



主副驾座椅组装线体技术标准

编制： _____

标准化： _____

校对： _____

审核： _____

批准： _____

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CD.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	3/12

1 范围

本标准规定主副驾座椅组装线体的适用范围、工作条件及技术要求等。

本标准适用于本公司各工厂新开发的主副驾座椅组装线体。

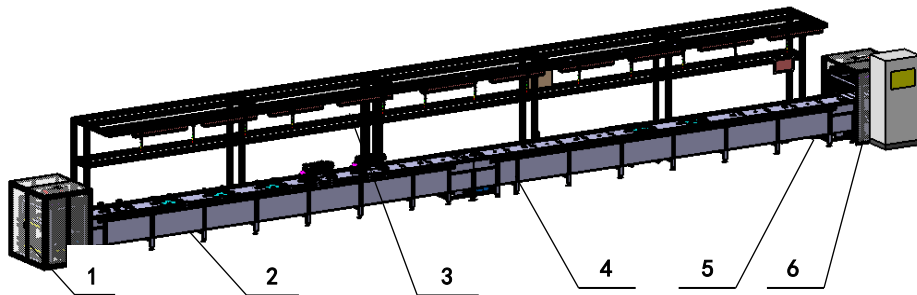
2 组装线体工作条件

- 2.1 工作电源：交流 380V±10%/220V±10%，50Hz；
- 2.2 使用温度：-10~45℃；
- 2.3 相对湿度：20%~80%；
- 2.4 压缩空气：0.6 MPa—1.0 Mpa；
- 2.5 车间振动加速度小于 0.5G；
- 2.6 车间地基：设备安装地面承载力≥3 吨/平方米。

3 技术要求

3.1 装配线体结构

前排座椅装配线体主要由主线体、线首、线尾升降机、灯架及电气控制系统等组成，如图1。线体分为倍速链和摩擦滚轮式线体两种结构。



1、5 升降机 2、4 线体 3 灯架 6 电控箱

图1 前排座椅装配线体结构图

3.1.1 组装线体

3.1.1.1 组装线体采用双层结构，上层用于组装作业，下层用于工装回转，上层线体可采用倍速链积放线或摩擦辊轮积放线，下层线体多采用倍速链输送结构；

3.1.1.2 倍速链推荐型号/类型：BS30-C212A，可根据需要选用尼龙滚轮或不锈钢滚轮；

3.1.1.3 摩擦辊轮线体采用悬臂式双侧链条传动结构，摩擦滚轮规格直径 $\Phi 75 \times 40$ ，滚轮表面先淬火处理（硬度 HRC42-45）后再镀铬处理，镀铬厚度 $> 0.05 \text{ mm}$ 。滚轮间距 ($L=133.4 \text{ mm}$) 应满足每个工装底板支撑滚轮不少于四组，工作面水平度 $\pm 1 \text{ mm}$ ，传送链条采用 08B。滚轮之间设置盖板，防止螺丝等异物掉落；

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CD.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	4/12

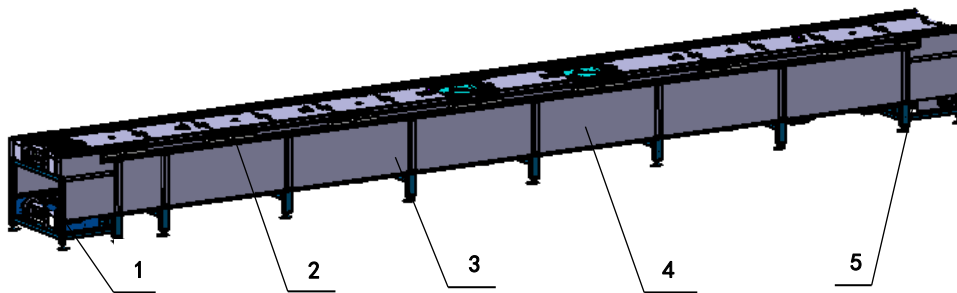
3.1.1.4 线体输送速度：18-22 m/min，可根据需要安装变频器进行调速，推荐输送线体单工位（1.3m）输送时间 ≤ 4.0 s；

