

T/XJEVA

团 体 标 准

T/XJEVA 002—2024

电动自行车换电站建设安装技术规范

Technical specification for the construction and installation of electric bicycle
battery swapping stations

2024-12-20 发布

2024-12-25 实施

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 选址勘察	3
5 外市电建设	3
6 机柜基础建设	5
7 换电柜安装调测	7
参考文献	9

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专利的责任。

本文件由新疆新能源自行车电动摩托车行业协会提出并归口。

本文件起草单位：新疆新能源自行车电动摩托车行业协会、铁塔能源有限公司新疆分公司、新疆维吾尔自治区市场监督管理局、新疆维吾尔自治区质量基础发展研究院、新疆维吾尔自治区商务厅、新疆维吾尔自治区工业和信息化厅、乌鲁木齐市市场监督管理局、江苏萨博车业科技有限公司、上海杰宝大王电动车业有限公司、新疆速可达租赁服务有限公司、新疆迅可达租赁服务有限公司、新疆吉禾恒通科技发展有限公司、新疆新利泰鑫租赁服务有限公司、新疆星骑迹智能科技有限公司、新疆威耀智能网络科技有限公司、西安曼禾星梦信息技术有限公司、新疆广涵灏业网络科技有限公司、乌鲁木齐金海网络科技有限公司有限合伙企业、新疆骑迹出行科技有限公司、乌鲁木齐劲草新能源有限责任公司、新疆速骑科技有限公司、新疆汇鑫速达汽车租赁服务有限公司、新疆皖豫亿佳人商贸有限公司、水沟区安居北路战马锂电能源销售部、水磨沟区南湖南路明日之新电动车行。

本文件主要起草人：薛冰、张少鹏、王俊杰、张鹏、苏晓锋、王礼春、何斌、阿里亚·尔肯、曹辰、周虎、梁宝、杨斌权、王善鹏、侯亚军、杨博、杨东东、黄海、常江涛、马健翔、李世雄、买力旦·买买提、黄前印、牛伟校、许海东。

本文件首次制定。

电动自行车换电站建设安装技术规范

1 范围

本文件规定了电动自行车换电站建设安装技术的选址勘察、外市电建设、机柜基础建设、换电柜安装调试的内容。

本文件适用于电动自行车换电站安装技术指导。

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 17761	电动自行车安全技术规范
GB 42295	电动自行车电气安全要求
GB 42296	电动自行车用充电器安全技术要求
GB 43854	电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范
GB 50016	建筑设计防火规范（2018年版）
GB 50217	电力工程电缆设计标准

3 术语和定义

GB 50016、GB 50217、GB 17761、GB 42295及GB 43854标准界定的术语和定义适用于本文件。

4 选址勘察

4.1 换电站安装场所应合理确定位置。在选址时应充分结合现有的基站布局，最大化的利用现有的站址资源，应选择本地各大商圈、广场、写字楼等外卖场景较多的地方，应选择引直供电方便、易停放车辆、地势平坦开阔处，应远离变电房等高能源密度场所，应尽量避免受阳光直射。

4.2 选址位置需保证换电站前/后以及顶部 0.5 m 范围内无障碍物，以保证换电站散热通道的畅通及安装维护空间。

4.3 室外安装场所不应占用防火间距、消防车道和消防车登高操作场地，不应妨碍消防车操作和影响室外消防设施的正常使用。室内安装场所不应占用、堵塞安全出口和疏散通道，不应影响室内消防设施的正常使用。换电站选址同时须考虑高地防雷、雨水水淹等情况。

4.4 电动自行车换电站不得与甲、乙类火灾危险性厂房、仓库、文物保护单位贴邻或组合建造。

4.5 电动自行车换电站应与相邻建筑的外墙之间保持一定的安全距离，不得毗邻建筑的外墙门、窗、洞口等开口部位及安全出口。确有困难需贴邻建造的，应贴邻不燃性且一定范围内无门、窗、洞孔的防火墙或采取可靠的防火分隔措施，减少火势向建筑蔓延的风险。

