

ICS: 91.200

中国标准文献分类号: P90/94

团 体 标 准

T/GJSH000011-2020

交叉带式分拣机安装施工规范

Code for construction of crossbelt sorter installation

2020-12-30 发布

2021-01-08 实施

上海市工商联国际物流商会

发布

目 次

目次	1
前言	2
交叉带式分拣机安装施工规范	3
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
3.1 分项工程	3
4 安全要求	3
4.1 安装调试人员	3
4.2 安全风险评估与预防	4
4.3 常规安全通则	4
4.4 电焊与切割安全操作规则	4
5 分项工程	5
6 安装调试工具	5
7 安装及调试	5
7.1 技术准备	5
7.2 开箱验收	6
7.3 安装前复查	6
7.4 划定设备的安装基准线	6
7.5 交叉带式分拣机的安装	6
7.6 供包台的安装	9
7.7 信息识别仪的安装	9
7.8 格口的安装	9
7.9 电气装置的安装调试	10
7.10 整机装配复检	13
7.11 整机空载和负载运行	13

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这些专利的责任。

本文件由上海市工商联国际物流商会提出。

本文件由上海市工商联国际物流商会归口。

本文件主要起草单位：昆船智能技术股份有限公司。

本文件主要起草人：甘仲平、邵钟林、方锦明、马立新、张剑、王浩旭、徐超、舒云军。

本文件为首次发布。

交叉带式分拣机安装施工规范

1 范围

本文件规定了交叉带式分拣机的安装、调试、空载运行、负载运行及相关安全通则等内容。

本文件适用于自动化分拣系统中用于物料自动分拣领域的交叉带式分拣机的安装施工。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3767-2016 声学声压法测定噪声源声功率级和声能量级反射面上方近似自由场的工程法

GB/T 18354 物流术语

GB/T 35738-2017 物流仓储配送中心输送、分拣及辅助设备 分类和术语

GB 50231-2009 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50168-2006 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

JB/T 5947 工程机械 包装通用技术条件

JB/T 5994 装配通用技术要求

YZ/T 0069-2002 包件分拣机安装工程质量检验评定标准

T/GJSH000002-2020 交叉带式分拣机市场需求范本

T/GJSH000006-2020 交叉带分拣机

3 术语和定义

GB/T 35738-2017、GB/T 18354、T/GJSH000006-2020、T/GJSH000002-2020界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 分项工程

分项工程是设备按功能或部件划分的工程，以便于控制、检查和评定设备安装过程中各阶段、各部分的质量。

[来源：YZ/T 0069-2002，2.0.1]

4 安全要求

4.1 安装调试人员

4.1.1 安装调试人员资质

安装调试人员应经过专业的知识、技能培训且具有一定的设备安装调试技能。

电工、电焊工、叉车工等特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

4.1.2 安装调试人员着装要求

安装人员及其他相关人员必须穿戴适合设备和工作环境的衣物饰品，要求如下：

- a) 禁止穿戴易被设备旋转部件卷入的围巾、领带或其他较宽松的衣物饰品；
- b) 禁止穿拖鞋、凉鞋和高跟鞋，以防止意外事故的发生；
- c) 建议不要戴戒指、手镯、项链等或可能会卷入设备的其他饰品；
- d) 长发应用合适用具（如发网）束起，以防止卷入设备的运动件中；
- e) 在特殊的安装作业环境下，应注意穿戴相应的防护衣着，如：防护手套、防噪音耳机、护目镜、等；
- f) 在高空立体作业环境下，进入安装调试现场的相关人员必须正确佩戴安全帽；
- g) 登高作业人员必须佩戴安全帽、穿防滑鞋和配挂安全带；
- h) 电工作业人员作业时着装要求为：工作时，必须穿工作服，戴工作帽，穿绝缘鞋，不得穿凉鞋、高跟鞋、短衣裤；高压倒闸操作应按有关规定，穿绝缘靴，戴绝缘手套；必要时，应戴护目镜，任何操作，不得卷起衣袖。

