

2010年四川省职业院校学生技能大赛高职组

《复杂部件造型、多轴联动编程与加工》

竞  
赛  
说  
明

主办：四川省教育厅

承办：四川航天职业技术学院

二〇一〇年三月

# 2010 年四川省职业院校学生技能大赛高职组

## 《复杂部件造型、多轴联动编程与加工》

### 竞赛项目说明(草案)

#### 一、竞赛项目规程

##### (一) 竞赛名称

复杂部件造型、多轴联动编程与加工

##### (二) 竞赛目的

通过此项目竞赛,检验参赛选手的团队协作能力、计划组织能力、CAD/CAM 软件应用能力、工艺实施能力、机床操作水平以及质量、效率、成本和安全意识,引导高职院校数控技术专业教学改革发展方向,促进工学结合人才培养模式改革与创新,培养可持续发展、满足企业需求的数控技术高技能人才。

##### (三) 竞赛内容和方式

竞赛内容包括新版《数控车工》、《加工中心操作工》国家职业标准规定的技师以及技师以下所有低级别的要求,全部比赛任务在比赛现场完成。

#### 1、竞赛内容

参赛队在规定时间内,根据部件和零件图纸要求,以现场操作的方式,利用 CAD/CAM 软件(包括 CAXA 制造工程师 V2008、UG NX 4.0、Pro/Engineer Wildfire 4.0)、数控车床、加工中心和其他工具,完成产品的数学建模、工艺设计、加工程序编制、零件加工和装配。

#### 2、竞赛方式

竞赛采用团队比赛形式,每个参赛队由 3 名选手组成,男女不限。

(1) 部件和零件工艺设计。根据比赛任务要求,利用现场条件完成部件和零件的工艺方案,提交相应工艺文件。该产品由 4 个零件装配而成。(在该产品中,1 个零件为铣削件,1 个零件为车、铣复合件,其它为车削件,详见样题说明)。

(2) 零件加工。利用现场提供的软硬件条件，完成所有零件的加工。涉及生产计划组织、工艺文件编制、数控车削工艺、数控铣削工艺、加工程序编制、加工质量、生产成本、生产效率、安全意识、操作规范、职业素养等。

(3) 部件装配。在零件加工完成后，根据部件装配图进行装配。

#### (四) 竞赛规则

1、CAM 软件由组委会提供，参赛队不得使用自带软件；**现场提供数控机床、机床操作说明书和编程说明书、刀具、夹具、量具、工具等，各参赛队可以根据竞赛需要选择使用。**

2、参赛队按照参赛时段进入比赛场地，自行决定选手分工、工作程序和时间安排，利用现场提供的所有条件，用尽量短的时间完成竞赛任务。

3、比赛分 4 批次在 2 天内依次进行：参赛队的入场顺序和同一批次的竞赛题采取抽签的方式确定。

4、参赛队在**比赛前 1 小时领取比赛任务（赛题），进行工作分工并制订工作方案；比赛前 15 分钟提交工艺文件，方可进入比赛工位，**确认现场条件无误；比赛时间到方可开始操作。

5、**比赛时间为 6 小时，连续进行，包括 3D 建模、工艺设计、零件加工、部件装配和清洁整理时间；竞赛过程中，食品和饮水由赛场统一提供，选手休息、饮食或如厕时间都计算在比赛时间内。**

6、比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因选手个人因素造成设备故障，裁判长有权决定终止比赛；若因非选手个人因素造成设备故障，由裁判长视具体情况做出裁决（暂停比赛计时或调整至备用设备参加比赛）。

7、**参赛队若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。**

8、参赛队需按照竞赛要求提交比赛结果，裁判员在规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

9、比赛结束，参赛队需清理现场，并将现场设备、设施恢复到初始状态，经裁判员确认后方可离开赛场。

#### （五）竞赛设施

##### 1. CAD/CAM 软件

CAXA 制造工程师 V2008、UG NX 4.0 、Pro/Engineer Wildfire 4.0。

##### （2）数控机床

卧式数控车床：配备华中世纪星 HNC-21TD 数控系统。

4 轴立式加工中心：配备华中世纪星 HNC-22M 数控系统。

##### （3）计算机

每台数控机床旁配置一台符合 CAD/CAM 软件运行要求的微机，并与机床实现数据通讯连接。

##### （4）刀具、夹具、量具及工具

每个比赛工位的数控车床、加工中心用刀柄、刀具按照加工实际需要量 1.5 倍数量配备；常用夹具、量具及工具配备一套（详见样题说明，由参赛选手自备）。

##### （5）其他

钳工台、毛坯及各种辅助材料各一套。

#### （六）评分方法

参赛队提交的比赛结果，即所设计的零件加工工艺、所加工出的零件、装配后的部件，经裁判员确认后交检测组检测，根据检测评分标准（包括工艺设计质量、加工质量和成本控制）评分；现场裁判员在比赛过程中对参赛队的文明生产情况进行观察和评价，在参赛队结束比赛时完成评分。

1、零件加工工艺设计质量评价包括工艺路线、工序安排、加工工艺性、成本经济性等方面。

2、零件加工质量包括尺寸精度、形状精度、位置精度、表面质量、装配精度、加工时间、加工成本等方面。

3、文明生产评价包括工作态度、安全意识、职业规范、环境保

护等方面。

4、比赛总成绩满分 100 分，工艺设计部分占 25%，零件加工部分占 70%，文明生产部分占 5%。

5、竞赛名次按照得分高低排序。当总分相同时，再按照质量→效率→成本得分排序。

质量：装配质量成绩高者名次在前；若仍不能分出先后，再比较零件加工质量，零件加工质量成绩高者名次在前；

效率：装配部件的数量多或完成时间少者名次在前；

成本：刀具、材料消耗少者名次在前。

### （七）申诉与仲裁

#### 1、申诉

（1）参赛队对不符合竞赛规定的设备、软件、刀具、夹具、量具、工具和材料备件，有失公正的检测、评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

（2）参赛队申诉均须由领队按照规定时限以书面形式向仲裁工作组提出。仲裁工作组负责受理选手申诉，并将处理意见尽快通知参赛队领队或当事人。

#### 2、仲裁

（1）组委会下设仲裁工作组，负责受理大赛中出现的所有申诉并进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

