



## 电动压钳技术规范书

### 1 范围

本规范规定了电动压钳的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输与贮存、技术资料及质量保证等全部技术内容。

本规范适用于广西送变电建设有限责任公司及所属单位，电力工程中电缆端子压接、接续金具压接、架空及地下电缆连接等作业用充电式电动液压钳的采购、制造、验收与使用，涵盖 10kV-500kV 高压电缆套管、线夹、裸端子等部件的六角型压接场景，适配户外、高空、无外接电源等复杂作业环境，满足快速、精准、安全的压接作业需求。

### 2 规范性引用文件

JGJ 33-2012 建筑机械使用安全技术规程

或国家最新相应标准。

### 3 产品分类与用途

#### 3.1 分类

**结构形式：**采用一体式手持结构，由液压系统、电动驱动系统、充电电池、压接模具、人体工学外壳组成。C 型可旋转 360° 压接头，支持一键操作，配备电子控制和压接操作监控功能；软填料人体工学双组件塑料外壳，适配单手操作，操作轻便、抗疲劳。

**压接范围：**按电缆截面分为常规型（16-400 mm<sup>2</sup>）、大型号（50-630 mm<sup>2</sup>），适配铜、铝材质电缆端子及接续金具，可根据工程需求选用对应规格，模具可自由更换适配不同截面尺寸。

**驱动方式：**直流电机驱动，两阶段式液压系统，实现快速动力行程，压接完成后自动退回复位，支持手动退回复位备用；配备节能功能，压接成功后自动停止马达，提升操作安全性和效率。

**电池类型：**高性能锂离子电池，电压分为 18V、24V 两种规格，支持快速充电，配备双电池备用，满足长时间连续作业需求；电池具备过充、过放、过温保护功能，使用寿命长、安全性高。

**压接形式：**六角形压接，确保压接后接头紧密不易脱落、导电良好，适配电力工程高压电缆连接的导电性能要求；部分型号可兼容圆形、椭圆形压接需求（按需定制）。

#### 3.2 用途

用于电力工程输配电室内外作业中，高压电缆与端子、接续金具的压接连接，包括架空电缆、地下电缆的终端接头、中间接头压接，适配 10kV-500kV 高压电缆套管、线夹、裸端子等部件的安装作业。

可在无外接电源的户外、高空、狭窄空间等场景灵活使用，替代手动液压钳，提升压接效率和压接质量，确保电缆连接的导电性、密封性和机械强度，避免因压接不牢固导致的接触不良、发热、脱落等安全隐患，保障电力线路的安全稳定运行。

## 4 技术参数

### 4.1 基本尺寸

**整体尺寸：**长度 300-450mm，宽度 100-150mm，高度 120-180mm，重量 3.5-6.5kg（含单块电池），适配手持操作，便于高空携带和狭窄空间作业，人体工学设计，降低操作疲劳度。

**压接头尺寸：**C 型开口尺寸 $\geq 50\text{mm}$ ，可旋转  $360^\circ$ ，旋转灵活无卡顿，适配不同角度压接需求；压接头材质为高强度合金钢，表面经过硬化处理，无变形、无磨损，开口精度偏差 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ，确保压接对准精度。

#### 模具尺寸

**常规型：**配备 16、25、35、50、70、95、120、150、185、240、300、400  $\text{mm}^2$  标准模具；

**大型号：**配备 50、70、95、120、150、185、240、300、400、500、630  $\text{mm}^2$  标准模具；模具尺寸偏差 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ ，模具内壁光滑，无毛刺、无划痕；模具与压接头配合紧密，无松动、无偏移，可快速拆装更换。

**电池尺寸：**电池组长度 100-150mm，宽度 50-80mm，厚度 30-50mm，重量 0.5-0.8kg；电池接口与机身适配精准，插拔顺畅，接触良好，无松动、无接触不良现象。

### 4.2 性能参数

**压接力：**常规型 $\geq 12\text{KN}$ ，大型号 $\geq 30\text{KN}$ ，最大压接力可根据规格定制（最大可达 60T）；压接过程平稳，压力输出均匀，无压力波动，符合 JB/T 10355-2013 标准要求。