3.1.1.5 线体采用模块化设计，原则上 6 m 为一个标准模块，因工位设置等原因，可适当调整线体模块长度，但最长不能超过 9 m。标准线体之间通过螺接形式完成连接，每段线体连接时，铝型材通过通条连接，保证线体连接的平顺；

3.1.1.6 每段线体配有一个分布式 I/O 模块，通过总线与 PLC 连接。包含控制本段电机的断路器、接触器、热继电器，以及本段所有工位的接近开关、选择开关、按钮的输入信号、阻挡器电磁阀的输出信号，每段线体之间电气连接采用重载连接器连接，模块的电气控制箱建议安装在线体内部；

3.1.1.7 每段线体主要由倍速链输送系统、机架、阻挡气缸等组成。倍速链输送系统由电机/减速机、驱动链轮、链条、轴承座、倍速铝型材、从动链轮、张紧机构等组成，线体倍速铝型材根据倍速链型号选用，推荐型号：**ATS05-30-38DG**，型材内部 T 型钢轨安装牢固；铝型材在与工装接触的位置设置耐磨条，材质推荐高分子聚乙烯；

3.1.1.8 倍速链线体机架分为驱动端机架、中间机架和从动端机架等，线体机架推荐采用矩形钢管及钢板焊接结构，矩形钢管型号 80*40*3 mm，钢板厚度不低于 6 mm，线体支架表面静电喷塑处理；线体驱动电机安装于线体内部，传动系统采用链条传动，参考图 2。



1 驱动端机架 2 倍速链 3 中间机架 4 侧封板 5 从动端机架

图2 倍速链线体结构图

3.1.1.9 线体两侧（包括返修线）封板采用 2 mm 冷板折制、喷塑，单块长度 1.5 米，设计观察孔和快拆结构（强力磁铁吸附），并根据需要激光雕刻公司 LOGO；上盖板采用 2 mm 不锈钢板四边折制，保证表面平整，单块推荐长度 750 mm，应安装把手方便拆卸；为保证信息传输稳定可靠，线体盖板开孔与 RFID 读写头外形设计适当的间隙，单边间隙不低于 10mm。

3.1.1.10 主线体高度可调，高度 $800 \pm \frac{20}{40}$ mm（根据实际情况尽量减小线体高度），宽度不大于 940 mm，工装回转通过高度 ≥ 290 mm（装配工装高度要求 ≤ 270 mm）；线体内部宽度： (705 ± 1) mm，满足标准工装底板（700 mm*700 mm）流转需求；

3.1.1.11 工位间距：整椅组装线体工位间距 1.3 m（带 Kitting 料盒），检测线体工位间距 1.1 m（不带 Kitting 料盒）。

3.1.1.12 Kitting 料盒：线体如果采用 Kitting 配送形式，线首升降机需**预留 Kitting 接口**，满足料盒上线需求；Kitting 料盒参考尺寸 700 mm*400 mm*170 mm。

3.1.1.13 线体承重要求：每段线体上层承重能力 ≥ 2 吨，下层承重能力 ≥ 1.5 吨；

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CD.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	5/12

3.1.1.14 每段线体之间及线体与升降机之间连接处设计过渡滚轮（上下层），支撑最小间距不大于140mm，保证线体对接处工装流转顺畅，不应出现卡滞现象；；

3.1.1.15 线体每个工位设置1个工装到位接近开关和1个电磁阀、工装托盘阻挡气缸、Kitting料盒阻挡气缸（如需要）及工装止退器；工装托盘阻挡气缸和Kitting料盒阻挡气缸间距推荐尺寸800mm；

3.1.1.16 托盘阻挡气缸使用重载卧式阻挡气缸，如图11所示，阻挡气缸带液压缓冲功能，阻尼可调，有顶升功能的工位阻挡气缸需附带锁紧机构，防止工装下落干涉；托盘阻挡气缸应保证托盘的定位误差不超过±2mm。线体下层每段线体设置重载型阻挡气缸1套，进入升降机前两个工位均应安装重载型气缸；料盒阻挡气缸采用立式阻挡气缸；气缸要求高度设计合理，避免过程中阻挡失效或者影响工装流转问题发生；涉及特殊特性的组装工位必要时可在线体两侧加装顶升机构用L形支架，以避免员工误操作。

