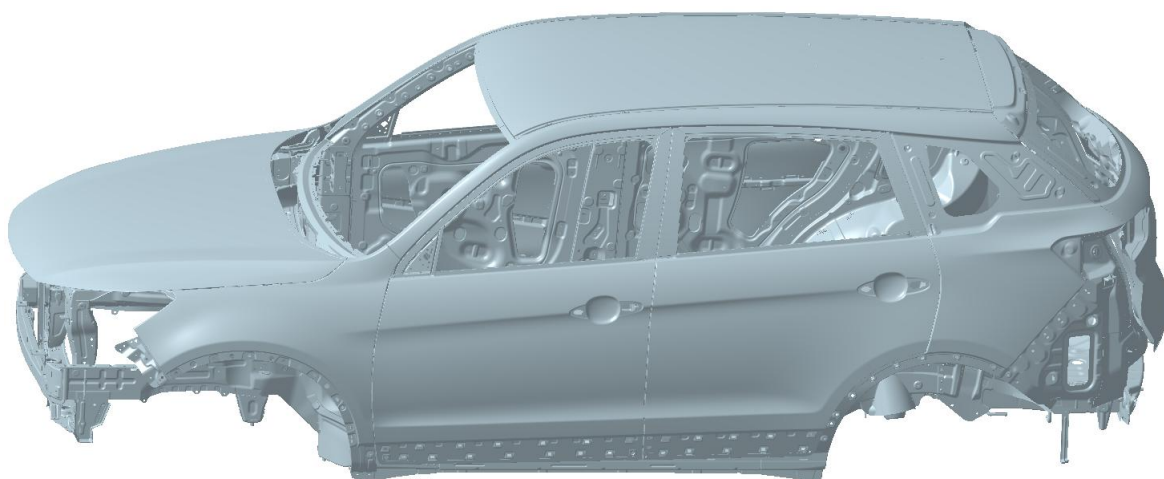


# CY02C 俄罗斯项目技术要求



## CY02C 俄罗斯项目技术要求

CY02C 俄罗斯项目是在 X60 项目基础上新增和改制项目，由中标方设计、制造、安装和调试，中标方对以上工程负全面责任，以满足工艺、安全、可靠等方面要求。此工程为“交钥匙”工程。

### 1、俄罗斯 X60 II&X60-CKD 项目焊装生产线/夹具主要技术数据

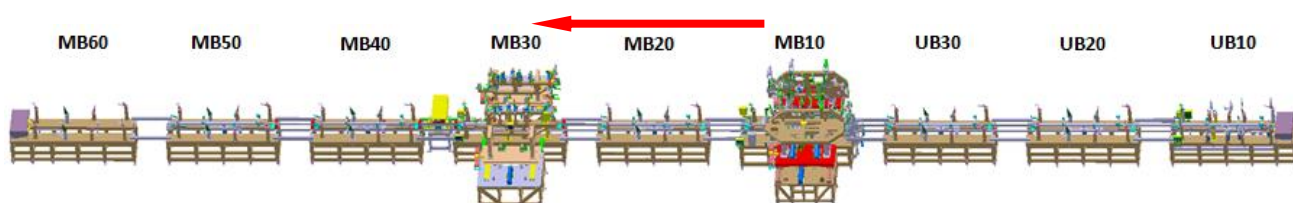
- 1.1 生产车型：X60 II、X60
- 1.2 生产纲领：12000 辆/年（单班）
- 1.3 生产方式：CKD, 按票次非连续生产
- 1.4 实际生产日：按 180 天计算（年工作日 250 天）
- 1.5 工作时间：8 小时/班
- 1.6 设备利用系数： $\geq 85\%$
- 1.7 作业能率： $\geq 85\%$
- 1.8 产品返修率： $\leq 5\%$
- 1.9 设计节拍：5 分钟/辆
- 1.10 电源：电压  $380V \pm 10\%$ 、 $220V \pm 10\%$ 、频率  $50Hz \pm 2\%$
- 1.11 冷却水压力：0.3mpa~0.4mpa
- 1.12 压缩空气压力：0.4mpa~0.6mpa

### 2、俄罗斯 X60 II&X60-CKD 项目焊装生产工艺方案及部分技术要求

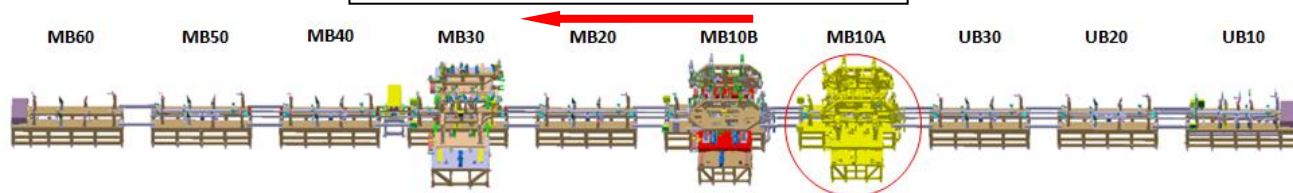
2.1 俄罗斯 X60 II 和 X60 车型白车身零部件供货状态，按照俄罗斯 KD 工厂现行 X60 生产的拆分方案进行供货。