4.2 安全风险评估与预防

在对设备进行安装前，应对安装环境、安装条件、实施步骤及内容进行风险评估，找出作业过程中可能存在和产生的危险因素，并根据危险性质及途径制定相应的预防措施。风险评估内容应包括但不限于下述方面：

- a) 火灾风险及预防措施、人身防护风险及预防措施、环境安全风险及预防措施、安装照明条件、通讯条件等；
- b) 如在安装环境安全方面，为了保证人员及设备安全，应确保设备安装区域干净、整洁，地面不允许有油污，周边不允许堆放危险及有害物品，尽可能清除可预见的安全隐患及危险因素，同时应考虑，在发生意外事故时能为遇险人员提供自救的条件；
- c) 若处于高空立体作业环境下，必须正确佩戴安全帽、穿防滑鞋及配挂安全带等，确保安装调试人员及相关人员在安全的环境下进行作业。

4.3 常规安全通则

为了保证设备的安装调试工作进行顺利，安装调试人员及相关人员应遵守以下通则：

- a) 了解和遵守国家及地方安全生产的法律法规以及用户方的相关规章制度；
- b) 严格执行施工单位安全生产和安装现场相关管理制度及规定；
- c) 关注现场的安全标志和指示信号，遵守相关规定。

4.4 电焊与切割安全操作规则

为了保证设备的安装调试工作进行顺利，相关特殊工种人员应遵守以下通则：

- a) 从事焊接、切割操作人员必须身体健康，经专业培训考试合格，取得操作证后方可上岗作业；
- b) 严格遵守各项安全管理制度。按规定穿戴好劳动防护用品；
- c) 焊接、切割作业人员必须熟知焊、割机具的性能和有关电气、防火安全知识、触电急救常识；
- d) 作业前必须了解焊接与切割工艺技术以及周围环境情况，对焊、割机具作认真检查，严禁盲目施工；
- e) 固定式、移动式电焊机和电焊变压器的外壳，以及开关金属外壳必须有可靠的接地保护；
- f) 电焊机所用的电焊钳（把）及导线的绝缘必须良好，不得有损坏现象；

- g) 焊接与切割作业点应设置防弧光和电火花的挡板或围屏，以免伤害他人；
- h) 工作后切断电源和气源，盘收电焊钳（把）线和焊枪软管，清扫工作场地，做到工完场清。

5 分项工程

交叉带分拣机安装分项工程按轨道、驱动装置、交叉带小车、供包台、信息识别仪、格口、电气装置等7个类别进行划分。

6 安装调试工具

安装工具见表1，表中工具种类据实际情况进行增减，工具数量自行确定。

表1 安装工具

序号	工具名称	型号规格
1	水准仪	精度 1mm/30m
2	钢尺	量程 300mm
3	卷尺	量程 5m
4	皮尺	量程 100m
5	角度尺	
6	直角尺	
7	塞尺	
8	游标卡尺	
9	声级计	
10	兆欧表	500V
11	万用表	数显式
12	钳形电流表	
13	内六方扳手	
14	两用扳手	
15	钢锤头	
16	橡胶锤	
17	拉线	100m

注：型号规格未注明项，表示无特殊要求。

7 安装及调试

7.1 技术准备

施工人员首先应认真熟悉、审查施工图纸，了解设计意图，认真阅读《交叉带式分拣机安装施工规范》以及其他有关技术规定，审查设计图纸是否完整，内容是否齐全，尺寸、标注、说明等方面是否一致。审查设计图纸中的工程复杂、施工难度大和技术要求高的分部分项工程或新结构、新工艺、新材料，检查现有施工技术水平和管理水平能否满足工期和质量要求并采取可行的技术措施加以保证。

