

2024年柳州市职工职业技能大赛 《机修钳工》赛项技术文件

2024年柳州市职工职业技能大赛组委会

2024年9月

目 录

一、赛项描述	3
二、参赛形式	3
(一) 竞赛形式与内容	3
(二) 评分标准	5
三、竞赛规则	6
(一) 竞赛流程与安排	6
(二) 违规情形和处理	9
(三) 问题或争议处理	9
四、竞赛样题	10
(一) 钳工知识能力竞赛:	10
(二) 手工加工实操	10
(三) 机械装配	11
五、安全、健康要求	13
(一) 比赛环境	14
(二) 安全教育	14
(三) 环境保护	14
六、竞赛须知	14
(一) 领队须知	14
(二) 参赛选手须知	15
附件1: 机械设备精密检测与装配平台	166
竞赛设备技术参数	17
附件2: 手工加工样图	18

一、赛项描述

本项目主要是根据企业对机械设备、零件、组件或成品组合装配与调试，以及利用手工工具为主对一些零件进行加工操作等岗位能力要求为基础，以《机修钳工国家职业标准》为技术标准，主要包含钳工理论知识测试；钳加工的基本操作技能：划线、锉削、锯削、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、镶配、技术测量等；机械设备传动机构的安装、调试、检测、维护等工作内容。这些工作在企业一般有团队或个人单独完成，所以要求技术人员要有很好的工作组织，自我管理、沟通协调能力；具有一定的学习和计算能力；具有手工加工、安装、调试、检测、维护的能力。参赛选手必须根据工作要求，完成钳工理论测试；零件的手工加工；机械传动的安装、调试、检测、维护等内容，使机械传动机构能够准确、可靠、稳定的运行。

本赛项按照高级技能（三级）应具备的技能要求和相关知识要求为标准，结合生产实际，适当增加新知识、新技术（设备）、新技能及职业道德等相关内容，关注操作细节，突出操作规范，依据安全规程进行竞赛。

通过竞赛，展示选手的职业素养，专业基础理论知识，手工加工能力，机械设备装配调试、检测等能力，从中选拔出职业素养高、理论知识强、专业操作能力精的选手，技能成才。

二、参赛形式

（一）竞赛形式与内容

本次竞赛分为理论知识竞赛、实操竞赛两部分，同时实操竞赛分别为手工加工和机械设备精密检测与装配两个模块，采用线下集中模式进行。

手工加工和机械装配样题于赛前15天内另行公布。

第一赛段：理论知识竞赛测评赛段，考核时间90分钟（时长以竞赛试题额定时间为准），满分100分，占总分30%。此赛段为知识

考核赛段全面评价参赛选手对钳工理论知识与职业能力的理解和认识。

主要包括：

- (1) 机械制图等知识。
- (2) 尺寸公差、形位公差、尺寸链的计算等知识。
- (3) 金属材料的分类、牌号及性能。
- (4) 机械的工作原理、传动方式、装配方法。
- (5) 通用量具的结构、测量方法。
- (6) 钳工工艺知识。
- (7) 装配工艺知识及装配工艺规程。
- (8) 安全用电常识。
- (9) 安全文明生产与环境保护知识。
- (10) 职业素养。

第二赛段：手工加工实操，考核时间180分钟（时长以竞赛试题额定时间为准），满分100分，占总分40%。此赛段为实操考核赛段，参赛选手应根据手工作业任务完成零部件制作。

- (1) 健康和安全法规、义务和文件。
- (2) 安全文明生产要求。
- (3) 安全操作规程。
- (4) 制定并遵守健康、安全 and 环境标准、规则和法规—严格遵守装配钳工安全规程。
- (5) 钳工基本操作知识。
- (6) 机械图样的表示方法、零件图和装配图的识读方法、制图标准等知识。
- (7) 尺寸公差、形位公差、尺寸链的计算等知识—通用量具的

结构、应用及测量方法。

(8) 能熟练使用手工工具对零件平面及角度面配合进行加工, 并达到平面度公差 0.015 mm, 尺寸公差IT7, 角度误差 ± 2 , 表面粗糙度Ra3.2 μm 及以上等。

(9) 能加工高精度的孔, 并达到尺寸公差IT7, 表面粗糙度Ra0.8 μm 等。

(10) 能进行圆柱销连接的配钻、配铰及安装。

(11) 能进行手动机构的组装与调试。

第三赛段: 机械设备精密检测与装配, 考核时间60分钟(时长以竞赛试题额定时间为准), 满分100分, 占总分30%。此赛段为实操考核赛段, 参赛选手应根据任务需要, 完成规定的装配、调整与测量。根据任务书要求, 完成二维工作台零部件的装配与调整, 达到规定的技术要求和装配精度, 记录过程中的检测数据。