2.2 俄罗斯 X60 II&X60-CKD 项目焊装生产线的改制：

2.2.1 俄罗斯 X60 II&X60-CKD 项目焊装生产线主要是在俄罗斯原 X60-CKD 焊装生产线/夹具（正常生产中）上局部改制、更换新件，在 UB30 和 MB10 工位之间延展增加新制 X60 II 总拼夹具使 X60 II 和 X60 车型共线生产；并新增 X60 II 四门装具和前后灯检具。



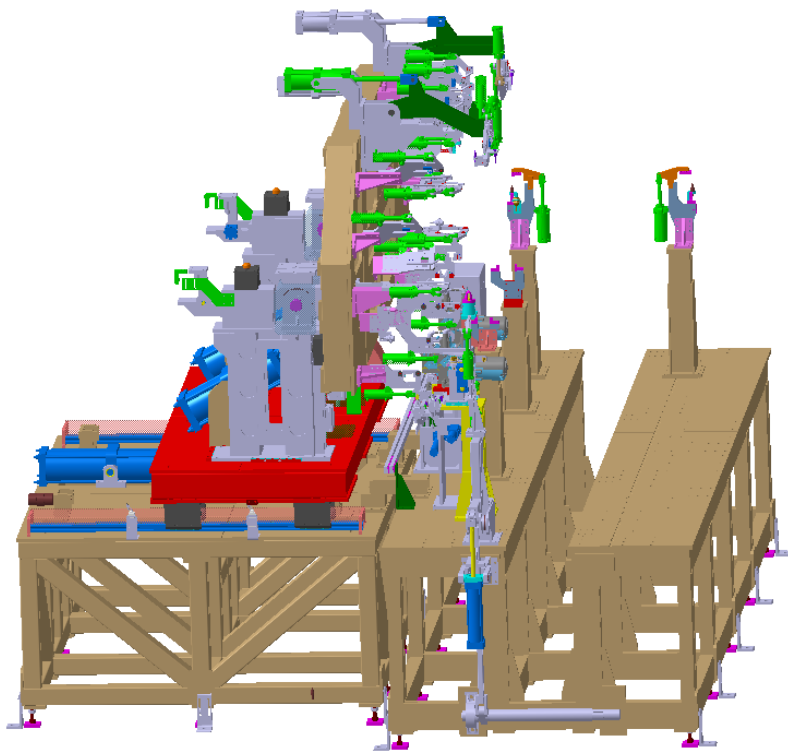
俄罗斯原 X60 主焊线 9 工位示意图



改制后俄罗斯 X60 II&X60 主焊线 10 工位示意图，标示为 X60 II 总拼

2.2.2 俄罗斯 X60 II&X60 主焊线由原俄罗斯 X60 主焊线 9 工位改制为 10 工位主焊线（如上图）。改制后 UB10 为 X60 II/X60 共用下车身定位焊工位，UB20-UB30 为共用下车身补焊工位，MB10A 为 X60 II 总拼夹具工位，MB10B 为 X60 总拼夹具工位，MB30 为 X60 II/X60 共用顶盖定位焊工位，MB20、MB40-MB60 为共用车身补焊工位，主焊线采用“齿轮齿条独立顶升”往复杆输送，电气控制。

2.2.3 俄罗斯 X60 II&X60 主焊线在原 X60 主焊线上改制范围：更换新制线体所以定位销、托块（定位块）、压头、损坏的定位/压紧单元；更换新制线体部分有损的气动元件、有损机械元件和全线电控；局部改制夹具使之实现 X60 II&X60 共线生产；新增 X60 II 总拼夹具，总拼为侧围上件夹紧翻转‘90°’后平移合并，侧围总拼下裙边采用自动焊。改制参照《俄罗斯 X60 II/X60 焊装生产线改制内容清单》（但不限于清单内容）。



俄罗斯 x60 II 总拼夹具设计部分要求：

- a.总拼夹具结构要求在满足功能前提下简单可靠、高效；
- b 保证良好的焊接通道；
- c.保证良好的上件通道；
- d.夹具侧围部分的外形尺寸必须小于 5m\*2.1m\*2.3m（长、宽、高）