（2）仲裁工作组的裁决为最终裁决，参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则按弃权处理。

## 二、项目技术文件

### （一）竞赛概述

竞赛采用团队比赛形式，每个参赛队设指导教师 1 名，选手 3 名（含队长 1 名）。参赛队在规定时间内，根据部件和零件图纸要求，以现场操作的方式，利用 CAD/CAM 软件、数控车床、加工中心和其他

工具，完成产品的数学建模、工艺设计、加工程序编制、零件加工和装配。

竞赛时间为连续 6 小时，包括工艺设计、零件加工、部件装配、编制工艺文件及其他辅助时间（吃饭，如厕等），比赛期间，指导教师可在比赛现场教师休息区观摩，在竞赛过程中，选手可以就遇到的问题向指导老师求教，指导老师指导时间计入总计时。

## （二）竞赛要求

### 1、职业道德

- （1）敬业爱岗，忠于职守，严于律己；
- （2）努力钻研业务，刻苦学习，勤于思考，善于观察；
- （3）工作认真负责，吃苦耐劳；
- （4）遵守操作规程，坚持安全、文明生产；
- （5）着装整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

### 2、相关知识与技能

- （1）数控机床及工作原理；
- （2）数控加工工艺（加工工艺规范、夹具应用、工件装夹、刀具及切削参数选择与应用）；
- （3）编程技术（程序格式、常用指令、子程序、固定循环、变量编程）；
- （4）CAD/CAM 软件使用方法（零件的几何建模、刀具轨迹的生成、后置处理及代码生成、程序优化等）；
- （5）机床操作与维护、零件加工和测量；
- （6）装配技术与操作。

### 3、竞赛内容

竞赛内容包括最新版《数控车工》、《加工中心操作工》国家职业标准规定的技师以及技师以下所有低级别的要求，并涵盖制造企业数控加工工艺编程人员、操作人员任职要求的知识、能力与素质。

#### (四) 竞赛场地

- 1、每个竞赛工位标明编号。
- 2、每个竞赛工位配有工作台供选手书写、摆放工、量、刃具。
- 3、每个竞赛工位配有相应数量的清洁工具。

#### (五) 竞赛技术平台

##### 1、经济型数控车床

型号：CK6140      数量：5      生产企业：南京第二机床厂

项目	单位	参数
床身上最大工件回转直径	mm	410
大拖板上最大工件回转直径	mm	245
最大工件长度	mm	1000
主轴通孔直径	mm	52
主轴孔莫氏锥度		No. 6
主轴转速范围，无极变速	rpm	120-2000
快速移动速度:X轴\Z轴	mm/min	4500\6000
工作进给速度:X轴 \Z轴	mm/min	3-2500\6-3000
回转刀架工位数		4
主电机功率	KW	5.5
数控系统		华中世纪星 HNC-21TD

##### 2、四轴联动立式加工中心

型号：XKN714      数量：5      生产企业：南京第二机床厂

项目	单位	参数
工作台面（长×宽）	mm	900×400
T型槽（槽数×槽宽×槽距）	mm	3×18×100
行程:X轴\Y轴\Z轴	mm	760\410\610
主轴锥孔		BT40
主电机功率	KW	7.5KW

主轴转速（无级变频）	rpm	45—4500
快进移动速度:X\Y\Z轴	mm/min	15000\15000\10000
进给速度:X轴\Y轴\Z轴	mm/min	10-5000\10-5000\10-5000
定位精度	mm	X、Y、Z: $\pm 0.01$ , 第四轴: 25"
重复定位精度	mm	X、Y、Z: $\pm 0.004$ , 第四轴: 6"
刀库容量	PCS	16
数控回转工作台中心高	mm	$\Phi 250$ (第四轴)
数控系统		华中世纪星 HNC-22M

### 3、CAD/CAM 软件

- (1) CAXA 制造工程师 V2008
- (2) Pro/Engineer Wildfire 4.0
- (3) UG 4.0

### 4、参考刀具清单

序号	刀具	型号	数量
1	外圆车刀	MCLNR1616H12	1
2	镗孔刀	S12M-SDUCR	1
3	镗孔刀	S16R-SQUCR	1
4	外径切槽刀	QA1616R L03	1
5	外径螺纹刀	SER 1616H16T	1
6	钻头	$\Phi 20$	1
7	端面槽刀	高速钢自磨	1



8	面铣刀	$\Phi 125$	1
9	立铣刀	$\Phi 6, \Phi 8, \Phi 12$	各 1
10	3 刃球头铣刀	SR6, SR8	各 1
11	2 刃球头铣刀	SR12	1
12	钻头	$\Phi 15, \Phi 16$	各 1
13	中心钻	$\Phi 2.5$	1
14	丝锥	M16	1 套
15	其他	自备	

### 5、参考量具清单

序号	量具名称	序号	量具名称
1	0--150 游标卡尺	5	深度千分尺
2	外径千分尺 0-25mm	6	万能角度尺
3	外径千分尺 25-50mm	7	粗糙度样板
4	内径千分尺	8	R 规

### 6、附件清单

序号	附件名称	序号	附件名称
1	中转箱	11	刀具紧固螺钉、 外四方扳手
2	油石	12	钻夹头
3	毛刷	13	套管
4	铁屑钩	14	胶皮板
5	铜棒	15	变径套
6	铜锤	16	棉布
7	铜皮	17	平口钳扳手
8	活扳手	18	划线平台
9	护目镜	19	砂轮机
10	毛巾	20	红丹粉

## 三、项目选手须知

### (一) 总则

为贯彻“公正、公开、公平”的比赛原则，保证四川省首届职业院校技能大赛高职学生组“**复杂部件造型、多轴联动编程与加工**”竞赛项目顺利进行，特制定本须知。

- 1、严格遵守大赛组委会制定的各项竞赛规则和技术要求。
- 2、坚决服从大赛组委会和裁判员的指挥、管理。
- 3、尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场纪律和秩序。

## （二）准备阶段

- 1、参赛队领队负责本参赛队的参赛组织和与大赛的联络。
- 2、参赛选手须认真填写报名表各项内容，提供个人真实身份证明，凡弄虚作假者，将取消其比赛资格。
- 3、参赛队按照大赛赛程安排和具体时间前往指定地点，各参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。
- 4、参赛选手应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥。