7.2 开箱验收

现场安装调试人员应与用户方一起对设备进行开箱验收工作，并注意以下事项：

- a) 未开箱前的吊运，应符合包装箱上的标记、说明及相关规定；
- b) 设备应尽量在安装现场开箱，开箱方式为先箱盖后边板，以免损坏设备；
- c) 开箱后，应按装箱单对箱内物品进行逐项清点、检查和验收，如有损坏或有疑问，应及时与相关单位进行反馈和沟通。

7.3 安装前复查

设备开箱后，需对设备及施工场地情况作复查后方可进行安装施工，具体内容如下：

- a) 首先按装箱单内容逐项检查设备及零件是否齐全，有无缺损，随机技术文件和备件是否齐全。如发现与之不符，或有器件损坏情况时，应做好记录，及时与运输部门和生产厂家联系；
- b) 安装基础必须平整、坚实，安装前应核查其承载能力情况；
- c) 检查安装工具、起吊工具是否准备齐全；
- d) 设备安装前，应按施工图和前期确定的建筑物基准柱作为安装的依据。

7.4 划定设备的安装基准线

设备安装的平面位置，均应以划定的安装基准线为基准进行测量；为了补偿设备自身或其它设备的有关偏差，在确定安装基准线时，可依据施工图样，参照实际情况进行调整，调整的范围应经有关方面研究决定，并不能影响与其他设备之间衔接。如调整后仍不能满足实际需求，则应由有关部门研究处理。基准线（平面）和基准点（高程）的设置要求如下：

- a) 机械设备就位前，按工艺布置图并依据测量控制网或相关建筑物轴线、边缘线、标高线，划定安装的基准线和基准点；
- b) 对于与其他设备有机联系的机械设备，应划定共同的安装基准线和基准点；
- c) 平面位置安装基准线与基础实际轴线或与厂房墙、柱的实际轴线、边缘线的距离，其允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ ；
- d) 对于与其他设备无机联系的机械设备，其定位基面、线或点与安装基准线的允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ ，与安装基准点的允许偏差为 $-10\text{mm}\sim +20\text{mm}$ ；
- e) 对于与其他设备有机联系的机械设备，其定位基面、线或点与安装基准线的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ，与安装基准点的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。

7.5 交叉带式分拣机的安装

分拣机设备安装前应确保场地整洁，通道无杂物阻挡，为保证设备安装质量及正常运行，分拣机按以下步骤顺序安装：轨道→驱动装置→交叉带小车。

7.5.1 轨道的安装

7.5.1.1 轨道的安装顺序如下：

- a) 安装地面高差测量和分析；
- b) 根据总体平面图要求划轨道中心线；
- c) 划地脚垫板纵向中心线，保证轨道支腿安装居中；
- d) 划地脚垫板横向中心线，保证轨道支腿的间距；
- e) 将轨道与支腿等连为整体，但先不拧紧连接紧固件；
- f) 调整轨道，拧紧连接紧固件，并做放松标记，技术要求见表2。

7.5.1.2 轨道安装要求如下：

- a) 轨道接头处300mm范围内应设置支撑；
- b) 轨道接头对接时，不得有逆向阶差；
- c) 轨道弯曲段应与直线段圆滑相切；
- d) 轨道紧固件安装位置应准确、密切贴合、切实锁紧；
- e) 所有轨道安装稳固，并具有足够的强度和刚度，以避免振动和变形，并能承受驱动部件所产生的牵引力和动载荷；
- f) 轨道与机架连接处宜采用优质橡胶缓冲座进行柔性连接，在减少设备振动的同时降低由于振动产生的设备噪音；
- g) 轨道安装的要求及检测方法应符合表2要求。

表2 轨道安装要求及检测方法

项目		要求值	检测方法
轨道直线段的直线度	每6米	1mm	用拉线和钢尺检查
	全长	5mm	
轨道对水平面的平行度	每米	1mm	用水准仪和直角尺检查
	全长	3mm	
轨道内宽		±0.3mm	用卷尺检查
轨道连接处错移量（左右、高低）		≤0.1mm	用游标卡尺或塞尺检查
轨道接头间隙		≤2mm	用钢尺或塞尺检查
轨道安装基准线对建筑物实际参考线偏移量		±20mm	用卷尺检查
轨道中心线对轨道安装基准线偏移量		±2mm	用拉线、吊线和钢尺检查
轨道对水平面的垂直度		1mm	用吊线和钢尺检查

