

湖南劳动人事职业学院专业技能考核标准与题库

供热通风与空调工程技术专业

(专业代码: 540402)

机电工程系

2021年8月

目 录

第一部分 供热通风与空调工程技术专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象	1
二、考核目标	1
三、考核内容	1
(一) 专业基本技能	1
模块一 专用工具仪表的使用	1
模块二 管道基本加工工艺	2
(二) 专业核心技能	2
模块一 制冷系统基本操作	2
模块二 制冷空调电气元器件检测	3
(三) 跨岗位综合技能	3
模块一 暖通CAD作图能力	3
模块二 制冷系统安装与维修	4
四、评价标准	5
五、考核方式	8
六、附录	8

第二部分 供热通风与空调工程技术专业技能考核题库

一、专业基本技能	9
模块一 专用工具仪表的使用	9
模块二 管道基本加工工艺	19
二、专业核心技能	51
模块一 制冷系统基本操作	51
模块二 制冷空调电气系统连接操作	61
三、跨岗位综合技能	71
模块一 暖通CAD作图能力	71
模块二 制冷系统安装与维修	101

第一部分 供热通风与空调工程技术专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

供热通风与空调工程技术专业（专业代码：540402）

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

本专业技能考核，通过专业工具仪表的使用、管道基本加工工艺、制冷系统基本操作、暖通CAD作图能力和制冷系统安装与维修等多个技能考核模块，测试学生制冷空调产品安装维修、运行维护管理、技术服务等职业岗位能力和安全意识、现场 7S 管理、团队协作等职业素养。引导学校加强教学基本条件建设，强化实践教学，培养本专业在生产、建设、服务、管理第一线的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

三、考核内容

（一）专业基本技能

模块一 专用工具仪表的使用

1. 任务描述

本模块要求学生熟练掌握万用表、兆欧表、钳形电流表、电子检漏仪、电子温度计、风速仪等检测仪器的正确使用方法和注意事项，并能够对测量结果做出合理的分析和解释。

2. 基本要求

- (1) 能独立使用万用表（指针式和数字式）测量电阻、电容和电感，测交直流电压，能使用万用表判断常用制冷元器件的好坏；
- (2) 能独立使用兆欧表测量电机的绝缘电阻和设备的绝缘情况；
- (3) 能独立使用钳形电流表测量电路的电流；
- (4) 能独立使用电子检漏仪对制冷设备进行检漏操作；
- (5) 会使用电子温度计和风速仪测量温度和风速；
- (6) 服从安排，遵守考场纪律，操作过程态度认真；

(7) 符合企业基本的 7S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全、学习）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

模块二 管道基本加工工艺

1. 任务描述

本模块主要考核学生正确使用制冷管道加工工具，以及管材的加工步骤；熟悉氧气瓶、液化汽瓶的结构，掌握制冷管道焊接技术和安全注意事项。

2. 基本要求

- (1) 熟悉铜管及割管器、弯管器、扩管器的选用、使用方法；
- (2) 能独立进行铜管的切割、扩口和弯管加工，并检测加工质量（无毛刺、双层皮及各尺寸公差为 $\pm 2\text{mm}$ ）；
- (3) 能独立焊接铜管，并检测焊接质量（焊缝均匀、密封严格）；
- (4) 能严格遵守操作规范。操作前必须穿戴好手套、护目镜、绝缘鞋，操作中必须严格执行操作规程。
- (5) 遵循企业基本的 7S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、学习）管理要求，如进行工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫废弃管道及杂物等。

（二）专业核心技能

模块一 制冷系统基本操作

1. 任务描述

本模块主要考核学生熟悉制冷系统的组成，掌握制冷系统检漏、抽真空和充灌制冷剂的方法及其操作步骤，掌握冷冻油的更换方法及其操作步骤，掌握制冷系统的制冷剂的回收方法和操作步骤。

2. 基本要求

- (1) 能正确规范地进行维修软管、表阀和设备的连接；
- (2) 会进行氮气打压检漏操作及相关设备、仪表、工具的使用；
- (3) 会用检漏液、电子检漏仪等设备进行检漏操作；
- (4) 能进行制冷剂的充注操作；
- (5) 能进行冷冻油的更换操作；

(5) 能正确进行制冷剂的回收操作；

(6) 遵循企业基本的 7S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、学习）管理要求，如进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫杂物等。

模块二 制冷空调电气系统连接操作

1. 任务描述

本模块主要考核学生对启动器、保护器、温控器、冰箱风机、门开关、除霜定时器 and 加热管等元器件的检测和安装；空调多档风机、继电器、交流接触器和摇控器的检测和安装；压缩机电机绕组的测试。

2. 基本要求

(1) 能阅读和分析简单的制冷系统电气控制电路原理图；

(2) 能对启动器、保护器和温控器进行检测和安装；

(3) 能对电冰箱风机、门开关、除霜定时器和加热管进行检测和安装；

(4) 能对空调多档风机、继电器、交流接触器和摇控器进行检测、安装和正确使用；

(5) 能测试压缩机启动绕组值、运行绕组值、绕组间值等；

(6) 能自主完成压缩机启动线路的连接；

(7) 能遵循企业基本的 7S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、学习）管理要求，如进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫杂物等。

(三) 跨岗位综合技能

模块一 暖通CAD制图

1. 任务描述

本模块主要考核学生能正确利用天正、鸿业等专业绘图软件进行空调系统的设计，在设计中应注意设计的合理性、完善性及细节问题，确保室内人员的舒适性，能耗低成本，同时满足设计规范要求。

2. 基本要求

(1) 读懂图纸所涵盖的建筑信息；

(2) 根据建筑基本信息，选择合适的制冷系统和送风方式；

(3) 对于半集中式中央空调系统，根据房间的制冷量合适的风机盘管；

- (4) 对于半集中式中央空调系统，根据房间的新风要求设置合理的新风系统；
- (5) 风机盘管应在图中标识型号和明确定位；
- (6) 新风支管、新风干管、新风机组连接正确；
- (7) 根据建筑实际情况，确定管道采用同程或者异程连接方式；
- (8) 运用流速控制法，正确选择供水管、回水管、冷凝水管的管径；
- (9) 正确绘制供水管、回水管、冷凝水管，并合理标识管径和定位；
- (10) 在供回水管道的合理位置绘制止回阀；
- (11) 对于集中式中央空调系统，根据房间的高度和送风量，选择合适的送风口均匀布置于建筑底图中；
- (12) 利用风管将送风口与空调器正确连接，构成完整的送风系统；
- (13) 根据房间信息，必要时绘制回风系统；
- (14) 水系统图、辅助设备的图样绘制。

模块二 制冷系统安装与维修

1. 任务描述

本模块要求学生掌握制冷系统各项综合操作及相关故障判断与排除，综合掌握家用空调器系统安装与维修，掌握冰箱制冷系统维修，掌握制冷与空调设备的安装与调试过程中零配件的故障寻找与排查，熟练制冷空调系统清洗操作技能。

2. 基本要求

- (1) 能对压力控制器参数进行调整，对压力控制器相关故障进行正确的检测；
- (2) 能综合掌握制冷系统的试压与检漏；
- (3) 能准确判断电磁阀是否正常工作，并熟练对其进行检测与更换；
- (4) 能进行家用空调器的安装调试与维修；
- (5) 能综合掌握家用电冰箱的抽真空及制冷剂的充注；
- (6) 能通过故障分析判断干燥过滤器是否需要更换，并能正确进行更换；
- (7) 能判断空调器是否需要清洗，并熟练对其进行相关清洗；
- (8) 熟练进行小型制冷压缩机润滑油更换；
- (9) 能进行直冷式冰箱制冷系统维修；
- (10) 能判断热力膨胀阀是否存在故障，并熟练对其进行拆装；
- (11) 能遵循企业基本的7S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、学习）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

四、评价标准

1. 评价方式

本专业技能考核采取过程考核与结果考核相结合，技能考核与职业素养考核相结合。各抽测项目的评价包括职业素养与操作规范、作品两个方面，总分为 100 分。其中，操作规范与职业素养占该项目总分的 20%，作品质量占该项目总分的 80%。职业素养与操作规范、作品两项均需合格，总成绩评定为合格。

2. 技能评价要点

每个考核项目都有相应的技能要求，这些要求不尽相同，但每个模块各项目中的考试题目工作量和难易程度基本相同。各模块和项目的技能评价要点内容如表1所示。

表1 供热通风与空调工程技术专业技能考核评价要点

序号	类型	模块	评价内容	评价要点
1	专业基本技能	专用工具仪表的使用	操作规范与职业素养 (20%)	1. 仪表着装，工作态度； 2. 工具、检测仪表操作安全与规范； 3. 按要求规范操作，正确操作各专用工具仪表，不损坏仪表设备，不做与考试无关的操作； 4. 工具及工作台面整理，考试过程中及结束后，考试桌面及地面符合 7S 基本要求； 5. 产品质量意识、环保意识、成本控制意识。
			作品 (80%)	1. 合理选用和工量具； 2. 按步骤正确操作； 3. 合理选用量程； 4. 合理判断检测结果。
	专业基本技能	管道基本加工工艺	操作规范与职业素养 (20%)	1. 穿戴好劳动防护用品； 2. 操作过程中及任务完成后，保持工具、设备等摆放整齐； 3. 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 4. 具有安全意识，操作符合规范要求； 5. 任务完成后清理、清扫工作现场。
			作品 (80%)	1. 能正确选用工具和材料； 2. 合理下料，不浪费材料； 3. 正确完成操作任务； 4. 完成工件无毛刺、卷边等操作缺陷；

				<ol style="list-style-type: none"> 喇叭口用合适的纳子连接，锥度大小合适，连接处不泄漏； 焊点无漏焊、焊瘤等缺陷，焊接操作符合规范要求； 工件尺寸符合要求，误差在允许范围。
2	岗位核心技能	制冷系统基本操作	操作规范与职业素养 (20%)	<ol style="list-style-type: none"> 清点仪表、工具，并摆放整齐； 穿戴好劳动防护用品； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全意识，操作符合规范要求，避免人身伤害和损坏设备； 任务完成后清理、清扫工作现场。
			作品 (80%)	<ol style="list-style-type: none"> 正确连接各表阀、软管和设备，并紧固各连接口； 按顺序正确开启各阀门和设备； 压力表阀调节正确； 每个管道连接口都要进行检漏，检漏液均匀涂抹； 在注意安全运行的前提下，按要求完成设备的运行操作； 在进行制冷剂管道排空时，剂量合适，避免对人操作； 用电子检漏仪检漏时，每个接口的检测不少于 3 秒； 封口操作正确，对易燃制冷剂不能进行焊接封口。
	岗位核心技能	制冷空调电气系统连接操作	操作规范与职业素养 (20%)	<ol style="list-style-type: none"> 清点仪表、工具，并摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件，并能及时保存完成的工作； 具有安全意识，操作符合规范要求，避免人身伤害和损坏设备； 任务完成后清理、清扫工作现场。
			作品 (80%)	<ol style="list-style-type: none"> 能正确描述元器件的作用； 能正确自拆卸和安装元器件； 能进行电气元件电路的简单连接； 能对元器件进行正确检测。
3	跨岗位综合技能	暖通 CAD 制图	操作规范与职业素养 (20%)	<ol style="list-style-type: none"> 仪表着装，工作态度； 计算机操作安全与规范； 按要求规范操作软件，文件命名规范，存放位置正确，不做与考试无关的操作； 工具及工作台面整理，考试过程中及结束后，考试桌面及地面符合 7S 基本要求； 产品质量意识、环保意识、成本控制意识。

	跨岗位综合技能	制冷系统安装与维修	作品 (80%)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确识读建筑工程施工图纸； 2. 熟练掌握各种精确绘图的技巧，能够正确标注风管、水管、风口、空调设备； 3. 正确进行尺寸定位标注； 4. 保证作图效率，在规定时间内完成作品，图面清晰美观，布局合理。
			操作规范与职业素养 (20%)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 穿戴好劳动防护用品； 2. 操作前清点仪表，工具数量；操作过程中轻拿轻放工具、仪表、元器件、设备等；任务完成后，清点核对仪表工具数量，并摆放整齐。操作过程中无不文明行为，具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 3. 具有安全意识，环保意识，操作符合规范要求； 4. 任务完成后清理、清扫工作现场。
			作品 (80%)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确地选择室内机和室外机的安装位置； 2. 按规范要求安装室内机和室外机； 3. 能正确确定连接管路和安装电气线路； 4. 能给空调器进行通电试机； 5. 能根据故障现象判断电冰箱故障大致位置； 6. 能维修电冰箱的脏堵、冰堵、油堵的故障； 7. 能维修电冰和的外漏和内漏的故障。

五、考核方式

本专业技能考核为现场操作考核，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。具体考核方式如下：

1. 参考模块选取

采用“2+2+1”的选考方式。专业基本技能部分的2个模块为必考模块；岗位核心技能部分的2个模块为必考模块；跨岗位综合技能部分的2个模块可根据专业特色自行选取1个模块作为测试模块，也可以申请不参加测试。

