

学习任务二 加农炮的制作



1. 能根据客户要求设计简单产品（形状、大小、材料、实现的功能等）。
2. 综合操作技能训练。
3. 零件的修饰处理（抛光、喷涂、点缀等）。
4. 能根据本产品的材料分析刀具刃磨和切削用量对零件表面质量的影响。
5. 能根据所学金属材料理论知识分析零件材料和切削性能。
6. 能在制作本厂品的基础上开发和设计机械加工产品。
7. 能合理装配产品。

建议学时

80 学时

工作情境描述

某工艺品设计单位设计出一套“加农炮”玩具图纸，委托我学院产教中心加工 10 套，图样齐备，来料加工，要求表面光洁，外形美观，工期 20 天。

工作流程与活动

- | | | |
|--------|------------------------------------|----------|
| 学习活动 1 | 分析图样、编制加工工艺卡、确定加工步骤（12 课时）（一体化教教室） | |
| 学习活动 2 | 加农炮的数控车削加工（40 课时） | （实训室） |
| 学习活动 3 | 加农炮的铣削加工（12 课时） | （实训室） |
| 学习活动 4 | 加农炮的钳加工和装配（10 课时） | （实训室） |
| 学习活动 5 | 加农炮的检验及工件展示（6 课时） | （一体化教教室） |

学习活动 1 分析任务要求，制定加工方案



1. 明确加农炮的完成时间；
2. 叙述表达加农炮的功能与作用；
3. 表述加农炮的加工内容；
4. 了解加农炮的设计要求；
5. 会根据加农炮的外形计算重量；
6. 会分析加农炮的加工难点；
7. 初步根据现场条件定制工作计划和加工工艺及其检验方案；
8. 能按要求正确规范的完成本次学习活动作业业的填写。

建议学时 12 学时

学习过程

领取加农炮零件任务单、零件图样，明确本次加工任务，制定合理加工方案。

一、阅读加工任务单

阅读加工任务单，读懂加农炮施工单，描述具体的工作内容。

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：硬铝 $\phi 25\text{mm} \times 100\text{mm}$ -----20 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		炮管		20			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：硬铝 $\phi 30\text{mm} \times 60\text{mm}$ -----20 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		炮管座		20			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：Q235 $\phi 12\text{mm} \times 100\text{mm}$ -----20 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		轴		20			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：Q235 $\phi 5\text{mm} \times 45\text{mm}$ -----40 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		连续轴		40			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：Q235 $\phi 6\text{mm} \times 16\text{mm}$ -----40 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		炮耳		40			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：硬铝 $\phi 30\text{mm} \times 15\text{mm}$ -----40 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		垫圈		40			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：硬铝 $\phi 25\text{mm} \times 20\text{mm}$ -----40 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		固定螺母		40			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

材料、尺寸及数量：硬铝 $\phi 70\text{mm} \times 10\text{mm}$ -----40 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		轮外圈		40			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							

投放日期：_____ 班组：机加组 要求完成任务时间：__天

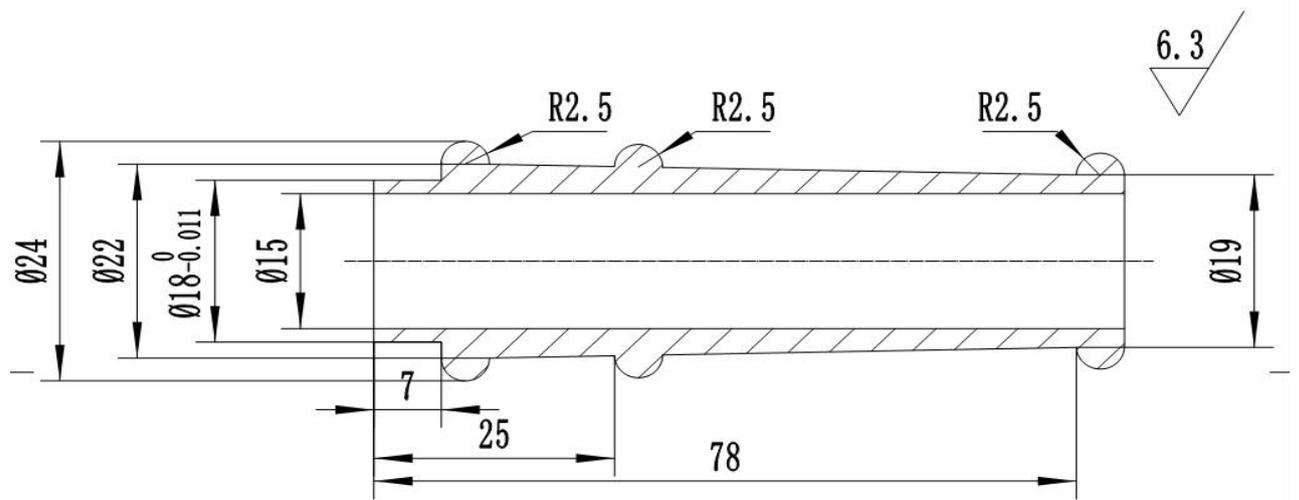
材料、尺寸及数量：硬铝 $\phi 70\text{mm} \times 10\text{mm}$ -----40 件

