

团体标准

T/CAAMTB XXXX-XXXX

电动中重卡共享换电站建设及换电车辆 技术规范

第 11 部分：换电车辆换电底托技术要求

Technical specification for construction of electric medium and heavy truck
sharing power station and electric vehicle

Part 11: Technical requirements for battery swapping base support for battery
swapping vehicle

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国汽车工业协会 发布

目 次

前言..... 1

1 范围..... 2

2 规范性引用文件..... 2

3 术语和定义..... 2

4 换电底托机构技术要求..... 3

 4.1 一般要求..... 3

 4.2 机械可靠性要求..... 3

 4.3 换电连接器插座技术要求..... 3

5 试验方法..... 3

 5.1 换电系统换电操作耐久试验..... 4

 5.2 换电系统整车耐久试验..... 4

附录 A （规范性） 换电车辆换电底托布置图及关键尺寸..... 5

前 言

T/CAAMTB XX《电动中重卡共享换电站建设及换电车辆技术规范》共13部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：换电平台和装置技术要求；
- 第3部分：换电电池箱通信协议要求；
- 第4部分：车辆识别系统要求；
- 第5部分：充电设备、搬运设备、电池仓储系统要求；
- 第6部分：数据安全，风险预警分析技术要求；
- 第7部分：安全防护及应急要求；
- 第8部分：换电站规划布局要求；
- 第9部分：换电站标识、安全运营、设备运输和安装要求；
- 第10部分：换电车辆换电电池箱技术要求；
- 第11部分：换电车辆换电底托技术要求；
- 第12部分：换电车辆换电连接器技术要求；
- 第13部分：换电车辆换电控制器技术要求。

本文件为T/CAAMTB XX《电动中重卡共享换电站建设及换电车辆技术规范》的第11部分。

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专利的责任。

本文件由中国汽车工业协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

电动中重卡共享换电站建设及换电车辆技术规范

第 11 部分：换电车辆换电底托技术要求

1 范围

本文件规定了电动中重卡换电车辆换电底托的技术要求。

本文件适用于电动中重卡吊装式换电车辆。

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/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2 紧固件机械性能螺母

GB 18384 电动汽车安全要求

GB/T 34585 纯电动货车 技术条件

GB 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

换电底托 battery swapping base support for battery

安装在换电车辆车架上，用于承载和安装换电电池箱，一般由换电底托框架、锁止机构、定位机构、换电连接器，以及其它机械、电气附件组成。

3.2

锁止机构 lock mechanism

安装在换电底托框架上，用于将换电电池箱固定在换电底托的机构，由驱动装置、锁止执行机构组成，应同时具备将换电电池箱固定在换电底托的锁止功能，以及解除换电电池箱在换电底托固定的解锁功能。驱动装置的驱动方式一般有电机驱动、气压驱动，和液压驱动的自动驱动方式，以及作为备份的手动驱动方式。锁止执行机构的锁止方式一般有压紧式、螺纹锁紧式，以及锁钩固定式。

3.3

换电底托框架 battery swapping base support frame for battery

安装在换电车辆车架上，用于安装锁止机构和承载固定换电电池箱，应设置有与换电电池箱正确配合的定位机构以及换电连接器插座，实现换电电池箱在换电底托上的正确配合、安装，及固定。

3.4

定位机构 positioning agencies

设置于换电底托框架上，用于换电电池箱在换电底托安装时进行粗定位与精定位，实现换电电池箱与换电底托间的正确与快速配合，及换电电池箱在换电底托上的固定。定位机构一般为凸出于换电底托框架上平面的柱状结构，与换电电池箱上的孔状或边角结构的定位结构相配合。

3.5

二次锁止机构 secondary locking mechanism

防止锁止机构在使用过程异常解锁的机构。

4 换电底托技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 在-35℃~60℃温度环境和5%~95%湿度环境中，锁止机构应能正常工作。

