**P833 CKPT装配线开发**

**技术协议**

**V2.0**



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 变更项 | 更新日期 | 编制人 |
| V1.0 | 建立 | 2025.6.12 | 刘军 |
| V2.0 | 装配线体由天链摩擦线变更为地面摩擦线 | 2025.7.7 | 刘军 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 

# 一、技术规范概述

1. 甲方提供产品的3D数模、技术文件及标准。

2.项目数据:

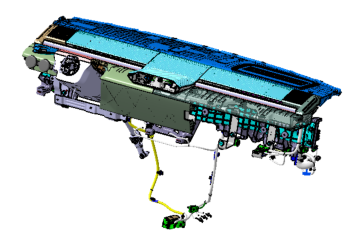
1) 项目名称: P833

1. 产品名称：P833 Cockpit

3) 产品总重：≈80kg

4) 产品量纲：APW:3973辆/周；MPW:4786辆/周

5）产品尺寸: ≈1360mm\*850mm\*780mm

6）产品示意:

产品示意图

7）T0时间：2025/11/10

8) 最终安装及生产地点：北美新泉

3. 甲方项目责任人及联系方式

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目经理 | 联系方式 | 邮箱 | 工艺负责 | 联系方式 | 邮箱 |
|  |  |  |  |  |  |

4.乙方项目责任人及联系方式

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目经理 | 联系方式 | 邮箱 | 工艺负责 | 联系方式 | 邮箱 |
|  |  |  |  |  |  |

5.除特殊外购件外，全部采用公制标准。

6.乙方优先考虑与甲方的数据信息相容的软件，乙方提供的3D数据优先为STP格式。

7.乙方提供的3D数据，坐标系应与甲方产品坐标系一致，并体现三坐标测量点。

# 

# 

# 二、总成装配线开发技术要求

1. 整体概述：

a. 设备类型：Cockpit总成摩擦装配线+视觉检测+总成电检+总成人工落料

b. 工位数量：28工位

c. 节拍需求：＜55s

2. 供货范围说明:

P833 Cockpit总成装配地面摩擦线包括:

1. 1台TOP PAD LHD预装工装台（包括对应仿形胎具）;
2. 1台Steering Column预装工装台（包括对应仿形胎具+反作用力臂）;
3. 1台CE1 IP LOWER TOWER, CTR装配工作台 (包括支撑胎膜）;
4. 1台CE1 IP KNEE BOLSTER, DRIVER LH ASY装配工作台（包括支撑胎膜）；
5. 1台驾驶侧膝部上装饰板分总成预装工作台（包括支撑胎膜）
6. 1条TOP PAD LHD与主线驳运小森林运输线;

g. 1条Steering Column与主线转运皮带线；

h. 1条完整的28工位地面摩擦线;

i. 28台随线装配夹具+30台随线装配工装（包括2台备用）

j. 2台试制装配工装（带脚轮)

k. 28工位覆盖装配区域照明的龙门灯架/看板/置物板;

l. 1间在线检测暗房+1台在线视觉检测设备（拍照+检测，固定式相机);

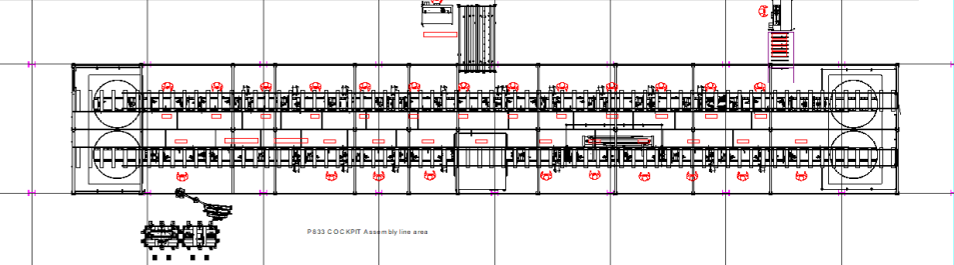
m.2台通电测试设备;

n.1台下线工位人工落料助力机械臂（落地式);