(1) 能进行皮带轮传动、齿轮传动的装配与调试。

(2) 能对滚动轴承进行装配, 并调整轴承和轴组的间隙

(3) 能使用通用量具进行精密尺寸的测量

(4) 能根据精度检验结果对设备进行分析和调整

(5) 能对设备进行运行试验和检查

(二) 评分标准

1. 评分标准制定原则

参照国家职业技能标准《机修钳工》中规定的国家职业资格高级工的技能操作要求, 依据选手完成工作任务的情况, 按照竞赛标准进行现场评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合, 工艺评价与功能评价相结合, 能力评价与职业素养评价相结合, 赛项总成绩满分为100分。

2. 分数权重及评分方法

比赛采用测量（客观评分）和评价（主观评分）两种方式进行评分。钳工理论知识竞赛占30%（满分为100分，考核时间为90分钟），手工加工实操占40%（满分100分，考核时间为180分钟），机械设备精密检测与装配占30%（满分100分，考核时间为60分钟）。

裁判员根据比赛需要分为检录裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作，具体由承办校安排专人负责；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的现场得分；

检测裁判：负责对参赛队伍（选手）的比赛作品、比赛表现按赛项评分标准进行检测评定。

比赛最终得分=钳工理论知识得分 \times 30%+手工加工实操得分 \times 40%+机械设备精密检测与装配 \times 30%，按比赛成绩从高到低排列个人的名次。比赛总成绩相同，按手工加工成绩高的名次在前；如总成绩、手工加工成绩均相同，按机械设备精密检测与装配成绩高的名次在前；如总成绩、手工加工成绩、机械设备精密检测与装配成绩均相同，按手工加工件分数高的名次在前。

三、竞赛规则

（一）竞赛流程与安排

报到当天下午或晚上完成钳工理论知识竞赛，实操竞赛2天完成，竞赛时间安排如表 1：

表 1 比赛时间（具体时间按通知）

序号	日期	时间、场次	参与人员	内容
		12:00-14:30	参赛队	报到
		14:30-15:00	领队、参赛选手	看比赛场地

1	10月10	15:00-15:30	裁判组、领队、参赛选手	赛前沟通会
		15:30-16:00	裁判组、领队、参赛选手	分赛项赛前沟通会、领队会
		16:00-16:30	裁判组	裁判会
		16:40-17:00	参赛选手、裁判	理论考试检录
		17:00-18:30	参赛选手、裁判	理论考试
2	10月11	7:30-8:00	全体选手	赛前检录、加密； 工位号抽签
		8:00-11:00	全体选手	手工加工实操 赛项比赛
		11:00-12:00	裁判组、领队、选手	用餐
		12:00-13:00	(第一组)1-4选手	机械设备精密检测与装配 赛项比赛
		13:15-14:15	(第二组)5-8选手	
		14:30-15:30	(第三组)9-12选手	
		15:45-16:45	(第四组)13-16选手	
3	10月12	8:00-12:00	裁判组	手工加工实操、 机械设备精密检测与装配 评分
		12:00-14:00	裁判组、参赛选手、 领队	成绩公示\赛项总结
		14:00-15:30	成绩排名前6名选手	参加柳州铁道职业技术学院礼堂闭幕式

1. 赛前

(1) 裁判长与场地负责人于赛前对场地设备设施等准备工作进行最终确认；裁判长与裁判员于赛前进行集中培训、技术对接和设备设施、材料、必备工具确认。

(2) 参赛选手报到时需领取参赛证、参赛资料、参赛物料、抽

取参赛选手编号，并按照指定地点贮存原料（制作不同编号区分），报到完毕后提前前往赛场，熟悉场地。

（3）赛前30分钟，到指定检录口进行检录，由检录人员核实编号，开赛后迟到15分钟的选手视为自动放弃参赛。

（4）检录完毕，每位选手按照选手抽签工工位号到指定位置可携带竞赛规则规定的工量刀具，必备的用具（如笔、尺、普通计算器等）等。所有通讯、照相、摄像、磁盘等工具一律不得带入比赛现场。