4.6 电动自行车换电站应使用不燃、难燃材料装修，不得使用聚苯乙烯、聚氨酯泡沫等燃烧性能低于A级的材料作为隔离保温材料或作为夹芯彩钢板芯材搭建。

4.7 电动自行车换电站应配套设置灭火器等消防设施。

5 外市电建设

5.1 换电站保护开关配置要求

现有换电柜主要有12仓和8仓两种类型，不同省市根据冬季气温情况选择增配加热模块，根据表1和表2选择适配的保护开关。

表 1 换电柜保护开关配置表（含加热）

序号	类别	断路器配置	设备功率
1	12仓	主空开规格3P25，漏保规格3P20	8.4 kW
2	8仓	主空开规格2P50，漏保规格2P40	5.6 kW

表 2 换电柜保护开关配置表（不含加热）

序号	类别	断路器配置	设备功率
1	12仓	主空开规格2P63/3P20，漏保规格2P50/3P16	6 kW
2	8仓	主空开规格2P40，漏保规格2P32	4 kW

5.2 搭火点电压等级选择

根据换电站的业务使用情况，应优选低压220 V单相电或低压380 V三相电，严控高压引电（自建变压器），应采用三类以上（含三类）市电供电；引电距离应就近取电、不应绕路，综合考虑现场实际环境，选择引电线路障碍物少，引电条件好的搭火点。电压等级及适用场景见表3。

表 3 电压等级及适用场景

类型	电压等级	容量	特点	适用场景
低压单相	220 V	<10 kVA	容量小、引电距离短、费用低	单8仓或单12仓
低压三相	380 V	≥10 kVA	容量大、引电距离长、费用中等	2柜及以上

5.3 外市电引入压降范围控制

5.3.1 三相五线制或三相四线制线电压 380 V；允许变动范围为 304 V~475 V。

5.3.2 单相三线制相电压 220 V；允许变动范围为 176 V~275 V。

5.3.3 电缆压降计算方法：电缆压降=电压损失百分比×负荷电流×电缆长度，市电引入压降按 10%或 15%考虑，为便于核算电缆压降是否满足，可直接查询供电距离速查表，见表 4 和表 5。

表 4 220 V 单相交流电最大供电距离

压降	市电容量 kVA	铜缆（m）		铝或铝合金电缆（m）		
		16mm ²	25mm ²	16mm ²	25mm ²	35mm ²
10%	5	409	630	252	391	542
	10	204	315	126	196	271
15%	5	613	946	378	587	813
	10	307	473	189	294	406

表 5 380 V 三相交流电最大供电距离

压降	市电容量 kVA	铜缆（m）		铝或铝合金电缆（m）		
		16mm ²	25mm ²	16mm ²	25mm ²	35mm ²
10%	10	1,223	1,886	755	1,171	1,621
	15	816	1,257	503	781	1,081
	20	612	943	377	586	811
	25	489	754	302	468	648
	30	408	629	252	390	540
15%	10	1,835	2,829	1,132	1,757	2,432
	15	1,223	1,886	755	1,171	1,621
	20	918	1,414	566	878	1,216
	25	734	1,132	453	703	973
	30	612	943	377	586	811

5.4 外市电引入电缆材质选择

5.4.1 优先采用铝合金电缆和铝缆。

5.4.2 对于地铁等人员密集场所、对铝有腐蚀场所、易燃易爆场所及有特殊要求的场所应选用铜缆。

5.4.3 铝缆、铝合金电缆接入空开或铜母排时，应使用铜铝过渡接线端子并且满足国家规定的标准和规范。

5.5 外市电引入电缆敷设方式

敷设方式有利旧电力管道（沟）、直埋、顶管等，利用现有电力管道（沟），其次选择直埋，严控顶管施工数量，主要建设方式及适用场景见表6。

表 6 主要建设方式及适用场景

电缆敷设方式	适用场景	施工单价
利旧电力管（沟）	城市、隧道等基础设施较好的场景	低
直埋	景区、绿化带、林区场景；砍青协调难度大及不允许架空场景	中
顶管	密集市区、不具备架空、开挖等施工条件或赔补费用过高的场景	高

