

**深圳龙电华鑫控股集团股份有限公司**  
**DIP自动插件机技术要求**

2024-8-05

# 一、概述

## 1 范围和规范性引用文件

- 1.1 本技术要求适用于异型插件机的运行生产设计、招标、检验、验收等工作。
- 1.2 本技术要求规定了异型插件机的技术要求、安全防护、试验方法、验收、安装调试、运行维护以及技术服务等方面要求。
- 1.3 异型插件机的功能和技术条件应符合现行有效的国际、国家和行业的机械、电子、电气、网络、仓储、物流、消防等标准的有关规定，若其中某一指标在各标准有不同规定时，应取技术指标的高值。若标准被修订或发布新标准，则能适应修订后的最新版本或新标准。
- 1.4 应满足的关键标准：

GB/T 3805-2008 《特低电压（ELV）限值》

GB/T 8196-2003 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》

GB/Z 6829-2008 《剩余电流动作保护电器的一般要求》

GB 13955-2005 《剩余电流动作保护装置安装和运行》

GB 5083-1999 《生产设备安全卫生设计总则》

GB 50231-2009 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

GB50311-2007 《综合布线系统工程设计规范》

GB50312-2007 《综合布线系统验收规范》

BMB5-2000 《涉及信息设备使用现场的电磁泄露发射防护要求》

符合最新版本的国家标准及电力行业标准，若其中某一指标在各标准有不同规定时，取技术指标的高值。

## 二、总体要求

根据龙电华鑫福永工厂实际场地以及现有生产设备（波峰焊炉、选择焊、可编程分析仪、自动涂覆机等），再结合国网/南网单/三相、AIDON 三相、阿波罗三相模块制造工艺流程，设计自动化插件线，使各工序连贯起来，让产品“一个流”生产，提高生产效率，保证产品质量。

## 2.1 适用对象

国网/南网单/三相模块、Aidon 三相、阿波罗三相模块生产制造。

## 2.2 产能需求：

- 1) 国网/南网单相电能表产能不低于 700 pcs/h。
- 2) 国网/南网三相产能不低于 250 pcs/h。
- 3) AIDON 三相设计产能不低于 350 pcs/h。
- 4) 阿波罗三相设计产能不低于 500 pcs/h

## 2.3 自动化要求

- 1) 实现双面板两面自动化插件生产。（国/南网单相表工艺流程是两面插件两次波峰焊接的，要求这两段工序都导入自动化插件。）
- 2) 自动上下板。
- 3) 自动上下载具，载具自动回转。
- 4) 除液晶及液晶支架上的 LED 外，其它器件要求 95%以上可自动化插件。
- 5) 插件机数据可实时上传 MES 系统，同时保证数据准确性。

## 2.4 场地条件

- 1) 地面（或楼面）承重：350kg/m<sup>2</sup>，地面平整度要求：≤±3~5mm。
- 2) 可使用净高度：大于 3.0m。

## 2.5 环境要求

设备运行需满足以下环境类指标要求。

- 1) 湿度：40%—80%
- 2) 平均噪音：≤70 分贝。

## 2.6 系统基本要求

- 1) 设备必须有应急措施，充分保证系统运行的可靠性。
- 2) 设备可独立运行。
- 3) 整体可靠性应满足年运行时间不低于 250 个工作日。
- 4) 系统的故障平均修复时间不超过 2 小时。
- 5) 设备平均噪声指标不得超过 70 分贝。

- 6) 设备主体保修期内无故障，设备夹具、抓手、供料模组等小的部件出现一小时以上处理时间的故障，或者引起停线的故障，要小于 1 次/月；5 分钟以内可以处理好的小故障（异常抓料、报警等），小于 1 次每天（24 小时）（缺料，人员上料，非设备自身故障因素导致除外）。