7.5.2 驱动装置的安装

7.5.2.1 驱动装置的安装顺序如下：

- a) 确认驱动装置的安装位置和方向；
- b) 将驱动装置按设计要求安装到位；
- c) 调整驱动装置，技术要求见表3。

7.5.2.2 驱动装置安装要求如下：

- a) 电机安装应牢固可靠，电机安装支架具有足够的强度和刚度，以避免振动和变形，并能承受交叉带小车施加的拉力和推力；
- b) 交叉带小车的任何部位不得与驱动电机发生机械刮擦；
- c) 如采用直线同步电机驱动方式，交叉带小车上的磁块与电机间隙不大于4.5mm；
- d) 如采用单边直线异步电机驱动方式，交叉带小车上的次级板与电机间隙不大于1.8mm；
- e) 如采用双边直线异步电机驱动方式，交叉带小车上的次级板应保证位置居中，次级板与电机初级单边间隙不大于2.5mm，次级板与电机初级底边的距离应不大于10mm；
- f) 如采用链轮驱动或摩擦驱动等其他驱动方式，应保证各张紧机构张紧到位，防止打滑。
- g) 驱动装置安装要求及检测方法应符合表3要求。

表3 驱动装置安装要求及检测方法

项目		要求值	检测方法
直线同步电机驱动方式	磁块与电机间隙偏差量	±1mm	用游标卡尺或塞尺检查
单边直线异步电机驱动方式	次级板与电机间隙偏差量	+1.5mm 0mm	用游标卡尺或塞尺检查
双边直线异步电机驱动方式	次级板与电机初级单边间隙偏差量	±1mm	用游标卡尺或塞尺检查
交流电机摩擦驱动方式	两摩擦轮间隙偏差量	±1mm	用游标卡尺或塞尺检查
链轮驱动方式	链轮横向中心线对轨道纵向中心线偏移量	±2mm	用拉线、钢尺、直角尺检查
	链轮轴线对轨道纵向中心线的垂直度	1/1000	用钢尺和吊线或水准仪检查
	链轮轴线对水平面的平行度	0.5/1000	用钢尺或游标卡尺和水准仪检查

7.5.3 交叉带式小车的安装

7.5.3.1 交叉带小车的安装顺序如下：

- 确认交叉带小车的安装方向；
- 安装3~5台交叉带小车的底盘，保证至少有一台小车装有集电器（若是机械驱动小车皮带结构则无需安装集电器），人工沿全线推动1~2圈，以检查小车与轨道、集电器与滑触线之间有无卡阻、跳动（特别是轨道接口、滑触线接口和圆弧段位置），小车与驱动装置等轨道内部机构有无干涉；
- 将所有小车的底盘连接，形成闭环；
- 安装小车底盘上所需安装的电气器件；
- 安装小车皮带机；
- 调整小车节距、高差、输送带跑偏量，技术要求见表4；
- 安装小车之间的防护装置。

7.5.3.2 交叉带小车的安装要求如下：

- 单台交叉带小车若不能水平放置，则需要增加辅助工装，用于辅助首台交叉带小车的安装；
- 小车走行轮和导向轮，用手拨动时应转动灵活，无异响、无卡阻现象；
- 小车与小车的连接位置，装配调节完成后，需做防松标记；
- 装配后，小车与小车之间的连接应活络，无卡阻现象，销、挡圈等安装可靠，无遗漏；
- 调节小车输送带张紧装置，保证小车输送带满载时不得打滑；
- 交叉带小车安装要求及检测方法应符合表4要求。