图号		零件名称		计划数量		完成数量	
		轮廓内圈		40			
加工成员姓名	工序	合格数	工废数	料废数	完成时间		
班组质检				抽检			
总质检							



1. 本次加工任务需要加工产品的名称：_____；材料：_____；
数量：_____。
2. 本次零件加工任务的工作周期为多少天？你计划如何分配任务来完成零件的加工？
3. 用于制作加农炮各零件的材料属于什么材料？材料牌号是何含义？它具有怎样的物理性能和力学性能？一般用于什么零件的选材？可用何种热处理方式进行性能的改善？
4. 想一想，这款玩具加农炮怎样才能制作的更好，怎样得到客户的认可？

二、分析零件图（图 2-1-1）



技术要求:

1. 未注倒角C0.5
2. 未注公差IT13
3. 不得使用锉刀和纱布

制图			炮管	2:1
审核				

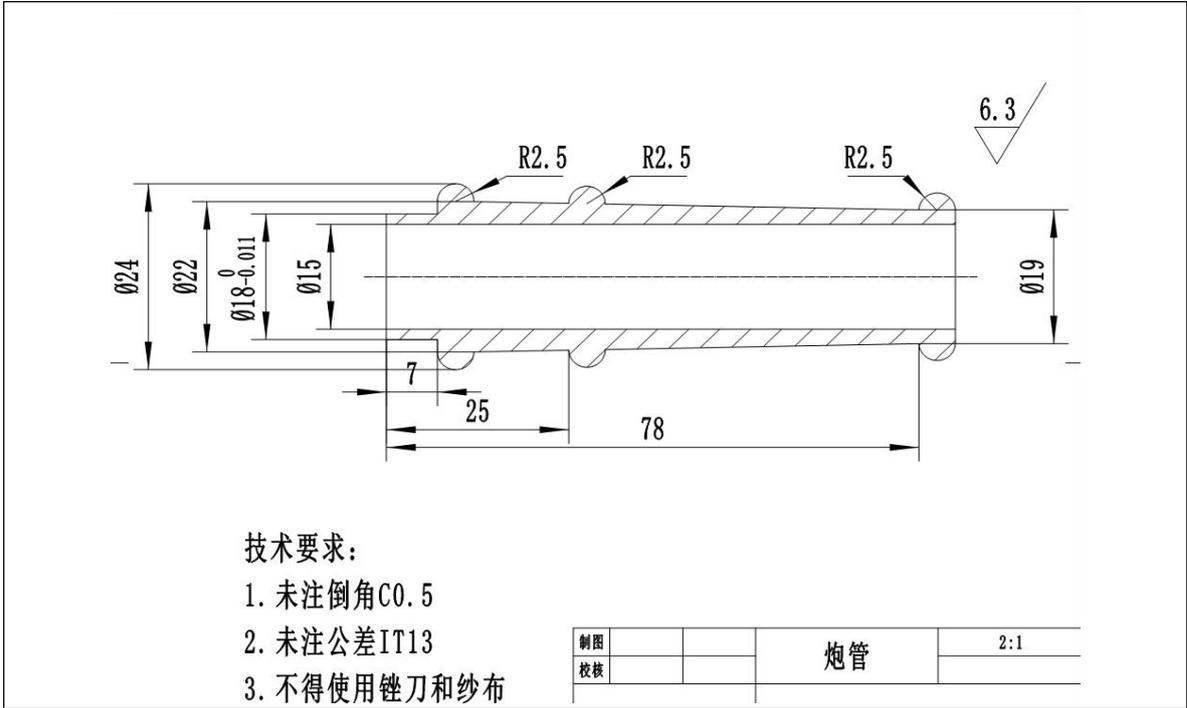
图 2-1-1 炮管

1. 识读图 2-1-4 炮管零件图，并简述该炮管零件的结构有哪些几何要素组成。
2. 识读图 2-1-4，该零件加工需采用什么设备来加工，它的技术难点是什么，怎样来完成？
3. 识读图 2-1-4，该零件加工需用哪些刀具、工具、量具？