4.1.2 换电底托的设计制造应满足安全、快速、可靠地进行换电操作的要求。

4.1.3 换电底托可存在易损耗零部件，在车辆使用说明书中规定易损耗零部件的明细、维护和更换要求，易损耗零部件在车辆制造厂规定的保养维护期内不应出现故障和失效。

4.1.4 锁止机构、定位机构表面不应有毛刺、异物、飞边及类似尖锐边缘，换电底托框架和换电电池箱框架受力接触的位置，宜配置缓冲胶垫，避免框架结构件换电过程中的机械损坏。

4.1.5 锁止机构应具备锁止和解锁功能，功能可靠，并具备防松或二次锁止功能，在换电车辆行驶和进行换电操作时，不应出现功能失效。锁止机构具备二次锁止功能的，二次锁止机构解锁力不应超过800N。

4.1.6 锁止机构应具备锁止状态监测功能，应能在允许行驶模式、行驶工况和换电过程中实时监测和反馈锁止功能状态信号。

4.1.7 锁止机构应同时具备自动和手动锁止和解锁功能，手动锁止和解锁功能作为自动锁止和解锁功能的备份，用于自动锁止和解锁功能失效时，依靠手动操作完成锁止和解锁功能。

4.1.8 锁止机构分布位置应满足本标准《第10部分：换电车辆换电电池箱技术要求》中附录A中规定的换电电池箱锁止结构区域位置要求，为提高锁止机构对换电电池箱固定的可靠性，锁止机构一般应采用多点均匀分布式布置。

4.1.9 定位机构应至少包含粗定位（一级定位）及精定位（二级定位）两级及以上的定位机构。粗定位机构一般由位于换电电池箱底部框架的4个方形定位导向立柱组成，用于实现换电电池箱在换电底托上吊装安装时的一级粗导向定位，精定位机构一般由换电底托框架上位于粗定位机构内侧的4个圆柱形定位导向立柱组成，用于实现换电电池箱在换电底托上吊装安装时的二级精导向定位。定位机构的尺寸及位置分布见附录A。

4.1.10 锁止机构中螺纹紧固件的技术要求应符合GB/T 3098（所有部分）的规定

4.2 机械可靠性要求

4.2.1 换电底托换电操作耐久寿命应不低于10000次，按照5.1的要求进行试验。试验结束后，不应出现松动、裂纹、断裂、烧蚀、泄漏，锁止及定位机构不应出现影响锁止、解锁，及定位导向功能的严重磨损和变形等失效，锁止机构不应出现锁止、解锁、安全监控等功能失效，锁止机构响应时间、执行效率、锁止力（或扭矩）等应不低于初始值的90%，换电连接器无松脱，密封应满足IP67&IP6K9K等级要求，绝缘应符合GB/T18384（所有部分）的规定，不应出现欠压等电气故障。

4.2.2 换电底托的整车耐久寿命按照 5.2 的要求进行试验试验结束后，不应出现松动、裂纹、断裂、烧蚀、泄漏，锁止及定位机构不应出现影响锁止、解锁，及定位导向功能的严重磨损和变形等失效，锁止机构不应出现锁止、解锁、安全监控等功能失效，锁止机构响应时间、执行效率、锁止力（或扭矩）等应不低于初始值的 90%，换电连接器无松脱，密封应满足 IP67&IP6K9K 等级要求，绝缘应符合 GB/T18384（所有部分）的规定，不应出现欠压等电气故障。