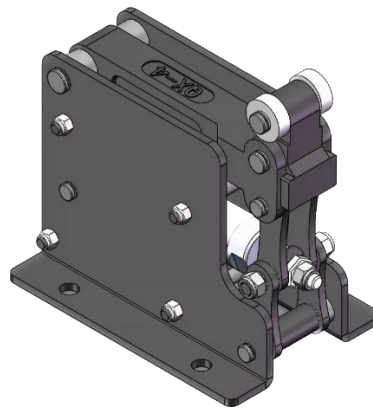


图11 卧式阻挡器结构

3.1.1.17 每个工位（含返修线与线体链接工位）设置工装止退器一套，防止装配座椅时托盘向后移动。止退器采用重力自锁形式，并在下落端做消音处理；

3.1.1.18 气密性工位、机器人自动拧紧、滑轨检测、电检工位及自动下线等工位，需设置顶升定位机构，顶升定位机构采用模块化设计，并具备夹紧功能，采用四柱导向气缸顶升结构，顶升行程合理，顶升重量要求不低于200Kg，推荐上下升降为125x40气缸；且顶升机构布置定位销，与组装工装配合实现工装定位，整体机构定位可靠，定位精度满足X、Y向±1mm，Z向±2mm（X、Y方向组成的XY平面与工装底板下表面平行，Z向与工装底板垂直）；支架用钢板焊接，表面静电喷塑，线边配置手动控制按钮；

3.1.1.19 座椅需要移动至流水线主体以外的线体或设备上时（如返修线），需要在相应工位设置顶升移栽机构。顶升移栽机构应模块化设计，以快速方便地移动到相邻工位，如工艺规划变更、布局调整等原因；顶升移栽机构可实现双向传动，方便托盘进出。

3.1.1.20 返修线分为三段，采用无动力辊筒，线体转向处采用万向球结构。返修线三段线体内部与组装工装配合宽度尺寸与主线体相同，均为705±1mm；与主线体对接的两段线体两侧挡边高度不高于工装地板5mm，以避免与组装工装尼龙挡块干涉。主线体通过顶升移栽机构与返修线对接，要求流入流出顺畅无卡滞，返修线上设置RFID读取及MES站点、阻挡气缸和止退器等。为方便进出返修线内部，可在返修线出口段两侧分别设置过线踏台。

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CD.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	6/12

