

# 机械设备安装工

## 决赛技术文件

全国青年职业技能大赛组委会

2010年6月

# 机械设备安装工决赛技术纲要

## 一、竞赛技术纲要制定的标准

本次大赛依据中华人民共和国人力资源和社会保障部制定的《中华人民共和国国家职业标准》中机械设备安装工高级工（三级）标准命题。

## 二、竞赛方式、时间及试题比重

### （一）竞赛方式

分为理论知识竞赛（笔试）和实际操作竞赛两部分。

### （二）竞赛时间

1. 理论知识竞赛（笔试）时间 90 分钟，满分 30 分。
2. 实际操作竞赛分为三部分，总时间 270 分钟，满分 70 分。

### （三）试题比重

1. 理论知识成绩占总成绩的 30%（其中时事政治题，占总成绩的 10%）。
2. 实际操作成绩占总成绩的 70%。

## 三、理论知识竞赛纲要

### （一）试题范围

本职业（工种）工艺知识为主，相关知识为辅。

### （二）试题内容

本职业工艺知识 14 分，机械设备安装基础知识 6 分，时事政治 10 分。

### （三）试题类型

试题主要分四个类型，是非题、选择题、计算题和简答题。

### （四）时事政治单独命题

### （五）主要参考资料

1. 《机械设备安装工》（高级、技师、高级技师） ISBN 7-5083-2127-8 中国电力出版社 2004 年 7 月出版；

2. 《机械设备安装工》（初级、中级） ISBN 978-7-5083-2126-4 中国电

力出版社 2004 年 7 月出版；

3. 《机械设备安装工》(基础知识) ISBN 7-5083-2125-1 中国电力出版  
2004 年 7 月出版。

#### 四、实际操作竞赛纲要

实际操作竞赛分三部分进行,即加工中心调平及精度检测、绘制三视图和展开图、联轴器的调整,其中加工中心调平及精度检测总时间 90 分钟,该部分成绩占总成绩的 30%,绘制三视图和展开图总时间 120 分钟,该部分成绩占总成绩 15%,联轴器的调整总时间 60 分钟,该部分成绩占总成绩 25%。

##### (一) 加工中心调平及精度检测

1. 竞赛时间: 90 分钟。

2. 竞赛内容: 在 VM650 加工中心上完成以下操作:

(1) 调平已使用过的加工中心;

(2) 检测主轴箱垂直移动对工作台面的垂直度;

(3) 检测主轴回转轴线对工作台面的垂直度;

3. 评分说明

本项目总分 30 分,其中第一项加工中心调平 12 分;第二项主轴箱垂直移动对工作台面的垂直度 7 分;第三项主轴回转轴线对工作台面的垂直度 8 分。时间配分 3 分。第一项操作未达到竞赛要求者,第二、三项不得分。参赛选手应在规定时间内完成操作,提前完成操作的选手,每提前 5 分钟得 0.5 分,此项得分不超过 3 分。

4. 赛前准备: 见表 1、表 2 所列清单。

表 1 加工中心调平及精度检测参赛选手自备工量辅具清单

序号	名称	规格	分度值	精度	数量	备注
1	框式水平仪	200×200	0.02mm/m		2 个	或 1 个框式, 1 个条式水平仪
2	水平仪调整扳手				1 个	钩扳手
3	磁力表座				1 个	
4	百分表	0~5	0.01		1 块	

5	杠杆百分表	0~0.8	0.01		1 块	
6	油石				1 块	
7	量块	38 块/套或 83 块/套		2 级或 5 等	1 套	
8	螺丝刀(一字型)	2.5			1 把	
9	螺丝刀(十字型)	2.5			1 把	
10	手锤	1 磅			1 把	
11	记号笔				1 只	
12	棉纱				自定	清洁用
13	活扳手	150			1 个	

注：本清单以外工、量具不得带入赛场

表 2 加工中心调平及精度检测赛场准备清单

序号	名称	规格	分度值	精度	数量	备注
1	加工中心	VM650 (沈阳第一机床厂)			10 台	FANUC 0i Mate Mc 系统 8 台, SIEMENS 802D 系统 2 台
2	平板	400×400		一级	共 5 块	校对水平仪用
3	方形垫片	1、2、5			各 20 片	外形尺寸与垫铁相同
4	垫铁调整扳手及加长杆	36			10 套	
5	机油、柴油				若干	