2. 学生参考模块确定

参考学生按规定比例随机抽取考试模块，其中，40%考生参考专业基本技能部分，40%考生参考岗位核心技能部分，20%考生参考跨岗位综合技能部分（如果不参加跨岗位综合技能部分测试，则这部分学生平均分布到专业基本技能部分和岗位核心技能部分）。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的考生尾数随机在参考模块中抽取应试模块。

3. 试题抽取方式

测试前一周，由组考学校确定考试模块，并从各项目中抽取一半试题作为当年测试试题，测试项目和测试试题在组考方案中公布。

六、附录

1. 相关法律法规(摘录)

《中华人民共和国安全生产法》

第一章第六条：生产经营单位的从业人员有依法获得安全生产保障的权利，并应当依法履行安全生产方面的义务。

第二章第二十五条：生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业

第三章第五十四条：从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。

第三章第五十五条：从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。

《机械制造企业安全生产监督管理规定》

第十一条：机械制造企业应当对实习人员进行公司（厂）、车间（职能部门）、班组三级安全生产教育和培训。

第二十七条：机械制造企业应当为从业人员配备符合标准的劳动防护用品，并教育、监督从业人员正确佩戴和使用。

第二部分 供热通风与空调工程技术专业技能考核题库

一、专业基本技能

模块一 专用工具的使用

1. 试题编号及名称：J1-1 电子卤素检漏仪的使用

(1) 任务描述

- ① 打开电源，检查电子检漏仪是否处于正常工作状态；
- ② 将电子检漏仪的探头沿系统连接管道慢慢移动进行检漏，判断系统是否存在泄漏。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	制冷设备实训室	必备
设备	小型制冷设备一台（已充注制冷剂）	必备
工具	电子卤素检漏仪一个	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	自检仪器是否正常工作	10		
3	电子检漏仪的探头沿系统连接管道慢慢移动进行检漏，速度不大于25-50mm/s	20		
4	探头与被检测表面的距离不大于5mm	20		
5	准确无误的确定漏点个数及位置	30		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

2. 试题编号及名称: J1-2 指针式万用表的使用

(1) 任务描述

- ① 正确连接指针式万用表表笔并选择合适的档位;
- ② 指针式万用表调零操作;
- ③ 用万用表测电器元件的电阻、电压、电容等。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	实训操作台一张	必备
工具	指针式万用表一个	必备

(3) 考核时量: 60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	是否正确连接表笔	5		
2	正确调零	10		
3	正确选择档位进行电阻测量	20		
4	正确选择档位进行直流电压测量	20		
5	正确选择档位进行交流电压测量	20		
6	正确选择档位进行电容测量	20		
7	设备及工具的归位、整理	5		
合计		100		
考评人员签名				

3. 试题编号及名称： J1-3 兆欧表的使用

(1) 任务描述

- ① 正确连接兆欧表表笔并选择合适的档位；
- ② 用兆欧表测压缩机的绝缘电阻。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	实训操作台一张	必备
工具	兆欧表一个	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称： _____

场次工位号： _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	是否正确连接表笔	10		
3	正确选择档位	20		
4	正确测量压缩机外壳绝缘电阻	20		
5	判断绝缘电阻的合理性	30		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

4. 试题编号及名称: J1-4 空调器额定电流的检测与钳型电流表的使用

(1) 任务描述

- ① 选择空调器;
- ② 选择测量仪器;
- ③ 检测空调器额定电流;
- ④ 记录测量结果。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	制冷空调实训室	必备
设备	家用空调器一台	必备
工具	钳型电流表一个	必备

(3) 考核时量: 60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程(戴手套、护目镜等)	10		
2	能够正确选择测量仪表	10		
3	能对仪表进行自检	20		
4	能够正确选择测量仪表使用的档位	20		
5	能够对空调器额定电流进行检测	30		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

5. 试题编号及名称： J1-5 数字万用表的使用

(1) 任务描述

- ① 正确连接数字万用表表笔；
- ② 选择合适的档位；
- ③ 用万用表测电器元件的电阻、电压、电容等。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	实训操作台一张	必备
工具	数字万用表一个	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称： _____

场次工位号： _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	是否正确连接表笔	10		
2	正确选择档位进行电阻测量	20		
3	正确选择档位进行直流电压测量	20		
4	正确选择档位进行交流电压测量	20		
5	正确选择档位进行电容测量	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

6. 试题编号及名称： J1-6 用万用表判断二极管的好坏

(1) 任务描述

- ① 正确连接数字万用表表笔；
- ② 选择合适的档位；
- ③ 对二极管进行测量，判断正负以及二极管的好坏。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	实训操作台一张	必备
工具	数字万用表一个	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称： _____

场次工位号： _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	正确选择档位	10		
2	正确连接红黑表笔	20		
3	正确测量并判断正负	30		
4	判断出二极管的好坏	30		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

7. 试题编号及名称: J1-7 真空泵的使用

(1) 任务描述

- ① 检查制冷系统;
- ② 连接真空泵与带有真空压力表的修理阀;
- ③ 打开真空泵进行抽真空;
- ④ 进行系统保压。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	小型制冷设备一套	必备
工具	真空泵、软管、修理阀	必备

(3) 考核时量: 60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程(戴手套、护目镜等)	10		
2	检查系统排空制冷剂	10		
3	正确连接设备与真空泵	20		
4	进行抽真空并能按要求关闭真空泵	30		
5	进行保压操作	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

8. 试题编号及名称：J1-8 剥线钳的使用

(1) 任务描述

- ① 根据缆线的粗细型号，选择相应的剥线刀口；
- ② 选择好要剥线的长度；
- ③ 用力使电缆外表皮慢慢剥落；
- ④ 取出电缆线。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	实训操作台	必备
工具	剥线钳一把	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	正确选择相应的剥线刀口	10		
3	正确选择好要剥线的长度	20		
4	正确进行剥线动作	30		
5	完整地取出电缆线	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

9. 试题编号及名称: J1-9 焊炬的使用

(1) 任务描述

- ① 将焊炬和氧气瓶、乙炔瓶连接起来;
- ② 正确点火;
- ③ 正确关火。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	实训操作台	必备
工具	焊炬一把	必备

(3) 考核时量: 60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程(戴手套、护目镜等)	10		
2	正确连接焊炬	10		
3	正确打开焊炬氧气和乙炔开关	20		
4	正确的点火	30		
5	正确的关火	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

10. 试题编号及名称：J1-10 压接钳的使用

(1) 任务描述

- ① 根据导线截面选择压模和铝套管；
- ② 正确插入铝套管压接；
- ③ 正确关火。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	实训操作台	必备
工具	压接钳一把	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

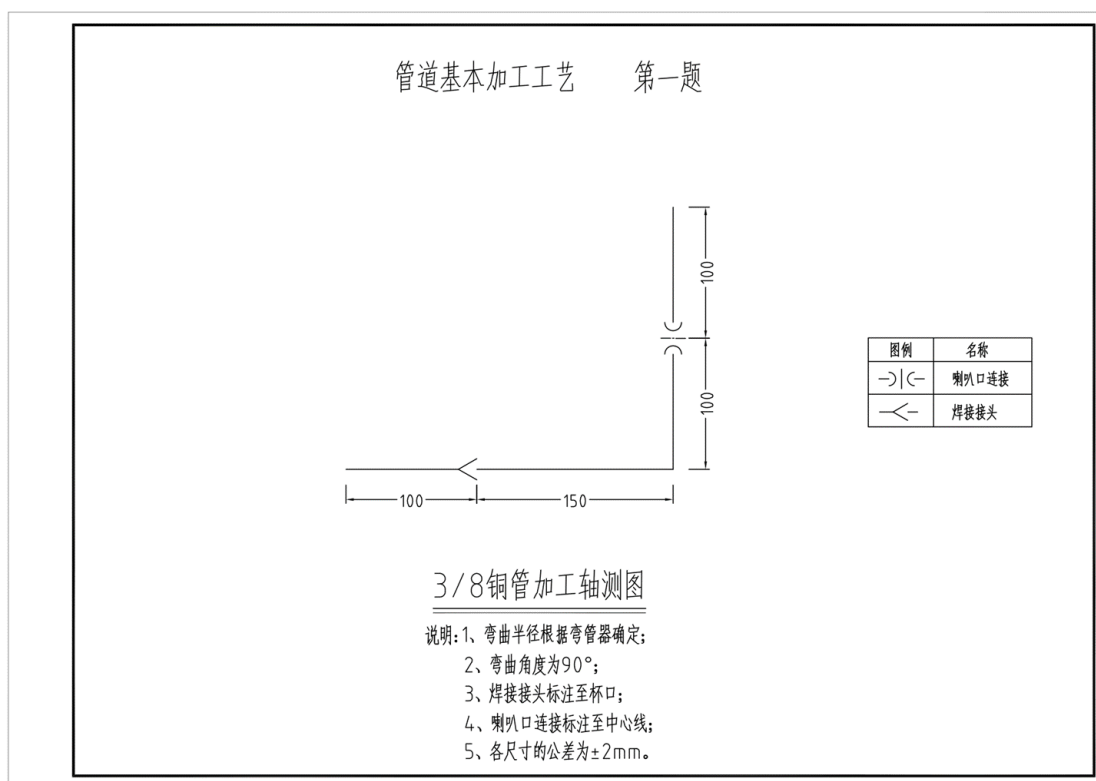
序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	根据导线截面选择压模和铝套管	10		
3	剥除长度应为铝套管长度一半加上5—10mm	20		
4	接头恰好处在铝套管的正中连接	30		
5	正确的进行压接	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

模块二 管道基本加工工艺

1. 试题编号及名称：J2-1 3/8铜管1加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第一题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

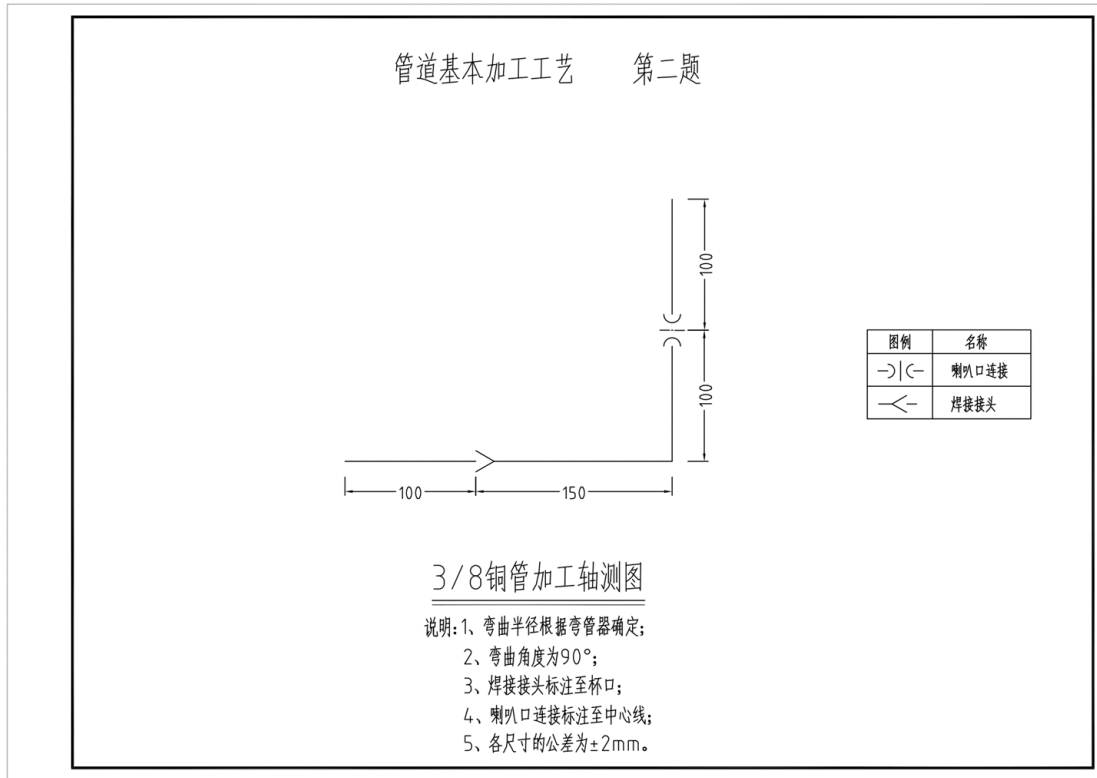
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

2. 试题编号及名称: J2-2 3/8铜管2加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第二题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

