技表10.1号

型号	车间	工艺规程(封面)	成形工段	工艺规程编号	版次	密级	共 30 页
	MPM		03	MPM-GC-PTZJ-002	A		第 1 页

阶段标识	F		Y		D		P		技术单、制造工程指令、试制问题解决记录、交接状态表
受控状态									
零件名称	平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架								
零件图号	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C								
零件版次	SA								
材料牌号	TC4								

更改记录

序号	更改单号	更改页码	更改标记	更改方式	更改者	有效日期
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

编制	校对	审核	标准化审查	工艺会签	质量会签	会签	会签	批准

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 2 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
		一、分发路线		
		1.存档1份，全文		
		2.质量1份，全文		
		3.激光成形工段1份，1-7,10-17,19,20页		
		4.热处理班组1份,1，3-5，8,9，11，18-21,24页		
		5.库房1份，1,3-6，8，12，17，30页		
		6.生产调度1份，全文		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 3 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
		二、所用文件		
		1.数模/图样		
		2-04-1_C 数模-平台右固定支架数模（版次SA）		
		2-04-2_C 数模-平台左固定支架数模 （版次SA）		
		212-031-1_C 数模-平台系统右安装支架数模（版次SA）		
		212-031-1_C 数模-平台系统左安装支架数模（版次SA）		
		MPM-PTZBGD-SM-001 数模-平台右固定支架半精加工数模（版次A）		
		MPM-PTZBGD-SM-001 数模-平台左固定支架半精加工数模（版次A）		
		MPM-PTZBAZ-SM-001 数模-平台系统右安装支架半精加工数模（版次A）		
		MPM-PTZBAZ-SM-001 数模-平台系统左安装支架半精加工数模（版次A）		
		MPM-PTZBAZ-ST-001 图纸-平台安装支架基材图纸（版次A）		
		MPM-PTZBGD-ST-001 图纸-平台固定支架基材图纸（版次A）		
		MPM-TY-ST-009 图纸-工艺压块坡口加工图（版次A）		
		MPM-PTZJ-ST-001 图纸-平台支架随炉料取样图（版次A）		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 4 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
		2.体系工艺技术文件		
		MPM-TY-GF-001 钛合金构件激光成形工艺规范（版次A）		
		MPM-TY-GF-002 钛合金激光成形用粉末规范（版次C）		
		MPM-TY-GF-008 激光成形钛合金构件渗透检验规范（版次A）		
		MPM-TY-GC-012 钛合金激光成形专用粉末回收操作规程（版次A）		
		MPM-TY-GC-015 手工打磨去除表面渗透显示操作规程（版次A）		
		MPM-TY-GC-016 手工打磨去除表面氧化皮操作规程（版次A）		
		MPM-TY-GF-007 激光成形TC4钛合金构件热处理工艺规范（版次A）		
		MPM-PTZJ-CX-001 平台支架激光成形程序 （版次A）		
		DZGOJT37 平台系统安装支架3D打印零件验收技术条件		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 5 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
		三、工作说明		
		1.零件编号格式为PTZJGD-1.XX.XXX/PTZJGD-2.XX.XXX/PTZJAZ-1.XX.XXX/PTZJAZ-2.XX.XXX		
		其中XX为批次号，XXX为件流水号，由生产部按计划编排		
		2.平台右固定支架对应的图号为 2-04-1_C 零件编号对应PTZJGD-1.XX.XXX		
		平台左固定支架对应的图号为 2-04-2_C 零件编号对应PTZJGD-2.XX.XXX		
		平台系统右安装支架对应的图号为 212-031-1_C 零件编号对应PTZJAZ-1.XX.XXX		
		平台系统左安装支架对应的图号为 212-031-2_C 零件编号对应PTZJAZ-2.XX.XXX		
		3.原材料粉末标准按MPM-TY-GF-002		
		4.原材料粉末允许使用TC4新粉或混合粉，混合粉比例为70%新粉+30%回收粉（重量比）		
		5.产品应使用同一批号的原材料粉末制造，库房应依据生产计划和材料定额按零件用量		
		备齐原材料，每件所用原材料单独存放并添加零件编号标识		
		6.激光成形操作按工艺规范MPM-TY-GF-001执行，打磨待成形面不得赤手接触或污染		
		7.激光成形中断时间不得超过12h		
		8.零成品的搬运、周转过程中应使用清洁、干燥的工具，并防止与不同材质的零件、不同		
		表面处理的零件以及水、油性物质相互接触半精加工之后的零件不允许直接放在地		
		面上，零件的最终加工表面不允许赤手接触。		
		9.此零件在激光成形工序后、热处理后、半精加工后、精加工后均要进行拍照记录，照片移交技术部存档。		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 6 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
下料	5			
	5-1	按照规程最末页材料定额填写领料单，提交库房领取原材料板材。		
		库房按备料发料，填写零件制造过程记录首页材料栏，记录板材批号，		
		库房发料后在出库单上记录领取板材对应的零件编号，		
		领料人在板材侧面用油漆笔做零件编号标记。		
		自检合格要求：		
		（1）领取板材牌号、规格、数量符合规程要求。		
		（2）该批次板材入库检验合格，记录完备		
	5-3	下料图纸按MPM-PTZBAZ-ST-001，MPM-PTZBGD-ST-001基材与余料应完全分离，		
		该工作允许外协完成。		
		下料过程中板材不得沾染油性物质，下料后目视检查表面，沾染油污用酒精清洗去除。		
		按图纸在基材的侧面上用油漆笔做编号标记。		
		检查余料上的材料牌号、板材批号标识，辨识不清的应重新进行标记。		
		余料归还入库。		
		下料完成后移交10工序检验，以10工序检验合格作为本工步合格要求。		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 7 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
检验	10	检验合格要求：		
		（1）基材与余料完全分离		
		（2）基材上零件编号标识准确清晰		
		（3）余料上材料牌号、板材批号标识准确清晰		
		（4）目视检查，基材表面无油污		
称重	15	分别对基材称重，记录在该工序备注栏中		
		自检合格要求：分别记录了基材重量		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 8 页