4.3 换电连接器插座技术要求

4.3.1 换电连接器插座应符合《第 12 部分：换电车辆换电连接器技术要求》的规定。

4.3.2 换电连接器插座位置分布应符合附录 A.2 的规定。

5 试验方法

5.1 换电系统换电操作耐久试验

按照《第 10 部分：换电车辆换电电池箱技术要求》中 5.1 的要求进行试验。

5.2 换电系统整车耐久试验

按照《第 10 部分：换电车辆换电电池箱技术要求》中 5.2 的要求进行试验。

附录 A
(规范性附录)
换电车辆换电底托布置图及关键尺寸

A.1 换电车辆换电底托的关键尺寸

换电车辆换电底托的关键尺寸图及关键尺寸表分别见图A.1及表A.1。

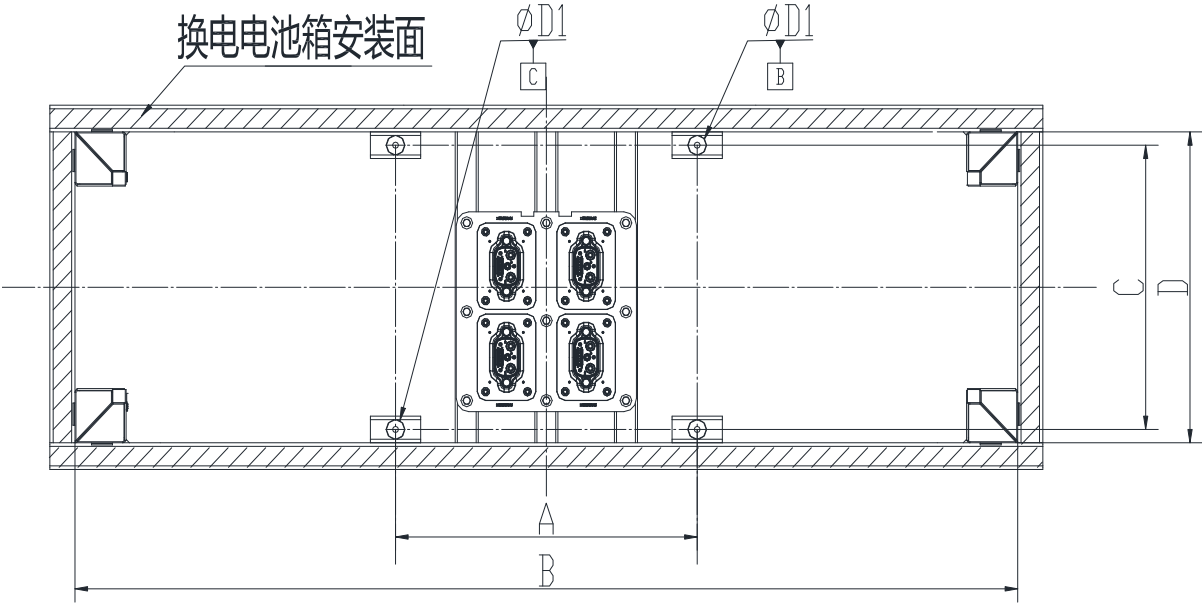


图 A.1 换电底托框架关键尺寸明细图

表 A.1 关键尺寸表

| 单位为毫米 | | | | | | |
|---|-------|--------|-------|----------|-------|-------------|
| 符号 | A | B | C | D1 | D | 换电电池箱安装面平面度 |
| 推荐系列 | 860±2 | 2250±4 | 620±2 | Φ 42±0.3 | 700±2 | ≤5 |
| 备注 | | | | 二级导向柱直径 | | |
| 说明： A——二级导向圆柱中心长度定位尺寸 B——一级导向立方体长度方向外边缘尺寸 C——二级导向圆柱中心宽度定位尺寸 D1——二级导向圆柱直径尺寸 D——一级导向立方体宽度方向外边缘尺寸 | | | | | | |