2. 赛中

（1）由现场监理统一告知选手比赛规则、时间和流程后，宣布比赛正式开始并计时。

（2）竞赛过程中严禁交头接耳，选手不能更换毛坯和器件，不能相互借用工夹量具、仪器仪表。

（3）比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

（4）选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

（5）选手须按照程序提交比赛结果（工件、任务书、报告），配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

（6）裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

（二）违规情形和处理

（1）选手不得在试件上作任何标记。若在比赛开始前发现试件有明显痕迹，可上报裁判员进行处理，严重者可按作弊处理。

（2）在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣10-20分，情况严重者取消比赛资格。因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣5-10分。

（3）扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣5-10分，情况严重者取消比赛资格。

（三）问题或争议处理

（1）申诉

参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

申诉应在竞赛结束后2小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向所在赛项裁判递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

赛项裁判长收到申诉报告后，应根据申诉事由组织裁判团队进行审查，2小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。申诉人不满意赛项裁判长的处理结果的，可向大赛仲裁组提出书面申请复议，复议申请须有参赛单位盖章。

（2）仲裁

大赛仲裁组负责受理大赛中出现的申诉复议并进行仲裁，以保证竞赛顺利进行和竞赛结果公平、公正。

仲裁组的裁决为最终裁决，参赛队不得因申诉或对仲裁处理意见不服而停止比赛或滋事，否则按弃权处理。

四、竞赛样题

（一）钳工知识能力竞赛：

1. 试题范围

理论知识竞赛以《机修钳工国家职业技能鉴定考核指导》为题库【人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心编写，中国石油大学出版社】高级作为参考资料。

2. 试题题型

竞赛试题包括判断题与单项选择和多项选择题三种类型。

（二）手工加工实操

手工加工技术要点及样图（见附件2）。其中，尺寸公差范围：图纸按照ISO标准或格式标注公差等级，主要尺寸精度等级IT7-IT8，次要尺寸精度等级为IT10-IT13。特征要素：划线、锯割、锉削、镶配、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、装配、检测、调试等。

竞赛场地清单，见**错误!未找到引用源。**。

表 2 手工加工场地设备设施

序号	设备、设施名称	型号规格	单位	数量	备注
1	钳桌	六方形 (6个工位)	张	5	
2	台式钻床	西湖Z512	台	6	
3	平口钳	台虎钳规格 150mm	只	30	钻孔用
4	铸铁平板	300×300 (≥2级)	块	5	
5	台式砂轮机	220V	台	1	

6	电脑		台	1	
7	打印机		台	1	
8	收纳盒	200×100×50	个	每名参赛选手1个	放置标准件

选手自带物品：

选手根据竞赛要求，竞赛需要的以下工量具需要选手自己准备，具体见下表。

类别	序号	名 称	规 格（尺寸单位：mm）	精度	数量
量具	1	外径千分尺	0~25、25~50、50~75	0.01	各1
	4	游标卡尺	自定	0.02	1
	5	钢直尺	自定		1
	6	高度游标尺	0~300	0.02	1
	7	万能角度尺	0~320°	2'	1
	8	刀口直角尺	自定	0级	1
	9	塞尺	0.02~1		1
	10	塞规	Φ10H7		1
	11	量块	83块	1级	1套
	12	90° V型铁	自定	1级	1
	14	百分表、杠杆百分表	自定	0.01	1
	15	R规	R15-25		1
	16	磁力表座	自定		1
刀具	1	锉刀	（平锉、半圆锉、方锉、三角锉）自定		若干
	2	钻头	自定		若干
	3	铰刀（带铰杠）	Φ10H7		若干
	4	锯弓、锯条	自定		若干
工具	1	手锤	自定		1
	2	样冲	自定		1
	3	划针	自定		1
	4	划规	自定		1
	5	红丹粉或蓝油			若干

	6	冷却润滑液			若干
	7	铰杠	自定		1
	8	铜丝刷			1
	9	铜棒			1
	10	钳口垫			1副
	11	等高垫铁	自定		
	12	计算器	具有三角函数计算功能		1
标准件	1	圆柱销	$\Phi 10g6 \times 30$		若干