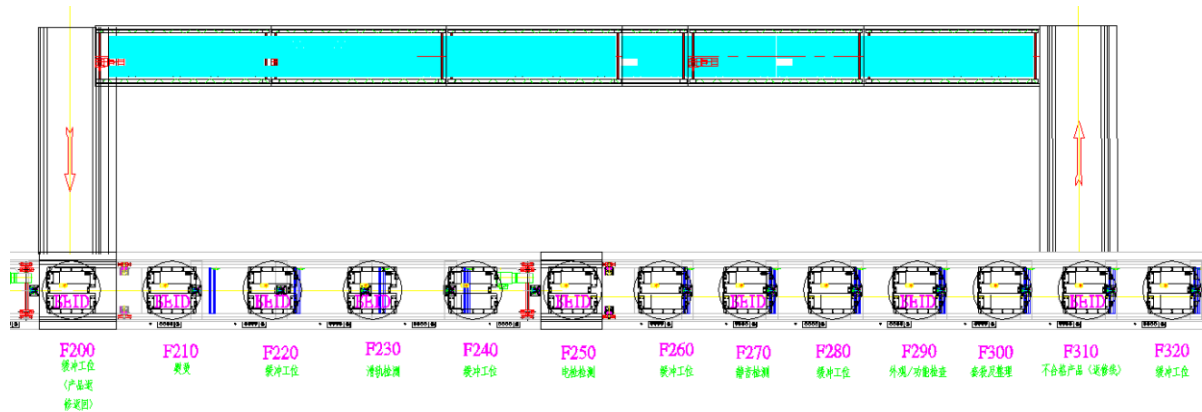


图3 返修线型式

- 3.1.1.21 当检测工位节拍时间大于其他作业节拍时，线体滑轨检测、电检工位需要托盘双进双出，以实现 2 台检测设备同时检测，同时放行，这时需要检测工位前后各预留一个空工位，空工位可按正常逻辑放行。
- 3.1.1.22 在线首及线尾工位设置气动托盘解锁机构，该机构安装在独立支架上，尽量避免安装在线体的铝型材结构上，两个解锁机构布置在线体的同一侧，同时气缸需做防护处理；
- 3.1.1.23 线体内部采用镀锌管(DN25)传输压缩空气，沿线体两侧形成“口”字型压缩空气回路，与车间气源通过钢管相连，每个段线体布置 1 个手扳阀和 2 个压缩空气接口，并在线体按钮盒右侧设置 1 个压缩空气接口，带防护罩（如图 4 所示）与线体内部的接口相连，（有气动工具位置，配置气动三联件 1 个，安装于侧封板内侧，开观察孔。



图4 压缩空气接口安装及线体插座图示

- 3.1.1.24 每个工位配 1 套 220V 五孔插座（如图 4 右图），插座安装在侧封板内侧线体结构上，距地面不小于 300mm；
- 3.1.1.25 线体两侧需安装不锈钢挂条，用于悬挂不锈钢料盒和枪架等其它线旁器具，不锈钢挂条如图 5 所示：

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CD.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	7/12

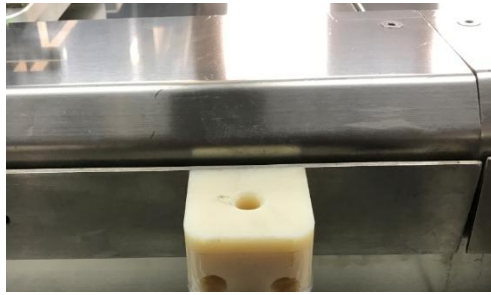


图5 不锈钢挂条图

3.1.1.26 电机具有过热保护和过载保护功能；

3.1.1.27 流水线运行时噪音小于 75dB；设备有效寿命不少于 10 年。

3.1.1.28 线体颜色：设备主体纯白色（RAL9010），铝型材部分为型材原色，上盖板采用不锈钢原色，抛光处理。

3.2 升降机

3.2.1 线头、线尾各布置升降机 1 个，实现工装、料盒的转层移栽功能，升降机与线体中间位置安装对射开关，防止升降机误动作造成托盘、料盒卡滞；如图 6。

3.2.2 主框架采用矩形钢管/铝型材制作而成，与线体保持一致；

3.2.3 升降电机布置在主作业面的对立侧；

3.2.4 升降采用链条传动，并配有配重块；

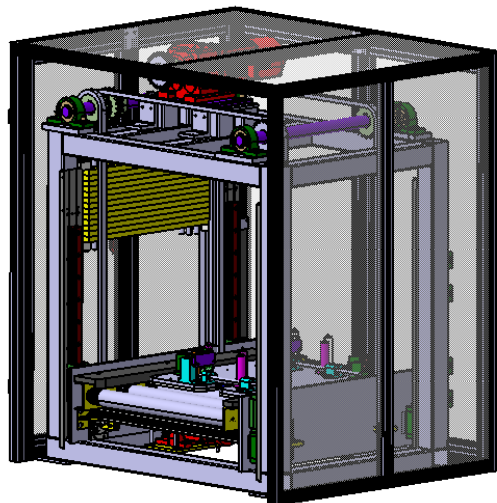


图 6 升降机结构图

3.2.5 工装进/出通过电机驱动链条、链条带动滚筒实现；

3.2.6 对于有料盒移转需求的线体，升降机需设置工装、料盒阻挡气缸/止挡块各一套，要求结构牢固可靠，防止工装挤压料盒，线首升降机需开通连接线外 Kitting 线体的开口，便于料盒的顺利流转；

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CO.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	8/12