**压接速度：**单次压接时间 10-20s（根据电缆截面尺寸调整）；两阶段式液压系统，空载回程速度 $\geq 5\text{mm/s}$ ，压接效率高，压接完成后自动退回复位。

#### 电池性能

18V 电池容量 $\geq 3.0\text{Ah}$ ，24V 电池容量 $\geq 4.0\text{Ah}$ ；

单次充电后可完成压接次数 $\geq 120$ 次（以  $150\text{mm}^2$  铜端子为例），充电时间 $\leq 2$ 小时，支持快充模式；

电池循环使用寿命 $\geq 1000$ 次；低温环境（ $-10^\circ\text{C}$ ）下容量保持率 $\geq 80\%$ ，高温环境（ $50^\circ\text{C}$ ）下容量保持率 $\geq 90\%$ ；

具备过充、过放、过温、短路保护功能，符合国家现行标准要求。

**液压系统性能：**液压油采用环保型快速生物降解液压油，油液清洁度 $\geq \text{NAS} 8$ 级，无杂质、无沉淀；液压系统密封等级为零泄漏，工作压力稳定，无渗漏现象；液压缸最大行程 38-38.5mm（根据型号调整）；液压系统耐压 $\geq 1.5$ 倍额定工作压力，无变形、无泄漏，泄压后无残余变形，符合国家现行标准要求。

**工作环境：**工作温度  $-20^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 90\%$ （无凝露）；可在海拔 2000m 的户外、高空环境正常作业；防雨、防尘等级 $\geq \text{IP54}$ 。

**使用寿命：**整机使用寿命≥5 年，液压系统使用寿命≥3 年，压接头、模具使用寿命≥10000 次压接（正常使用工况），电机使用寿命≥2000 小时，无故障工作时间≥800 小时，符合国家现行标准要求。

**安全性能：**配备过载保护、漏电保护、温度保护功能，异常状态下自动停机；手柄配备防滑设计，机身设有紧急停止按钮，符合国家现行标准要求。

## 5 材料要求

### 主体结构材料

**机身外壳：**采用高强度工程塑料 (ABS+PC)，抗冲击、耐磨损、耐高温、绝缘性能良好，绝缘电阻≥100 MΩ；

**压接头、模具：**采用 Cr12MoV 合金钢或 40Cr 高强度合金钢，经淬火、回火处理，硬度≥HRC55，抗拉强度≥1200 MPa，屈服强度≥900MPa；表面做防锈、防腐处理，无氧化锈蚀，符合国家现行标准。

**液压系统材料：**液压缸采用 20# 无缝钢管，内壁珩磨处理，表面粗糙度≤Ra 0.8 μm；密封件采用氟橡胶 (FKM)，硬度 70±5 邵氏 A，耐油、耐高温、耐老化，密封零泄漏，符合国家现行标准。

### 电气部件材料

**电机：**铜芯线圈，绝缘等级≥F 级；

**电池：**锂离子电池，正负极采用钴酸锂或磷酸铁锂，符合国家现行标准；

**线路：**阻燃铜芯电线，线径≥1.5 mm<sup>2</sup>，绝缘层 PVC 材质，耐温≥105°C；

**紧固件材料：**采用 SUS304 不锈钢，螺栓强度等级≥8.8 级，防锈防腐、连接牢固。

**通用要求：**所有材料均需提供材质质保。

## 6 设计与制造要求

### 6.1 整体设计

采用人体工学设计，握持舒适、重量分布均匀；机身紧凑，C 型压接头支持 360° 旋转；一键式操作，配备电量显示、压力显示（可选）；优化电气布局与屏蔽接地，降低电磁干扰，符合国家现行标准要求。

### 6.2 液压系统制造

液压缸采用珩磨工艺，管路布置合理；接口采用氩弧焊 / 钎焊，焊缝无缺陷；阀组精密铸造，阀芯动作灵活；系统装配后完成空载、负载、耐压试验；注油前完成脱脂清洗，使用环保型生物降解液压油，保证压力稳定、零泄漏。

### 6.3 电气系统制造

电机装配牢固、转动无异响，传动效率≥95%；电池接口带防误插结构，线路密封防水防尘；控制器集成化设计，保护功能齐全；漏电保护动作电流≤30 mA，动作时间≤0.1 s；所有电气部件完成老化测试与电磁兼容测试，符合国家现行相关标准要求。