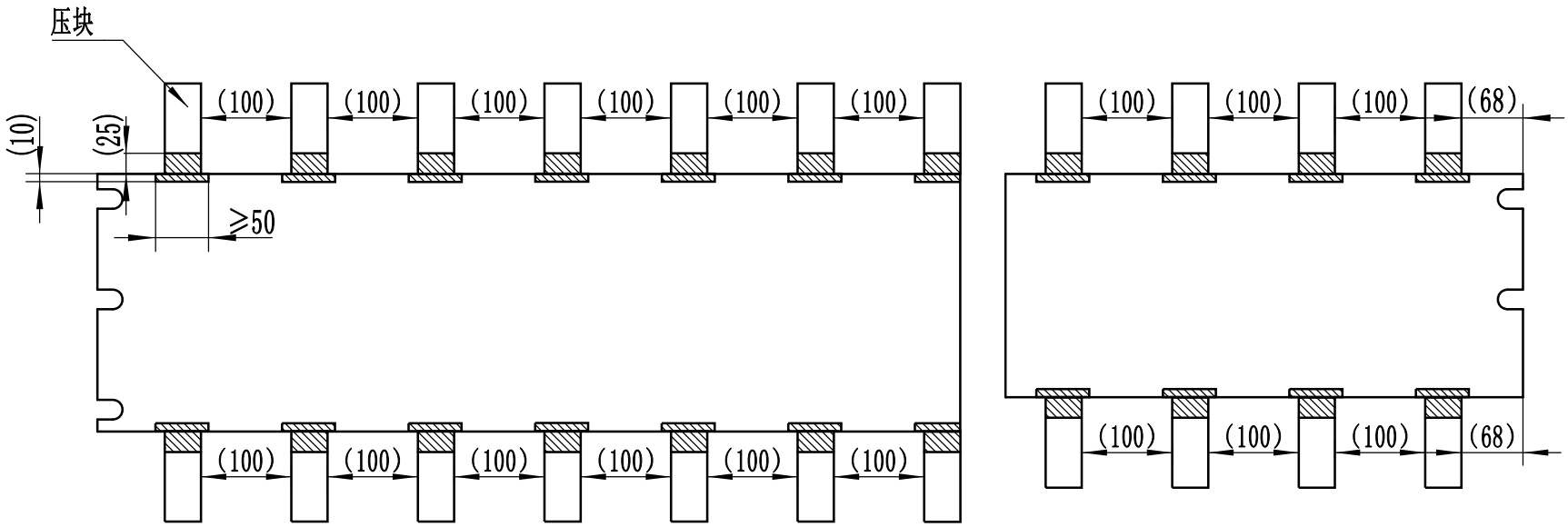
工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
打磨	20	领取基材及压块参照草图1打磨待焊接压块位置，宽度不小于50mm，打磨区域表面至呈现均匀光亮金属银白色。		
焊工	25	按MPM-TY-ST-009图纸领取压块，工业纯钛焊条图纸按MPM-TY-ST-017。领取工业纯钛焊条，总长度不小于800mm，		氩弧焊机
		与待焊基材、压块一同妥善置于工作台上，不得污染。		直尺，角度尺
		安装柔性密封套，换气至密封套内气氛氧含量低于90ppm。		
		按MPM-TY-GF-003，参照草图1焊连工艺压块。		
		要求将压块横向摆放，即压块侧面（约25×100面）近似垂直于基材表面，		
		摆放位置在打磨区域宽度方向居中的位置，并保持压块长边沿该处基材轮廓线的法向。		
		对压块45°倒角与基材侧边形成的两侧坡口实施满焊，不允许漏焊、虚焊和未焊合。		
		焊接电流不超过200A，焊炬氩气流量25-35L/min，气氛氧含量低于90ppm。		
		焊接中断时间不大于20min。焊接及过程记录填写入生表2.4号。		
		全部施焊完毕后，等待10min，关闭保护气，拆卸密封套，取出工件。		
		剩余焊条使用酒精清洗干净后归还库房。		
		自检合格要求：		
		（1）暂由班组负责人不定时目击焊连过程，确认工作状态正常，并在该工序备注栏签字		
		（2）标签牌及基材上编号标识准确清晰，标签牌随件流转		
		（3）焊连压块所处位置符合上述规定，位置偏差不大于10mm，角度偏差不大于30°		
		（4）目视检查焊道，无漏焊、虚焊和未焊合		
		（5）归还库房焊条表面无肉眼可见的油污、手印、汗渍等污物		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 9 页
						草图 1