## 俄罗斯X60/X60 II 焊装生产线改制内容清单（预估）

1. 在原俄罗斯X60焊装生产线UB30和MB10之间延展一个工位，增加新制X60 II 总拼夹具。

2. 清单中改制内容及数量为预估，以俄罗斯X60生产线线体实际情况为准。

序号	工位	工位名称	类型	改制内容	数量预估 (个/套)	改制说明	备注
1	UB10	下车身定位焊	局部改制	定位销	12	更换新件，国内加工国外装配	
2				压紧机构	10	更换新件，国内加工国外装配	
3				托块（定位块）	30	更换新件，国内加工国外装配	
4				气缸及气动元件	5	更换新件，国内加工国外装配	
5	UB20	下车身补焊10	局部改制	定位销	4	更换新件，国内加工国外装配	
6				托块（定位块）	16	更换新件，国内加工国外装配	
7	UB30	下车身补焊20	局部改制	定位销	4	更换新件，国内加工国外装配	
8				托块（定位块）	16	更换新件，国内加工国外装配	
9	MB10A	X60 II 车身总拼	新制	车身总拼夹具（翻转）	1	重新设计制造，国外安装	
10				往复杆输送机构	1	重新设计制造，国外安装	
11				自动焊系统	1	重新设计制造，国外安装	
12	MB10B	X60车身总拼	局部改制	左侧围定位单元托块+压头	18	更换新件，国内加工国外装配	
13				右侧围定位单元托块+压头	18	更换新件，国内加工国外装配	
14				定位销及下车体托块	10+4	更换新件，国内加工国外装配	
15				后围板定位单元托块+压头	4	更换新件，国内加工国外装配	
16				其它部位气动元件及改制	按需	其它部位气动元件备件按需准备	
17				缓冲器更换及其它机械改制	12	更换新件，国内加工国外装配	
18	MB20	车身补焊	局部改制	定位销	4	全部更换新件，国内加工国外装配	
19				托块（定位块）	16	更换新件，国内加工国外装配	
20	MB30	顶盖及补焊	局部改制	左侧围定位单元	6+2	更改为共用，国内加工国外装配	
21				右侧围定位单元	6+2	更改为共用，国内加工国外装配	
22				定位销及下车体托块	10+4	更换新件，国内加工国外装配	
23				缓冲器更换及其它机械改制	6	更换新件，国内加工国外装配	
24				部分气动元件及改制	按需	其它部位气动元件备件按需准备	
25	MB40	车身补焊	局部改制	定位销	4	更换新件，国内加工国外装配	
26				托块（定位块）	16	更换新件，国内加工国外装配	
27	MB50	车身补焊	局部改制	定位销	4	更换新件，国内加工国外装配	
28				托块（定位块）	16	更换新件，国内加工国外装配	
29	MB60	车身补焊	局部改制	定位销	4	更换新件，国内加工国外装配	
30				托块（定位块）	16	更换新件，国内加工国外装配	
31	UB10-MB60	线体	局部改制	往复杆输送托块	64	所有旧托块全部更换	
32				往复杆其他备件	按需	往复杆机构其他备件按需准备（气缸、轴承、阀等）	
33	UB10-MB60	线体	改制	电控部分	1	重新设计更新，10个工位及往复杆电控	
34	UB10-MB60	线体	改制	各类气管及接头备件	按需	线体各类气管及接头、阀、接近开关备件	
35	UB10-MB60	线体	改制	各类调整垫片	按需	各类调整垫片按需准备	
36	UB10-MB60	线体	改制	生产线主体清洗	1	清洗生产线胶、旧漆、锈、油污等	
37	UB10-MB60	线体	俄KD工厂	夹具油漆	1	在俄罗斯当地购买油漆，安装改制完成后全线做新漆	
38	UB10-MB60	线体	俄KD工厂	安装测量	1	在俄KD工厂完成夹具安装测量工作	
39	UB10-MB60	线体	俄KD工厂	夹具改制安装阶段（人工）	9人*50天	电气工程师1人、电气接线2人、机械安装4人、测量1人、设计主管1人	
40	UB10-MB60	线体	俄KD工厂	夹具调试阶段（人工）	5人*40天	电气工程师1人、电气接线1人、机械安装2人、设计主管1人	
41	UB10-MB60	线体	俄KD工厂	夹具随产阶段（人工）	2人*30天	电气工程师1人、机械工程师1人、	
42		线体	局部改制	电葫芦按需求换件	4	更换新件，国内加工国外装配	
43		线体	局部改制	工作踏台及护栏	按需	俄罗斯KD工厂现场改制	
44		线体	局部改制	侧围上件吊具	2	俄罗斯KD工厂现场改制	
45		线体	局部改制	物料架	按需	俄罗斯KD工厂现场改制	
46		调整线	新制	四门装具	4	按俄罗斯KD工厂现有方案设计制造，带调整配重	
47		调整线	新制	前大灯检具	2	按力帆工厂	
48		调整线	新制	后尾灯检具	2	按力帆工厂	
49		调整线	新制	机舱盖及后背门装具	2	按俄罗斯KD工厂现有方案设计制造	
50			国内	出口包装及运输费	按需	包装按出口标准，运输到国内指定港口	
51			俄KD工厂	空运费	10次	改制过程中，出现需要重新在国内加工的零部件、材料空运费用	