5. 其它说明：

(1) 考虑到成本及携带问题，用框式水平仪代替直角尺和平尺。

(2) 参赛选手应掌握 FANUC 0i、SIEMENS 802D 数控系统加工中心的简单操作方法。

(二) 绘制三视图及展开图

1. 竞赛时间：120 分钟

2. 竞赛内容：

应用 AUTOCAD2004 或 CAXA2007 按要求绘制管道、容器或防护罩等制件的三视图及展开图，制件类型参见图 1、图 2 及图 3。



图 1 样例 1

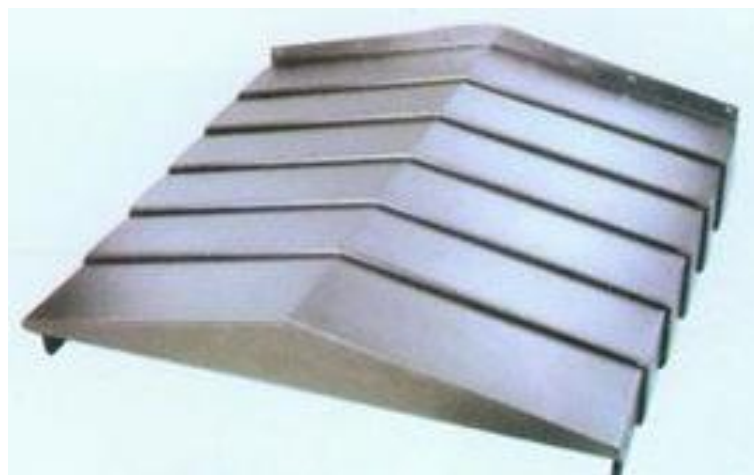


图 2 样例 2



图 3 样例 3

3. 评分说明：

本项目总分共 15 分。其中图形绘制 6 分；尺寸标注 6 分；时间配分 3 分。参赛选手应在规定时间内完成操作，提前完成操作的选手，在基本完成前两项竞赛内容的前提下，每提前 5 分钟得 0.5 分，此项得分不超过 3 分。

#### 4. 赛场准备：

赛场为每位参赛人员配备一台电脑，电脑软硬件配置如下：

- (1) 处理器：不低于 Intel Pentium III 或兼容处理器，主频 800 MHz 以上；
  - (2) 内存：不低于 512 MB RAM；
  - (3) 硬盘：可用磁盘空间（用于安装）不低于 5G；
  - (4) 显示器分辨率：1024×768 VGA，真彩色；
  - (5) 操作系统：Microsoft Windows XP（Professional、Home Edition 或 Tablet PC Edition，SP1 或 SP2）或 Windows 2000 Professional（SP3）；
  - (6) 应用软件：绘图软件 AUTOCAD2004 和 CAXA2007。
  - (7) Web 浏览器：Microsoft Internet Explorer 6.0（SP1 或更高版本）；
- 打印设备 2 台，且应可联机打印或拷贝打印 A4 复印纸。

#### (三)、联轴器的调整

1. 竞赛时间：60 分钟。

2. 竞赛内容：

本次竞赛使用的化工流程泵，包括 KCZ32/200A-7.5/2、KCZ40/200A-7.5/2、KCZ50/200A-7.5/2 三种型号，其联轴器型号为 DML4-70/38-24-140。竞赛包括以下内容：