图示带剖面线部分为打磨区域



工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 10 页

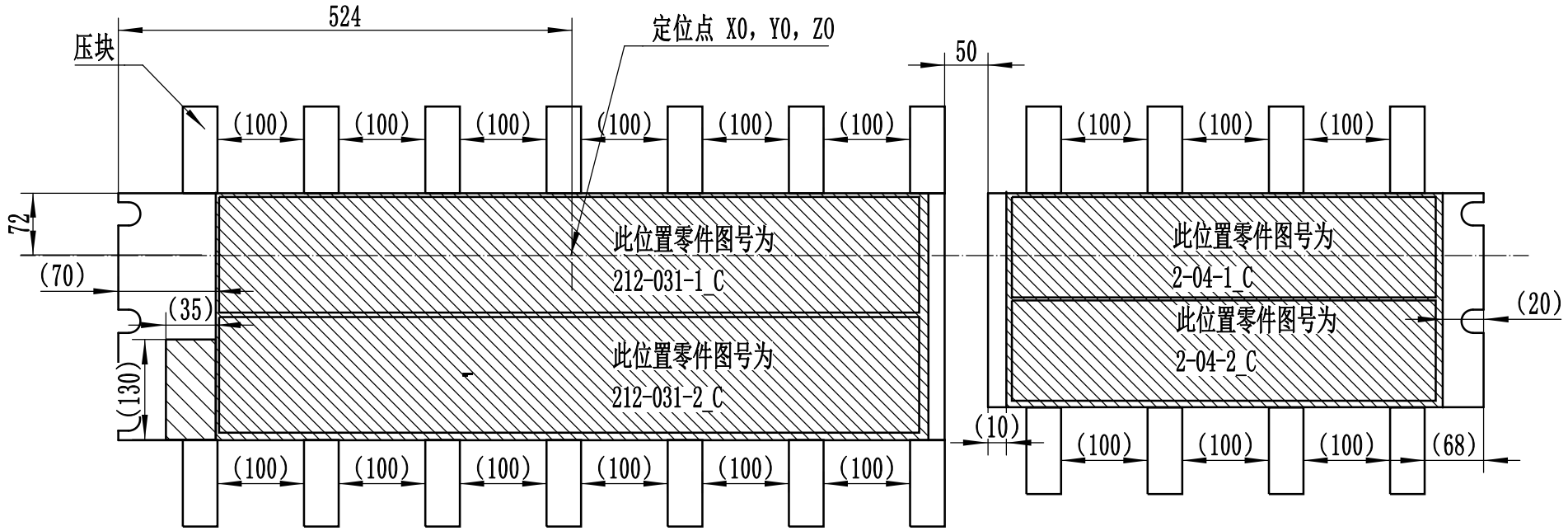
工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
打磨	30			
	30-1	领取激光成形基材，基材图号MPM-PTZJAN-ST-001；MPM-PTZJGD-ST-001；		
		对基材称重并记录至零件制过程造记录。		
		用非油性记号笔画出待成形区域，待成形区域及定位点位置参见草图2。		
	30-3	打磨清洁激光成形基材待成形区域，至呈现均匀光亮金属银白色，		手持电磨，旋转锉
		操作按MPM-TY-GC-016，注意保留成形基材上的定位点打点标记。		
		打磨表面不允许裸手接触。		
		自检合格要求：		
		（1）零件制造过程记录中已记录基材重量信息。		
		（2）打磨区域平整，无毛刺、压叠、台阶等可能影响成形的表面特征		
		（3）打磨区域无原始表面、氧化色、手印或汗渍，无残留磨屑或砂粒		
		（4）目视检查，基材表面无油污		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 11 页
						草图 2

带剖面线部分为待成形区域



工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 12 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
激光成形	35			
	35-1	按照规程最末页材料定额填写领料单，提交库房领取原材料粉末。		
		库房按备料发料，填写零件制造过程记录首页材料栏，记录粉末批号，		
		库房发料后在出库单上记录领取粉末对应的零件编号。		
		自检合格要求：		
		（1）领取粉末牌号、类型、规格、数量符合规程要求		
		（2）领取粉末的批号标识与零件制造过程记录首页材料栏记录相符		
	35-2	领用成形程序MPM-PTZJ-CX-001，工艺员填写零件制造过程记录首页程序栏，记录程序号		
		自检合格要求：		
		领用成形程序号与工艺规程及零件制造过程记录首页程序栏记录相符		
	35-3	将粉末装填入送粉器，打印生表2.1号记录表一张，填写表头信息。		ZB-80F送粉器
		规定送粉率范围1200-1300g/h、1300-1400g/h，分别标定对应的送粉器示数范围。		天平
		自检合格要求：		
		（1）生表2.1号表头信息与零件制造过程记录首页及工艺规程相符		
		（2）标定的送粉器示数范围，应能通过测量记录明确判定，其所对应的送粉率变化范围		
		位于规定的送粉率范围之内		
		（3）字迹清楚，无涂抹或模糊		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