2.2.4 左右侧围总成及其它钣金大部件上件采用电葫芦加吊具。车体装焊完成后上装焊调整线装配零部件及钣金调整，调整线借用俄罗斯 KD 工厂现有调整线和设备。

2.2.5 生产线焊接设备焊机/焊钳在原 X60 生产线上进行更新、更换、部件更换、备件(厂家派遣安装人员现场更换)实现 X60 II 和 X60 共线生产。

2.2.6 由于改制工作在俄罗斯 KD 工厂完成，夹具清洗、安装测量、整体油漆均在俄罗斯当地完成；其它在线设备:吊具、塔台、物料架等仅设计出图，在俄罗斯 KD 工厂完成加工制作。

2.3 涉及现场加工或调整的工装设计图纸方案最终通过俄方审核确认，其它技术要求参照附件一《焊装夹具设计和制造技术要求》执行。

### 3、俄罗斯 X60 II&X60-CKD 生产线的平面布置

俄罗斯 X60 II&X60 项目生产线的平面布置在目前老款 X60 项目平面布置上更改(考虑俄罗斯 KD 工厂厂房实际情况，按厂房的面积和钢结构高度布置)，根据 X60 II、X60 两个车型现有设备和生产条件布置。焊装夹具工艺平面布置图、工艺条件图(包括钢结构、地坑等)由投标方负责规划、设计。招标方按照投标方提供的焊装生产线工艺条件图(钢结构、地坑等)组织俄罗斯工厂进行基础施工，投标方技术人员需到车间现场进行指导。

施工条件图设计、工装设备品种数量的选择(包括悬挂点焊机、CO2 焊机、焊钳、管线、平衡器、焊机焊钳轨道、电动葫芦、吊具、打胶机)、工作踏台的设计由力帆和设备厂家负责；工作踏台制造安装、厂房和公用设施施工、生产线气动工具、钣金工具由俄罗斯工厂负责。

### 4、项目管理进度以及安装、调试、验收

4.1 双方签订合同之日起4个月内完成投标内容国内部分，并试焊车、完成预验收，运输到国内到指定的港口(2017年7月10日前必须交货到达上海港)。

4.2 中标方需成立项目管理组，指定项目经理管理项目进度。编制详细项目计划，并每周四前将项目进度报告书面形式给招标方，并按时召开有招标方参与的项目推进会议并作好会议纪要；。项目经理、设计人员、调试人员、国内安装、调试与俄罗斯派遣人员须保持一致。

4.3 俄罗斯 X60 II&X60 项目焊装线，X60 II 总拼夹具在投标方安装检测调试完成后力帆安排的 2 台 X60 II 样车进行试制用于焊装线/夹具的预验收。预验收在投标方工作地进行静态和动态检查，招标方派人员参加，并填写《夹具验收报告》，并出具夹具预验收会议纪要。预验收时投标方提供以下文件(以下文件预验收完成后随夹具发运到招标方)：

- (1) 三坐标检测报告电子档及纸质版各一份

- (2) 工艺方案仕様书电子档及纸质版各一份
- (3) 3D 夹具数模电子档一份，要求 CATIA 20 版本
- (4) 2D 夹具图电子档及纸质版各一份
- (5) 电气原理图电子档及纸质版各一份
- (6) 平面布置图电子档及纸质版各一份
- (7) 工艺流程图电子档(EXCEL 格式，含工位名称、零部件名称和代码、材质、厚度等信息)及纸质版各一份
- (8) 工艺卡电子档及纸质版各一份
- (9) 备件、易损件、标准件清单、图纸电子档及纸质版各三份
- (10) 合格证和其他相关的验收资料等

资料完整，内容正确招标方才予以预验收，预验收合格后才允许发货。焊装夹具运到招标方的工厂后，按装箱单进行开箱检查，如发现破损、缺陷或缺少零件，投标方应作出整改计划并按计划执行。投标方派人员到招标方的工厂进行安装、调试和技术指导，此项工作要做出满足节点要求的执行计划。焊装夹具的总协调工作由投标方负责，招标方予以充分配合。

4.4 当 X60 II 车型批量生产达 500 台或生产 X60 II 车型 2 票次货且连续生产满足产品要求后进行终验收，终验收在俄罗斯工厂进行。在焊装夹具的验收过程中，由于投标方设计或制造等原因而出现的质量问题，招标方有权提出请投标方返修，然后再次检查直至合格。在焊装夹具的验收过程中，由于投标方设计原因而出现的焊钳不能使用或使用困难且超出合格率 95% 以上的，由投标方承担责任。

4.5 由招标方和投标方双方共同制定人员培训计划，并根据工程进度，投标方安排对招标方及俄罗斯工厂相关人员（技术人员、检验人员、操作人员、维修人员）进行相应的专业培训。