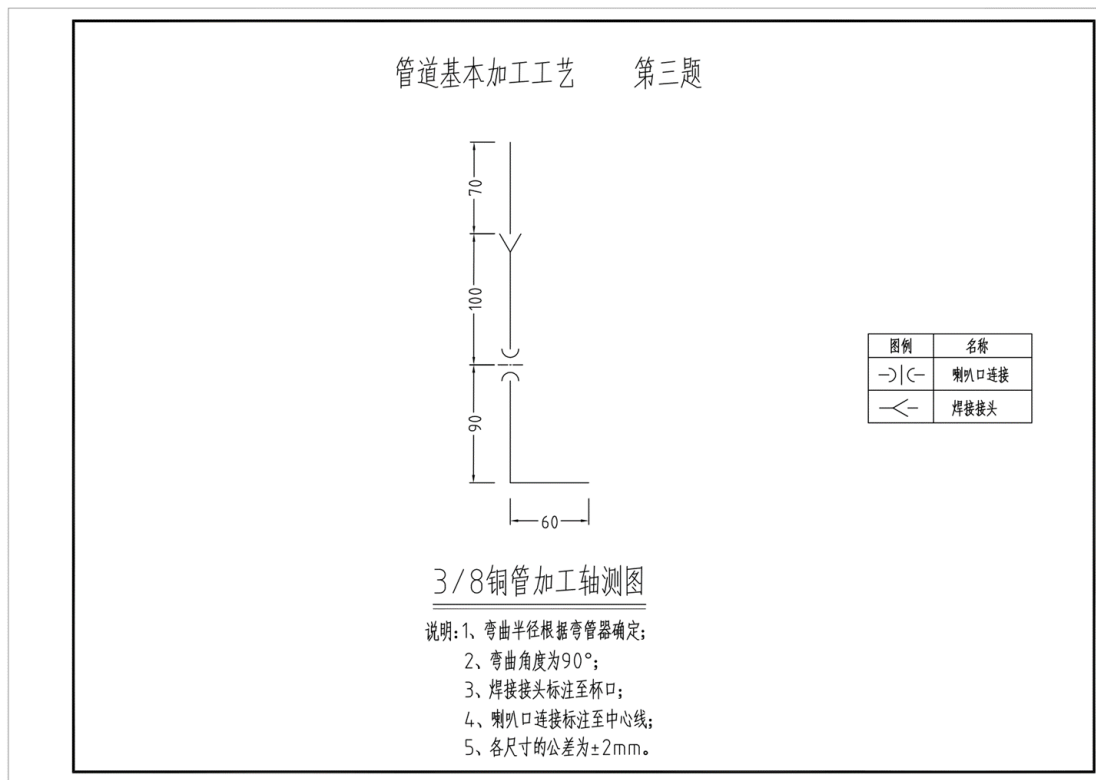
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

3. 试题编号及名称: J2-3 3/8铜管3加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第三题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

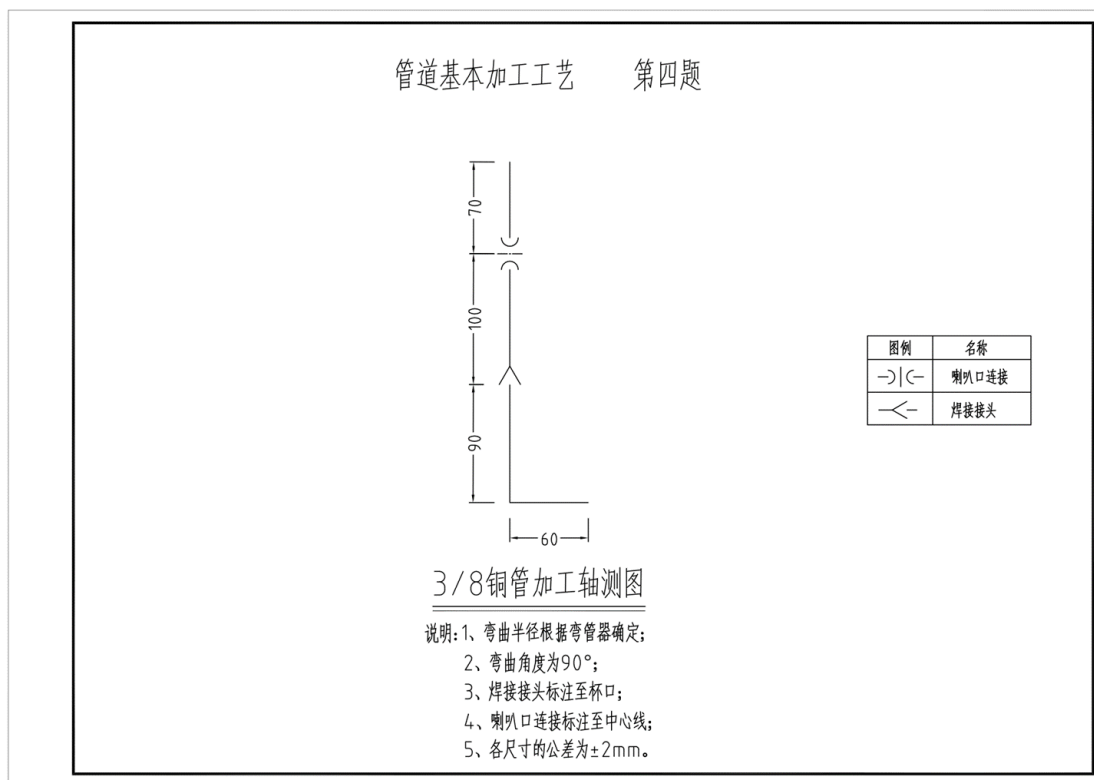
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

4. 试题编号及名称: J2-4 3/8铜管4加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第四题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

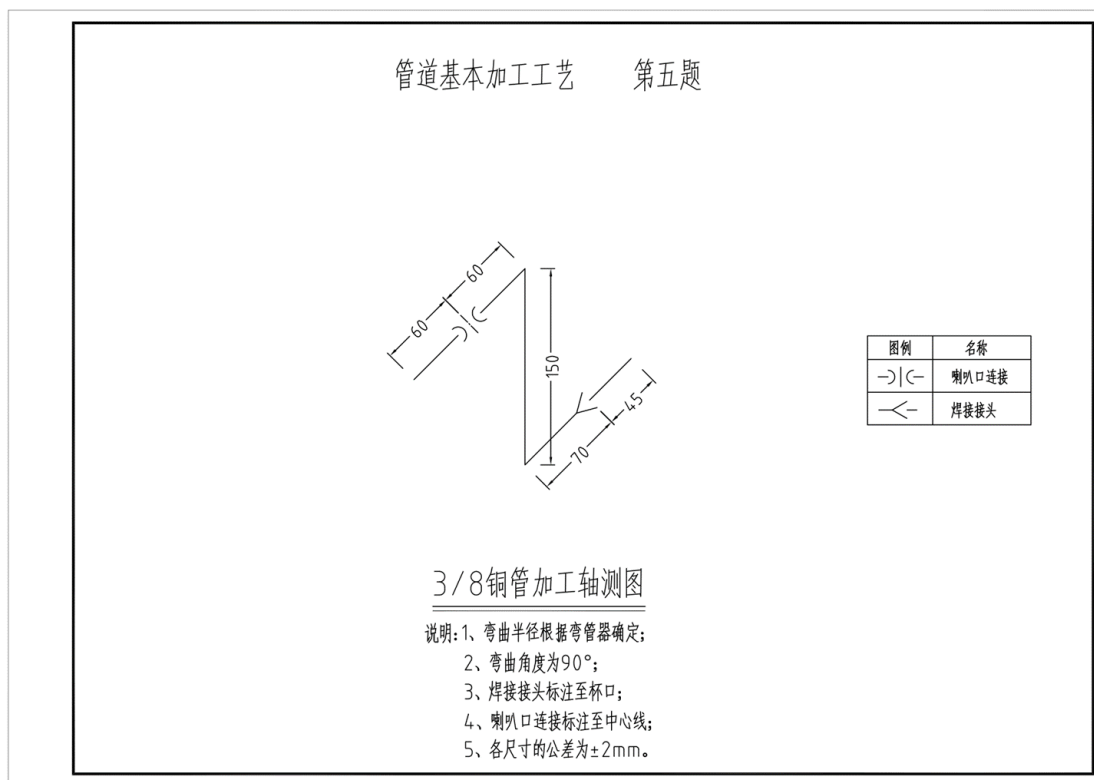
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

5. 试题编号及名称: J2-5 3/8铜管5加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第五题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

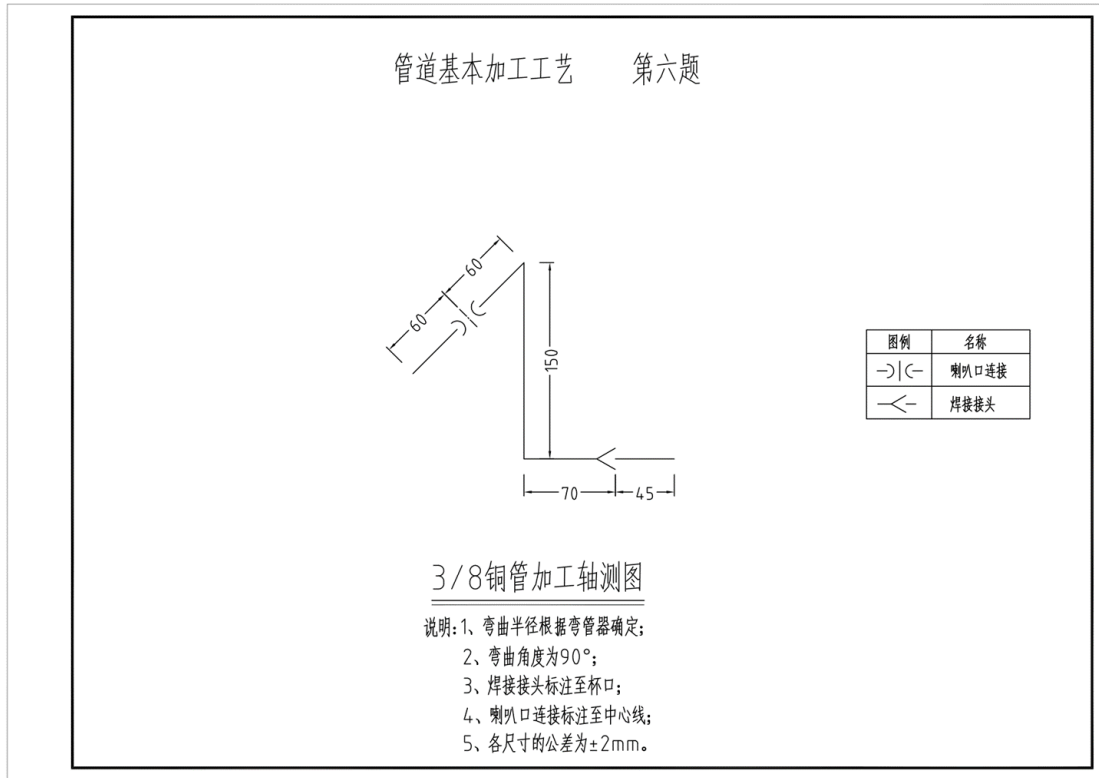
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

6. 试题编号及名称: J2-6 3/8铜管6加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第六题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

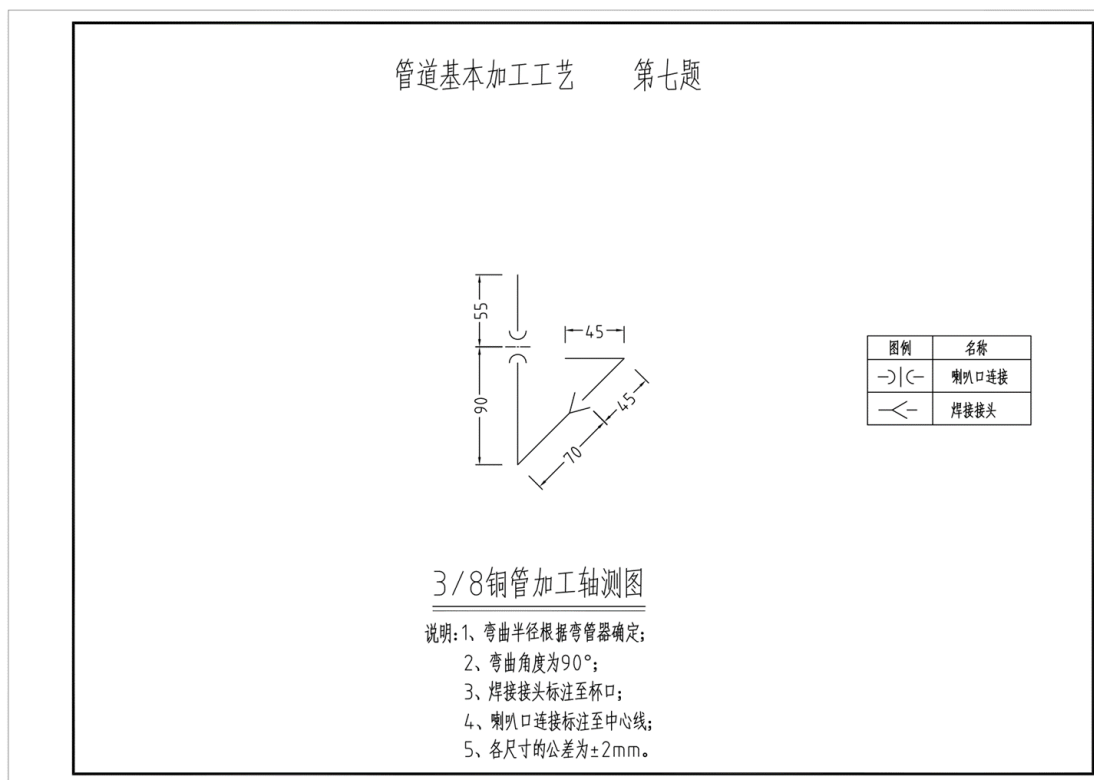
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