5.6 外市电施工规范

5.6.1 换电站下火点应合理，三相搭序应正确并美观，连接应牢固，铜铝对接应用线夹，并做滴水湾。应使用护套颜色为黑色的三相四线制阻燃铠装电缆。三相线线径应不小于 25 mm^2 ，中性线不小于 25 mm^2 。交流中性线与保护地应不接触，不合用。三相四线，尽量各相均衡，单相电压范围为 $185\text{ V}\sim 265\text{ V}$ ，电源线走线合理、整齐。

5.6.2 在放线过程中，绝缘线不应在地面、杆塔、横担、瓷瓶或其它物体上拖拉，以防损伤绝缘层；电缆埋地时，埋地深度按规定要求不应少于 0.7 m ，埋地深不够时可采用混凝土包封，上包封厚至少 8 cm ，侧包封厚至少各 5 cm ，底部可不采取包封，但需用软土，细砂垫底，并在埋地路段设置埋地警示桩。

5.6.3 引下线用铠装电缆时，连接应牢固，铜铝对接应用线夹，铠装电缆要用电缆抱箍均匀分三处固定，引下线到配电箱孔要有皮圈保护，电缆穿入配电箱内不应有导线和电缆外露。

5.7 电表配电箱安装

室外电表配电箱固定在机柜基础的安装位置，应用膨胀螺丝固定牢固。电表配电箱固定后，完成智能电表和箱内开关接线的安装。配电箱内交流配电排、下引线应设置标签标注连接设备或端口。表箱内配置开关应满足下挂换电站设备最大负荷电流容量。

6 机柜基础建设

6.1 室外安装

6.1.1 室外安装需建设机柜基础底座，机柜基础可采用现浇和预制2种方式。

6.1.2 基础建设水泥平台要求机柜基础应高出地面，以满足机柜自然散热和防水要求；机柜基础沿设备底座应外延，以免植物生长覆盖；制作机柜基础时，水平误差控制在 5 mm 以内，且室外站点宜安装遮阳棚，同时应注意使正面朝南，以保证遮阳棚的遮阳效果，环境温度宜确保在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.3 机柜基础规格见表7。

表 7 机柜基础规格

序号	分类	规格尺寸（宽×深×高）mm		混凝土（ m^3 ）
		设备尺寸	基础大小	
1	12仓（主体）	$1300\times 600\times 1800$	$1500\times 800\times 400$	0.426（不含垫层方量）
2	8仓（主体/扩容仓）	$900\times 600\times 1800$	$1100\times 800\times 400$	0.322（不含垫层方量）