表4 交叉带小车安装要求及检测方法

项目	要求值	检测方法
小车边缘晃动量	≤4mm	用拉线和钢尺检查
相邻两小车上表面高度差	≤2mm	用拉线和钢尺检查
相邻两小车节距偏差	±2mm	用卷尺检查

小车输送带跑偏量	$\leq 0.01B$ (B 为输送带带宽, mm)	用钢尺检查
----------	-----------------------------	-------

7.6 供包台的安装

7.6.1 供包台的安装顺序

- 根据总体平面图要求划出供包台的安装位置;
- 安装供包台的斜角输送段;
- 安装供包台的其余输送段;
- 安装测量光幕、光电检测装置。

7.6.2 供包台的安装要求

- 供包台支腿固定应牢固;
- 供包台相对于分拣环线 (交叉带小车的外缘边线) 的水平和垂直距离为15mm左右;
- 测量光幕、光电检测装置安装应正确, 牢固;
- 供包台各传送带之间的衔接应通畅, 无卡塞现象;
- 供包台各段应运作平稳、无异响, 启停自如, 可靠;
- 输送带不得与侧壁摩擦或互相摩擦。

7.6.3 供包台安装要求及检测方法应符合表 5 要求

表5 供包台安装要求及检测方法

项目	要求值	检测方法
窄带跑偏量	$\pm 5\text{mm}$	用钢尺检查
宽带跑偏量	$\pm 10\text{mm}$	用钢尺检查
机架支腿对水平面的垂直度	2/1000	用吊线和钢尺检查
供包台相对于分拣环线的水平和垂直距离偏差	$\pm 5\text{mm}$	用钢尺检查

7.7 信息识别仪的安装

7.7.1 信息识别仪的安装顺序如下:

- 组装轨道两侧的铝型材支架;
- 用铝型材横撑将整个安装支架连为整体;
- 按设计尺寸将安装支架就位;
- 安装信息识别仪及电缆。

7.7.2 信息识别仪的安装要求如下:

- 信息识别仪安装支架需独立于轨道安装, 防止支架振动;
- 支架固定应牢固, 不会晃动和变形;
- 信息识别仪安装位置应具备调节功能, 便于现场调整。

7.8 格口的安装

7.8.1 格口的安装顺序如下:

- 据图纸尺寸确认端头格口的定位尺寸;
- 安装端头格口;
- 顺着另一方向安装剩余格口;
- 安装报警灯、操作按钮以及急停装置等。

7.8.2 格口的安装要求如下:

- a) 格口支腿固定应牢固；
- b) 格口相对于分拣环线的水平和垂直距离为25mm左右；
- c) 格口的报警灯、操作按钮以及急停装置安装应正确，位置应便于操作人员观察且不影响操作；
- d) 格口的线缆、气管布置应美观、整齐；
- e) 如格口出口处设置栏门，栏门开启和关闭应操作方便，且坚固耐冲撞；
- f) 撑袋架安装位置应正确，应具有较高的强度和刚度，保证挂40kg重袋时不发生永久变形，如撑袋架是伸缩式结构，则应进出灵活、轻便；
- g) 格口板材表面平整整洁，无明显凹凸，颜色均匀一致；各板间对接接口应平齐，接缝均匀。

7.8.3 格口安装要求及检测方法应符合表 6 要求

表6 格口安装要求及检测方法

项目	要求值	检测方法
格口中心距偏差	±5mm	用钢尺检查
格口滑槽纵向外缘平齐偏差	±5mm	用拉线和钢尺检查
格口相对于分拣环线的水平和垂直距离偏差	±10mm	用钢尺检查

7.9 电气装置的安装调试

7.9.1 控制柜安装应符合以下要求：

- a) 控制柜内电源线与信号线、强电与弱电应分开走线；控制柜外强电与弱电应分开走线；
- b) 跨接地线必须紧密牢固、无遗漏；
- c) 控制柜安放应牢固，安放位置应尽量远离高压器件及动力器件，且能便于操作及维护；
- d) 控制柜应防尘、散热良好；柜门应开启方便或灵活，无卡阻现象；
- e) 面板仪表、指示灯、按钮应齐全完好；标志要齐全、正确、清晰；
- f) 柜内元器件应布局合理、安装齐全、固定牢靠；操作应方便、灵活，并应便于维护。