7. 试题编号及名称: J2-7 3/8铜管7加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第七题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

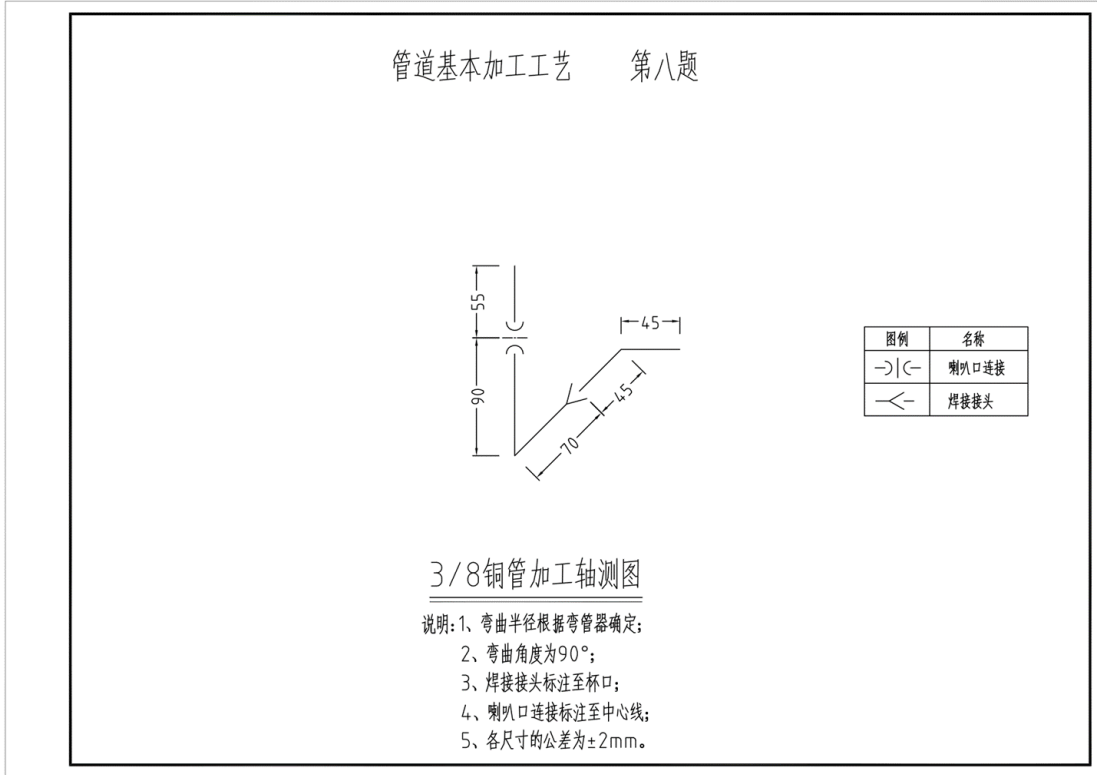
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

8. 试题编号及名称: J2-8 3/8铜管8加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第二题”中3/8铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

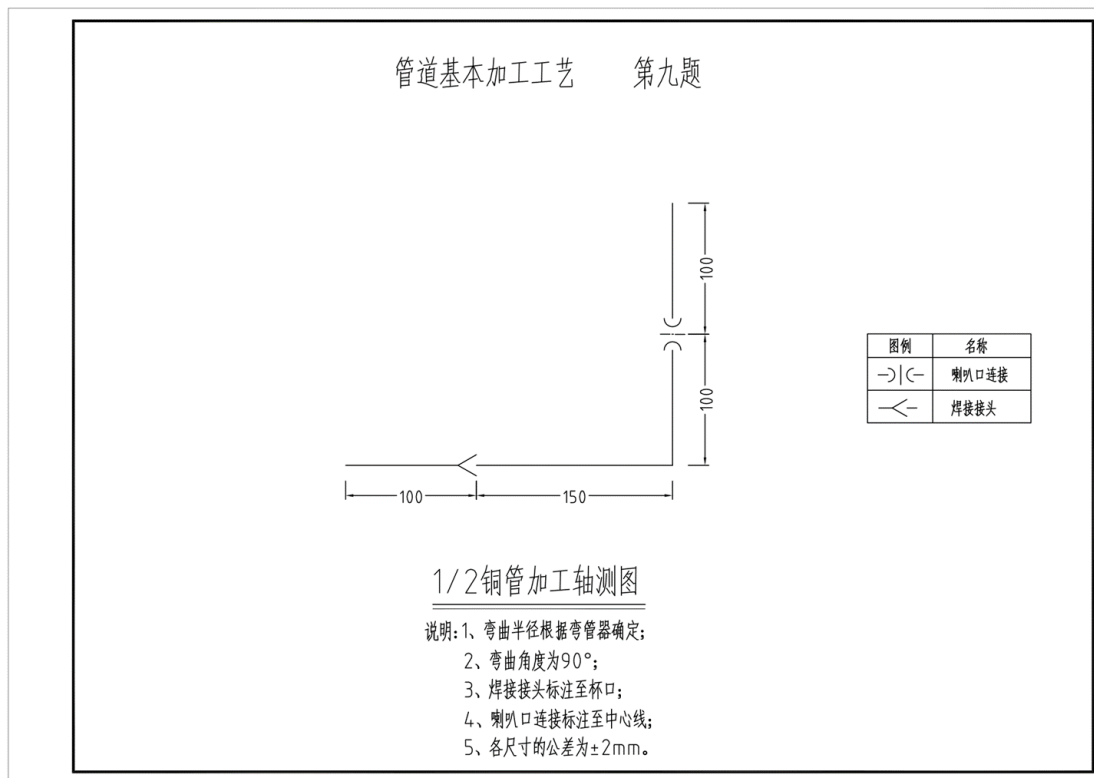
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

9. 试题编号及名称: J2-9 1/2铜管9加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第九题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

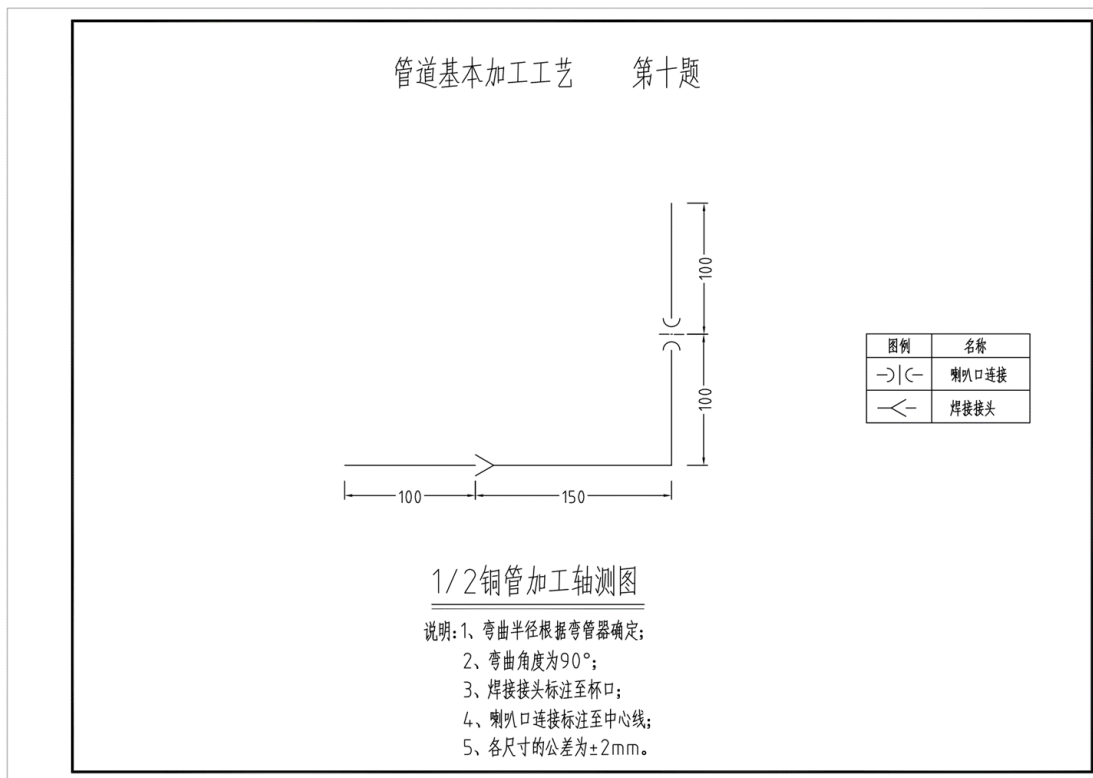
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

10. 试题编号及名称: J2-10 1/2铜管10加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第十题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

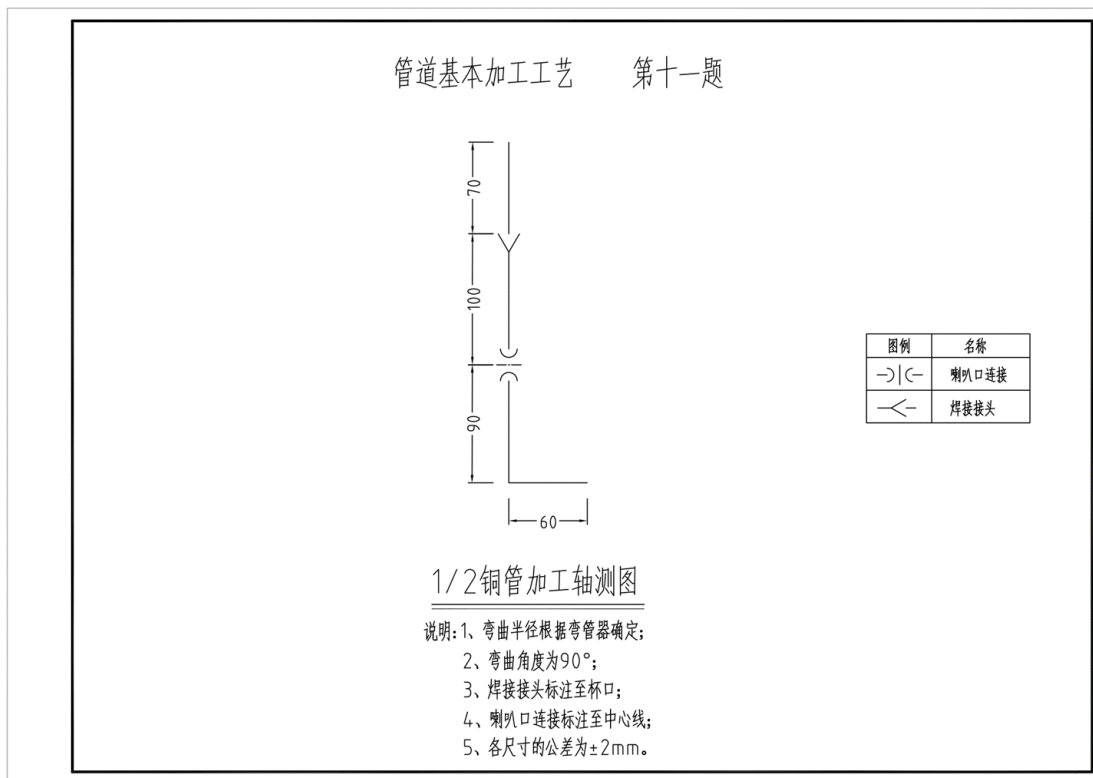
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范 (戴手套、护目镜等)	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子 (双丝接头)	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm, 管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

11. 试题编号及名称: K2-11 1/2铜管11加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第十一题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