注：

(1) 二类工装夹具、各类板材、型材、电子设备、存储介质、易燃清洗液等禁止带入现场。

(2) 除清单以外，选手可根据赛题自行准备工、量具（不能违反第（1）项）。

(3) 参赛选手应准备好劳动防护用品，工作服（无地区或单位标识）、防砸鞋、防护眼镜等劳动防护用品。

(4) 手动加工样图及毛坯图：加工的手工加工的所用的坯料以板料 $\delta 8-12\text{ mm}$ 为主，

具体的图样详见附件2。

（三）机械装配

1. 丝杆装配：轴承配合间隙，等高度，径向跳动、轴向窜动、装配、检测等。

2. 直线导轨装配：对称度、平行度、装配、检测等。

3. 装配应达到的精度要求见表 3。

表 3 装备应达到的相应精度

序号	检测项目	检测指标允差（mm）	备注
1	两丝杠间垂直度	$\leq 0.05\text{mm}/300\text{mm}$	
2	丝杠两端等高	$\leq 0.025\text{mm}/300\text{mm}$	
3	导轨间平行度	$\leq 0.02\text{mm}/200\text{mm}$	

4	丝杠轴承座两端等高	$\leq 0.02\text{mm}/200\text{mm}$	
5	导轨与丝杠平行度	$\leq 0.02\text{mm}/200\text{mm}$	
6	导轨与基准面平行度	$\leq 0.02\text{mm}/200\text{mm}$	
7	丝杠轴向窜动	$\leq 0.01\text{mm}$	

五、安全、健康要求

（一）比赛环境

（1）竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁；每个比赛工位标明工位号，提供照明，每个比赛工位提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

（2）竞赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、检测区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

（3）赛场设有安保、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

（4）赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

（二）安全教育

（1）选手需自备安全鞋、工作服、护目镜、耳塞等，进入竞赛区域前必须将工作服、安全鞋穿戴得当（未穿戴工作服、安全鞋的选手不得进入竞赛区域）。

（2）在使用产生碎屑、碎片的机械设备时必须佩戴防护镜，防止眼睛受到伤害。

（3）在使用噪音大的机械设备时可戴上耳塞。

（4）竞赛期间，选手不得佩戴耳机、手镯、腕表、耳环、戒指等饰品。

（5）裁判、技术人员、选手应严格遵守设备安全操作规程。

（6）参赛选手停止操作时，应关闭设备电源。禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

（三）环境保护

赛场严格遵守我国环境保护法；切削乳化液和切削油不得随意倾倒。赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能回收利用。

六、竞赛须知

（一）领队须知

（1）做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本单位比赛选手的各项赛事相关事宜。

（2）做好本单位比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

（3）当本队参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

（二）参赛选手须知

（1）参赛选手报到后，凭身份证领取参赛证。参赛证为选手参赛的凭据。参赛选手一经确认，中途不得任意更换，否则以作弊论处，比赛成绩取消。

（2）参赛选手应持参赛有效证件，按竞赛顺序、项目场次和竞赛时间，提前30分钟到各考核项目指定地点接受检录、抽签决定竞赛工位号、机位号等。

（3）检录后的选手，应在工作人员的引进下，提前15分钟到达竞赛现场，从竞赛计时开始，比赛开始15分钟后，选手未到即取消该项目的参赛资。

（4）参赛选手进入赛场，应佩戴参赛证，做到衣着整洁，符合安全生产及竞赛要求。

（5）比赛需连续进行，比赛一旦计时开始不能无故终止比赛。比赛过程中，参赛选手必须严格遵守竞赛纪律，并接受裁判员的监督和警示。若比赛过程中出现设备问题，由裁判长视具体情况做出裁决，并现场记录予以加时。

（6）参赛选手应认真阅读各项目竞赛操作须知，自觉遵守赛场

纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何书面或电子资料、U盘、手机等电子或通讯设备进入赛场，不得有任何舞弊行为，否则视情节轻重 执行赛场纪律。

（7）竞赛期间，竞赛选手应服从裁判评判，若对裁判评分产生异议，不得与裁判争执、顶撞，但可于项目比赛结束后两小时内由领队以书面形式向赛项裁判长提出书面仲裁申请。由赛项裁判长组织团队调查核实并于接到仲裁书面申请两小时内给与回复。