A.2 换电车辆换电底托换电连接器位置关键尺寸

换电车辆换电底托换电连接器位置图及关键尺寸表分别见图A.2及表A.2。

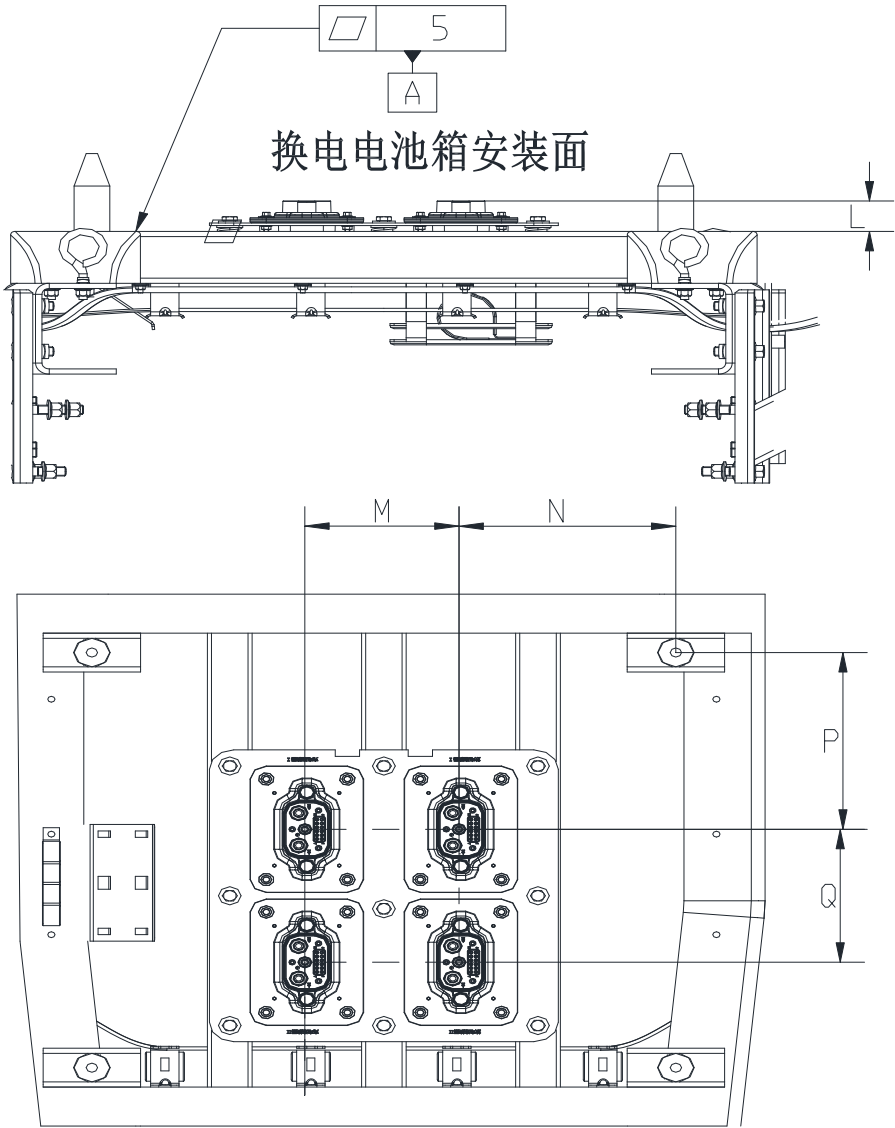


图 A.2 换电底托换电连接器位置图

表 A.2 关键尺寸表

| 单位为毫米 | | | | | |
|--|--------|-----------|---------|---------|---------|
| 符号 | L | P | Q | M | N |
| 推荐系列 | 47±0.8 | 252.5±1.2 | 205±1.2 | 190±1.2 | 335±1.2 |
| 说明： L——换电连接器密封上平面距换电电池箱安装平面 P——换电连接器定位导向中心距离二级导向圆柱中心宽度尺寸 Q——换电连接器间定位导向中心宽度定位尺寸 M——换电连接器间定位导向中心长度定位尺寸 N——换电连接器定位导向中心距离二级导向圆柱中心长度尺寸 | | | | | |