### 三、技术要求

#### 3.1

| 序号 | 项目     | 指标说明      |  |
|----|--------|-----------|--|
| 1  | 使用对象范围 | PCB 大小尺寸  | MIN:L50*W50mm; MAX: L400*W360mm;<br>传送边距≤5mm;                          |
|    |        | PCB 厚度    | 0.79~2.36mm;   |
|    |        | 焊盘孔径      | ≤D(物料管脚直径)+0.3mm;  |
|    |        | 元器件类型     | 径向元件、电阻、继电器、引脚芯片、高频变压器、电感等等异型元器件;                                      |
|    |        | 元器件高度     | 可插元器件高度≤35mm;  |
|    |        | 轨道承载      | ≤5Kg, 可承载治具进行插装  |
| 2  | 功能要求   | 轨道导向      | 1、单轨道，传送流向可调，出厂默认从左到右；<br>2、轨道高度：900mm±20mm，高度可调节；<br>3、三段式，分段控制，可预存板； |
|    |        | 载具回流      | 底部预留有载具回流空间，要求设备能垫高达到 300mm  |
|    |        | 调整范围      | 1、轨道调整范围：50~400mm（仅需宽度）；<br>2、设备进出口可与前后设备平稳对接；                         |
|    |        | PCB 板固定方式 | 1、可线路板边缘进行机械定位（元器件距离板边 3mm）；<br>2、支持治具上下夹持定位；                          |
|    |        | 设备供料器接口   | 每台设备主体均预留供料器接口，各供料器接口通用  |
|    |        | 取料方式      | 设备需同时满足夹爪夹持与真空吸拾取料方式功能；  |

|      |           |   |
|------|-----------|---|
| 功能要求 | 识别方式      | 具备但不仅限于固定相机这一种方式，可识别物料所有引脚，可极性识别及元器件本体。对应不同元件，并可识别极性；且支持自动扫码功能(可外置)；              |
|      | Mark 类型   | 类型包含：圆形、四边形、三角形、菱形、平面形等；  |
|      | Mark 尺寸   | 识别范围：0.5mm—3mm；   |
|      | 插装方向及速度调节 | 0-360 度，精度： $\leq \pm 0.1^\circ$ ；  |
|      | 贴靠功能      | 针对密集性零件的插装或者插装后会出现左右倾斜的情况设备具备插装贴靠功能；  |
|      | PCB 弯曲校正  | 可根据 PCB 变形弯曲度，检测指定区域后自动补偿插件高度；  |
|      | 压力回馈装置    | 1、感知下压所受阻，避免损伤元件和 PCB；<br>2、对应不同元件可设定不同下压力度（力度可调）；                                |
|      | 工位跳步功能    | 可对某一供料工位进行跳步以屏蔽该料不插件；   |
|      | 插装头错位取料   | 每个插装头可以对多种供料模组进行取料（吸头可调，夹爪专用）；  |
|      | 抛料功能      | 可实现不良抛料功能，超过设定的抛料次数时报警提示。设备预留不良品自动抛入废料区；  |
|      | 数据统计显示功能  | 具备参数设置、设备自带管理信息功能，主要有总产量、总运行时间、当次产量、节拍、单头取料次数、单头插件次数、单次抛料次数(其他功能双方商议确定)，保留所有异常信息； |
|      | 安全防护      |   |
|      |           | 取料、装配异常时设备实施自停，异常情况(动作失败等)支持声、光报警；  |
|      |           | 任何内部有机机械动作的区域，打开安全门后设备立即停止；任何情况下部件之间均不允许发生碰撞、撞击等情况；不得因任何设备因素导致人身受伤害；              |