## （三）比赛阶段

- 1、比赛时间共 6 小时，按照裁判长指令开始、结束比赛，具体时间分配由参赛队自行决定。
- 2、参赛选手进入比赛现场前，由大赛组委会组织参赛选手抽取批次和竞赛工位号，在裁判员核对各参赛选手的身份后，由参赛选手对抽签结果签字确认。
- 3、参赛队在比赛开始前 1 小时领取比赛任务，在指定地点制订工作分工、工作计划和工作方案。
- 4、参赛选手在比赛开始前 15 分钟向现场裁判提交工艺文件，进入比赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认设备、加工件毛坯、工具、量具和刀具等，并签字确认。
- 5、裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行操作，比赛开始计时。
- 6、参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下，开动机床(开动机床开始加工前，应该先进行程序校验，**程序第一段严禁使用 G00 指令**)进行加工操作；**开动机床前，必须举手示意裁判员对机床状况和编制的加工程序进行安全检查，经同意后，方可以进行实际加工。**
- 7、若出现如撞刀等较严重的安全事故，裁判员将立即中止参赛队比赛，并取消其比赛资格。
- 8、出现机床故障等设备问题时，参赛选手应提请裁判员到故障

机床处进行确认；对于确因设备故障造成短暂停机和时间耽搁，由大赛裁判委员会对该参赛队的比赛时间酌情增补。

9、比赛结束前 10 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，各参赛队应准备停止加工，进行现场清理工作，如将机床各执行部件停止在适当的位置、卸下工件、刀具、切断机床电源等；比赛时间到而未停机者将被酌情扣分。

#### （四）结束阶段

1、参赛队完成比赛任务时，应提请裁判员到比赛工位收取工件、工艺文件及相关资料，并将以上实物和文件装入专用袋密封；裁判员在规定位置写上机床号和参赛号，同时由参赛选手在比赛记录表上签字确认。

2、参赛队结束比赛后，经大赛工作人员现场清点检查仪器设备、工具、刀具、量具，并在完成现场清理和设备初始状态恢复后，参赛选手方可离开。

3、参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

4、参赛选手如对比赛裁决有异议，可以通过领队以书面形式向仲裁工作组提出申诉。

5、本竞赛项目的最终解释权归大赛组委会。

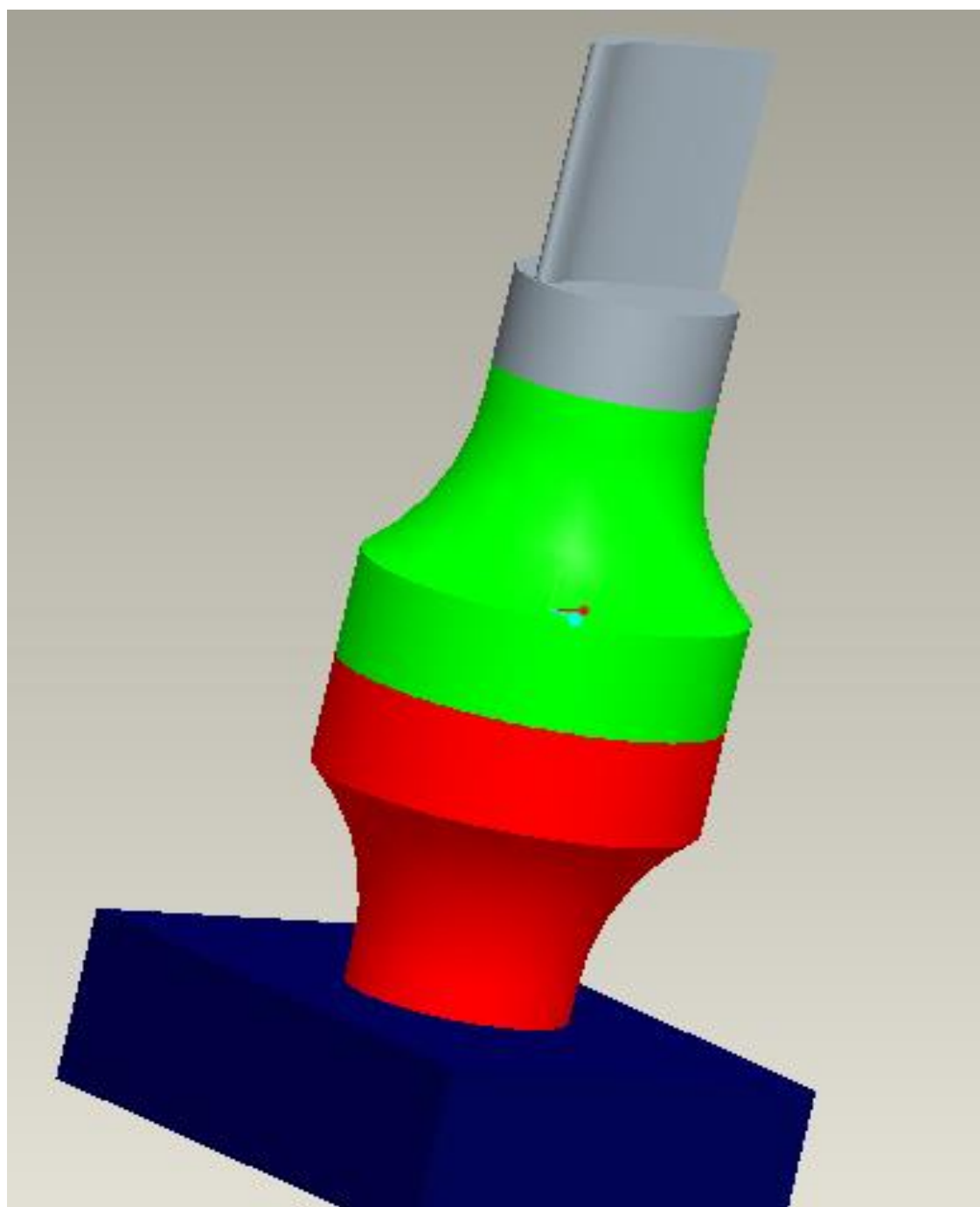
#### 四、比赛时间安排

1、报到时间为 2010 年 4 月 22 日；比赛时间：2010 年 4 月 23 日—25 日，具体安排如下表：

日期	时间	安排项目	地点
4月22日	14:00-20:00	参赛选手报到, 熟悉比赛场地	选手驻地 比赛场地
4月23日	9:00—10:00	比赛开幕式	比赛场地
4月23日	11:00	参赛队伍抽签确定比赛顺序	组委会办公室
4月23日	13:00	1—4号参赛队领取赛题,开始工艺文件准备工作,于13:45前向现场裁判提交工艺草案	比赛场地
4月23日	14:00—20:00	1—4号参赛队完成零件加工	比赛场地
4月24日	7:00	5—8号领取赛题,开始工艺文件准备工作,于7:45前向现场裁判提交工艺草案	比赛场地
4月24日	8:00—14:00	5—8号参赛队完成零件加工	比赛场地
4月24日	13:30	9—12号领取赛题,开始工艺文件准备工作,于14:15前向现场裁判提交工艺草案	比赛场地
4月24日	14:30—20:30	9—12号参赛队完成零件加工	比赛场地
4月25日	7:00	13—16号领取赛题,开始工艺文件准备工作,于7:45前向现场裁判提交工艺草案	比赛场地
4月25日	8:00—14:00	13—16号参赛队完成零件加工	比赛场地
4月25日	16:00	专家分析点评	比赛场地
4月26日	9:00	大会闭幕式暨颁奖仪式	学院礼堂

