

第九届“振兴杯”全国青年  
职业技能大赛技术文件

# 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

2013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》——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

竞赛分为理论知识竞赛（闭卷笔试）和实际操作竞赛两部分。

### （二）竞赛时间

理论知识竞赛用时 90 分钟。实际操作竞赛分三个部分进行，总用时 390 分钟。

### （三）试题比重

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%）。

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

竞赛试题以本职业（工种）工艺知识为主，其它相关知识为辅。

### （二）试题内容

本职业工艺知识；机械设备安装基础知识。时事政治单独命题。

### （三）试题类型

竞赛试题分为是非题、选择题、计算题和简答题共四个类型。

### （四）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 中国电力出版社 2004 年 7 月出版。

#### 四、实际操作竞赛纲要

实际操作竞赛分初赛和排名赛两部分进行。理论竞赛成绩与实际操作初赛成绩之和在前 30 名的选手，获得参加排名赛的资格。

实际操作初赛为三个赛项，即根据给定的装配图拆画指定零件的零件图、调平对接平板、制作排名赛时所用的专用工卡具。排名赛为调整联轴器。

拆画零件图的时间为 90 分钟，占总成绩的 10%；调平对接平板的时间为 60 分钟，占总成绩的 15%；制作工卡具的时间为 180 分钟，占总成绩的 20%；联轴器调整的时间为 60 分钟，占总成绩的 25%。

##### （一）拆画零件图

###### 1. 竞赛内容

- （1）读懂给定的装配体；
- （2）拆画指定零件的零件图；
- （3）用 AutoCAD（2004 中文版）绘制。

###### 2. 评分说明

- （1）设置绘图环境（1 分）。按指定比例、图幅设置绘图环境；
- （2）计算机绘制零件图（9 分）。选择恰当的表达方案；完成相关的图形绘制；完成尺寸标注，注写相关文字、技术要求、标题栏。

###### 3. 赛前准备：

（1）赛场为每位参赛人员配备一台电脑，电脑软硬件配置如下：处理器不低于 Intel Pentium III 或兼容处理器，主频 800 MHz 以上；内存不低于 512 MB RAM；可用磁盘空间（用于安装）不低于 5G；显示器分辨率为 1024×768 VGA，真彩色；操作系统为 Microsoft Windows XP（Professional、Home Edition 或 Tablet PC Edition，SP1 或 SP2）或 Windows 2000 Professional（SP3）；绘图软件为正版 AutoCAD（2004 中文版）。

- （2）赛场配备打印设备 2 台，且应可联机打印或拷贝打印 A4 复印纸。

##### （二）调平对接平板

###### 1. 竞赛内容

调整相距 100-120(mm) 的两 600×600(mm) 的“00”级大理石平板，使之水平并共面。

## 2. 评分说明

操作准备（2分）；安全文明操作（2分）；平板水平误差不大于0.02mm，两平板共面误差不大于0.02mm/m（11分）。

## 3. 赛场准备

600×600(mm)的“00”级大理石平板20块，每块平板配备千斤顶3个，平板支撑台10台；调整扳手10把；“00”级检验用平尺10个；0.02mm/m框式水平仪5个，0.02-1mm塞尺5把。

## 4. 选手自备

0.02mm/m的框式水平仪或条式水平仪1个，塞尺1把。

### （三）制作专用工卡具

#### 1. 竞赛内容

按照赛场给定图纸，现场制作专用卡具，此卡具用于联轴器的调整。

#### 2. 评分说明

- （1）实际操作按项配分，合格得分，不合格扣分。
- （2）未注尺寸公差按IT12级加工和检验。
- （3）因系手工操作，赛件表面沿周边1mm处，不做检测要求。
- （4）当赛件严重不符合图纸要求时，由现场裁判酌情扣分。
- （5）在参赛过程中，发现使用钻模或二类工具者按零分计算。
- （6）正确执行安全操作规程，违反者，视具体情况扣1-5分。
- （7）未尽事宜，由现场裁判组裁决。

#### 3. 赛场准备

赛场设备等准备见表1。

**表1 赛场准备清单表**

序号	名称	规格	数量	备注
1	台式钻床	Z512B-1	20台	备压板及螺栓一套
2	机用平口钳		20台	配钻床使用
3	划线用平板	300X400	45块	
4	台虎钳		45个	
5	工作台灯		每工位1个	低压
6	润滑油		若干	
7	乳化液		若干	
8	砂轮机		若干	
9	工艺墨水		若干	