1. 项目概述：

本份协议中的总成装配线生产过程：

1. 产线工位间吊具首尾相连，员工采用停线生产模式。产线正式布局及流转时间等，在设计阶段由新泉、供应商（含二级供应商）共同确认，最终协议以会签确认为准（项目全阶段甲方有权进行方案调整，但必须重新认可，进行会签）
2. 产线均定义为首尾相连，循环运行；产线需满足工厂既定场地要求（如下方所示）



1. TOP PAD LHD预装工装台（包括对应仿形胎具）技术要求：
2. 满足现场装配要求的专用装配工装台，需带有仿型胎具、照明、工艺看板、枪套、扭矩枪控制器放置托架、电源插排等，相关功能区配置及尺寸以现场布局及产品尺寸为准；
3. 工作台需要预留电脑主机、显示器、扫码枪、A3/A4纸张展示等支架，用于生产防错及作业指导;
4. 工装用于产品的定位、支撑和夹紧，工装贴合面为随型胎膜，设计需符合工人的人机操作，细节要求按照设计评审会签为准；
5. 工装各部件在使用过程中不能与产品干涉或对产品造成损伤，与产品接触面需有软质保护；
6. 涉及PAB、功能模块等电器件安装，需进行ESD防静电考虑。如：防静电皮、防静电地垫、防静电手球、防静电手环、接地等。具体实施方式按照最终方案评定为准；
7. 工装主体框架采用40mm\*80mm或40mm\*40mm铝型材拼接。工装下部设置储存柜，储存柜操作侧开门式，其余三面封板，用于存放部分生产常用防护品、工具等；
8. 涉及扭矩枪紧固工位，需配置IO信号点模块及布线。用与PLC、新泉MES进行信息交互，信号点位按照3个预留；
9. 涉及扭矩枪作业工位，需配置悬挂装置与工业级平衡吊。工具初始放置位置不能影响人员放置&安装产品作业；
10. 工装台底部设置水平调节支撑脚轮，可便捷移动和固定。标准作业平面高度设置为800mm，台面高度需750mm-900mm可调；
11. 线路/气路布置采用隐藏式走线，尽量利用铝型材槽及色彩相近桥架走线。保持台面的美观；
12. 工装台设计时，在人员肢体活动区域避免存在有安全隐患尖角部位，若无法避免需有相应的保护措施；
13. 工装胎膜、台面及看板在考虑强度同时，尽量考虑减重处理；
14. TOP PAD LHD与主线驳运小森林运输线技术要求：
15. 悬挂装置采用环形或多排小森林等输送装置，从预装工位与主线对接。装置可采用机械或者带电机方式设计，当主线人员就近取完第一件产品，后面产品会机械式或者电动补位；
16. 悬挂链设计时，考虑在驳运路径预留0.5h预装后产品的在线缓存；
17. 挂具设计时采用产品坚固点位进行挂接或者限位，具体方案位置与新泉确认；
18. 产品输送过程，不能出现掉落、晃动后碰撞、自旋转等问题；在人员密集作业区域，需设置物理隔离装置；
19. Steering Column预装工装台（包括仿形胎具+反作用力臂）技术要求：
20. 满足现场装配要求的专用装配工装台，需带有仿型胎具、照明、工艺看板、枪套、扭矩枪控制器放置托架、电源插排等，相关功能区配置及尺寸以现场布局及产品尺寸为准；
21. 工作台需要预留电脑主机、显示器、扫码枪、A3/A4纸张展示等支架，用于生产防错及作业指导；
22. 工装用于产品的定位、支撑和夹紧，工装贴合面为随型胎膜，设计需符合工人的人机操作，细节要求按照设计评审会签为准；
23. 工装各部件在使用过程中不能与产品干涉或对产品造成损伤，与产品接触面需有软质保护；
24. 涉及功能模块等电器件安装，需进行ESD防静电考虑。如：防静电皮、防静电地垫、防静电手球、防静电手环、接地等。具体实施方式按照最终方案评定为准；
25. 工装主体框架采用40mm\*80mm或40mm\*40mm铝型材拼接。工装下部设置储存柜，储存柜操作侧开门式，其余三面封板，用于存放部分生产常用防护品、工具等；
26. 涉及大扭矩高精枪作业工位，需配置反作用力臂。工具初始放置位置不能影响人员放置&安装产品作业；
27. 工装台底部设置水平调节支撑脚轮，可便捷移动和固定。标准作业平面高度设置为800mm，台面高度需750mm-900mm可调；
28. 线路/气路布置采用隐藏式走线，尽量利用铝型材槽及色彩相近桥架走线。保持台面的美观；
29. 工装台设计时，在人员肢体活动区域避免存在有安全隐患尖角部位，若无法避免需有相应的保护措施；
30. 工装胎膜、台面及看板在考虑强度同时，尽量考虑减重处理；
31. Steering Column与主线转运皮带线技术要求：
32. 输送装置可采用环形或往复式等输送装置，从预装工位与主线对接。装置可采用机械或者带电机方式设计，当主线人员就近取完第一件产品，后面产品会机械式或者电动补位；
33. 输送链设计时，考虑在驳运路径预留7-10件预装后产品的在线缓存；
34. Steering Column需设计专用挂具，采用产品坚固点位进行挂接或者限位，具体方案位置与新泉确认；
35. 产品输送过程，不能出现掉落、晃动后碰撞、自旋转等问题，在人员密集作业区域，需设置物理隔离装置；
36. CE1 IP LOWER TOWER, CTR装配工作台（包括支撑胎膜）技术要求

