

# 制冷与空调作业类别

## 实操考试题汇总

# 目录

科目一-安全用具 .....	4
制冷运行.....	4
正确使用防护用具.....	4
氨单级压缩机的操作.....	5
制冷设备中干燥过滤器更换操作.....	6
万用表、钳型电流表、绝缘电阻表的正确操作.....	7
制冷系统中温度仪表的测量操作.....	8
氨制冷系统的热冲霜操作.....	8
空调运行.....	10
螺杆式冷水机组中有关安全器件认知操作.....	10
制冷系统中常用的测温仪表.....	10
安全电压的概念.....	11
空调制冷系统中截止阀安全操作.....	11
科目二-安全操作 .....	12
空调运行.....	12
螺杆式制冷压缩机的启动操作.....	12
离心式制冷压缩机的启动操作.....	13
冷水机组充注制冷剂的操作.....	14
冷水机组的正常停机操作程序.....	15
制冷安装.....	16
贮液器的操作（亦称高压贮液桶）.....	16
氨泵操作规程.....	16
壳管式冷凝器放油操作.....	17
氨制冷系统气密性试验.....	18
制冷管道、元件安装修理作业安全操作.....	19
氨制冷系统排污操作.....	19
活塞式制冷压缩机配气部分的检修操作.....	20
制冷运行.....	21
制冷设备超压保护装置认知.....	21
氨泵启动操作.....	22
制冷设备的压力保护和安全装置调整操作.....	23
氟利昂螺杆式压缩机的启动.....	24
制冷剂鉴别操作.....	25
科目三-隐患排查 .....	26
制冷运行.....	26
冷凝器的操作.....	26
制冷设备检漏的操作.....	27
制冷压缩机产生“液击”的故障排除操作.....	28
氨制冷系统放油的操作.....	29
氟利昂制冷系统空气的排放操作.....	30
空调运行.....	31

低压循环贮液桶的运行操作.....	31
直燃机机房燃气系统防护.....	32
制冷系统故障停机操作.....	32
离心式冷水机组喘振判断.....	34
冷水机组运行工况的监视.....	35
氟利昂螺杆式压缩机正常运行的主要参数(指工质为 R22)。	36
直燃式冷水机组的防结晶措施.....	37
科目四-应急处置 .....	37
制冷运行.....	37
氨制冷剂泄漏处置及灭火器使用.....	37
氟利昂制冷剂大量泄漏的处置.....	39
制冷安装.....	40
氨压缩机发生漏氨时的安全操作及人员急救操作 .....	40
空调运行.....	41
氟利昂制冷剂大量泄漏时的应对措施及灭火器的使用 .....	41

# 科目一-安全用具

## 制冷运行

### 正确使用防护用具

试题科目：科目一  
试题类型：普通题  
答题时间：10 分钟

试题：	正确使用防护用具		
题目 1：	正确选用防毒面具		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	浓度小于 3%，使用空气过滤防毒面具，浓度大于 3%，使用氧气呼吸器，正确选择防毒面具。	5.0
题目 2：	正确使用防毒面具		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和操作规范得 5 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	5.0
题目 3：	正确选用其他防护用具		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	正确穿着防护服，正确佩戴护目镜，正确佩戴防护手套、穿防护鞋。 正确选用柠檬水。	5.0
题目 4：	正确使用其他防护用具		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值

评分标准	1	现场选择和操作规范得 5 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	5.0
------	---	---	-----

<b>氨单级压缩机的操作</b>	试题科目：科目一 试题类型：普通题 答题时间：9 分钟
------------------	-----------------------------------