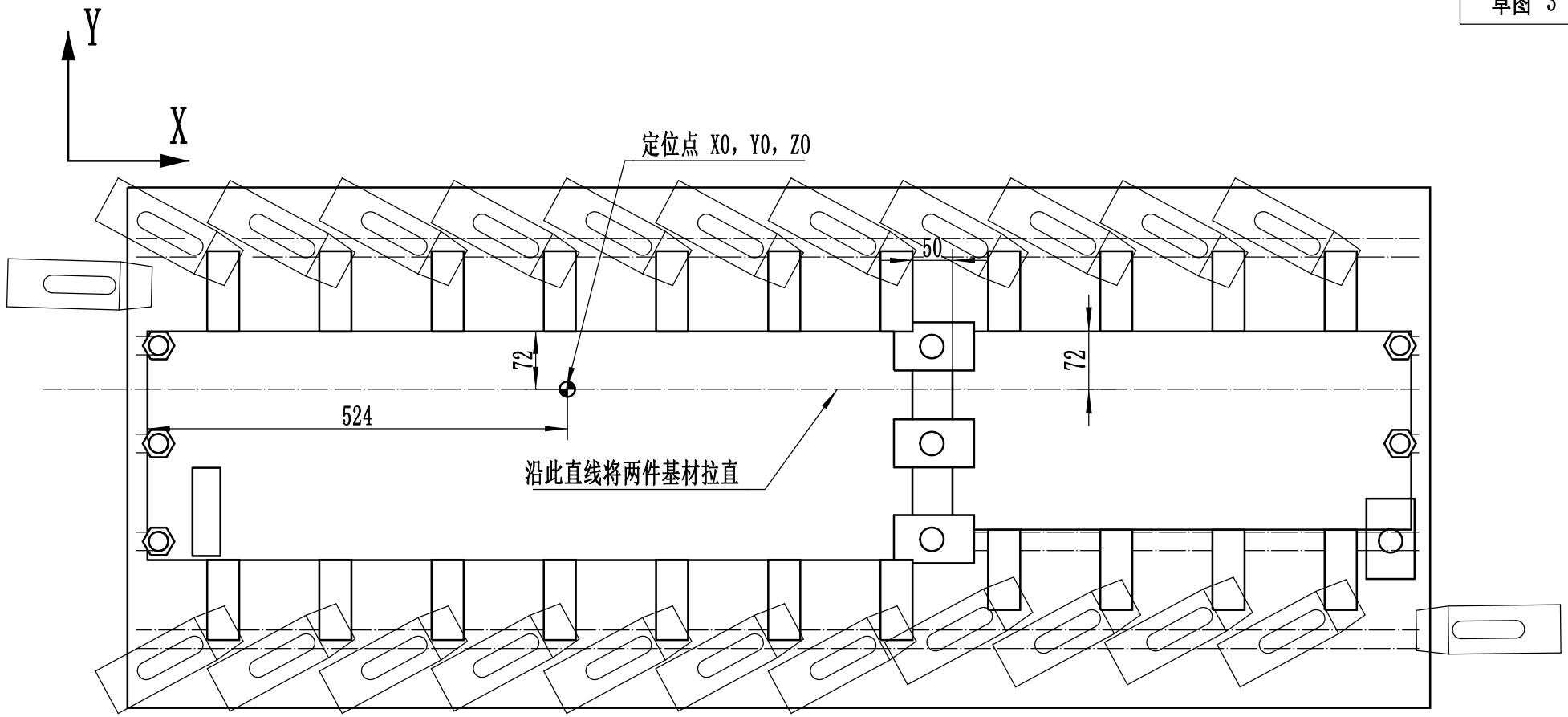
型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 13 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
	35-5	打印生表2.2号记录表一张，填写表头信息。		激光成形系统
		将成形基材装到工装平台上后，将工装平台连同成形基材一起装入机床，按草图3所示摆放，将基材表面调平；		
		按基材钛板长边平行于Y轴方向找正成形基材。将送粉嘴调整至工作距离13mm，		
		将光头降至送粉嘴底端距基材表面13mm；		
		以成形基材上的定位点为基准，设置工件零点。		
		将工件坐标零点对应的机床坐标值记录到生表2.2。		
		将Z坐标调至工件零点，调用程序MPM-PTZJ-CX-001中O35001程序段运行		
		调整夹具位置，确认光头与夹具无干涉后，紧固夹具。		
		上述装箱、装夹、找正过程中，注意保护打磨表面防止污染。		
		自检合格要求：		
		（1）班组负责人目击调用程序运行，确认装夹和工件零点准确，并在该工步备注栏签字		
		（2）生表2.2号表头信息与零件制造过程记录首页及工艺规程相符，有零点坐标记录		
		（3）确认打磨表面无油污、手印、汗渍等污染物		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 14 页
						草图 3



基材安装

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 15 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
	35-7	确认隔挡镜正常，隔挡镜插回前必须用专用罐装压缩空气清洁表面，		
		隔挡镜插回后将外露镜座与四周的缝隙封严。		
		移除箱内遗留夹具、工具，擦拭观察窗，清洁台面，安放收粉盘，安装箱门。		
		自检合格要求：		
		班组负责人目击上述过程，确认后封箱，并在该工步备注栏签字		
	35-9	控制光头移动到基材中部，将光头降至工件零点附近，换气至气氛氧含量≤80ppm		氧分仪
		自检合格要求：		
		班组负责人目击上述过程，确认气氛氧含量合格，并在该工步备注栏签字		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 16 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
	35-11	对照该零件的特殊过程明细表，确认该激光成形工步的人、机、法已经过确认。		激光成形系统
		按35-5工步检验合格的生表2.2号填写、复印空白记录表备用。检查确认气路、水路正常开启。		
		将机床参数表（TABLE）中的P110和P111设置为1,		
		将Z坐标调至0.1，调用程序MPM-PTZJ-CX-001 中035002等程序段运行。		
		★连续成形激光参数：功率7.2-7.6kW，扫描速率1000-1200mm/min，进给率100%,		
		送粉率1300-1400g/h，气氛氧含量≤80ppm，送粉气流量8-10L/min，同轴光路气流量3.5-4.5m³/h		
		★注意：以下情况，激光参数在连续成形参数上进行调整。		
		基材上成形第一层或成形中断超过20min后恢复成形时的第一层，进给率为80%,		
		送粉率为1200-1300g/h。上述第一层成形完后激光参数恢复为连续成形参数。		
		★成形过程中允许根据光粉耦合情况调整层提升高度参数（P191）。		
		成形过程中允许根据边界漏光情况调整轮廓扫描参数（P200）。		
		成形过程中未经工艺人员允许禁止修改工件坐标零点。		
		成形过程中应持续观察成形状态，离开观察时间不得超过2min。		
		成形过程中应每10min记录一次成形参数，发生中断或参数调整时应记录操作详情。		
		★成形结束时记录结束时间和Z坐标，Z坐标应≥86		
		上述记录填写入生表2.2号。		
		成形结束时，目视检查光头与成形面间距，不应有拉远现象。		
		（转下页）		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 17 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
		（接上页）		
		自检合格要求：		
		（1）该激光成形工步的人、机、法已经过确认，与特殊过程明细表相符合		
		（2）生表2.2记录参数符合上述规定，操作记录和签字完备，字迹清楚，无涂抹或模糊		
		（3）现场工艺不定时目击成形过程，确认成形状态良好，并在该工步备注栏签字		
		成形结束后回收成形程序MPM-PTZJ-CX-001，工艺员在零件制造过程记录首页程序栏签字		
	35-13	成形结束后，领取专用收粉器具，等待15min，打开换气风扇，拆卸箱门。		
		开箱后等待10min以上，待烟尘散尽后，佩戴防尘口罩入箱回收散落粉末。		
		将回收粉末（包含之前激光成形工序的回收粉）按MPM-TY-GC-012处理后移交库房。		
		机床台面的残余粉末作为废粉回收。未用原材料粉末、专用收粉器具归还入库。		
		在生表2.2号激光成形过程记录中，记录未用原材料粉末、回收粉末的重量。		
		库房应记录回收粉和归还的原材料粉末对应的成形零件。		
		对成形件进行拍照，拍照记录移交技术部门。		
		自检合格要求：		
		（1）专用收粉器具对应牌号与粉末牌号一致		
		（2）回收粉牌号、类型、日期标识准确清晰		
		（3）记录了未用原材料粉末、回收粉末的重量		
		（4）对零件进行了拍照，拍照记录已经移交给技术部门		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右圆定支架 / 平台左圆定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 18 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
热处理	40	对照该零件的特殊过程明细表，确认该热处理工序的人、机、法已经过确认。		
（去应力退火）		接收激光成形件后，应在4h内开始该工序热处理。接收的标签牌应妥善保存备用。		SC032：GX160-11滚底式箱式炉
		随炉料一同热处理。工艺参数：600℃保温4h，出炉空冷。		
		要求工件位于加热炉有效工作区中部，热处理过程中温度最大允许偏差为±10℃。		
		所有控温表示数以及测温记录显示达到规定温度后开始计时；		
		所有控温表示数以及测温记录显示降至规定温度后出炉空冷。		
		热处理过程记录填写生表2.3号（控温表示数），并附自动记录炉温曲线图。		
		热处理完成后，检查成形件和随炉料上的编号标识，辨识不清的应重新进行标记；		
		检查标签牌，确保标签牌完好并随件流转。填写《理化取样料质量和保管记录表》。		
		热处理结束后，对零件进行拍照，拍照记录移交技术部。		
		入炉前自检一次，自检合格要求：		
		（1）该热处理工序的人、机、法已经过确认，与特殊过程明细表相符合		
		（2）热处理开始前的停留时间符合上述要求		
		退火完成后自检一次，自检合格要求：		
		（1）标签牌及工件上编号标识准确清晰，标签牌随件流转		
		（2）生表2.3表头信息与零件制造过程记录首页及工艺规程相符		
		（3）生表2.3记录参数符合上述规定，操作记录和签字完备，字迹清楚，无涂抹或模糊		
		（4）附有炉温曲线图，与手填记录及规定参数相符		
		（5）《理化取样料质量和保管记录表》填写准确清晰，签字完备		
		（6）对零件进行了拍照，拍照记录已移交给技术部		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 19 页