（同协议第4条<TOP PAD LHD预装工装台（包括对应仿形胎具）技术要求>)

1. CE1 IP KNEE BOLSTER, DRIVER LH ASY装配工作台（包括支撑胎膜）技术要求

（同协议第4条<TOP PAD LHD预装工装台（包括对应仿形胎具）技术要求>)

1. 驾驶侧膝部上装饰板分总成预装工作台（包括支撑胎膜）技术要求

（同协议第4条<TOP PAD LHD预装工装台（包括对应仿形胎具）技术要求>)

1. 28工位地面摩擦装配线技术要求：
2. 产线外形尺寸：产线长≤49m，宽≤15m，高≤4m;
3. 产线为环形布置，合计26个工位（含缓存工位）+2处移栽工位
4. 产线20为视觉检测工位；21、23为在线返修工位（需配置返修工具置物架）24为手动下线工位，其余工位为人工装配工位，需配置小型置物架、扭矩枪托等（具体布局点位请参照CAD布局图）两端为回转工位，必要时可用作预留工位；
5. 置物架规格为600\*400\*800mm铝型材+不锈钢钣金搭建的小平台，共两层，下层用于放高精度扭矩枪的控制柜，上层用于放螺钉盒子，每个架子上带一个4孔以上的插排，两侧加枪托，扭矩枪放在线边置物架的枪托内，下走线；
6. 线体定义摩擦线形式，配置14个SEW品牌独立驱动电机，电检工位配置4个SEW品牌独立驱动电机（用于顶升横移将产品输送到线外）,两侧转台共需要配置8个SEW品牌驱动电机（电机数量为预估值，以最终设计为主），变频器采用西门子品牌；PLC采用西门子S7系列品牌；26工位+2转台移栽环形地面摩擦线，摩擦线体采用工业铝型材，底部及侧面设计有T型槽便于轨道与机架进行连接，钢制传输滚轮与小车接触，滚轮带有积放功能，保证小车运行稳定；气源形式为三联件，设立两处独立气源；
7. 主线体采用模块化设计，用于后期工位扩展，通过移动右侧回转工位，可进行增加或减少相应数量的操作工位，按照最高30工位进行程序及电控预留；
8. 线体支撑机架采用分段式，采用4080矩形管整体焊接框架形式，壁厚≥4mm，框架配可调节钢制地脚，可调节高度≥50mm；阻挡器、阻退器、举升定位装置需要安装至焊接框架上，不得安装在线体铝型材上；阻挡器采用气动带液压缓冲，可承受≥500kg的冲击载荷，结构为卧式；阻退器采用自重力机械结构，安装在每一工位托盘位置的后侧，防止装配时，台面式工装板向后移动；
9. 产线运行模式同时满足自动及手动运行模式，可快速切换；
10. 产线运行模式：输送线要求输送速度在10-18m/min可调；
11. 装配小车启动运行前，有蜂鸣器提示，循环5次；若员工未完成作业，有停止按钮（或拉绳）停止产线，各工站的当班停线次数，后台可查；
12. 装配小车正常运行速度满足18m/min，电机选型时需要预留至少20%的冗余；
13. 装配小车与其上产品总重量按照≥500Kg配置，供应商自行核算电机功率，需有过载保护功能；
14. 装配线各工位设置呼叫按钮（呼叫班长、呼叫物料）、停线按钮及复位按钮；
15. 装配线上所有的传动部件，均需采取相应形式的保护，防止异物掉落或人员伤害；
16. 装配线在发生动力异常时，可满足人工推动装配小车维持生产；
17. 装配产线部分MES由供应商自行完善，需满足与工厂MES对接，进行稳定的实时数据接收及上传；
18. 装配产线需要配置产线报警信息显示大屏，悬挂于产线显眼位置，可快速确认异样报警工位；
19. 用于产线“服务器”的工控机，至少需要10代以上的研华工控机，且需要双机热备，防止死机影响产线运行；
20. 整条摩擦线要考虑并预留在不影响线体正常运行情况下工装小车本身离线维修及替换功能
21. 整条装配线在自动化工位（20工位视觉检测，后续可能会调整）需要实现举升二次精定位；并对上述工位及前一工位的工装角度状是否满足自动工位应用，进行检测，如果角度不对需要停止传送，并报警提示；
22. 产线前中后设有HMI，共计4个，方便人员处理和获知当前设备状态。
23. 托盘采用停止器停止和到位开关来传递到位与否信号，保证每个托盘停止器之间停1个托盘。
24. 产线需要独立的PLC型号为1517F的cpu，主柜及变频器柜使用威图品牌，配备威图制冷机；主线配置至少六个独立从站系统，使用ET200SP；全部电缆使用LAPP品牌带有UL认证标识；
25. 涉及到电器件安装，需进行ESD防静电考虑，单线增加2个ESD防静电手球
26. 龙门式灯架技术要求
27. 线体操作区域上方设置龙门式灯架，每≤6000mm为一跨度合理布局，高度约3.5m，采用钢结构，各部件之间采用装配固定（供应商设计时考虑材料选择及必要的斜撑，保证稳固）；模块化结构设计，后期可通过装配或拆卸快速进行灯架的延长或缩减；

b. 装配线龙门框架立柱采用方钢100\*100mm，壁厚≥5mm；横梁采用200\*100H型钢；安装板/固定板采用45#钢；所有连接部位（需后期维护位置）采用装配关系，保证稳固；挂具或吊轨类别（用于挂看板、显示器等）可选用欧标铝型材；