备注:16只参赛队伍,共设16个签位,各队抽签确定比赛秩序,若参赛队伍不足16只,仍设16个签位,空签位做备用。

附件一、样题

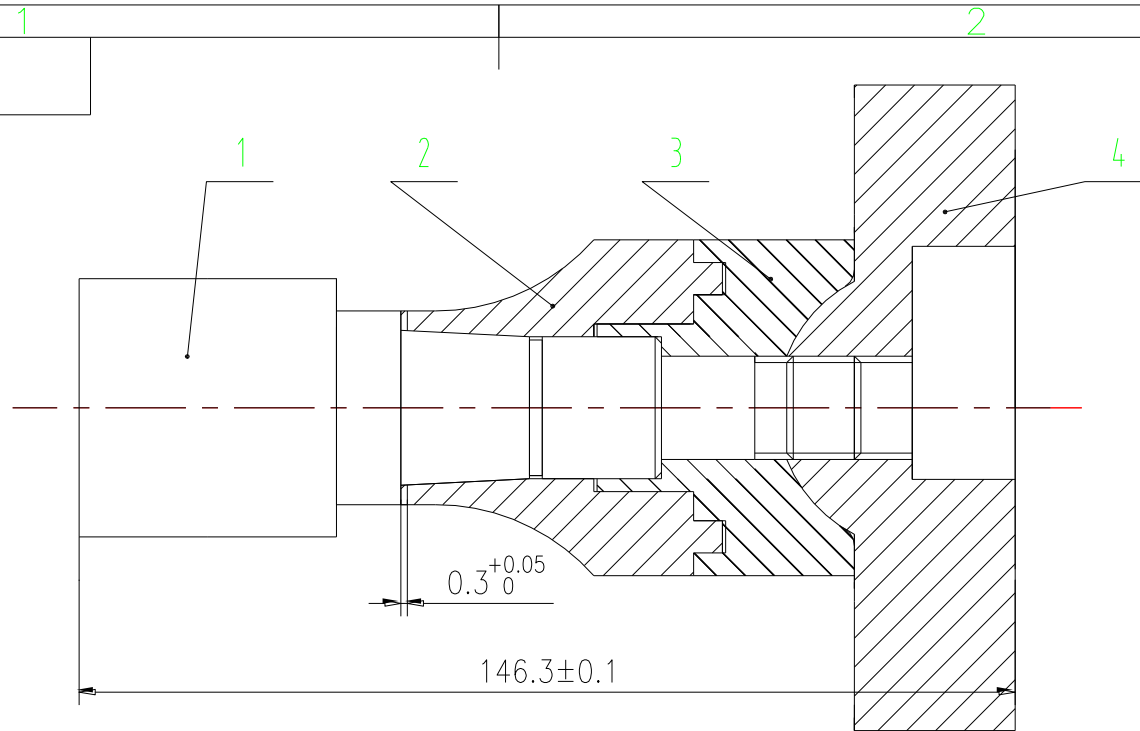


## 关于复杂部件造型、多轴联动编程与加工比赛样题的说明

由于复杂部件造型、多轴联动编程与加工牵涉到设备、刀具、量具与原材料准备等诸多因素，比赛样题要求既能保证和国家教委的竞赛标准最大限度的靠齐，又能够保证选拔出代表四川省去国家教委参赛的队伍，为此特作出以下说明：

- 1、在教育厅命题裁判组的领导下，命题采用考前公开的方式，考前公布比赛项目的装配图、零件图、评分标准以及刀具、量具等工艺装备，以便各参赛学校组织学生进行训练。
- 2、在正式比赛前，由教育厅组织专家对比赛的装配图、零件图的部分尺寸进行修改，但是修改的尺寸不得影响主办学院零件原材料备料。

装配图



借通用件登记

描图

校描

旧底图总号

签字

日期

技术要求:

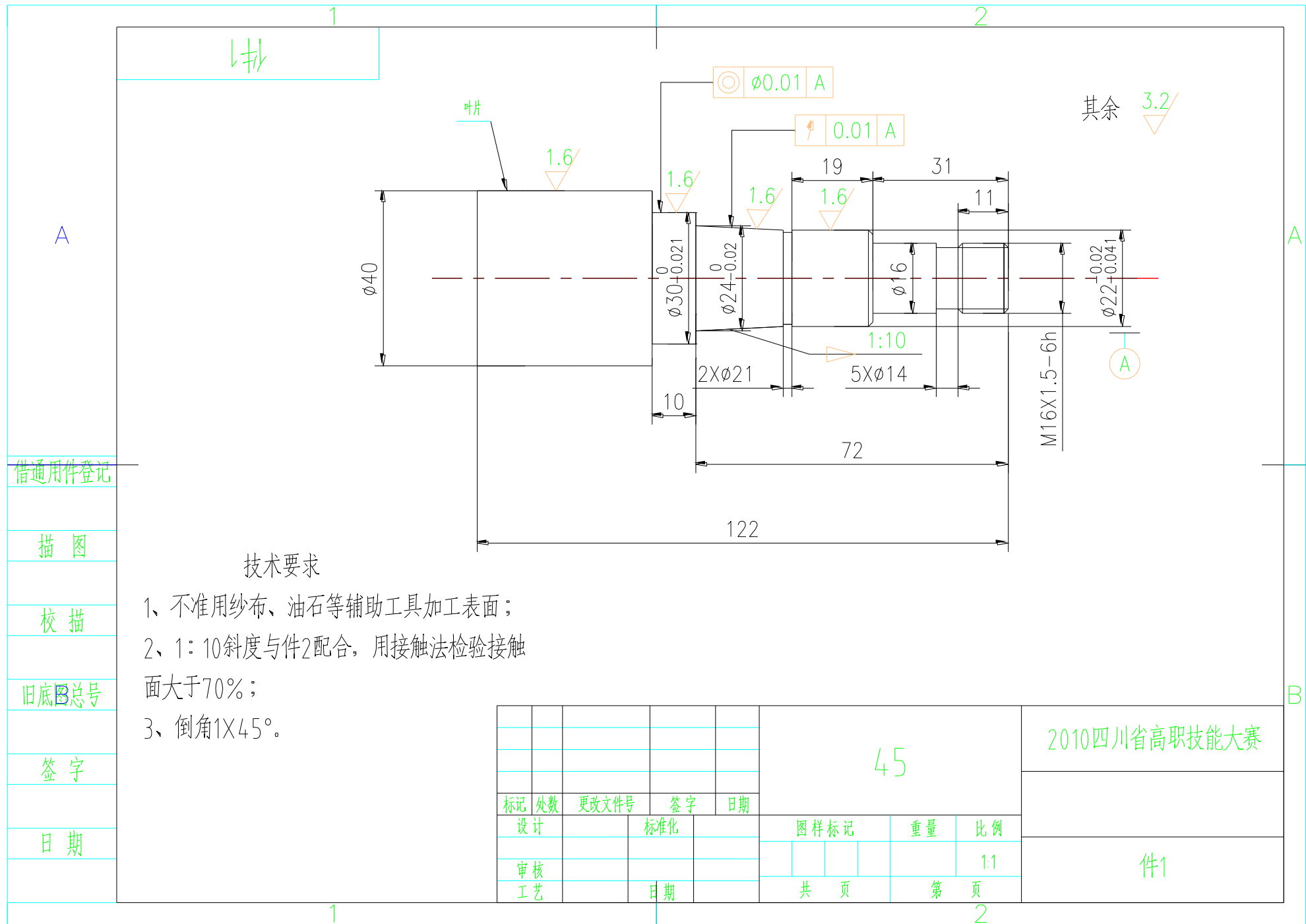
组合完成后, 旋紧螺纹, 间隙0.3~0.35及总长 $146.3 \pm 0.1$

4		件4	1	LY12			
3		件3	1	45			
2		件2	1	45			
1		件1	1	45			
序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注
							2010四川省高职技能大赛
标记	处数	更改文件号	签字	日期			
设计			标准化		图样标记	重量	比例
审核						1:1	装配图
工艺			日期		共 页	第 页	

1

2





借通用件登记

描图

校描

旧底图总号

签字

日期

技术要求

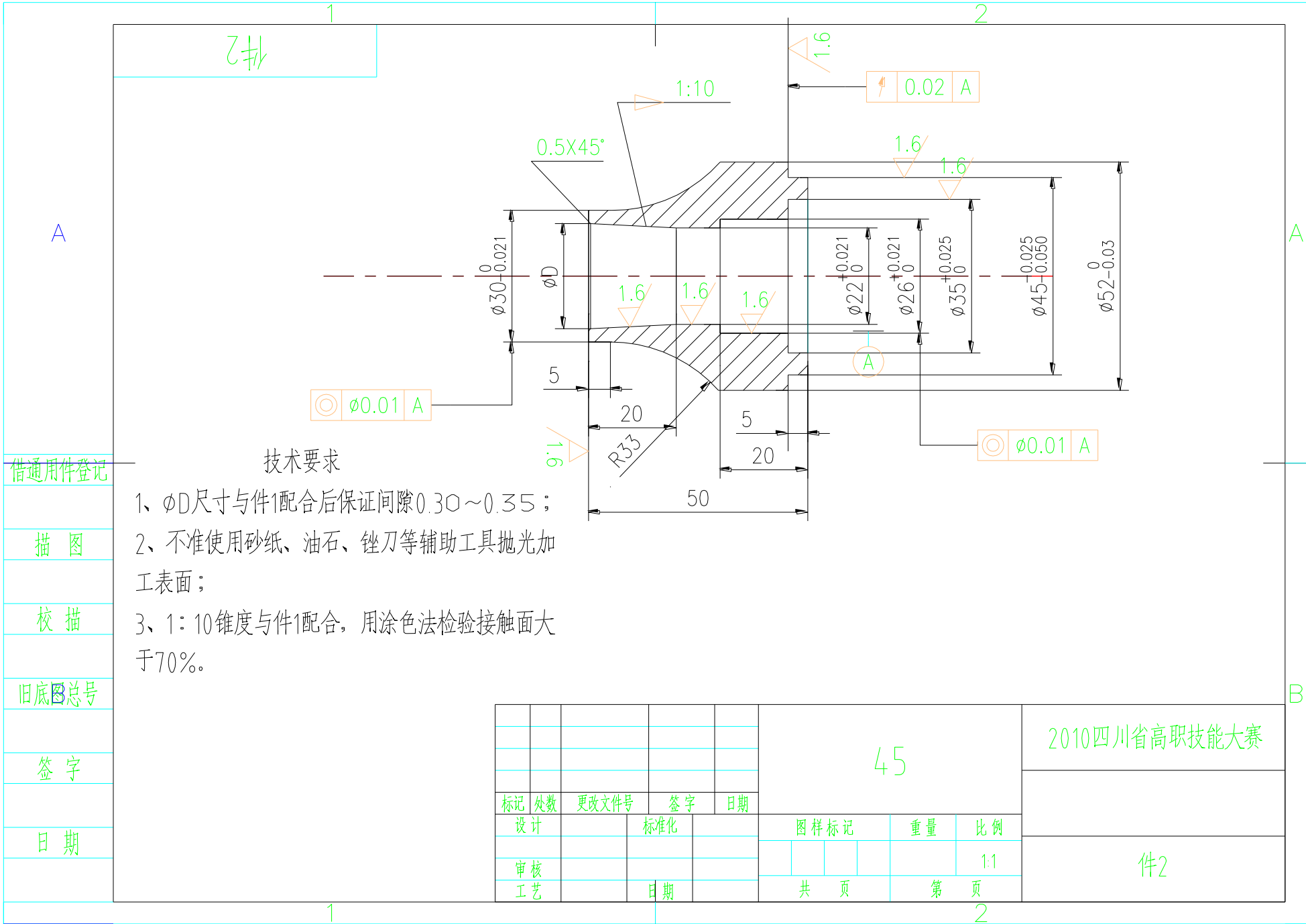
- 1、不准用纱布、油石等辅助工具加工表面；
- 2、1:10斜度与件2配合，用接触法检验接触面大于70%；
- 3、倒角1X45°。