7.9.2 走线槽安装应符合以下要求：

- a) 走线槽应敷设在干燥和不宜受机械损伤的位置；
- b) 走线槽沿墙（机架）安装时，支撑架与线槽应排列整齐、合理、固定牢靠，走线槽并列安装时，槽盖应便于开启；线槽的连接应连续无间断、接口应平直、严密，槽盖应齐全；
- c) 走线槽应平整、无扭曲变形，内壁应光滑、无毛刺；走线槽出线口应位置正确、光滑、无毛边。

7.9.3 接线及配线安装应符合以下要求：

- a) 接线：导线与导线、电器、端子排的连接紧密、牢固，不得有接触不良现象；线号、标志齐全清晰；导线连接后应包扎严密，绝缘良好，不伤芯线；插拔件应接触牢靠，插拔安全、方便；不接触端子的电线不应漏铜；
- b) 导线：电源线的相序排列应一致，且母线色标要正确；二次接线应准确、牢靠；输入、输出线和电源的正极、负极线应采用不同的颜色；导线不得有损伤；
- c) 线路保护：线路从线槽引出，应穿上粗细合适的塑料套管；控制机房内，地沟里或活动地板下的电线应穿金属蛇形管；走线空洞应加网罩；

- d) 线缆敷设：线缆的布放应自然平整，不得缠绕、交叉等，线缆不应受到外力挤压，以免造成线缆变形与损伤，线缆在布放前两端应有标签，以表明起始和终端位置，标签书写应清晰；
- e) 配线及捆扎：导线必须绑扎，绑扎后的导线应互相紧密靠拢，松紧适度，外观平直整齐；柜内走线不允许挡住输入、输出动作显示部分；导线与动作部件、检测器件、控制柜连接端应留有适当余量。

7.9.4 滑触线安装应符合以下要求：

- a) 滑触线支架不得安装在对应安装零件的接口处，支架安装应平整牢固，间距均匀；支架间距如无设计要求，一般按照直段500mm、弯道300mm间距均匀排布；
- b) 滑触线接头连接处应平滑无间隙，不得有逆向阶差；
- c) 滑触线接头处绝缘套应安装完整齐全；
- d) 集电器和滑触线的接触面应平整光滑，滑触线无明显变形。

7.9.5 非接触供电安装应符合以下要求：

- a) 中频电缆单段长度为 30m，外径为 $10 \pm 0.5\text{mm}$ ，建议采用塑料支架和线槽安装，安装时应避免在中频电缆 10cm 范围内存在金属部件；
- b) 取电器安装时，应特别注意保持取电器与中频电缆的距离和平行度，与中频电缆的相对位置应满足图 1 要求；