4.6 招标方派往俄罗斯 KD 工厂安装调试人员不超过 9 人（包含 9 人），安装调试时间须在 90 个工作日内完成；投标方需派 1-2 人在国外生产现场陪产，陪产时间为安装调试完成后 30 天。

4.7 投标方派往俄罗斯工厂安装调试人员的国际往返机票费、签证费、手续费和在国外期间的吃、住、行由招标方负责；投标方负责自身人员在国内产生的一切费用（如国内机票费等），投标方需在项目国内预验收完成后提供相关人员的护照。

## 5、包装运输、商检、售后及其他事项

### 5.1 包装运输

5.1.1 包装由投标方负责。包装按防撞、防潮、防锈、防震、防变形要求执行，采用标准海运包装，所用木材必须采用国家植物检疫机构认可的企业按照 IPCC 的要求进行除害处理并加施 IPCC 专用标示。所有包装箱单必须按照力帆箱单要求做标示。

5.1.2 投标方负责货物到出关装箱港口的运输。

### 5.2 商检

设备出口商检工作由投标方负责。所有设备按出口规定进行商检，投标方需明确需商检的设备的海关编码，并向甲方提供不限于报关等所需的出口货物换证凭条/凭单(通关单)、工作原理、合格证明等资料。

### 5.3 售后约定

5.3.1 俄罗斯 X60&X60 II-CKD 项目焊装线/夹具质保期内非甲方人为因素引起的质量问题投标方免费提供售后服务，并在寿命期限内持续提供修理等有偿售后服务（人员差旅费和材料费）。

5.3.2 焊装夹具的质量保证期为全部产品最终验收合格之日起 12 个月。焊装线/夹具质保期内如果甲方需要投标方派遣技术人员对焊装线/夹具进行定期维护保养，投标方需全力配合。

5.3.3 其它售后事宜另行约定。

### 5.4 其他事项保密约定

5.4.1 投标方要保密处理招标方提供的文件、材料数据和信息等所有相关资料，未经招标方允许，不能将以上资料向第三方公开。否则，招标方将按照相关法律法规处理，投标方将作出相应赔偿；

5.4.2 焊接夹具的知识产权属于招标方，在合同执行过程中及执行完毕之后，投标方不得以知识产权为由，向招标方索要费用；

5.4.3 投标方提供给招标方的焊接夹具，不得侵犯第三方知识产权。如有知识产权纠纷，投标方应承担全部责任。



## 附件一 《焊装夹具设计和制造技术要求》

### 1 结构要求:

1.1 夹具中定位销、基座、非加工件采用标准化和系列化的部件，要对其进行编号标识，保证其有良好的互换性。

1.2 支撑面和基准面全部为机加工面，不允许手工修磨。

1.3 夹具夹紧方式以气动夹紧方式为主，少于 4 个夹紧定位的可用手动夹紧。

### 2 材质要求:

2.1 夹具底座等结构件要求采用 Q235-A 板材和型材焊接而成，BASE 底板的焊缝采用非连续焊缝；夹具 BASE 板面尺寸 $<1.6\text{m}\times 1.6\text{m}$ ，要求板厚 $\geq 20\text{mm}$ ，型材采用 16 号槽钢；夹具 BASE 板面尺寸 $\geq 1.6\text{m}\times 1.6\text{m}$ ，要求板厚 $\geq 25\text{mm}$ ，型材采用 20 号槽钢。BASE 焊后经热处理退火消除应力（不允许采用机械消除应力）并喷砂处理，对于以上要求必须提供充分证明或在加工时请招标方参与。

2.2 定位块、夹紧块采用优质 45#钢，型面表面淬火处理满足 HRC38-42。

2.3 夹持支撑座采用焊接结构（或者采用铸钢件）必须经热处理退火消除应力，支撑座及支撑座底板料厚应为 16mm，当支撑座及底板高度 $\geq 120\text{mm}$ ，应采取增加加强筋，当支撑座及底板高度 $\geq 350\text{mm}$ ，应制造专用的支撑座（料厚应 $\geq 18\text{mm}$ ）以保证刚性。

2.4 夹具臂采用 16 +0 -0.5 mm 厚的钢板，粗糙度 $\leq 3.2\mu\text{m}$ 。

2.5 定位销采用 40Cr，并淬火和调质（HRC42-50），粗糙度 $\leq 1.6\mu\text{m}$ ，保证其硬度和耐磨性。直径规范：产品孔径 $-0.2\text{mm}$ 。

2.6 原则上不采用手持工装，如条件受限需要采用手持工装则要求采用特殊材质（如硬铝合金等）制作，保证样板不超过 10KG 和易于操作，若超过时需增加平衡吊，仕样书会签时由招标方确认。



2.7 车身表面件的定位面和压夹应采用特殊材料予以防护，防止将车身表面件压伤、划伤等。

2.8 安装螺栓如无特殊要求均采用内六角螺栓，顶丝采用内六角，不允许使用“一”字型，螺栓副颜色统一且强度不低于 8.8 级，以及定位销、BASE 测量基准都需增加装防措施。