#### 4. 选手准备

参赛选手自备物品见表2。

表 2

制作专用工卡具参赛选手自备清单

序号	名称	规格	分度值	精度	数量	备注
1	游标卡尺	150	0.02		1	
2	外径千分尺	0~25	0.01		1	
3	高度游标卡尺	0.02、0~300			1	
4	万能角度尺	2'、0°~320°			1	
5	刀口尺	125		1 级	1	
6	刀口直角尺	100×63、50×32		0 级	各 1	
7	90° V 型铁	60×60			1	
8	手锯弓				1	
9	锯条				自定	
10	划针	自定			1 个	
11	样冲	自定			1 个	
12	手锤	自定			1 把	
13	錾子	自定			1 把	
14	软钳口	自定			1 副	
15	等高垫铁	自定			一付	
16	压板及螺栓	自选			一套	
17	平口钳	自定			1 台	可自带
18	铰刀	φ8 H7			1 支	机用或手用
19	直柄麻花钻	φ4.2、φ5.2、φ6.2、φ7.8、φ7.9、φ8、φ10、φ12			自定	
20	活铰手（铰杠）				自定	
21	丝锥	M5 手用			自定	
22	活扳手	自定			1 把	
23	锉刀刷	自定			1 把	
24	板锉	100、150、250、300			自定	
25	三角锉	100、150			自定	
26	方锉	150、200			自定	
27	组锉	自定			自定	
28	毛刷				1 把	
29	计算器	具有三角函数功能			1 个	
30	防护眼镜				1 付	
31	滚花高头螺钉	M5×16			3 个	GB834
32	平垫圈	M5 螺钉用			3 个	
33	外六方螺钉	M5×16			1 个	
34	螺母	M5			1 个	
35	T 型件毛坯	见图 1			1 件	材料 45
36	L 型件毛坯	见图 2			1 件	材料 45