试题：	氨单级压缩机的操作		
题目 1：	以挂牌方式，检查压缩机，开关高低压系统的阀门操作。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	压缩机各运转部分如有障碍物，必须排除，保护装置应完善。压力超过 0.2Mpa 时，应借助其它运转的压缩机进行降压，然后再行启动运转。常油面水平为玻璃视孔的 1/3—2/3 处。表关闭阀门要打开。	2.0
	2	高压排气管路至冷凝器调节站——蒸发器前面的各个关闭阀门都要打开，吸气管路至蒸发器上的各个关闭阀门都要打开。安全阀前的关闭阀，压力表的关闭阀，液面指示器的关闭阀，冷凝器与高压贮液器等设备上的均压阀，平时都要打开。	2.0
	3	先盘动连轴器 1—2 周，检查是否过重，如果搬动困难，应查出原因加以消除。打开有关供水阀，向冷凝、压缩机水套供水。合上电源，打开排气阀和排气管路上至冷凝器所有阀门，检查油位是否在指定位置，人是否离开。启动压缩，运转 2~3min，无异常杂音及油压正常，上载至“2/3”，微开吸气阀门，切不可开启过大，压力过高容易造成湿冲程，上载至“2/3”一次类推至满负荷为止，吸气压力不易大于 0.05Mpa。打开节流阀向各个容器及蒸发器供液。将压缩机开机时间、吸气湿度、压力油压和电流量等作出记录。	2.0
题目 2：	以挂牌方式，启动压缩机操作，进行设备运行参数的操作与调整。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	蒸发温度应比库房温度低 8~10℃，比盐水温度低 4~5℃。压缩机的吸气温度应比蒸发温度高 5~15℃。压缩机的排气温度与蒸发温度和冷凝温度相适应，如温差超过要求±10℃时，说明操作不够正常，应检查调整调节站上的有关供液调节阀。在正常情况下，压缩机吸气排气阀片发出的声音清晰而均匀，如果发出冲击声时，应紧急停机，找出原因加以消除并作记录。经常检查压缩机油泵的油压和气缸密封器的供油情况是否正常，压缩机的油泵压力应高于吸气压力 0.15~0.3Mpa，如果调整失灵，应立即停机，找出原因并消除。经常检查压缩机曲轴箱油量，如果油量低于规定的限度，应立即加油，润滑	6.0

		油的规格必须符合要求。	
题目 3:	以挂牌方式, 停机操作。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	关闭调节站上的有关供液调节阀, 收氨 10~3min, 防止下次开机回霜。液位回收指定高度, 压缩机卸载至“0”处关闭吸气阀, 停止压缩机运转关闭排气阀门, 如果外界温度低于 0℃, 应及时放掉冷凝器和气缸套内的水。记录停机原因和时间。	8.0

<h2>制冷设备中干燥过滤器更换操作</h2>	试题科目: 科目一 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
-------------------------	---------------------------------------

试题:	制冷设备中干燥过滤器更换操作		
题目 1:	制冷剂的回收操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	制冷设备制冷系统内回收制冷剂的操作, 制冷设备制冷系统的检查, 关闭制冷设备高压供液阀, 起动制冷设备制冷系统, 达到低压表压力为 0Mpa 停车, 关闭制冷设备低压、高压阀门回收制冷剂操作完毕。	6.0
题目 2:	干燥过滤器拆卸和更换操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	锯割取下干燥过滤器, 用煤油或 200 号汽油清洗过滤网换干燥剂。	3.0
题目 3:	干燥过滤器装配操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	气焊连接干燥过滤器, 焊接时注意用湿毛巾给干燥过滤器降温。	8.0

题目 4:	干燥过滤器正常判定		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	肥皂水检漏。恢复制冷系统，打开制冷设备低压阀、高压阀、供液阀，观察系统是否正常。	3.0

<h2>万用表、钳型电流表、绝缘电阻表的正确操作</h2>	试题科目: 科目一
	试题类型: 普通题
	答题时间: 10 分钟

试题:	万用表、钳型电流表、绝缘电阻表的正确操作		
题目 1:	万用表的正确使用		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	正确选用测量挡位（电压、电流、电阻、电容测量）和量程；测量前两只表笔碰头表针摆动并回零；测量电容前应先将电容放电。	6.0
题目 2:	钳型电流表正确使用		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	被侧导线不得与钳型电流表表钳有接触。	6.0
题目 3:	绝缘电阻表的正确使用		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	绝缘电阻表也叫兆欧表，是用来测量绝缘电阻的专用仪表。使用时将两侧两头一头卡接在电机接线柱上，另一头接外壳，摇 90~150 转。	8.0

## 制冷系统中温度仪表的测量操作

试题科目：科目一  
 试题类型：普通题  
 答题时间：10 分钟

试题：	制冷系统中温度仪表的测量操作		
题目 1：	举例说明三种温标的换算关系		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择计算操作规范得 6 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	6.0
题目 2：	现场演示三种不同温度计使用方法		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和安装操作规范得 6 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	6.0
题目 3：	温度计使用中应注意事项		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和安装操作规范得 8 分，有一项操作错误扣 2 分，有操作安全错误不得分。	8.0

## 氨制冷系统的热冲霜操作

试题科目：科目一  
 试题类型：普通题  
 答题时间：15 分钟

试题：	氨制冷系统的热冲霜操作		
题目 1：	以挂牌方式，检查排液桶的液面和压力，关闭或关小供液阀门，关闭液体调节站上需冲霜库房的供液阀。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		