### 3 功能要求：

3.1 夹具设计需保证操作的安全性和便捷性，符合人机工程学，如平面旋转，轴向旋转等，且平面旋转应有方向定位装置。

3.2 夹具定位设计时，如在同一个件上有两个或两个以上的定位销时，主定位采用圆销，其余辅定位采用菱形销，对菱形销有方向限位要求；定位销调整方向必须与车身坐标平行，不允许采用带角度进行调整，定位销必须双向可调，台阶销必须三向可调，招标方在图纸会签时进行确认。

3.3 夹具上件时夹具要有防错措施。零件有先后安装顺序时要加入顺序阀控制，气路设计需逻辑互锁。

### 4 夹具设计规范及要求：

4.1 总图设计：3D 或 2D 设计时采用 CATIA 软件进行设计，总图上应标注：夹具轮廓尺寸、操作高度、坐标线(与车身坐标线统一)、坐标基准、坐标基准孔、各部件的安装位置、气缸位置，在图中按汽车产品件在汽车中的实际位置建立汽车坐标；同时按夹具的基础建立坐标系。在夹具上有产品图的摆放位置，并用细双点划线绘出。焊点位置两层板用“●”表示，三层板用“▲”表示，重焊用“■”表示，保护焊用“—”表示，设计时应注意焊点的坐标位置，必须留有充分的焊钳操作空间，便于施焊。

4.2 夹具定位块和夹紧块设计：定位块和夹紧块加工后表面须发黑处理，其定位面尺寸相对于基准标注，定位块和夹紧块的支承方向应设有调整垫片。间隙调整片长度规格尽可能定为 50mm、65mm，常规范围一般长度不超过 80mm，特殊情况例外。所有的间隙调整片应该是 3mm

厚度，定位销处垫片为：（1mm、1mm、0.5mm、0.3mm、0.2mm），定位块处垫片为（1mm、1mm、0.5mm、0.3mm、0.2mm）。夹具在投标方精度调试完毕后必须保证调整间隙是3mm，如在调整中存在偏差情况超出3mm的情况，采用进行重加工定位块和夹紧块或采用固定垫片，此垫片不可调整。保证夹具只有3mm的调整范围，便于夹具以后可以恢复到加工时的精度；此外，在设计过程中，尽量减少垫片的种类，保证良好的互换性。

4.3 通用支撑座的设计：支撑座的设计应标准化、系列化，支撑座焊后应作退火处理，消除应力。焊缝应为连续焊缝，并要求牢固、光滑、平整、无缺陷。夹具所采用的支承座（即POST）须满足系列化要求，一般高度为150mm、200mm、250mm、300mm、350mm、400mm、450mm，且能充分满足互换性要求。

4.4 夹具 BASE 板的设计：BASE 板应为一整体，其上平面为安装基准面，安装基准面上还应刻坐标网格线，坐标网格线的深度为0.3mm-0.4mm、宽度为0.3mm-0.4mm，根据夹具 BASE 板大小选择线距为100mm-400mm 坐标网格线；坐标网格线的平行度误差：相邻单一间隔距为0.10mm/100mm；累积间隔距为0.30mm/全长，并在刻线的两端刻上坐标值，坐标值应与汽车产品图上的坐标值相一致，底板的焊接焊缝采用非连续焊缝，要求牢固、光滑、平整、无缺陷，底板焊接后应作完全退火处理。

4.5 保护措施：装焊夹具设计时应考虑汽车覆盖件的外表面有防止出现焊点压痕的保护措施，保护板的材料选用 CuCr1Zr(铬锆铜)，其有效板厚为8mm-10mm，对刚性较差的大型零件应考虑工件顶升机构，对不便于施焊的焊点应设计焊钳导向装置，保证焊接点的准确位置，确保不分流。

4.6 气缸运动夹具设计时，气缸在压紧点处必须留有3mm-5mm 运动行程，防止运动到端点，确保缓冲功能可以调出。

4.7 其它部件：其余部件设计要求结构简单可靠、维修方便，夹紧件，元器件的选择按选定标准设计，表面件的导向杆要求有塑料套，避免外表面件磕碰。

4.8 滚轮：所有焊装夹具要求配装滚轮，中、小型夹具用 6 英寸 PU 滚轮、大型夹具要求用 8 英寸铸铁滚轮，并且要求大型夹具有水平调整螺栓；滚轮为两定向两万向滚轮，且每套夹具上万向滚轮必须带刹车，带滚轮夹具要有调平支撑功能，滚轮配装状态由招标方在设计会签时确认。

4.9 外购件的选用原则如下表。

机械零部件品牌要求

外购件名称	品牌
滚轮	科顺
手动夹紧器	GOOD HAND
无油轴套	嘉善
缓冲器	ENDING 或 KOBA
伸缩销	SMC\FESTO 双导向杆系列
销钉缸	TUNKERS 或者 DESTACO\SMC
夹紧气缸	SMC 或 FESTO
气动元件	SMC 或 FESTO
气管及快换接头	SMC 或 FESTO
衬套和气缸连接板的防尘装置	嘉善牌 C 型扣环及防尘装置