1. 每个操作工位正上方安装一排LED矩形灯（灯尺寸约1200mm\*300mm），灯光为白色，在装配区上方连续安装，单工位间距均匀，离地面1m高度的照明度要求为装配工位达到800ux，检验工位达到1000Lu，检测工位需要设至两排LED矩形灯；
2. 在灯架顶部设置线槽，线槽需要带隔板，一侧放总线及网线，另一侧用于电源线布设，网线需要带屏蔽层；电线无裸露，尽量减少电线接头，接头处须有护套；所有电线必须装护套或者使用线槽保护；
3. 每个操作工位正前方需要设计显示器安装支架，用于悬挂工控机、显示器及扫码枪，支架上安装2个万用电源插座（1个5位孔，1个2位孔，分别走两条电源主线），具体位置数据设计时确定；
4. 每个操作工位需要有工位标识牌，明确序列号；装配线上所有传动部件均需采取相应形式的保护；
5. 每个操作工位需配有三色灯，并带有蜂鸣器功能；
6. 随线装配工装&试制装配工装（带脚轮）技术要求
7. 装配小车尺寸约：长2400mm\*宽900mm（含框架）装配产品重量约80Kg，供 应商自行校核装配小车承重；小车产品锁定结构，需满足人工解锁及锁定功能，便于上下线工位使用；
8. 工装立柱选用≥60\*120\*4mm规格方管；底框选用≥80\*40\*4mm规格方管；
9. 装配工装部分的工装夹具需要校准，尺寸偏差应小于±1mm；
10. 需开发1幅手动装配工装校验检具，用于工装使用过程出现变形、螺栓松动等异常情况检测；
11. 装配小车设计翻转机构，可实现360°翻转，配有翻转辅助手轮并带有减速机装置，手轮布置在小车左侧，手轮直径600mm，旋转轴距离地面约1000mm，翻转需配有手动锁定机构，装配夹具在线体上运行的装配操作中心离地约1100mm；
12. 翻转机构应设置防护罩，手轮不得紧贴立柱，防止夹手；两端旋转机构用连杆连接（采用螺栓固定），保证两端夹具位置正确，同时旋转；旋转机构左、右侧同轴度需保持一致，旋转时不得有阻滞、卡死等现象；
13. 装配夹具尺寸必须满足产品的正常放置（产品尺寸≈1360mm\*850mm\*780mm)