标记	处数	更改文件号	签字	日期							
设计			标准化			图样标记	重量	比例			
审核								1:1			
工艺			日期			共 页		第 页			

45

2010四川省高职技能大赛

件1



技术要求

- 1、 $\phi D$ 尺寸与件1配合后保证间隙0.30~0.35；
- 2、不准使用砂纸、油石、锉刀等辅助工具抛光加工表面；
- 3、1:10锥度与件1配合，用涂色法检验接触面大于70%。

借通用件登记

描图

校描

旧底图总号

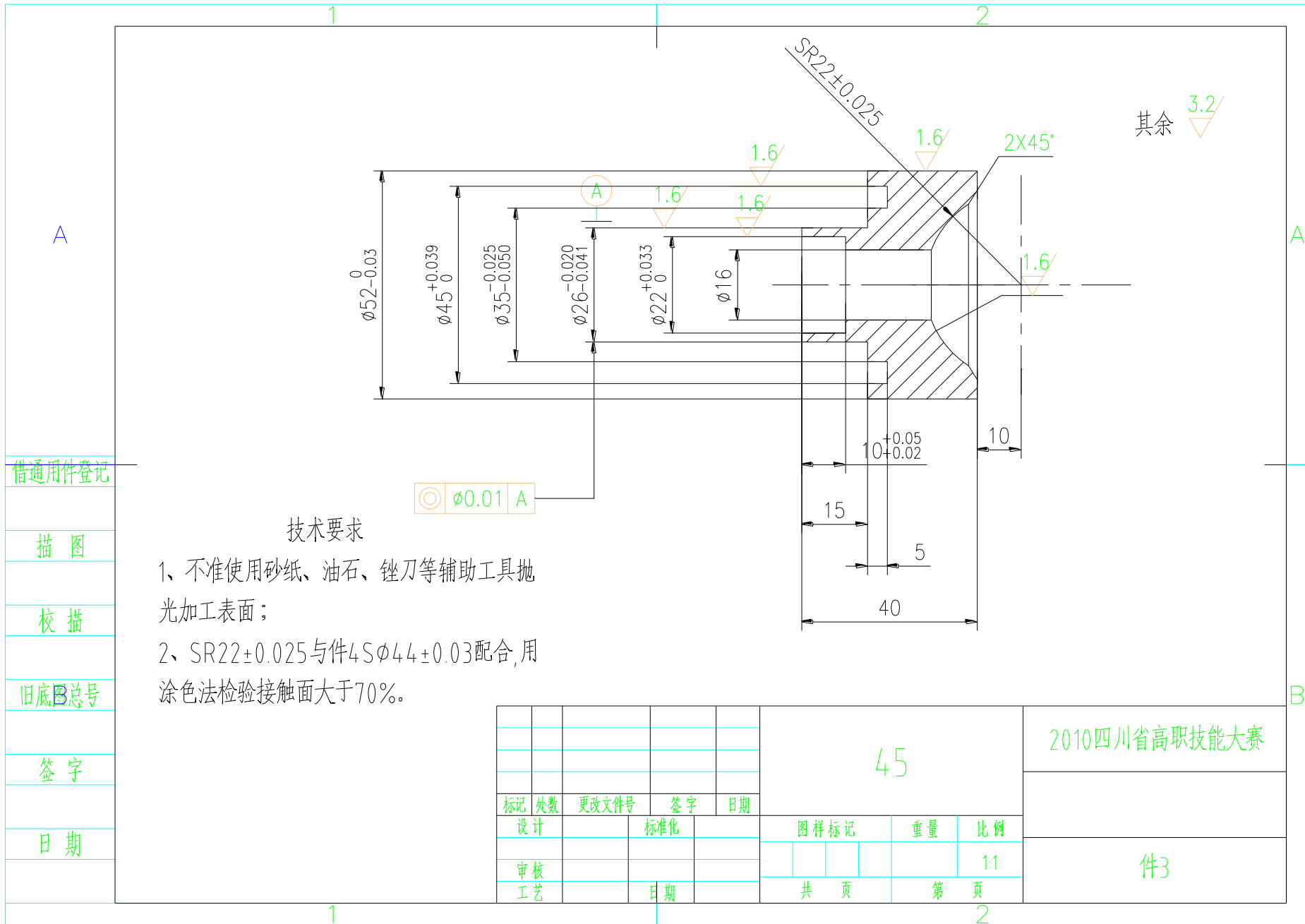
签字

日期

					45			2010四川省高职技能大赛		
标记	处数	更改文件号	签字	日期						
设计			标准化		图样标记		重量	比例		件2
审核								1:1		
工艺			日期		共 页		第 页			

1

2



技术要求

- 1、不准使用砂纸、油石、锉刀等辅助工具抛光加工表面；
- 2、 $SR22 \pm 0.025$ 与件4S $\phi 44 \pm 0.03$ 配合,用涂色法检验接触面大于70%。