3.2.7 升降机两侧封盖采用“对开门”形式设计，且匹配安全开关，当门打开时，升降机等停止工作，避免危害人员安全；

3.2.8 升降机设计接近开关、光电开关各一个，确保工装及料盒的可靠流入、流出及升降，避免撞车情况发生；

3.2.9 升降机设计减速、到位接近开关各两个、行程开关两个，升降电机采用带制动功能的电机，变频器控制，实现加、减速功能，保证升降机平稳运行；

3.2.10 升降机配置单独按钮盒，设置手/自动，上升下降回位式旋钮、滚筒进车出车回位式旋钮、急停按钮，满足升降机手/自动运行要求。

3.2.11 升降机整体推荐采用茶色有机玻璃防护，避免设备外漏。

3.3 灯架

3.3.1 灯架高度 ≥ 2800 mm，可采用吊装形式或立柱结构，覆盖整个线体，具体要求参照项目要求和线体平面布置图；

3.3.2 整个灯架结构采用铝型材制作，采用吊装形式时可通过全牙丝杆悬挂在生产线的上方，丝杆与灯架以调节螺栓过渡并通过标准连接件固定在灯架型材上，灯架的高度可通过丝杆微调，丝杆型号：M16，镀锌（标准件）调节螺栓型号：M16（标准件）。参考图 7；

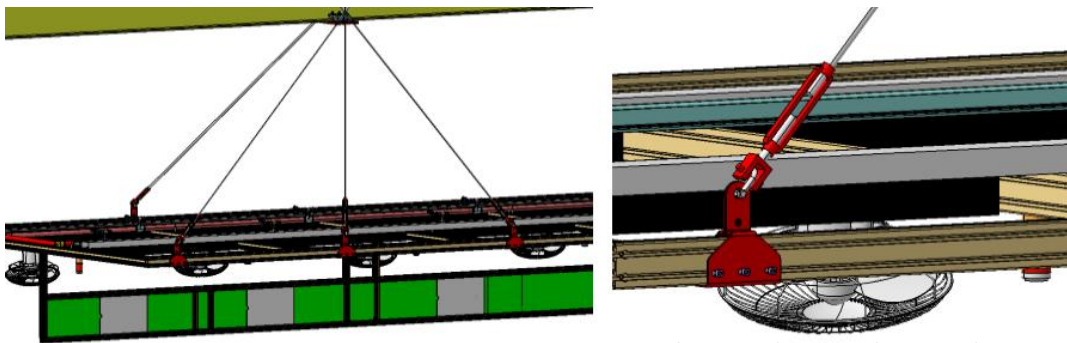


图 7 灯架吊装形式

3.3.3 布置有电动工具、触控一体机位置配置 5 孔插座一个，除此以外，每 1 个工位布置 5 孔插座一个，作为预留；电扇插头插座（10A）、电动工具插头插座（16A）、MES 工控一体机插座（10A），考虑插座数量及型号。

3.3.4 灯架下从线头至线尾安装文件挂架，用于悬挂工艺文件（工艺挂板）和触摸屏，文件挂架内衬绿色有机玻璃板；每个工位布置作业指导看板 1 个（满足 A3 版作业指导书布置），如图 8；

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CD.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	9/12



图 8 文件挂架结构

- 3.3.5 线体设置工位牌支架：每个工位牌支架悬挂高度统一，工位牌支架长度 500mm。
- 3.3.6 有扫码及触控一体机工位布置触控屏幕及扫码枪的安装结构各一个；
- 3.3.7 每个工位布置风扇、照明灯、5 孔插座，每隔 1.2 米安装 1 组 LED 灯，普通工位照明采用 LED 灯管，普通工位要求照度为 800 lux，线体质量检验工位采用 LED 平板灯，检验工位要求 1200 lux。
- 3.3.8 电动工具、MES 工控一体机需设计独立的控制开关，以及电扇开关、挡位的调整便于人员操作
- 3.3.9 主体电缆满足所有外接设备使用负载。

3.4 气密检测设备

3.4.1 检测仪器要求

- 3.4.1.1 检测仪器配置可触摸显示屏，可显示检测数据、检测曲线、检测结果，检测结果自动判定，检测数据和曲线自动上传、集成于生产线工控系统。
- 3.4.1.2 生产线提供气源气压为 0.6~0.8MPa，要求气密性检测气压为 1.2MPa，气密检测机构需内置增压泵。
- 3.4.1.3 检测仪器显示精度可达 1Pa。
- 3.4.1.4 气密检测装置须配备标准漏孔，用于标定气密检测装置。
- 3.4.1.5 气密检测判定标准为充气完成后保压 25 秒后，压降≤2000Pa（暂定，可调整）。
- 3.4.1.6 测试数量实时统计与显示；实时曲线和数值显示测量结果。
- 3.4.1.7 实时节拍测试与显示（任意读取 125 个检测数据可显示出过程能力指数，计算图表功能及 Cpk 值）
- 3.4.1.8 报警信息与报警原因弹出显示；报警信息查询。
- 3.4.1.9 I/O 状态查询；数据追溯功能。
- 3.4.1.10 合格产品误报不合格率≤0.03%。
- 3.4.1.11 必须具备与其它设备进行信号输入输出关联的功能。
- 3.4.1.12 任何违背操作规程的情况下，设备停止工作。