供应商自行校核装配夹具尺寸；装配工装底部设计尽量向内缩进，便于操作工人更接近产品；

1. 装配夹具设计制作合理，产品工件夹持稳固不掉落；夹具配重合理，翻转省力；
2. 装配夹具不能干涉、划伤零件，如与A面接触需要有保护；夹具在打开、关闭时均不得与立柱发生干涉；
3. 装配夹具两侧要有导向机构及定位特征点，用于机械手抓取夹具的快速定位；
4. 整条线体的装配小车和夹具结构一致性及重复定位精度要求满足±1mm，方便与自动化工位（20工位-视觉检测）对接；
5. 每台装配夹具需要有夹具编号，方便检索；
6. 每个安装工位布置读写头，每个托盘底部安装载码体，
7. 在线视觉检测设备（拍照+检测，固定式相机）技术要求
8. 视觉拍照，安装在装配线暗房内，固定在合适位置，产品在线拍照存图（不搬运至线外）；
9. 拍照要求：零件A面的全图拍照存储（含上、前、后、左、右侧，共5个面，分别检测外观颜色及产品总长检测；
10. 硬件优先选择工控机+相机组合形式开发，便于后期拓展。若要采用视觉集成控制器或智能相机等方式，需与甲方沟通后会签决议；
11. 其他要求包括：针对COCKPIT外观，检查配置是否错装，外露的螺钉、卡扣是否漏装；
12. 照相机合理布局，不能存在干涉、阻挡，影响产品取放，相机角度可调整，相机采用基恩士/康耐视视觉检测相机，相机数量约15个（相机数量为预估值，以最终设计开发为主）；
13. 程序可拓展、可切换、可新增，支持产品通用性扩容；
14. 设备配2台显示器，检测图像清晰显示（挂在暗房外）；
15. 拍照图像同时满足本地存储、上传本地服务器及MES系统，存档名称与总成追溯条码保持一致，信息可查看满足快速查询追溯要求，本地内存满足10T或以上；
16. 视觉检测工位的相机需要有标定机构，但仅在相机视野区域内的焊接框架上做标定物即可；
17. 在线通电测试设备（含随线滑动模组）技术要求
18. 设备采用在线检测方式，横跨两个工位，设备主机吊置在Cockpit主线钢结构上。采用两台设备切换使用及运行；
19. 设备运行节拍≤25s，从扫码启动起计，至检测结果判定后连接断电止；
20. 检测要求：通过电压/电流/电阻等通断、LIN/CAN/CANFD等协议进行测试，详细检测要求见附件（通电检测项目清单）。检测设备程序可切换、新增，支持产品通用性扩容；
21. 快插采用气动式锁紧和解锁结构；快插探针采用弹簧探针或市场常规标准结构，并需具备防护性设计，保护插头端子不受损坏；电检检测需要使用到的插头，均需制作快插。不允许使用匹配插头作为检测插头；快插插头插拔耐用性要求3w次；连接快插的电/气线路应考虑防护，避免走线弯折出现无电/气、或者接线破损等情况；
22. 需厂家整理快插插头、弹簧探针等备件及易损件，随设备同步发运至美国。具体备件清单及数量由厂家评估后提交新泉会签确认；
23. 通电检测设备需考虑一体机的备用，安装好检测软件及接口。当主机电脑出现问题后可快速切换临时使用；设备检测的数据需要在本地进行存档、并预留上传MES系统接口，存档名称与总成追溯条码保持一致，信息可导出，满足追溯要求；