|   |        |             |  |
|---|--------|-------------|--|
| 3 | 性能指标   | 插件定位精度      | 插件定位精度 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ ;  |
|   |        | 效率          | 吸嘴取件不超过 0.5s/元件，夹嘴取件不超过 0.8s/元件；   |
|   |        | 质量          | 基于招标方指定产品“插入合格率” $\geq 99\%$ （物料原因导致的插入不良除外）；  |
|   |        | 取件成功率       | $\geq 99\%$  |
|   |        | 抛料率         | 抛料率 $\leq 0.3\%$ （物料原因导致的抛料除外，比如物料的引脚偏软，物料的引脚经过 K 脚，存在塑性变形误差，物料本体形状不规则导致夹持后存在一定的变化等）   |
|   |        | 换线时间        | $\leq 20\text{min}$ （包含轨道调节、供料器安装、程序调取、调试；）  |
|   |        | 新产品编程时间     | $\leq 25\text{min}$  |
|   |        | 编程方式        | 支持在线、离线两种编程方式  |
|   |        | 刀具使用寿命      | $\geq 500$ 万次（铜脚 $\Phi 0.8\text{mm}$ ）   |
| 4 | 供料器要求  | 供料器相关要求     | 编带纸上两孔间距分为 12.7mm 和 15.0mm（凡 12.7mm 的立式器件所需供料器应通用，凡 15.0mm 的立式器件所需供料器应通用）；<br>宽度一样，长度不同（长度相差 $\leq 5\text{mm}$ ）的排针、排母所需供料器应通用 |
| 5 | 信息化要求  | 我司 MES 系统对接 | 生产数据采集与 MES 系统交互，生产完成信息的数据上传等  |
| 6 | 操作系统要求 | 操作系统        | Win10 及以上系统  |
|   |        | 操作界面        | 支持中文/英文双语切换  |
|   |        | 设备操作系统      | 免费升级至最新版本  |
| 7 | 工业设计   | 外观          | 各板块之间不允许存在色差   |
|   |        | 加工制作        | 机械加工件应无明显的设计缺陷及划伤、碰伤、焊接缺陷  |

### 3.2 抗干扰性

该系统应具有抗强扰的能力，可以工作在严酷的电磁环境中，并且对雷击干扰、快速脉冲群，静电等都有较高的防护等级。

### 3.3 可靠性

该系统内各机械装置，均应具有异常检测功能。运行过程中机械装置动作异常，应及时声、光报警并停止动作，并将异常信息汇总到相应的控制室，待异常排除后继续工作。

### 3.4 安全性

应明确指出设备本身易受外界影响的部件，以及易对巡检人员、检修人员形成危险的安全隐患点，并相应采取外罩保护仓、安装防护栏、门控开关等安全措施。设备可接触到的外部金属部分，均要求可靠接地。各主要测试单元均应配置急停开关和状态指示灯。采用气动方式的机构，设置有过压和欠压自动报警保护装置。

### 3.5 可追溯性

应实现设备的有序化管理及数据的可追溯性，能够查询检测系统运行的历史数据和各类事件，并通过准确、完整的检测数据记录，有效保证检测结果的质量。

## 四、技术资料

以下图纸随货交付：

- 1) 设备电气接线图
- 2) 点检操作规程
- 3) 专机维护操作规程
- 4) 安装，操作及维修说明书，说明书内应包含设备的保养项目详单，并可根据详单完成保养材料采购，保养计划编制，保养质量控制；
- 5) 提供所用主要设备明细清单；
- 6) 提供设备相关部件易损件清单及更换方法详细说明；

## 五、信息管理要求

### 5.1 人机界面要求：

采用风格一致的操作界面，布局合理，窗口的内容简单明了，提供的信息语言通俗易懂、连贯一致。

显示画面根据流程，按层次结构或树型结构组织。操作人员调用任一画面不超过五次点击，重要功能可一次按键调出。实时数据刷新周期不大于 1s。

5.2. 作业环节的异常情况，特别是影响人身、设备安全的，有报警提示功能。报警信息实行分级控制，应包括故障类型、故障点位置等信息并以不同颜色区分报警级别、类型等。故障界面应能即时自动弹出。报警信息均应至少储存 30 天。

## 六、关键元器件选用

该系统所选用的关键元器件、部件应为质量可靠，技术先进的知名品牌产品，

其品质等级要求能够满足系统或模块的设计使用寿命,并要求有出厂合格证或相应的检验报告、参数手册等。

## **七、备品备件提供**

应提供必须的易损件、备品备件,并应根据具体设计及运行需要增补易损件、备品备件。

## **八、设计、监造、运输及安装调试**

### **8.1 总体要求**

进度要求:乙方必须保证自合同生效之日起,2个月内完成竣工验收。乙方应提供工程进度表。

### **8.2 设计联络**

合同签订后,乙方负责组织召开设计联络会。会议由甲方相关系统技术人员参加。设计联络会根据项目进度安排,分阶段召开,乙方应提供设计联络会组织方案,并具体列明会议次数、召开时间、联络会内容等。

设计联络会应包括但不限于以如下内容:

- 1) 讨论确定工程进度安排;
- 2) 讨论控制软件初步设计需求;
- 3) 讨论确定与相关系统接口的实施方案;
- 4) 讨论解决合同实施中具体相关技术问题及双方认为需要讨论的其他问题。

根据会议情况,由乙方编制设计联络会备忘录,并签字确认。

### **8.3 设计审查**

8.3.1 乙方负责组织召开设计审查会,会议由甲方及相关系统技术人员参加。乙方应提供设计审查会组织方案,并具体列明审查内容。

8.3.2 设计审查应包括但不限于以下内容:系统详细设计方案、软件设计说明书、系统接口详细设计、验收的具体项目和验收标准、监造项目及工程实施中的质量控制方法,验收的具体项目和验收标准。为保证设计方案完整性、最优化,甲方有权要求乙方调整设计方案。

8.3.3 审查通过后,双方进行图纸及监造验收规范会签。审查不通过,乙方应尽快

完成整改，并进行设计复查。

8.3.4 甲方设计审查并不解除乙方对系统设计上应负的全部责任。

#### **8.4 设备监造**

乙方设备制造期间，甲方将派员进行设备监造。设备监造内容为监造验收要求中所列范围。在制造监制期间，乙方应提供有关设备必要的技术数据和图纸。对于监造期间发现质量有问题，乙方立即采取纠正措施。

甲方人员监造并不解除乙方对所有产品在制造质量上应负的责任。

#### **8.5 设备运输**

8.5.1 乙方应在设备启运前告知甲方，经甲方许可后方可启运。

8.5.2 所有设备均采用合理的包装及运输方式，以防止运输及现场存放中出现损坏。乙方应标时需提供各类设备的包装、运输方式及保护措施。

8.5.3 因运输原因造成的设备损坏及工期延误，由乙方承担全部责任。设备到场后，由乙方负责保管直至竣工验收通过。

#### **8.6 安装调试**

8.6.1 现场具备安装条件后，甲方书面通知乙方；乙方应派员至现场确认。安装调试过程中，乙方按照技术要求及监造验收要求对施工质量进行跟踪检查。对检查中发现的问题，乙方应尽快采取纠正措施，直至满足要求

8.6.2 安装调试过程中，乙方人员应遵守甲方施工现场各项管理制度，服从甲方的统一调度和协调。

8.6.3 乙方的安装调试人员应经过相关安全培训及考核。乙方应与甲方签订安全施工责任书，承担相关安全生产责任。

#### **8.7 验收**

8.7.1 该系统的验收划分为三个阶段，即工厂验收、现场验收和竣工验收。

8.7.2 工厂验收是在系统的设备制造、软件开发、系统集成及调试工作完成后，出厂前由乙方组织的验收工作。

8.7.3 现场验收是系统在现场安装调试完毕后，进行的检定系统投运前验收。

8.7.4 竣工验收包括系统试运行及系统功能、性能、稳定性验收。

## 8.8 培训

8.8.1 乙方负责对甲方及使用单位的技术人员进行技术培训。通过培训应使甲方及使用单位人员能够掌握合同设备和系统的基础知识、性能特点、技术要求和实际操作，并能相对独立地进行日常的操作、管理、维护和指配，对常见故障可进行分析和处理。

8.8.2 培训内容应包括理论和相关设备的实际操作两部分，乙方应保证使实际操作（上机操作）培训时间不小于总培训时间的三分之一。培训中所提供技术资料应为中文。

8.8.3 培训结束后，甲方对参加培训人员的培训效果进行考核，未达到要求的乙方应进行重新培训。

## 8.9 售后服务

乙方应提供该系统两年的免费保修。免费保修期自竣工验收之日起计算。

## 九、交付

自双方合同生效之日起，乙方需确保 90 天内安装调试完工（以甲方验收合格为准）。若不能按时交付，甲方按超期每天向乙方收取交期延误费 5000 元/天，（注：除因未提供场地、甲方需提供设备未及时交给乙方安装实施或土建方面原因导致的延误属于甲方责任，时间不计算在工期内，其它均属乙方责任）累积造成的交付延误费甲方直接在乙方货款中扣除。