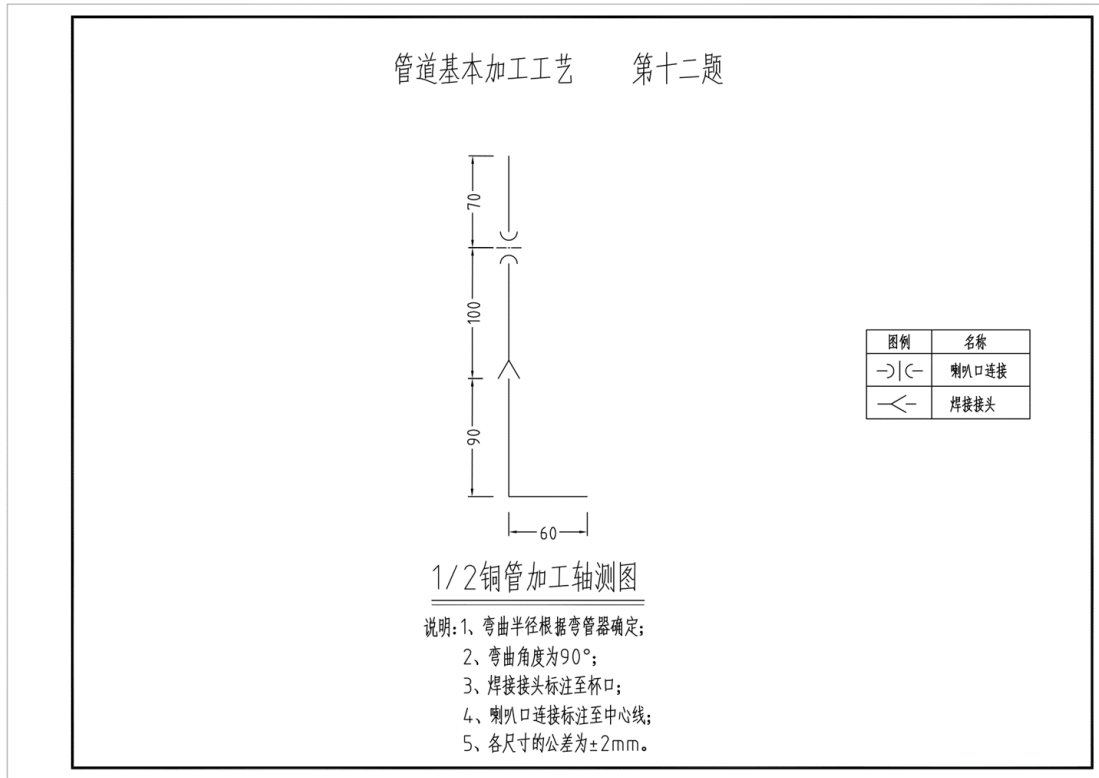
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范 (戴手套、护目镜等)	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子 (双丝接头)	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm, 管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

12. 试题编号及名称: K2-12 1/2铜管12加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第十二题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

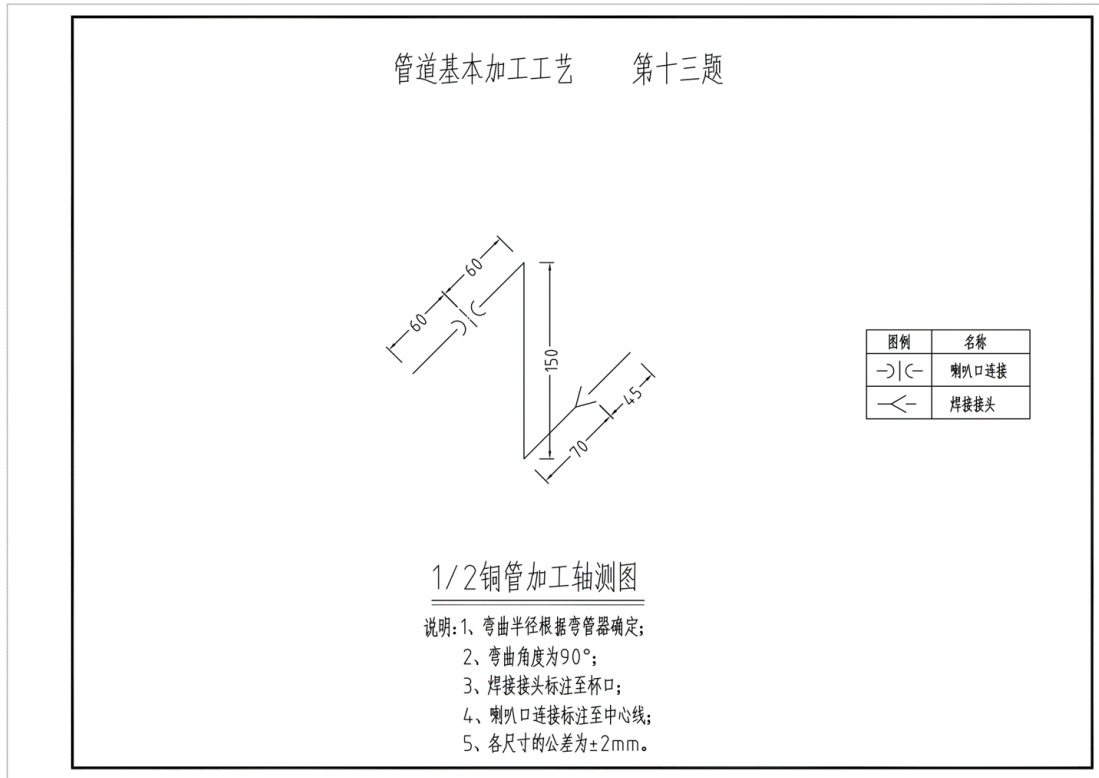
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

13. 试题编号及名称: K2-13 1/2铜管13加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第十三题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

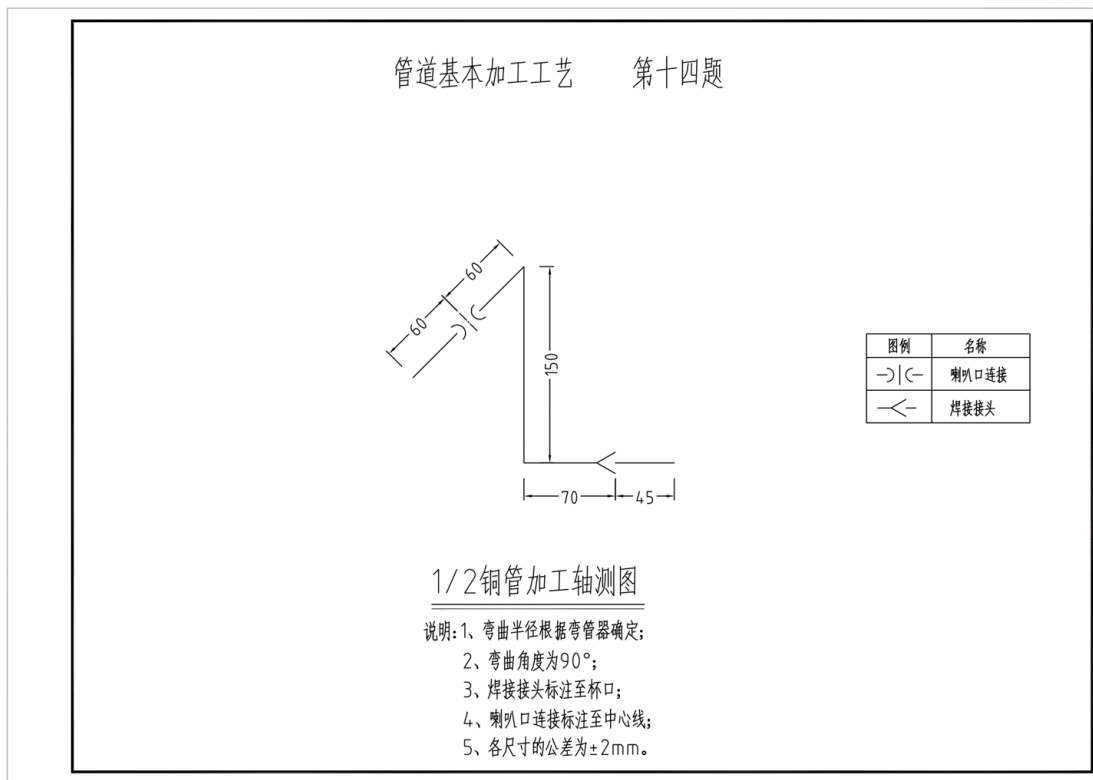
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

14. 试题编号及名称: K2-14 1/2铜管14加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第十四题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

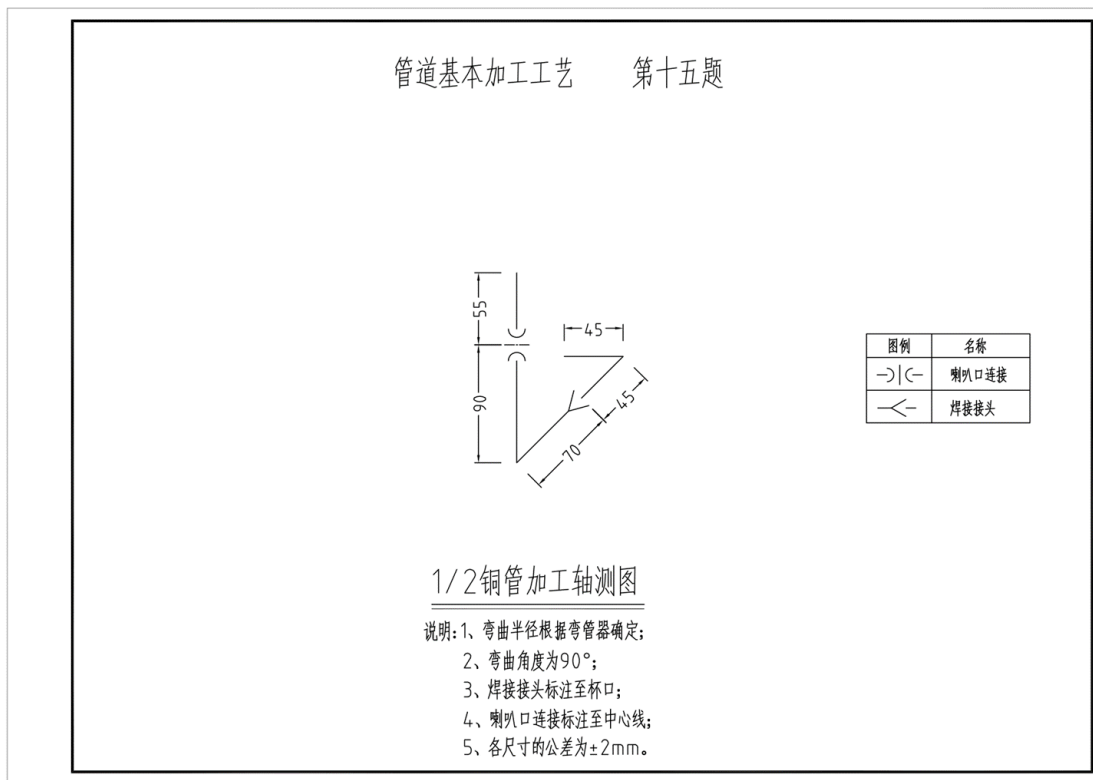
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

15. 试题编号及名称: K2-15 1/2铜管15加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第十五题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

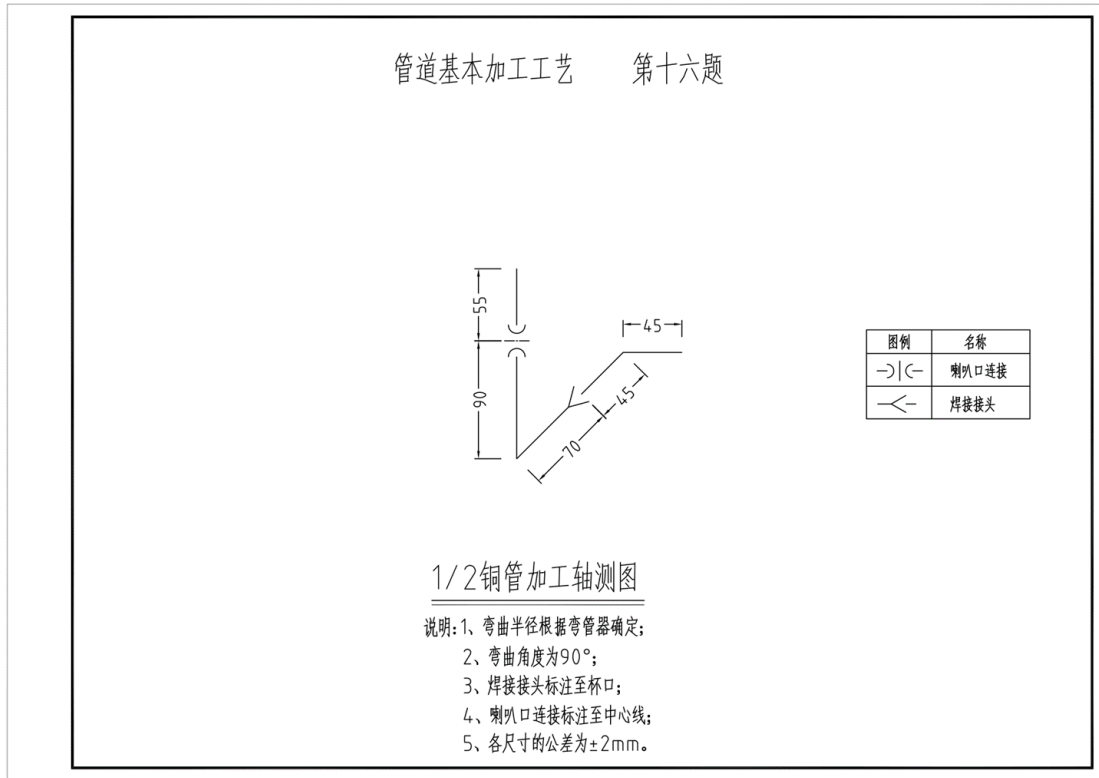
场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