3.5 电控系统

- 3.5.1 电控箱顶部带有 3 色指示灯并带有蜂鸣器，显示设备状态。

每个工位布置一套手动/自动切换旋钮、放行按钮（带灯）、缓存按钮、质量异常按钮、物料异常按钮、设备异常按钮、急停按钮（自左至右），按钮嵌入到线体两侧的线槽内。工位操作按钮必要时可在线体两侧同时布置；

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CO.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	10/12

手动/自动切换旋钮：采用两档钥匙旋钮，用于单工位切换生产运行逻辑；

放行按钮（带灯）：在手动模式下，操作完成后，按下放行按钮，工装自动流入下一工位（后工位无占用）；自动模式，当工位作业接近节拍时间（5 s）时，灯光频闪提示；超出节拍，缓存时间到达之前，按下按钮可放行托盘；

缓存按钮：自动模式，当作业人员识别到无法在节拍时间内完成作业，按下缓存按钮延迟放行，缓存时间可设定，缓存时间内完成作业，按下放行按钮可放行托盘，否则，缓存时间到达后自动放行；

质量异常按钮：装配质量异常时，用于呼叫班组长、品质人员等；

物料异常按钮：生产线物料供应不及时、物料质量异常时，用于呼叫物流人员；

设备异常按钮：工位工具、设备运行异常时，用于呼叫设备管理人员；

急停按钮：在设备存在问题或是异物卡入设备等严重异常时，用于紧急停线。线体首工位采用带安全锁具防护罩急停按钮。

线体首末工位设置锁止/解锁按钮用于工装解锁控制（按钮盒左侧）。手动模式，用于人工控制工装解锁气缸状态；自动模式，接近开关收到信号后，气缸自动伸出解锁，作业完毕后，气缸回收。

MES 系统根据不同按钮功能记录异常类型和时间（此处需要控制系统预留 MES 网络接口）。

3.6 控制系统：

1) 采用 PLC 和触摸屏结合的方式，线体运行设置“自由模式”和“节拍模式”两种，可通过触摸屏进行模式切换。

A) 自由模式：不限制工位的操作周期，当操作完成后，人工按下放行按钮，工装托盘自行流走。

B) 节拍模式：预先设定好生产节拍，当操作时间到达时，工装托盘自动流入下一工位。

2) 线体总体放行逻辑如下：

A) 手/自动切换旋钮为“自动”+触摸屏“节拍模式”：此种状态下，线体运行自动节拍模式，合格信号及节拍均满足后托盘自动全部一起放行。若某一工位出现异常，则本工位把线体切换旋钮拨到“手动”状态，再拨回到“自动”，按动“放行”按钮，托盘统一放行，线体重新进行节拍计时；

B) 手/自动切换旋钮为“自动”+触摸屏“自由模式”：此种状态下，合格信号全部满足后，按动“放行”按钮，本工位托盘放行。若某一工位出现异常，则本工位把线体旋钮拨到“手动”状态，再拨回到“自动”，按动“放行”按钮，本工位托盘放行；

C) 手/自动切换旋钮为“手动”+触摸屏“自由模式”：此种状态下，线体为无合格信号及节拍运行状态，按下“放行”按钮本工位托盘即单独放行。

3) 电控采用现场总线通讯模式布置，每段线体和升降机都带独立的电控，通过电气重载连接器连接提供电源和通讯。

4) PLC 具备通用型工业协议能力，能够接收 NMOM/MES 系统下发的作业指令、配置参数并能记录并回传生产中的过程参数等信息；能够提供设备工艺点检参数设定值用于各类点检操作。

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CO.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	11/12