6.1.4 12仓机柜基础总平面图见图1。

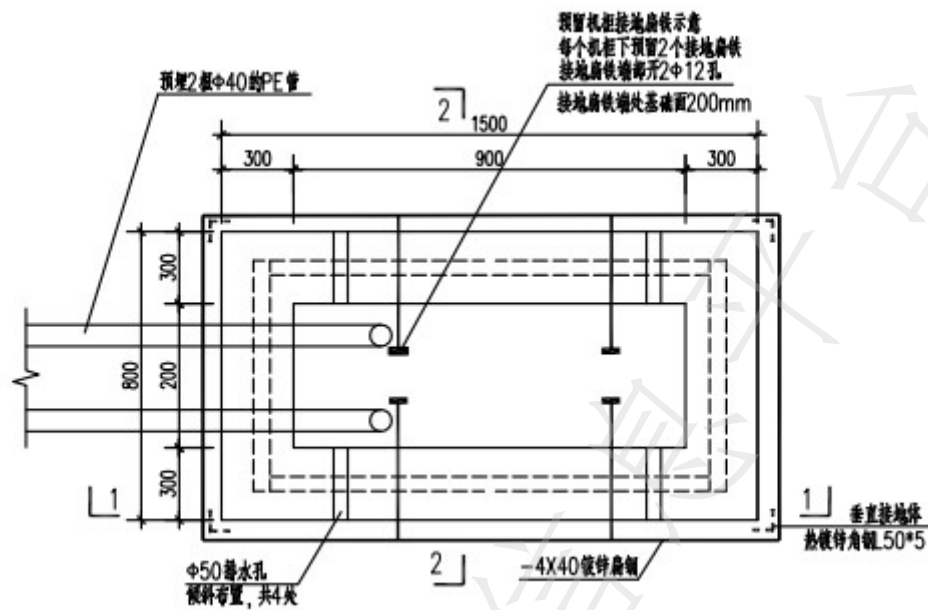


图1 12仓机柜基础总平面图

6.1.5 8仓机柜基础总平面图见图2。

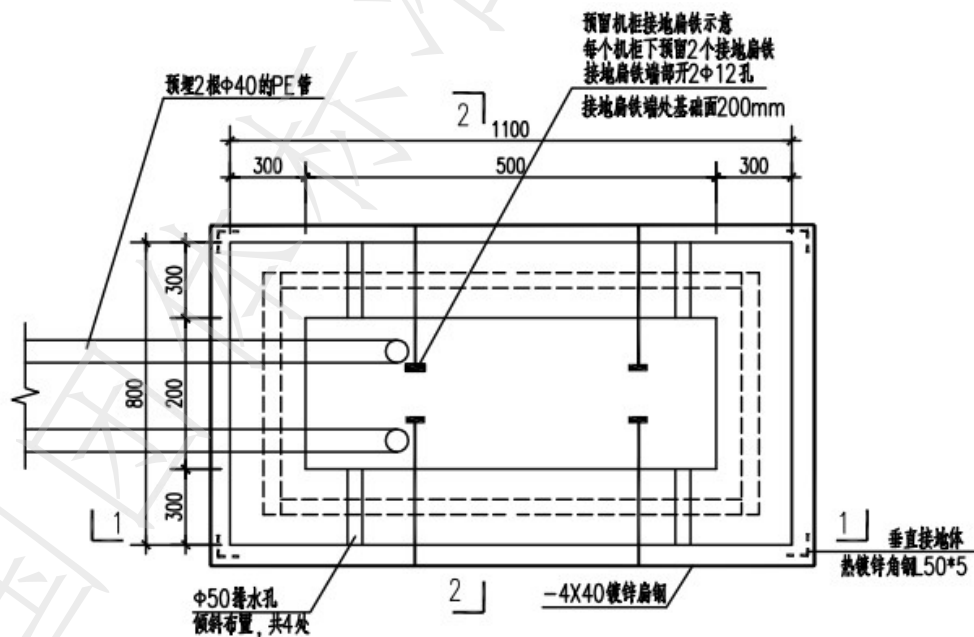


图2 8仓机柜基础总平面图

6.1.6 机柜基础施工应满足设计高度和宽度，且混凝土标号不应低于 C25，施工过程中保证用电安全，规范、文明施工。

6.1.7 混凝土施工结束后，应采取可靠措施做好养护工作，养护时间根据当时温度决定。气温高于 30℃ 时不应小于 7 d，气温低于 30℃ 时不应小于 14 d。养护时应保证砼表面始终湿润。当日平均气温低于 5℃ 不应浇水。

6.2 室内安装

室内安装摆放位置应考虑进出方便，室内安装分以下两种情况：

- a) 若地面为水泥板，且满足排水要求，则机柜可直接安装，安装采用 100 mm 底座固定于地面即可，走线采用底座走线方式；
- b) 若不满足排水要求需建机柜基础，机柜基础做法与室外相同。

6.3 换电柜匹配蓄电池安全要求

蓄电池换电柜应满足如下要求：

- a) 充电整车符合 GB 17761-2018 第 4 章蓄电池标称电压小于或等于 48 V，第 6 章电动自行车的蓄电池最大输出电压应当小于或等于 60V 规定的要求；
- b) 充电整车电气部分符合 GB 42295-2022 第 4 章全文规定的要求；
- c) 电动自行车采用锂离子蓄电池时，其要求应符合 GB 43854-2024 第 5 章全文的规定；
- d) 电动自行车充电器应符合 GB 42296-2022 第 5 章全文规定的要求。

7 换电柜安装调测

7.1 换电柜安装

7.1.1 换电柜在安装时，应使用膨胀螺栓对地加固，换电柜安装在机柜基础上时，换电柜底座应水平。安装垂直倾斜度要求 $\leq 3\%$ ，与其它易燃物的距离要求应满足 GB 50016 的规定。换电柜由大于 M8 规格的螺栓垂直、水平、整齐地紧固在机柜基础上，厂家有要求的应严格用厂家的配套螺丝。安装应牢固、可靠。