四、制定加工工艺（表 2-1-3）

表 2-1-3

炮管零件加工工艺

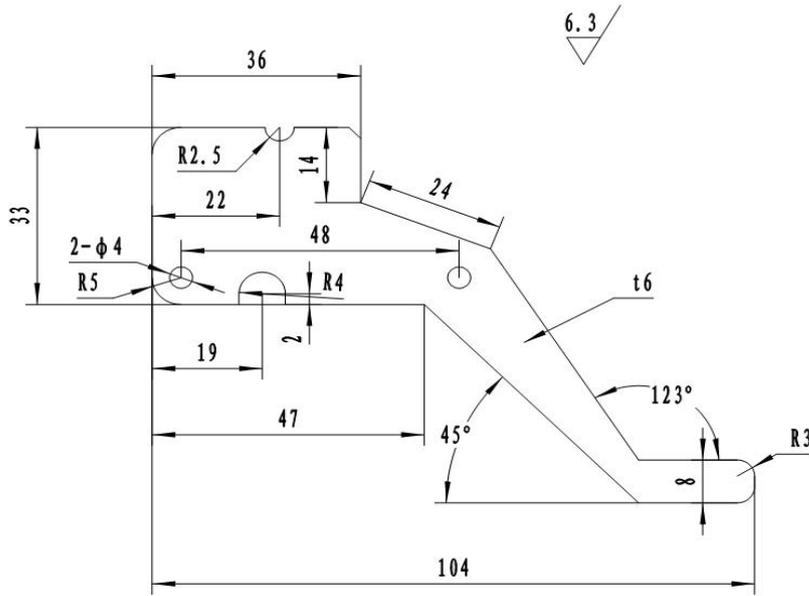


炮管加工工艺卡

(单位名称)	施工工艺卡	产品名称	图号		数量		第__页
	材料种类	材料成分	毛坯尺寸				共__页
工序号	工序内容	车间	设备	工具		计划工时	实际工时
				夹具	量刀具		
更改号		拟定	校正	审核			批准
更改者							
日期							

支架零件加工工艺

表 2-1-4



技术要求制图

1. 未注公差IT13

2. 未注倒角C0.5

支架

1:1

支架加工工艺卡

(单位名称)	施工工艺卡	产品名称			图号		
		零件名称			数量	第__页	
材料种类	材料成分	毛坯尺寸				共__页	
工序号	工序内容	车间	设备	工具		计划工时	实际工时
				夹具	量刀具		
更改号			拟定	校正	审核		批准
更改者							
日期							



评价与分析

学习活动 1 评价表

班级_____

学生姓名_____

学号_____

项目	自我评价			小组评价			教师评价		
	10~9	8~6	5~1	10~9	8~6	5~1	10~9	8~6	5~1
	占总评 10%			占总评 30%			占总评 60%		
图样分析									
收集信息									
参数计算									
设备选择									
加工工艺的制定									
学习主动性									
协作精神									
工作页质量									
纪律观念									
表达能力									
工作态度									
小计									
总评									

任课教师：_____

年 月 日

学习活动 3 加农炮的铣削加工



1. 能根据零件的图样确定零件加工所需的设备、工具、夹具、刀具、量具的名称和规格。
2. 能熟练使用划线工具按照图样尺寸在零件上划出零件轮廓线。
3. 能根据零件形状、材料合理选择和使用夹具，确定装夹方法。
4. 能正确选择和使用零件工艺基准。
5. 能根据零件之间的配合性质确定关键尺寸的公差范围。
6. 能使用立铣刀铣削零件（包括立铣刀的装卸、切削用量的选择、顺逆铣的区分、双手赶刀等）。
7. 能使用常用量具根据图纸检验加工的零件是否合格。
8. 能根据加工过程分析自身操作技能的不足之处。
9. 能按要求正确规范的完成本次学习活动工作页的填写。