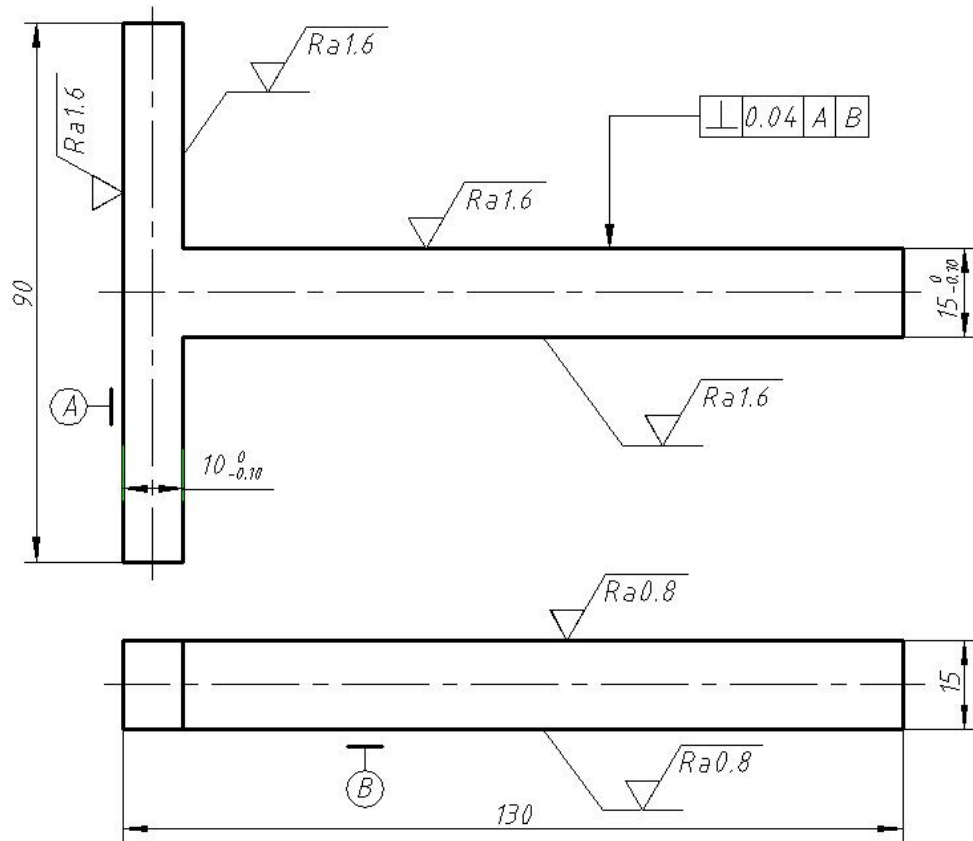


图 1 T 型件毛坯图

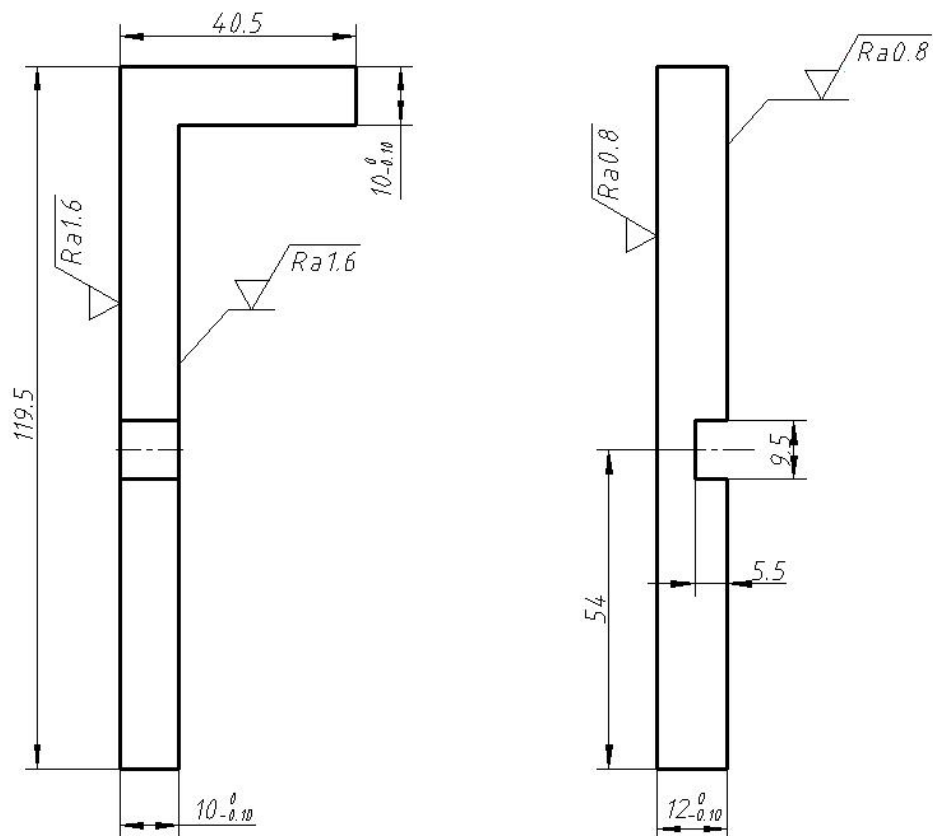


图 2 L 型件毛坯图

#### (四) 调整联轴器

##### 1. 竞赛内容

用三表法调整 KCZ50/200A-7.5/2 化工流程泵与电机之间的联轴器，联轴器型号为 KM70-38×80/24×50-140-0。

(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 3 所示。

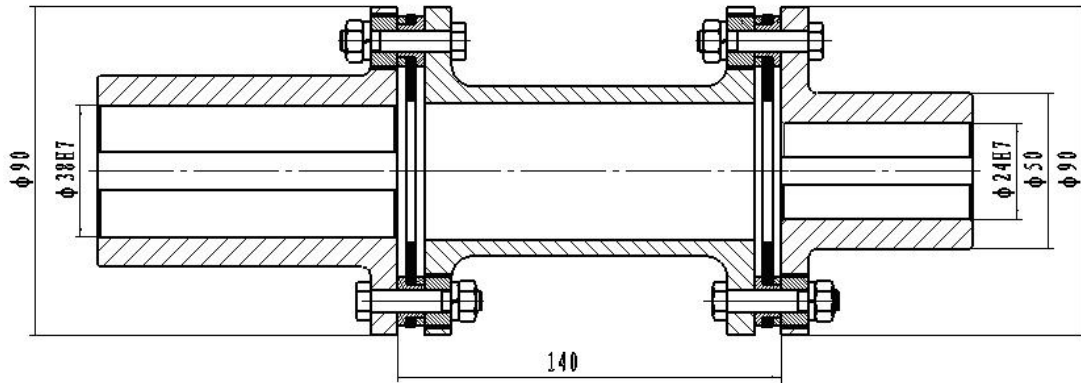


图 3 联轴器安装示意图

- (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) 图 3 中 140mm 尺寸误差不大于 ±0.2mm。
- (5) 选手在参赛过程中应按表 3 要求填写记录。

##### 2. 评分说明

(1) 结果检测 18 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；

(2) 过程考核 3 分；

(3) 时间配分 4 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 3 分钟得 0.5 分，调整精度中有 1 项实际误差超过规定精度 2 倍者此项不得分，此项得分不超过 4 分。