备注：所有外购件品牌必须得到招标方认可方可使用。

4.10 夹具 BASE 板外形原则上应大于所有的支撑总件和气缸，钣金件突出夹具部分应该有保护措施，防止零件划伤到人。若气缸超出 BASE 板外形，原则上应增加保护罩。

4.11 夹具设计中需要增加磁铁的地方，必须充分考虑对工件的吸附力，磁铁要有隔磁套。

4.12 夹具旋转机构需要增加锁紧；旋转机构转动要平稳，无明显阻力。

4.13 控制面板上的标牌文字在会签时需招标方进行确认。

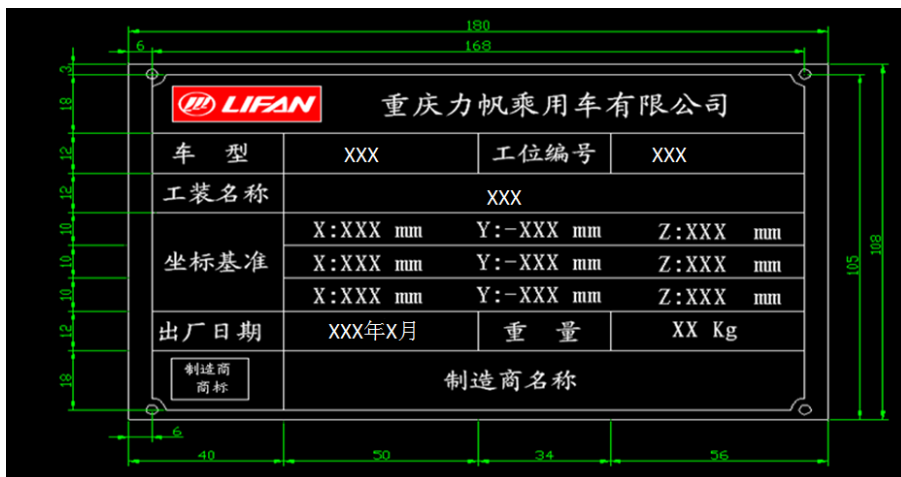
4.14 夹具设计时要求所有伸缩销采用 SMC\FESTO 标准双导杆系列产品（详见附件二），为保证精度不允许自行加工。

4.15 对于不能目视或操作困难的焊点要求必须有导向装置，导向装置必须绝缘。

4.16 侧围门洞、门盖焊接边焊点要求有焊点保护装置，保证焊枪不会接触 R 角和棱线。

4.17 所有三/二联件必须要有防护架，防护架不影响手动调试不影响目视，必须要有快速排气阀、球阀、快插接头。

4.18 夹具铭牌需按照以下格式制作：



5 精度要求：

5.1 定位面的组合精度控制在 $\pm 0.2\text{mm}$ 以内，定位销的组合精度控制在 $\pm 0.1\text{mm}$ 以内。

5.2 定位销的加工精度：直径 $+0.00 -0.05\text{mm}$ 、定位孔为螺纹孔时定位销的加工精度：直径 $-0.10 -0.20\text{mm}$ 。

5.3 主定位销的位置精度为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

5.4 BASE 板水平面上定位孔与定位孔之间的位置公差为 $\pm 0.02\text{mm}$ ，粗糙度为 $1.6\mu\text{m}$ ，在加工、测量和组装时使用的基准必须统一，底座采用三销基准孔，具体结合夹具大小确定，招标方在会签时确认。

5.5 所有的定位孔与基准面的公差为 $\pm 0.05\text{mm}$ ，粗糙度为 $1.6\mu\text{m}$ 。

5.6 基准面之间精度允许 $\pm 0.1\text{mm}$ ，测量面之间的精度允许 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

5.7 支架的垂直度，精度允许误差按国家 7 级精度执行。参见《机械工程手册第二版》

5.8 夹具定位块的安装需采用“调整垫片式”的结构，调整垫片厚度为 $3\text{mm}$ （ $1\text{mm}$ 、 $1\text{mm}$ 、 $0.5\text{mm}$ 、 $0.3\text{mm}$ 、 $0.2\text{mm}$ ）。