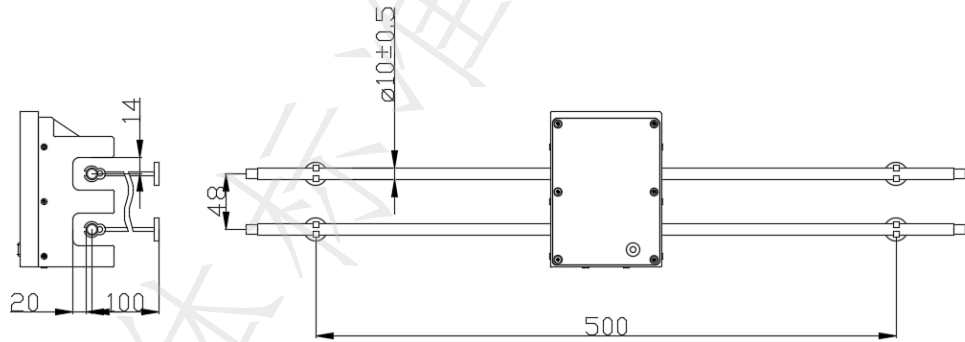


图 1 取电器与中频电缆相对位置图

- c) 中频源电控柜安装过程中应避免强烈震动，安装完成后空调出风口、指示灯、操作旋钮前方不能有其他物品遮挡。

7.9.6 电气装置安装要求及检测方法应符合表 7 要求。

表7 电气装置安装要求及检测方法

项目	要求值	检测方法
控制柜对水平面的垂直度应符合厂家设计要求； 如设计无要求时，应按本文件的规定执行	3mm	用吊线和钢尺检查
走线槽安装位置偏差尺寸应符合设计要求； 如设计无要求时，应按本文件的规定执行	$\pm 10\text{mm}$	用拉线和钢尺检查
走线槽对水平面的平行度	5/1000	用拉线和钢尺检查
走线槽对水平面的垂直度	2/1000	用吊线和钢尺检查
滑触线接头处高差	$\leq 0.5\text{mm}$	用游标卡尺或塞尺检查
滑触线接头间隙	$\leq 0.5\text{mm}$	用塞尺检查

7.9.7 电气调试

7.9.7.1 设备在现场按照图纸安装完毕后,为了使设备能够安全、合理、稳定的运行;避免发生意外事故或造成经济损失,必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后,设备才能投入运行。其工作质量直接决定设备投入使用后的工作效率、质量和经济效益。

7.9.7.2 电气调试人员要学会急救触电人员的方法,并能进行实际操作。

7.9.7.3 调试人员使用的电工工具必须绝缘良好,金属裸露部分应尽可能短小,以免碰触接地或短路。

7.9.7.4 需要通电进行的调试工作,必须有二人以上共同配合,并准备必须的安全用具,才能开展工作。

7.9.7.5 工作任务不明确、试验设备地点或周围环境不熟悉、试验项目和标准不清楚、以及人员分工不明确的,不得开展工作。

7.9.7.6 与调试工作有关的设备、电控柜、线路等,应挂上警告指示牌,如“有电”、“有人工作禁止合闸”、“高压危险”等。

7.9.7.7 调试工作应按单体调试、车组调试、系统调试、低速试机、高速试机、流程测试、压力测试等步骤顺序进行。

7.9.7.8 通电试机时必须确认工作人员离被试设备有一定安全距离,做到安全第一。

7.9.7.9 应确保调试过程中各个岗位联系畅通,操作人员必须坚守岗位,准备随时紧急停机。

7.9.7.10 电气调试过程中必须准确记录各项数据,作好电气调试记录,对原设计有修改之处应予以注明并留档保存。

7.9.7.11 调试过程:确保所有电器安装到位,所有电路连接完成后可进行调试。

- a) 检查主柜及各控制箱电路,检查小车电路及滑触线电路,确保电路连接正确,无短路后,合上主空开给主电控柜上电,并分别合上各个控制箱空开给控制箱上电。这时,滑触线已经带电,各分拣小车也上电完成。
- b) 检查主电控柜 PLC 及相关模块显示正常后,给主电控柜 PLC 组态,并进行程序下载,检查输入、输出点信号是否正确,如有不正确的,检查电路并改正。
- c) 进行直线电机控制箱内的变频器联网,并进行参数配置。
- d) 进行 48VDC 电源的配置,确保输出的 48VDC 电源稳定正常。
- e) 进行皮带机控制箱的内变频器的联网,并进行参数配置。
- f) 进行 ASI 控制箱的内 PLC 组态及程序下载,并进行 ASI 总线的配置。
- g) 进行分拣小车内 PLC 组态,并进行程序下载。
- h) 通信模块及通信连接的调试:(三种模式)
 - 1) 通信采用电力猫模式,进行地面电力猫及车载电力猫的配置,仔细检查通信滑触线及集电臂的安装连接,确保通信正常稳定;
 - 2) 通信采用漏波模式,进行地面 AP 及车载客户端的配置,仔细检查漏波电缆的安装连接,确保通信正常稳定;
 - 3) 通信采用无线模式,进行地面无线 AP 及车载客户端的配置,确保通信正常稳定。
- i) 完成上述工作后,可让整个小车环运行起来,并进查是否有卡顿,并改正。
- j) 小车环运行稳定后,进行各分拣小车的调试,每辆小车都进行正反转测试或车组试运行测试。
- k) 进行贴有条码的测试包裹的分拣调试,同时进行扫码系统的配置及调试。