（8）参加技能操作竞赛的选手如提前完成作业，选手应在指定的区域等待，经裁判同意方可离开赛场。

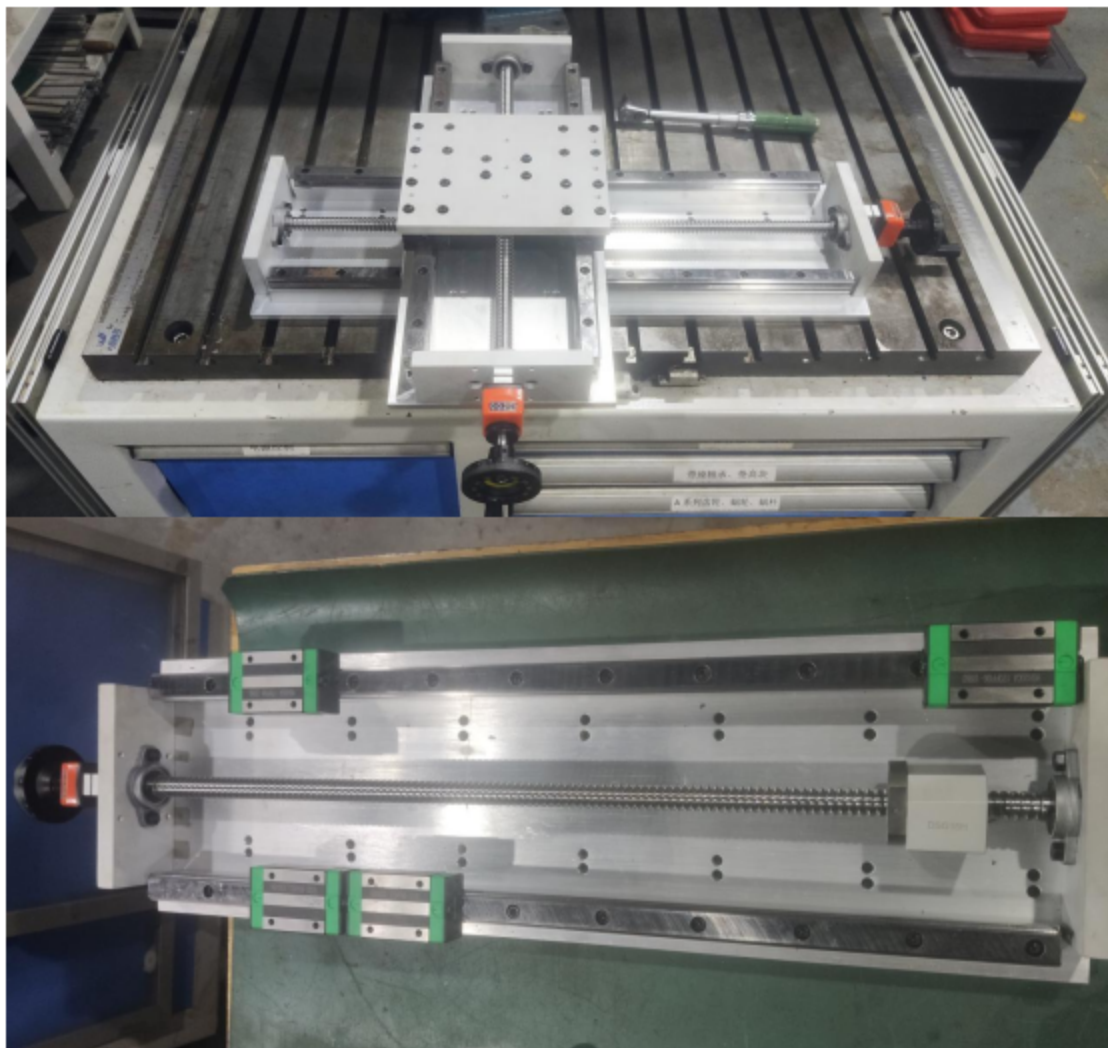
（9）竞赛过程中如因竞赛设备或检测仪器发生故障，应及时报告裁判，不得私自处理，否则取消本场次比赛资格。

本竞赛项目的最终解释权归大赛组委会

二〇二四年九月二十五日

附件1：机械设备精密检测与装配平台

竞赛设备



本装置主要由实训台、机械装调对象(二维工作台)、装调工具、常用量具等部分组成。

一、二维工作台：主要由滚珠丝杆、直线导轨、台面、垫块、轴承、支座、端盖等组成。分上下两层，上层手动控制，下层由多级变速箱经齿轮传动控制，实现工作台往返运行，工作台面装有行程开关，实现限位保护功能；能完成直线导轨、滚珠丝杆、二维工作台的装配工艺及精度检测实训。

二、装调工具：主要有套装工具、台虎钳、拉马、圆螺母扳手、卡簧钳、紫铜棒、截链器、轴承拆装套筒等。

三、常用量具：主要由游标卡尺、游标万能角度尺、角尺、杠

杆式百分表、千分尺、塞尺、深度游标卡尺等组成。

四、装调平台600 mm×200 mm×300 mm; 1500 mm六角钳工操作实训台。

附件2：手工加工样图