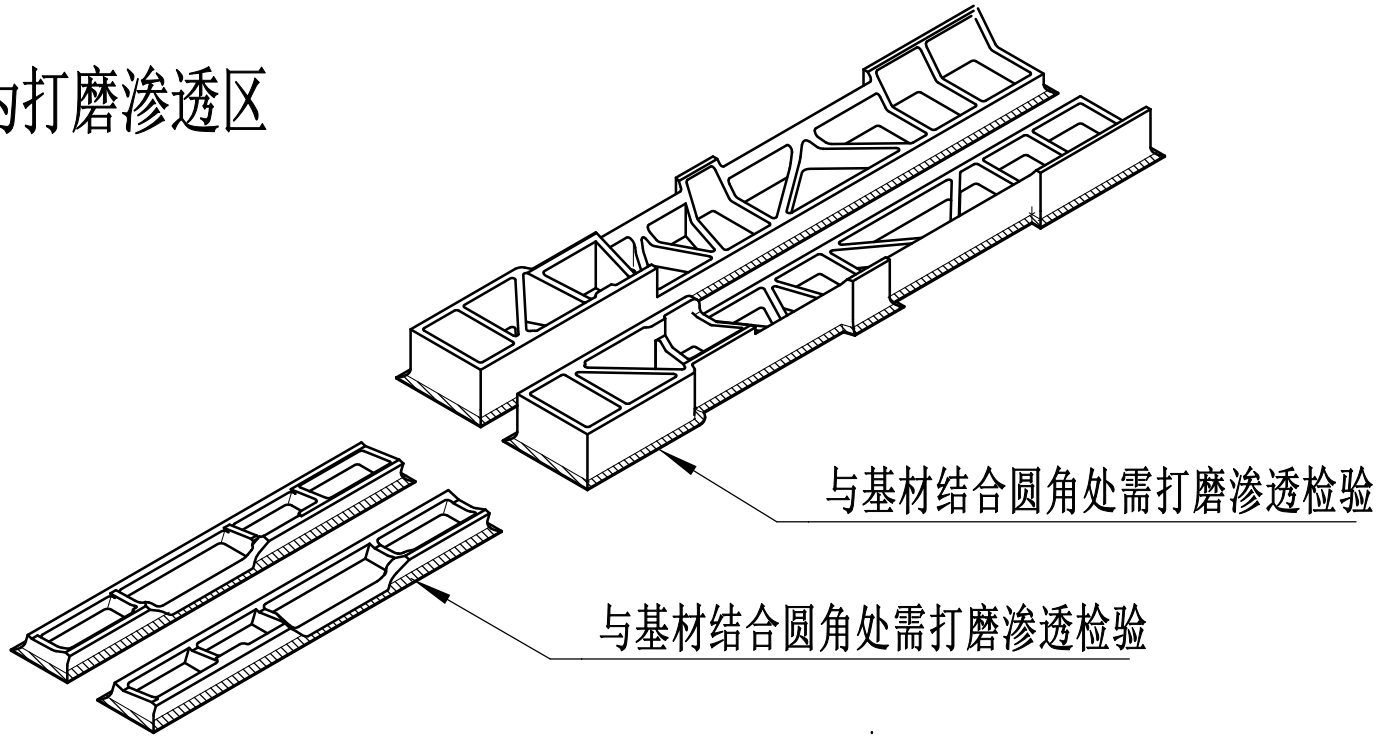
工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
打磨	45	按MPM-TY-GF-008，打磨各成形立柱与原基材厚板连接的圆角过渡区和过渡区上下接缝处		
		（参见草图4，含外扩范围），打磨区域表面至呈现均匀光亮金属银白色。		手持电磨，旋转锉
		打磨操作按MPM-TY-GC-016。		
		打磨深度（以原表面为准）不大于1mm。		
		打磨表面不允许裸手接触。		
		打磨完成后，检查各零件上的编号标识，辨识不清的应重新进行标记，		
		检查标签牌，确保标签牌完好并随件流转。		
		自检合格要求：		
		（1）标签牌及工件上编号标识准确清晰，标签牌随件流转		
		（2）打磨区域形状、尺寸符合草图4及上述要求，打磨深度不大于1mm		
		（3）打磨区域无成形表面或氧化色，无残留磨屑或砂粒		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 20 页
						草图 4