(1) 完成膜片联轴器的中间节及膜片组件的安装与调整，联轴器安装示意图如图 4 所示。

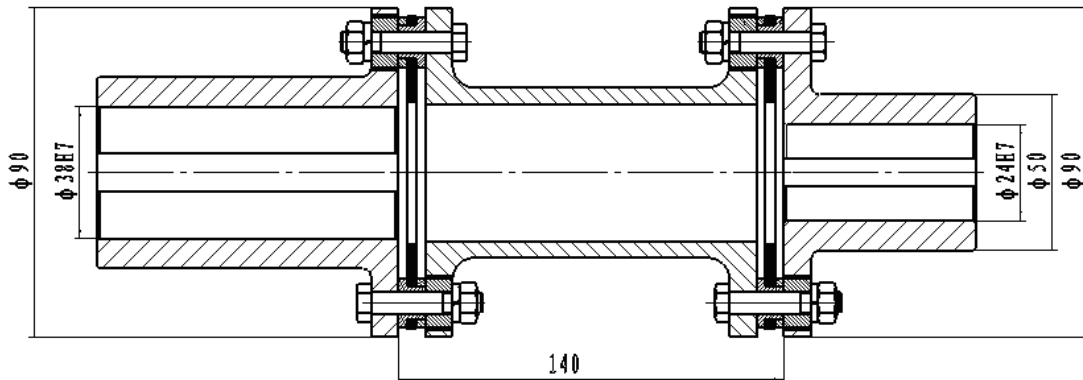


图 4 联轴器安装示意图

(2) 以泵的轴线为基准，调整电机轴，使其径向圆跳动不大于 0.03mm。

- (3) 以泵的轴线为基准，调整电机轴，使其倾斜度误差不大于 0.4 mm /m。
- (4) 两半轴端面尺寸 140mm 误差不大于±0.2mm。
- (5) 选手在参赛过程中应按表 3 要求填写记录。

表 3 化工流程泵联轴器的安装与调整测量表

1. 在图 a 中徒手画出百分表安装及测量位置示意图。

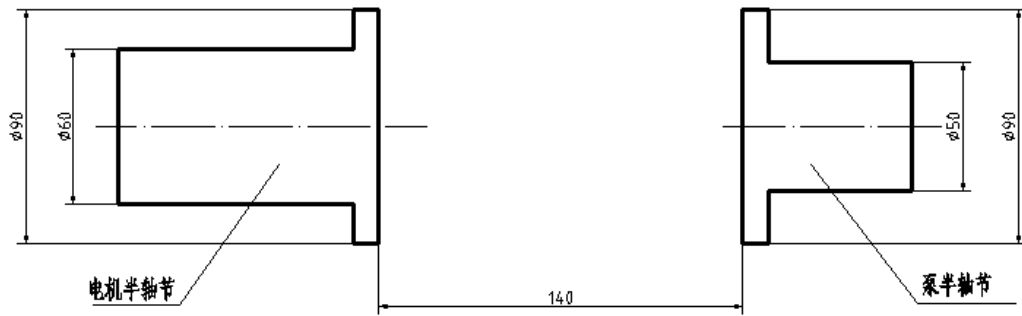


图 a

2. 在图 b 中填写最终调整的相关数据：

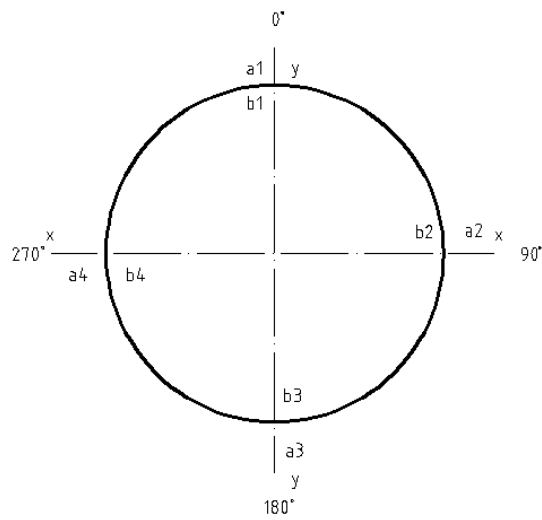


图 b

3. 计算出圆跳动及倾斜度误差计算：

注：以上内容以竞赛现场发放的试题为准。

3. 评分说明：

(1) 本项目总分 25 分，其中结果检测 16 分，包括径向圆跳动、倾斜度、



端面间隙、测量表的填写、径向圆跳动及倾斜度的计算等。过程检测 6 分。时间配分 3 分。参赛选手应在规定时间内完成操作，提前完成操作的选手，每提前 5 分钟得 0.5 分，调整精度中有 1 项超过规定精度 2 倍者此项不得分，此项得分不超过 3 分。