借通用件登记

描图

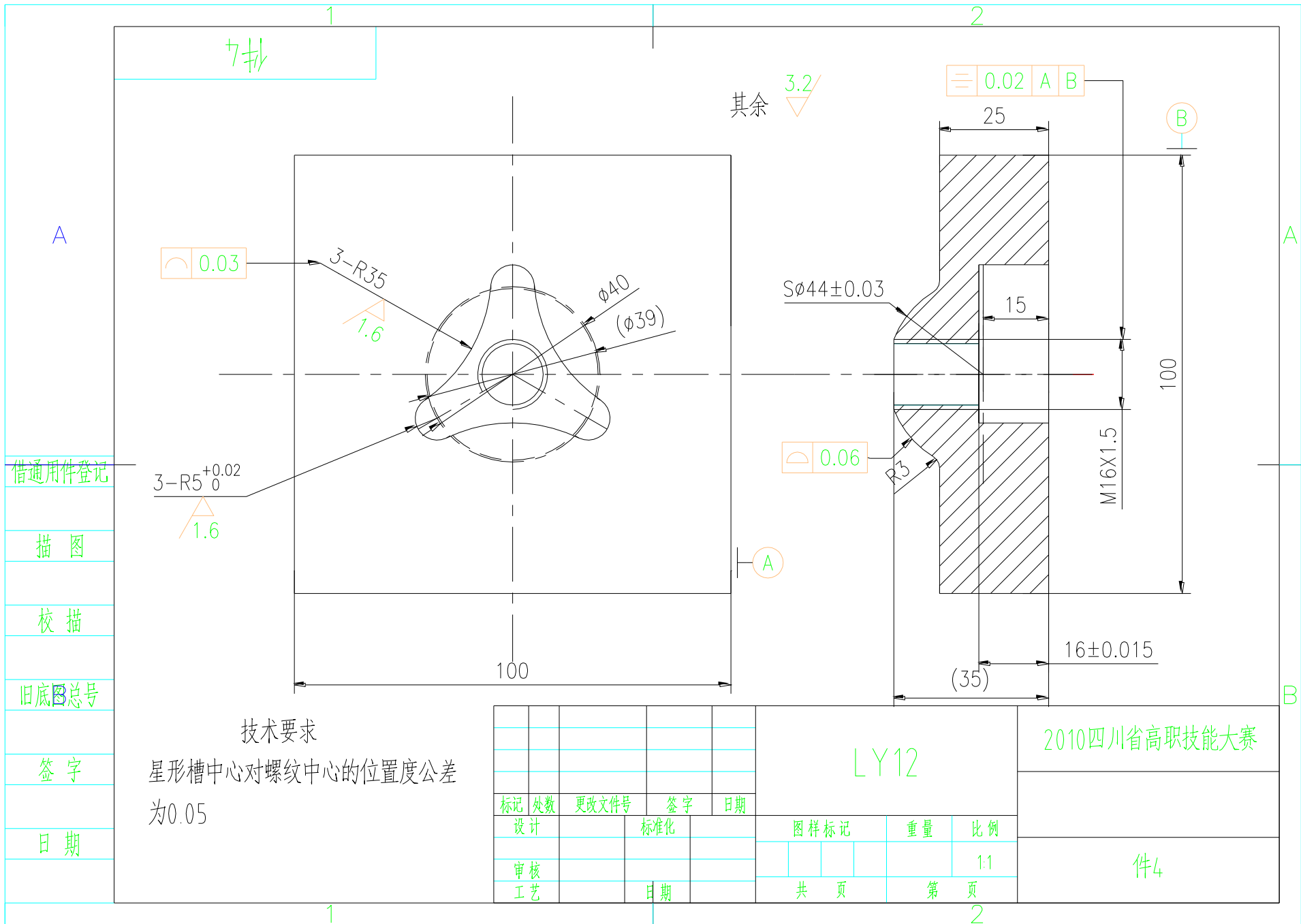
校描

旧底图总号

签字

日期

					45			2010四川省高职技能大赛		
标记	处数	更改文件号	签字	日期	图样标记			重量	比例	件3
设计			标准化					1:1		
审核					共 页			第 页		
工艺			日期							



借通用件登记

描图

校描

旧底图总号

签字

日期

技术要求  
星形槽中心对螺纹中心的位置度公差  
为0.05

标记	处数	更改文件号	签字	日期
设计			标准化	
审核				
工艺			日期	

LY12		
图样标记	重量	比例
		1:1
共 页	第 页	

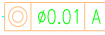

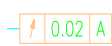
2010四川省高职技能大赛
件4


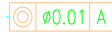
附件二、评分标准

## 2010 年四川省职业院校学生技能大赛

### “复杂部件造型、多轴联动编程与加工”项目评分标准

题目	参赛学院	姓名				
开工时间	停工时间	总得分				
序号	名称	考核项目	配分	检测结果	检测人	得分
1		$\phi 40$	0.25			
2		$\phi 30_{-0.021}^0$	1.5			
3		$\phi 24_{-0.02}^0$	1.5			
4		$\phi 22_{-0.041}^{-0.02}$	1.5			
5		$\phi 16$	0.25			
6	件 1	$M16 \times 1.5$	1.5	有完整牙型，环规检测合格，得 1.5 分；有完整牙型，环规检测不合格，得 0.5 分；牙型不完整，且环规检测不合格，不得分		
7		122	0.25			
8		72	0.25			
9		10	0.25			
10		$2 \times \phi 21$	0.25			
11		$5 \times \phi 14$	0.25			
12		19	0.25			
13		31	0.25			
14		11	0.25			
15		$\sqrt{0.01} A$ (1 处)	1.5			
16		倒角 $1 \times 45^\circ$ (1 处)	0.25			

序号	名称	考核项目	配分	检测结果	检测人	得分
17		 (1 处)	1.25			
18		 (1 处)	1.5			
19		Ra1.6 (4 处)	2			
20	件 1	件 1 零件造型	10 三维造型完全正确，得 10 分；三维造型部分正确，最高得分不超过 5 分；三维造型错误超过 2/3 以上，不得分			
21		叶片加工	15 检测 5 点坐标，每点 3 分，总分 15 分。每点公差要求及配分见备注			
小计			40			
22		$\phi 30_{-0.021}^0$	1			
23		$\phi 22_0^{+0.021}$	1			
24		$\phi 26_0^{+0.021}$	1			
25		$\phi 35_0^{+0.025}$	1			
26		$\phi 45_{-0.050}^{-0.025}$	1			
27		$\phi 52_{-0.03}^0$	1			
28	件 2	50	0.5			
29		20 (2 处)	1			
30		4.5	1			
31		5	0.5			
32		$0.5 \times 45^\circ$	0.5			
33		圆弧面 R33	1			
34		 (1 处)	1			
35		Ra1.6 (6 处)	1.5			
序号	名称	考核项目	配分	检测结果	检测人	得分

36	件 2	 (1 处)	1			
37		 (2 处)	1			
小计			15			

38  $\phi 52_{-0.03}^0$  1

39  $\phi 45_{0}^{+0.039}$  1

40  $\phi 35_{-0.050}^{+0.025}$  1

41  $\phi 26_{-0.041}^{-0.020}$  1

42  $\phi 22_{0}^{+0.033}$  1

43 件 3  $\phi 16$  0.5

44 40 0.5

45 15 0.5

46  $10_{+0.02}^{+0.05}$  1

47 5 0.5

48 10 0.5

49 倒角  $2 \times 45^\circ$  (1 处) 0.5

50  $SR22 \pm 0.025$  2

51	 (1 处)	1.5			
52	Ra1.6 (5 处)	2.5			
小计			15		

53  $\phi 40$  0.5

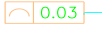


54  $SR44 \pm 0.03$  1.5

55 件 4 1

有完整牙型, 塞规检测合格, 得 1 分; 有完整牙型, 塞规检测不合格, 得 0.5 分; 牙型不完整, 且塞规检测不合格, 不得分

序号 名称 考核项目 配分 检测结果 检测人 得分

56	$3-R5_0^{+0.02}$ (三处)	1.5
57	100(2处)	1
58	25	0.5
59	$16\pm 0.015$	1
60	3-R35 (3处)	3