学习引导

1. 从图纸分析组成加农炮的所有零件中 _____ 和 _____ （在横线上填写零件名称）需要在铣床上完成加工。

2. 加农炮的加工工艺顺序为：下料→铣削划线基准→_____→铣削外形→_____→锉修。

3. 支架的厚度尺寸是_____mm,数量为2件，尺寸 $2 \times \phi 4\text{mm}$ 与零件_____配合组装。

4. 如果用一块 $110\text{mm} \times 75\text{mm} \times 6\text{mm}$ 的钢板加工支架，你认为除零件轮廓以为的部分用_____（锯削、气割、铣削、排钻）的方法排除加工余量比较合适，说说你的观点依据。

5. 按加工序填写加工支架所用的夹具和刀具名称

下料

夹具和设备名称：_____

刀具名称和规格：_____

铣削划线基准

夹具和设备名称：_____

刀具名称和规格：_____

划线

工具名称：_____

铣削

夹具和设备名称：_____

刀具名称和规格：_____

钻孔

夹具和设备名称: _____

刀具名称和规格: _____

锉修

工具名称和规格: _____

6. 从支架的图样上可以看出该零件的设计基准是: _____。该基准是否可以作为工艺基准, 为什么?

7. 在支架的加工工步栏内填空。

工序	工步	图例	主要工量刀具
下料	铣床切割 采用 $\phi 125 \times 2.5\text{mm}$ 铣刀把零件毛坯切割成 $110\text{mm} \times 75\text{mm} \times 6\text{mm}$ 的矩形板材		机用平口钳、平行垫铁、锯片铣刀
	铣削划线基准 用 _____ 铣刀和 _____ 铣刀分别粗精铣削划线用 _____ 面		机用平口钳、平行垫铁、立铣刀
划线	划线 用高度换线尺在零件表面上划出轮廓线。 在划 24mm 的线条时, 不需计算, 只需要把 _____ 的两脚间距定为 24mm , 然后以尺寸 _____ 和 _____ 两条线的交点为圆心划圆弧, 并与 _____ $^\circ$ 斜线相交即可		高度划线尺、划线平台、规划、样冲、划针、手锤

铣削	<p>铣削装夹面</p> <p>为了保证后续工序装夹方便可靠，首先应排除_____，铣削装夹平面</p>		<p>Φ 10mm，Φ 8mm、Φ 5mm 立铣刀、平行垫铁、游标卡尺、扳手、机用平口钳</p>
	<p>粗铣斜面</p> <p>双手分别控制_____和_____手动操作手柄赶刀铣削 45° 和 123° 斜面。</p>		
	<p>精铣斜面</p> <p>分别把平口钳扳转_____° 和_____° 精铣斜面。</p>		
	<p>铣削 R4 圆弧</p> <p>用直径为_____mm 的立铣刀铣削 R4 圆弧，保证尺寸_____和_____</p>		
	<p>铣削 R2.5 圆弧</p> <p>在零件材料、刀具材料不变的情况下，铣刀直径越小，选择的转速越_____</p>		

操作提示

1.用立铣刀穿通铣削工件上较大的加工余量时，当铣刀从工件中将要吸铣出，铣掉的余量块容易在快断裂时讲铣刀夹断，所以当铣刀快要从工件中铣出时应尽量放慢进给速度，或者停机，讲快断掉的余量块向外掰开，在开机铣削。

2.切断工件时，锯片铣刀刚好能切透工件就可以，不能把工作台升的太高，这样铣刀切削时的作用力容易把工件挑出钳口，发生事故。

3.铣削 R8 圆弧时可用立铣刀端面刀刃在工件表面上铣削出深约 0.1mm 的切痕，看看切痕是否与划线重合。

操作反思

你在加工制作加农炮的过程中出现了那些技术问题？你是怎么解决的？从这些出现的问题里你发现你在操作机床加工零件时有哪些不足之处？



评价与分析

学习任务二 评价表

班级_____

学生姓名_____

学号_____

项目	自我评价			小组评价			教师评价		
	10~9	8~6	5~1	10~9	8~6	5~1	10~9	8~6	5~1
	占总评%10			占总评%30			占总评%60		
规范操作									
设备保养									
安全文明									
量具使用									
工件质量									
学习主动性									
工作态度									
纪律观念									
协作精神									
工作页质量									
小计									
总计									

工作态度									
测量规范性									
工作页质量									
任务完成情况									
小计									
总评									