(4) 违反安全操作规程者，视情节轻重酌情扣 1~5 分。

##### 3. 赛场准备

赛场准备连接轴如图 4 (12 件，材料 45)，其它准备见表 4 所列。

##### 4. 选手自备

选手自备见表 5。

表 3

联轴器的安装与调整测量记录表

1. 在图 a 中徒手画出百分表安装及测量位置示意图。

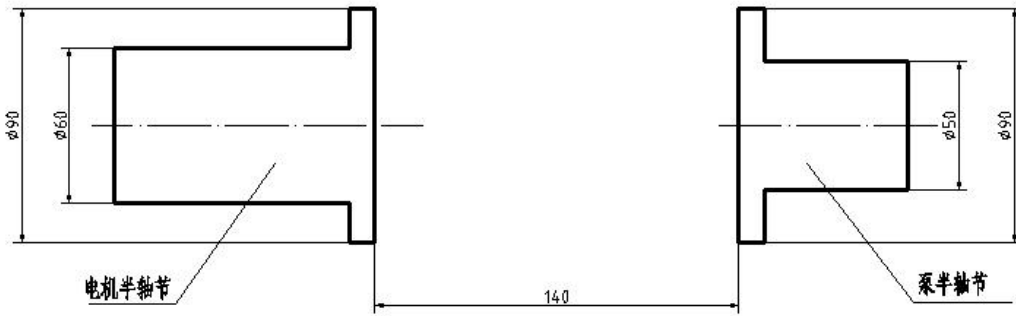


图 a

2. 在图 b 中填写最终调整的相关数据：

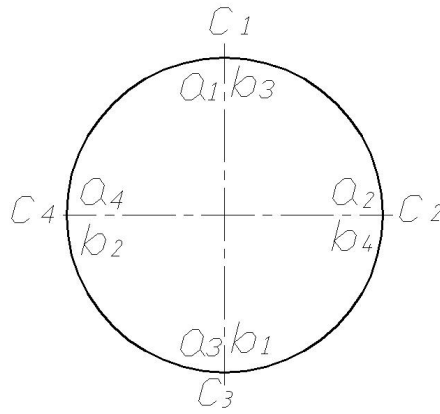


图 b

3. 计算出圆跳动及倾斜度误差：

以上内容以竞赛现场发放的竞赛试题为准。

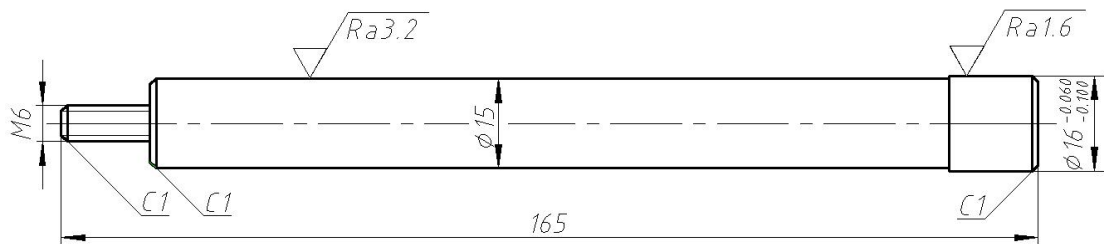


图 4 连接轴



表 4 调整联轴器赛场准备清单

序号	名称	规格	数量	备注
1	化工流程泵	KCZ50/200A-7.5/2	10 台	
2	膜片联轴器	KM70-38×80/24×50-140-0	10 套	
3	测力扳手		4 把	M12 螺母使用
4	撬棍		10 根	
5	纸	A4	若干	选手记录、计算用
6	签字笔		20 支	

表 5 调整联轴器竞赛选手自备清单

序号	名称	规格	分度值	数量	备注
1	百分表	0~3	0.01	3	小表盘
2	钢板尺	300		1	
3	游标卡尺	150	0.02	1	
4	盒尺	1m		1	
5	剪刀	自定		1	
6	铜锤（或铜棒）	自定		1	
7	活扳手	200		1	
8	开口扳手	自定	17mm 以下	自定	M5、M6、M12 螺栓螺母用
9	测力扳手	M12 螺母适用		1	赛场备公用 4 把
10	一字螺丝刀	200		1	
11	十字螺丝刀	200		1	
12	调整电机用垫片	0.05~1		自定	可用相关尺寸的铜皮
13	外六角螺钉	M6×30		2 个	
14	螺母	M6		3 个	
15	平垫圈	M6 螺钉用		6 个	
16	非标平垫圈	Φ20×Φ6×2		1 个	自制
17	小镜子	自定		1	观察百分表用
18	毛刷	自定		1	
19	棉纱			自定	清洁用
20	函数计算器			1	

#### （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査，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。