车的整体规划和产业发展需求的。此标准有利于汽车产业与补能服务产业在电动中重型卡车的换电技术要求与方法上形成共识，同时也是对企业进行换电车辆与换电站产品开发的一种指导，促进电动中重型卡车的推广应用，助力产业链生态的形成与发展。

本标准的研究与制定也能够为各企业开展换电产品研发工作提供有效技术指导与支撑。
本标准发布后仍将持续迭代，适时修订，并为后期相关国家标准的制定奠定基础。

3. 主要工作过程

1) 2021年8月，一汽解放汽车有限公司进行了内部梳理和外部交流，研究了行业痛点，明确了产业链上下游需求，邀请万帮数字能源（星星充电）负责换电站端部分的标准编制工作

2) 2021年10月，在前期的产品与市场研究研发基础上，站端标准文件内部讨论稿完成

3) 2021年11月4日，中国汽车工业协会（充电联盟）通过视频形式组织召开《电动中重型卡车共享换电站建设及换电车辆技术规范》系列团体标准立项评审会议，行业专家、标准起草单位及C8平台企业代表等30余人参加了会议，大会一致同意标准立项并公示

4) 2022年1月，站端标准文件初稿完成，1月19日中国汽车工业协会（充电联盟）组织行业进行线上车端标准讨论会议

5) 2022年3月，站端标准文档完成数次沟通后，完成两轮迭代，并与车端标准完成衔接和拉通，形成初稿

6) 2022年4月2日，站端及车端标准文档提交中国汽车工业协会（充电联盟），4月6日中国汽车工业协会（充电联盟）将标准下发至相关车企及设备商进行初稿意见征集活动

7) 2022年4月13日至14日，中国汽车工业协会（充电联盟）通过视频形式组织召开《电动中重型卡车共享换电站建设及换电车辆技术规范》系列团体标准研讨会

8) 2022年4月26日，完成第一版标准意见收集，标准起草单位完成相应文稿修改工作

9) 2022年5月6日，中国汽车工业协会（充电联盟）通过视频形式组织召开标准讨论会，完成车端5项标准草案线上讨论，达成一致意见

10) 2022年5月27日，与行标制定单位福田关于换电连接器方案进行线上拉通会议

11) 2022年6月16日，解放与中汽中心针对换电团标编制内容意见及建议进行研讨

12) 2022年7月18日，中国汽车工业协会（充电联盟）通过视频形式组织召开标准讨论会，进行最后标准内容确认，推动标准进入行业征求意见阶段。

二、 标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

- 1) 本标准旨在规定换电重卡中换电上箱体、下底托、换电连接器、换电控制器的关键指标、技术方案和测试方法；规定电动中重型卡车共享换电站的技术方案、关键指标和测试方法，以及换电站建设要求；规定换电站与换电重卡的相互匹配要求，达到实现互操作的要求；
- 2) 项目组内企业对标准内容广泛征求意见，并在工作制会议上充分讨论；
- 3) 起草过程，注重国内外现有相关标准的统一和协调；
- 4) 在充分总结和比较国内换电站方案和数据材料的基础上，并结合非标自动化经验，做到引导技术方向，同时符合现有 GBT 18487《电动汽车传导充电系统》、GBT 27930《电动汽车费车载传导士充电机与电池管理系统之间的通讯协议》、QC/T 989-2014《电动汽车用动力蓄电池箱通用要求》、QC/T 413-2002《汽车电气设备基本技术条件》等现有标准内容，合理衔接现有技术路线，实现电动中重型卡车综合补能生态中的重要组成部分；
- 5) 本标准的修订与电动中重型卡车产业和共享换电站产业的发展相适应，需要体现先进性和指导性，并能够促进电动中重型卡车换电产业生态的建立与发展。

2. 主要内容

标准规定了电动中重型卡车共享换电站及换电车辆的技术要求与规范，总共分为 13 个部分，分别阐述了共享换电站各个子系统、建设、安全等各方面的内容，规范换电车辆上换电部分的各子系统（换电上箱体、下底托、换电连接器、换电控制器）关键技术指标，具体包括以下内容：