16. 试题编号及名称: K2-16 1/2铜管16加工

(1) 任务描述

请根据“管道基本加工工艺 第十六题”中1/2铜管加工轴测图的尺寸及说明进行铜管的加工。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	基本技能操作实训室	必备
材料	铜管、焊条	必备
工具	割管器、弯管器、胀管器、扩管器、双丝接头、焊接工具	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	穿着正确的服装、鞋	5		
3	正确选用铜管及割管器、弯管器、扩管器、钎子（双丝接头）	10		
4	切口、喇叭口、杯口制作均齐平光滑、无裂口、无变形	20		-2分/处
5	正确、安全进行管道连接操作	15		
6	焊接质量要求焊缝均匀、密封严格	10		
7	要求尺寸公差为±2mm，管道垂直	20		-2分/处
8	工位保持干净整洁、设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

二、专业核心技能

模块一 制冷系统基本操作

1. 试题编号及名称：H1-1 制冷系统打压检漏1

(1) 任务描述

在提供的设备上连接修理表阀、连接软管和氮气瓶进行高压检漏准备工作。

- ① 按要求正确连接修理表阀和连接管道接口；
- ② 正确连接氮气瓶；
- ③ 紧固各连接口。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、氮气瓶	必备
工具	劳保手套、活动扳手	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规范（戴手套、护目镜等）	10		
2	正确连接修理表阀的软管	20		
3	正确连接修理表阀到系统	20		
4	正确连接氮气瓶	20		
5	正确连接减压阀	10		
6	紧固各连接口	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

2. 试题编号及名称：H1-2 制冷系统打压检漏2

(1) 任务描述

在连接好的装置上进行高压检漏操作时，进行调节氮气瓶的压力，并进行保压10分钟，并读出修理表阀的保压压力，然后用检漏液进行涂抹检漏。

- ① 检查紧固各连接接口；
- ② 氮气瓶压力调为 0.6MP；
- ③ 读出修理表阀的保压压力；
- ④ 用检漏液进行涂抹检漏时，涂抹要均匀。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、氮气瓶	必备
工具	劳保手套、活动扳手、检漏液	必备

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	检查各连接接口是否紧固连接	10		
3	正确开启氮气瓶，调至合适压力	20		
4	读出保压压力数值	10		
5	保压10分钟后读出保压数值	10		
6	用检漏液均匀涂抹各连接接口	20		
7	管道、阀门拆除步骤正确	10		
8	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

3. 试题编号及名称：H1-3 制冷系统抽真空1

(1) 任务描述

在电冰箱的工艺管上连接修理表阀、连接软管和真空泵进行抽真空操作的准备工作。

- ① 按要求正确连接修理表阀和连接管道接口；
- ② 正确连接真空泵；
- ③ 紧固各连接接口。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、真空泵	必备
工具	劳保手套、活动扳手	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	正确连接修理表阀的软管	20		
3	正确将修理表阀连接到系统	10		
4	正确连接真空泵	20		
5	检查连接系统是否正确	20		
6	紧固各连接口	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

4. 试题编号及名称：H1-4 制冷系统抽真空2

(1) 任务描述

在已连接好的系统装置上，进行低压单侧抽真空操作，将系统抽至真空，关闭真空泵和各接管阀门，并读出真空数值。

- ① 检查紧固各连接接口；
- ② 连接电源，正确开启真空泵；
- ③ 读出真空表数值；
- ④ 真空保压 10 分钟；
- ⑤ 关闭真空泵，切断电源；
- ⑥ 拆除各连接管道，恢复系统。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、真空泵	必备
工具	劳保手套、活动扳手	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	检查各接口是否紧固连接	10		
3	正确开启真空泵	20		
4	读出真空压力数值	10		
5	保压10分钟后读出保压数值	10		
6	关闭真空泵，切断电源	10		
7	管道、表阀和真空泵拆除步骤正确	20		
8	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

5. 试题编号及名称：H1-5 制冷系统充注制冷剂操作1

(1) 任务描述

在提供的设备上连接修理表阀、连接软管和制冷剂钢瓶，进行充注制冷剂的准备工作。

- ① 按要求正确连接修理表阀和连接管道接口；
- ② 正确连接制冷剂钢瓶；
- ③ 紧固各连接接口；
- ④ 利用制冷剂进行管道排空操作。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、制冷剂钢瓶	必备
工具	劳保手套、防冻手套，活动扳手	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	正确连接修理表阀的软管	20		
3	正确将修理表阀连接到系统	10		
4	正确连接制冷剂钢瓶	20		
5	紧固各连接口	10		
6	用制冷剂对连接管道进行排空操作	20		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

6. 试题编号及名称：H1-6 制冷系统充注制冷剂操作2

(1) 任务描述

在连接好的系统装置上，用计量法进行充注适量制冷剂。并用电子检漏仪进行检漏。

- ① 检查紧固各连接接口；
- ② 检查电子秤是否有电，记录原瓶重量；
- ③ 根据设备要求，充注适量的制冷剂；
- ④ 充注完毕，正确关闭各阀门；
- ⑤ 记录制冷剂钢瓶重量，计算充注量；
- ⑥ 要求充注量不超过规定值的 10%；
- ⑦ 电子检漏仪检漏时，每个接口停留不少于 3 秒；
- ⑧ 拆除各连接管道，恢复系统。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、制冷剂钢瓶	必备
工具	劳保手套、防冻手套、活动扳手	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	检查各连接口是否紧固连接	10		
3	读出电子称上的原始数值	20		重量：____kg
4	正确开启制冷剂钢瓶	10		
5	充注完毕，正确关闭钢瓶和阀门	10		
6	读取充注后的数值，计算充注量，超过或少于规定范围，不计分	10		重量：____kg
7	用电子检漏仪进行检漏，每个接口不少于3秒	20		少检查一个扣3分
8	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

7. 试题编号及名称：H1-7制冷系统更换冷冻油操作1

(1) 任务描述

在提供的设备上连接修理表阀、连接软管和冷冻油瓶和真空泵，用吸入法对压缩机充注润滑油的准备工作。

- ④ 按要求正确连接修理表阀和连接管道接口；
- ⑤ 正确连接冷冻油瓶，一定用冷冻油管道；
- ⑥ 正确连接真空泵；
- ⑦ 紧固各连接接口。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、冷冻油瓶、真空泵	必备
工具	劳保手套、活动扳手	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	正确连接修理表阀的软管	20		
3	正确将修理表阀连接到系统	20		
4	正确连接冷冻油瓶，用冷冻油专用连接管	20		
5	正确连接真空泵	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

8. 试题编号及名称：H1-8 制冷系统更换冷冻油操作2

(1) 任务描述

在连接好的系统装置上，然后缓慢打开吸冷冻油阀门，用吸入法进行充注冷冻油，充注量为100毫升。冷冻油充注完成后，对管道进行封口操作。

- ① 检查紧固各连接接口；
- ② 开启阀门，将系统抽成真空；
- ③ 缓慢打开冷冻油阀门，向系统吸入冷冻油；
- ④ 冷冻油充注量合适；
- ⑤ 按要求对系统进行管道封口操作。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、冷冻油瓶、真空泵	必备
工具	劳保手套、活动扳手、封口钳	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	检查各接口是否紧固连接	10		
3	开启抽真空阀门，将系统抽成真空状态	20		
4	关闭抽真空阀门，缓慢开启冷冻油阀门	20		
5	充注规定量的冷冻油	10		
6	用封口钳对系统进行封口操作	20		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

9. 试题编号及名称：H1-9 制冷系统回收制冷剂操作1

(1) 任务描述

在提供的设备上连接修理表阀、连接软管和制冷剂回收机，进行制冷剂的回收操作准备工作。

- ① 按要求正确连接修理表阀和连接管道接口；
- ② 按要求连接制冷剂回收机；
- ③ 按要求连接过滤器；
- ④ 紧固各连接接口。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、制冷剂回收机	必备
工具	劳保手套、活动扳手	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	正确连接修理表阀的软管	20		
3	正确将修理表阀连接到系统	20		
4	正确连接制冷剂回收机	20		
5	正确连接过滤器，方向错不给分	20		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

10. 试题编号及名称：H1-10 制冷系统回收制冷剂操作2

(1) 任务描述

在连接好的系统装置上，进行制冷剂的回收操作。（要求在回收制冷剂操作时开关阀门的顺序正确。）

- ① 检查紧固各连接接口；
- ② 按要求顺序开启阀门；
- ③ 按要求开启制冷剂回收机；
- ④ 按要求开启制冷剂回收钢瓶；
- ⑤ 按要求对系统进行管道封口操作。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	变频实训室	必备
设备	制冷设备系统、修理表阀、制冷剂回收机、制冷剂钢瓶	必备
工具	劳保手套、活动扳手	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	检查各接口是否紧固连接	5		
3	检查电子秤是否有电，记录原瓶重量	5		重量：___kg
4	正确连接回收机组	10		
5	通电运行回收机，管道排空操作合理	10		
6	安全进行制冷剂回收操作	10		
7	记录回收制冷剂用时（5min）	10		
8	管道、阀门拆除步骤正确	10		
9	以称重方式计算机组系统制冷剂的回收质量	10		回收量：___kg
10	用封口钳对系统进行封口操作	10		
11	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

模块二 制冷空调电气系统连接操作

1. 试题编号及名称：H2-1 中间继电器故障检测

(1) 任务描述

- ① 中间继电器线圈端子及常开常闭触点进行认识；
- ② 利用万用表对接入电路中的中间继电器两端电压进行测量；
- ③ 利用万用表对接入电路中的中间继电器触点闭合进行检测；

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	电控箱	必备
工具	万用表	必备

(3) 考核时量：30分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

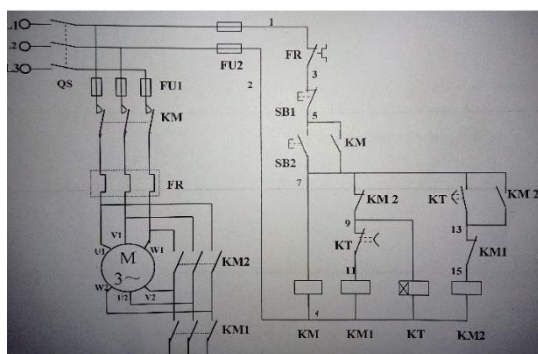
场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（绝缘手套等）	10		
2	中间继电器功能端子熟悉	10		
3	万用表的功能旋钮选择	30		
4	中间继电器两端电压测量	20		
5	中间继电器触点闭合检测	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

2. 试题编号及名称: H2-2 电路图识图

(1) 任务描述

- ① 认识电路图中电气元件符号;
- ② 接触器动作过程;
- ③ 延时继电器的动作过程;
- ④ 电路系统运行分析。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	计算机	必备
工具	CAD	必备

(3) 考核时量: 45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	电路图基本流程	10		
2	电路图中元件识图	10		
3	接触器动作过程	20		
4	延时继电器动作过程	20		
5	整个系统动作分析	20		
6	现场清洁	20		
合计		100		
考评人员签名				

3. 试题编号及名称：H2-3 交流接触器检测

(1) 任务描述

- ① 交流接触器线圈端子及常开常闭触点进行认识；
- ② 利用万用表对接入电路中的交流接触器线圈两端电压进行测量；
- ③ 利用万用表对接入电路中的交流接触器触点闭合进行检测。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	电控箱	必备
工具	万用表	必备

(3) 考核时量：30分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（绝缘手套等）	10		
2	交流接触器功能端子熟悉	10		
3	万用表的功能旋钮选择	30		
4	交流接触器线圈两端电压测量	20		
5	交流接触器触点闭合检测	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

4. 试题编号及名称：H2-4 电容与单相压缩机连接

(1) 任务描述

- ① 分辨启动电容与运行电容；
- ② 启动电容与单相压缩机连接；
- ③ 运行电容与单相压缩机连接。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	压缩机、启动电容、运行电容	必备
工具	螺丝刀，压线钳，剥线钳，万用表	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

