

# 制冷与空调设备安装修理作业安全技术实际操作考试点设备配备标准

## 1. 总则

制冷与空调设备安装修理安全技术实际操作考试分为安全用具使用、安全操作技术、作业现场安全隐患排除、作业现场应急处置等4个科目，每个科目设置若干考题。考位按照每道考题要求，确定相应的作业面积，并配置相应的考试设备及防护设施。

## 2. 设备配备要求

### 2.1 安全用具使用

#### 2.1.1 单相交流异步电动机检测操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	各种不同规格中小型制冷压缩机	0.2~5KW	10~15台
2	电工工具	电工钳、螺丝刀、试电笔，规格不限	2套
3	万用表、钳型电流表、兆欧表	万用表（通用型）、钳型电流表（0~20A）、兆欧表（DC500~1000V）	各5块

#### 2.1.2 空调设备常用的低压电器认知

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	制冷设备电器控制箱	控制制冷设备电机、风机、电热控制电路，规格不限	3台
2	运转电容器	房间空调器上专用，规格不限	5件
3	分体式空调器电控系统零部件	（单冷或冷暖）全套，规格不限	1套
4	各种电器控制元件 （空开、接触器、热继电器）	380V	若干

#### 2.1.3 钻削的安全操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	台式砂轮机	规格不限	1套
2	麻花钻	规格不限	若干
3	砂轮机	磨削钻头、刀具专用	1台
4	各种冷却液	不限	若干

#### 2.1.4 万用表、钳型电流表、绝缘电阻表的正确操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	万用表	万用表（通用型）、	5块
2	电工工具	电工钳、螺丝刀、试电笔，规格不限	2套

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
3	钳型电流表	钳型电流表 (0~20A)	5 块
4	兆欧表	兆欧表 (DC500~1000V)	5 块

### 2.1.5 使用人字架吊装设备的安全操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	人字梯	1.5~5m	1 套
2	倒链、轧头	不限	若干
3	钢丝绳	不限	若干
4	倒链设备	500Kg 以下重量	1 套

## 2.2 安全操作技术

### 2.2.1 制冷管道的连接操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	管工工具	压力钳、套丝扳、管钳、管件，规格不限	2 套
2	电焊设备	规格不限	1 套
3	气焊设备	氧气瓶、乙炔瓶、焊具、劳保用品	2 套
4	管刀	割紫铜管， $\phi 3 \sim \phi 25$	5 套
5	扩管器	扩喇叭口和杯型口， $\phi 3 \sim \phi 19$	5 套
6	各种规格制冷管道（铜管、钢管）	规格不限	若干

### 2.2.2 $\phi 12$ 紫铜管喇叭口制作与连接操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	管工工具	压力钳、套丝扳、管钳、管件，规格不限	2 套
2	管刀	割紫铜管， $\phi 3 \sim \phi 25$	5 套
3	扩管器	扩喇叭口和杯型口， $\phi 3 \sim \phi 19$	5 套
4	各种规格制冷管道（铜管、钢管）	规格不限	若干

### 2.2.3 热力膨胀阀的正确更换操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	小型制冷模拟实验设备 (半闭活塞式压缩机)	2.2KW	3 套
2	小型拼装式冷库模拟装置	1.5~2.2KW	1 套
3	各种规格膨胀阀	FP-2.5~10	5 个
4	三通修理组合阀	标准	5 套

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
5	真空泵	1~5L	3套
6	棘轮扳手（制冷、空调）	标准	5个

#### 2.2.4 制冷系统的吹污操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	小型制冷模拟实验设备 （半闭活塞式压缩机）	2.2KW	3套
2	小型拼装式冷库模拟装置	1.5~2.2KW	1套
3	三通修理组合阀	标准	5套
4	真空泵	1~5L	3套
5	棘轮扳手（制冷、空调）	标准	5个
6	氮气瓶	标准	2个

#### 2.2.5 活塞式制冷压缩机阀组部分的检修操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	小型制冷模拟实验设备 （半闭活塞式压缩机）	2.2KW	3套
2	三通修理组合阀	标准	5套
3	真空泵	1~5L	3套
4	棘轮扳手（制冷、空调）	标准	5个
5	氮气试漏设备 （瓶、气压调节器、接管）	规格不限	1套
6	各种不同规格中小型制冷压缩机	0.2~5KW	10~15台