	序号	评分标准	分值
评分标准	1	检查排液桶的液面和压力，必要时进行降压、排液处理，使排液桶处于准备工作状态。系统未设排液桶时，融霜排液可直接排入低压循环储液桶。应提前关闭或关小供液阀门，使其液面不超过 40%，以备容纳融霜排液。	6.0
题目 2:	以挂牌方式，关闭气体调站上需冲霜库房的回气阀。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	关闭液体调节站上需冲霜库房的供液阀。保持对蒸发器的抽气状态。待蒸发器中液氨大部分蒸发后（冷风机：15~20min，冷排管：45~60min），如果蒸发器为冷风机则关闭其鼓风机，关闭气体调站上需冲霜库房的回气阀。	3.0
题目 3:	以挂牌方式，开启液体调节站需冲霜库房的排液阀、总排液阀，稍开排液桶的进液阀或低压循环储液桶的冲霜进液阀(节流阀)。开启气体调节站的热氨总阀、需冲霜库房的热氨阀		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	开启液体调节站需冲霜库房的排液阀、总排液阀，稍开排液桶的进液阀或低压循环储液桶的冲霜进液阀。热氨融霜过程中，排液桶进液阀要间歇开、关，不能常开也不能开启过大，冲霜排液将结束时更不能开启过大。	4.0
	2	开启气体调节站的热氨总阀、需冲霜库房的热氨阀，注意冲霜时热氨压力不应超过 0.8MPa。排液桶的液面不得超过 80%。	4.0
题目 4:	以挂牌方式，热氨冲霜完毕，关闭气体调节站的冲霜库房的热氨阀、总热氨阀；关闭液体调节站上冲霜库房的排液阀、总排液阀和排液桶的进液阀或低压循环储液桶的冲霜进液阀(节流阀)。缓慢开启气体调节站的回气阀。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	热氨冲霜完毕，关闭气体调节站的冲霜库房的热氨阀、总热氨阀。关闭液体调节站上冲霜库房的排液阀、总排液阀和排液桶的进液阀或低压循环储液桶的冲霜进液阀。缓慢开启气体调节站的回气阀，当蒸发器的回气压力降低到系统蒸发压力时，适当开启液体调节站的有关供液阀。恢复蒸发器的工作状态。	3.0

# 空调运行

<b>螺杆式冷水机组中有关安全器件认知操作</b>	试题科目：科目一 试题类型：普通题 答题时间：10 分钟
---------------------------	------------------------------------

试题：	螺杆式冷水机组中有关安全器件认知操作		
题目 1：	安全操作步骤 (1) 高低压力继电器，油压差继电器，水流开关，安全阀起到安全保护作用。 (2) 为避免系统在运行中压力过高或过低而发生安全事故，必须设置高低压力继电器。高压压力继电器应调到系统设计最高冷凝压力，低压压力继电器应调到系统的设计最低蒸发压力。 (3) 防止冷冻水和冷却水因流量过小而造成系统事故。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	正确指出属于安全器件名称和功能操作：正确按照程序操作，操作规范得 6 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0
	2	压力继电器的调试操作：正确按照程序操作，操作规范得 8 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	8.0
	3	耙式流量计的调试操作：正确按照程序操作，操作规范得 6 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0

<b>制冷系统中常用的测温仪表</b>	试题科目：科目一 试题类型：普通题 答题时间：10 分钟
---------------------	------------------------------------

试题：	制冷系统中常用的测温仪表		
题目 1：	安全操作步骤： (1) 棒式温度计的工作原理和使用要点 (2) 干湿球温度计的用途 (3) 热敏电阻和铂电阻温度计的工作原理 (4) 蒸汽压力式温度控制器常见故障		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值

评分标准	1	棒式温度计的工作原理和使用：现场选择操作规范得 5 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	5.0
	2	干湿球温度计的使用：现场选择操作规范得 5 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	5.0
	3	热敏电阻的选用：现场选择操作规范得 5 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	5.0
	4	蒸汽压力式温度控制器常见故障：现场选择操作规范得 5 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	5.0

<b>安全电压的概念</b>	试题科目：科目一 试题类型：普通题 答题时间：10 分钟
----------------	------------------------------------