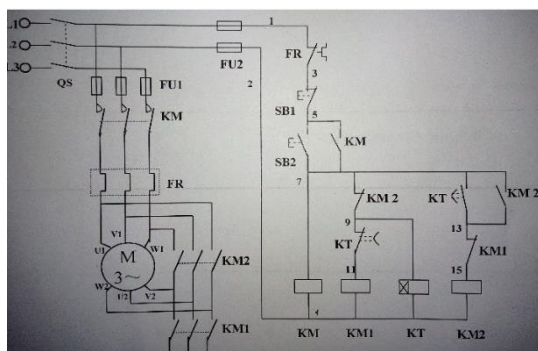
场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（绝缘手套等）	10		
2	分辨启动电容与运行电容	10		
3	万用表测试压缩机端子类型	20		
4	启动电容与单向压缩机连接	20		
5	运行电容与单向压缩机连接	20		
6	压缩机启动与试运行	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

5. 试题编号及名称：H2-5 交流接触器的接线

(1) 任务描述

- ① 分辨交流接触器主触点与辅助触点；
- ② 讲述接触器的动作过程；
- ③ 讲述图纸中接触器接线；
- ④ 进行交流接触器的接线。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	接触器	必备
工具	螺丝刀, 压线钳, 剥线钳	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	查看交流接触器接线端子	10		
2	讲述图中三个接触器动作顺序	20		
3	讲述图中接触器元件的接线方式	20		
4	连接接触器主电路与二次回路电路	20		
5	进行电路检查	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

6. 试题编号及名称：H2-6 温度调节器的接线

(1) 任务描述

- ① 阅读温控器的使用说明；
- ② 进行风机盘、电动二通阀、温度探头的放线；
- ③ 进行风机盘、电动二通阀、温度探头的端子接线；
- ④ 进行温度调节器主电源的接线。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	温度调节器	必备
材料工具	螺丝刀, 压线钳, 剥线钳, 接线端子	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程	10		
2	进行放线	20		
3	电路连接	20		
4	温控器电源连接	20		
5	进行电路检查	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

7. 试题编号及名称：H2-7 星形连接与三角形连接

(1) 任务描述

- ① 画出星形连接与三角形连接电路图；
- ② 进行三角形连接与星形连接；
- ③ 星形连接与三角形连接区别。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	压缩机	必备
材料工具	螺丝刀，套筒扳手，连接线	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

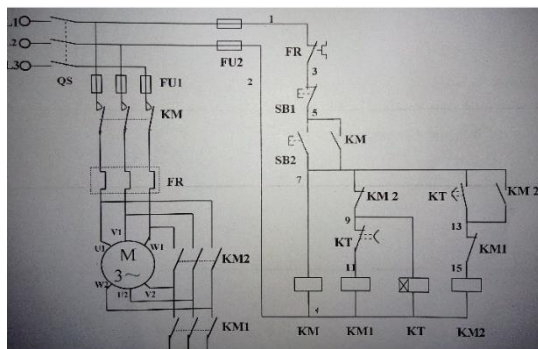
场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（绝缘手套等）	10		
2	画出星形、三角形接法连接图	20		
3	分别进行星形连接与三角形连接	20		
4	连接检查	20		
6	讲述星形连接与三角形连接区别	20		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

8. 试题编号及名称：H2-8 星三角启动与运行接线

(1) 任务描述

- ① 正确连接主电路；
- ② 正确连接控制二次回路；
- ③ 进行通电启动与停止电动机.



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	接触器，热继电器，电动机，按钮，延时继电器，熔断丝	必备
工具	螺丝刀，压线钳，剥线钳，扳手	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程	10		
2	进行电路的正确识图	20		
3	进行电路主电路的正确连接	20		
4	进行二次回路电路的正确连接	20		
5	进行电路检查	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

9. 试题编号及名称：H2-9 压缩机绝缘电阻测量

(1) 任务描述

- ① 画出压缩机绝缘电阻测量电路图；
- ② 正确连接绝缘电阻测量电路图；
- ③ 进行压缩机绝缘电阻的测量。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	压缩机	必备
材料工具	连接导线，手摇表	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称： _____

场次工位号： _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程	10		
2	进行电路的正确绘图	10		
3	进行测量电路的正确连接	20		
4	进行电路检查	20		
5	摇转摇表进行绝缘电阻的测量并记录	20		
6	完成压缩机三相的绝缘电阻测量并记录	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

10. 试题编号及名称：H2-10 3HP活塞压缩机主线连接

(1) 任务描述

- ① 线径的选择；
- ② 选用连接方式；
- ③ 进行压缩机主线加工；
- ④ 进行压缩机主线的连接。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	压缩机	必备
材料工具	螺丝刀，压线钳，剥线钳，扳手，电线	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程	10		
2	线径的准确选型	10		
3	压缩机连接方式选择	20		
4	压缩机主线的加工	20		
5	压缩机主端子的连接	20		
6	电路连接情况检查	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

三、跨岗位综合技能

模块一 暖通CAD绘图

1. 试题编号及名称：K1-1 风机盘管布置

(1) 任务描述

① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；

② 文件名称为“K1-1”，保存在考生文件夹中；

③ 根据“七层平面图”图纸内容,完成风机盘管布置；

④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场；

⑤ 绘图要求如下：

a. 按照房间的制冷量选择合适的风机盘管；

b. 风机盘管型号标识于图中；

c. 风管距离内墙100mm安装，送风方式为侧送风，风机盘管居中布置，图中应有定位尺寸线；

d. 完成标题栏信息。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	风机盘管型号选择合理	15		
4	风机盘管放置方向正确	10		
5	风机盘管的型号标示正确、整齐	10		
6	风机盘管放置位置、送风方式合理	10		
7	风机盘管定位准确	10		
8	图面无多余辅助线, 图面清晰美观, 无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

2. 试题编号及名称：K1-2 新风风管布置

(1) 任务描述

- ① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；
- ② 文件名称为“K1-2”，保存在考生文件夹中；
- ③ 根据图“七层空调平面图”图纸内容, 完成新风风管布置；
- ④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场；
- ⑤ 绘图要求如下：
 - a. 按照房间新风量，选择合适尺寸的矩形风管绘制于建筑底图中（新风干管的风速控制在 $5\sim 7\text{m/s}$ ，支管风速控制在 $3\sim 5\text{m/s}$ ）；
 - b. 要求管径标识正确、定位尺寸线明确；
 - c. 支管、干管、新风机组连接正确；
 - d. 完成标题栏信息。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分

(4) 评分标准

试题名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求 保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	风管布置走向合理, 风管尺寸选择合理	15		
4	新风风口尺寸选择合理	10		
5	新风口、风管尺寸标识完整	10		
6	干管、支管、新风机组连接正确	10		
7	弯管、三通、四通等选用合理	10		
8	图面无多余辅助线, 图面清晰美观, 无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地 面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

3. 试题编号及名称: K1-3 风机盘管的同程水管绘制

(1) 任务描述

① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；

② 文件名称为“K1-3”，保存在考生文件夹中；

③ 根据图“七层空调平面图”图纸内容,完成供回水管、冷凝水管布置；

④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

⑤ 绘图要求如下：

- a. 在已有风机盘管的基础上，绘制供水管、回水管、冷凝水管；
- b. 根据风机盘管的制冷量，正确标识管径；
- c. 要求供回水管道同程连接；
- d. 供回水管道与空调水井中的供回水立管正确连接，冷凝水集中排至厕所；
- e. 在供回水管道合适的位置放置止回阀；
- f. 完善标题栏信息；
- g. 管道流速如下表：

供水干管水速	供水支管水速	回水干管水速	回水支管水速	冷凝管水速
1.2~2m/s	0.8~1.2m/s	1.2~2m/s	0.8~1.2m/s	0.5m/s

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	供、回水管及冷凝水管走向合理	15		
4	回水管、回水管尺寸选择合理	10		
5	冷凝水管尺寸选择合理、冷凝水排放位置正确	10		
6	供水管、回水管、冷凝水管尺寸标识完整	10		
7	供水干管、回水干管与空调器正确连接	10		
8	图面无多余辅助线，图面清晰美观，无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

4. 试题编号及名称: K1-4 风机盘管的异程水管绘制

(1) 任务描述

- ① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；
- ② 文件名称为“K1-4”，保存在考生文件夹中；
- ③ 根据图“七层平面图”图纸内容,完成供回水管、冷凝水管布置；
- ④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。
- ⑤ 绘图要求如下：
 - a. 在已有风机盘管的基础上，绘制供水管、回水管、冷凝水管；
 - b. 根据风机盘管的制冷量，正确标识管径；
 - c. 要求供回水管道异程连接；
 - d. 供回水管道与空调水井中的供回水立管正确连接，冷凝水集中排至厕所；
 - e. 在供回水管道合适的位置放置止回阀；
 - f. 完善标题栏信息；
 - g. 管道流速如下表：

供水干管水速	供水支管水速	回水干管水速	回水支管水速	冷凝管水速
1.2~2m/s	0.8~1.2m/s	1.2~2m/s	0.8~1.2m/s	0.5m/s

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	供、回水管及冷凝水管走向合理	15		
4	回水管、回水管尺寸选择合理	10		
5	冷凝水管尺寸选择合理、冷凝水排放位置正确	10		
6	供水管、回水管、冷凝水管尺寸标识完整	10		
7	供水干管、回水干管与空调器正确连接	10		
8	图面无多余辅助线，图面清晰美观，无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

5. 试题编号及名称: K1-5 风机盘管布置

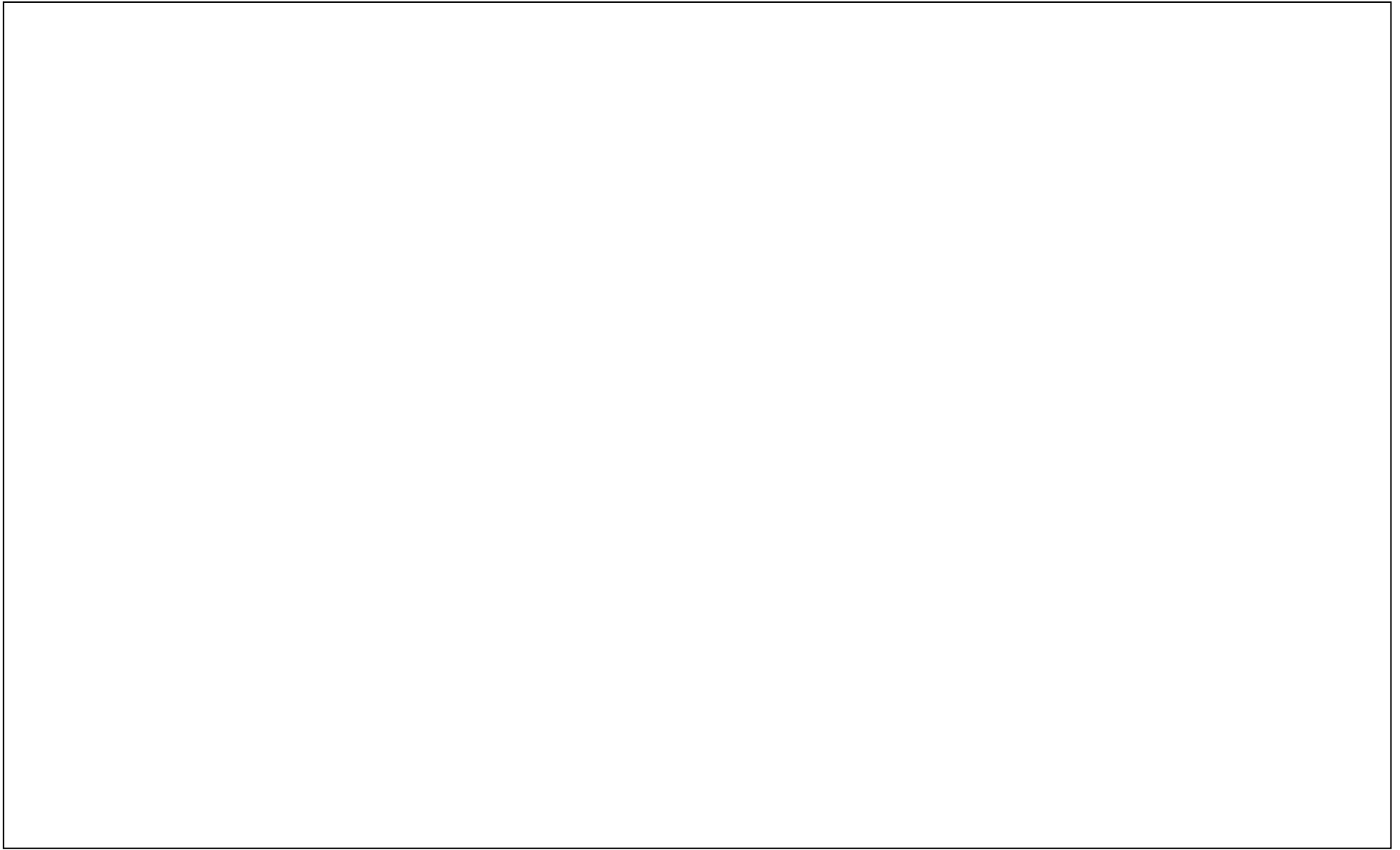
(1) 任务描述

- ① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；
- ② 文件名称为“K1-5”，保存在考生文件夹中；
- ③ 根据图“七层平面图”图纸内容,完成风机盘管布置；
- ④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。
- ⑤ 绘图要求如下：
 - a. 按照房间的制冷量选择合适的风机盘管；
 - b. 风机盘管型号标识于图中；
 - c. 风管距离内墙100mm安装，送风方式为侧送风，风机盘管居中布置，图中应有定位尺寸线；
 - d. 完成标题栏信息。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量: 90分钟