### 6.4 压接头与模具制造

压接头采用锻造 / 精密铸造工艺，终锻温度 1100-1200℃，热处理后精度高、旋转灵活；模具精密加工，尺寸精准、拆装快捷，表面标注规格；二者均完成耐压、耐磨测试，压接成型质量达标，符合符合国家现行相关标准要求。

## 6.5 装配要求

各部件装配牢固、间隙均匀、动作灵活；密封件安装到位，无渗漏、无进水进尘；模具定位精准，自动退模顺畅；整机完成全项调试、老化测试、安全测试、电磁兼容测试；建立质量追溯体系，外观清洁无瑕疵，标识完整清晰。

## 7 试验方法

### 7.1 外观与尺寸检验

目视检查整机外观、部件完整性、表面状态、标识符合相关要求。

### 7.2 液压系统性能试验

加压至 1.5 倍额定工作压力保压 30min，系统无渗漏、无永久变形；额定压力下压力波动 $\leq \pm 5\%$ ；检测压接力、压接速度、空载回程速度、液压缸行程；采用气压 / 水压法检测密封性，油液清洁度 $\geq$ NAS 8 级，符合符合国家现行相关标准要求。

### 7.3 电气系统性能试验

电机空载运行 30min，无异常声响，绝缘电阻 $\geq 100\text{ M}\Omega$ ；逐项检测电池容量、充电时长、高低温容量保持率、循环寿命及各项保护功能；测试绝缘、漏电保护、电磁兼容性，全部符合符合国家现行相关标准要求。

### 7.4 压接质量试验

抽样比例 $\geq 5\%$ ，每批次至少抽检 3 台。采用拉力试验机检测接头拉脱力（ $\geq$  电缆导体额定拉断力 95%）；金相检测内部结构，压接紧密无空隙裂纹；压接成型尺寸偏差 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ 。不合格批次加倍复检，仍不合格则整批返工。试验符合符合国家现行相关标准要求。

### 7.5 安全性能试验

逐台检测过载保护、漏电保护、超温保护、紧急停止按钮功能；测试手柄防滑、整机绝缘、电池安全性能；1.5m 自由跌落试验后设备无破损、可正常运行。

## 8 检验规则

### 8.1 出厂检验

每台设备必须进行出厂检验，检验项目：外观与尺寸、液压系统性能、电气系统性能、压接质量（抽样）、安全性能。检验合格出具产品合格证方可出厂；不合格产品返工重检，仍不合格作报废处理，检验记录全程留存、可追溯。

## 9 标识

整机外壳醒目位置采用激光打标 / 丝印制作永久性标识，内容包含：  
生产厂家名称及商标；

型号规格、压接范围、电池参数、最大压接力；

主体、模具、电池材料牌号；

额定工作压力、最大压接力；

生产日期、出厂编号；

## 10 技术资料

每批供货随货附带技术资料（一式两份）：

产品合格证；

出厂试验报告；

材料质保书；

使用说明书；

第三方检测报告（按需提供，优先 CMA/CNAS 资质）；

主体部件、模具热处理报告；

模具规格及配套清单。

## 11 包装、运输与贮存

### 11.1 包装

单台设备用塑料薄膜包裹，易磕碰部位加装防护套；模具单独收纳于专用盒；整批采用木箱 / 纸箱包装，内部填充缓冲材料。外包装标注产品信息、厂家、日期及防潮、防碰撞、禁止倒置、轻拿轻放等警示标识。

### 11.2 运输

运输过程严防挤压、碰撞、雨淋、暴晒、受潮，禁止抛掷跌落；运输载体清洁无腐蚀介质，长途运输做好固定防护。

### 11.3 贮存

存放于干燥、通风、清洁、无腐蚀气体及粉尘的库房，远离热源、水源；设备平放，禁止重压堆叠；长期贮存需排空液压油，密封件单独存放，模具涂抹防锈油；贮存期限最长 12 个月，超期产品重新检验合格后方可使用。

## 12 质量保证

**质保期限：**产品出厂之日起质保 12 个月。

**质保范围：**质保期内，因制造、材料、工艺缺陷导致设备故障，厂家免费维修、更换配件，或按要求退货。

**免责范围：**人为损坏、操作不当、超载使用、未按规范维护造成的故障，不在免费质保范围内，厂家可提供有偿维修及配件供应。

**管理要求：**制造商建立全流程质量管理体系，实现原料、生产、检验、售后全周期质量追溯。