试题：	安全电压的概念		
题目 1：	安全操作步骤： （1）规定安全电压的原因。为了保证人身安全和操作现场安全。交流 50V 以下为安全电压。 （2）变压器好坏的鉴别。小型变压器在检测时，检测初级电阻值，次级电阻值，不应有短路或击穿现象。 （3）安全电压的等级。5 个等级，42v，36v，24v，12v，6v。 （4）安全电压的使用范围。42V。手持式工具，36V 和 24V 用于一般场所工作灯，12V 用于潮湿场地或金属容器内工作灯，6V 用于水下作业。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	规定安全电压的原因：正确按照程序操作，操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0
	2	变压器好坏的鉴别：正确按照程序操作，操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0
	3	安全电压的等级：正确按照程序操作，操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0
	4	安全电压的使用范围：正确按照程序操作，操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0

<b>空调制冷系统中截止阀安全操作</b>	试题科目：科目一 试题类型：普通题 答题时间：10 分钟
-----------------------	------------------------------------

试题:	空调制冷系统中截止阀安全操作			
题目 1:	安全操作步骤: (1) 截止阀的结构可分为直通式和三通式。 (2) 顺时针拧到头旁通, 主路不通, 逆时针拧到头, 旁通不通, 主路通, 然后顺时针拧一点两路全通。 (3) 开关截止阀要用棘轮扳手, 不要用力过紧。 (4) 若盘根拧紧仍漏, 应拧出盘根更换密封垫。			
题目属性:	普通题			
操作要求:	操作			
	序号	评分标准	分值	打分
评分标准	1	空调制冷系统中截止阀整体结构认知: 现场选择规范得 5 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有操作安全错误不得分。	5.0	
	2	空调制冷系统中截止阀正确操作: 正确操作, 操作规范得 5 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	5.0	
	3	空调制冷系统中截止阀维护操作: 正确操作, 操作规范得 5 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	5.0	
	4	空调制冷系统中截止阀泄漏的排除操作: 正确按照程序操作, 操作规范得 5 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	5.0	

## 科目二-安全操作

### 空调运行

<h3>螺杆式制冷压缩机的启动操作</h3>	试题科目: 科目二 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
------------------------	---------------------------------------

试题:	螺杆式制冷压缩机的启动操作			
题目 1:	安全操作步骤 (1) 检查油分离器油面是否在正常位置。 (2) 检查滑阀应在零位。 (3) 开启排气阀、油阀、水阀等。 (4) 观察高、低压情况, 高、低压不平衡时, 开启平衡阀、吸气过滤器旁通阀, 使高、低压力平衡后, 再关闭平衡阀。 (5) 启动油泵, 待油压上升后启动螺杆制冷压缩机。 (6) 启动压缩机, 缓慢开启吸气阀, 将滑阀调到所需的能量位置, 注意不应长时间空载运行。			

	(7) 开机 10~30min 后, 排气温度稳定在 60~90℃, 油温在 40~55℃左右为正常。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	启车前的准备检查工作:按照程序操作, 操作规范正确得 12 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	12.0
	2	启车的操作:按照程序操作, 操作规范正确得 16 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	16.0
	3	安全注意事项:按照程序操作, 操作规范正确得 12 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	12.0

<h2 style="margin: 0;">离心式制冷压缩机的启动操作</h2>	试题科目: 科目二 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
---	---------------------------------------

试题:	离心式制冷压缩机的启动操作		
题目 1:			
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	启车前的准备检查工作: 操作规范得 12 分, 有一项操作错误扣 2 分, 有操作安全错误不得分。	12.0
	2	启车的操作: 现场操作规范得 16 分, 有一项操作错误扣 2 分, 有操作安全错误不得分。	16.0
	3	安全注意事项: 现场操作规范得 12 分, 有一项操作错误扣 2 分, 有操作安全错误不得分。	12.0

### 开机步骤

- 1 检查机器: 冷却水供应 (进口 2.5-3.5 Kg, 出口 2Kg)。
- 2 检查油箱油位正常。(油箱表指针 5 点钟方向)
- 3 密封仪表空气打开 (15PSIG, 控制柜内可见调压阀及压力表), 阀门压力约 4.5Bar。
- 4 送低压电, 预润滑油泵开启, 检查润滑油油压, 油温。