上述调试需反复进行,确保都调试到位后,可进行运行测试。

7.9.7.12 调试结束后，清理工作现场，搞好设备和场所的环境卫生。

7.9.7.13 用电维护安全要求如下：

- a) 严禁触摸带电物体，如果需要维护请断电后再进行；
- b) 驱动器及驱动器上连接到电机上的电缆。其残余电压和电流会在总电源分断后持续 5 分钟-10 分钟后才消失。驱动器维护只有在电源分断至少 10 分钟后才能进行；
- c) 维护电控系统要时刻注意、重视电控柜、所有电控箱和电器件上警告标牌的安全提示；
- d) 避免在雷电暴风雨期间操作；
- e) 只有经过培训的熟练专业技术人员可以维护操作该电控系统。

7.10 整机装配复检

整机在完成机械及电气的安装调试以后需要进行复检，并达到以下要求：

- a) 检查整机零部件是否安装完整，有无遗漏；
- b) 检查并清理现场杂物，尤其是螺钉、垫圈等标准件不可掉落在设备里，滑触线内不可有杂物；
- c) 检查紧固件是否连接牢固，不得松动；
- d) 检查交叉带小车连接位置是否牢固，不得有松动或下沉；
- e) 检查交叉带小车之间的风琴罩（过渡板）安装完整，有无遗漏；
- f) 检测集电器的安装位置是否正确，调整集电器支架成竖直（直线型）或水平（环型）状态，不得歪斜；
- g) 如设计有末端收集滑槽，则检查末端收集滑槽是否安装到位，以免负载运行时物料卷入设备中；

电控人员检查是否满足启动条件。

7.11 整机空载和负载运行

7.11.1 整机总装、调试完成后，应进行不小于 4h 空载运行，并达到以下要求：

- a) 启动设备，主线运行速度应由低到高逐步提速，且应在低速状态稳定运行 1~2 圈，确认运行正常，才可提速；
- b) 整机运行平稳，无明显晃动，无卡滞和异响；
- c) 供包台运行平稳、无异响、无不转动辊子；输送带跑偏量应确保输送带两边缘运转时始终保持在辊子有效支撑面内；
- d) 小车与轨道、集电器与滑触线之间无卡阻、跳动；
- e) 信息识别仪应无振动或振动轻微；
- f) 整机运行正常，控制系统满足空载运行所需的各项功能，具体操作按照 T/GJSH000006-2020 中 7.6 的要求执行；
- g) 运行过程中测定和记录噪声，测试方法按 T/GJSH000006-2020 中 7.2.8 执行，测定结果噪声不大于 72dB(A)。

7.11.2 整机负载运行累计不少于 12h，其中至少包含 4h 以上连续运行，应达到以下要求：

- a) 供包台各段之间以及与供包台与交叉带小车之间应保证物品输送顺畅，不得出现卡、夹、缠绕、钩挂、滑移、翻滚等现象，且应保证上包准确、适中；
- b) 物品在交叉带小车输送过程中，应顺畅平稳，不得有夹卡、掉落等现象；
- c) 信息识别仪能准确识别所有需要分拣的物品信息；

- d) 负载试运行期间物料的认识差错率及分拣差错率应满足与用户约定的相关指标要求。
-

全国团体标准信息平台