带剖面线部分为打磨渗透区域



工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

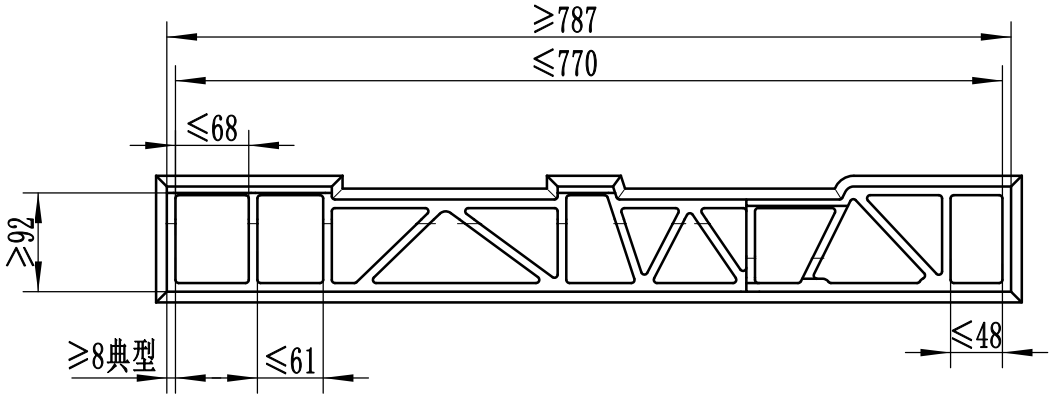
型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 21 页

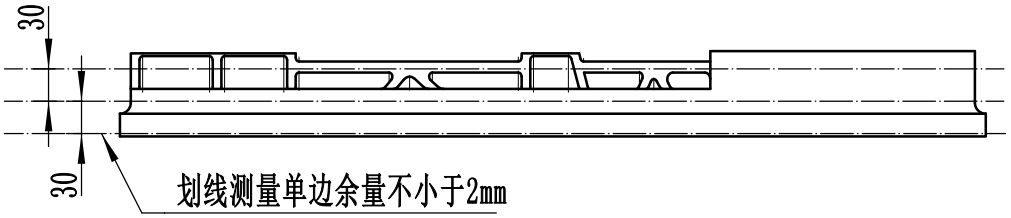
工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
检验	50	毛坯件尺寸检验，应满足草图5和草图6的要求。		高度尺，卡尺，直尺
焊工	55	将随炉料切下。参照草图7将零件逐个分开，参加草图2分别注明零件编号。		
检验	60	该工序与后续65至70工序为平行工序，在75工序执行前应完成该工序检验工作。		
（理化检验）	60-1	对零件化学成分进行检验，检测标准与质量要求按平台支架零件零件验收技术条件中的零件化学成分规定执行。		
		送检试样标识准确清晰，		
		委托单上编号、名称信息应与零件制造过程记录首页记录相符。		
		取样后剩余随炉料与《理化取样料质量和保管记录表》一同移交质量部签收。		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 22 页
						草图 5