61	件 4	 (1处)	1			
62		 (1处)	1			
63		 (2处)	2			
64		Ra1.6 (2处)	1			
小计			15			

65	锥面配合接触面积不少于 70% (2处)	5
66	装配图 间隙 0.3~ 0.35	5
67	总长 $146.3\pm 0.1$	5
小计		15

实际操作总分 (70%)

68	安全文明生产	5
69	工艺文件	25
合计		100

核分人

专家组组长

**备注：**符合公差得分；超差一倍以内按超差比例扣分，最高得分不超过项目分值一半；超过一倍（含）公差以上不得分；超差两倍公差以上按缺项处理。其它未尽事宜由专家组现场裁决。



附件二：

## 2010年四川省职业院校学生技能大赛高职组

### 《复杂部件造型、多轴联动编程与加工》竞赛项目车工工艺守则

#### 一、工件的安装

1. 主轴锥孔与尾架套筒锥孔在未擦拭干净之前，不得插入任何工具。
2. 在顶尖间加工精密轴类零件时，必须通过试切实物找出尾架与主轴的同心度，也可用检验棒测出。
3. 用卡盘装夹工件，当悬臂长与直径比超过五倍时，另一端应顶住。

#### 二、工艺和操作

1. 粗车外圆时，车刀的刀尖应比轴的中心线稍高，以便切削顺利。
2. 粗车硬工件外圆时，刀尖应比轴的中心线稍低，以免压弯车刀，发生抗刀现象。
3. 精车外圆时，刀尖应和中心线等高或稍高，但不允许低于中心线。
4. 对于用中心孔定位的零件，装夹时必须将顶尖孔擦拭干净。采用死顶尖时，必须涂以润滑脂或润滑油。
5. 钻实心孔时，端面必须精车，并先用中心钻钻出引孔；钻深孔时必须用短钻头顶钻或精镗一个导向孔。
6. 钻削铸锻件又有毛坯孔的零件时，应先粗镗一刀。
7. 精镗孔时，刀具未退出工件前，不得停车。
8. 精镗刀的安装刀尖应与工件中心线等高或高于中心线，镗杆的伸出长度约等于孔深加上10mm~12mm。
9. 用样板刀具加工成形表面时，刀具应尽量与中心线等高，并用对刀板对刀。

10. 工件转动时，才允许进刀或退刀，进刀或退刀停止时，才能停止主轴的转动。

11. 在切削中，当机床突然停止时，不可倒转工件，应即时切断电源，先松开刀具后端的压紧螺钉，再松开前端压紧螺钉，然后取下刀具。

12. 加工沉割槽时，如相关加工面需留余量时，应按余量加深。

13. 夹持已经精加工的表面时，必须要加衬垫或紫铜皮之类物件，以防止损坏加工面。

14. 装卸卡盘及较重零件时，导轨面上必须衬垫木板。

### 三、工具和安全

1. 车螺纹后，不得开车用砂布、棉布去擦试，防止拉伤手指。

2. 使用量具、塞规，不得用榔头敲打，应用手轻轻塞进或取出。

使用螺纹量规时，不得开车旋转时伤人。

附件三：

## 2010年四川省职业院校学生技能大赛高职组

### 《复杂部件造型、多轴联动编程与加工》竞赛项目数控机床 工艺守则

1. 数控机床操作者，除应遵守本工艺守则外，还应遵守同类普通机床的工艺守则（如车工、铣工工艺守则）。

2. 操作者必须全面掌握本机床操作使用说明书的内容。

3. 操作者必须熟悉本机床的性能、规格及机床精度；必须熟练掌握机床各按钮、手柄、开关的作用及使用方法。

4. 定期检查机床各手柄、开关、按钮的灵敏性，特别是急停，进给保持、倍率开关，退位开关等。

5. 开机前必须检查机床各手柄、开关、按钮是否在正确位置，严禁非操作人员乱动机床上任何手柄、开关、按钮。

6. 开机时应先进行空运转，并检查润滑系统性能是否良好，检查机床是否有异常现象。

7. 操作者应能简单地调整和维修机床。

8. 操作者应能看懂图纸、工艺文件、程序、加工顺序及编程原点，并且能够进行简单的编程。

9. 安装刀具时，应注意刀具的使用顺序，安放位置与程序要求的顺序及安放位置是否一致。

10. 必须熟悉机床的安全保护措施和安全操作规程，随时监控显示装置，发现报警信号时，能够判断报警内容及排除简单的故障。

11. 工件装夹的基准，不允许用粗基准；装夹必须合理、可靠。注意避免在工作中刀具与工件，刀具与夹具发生干涉，避免在工作台旋转时，发生干涉。

12. 进行首件加工时，必须经过程序检查（试走程序），轨迹检查，单程序段试切及尺寸检验等阶段。

13. 操作者不许擅自修改程序，不许在加工中离开机床，要注意观察下列现象：

(1) 刀具使用是否合理；

(2) 机床各部件运转是否正常；

(3) 切削路线、切削方位是否正确，切削用量是否合适；

(4) 冷却和润滑液使用是否合理；

(5) 工件在加工过程中是否有松动现象；

(6) 机床是否有异常现象。

14. 在没有自动锁紧功能的数控机床中，一般应将不用的运动方向锁死。加工中不得随意打开控制系统机柜，注意保持控制系统的清洁。

附件四：

四川省职业院校 学生技能大赛		机械加工工艺过程卡片										产品型号		零件图号		共 页	
												产品名称		零件名称		第 页	
材料牌号		毛坯种类		毛坯外形尺寸		每毛坯件数		每台件数		备注							
工 序 号	工 名 序 称	工 序 内 容						车 间	工 段	设 备	工 艺 装 备			工 时			
											夹具	刀具	量具	准终	单件		
										设计(日期)	校对(日期)	审核(日期)	标准化(日期)	会签(日期)			
标记	处数	更改文件号	签字	日期	标记	处数	更改文件号	签字	日期								