1) 《第 1 部分：总则》

本部分作为电动中重卡共享换电站建设及换电车辆技术规范的总体规则，其相关分标准编写及修订应体现于总则之中。

本部分对车端及站端硬件接口及通信协议等相关技术条件进行统一，遵循行业技术先进性、前瞻性及通用性原则，实现“车&站互通互换”目的，满足市场车电分离需求。

本标准适用于 N2、N3 电动中重卡吊装式换电车辆，其它车型可参照使用。

2) 《第 2 部分：换电系统与装置技术要求》

本部分规定了电动中重型卡车换电站换电系统和装置的基本构成、环境要求、性能要求、安全性能、环境适应性能和试验方法等。

3) 《第 3 部分：换电电池包通信协议要求》

本部分规定了电动中重型卡车共享换电电池组基于控制局域网（CAN）的通讯物理层、数据链路层及应用层的定义。

适用于采用 CAN 通信方式的电动中重型卡车共享换电电池组在换电站内与其相连接的设备之间的通信。

4) 《第 4 部分：车辆识别系统要求》

本部分规定了电动中重型卡车换电站识别系统的组成，以及功能要求、性能要求、安全性要求、试验方法等。

5) 《第 5 部分：充电设备、搬运设备、电池仓储系统要求》

本部分规定了电动中重型卡车换电站的充电设备、吊装设备、电池仓储系统的技术要求。

6) 《第 6 部分：数据安全，风险预警分析技术要求》

本部分规定了电动中重型卡车换电站的数据安全管理，风险预警分析等技术要求。

7) 《第 7 部分：安全防护及应急要求》

本部分规定了电动中重型卡车换电站的安全防护要求及应急要求。

8) 《第 8 部分：换电站规划布局要求》

本部分规定了电动中重型卡车换电站的规划布局要求。

9) 《第 9 部分：换电站标识、安全运营、设备运输和安装要求》

本部分规定了电动中重型卡车换电站的标识、安全运营、设备运输和安装要求。

10) 《第 10 部分：换电车辆换电上箱体技术要求》

本部分规定了换电车辆电池包、换电箱体的主要技术参数和技术要求。

11) 《第 11 部分：换电车辆换电底托技术要求》

本部分规定了商用车换电车辆换电底托的技术要求、安全监控系统、试验方法和检验规则。

12) 《第 12 部分：电连接器技术要求》

本部分规定了换电式电动中重卡换电电连接器性能要求、试验方法、检验规则以及标识、包装、运输和存储。

13) 《第 13 部分：车载换电控制器技术要求》

本部分规定了电动中重卡车载换电控制器的技术要求、功能要求、性能要求、通信协议结构、通信连接、数据包结构与定义、数据单元格式与定义和试验方法。

本部分适用于车载换电控制器与车端之间的通信要求、车载换电控制器与换电站之间的通信要求。

三、 主要试验情况

标准制定工作组成员一汽解放汽车有限公司已依照本标准实现了电动重卡换电电池箱整体的技术方案，完成上箱体可靠性试验，完成锁止机构疲劳寿命试验；万帮数字能源有限公司已依照本标准实现了电动中重型卡车共享换电站的技术。

四、 标准中涉及专利的情况

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专利的责任。

五、 预期达到的社会效益：对产业发展的作用的情况

目前中重卡换电市场技术路径多样化，各企业快速进军新产品新业态，无标准化、统一化管理，导致“车·站互通互换”性不强，制约“车电分离商业模式”发展，技术垄断彰显，与国家政策初衷相悖。

本标准主要从硬件及软件 2 方面规范相关技术参数：硬件方从结构尺寸、抓举方式、锁止机构、冷却方式、高低压线束布置进行模块化设计，软件方面从系统架构、通讯标准化、接口定义进行通用化设计，统一换电系统硬件接口及软件定义，以达到换电产品互通互换的目的。

换电系统“标准化”是提升换电技术发展和规模化应用的关键及重要基础。《电动中重型卡车共享换电站建设及换电车辆技术规范》体现了行业技术先进性、前瞻性、标准性，引领行业技术先行，进行战略层面引导，即发展“共享换电站”，一站可服务多品牌、多型号车辆，给用户带来良好的使用体验，推进中重卡“换电模式”进入良性市场运转。

本标准的编制，提出了电动中重型卡车换电站与换电重卡的技术规范，有利于指导企业相关产品的开发与实现互操作。当实现了电池箱的统一，换电控制器的协议统一，就可以实现换电站的共享，充分利用社会资源，加快电动中重型卡车换电生态的建设，推动产业链的

发展。在换电站共享的基础上实现站控系统 with 运营平台接口的统一后，就可以实现运营平台的统一或互联互通，达到可以随处换电，与充电并行互补，充分促进电动中重型卡车的推广，达成国家的新能源战略。

本标准与现行相关法律、法规、规章及标准无抵触，并可为后续汽车数据相关的法律、法规、标准的出台提供支撑。

六、 与国内外对比情况

针对电动中重型卡车换电站与换电重卡的要求与方法，国际上不同企业有各自标准，总体来说还没有统一的相关标准，因此，暂无此方面的对比数据。

七、 标准在体系中的位置，与现行法律、法规、规章机相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准 of 团体标准，与现行法律、法规和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

本标准为中国汽车工业协会标准，属于团体标准，供协会会员和其他社会组织、企业自愿使用。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

根据本标准提出的电动中重型卡车站与换电重卡的技术规范，指导企业对相关产品的研发，以满足国家新能源战略的要求。在贯彻措施方面，首先应在实施前保证本标准的宣传，使每个相关企业都能及时获知本标准并能获取，这是保证新标准贯彻实施的基础。其次，对于标准适用过程中容易出现的疑问，起草单位有义务进行必要的解释。最后可以针对标准适用的不同对象，有侧重点地进行标准的培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。

十一、 废止现行相关标准的建议
无。

十二、 其他应予说明的事项
无。