5.9 采用三坐标检测夹具的制造精度，并输出夹具检测报告，三坐标精度和测量平板精度必须能够满足测量要求（投标方提供检测结果）。

## 6 气动元器件：

6.1 气动元器件品牌（详见附件二），在会签时需经招标方确认。

6.2 根据气动元件自身润滑的要求，气源处理元件投标方可以选择采用二联件，要求其上有防撞盖板。

6.3 气动附件要求：各类气管快换接头，进出气管采用不同颜色区分，夹紧为蓝色，打开为黑色，控制气路为红色，并准备部分备品。

6.4 与招标方动力主干管的接口：对应每套夹具投标方需提供配套的快速接头（母接头和公接头各一套），及夹具到主干管道的气管，型号会签时确认。

6.5 夹具的气管要求布置在底板的槽钢内，管路布置和装配要有序、美观，气管两端要有标识牌/标签，在预验收时经招标方确认。

6.6 在气路设计时，必须充分考虑到安全性，特别是气路设计为“软启动”以防止“启动飞出”造成安全隐患。

6.7 在弧焊工位，气缸形式需要耐焊渣型气缸，以及增加相应的保护装置，避免焊渣直接掉到磁性开关上。在有干扰信号地方，要有抗强磁抗干扰的措施。

6.8 衬套采用嘉善品牌，加强耐磨性和导向精度。

6.9 导杆材质采用 40Cr 模具钢，并作表面硬化处理，加强导杆耐磨性。

6.10 在衬套和气缸连接板之间采用 C 型扣环及防尘装置，增加使用寿命。

## 7 其它：

7.1 合同签订后招标方提供设计所需的产品明细表、产品图（数模）以及相关的技术文件；投标方严格遵守相应的保密协议，所有资料不作他用，并不提供给其它厂家及个人。

7.2 投标方外购件应提供品牌名称、生产厂家技术规格图及主要技术图（一式两份）。

7.3 投标方应提供自制非标件的图纸的电子档，投标方所提供的技术资料及图纸应能够用于招标方的备件制作、更换、安装等要求。

7.4 投标方所提供的技术资料及图纸应能够用于招标方的备件制作、更换、安装等要求。

7.5 气动原理图上应标明各气动元件的型号。

7.6 夹具上的各气动元件要在气动原理图上进行统一编号。

7.7 投标方提供夹具工艺方案仕様书，由招标方确认能够满足招标方要求后才能进行夹具的3D图设计，夹具3D设计完成后必须经招标方会签同意后才能投入制造，招标方在夹具工艺方案仕様书会签确认时，只针对单套夹具图纸确认，对夹具的整套工艺方案、流程不承担责任。

7.8 整个设计、开发过程招标方有权进行全过程监控（设计会签—加工—装配—检测—调试的全过程中招标方根据需要进行监控）。

7.9 所有工装交付前应统一着色、编号，夹具颜色由招标方拟定色标，必要时投标方提供色标样卡并予以招标方确定。

7.10 所有工艺文件格式由双方有关人员共同确认最后格式，原则上要满足招标方要求。

7.11 投标方应根据招标方提供的设备工装、辅具参数和样本，根据实际工艺需要选取，交叉设计。所遇到的问题双方及时沟通并协商解决。

7.12 焊装夹具数量招标方与投标方双方在做夹具深化设计时可进一步确认。在设计过程中如出现工艺变化，可根据实际情况对车身焊装工艺进行调整，对夹具数量进行局部分解或合并，但此过程要取得招标方同意，前提是保证生产节拍。

7.13 招标方要求在夹具设计时，夹具全部用三维进行设计。

7.14 投标方在夹具设计时一定要考虑焊钳（包括焊钳吊挂）的使用性，在充分生产情况下进行模拟并提出准确的焊机、焊钳规格型号，夹具设计过程中要保证焊钳操作不能与夹具干涉分流。在提交焊钳清单后，招标方负责焊钳招标，定标后投标方需要配合招标方与焊钳厂家进行详细的模拟，以确认焊钳的准确性。投标方必须考虑到工位焊点的分布，做出每套夹具的焊

点图（包括对应的焊钳型号及吊挂），同时协助焊钳厂家依据焊点位置上的板厚及材质选择焊钳压力与焊接参数等，要求焊点合格率需要达到 98%以上。

7.15 招标方在投标方焊样件，样件焊完后配送至招标方生产场地。夹具到力帆厂的具体时间根据焊样件情况确定。

7.16 投标方需在 3D 图设计前编制出每套夹具详细的时序图，如发现招标方规划的夹具节拍存在问题需及时提出，招标方需及时确认。

7.17 未经招标方同意所有夹具必须由投标方进行设计、组装、检测，不允许整体外包（单个加工组件可进行外包）。

7.18 如招标方需要，投标方有义务以成本价长期提供招标方所需要的备品备件。

7.19 项目焊装夹具的踏台、新增吊具（葫芦、轨道除外）、均由投标方负责设计、制造、安装，招标方进行确认、验收。

7.20 根据投标方提供的经招标方确认的会签计划，投标方派技术人员到招标方工厂或者招标方派出技术人员到投标方工厂进行有关图纸和资料的会签工作，会签确认后方可投入制造。

7.21 设计会签仅是招标方对图面的认可，不对夹具设计图纸及工艺方案的正确性承担责任，而投标方必须对夹具的最后结果负责。