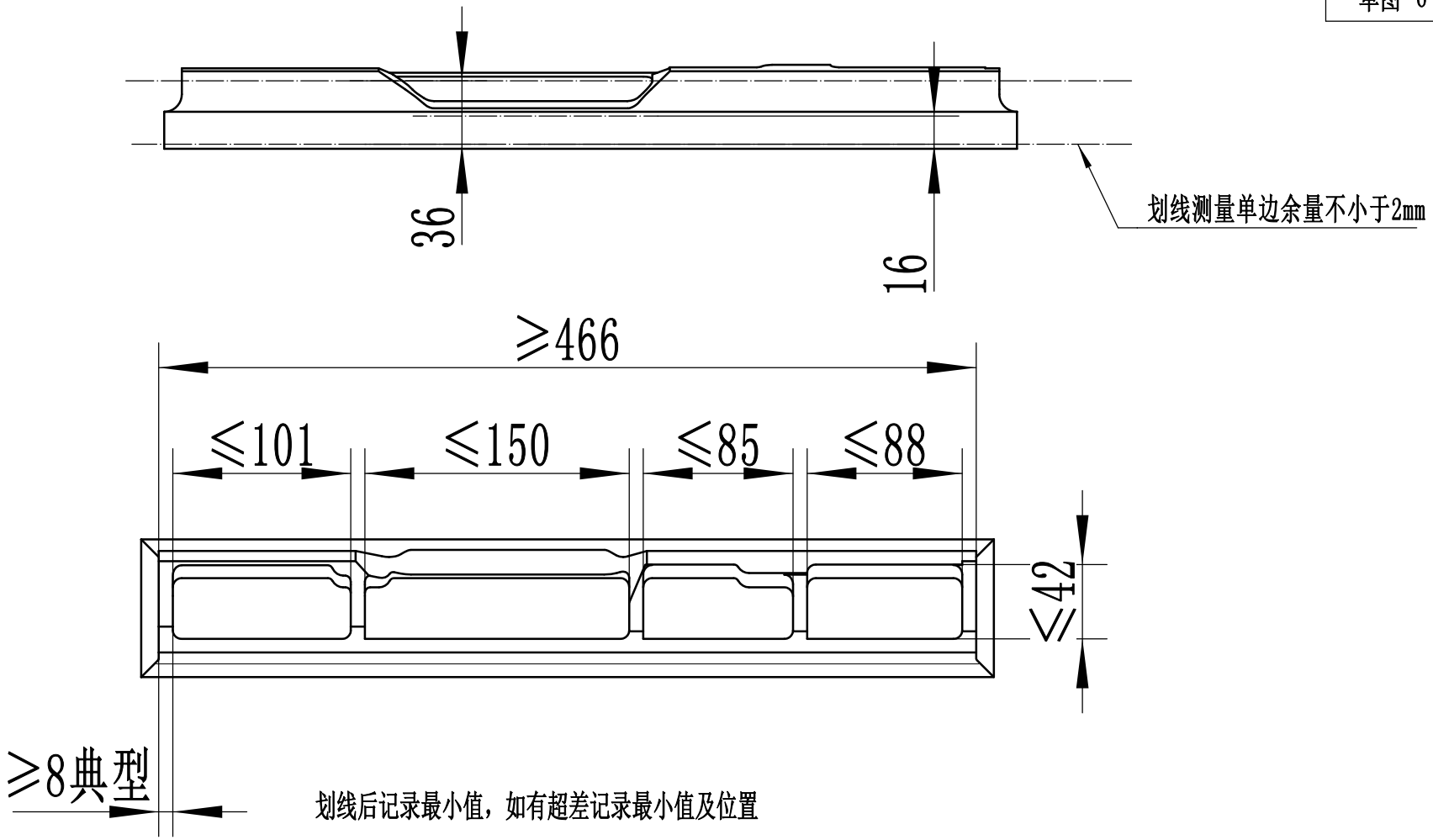




工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 23 页
						草图 6

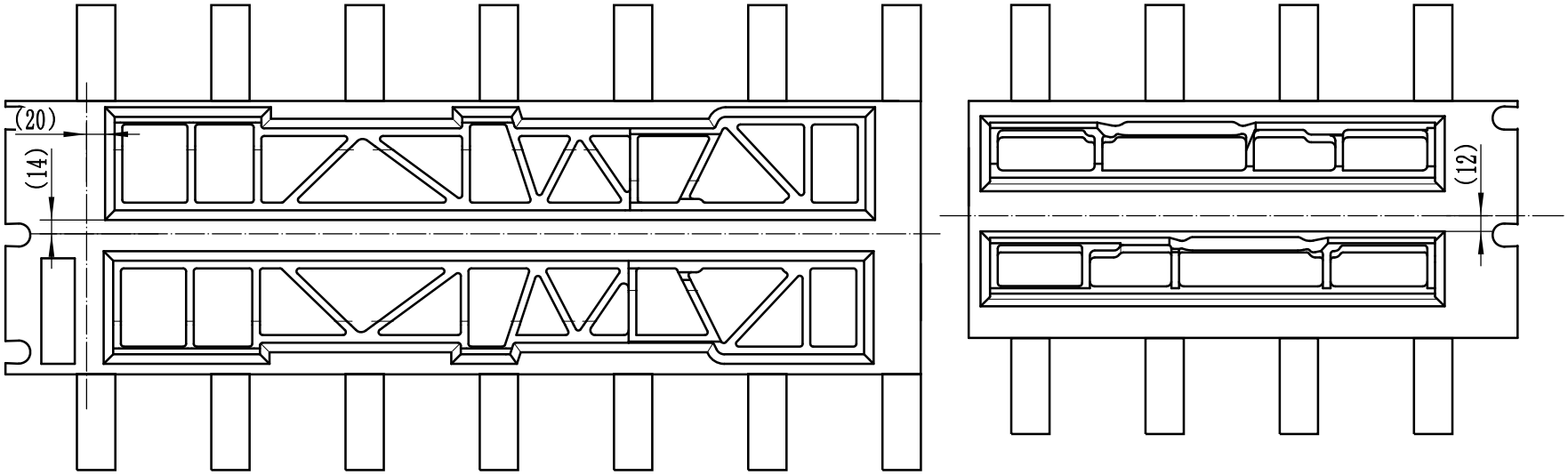


工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 24 页
						草图 7

将压块切除后，沿图示中点划线位置将零件及随炉料逐个切开



工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 25 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
	60-3	随炉料低倍和显微组织检验。		
		检测标准与质量要求按平台支架零件验收技术条件的规定执行。		
检验	65			
（力学性能）	65-1	随炉料力学性能检测，外协完成。		
		检测标准与质量要求按平台支架零件验收技术条件的规定执行。		
		要求随炉料取样符合MPM-PTZJ-ST-001的规定，送检试样标识准确清晰，		
		委托单上编号、名称信息应与零件制造过程记录首页记录相符。		
	65-3	核对质量证明文件		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 26 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
机械加工	70	零件半精加工.		
		半精加工分别按半精加工数模MPM-PTZBAZ-SM-001/MPM-PTZBGD-SM-001完成		
		不允许出现表面烧伤。		
		半精加工技术要求通过零件供应状态表传递至外协加工单位。		
		实测工件余量分布等说明信息由技术部发技术通知单随件传递至外协加工单位。		
		标签牌应随件流转，妥善保存。		
		自检合格要求：		
		（1）外协加工质量证明文件齐全，零件编号、图号与零件制造过程记录首页记录相符		
		（2）标签牌完好，标识准确清晰		
拍照	71	对半精加工完成的零件进行拍照，拍照记录移交给技术部。	①	
检验	72	按半精加工数模要求对零件尺寸进行检测，填写检表。		
检验	75	半精加工件超声波检测，外协完成。		
（超声波检测）		检测标准与质量要求按平台支架零件验收技术条件中规定GJB1580A-2004执行。		
		满足GJB1580A-2004中AA级标准的规定。		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 27 页