(4) 评分标准

试题名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	风机盘管型号选择合理	15		
4	风机盘管放置方向正确	10		
5	风机盘管的型号标示正确、整齐	10		
6	风机盘管放置位置、送风方式合理	10		
7	风机盘管定位准确	10		
8	图面无多余辅助线, 图面清晰美观, 无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

6. 试题编号及名称: K1-6 新风风管布置

(1) 任务描述

① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；

② 文件名称为“K1-6”，保存在考生文件夹中；

③ 根据“七层空调平面图”图纸内容,完成新风风管布置；

④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

⑤ 绘图要求如下：

a. 按照房间新风量，选择合适尺寸的矩形风管绘制于建筑底图中（新风干管的风速控制在 $5\sim 7\text{m/s}$ ，支管风速控制在 $3\sim 5\text{m/s}$ ）；

b. 要求管径标识正确、定位尺寸线明确；

c. 支管、干管、新风机组连接正确；

d. 完成标题栏信息。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求 保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	风管布置走向合理, 风管尺寸选择合理	15		
4	新风风口尺寸选择合理	10		
5	新风口、风管尺寸标识完整	10		
6	干管、支管、新风机组连接正确	10		
7	弯管、三通、四通等选用合理	10		
8	图面无多余辅助线, 图面清晰美观, 无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地 面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

7. 试题编号及名称: K1-7 风机盘管的同程水管绘制

(1) 任务描述

- ① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；
- ② 文件名称为“K1-7”，保存在考生文件夹中；
- ③ 根据“七层平面图”图纸内容,完成供回水管、冷凝水管布置；
- ④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。
- ⑤ 绘图要求如下：
 - a. 在已有风机盘管的基础上，绘制供水管、回水管、冷凝水管；
 - b. 根据风机盘管的制冷量，正确标识管径；
 - c. 要求供回水管道同程连接；
 - d. 供回水管道与空调器/水井中的供回水立管正确连接，冷凝水集中排至厕所；
 - e. 在供回水管道合适的位置放置止回阀；
 - f. 完善标题栏信息；
 - g. 管道流速如下表：

供水干管水速	供水支管水速	回水干管水速	回水支管水速	冷凝管水速
1.2~2m	0.8~1.2m	1.2~2m	0.8~1.2m	0.5m/s

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分标准

试题名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	供、回水管及冷凝水管走向合理	15		
4	回水管、回水管尺寸选择合理	10		
5	冷凝水管尺寸选择合理、冷凝水排放位置正确	10		
6	供水管、回水管、冷凝水管尺寸标识完整	10		
7	供水干管、回水干管与空调器正确连接	10		
8	图面无多余辅助线，图面清晰美观，无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

8. 试题编号及名称: K1-8 风机盘管的异程水管绘制

(1) 任务描述

① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；

② 文件名称为“K1-8”，保存在考生文件夹中；

③ 根据“七层空调平面图”图纸内容,完成供回水管、冷凝水管布置；

④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

⑤ 绘图要求如下：

a. 在已有风机盘管的基础上，绘制供水管、回水管、冷凝水管；

b. 根据风机盘管的制冷量，正确标识管径；

c. 要求供回水管道异程连接；

d. 供回水管道与空调器/水井中的供回水立管正确连接，冷凝水集中排至厕所；

e. 在供回水管道合适的位置放置止回阀；

f. 完善标题栏信息；

g. 管道流速如下表：

供水干管水速	供水支管水速	回水干管水速	回水支管水速	冷凝管水速
1.2~2m/s	0.8~1.2m/s	1.2~2m/s	0.8~1.2m/s	0.5m/s

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	供、回水管及冷凝水管走向合理	15		
4	回水管、回水管尺寸选择合理	10		
5	冷凝水管尺寸选择合理、冷凝水排放位置正确	10		
6	供水管、回水管、冷凝水管尺寸标识完整	10		
7	供水干管、回水干管与空调器正确连接	10		
8	图面无多余辅助线，图面清晰美观，无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

9. 试题编号及名称: K1-9 送风风管绘制

(1) 任务描述

① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；

② 文件名称为“K1-9”，保存在考生文件夹中；

③ 根据“首层平面图”图纸内容,完成中央空调送风风管布置；

④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

⑤ 绘图要求如下：

a. 根据房间的送风量，在建筑底图中均匀布置尺寸为200×200mm的方形散流器；

b. 使用合适管径的方形风管把散流器（送风干管风速为1.5—3m/s，送风支管风速为0.8—1.5m/s）连接起来，并与中央空调机组构成完整的送风系统；

c. 标注散流器和矩形风管的尺寸；

d. 标注定位尺寸线。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求 保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	风管布置走向合理, 尺寸选择合理	15		
4	送风风口尺寸选择合理	10		
5	送风风口、风管尺寸标识完整	10		
6	送风风口、风管定位准确	10		
7	干管、支管、空调器连接正确	10		
8	图面无多余辅助线, 图面清晰美观, 无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地 面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

10. 试题编号及名称: K1-10 新风风管布置

(1) 任务描述

① 在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号”，所有文件必须保存在考生文件夹中，否则记零分；

② 文件名称为“K1-10”，保存在考生文件夹中；

③ 根据“首层空调平面图”图纸内容,完成新风风管布置；

④ 考试过程中注意保存，考核结束时考试应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

⑤ 绘图要求如下：

a. 按照房间新风量，选择合适尺寸的矩形风管绘制于建筑底图中（新风干管的风速控制在5~7m/s，支管风速控制在3~5m/s）；

b. 要求管径标识正确、定位尺寸线明确；

c. 支管、干管、新风机组连接正确；

d. 完成标题栏信息。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	天正软件2014版	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

试题名称: _____

场次工位号: _____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	计算机开机、正确启动软件、在指定位置按要求 保存文件	10		
2	标题栏信息填写准确	5		
3	风管布置走向合理, 风管尺寸选择合理	15		
4	新风风口尺寸选择合理	10		
5	新风口、风管尺寸标识完整	10		
6	干管、支管、新风机组连接正确	10		
7	弯管、三通、四通等选用合理	10		
8	图面无多余辅助线, 图面清晰美观, 无压字覆盖	15		
9	建筑底图无改动	5		
10	软件的关闭、计算机关闭、凳子的归位、桌面地 面整洁	10		
合计		100		
考评人员签名				

模块二 制冷系统安装与维修

1. 试题编号及名称：K2-1 制冷系统泄漏故障处理

(1) 任务描述

- ① 对制冷系统进行油污地方进行寻找发现；
- ② 将沾有肥皂水的吸水棉进行油污点泄漏确认检查；
- ③ 对找出的漏点进行处理（主要对螺纹泄漏位置进行处理）。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	分体式空调器	必备
工具	扳手，内六角	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	对接口进行油污处寻找	10		
3	采用现场适合的查漏方法进行油污处确认	20		
4	选用合适的泄漏处理方法	20		
5	进行泄漏处处理	20		
6	再次进行漏口处理确认检查	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

2. 试题编号及名称：K2-2 制冷系统的脏堵故障处理

(1) 任务描述

- ① 对制冷系统脏堵可能位置进行分析；
- ② 逐个排查脏堵可能发生的位置；
- ③ 确定脏堵部位；（要求通过接触式感温过滤器进出口温差来进行判断）。
- ④ 正确进行脏堵故障进行处理。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	制冷设备	必备
工具	扳手	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	对脏堵可能发生部位进行分析	20		
3	排查脏堵发生位置	20		
4	对脏堵确认部件进行再次故障确认	10		
5	脏堵正确处理	20		
6	更换等处理后密封性检查及排空	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

3. 试题编号及名称：K2-3 压缩机热保护故障检测

(1) 任务描述

- ① 将压缩机的模块接通220V交流电源；
- ② 利用万用表对保护模块触点进行检测；
- ③ 确定保护保护模块发生故障；
- ④ 进行热保护故障发生原因分析。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	压缩机	必备
工具	扳手，螺丝刀，万用表	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	压缩机保护模块的接通电源	20		
3	正确选用检测工具	20		
4	对压缩机热保护模块触点进行检测	20		
5	进行压缩机保护模块基本故障进行愿意分析	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

4. 试题编号及名称：K2-4 压力控制器的故障及处理

(1) 任务描述

- ① 调整压力控制器数值手动模拟故障；
- ② 在模拟前后测试压力控制器触点闭合情况；
- ③ 进行故障产生的原因进行分析。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	制冷设备	必备
工具	螺丝刀，万用表	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	进行压力控制器的设置压力调整	10		
3	在模拟动作前进行触点闭合检测	20		
4	模拟动作后进行触点闭合检测	20		
5	对压力控制器动作时产生故障进行分析	30		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

5. 试题编号及名称：K2-5 空调器室内机滤网清洗

(1) 任务描述

- ① 进行室内机滤网及其附件进行拆除；
- ② 进行滤网清洗；
- ③ 清洗后进行滤网及附件的还原；
- ④ 对滤网脏堵带来的影响进行阐述。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	空调器室内机	必备
工具	扳手，螺丝刀	必备

(3) 考核时量：45分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	室内机滤网及附件进行拆除	20		
3	室内机滤网的清洗	20		
4	室内机滤网及附件进行还原安装	20		
5	室内机脏堵带来影响分析	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

6. 试题编号及名称：K2-6 空调器的安装

(1) 任务描述

- ① 选择良好的地方进行空调器的室外机安装（模拟现实环境）；
- ② 进行安装固定前支架组装；
- ③ 进行支架固定及室外机固定；
- ④ 进行热保护故障发生原因分析。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	空调器室外机	必备
材料工具	扳手，手电钻，膨胀螺栓、固定螺栓	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	室外机安装模拟环境进行选择	10		
3	空调器室外机支架的组装	20		
4	室外机支架的打孔及固定	20		
5	室外机固定安装	20		
6	室外机安装确认	10		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

7. 试题编号及名称：K2-7 膨胀阀的调整

(1) 任务描述

- ① 通过监测参数判断膨胀阀过热度；
- ② 调整膨胀阀；
- ③ 15分钟后观察膨胀阀过热度；
- ④ 反复调整并判断合理的膨胀阀过热度。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	制冷设备	必备
材料工具	扳手，螺丝刀	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	根据测定参数确定过热度值	10		
3	正确选用膨胀阀调节工具	10		
4	进行膨胀阀的调节	20		
5	15分钟后观察测定参数再次计算过热度	20		
6	反复调整后保证合适的过热度	20		
7	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

8. 试题编号及名称：K2-8 制冷系统的调试

(1) 任务描述

- ① 进行开机前管路阀件开启检查工作
- ② 进行开机前通电检查工作；
- ③ 试进行机组开机运行；
- ④ 对系统中制冷剂充注量是否足够进行判断；

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	空调器	必备
材料工具	扳手，内六角，螺丝刀，万用表，压力表阀	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	开机前阀门开启检查	20		
3	开机前电路检查	20		
4	试进行机组开机运行	20		
5	连接压力表阀，判断制冷剂充注是否足够	20		
6	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

9. 试题编号及名称：K2-9 空调系统收氟操作

(1) 任务描述

- ① 画出收氟系统图并进行收氟前工具准备；
- ② 收氟系统管道连接；
- ③ 收氟启动工作；
- ④ 收氟后设备拆除步骤。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	空调器	必备
材料工具	扳手，内六角，螺丝刀，收氟机，压力表阀	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	画出收氟系统图	20		
3	收氟前工具准备	10		
4	收氟管道系统连接	10		
5	收氟排空后开机进行收氟操作	20		
6	判断收氟是否彻底	10		
7	收氟后拆管步骤	10		
8	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

10. 试题编号及名称：K2-10 压缩机的冷冻油更换

(1) 任务描述

- ① 进行系统的操作，比如关阀、泄压；
- ② 排除压缩机中原有冷冻油；
- ③ 利用抽吸方式加注新冷冻油；
- ④ 排空及开机运行系统。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	实训室	必备
设备	制冷设备	必备
材料工具	扳手，内六角，螺丝刀，真空泵，压力表阀，冷冻油	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分标准

试题编号及名称：_____

场次工位号：_____

序号	评分项目内容	分值	得分	备注
1	操作符合安全规程（戴手套、护目镜等）	10		
2	提前关阀及泄压处理	20		
3	原有冷冻油的排除	10		
4	管道连接及新冷冻油的加注	20		
5	排空及开机运行	20		
7	管道拆除及步骤	10		
8	设备及工具的归位、整理	10		
合计		100		
考评人员签名				