### 2.3 作业现场安全隐患排除

#### 2.3.1 氟利昂制冷设备的制冷系统内制冷剂回收操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	小型制冷模拟实验设备 （半闭活塞式压缩机）	2.2KW	3套
2	三通修理组合阀	标准	5套
3	真空泵	1~5L	3套
4	棘轮扳手（制冷、空调）	标准	5个
5	氮气试漏设备 （瓶、气压调节器、接管）	规格不限	1套
6	各种不同规格中小型制冷压缩机	0.2~5KW	10~15台
7	接头和接管	Φ6~Φ19	若干
8	氟瓶	5~100 L	5件

#### 2.3.2 水泵的安装操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	倒链设备	500Kg 以下重量	1套

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
2	水平仪	液柱式 (300~500mm)	2 件
3	卡尺	100~500mm	2 件
4	外径千分尺	0~50mm	2 件
5	管工工具	压力钳、套丝扳、管钳、管件, 规格不限	2 套
6	水泵	流量范围为 4.5~200 立方米/每小时, 扬程 8~60 米	3 台
7	中央空调冷水机组 (半封闭压缩机)	压机功率不小于 2.2KW、有冷却水系统、有冷冻水系统、有风机盘管 3 个	1 台

### 2.3.3 三通修理表阀正确使用

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	小型制冷模拟实验设备 (半闭活塞式压缩机)	2.2KW	3 套
2	小型拼装式冷库模拟装置	1.5~2.2KW	1 套
3	三通修理组合阀	标准	5 套

### 2.3.4 空调和制冷系统中的管材认知

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	小型制冷模拟实验设备 (半闭活塞式压缩机)	2.2KW	3 套
2	小型拼装式冷库模拟装置	1.5~2.2KW	1 套
3	中央空调冷水机组模拟装置 (半封闭压缩机)	2.2~4KW	1 套
4	各种风机盘管模拟装置	规格不限	3 台
5	溴化锂吸收式冷水机组原理流程模拟教板	600×900	1 块
6	螺杆式冷水机组原理流程模拟教板	600×900	1 块
7	离心收式冷水机组原理流程模拟教板	600×900	1 块
8	活塞式冷水机组原理流程模拟教板	600×900	1 块

### 2.3.5 管道切割操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	管刀 (铜管、钢管)	标准	10 把
2	扩管器	φ6~φ19	5 套
3	弯管器	φ6~φ19	3 套
6	棘轮扳手 (制冷、空调)	标准	5 个
7	台式砂轮机	规格不限	1 套

## 2.4 作业现场应急处置

### 2.4.1 砂轮磨削的安全操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	台式砂轮机	规格不限	1 套
2	护目镜	不限	5 个
3	操作规程	300×600	1 个

#### 2.4.2 制冷压缩机零部件清洗的安全操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	制冷压缩机维修用清洗剂和辅助材料 (汽煤油)	规格不限	若干
2	各种不同规格中小型制冷压缩机	0.2~5KW	10~15 台
3	制冷压缩机零部件	0.2—5KW	3 套

#### 2.4.3 空调水系统的压力试验操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	各种规格制冷管道(铜管、钢管)	规格不限	若干
2	氮气试漏设备 (瓶、气压调节器、接管)	规格不限	1 套
3	小型制冷模拟实验设备 (半闭活塞式压缩机)	2.2KW	3 套
4	中央空调冷水机组模拟装置 (半封闭压缩机)	2.2~4KW	1 套
5	中央空调智能控制风处理模拟箱 (包括冷热源) 轧	2.2~4KW	1 套
6	小型拼装式冷库模拟装置	1.5~2.2KW	1 套

#### 2.4.4 制冷设备充注制冷剂的操作

序号	设备/设施/器材	参考型号/规格	数量
1	小型制冷模拟实验设备 (半闭活塞式压缩机)	2.2KW	3 套
2	中央空调冷水机组模拟装置 (半封闭压缩机)	2.2~4KW	1 套
3	三通修理组合阀	标准	5 套
4	接头和接管	φ6~φ19	若干
5	氟瓶	5~100 L	5 件
6	真空泵	1~5L	3 套

#### 2.4.5 灭火器的选择和使用

具体设备、设施、器材及其型号、规格、数量见附录 8。