5) 工装托盘到位后自动停止并锁定。配有电动扭矩枪工位的阻挡器和电动扭矩枪设有电气连锁，只有当电动扭矩枪的力矩值、拧紧次数均满足要求时才可以打开，其他为自动运行。螺栓拧紧扭矩值数据通过线体 PLC 接口进入 MES 系统储存。

6) RFID 内信息上线时首工位写入配置信息（先将原有信息清除，再写入配置信息；读取时为连续读取，当读取到配置信息后自动停止读取）；工位放行时，需确认工位所需追溯的信息写入正常后方可放行，传感器位置：RFID 标签中心位置距托盘旋转中心尺寸 X:195 mm, Y:175 mm（如图 10）。应保证信息传输稳定可靠（RFID 读写头推荐型号：ANT513）。

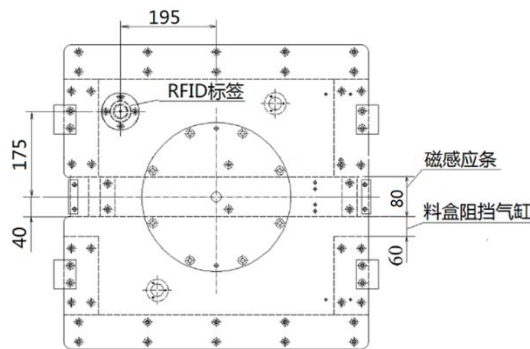


图 10 RFID 标签位置示意图

7) 设置接近开关工位，接近开关识别距离应 ≥ 20 mm。

8) 线体布线时，强电与弱电分开布置在线槽内，避免信号干扰，且线槽设计有封盖，保证线体美观性。

9) 带电动扭矩枪的工位需要满足以下要求：

- A) 电动扭矩枪和托盘阻挡器设有电气连锁，当扭矩不合格时，阻挡器不放行，合格后合格信号传递给 PLC，且信号保留至解锁气缸放行时，下一托盘流入前，合格信号自动清除。
- B) 电动扭矩枪采用 profinet 网卡，实现数据通讯。

3.7 ANDON（安灯）系统

- a) 生产线设置 ANDON 系统，与 MES 系统、电动扭矩枪、电动检测设备、条码打印机等做好对接；
- b) 工位操作按钮、电动扭矩枪、MES 系统、电动检测设备皆可触发安灯信息。
- c) 具备通用型工业协议能力，能够接收 NMOM/MES 系统下发的作业指令、配置参数并能记录并回传生产中的过程参数等信息；能够提供设备工艺点检参数设定值用于各类点检操作。
- d) 指示灯：每个工位上部安装有不同颜色指示灯，用于指示异常产生工位和异常类型，具体颜色定义如表 2：

 河北光华荣昌汽车部件有限公司 HEBEI GOLDRARE Automobile parts CD.,LTD.	版本号	A0
主副驾座椅组装线体技术标准	页码	12/12

表 2 异常指示

颜色	闪烁	长亮
红	质量呼叫	设备故障/急停
黄	物料呼叫、设备呼叫（轻微异常）	——
绿	工位 手动模式 /缓存延时/超出节拍	节拍模式开启中

3.8 零部件品牌要求

电气部分及其附件外购产品按照表 1 进行选择：

表 1 电气部分及其附件外购产品品牌参照表

序号	外购件名称	品牌
1	线体驱动电机/减速机	西门子或同等质量品牌
2	控制系统 PLC	西门子、三菱或同等质量品牌
3	气缸	SMC 或同等质量品牌
4	电磁阀	SMC 或同等质量品牌
5	磁环开关	SMC 或同等质量品牌
6	气动阻挡器	SMC 或同等质量品牌
7	气动三联件	SMC 或同等质量品牌
8	接头	SMC 或同等质量品牌
9	行程开关	欧姆龙、施耐德或同等质量品牌
10	空气开关	欧姆龙、施耐德或同等质量品牌
11	接触器、空开、断路器、按钮、旋钮、指示灯	欧姆龙、施耐德或同等质量品牌
12	继电器及其他电器元件	欧姆龙、施耐德或同等质量品牌
13	电气连接器	HARTING、西霸士或同等质量品牌
14	传感器、接近开关、	欧姆龙或同等质量品牌
15	变频器	西门子或同等质量品牌
16	RFID 读写头及芯片	西门子或同等质量品牌