工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
机械加工	80	零件精加工，外协完成。		
		精加工技术要求按零件三维数模执行。		
		实测工件余量分布等说明信息由技术部发技术通知单随件传递至外协加工单位。		
		标签牌应随件流转，妥善保存。		
		加工完成后对零件进行尺寸检测，对形位公差进行三坐标尺寸检测，外协完成。		
		自检合格要求：		
		（1）外协加工质量证明文件齐全，零件编号、图号与零件制造过程记录首页记录相符		
		（2）标签牌完好，标识准确清晰		
		（3）尺寸检验提供检表及检测相关图纸		
检验	85	核对外协质量证明文件并按数模或图纸对精加工后零件进行尺寸检验，填写检表。		
称重	86	对精加工件称重，记录重量值。		
		自检合格要求：记录了精加工件重量		

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.2号

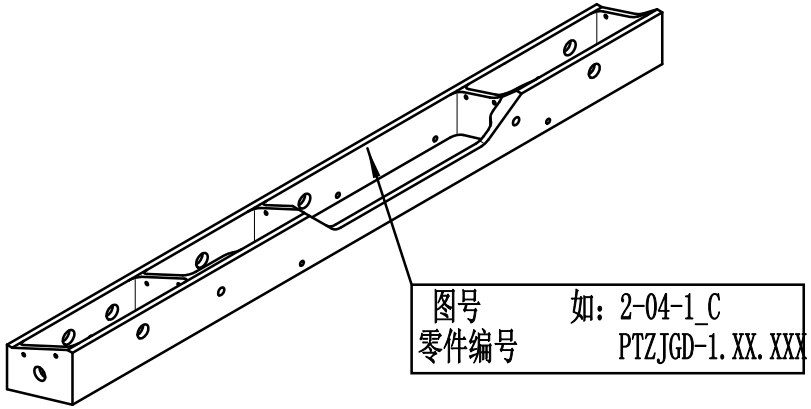
型号	车间	工艺规程（工作说明）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 28 页

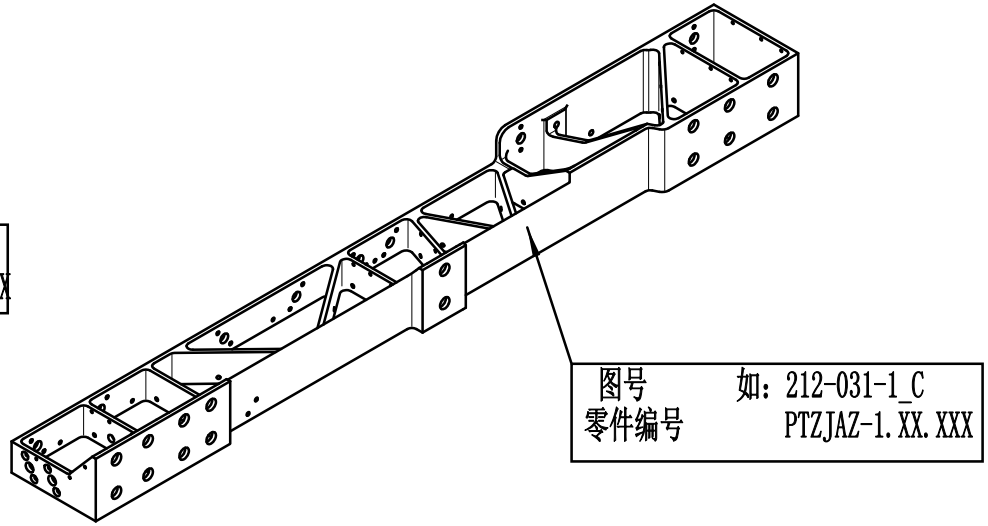
工序名称	工序号	操作说明	标记	工装、量具、设备
检验	95			
（荧光）	95-1	零件表面荧光检测，外协完成。		
		检测标准与质量要求按平台支架零件验收技术条件的规定执行。		
		委托单上零件编号、图号应与零件制造过程记录首页记录相符，检测和评定标准文号准确。		
		标签牌应随件流转，妥善保存。		
	95-3	核对质量证明文件		
标印	100	按零件数模用激光进行标识,标识位置及内容见草图8。		
拍照	103	对零件进行拍照，拍照记录移交给技术部		
检验	105	按平台支架零件验收技术条件进行产品质量汇总，将证明材料和过程记录归档。		
（终检）				

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.3号

型号	车间	工艺规程（工艺草图）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 29 页
						草图 8





工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								

技表10.4号

型号	车间	工艺规程（材料定额）	零件名称	零件图号	工艺规程编号	共 30 页
	MPM		平台右固定支架 / 平台左固定支架 / 平台系统右安装支架 / 平台系统左安装支架	2-04-1_C / 2-04-2_C / 212-031-1_C / 212-031-2_C	MPM-GC-PTZJ-002	第 30 页

工序名称	工序号	材料名称	牌号	规格	数量	说明
	35-1	球形金属粉	TC4	-60 +200目	80kg	
	20	钛合金板材	TC4	573×248×20	1片	
	20	钛合金板材	TC4	955×285×20	1片	

工艺员	更改标记								
钱婷婷	更改单号								
	更 改 者								
2019.03.04	有效日期								