(2) 违反安全操作规程者，视情节轻重酌情扣 1~5 分。

4. 赛前准备：见表 4、表 5 所列清单。

表 4 联轴器的调整参赛选手自备工量辅具清单

序号	名称	规格	分度值	精度	数量	备注
1	百分表	0~5	0.01		2	
2	杠杆百分表	0~0.8	0.01		2	
3	万向磁性表座	与百分表配套			2	
4	钢板尺	300			1	
5	游标卡尺	150	0.02		1	
6	盒尺	1m			1	
7	剪刀	自定			1	
8	铜锤（或铜棒）	自定			1	
9	活扳手	200			1	
10	梅花扳手				2	M10-M12 外六方螺栓或螺母用
11	梅花扳手				2	M6-M8 外六方螺栓或螺母用
12	螺丝刀（一字型）	200			1	
13	螺丝刀（十字型）	200			1	
14	垫片	0.05~1			自定	
15	函数计算器				1	
16	小镜子	自定			1	观察百分表用
17	毛刷	自定			1	
18	棉纱				自定	清洁用

表 5 联轴器的调整赛场准备清单

序号	名称	规格	分度值	精度	数量	备注
----	----	----	-----	----	----	----

1	化工流程泵	KCZ32/200A-7.5/2 KCZ40/200A-7.5/2 KCZ50/200A-7.5/2			各 5 台	共 15 个机组； 机组中心高为 160mm
2	膜片联轴器	DML4-70/38-24-140			15 套	如图 4 所示

#### (四) 机械设备安装工安全操作规程

1. 进入现场，必须穿戴好个人劳动防护用品。
2. 开始工作前，应检查周围环境是否符合安全要求，如存在不安全因素。应消除后才能进行工作。
3. 使用大锤及手锤时，严禁戴手套，锤柄、锤头上不得有油污；打锤时，甩转方向不得有人。
4. 使用活扳手时，扳口尺寸应与螺栓方头或螺母相符。
5. 拆卸的设备零部件应放置稳固；装配时，严禁用手插入接合面或擦摸螺孔；取放垫铁时，手指应放在垫铁的两侧。
6. 施工机具使用前必须进行检查，严禁使用已变形、已破损、有故障等不合格的机具；电动工具必须良好接地。
7. 锤击装配联轴器时，在配合面上抹上机油，分别将键安装于主动轴和从动轴的键槽中，然后再将两半联轴器分别装于主、从动轴上。装配时，将半联轴器对正装入轴，边推边用锤打击（锤击时宜在半联轴器锤击面的中部垫板打击）直至装入到终端位置线为止。
8. 找正连接时，要先将从动机构找正，并在从动机构联轴器处将从动轴中心线找平，然后以从动轴中心线为基准，用调整垫铁的方法将两半联轴器初步找正，使两轴中心大致对正，两半联轴器端面初步平行，再穿上连接螺栓。
9. 当测量直线度、平行度和同轴度采用重锤水平拉钢丝测量方法时，应选用直径为 0.35~0.5mm 的整根钢丝，且两端应用滑轮支撑在同一标高面上。
10. 找正调平设备用的垫铁应符合各类机械设备安装规范、设计或设备技术文件的要求。
11. 每个地脚螺栓旁边至少应有一组垫铁，相邻两垫铁组间的距离宜为 500~1000mm，设备底座有接缝处的两侧应各垫一组垫铁。
12. 每一垫铁组应放置整齐平稳，接触良好。设备调平后，每组垫铁均应压紧，并应用手锤逐组轻击听音检查。对高速运转的设备，当采用 0.05mm 塞尺检

查垫铁之间及垫铁与底座面之间的间隙时，在垫铁同一断面处以两侧塞入的长度总和不得超过垫铁长度或宽度的  $1/3$ 。

13. 作业完成后，必须把工具、零件等物品全部点清放妥，并做好环境卫生。