24. 主机网线插口预留数≥3（不够增加交换机），USB插口预留数≥4；设备需要有网络接口，具备远程操作调机能力；设备具备MES接口，可将检测结果通过http接口形式传输给新泉MES系统；
25. 设备具有统计功能，统计当天电测试总数、合格数、不合格数，并记录入本地文档，便于查找追溯。统计置零时间：8:00-20:00、20:00-8:00，日期按照当天日期进行识别；
26. 设备软件操作/显示界面，需具备中/英双语可切换；
27. 电检测最终方案以最后的设计开发为主（取决于成品料架的结构和单架容量）
28. 下线工位人工落料助力机械臂（落地式）技术要求
29. 机械手抓取不影响产品A面，通过气动方式抓取产品；上下，前后，旋转都可以通过助力来减少工人疲劳操作；
30. 机械手夹具部分按照产品实际夹取点进行设计，要求考虑多产品通用的扩容性；
31. 总成产品按照负载产品＞80公斤（未含夹具自身重量）进行选型；供应商自行核算总负载，需要有至少20%的冗余；夹具有取件完成显示功能；
32. 机械手夹具部分两侧要有导向机构，与装配小车上的夹具可以快速定位；夹具上的气管路需设计成在快换处，只需快速插拔一到两根总气管即可，不能有多个气管需对接；机械设计需符合人机工程学，操作把手与控制按键集成一体，便于操作；设备在待机状态时需将臂全部收回至原始位置，并带有一键锁死功能，防止机械臂杆随意飘动；
33. 取件助力臂夹持部分需设置快换，通过快换前部工装来实现多项目可用；
34. 气管的自动收回系统具有断气保护功能，在外供气源突然切断的情况下，不会造成因系统及夹具突然坠落，而导致设备或人员伤害；
35. 气源压力为≥0.5Mpa，针对不同重量的工件，采用气动平衡控制，通过人力直接拉动升降，操作力不大于3kg。
36. 环境，健康和安全
37. 本设备应用于美国，需符合U/L认证要求，U/L认证由供应商负责，整线出具U/L认证报告方可发货；
38. 设备显示界面，各单元显示的文字内容均需要有中文、英语两种语言，可以工人手动切换语言；
39. 装配线所应用的电脑软件，均需使用正版授权；
40. 整体结构及布局满足装配工艺要求，不得发生工件干涉，所有结构不可有尖角，避免零件被划伤等异常现象；
41. 结构间固定采用螺栓螺母，尽量设计成内陷式，如有螺杆裸露需与甲方商议；
42. 电机齿轮等处设计防护罩，防止人员伤害；注油点有明确标注，油污不得泄漏到地板，也不得侵蚀到整体结构其他部位；
43. 动力机构运行可靠、平稳、不得有卡死或突然提速等现象；不得有异常声音、安全稳定，整体防静电；
44. 人员操作部分的结构和辅助设计充分考虑人机工程学原理，装配所需操作要避免或最大程度减少弯腰、斜身操作、肘关节大范围的操作、身体用力前倾或向上等动作；
45. 颜色定义，除外购件、铝型材、不锈钢等保持原色外，其余件喷漆处理，颜色RAL7035；
46. 美国工厂提供的电源AC480V/3P+N+PE/60Hz(单相277V);AC380V/3P+N+PE/60Hz（单相220V）380V电源设备额定功率限10kw以下，大于10kw要先报备