7.1.2 换电柜应采取抗震加固措施，保证符合抗震设计要求。

7.1.3 电动自行车换电柜应具备充满自动断电、充电故障自动断电、过载保护、短路保护、漏电保护、充电故障报警等功能。

7.2 布线要求

7.2.1 采用下进线方式，使用套 PVC 管。

7.2.2 进出线孔处应进行密封处理，防止水或小动物进入柜内。

7.2.3 换电站安装由电气专业技术人员操作，柜体输入电源可采用普通交流电 220 V 电压输入，交流输入线采用不小于 10 mm² 铜线。

7.3 防雷接地要求

7.3.1 换电站由机柜基础接地体（含地桩）和外围环形接地体组成，环形接地体应沿机柜基础散水点外敷设，并与机柜基础接地体横竖梁内 2 根以上主钢筋焊接连通。

7.3.2 柜体内的工作接地与保护接地应单独连接到接地导体（铜排）上，不应在一个接地线中串接多个需要接地的电气装置。

7.3.3 充电电源应具有工作地和保护地，且应有明显的标志，保护接地导体应为外护套为黄绿相间的铜芯电缆，要求如下：

- a) 当换充电设备相线截面积 $S \leq 16 \text{ mm}^2$ 时，接地保护导线最小截面积不小于 S；
- b) 当换充电设备相线截面积 $16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$ 时，接地保护导线最小截面积不小于 16 mm²；
- c) 当换充电设备相线截面积 $S > 35 \text{ mm}^2$ 时，接地保护导线最小截面积不小于 S/2，接地螺栓不小于 M8，接地电阻 $\leq 100 \Omega$ 。

7.4 换电柜调测

换电站调测前需要将换电站编码在平台进行录入。按照表8的规定进行换电柜调测。

表 8 换电柜调测参考表

序号	调测项	调测内容
1	柜子上电确认	安卓指示灯： a) 主控灯：3灯常亮； b) 门控灯：3灯常亮（共12仓）

表8 换电柜调测参考表（续）

序号	调测项	调测内容
2	开门	逐一开仓测试： a) 能正确开启对应仓门； b) 开仓显示黄灯
3	配置柜子编码	输入编码确认并确认记录表是否一致
4	充电测试	满仓放入测试电池： a) 确认每一个仓均有充电电流； b) 仓门灯均显示绿灯
5	监控平台	编码录入监控平台
6	监控平台确认	观察监控平台数据是否正常： a) 显示：电池都显示，且与仓门状态一一对应； b) 远程开仓：远程控制开仓设置可用（12仓）； c) 解绑电池：开仓设置不可用 解绑电池
7	老化确认	1 h后返回6项重新检查，有无问题
8	远程控制	包括： a) 绑定电池（蓄电池：标称电压48V，电动自行车时速 $\leq 25\text{km/h}$ ）； b) 取电； c) 禁用柜子； d) 启用柜子。
9	首放确认	扫码取电确认有无问题
10	换电	确认有无问题
11	退电	确认有无问题
12	监控平台测试	自动测试是否通过
13	确认登记柜子的SN	确认记录表，记录是否一致
14	柜子发放省市区	发放省市区，并与登记一致
15	监控平台内柜子省市区	监控平台里的柜子省市区确认
16	软件版本	最新版本一致

参 考 文 献

- [1] GB/T 42236.1 电动自行车集中充电设施 第1部分：技术规范
 - [2] GB 50052 供配电系统设计规范
 - [3] GB 50055 通用用电设备配电设计规范
 - [4] GB 50217 电力工程电缆设计标准（附条文说明）
 - [5] GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范（附条文说明）
 - [6] GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
 - [7] NB/T 10690 电动助力车用蓄电池充（换）电设备技术规范 第2部分：充（换）电柜
 - [8] GB 17761 电动自行车安全技术规范
 - [9] GB 42295 电动自行车电气安全要求
 - [10] GB 43854 电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范
-