A.3 换电车辆换电底托与换电电池箱装配图

换电车辆换电底托与换电电池箱装配图见图A.3。

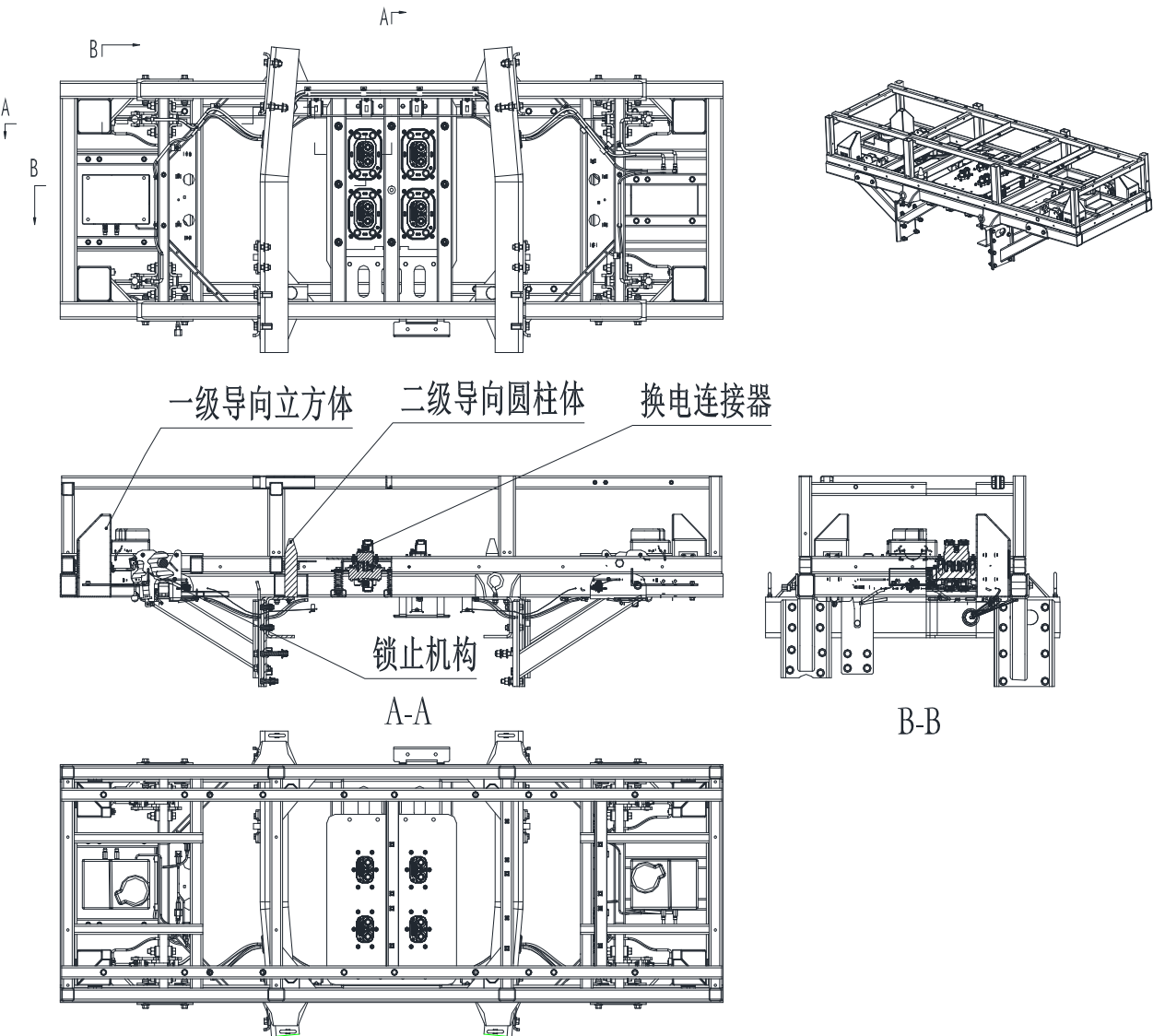


图 A.3 换电底托与换电电池箱装配图