47. 质量保证及售后服务
48. 设备为24小时连续生产设计，正常使用情况下，所有核心系统的工作寿命不少于40000小时；
49. 所有材料和零部件的品牌、规格、型号与方案要求相符（参考关键零部件清单页）；
50. 工艺布局、设备布置、总装配图等技术文件需经双方确认，达成一致后方可投入施工；
51. 供应商在合同签订后需提供各项设备的正式图纸（2D外形三视图、3D外形效果图）以供技术认证；若制造过程中有技术改动，需双方确认后方可生效（签字确认或邮件确认，不接受口头、微信等非正式输入）；供应商制造施工应严格执行图纸、技术文件和有关规定的要求；
52. 质保期限以合同签订为准；售后服务24小时现场响应，30分钟内远程响应，包括节假日；供应商交付后需提供现场一周的机械、电气维护免费培训；
53. 供应商需要满足海外安装、调试，海外安装及初调完成时间应＜30天，供应商自行核算支持人员数量；产线在安装、调试完成后，需要安排现场2名现场陪产人员（电气工程师+钳工），预计6个月，确保产线顺利SOP；
54. 优质优价提供备品备件；对设备终身提供售后服务；质保期后，按照市场价收取服务费用；
55. 设备交付及验收
56. 供应商设计完成后，应向甲方提供详细的设计图纸（2D、3D），经审核书面确认后才可开始制造；
57. 交付时间以正式商务合同为准；交付延期索赔方案优先参考商务合同标准，如商务合同无明确规定，甲方按2000RMB/天向乙方进行索赔；
58. 预验收：合同生效后，乙方按开发进度节点以书面形式向甲方如实通报设计制造情况；设备完工后，设备、胎膜按技术要求自检无误，设备运行正常，样件试制达到品质、周期要求，设备性能满足技术要求、设备满足安全要求后，乙方方通知甲方到甲乙方场地进行设备的预验收；预验收合格双方签证确认预验收合格单，乙方组织拆卸、包装、发运，预验收不合格，甲方出具不合格项，由乙方按时间整改到位，并按时发运；
59. 到厂验收：预验收合格后，设备起运到甲方，甲方人员同乙方人员一起确认到场状态和货物到货清单，确认货物无缺损和损坏后完成到厂验收，双方共同签署确认，零件到货状态、到货清单；甲方提供叉车等卸货必要设备，协助乙方进行卸货及安装；
60. 正式验收：设备到场后，乙方安装调试完成，进行设备试产和运行验证，无问题连续运行120h后由设备、技术、品质、生产、供应商共同会签确认验收，提交验收报告；
61. 相关文档
62. 设备基础安装图：含动力位置，动力需求（包括管道走向，连接口的尺寸）等；
63. 设备使用说明书：含操作说明（开机、使用、异常处理、关机等完整的带图示及文字说明的操作指导书）/安全守则/润滑原理图/电气原理图/接线图/气动原理图/关键零部件清单（名称、品牌、型号、规格、数量）；
64. 易损件清单（备品备件清单）；
65. 维修保养手册（常见故障排除，预防性维修保养计划）；
66. 重要零部件说明书（如电机、控制模块、PLC等）；PLC程序备份及说明；操作PLC程序说明；需指导用户可以通过所配置的对话界面，调整部分程序以设定参数；