5 打开系统截止阀门。打开控制气源阀门，观察显示屏系统压力显示（应显示目前系统实际压力）。

6 检查阀门动作是否正常。（设定栏/密码 2003/转第二页/选择手动/改变阀位与现场阀位对照（应吻合）确认检查后：进气阀 0，旁通阀 100。手动取消。

7 盘车按机器旋转方向（确认无卡阻现象需辅助润滑，短时半天停机不需要，检修后必须）。

8 再次确认进气阀全关，旁通阀全开，控制：处于恒压控制。

9 避免排气管道阀门关闭，启动机器。会喘震

10 打开系统阀门（慢开）

11 关闭疏水及排污阀门

12 送高压电（高压柜小车摇进到备妥位置）。

13 解除急停（停机后必须按下急停，以防意外操作）—复位— 显示屏显示‘就绪’，按下卸载按钮（可避免启动后自动加载）。

14 按下启动按钮，空压机启动。

15 待启动完成（显示：已卸载），检查机器运转及参数显示有无异常：压力/振动/温度，有无漏水漏油现象，确认后，即可以加载（按下加载按钮）。

启动完成

## 冷水机组充注制冷剂的操作

试题科目：科目二  
试题类型：普通题  
答题时间：15 分钟

试题：	冷水机组充注制冷剂的操作
题目 1：	<p>安全操作步骤</p> <p>（1）压力控制法：在制冷系统抽真空完毕后，向系统内充注部分制冷剂，启动压缩机，当吸气压力达到蒸发温度所对应的饱和压力时试运转一段时间，冻室内达到温度即可。</p> <p>（2）重量灌注：制冷系统抽真空完毕后，借助自身的真空将液态的制冷剂吸入到高压侧，当内部压力饱和后，剩余的制冷剂在启动压缩机后，从低压侧以气态状态加入。</p> <p>（3）压力表接到压缩机吸排气阀旁通口，压力表的公共接头与真空泵连接，抽真空完毕后先关闭表阀，后关闭真空泵，然后连接制冷剂钢瓶，用瓶内气体置换软管内空气后即可充灌。</p> <p>（4）制冷剂充灌时对低压侧充灌，严禁充灌液体，防止液击。缓慢加入，防止过量。充灌前应检查是否与设备使用制冷剂相符。</p>
题目属性：	普通题

操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	充注制冷剂的方法: 现场操作正确得 12 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	12.0
	2	充注时工具与氟瓶的连接: 现场操作正确得 12 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	12.0
	3	充注操作的步骤与安全注意事项: 操作正确得 16 分, 有一项错误扣 2 分, 有安全错误不得分。	16.0

<h2>冷水机组的正常停机操作程序</h2>	试题科目: 科目二 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
------------------------	---------------------------------------

试题:	冷水机组的正常停机操作程序		
题目 1:	<p>安全操作步骤</p> <p>(1) 关闭蒸发器的供液阀。当蒸发压力降至 0.1MPa 时, 将能量调节装置调至最低位置, 切断压缩机电源(此时压缩机的吸气止逆阀和排气止逆阀自动关闭)。冷水系统继续运行, 当蒸发压力升至所对应的蒸发温度为 7℃时(R717 表压为 0.45MPa, R22 表压为 0.52MPa), 停止冷水系统的运行。停止油路系统的运行。</p> <p>停止油冷却器的冷却水, 停止冷凝器的冷却水, 关闭玻璃钢冷却塔的风机。填写好运行记录和交接班记录。</p> <p>(2) 关闭蒸发器供液阀; 2~3min 后, 切断压缩机电源; 停止油泵的运行; 停止冷水系统和冷却水系统的运行; 填写好运行记录和交接班记录。</p>		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	螺杆式冷水机组的正常停机程序: 正确得 14 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	14.0
	2	离心式冷水机组的正常停机程序: 正确得 14 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	14.0
	3	注意事项: 正确得 12 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	12.0

# 制冷安装

## 贮液器的操作（亦称高压贮液桶）

试题科目：科目二

试题类型：普通题

答题时间：15 分钟

试题：	贮液器的操作（亦称高压贮液桶）		
题目 1：	<p>安全操作步骤</p> <p>（1）正常工作时，放油阀、放空气阀关闭状态，液面计阀微开或全开，其它阀门应全部处于开启状态。</p> <p>（2）在正常的情况下，贮液器液面应稳定，不应有忽高忽低的现象，但允许在系统热负荷发生剧烈变化时液面发生波动，其液面最高不应超过 70%，最低不应低于 30%。</p> <p>（3）贮液器和冷凝器上的压力表读数应相同，最高不得超过 1.5MPa，压力表指针稳定。</p> <p>（4）贮液器应定时放油，放油操作时，应尽可能停用该贮液器（关闭进液阀、出液阀、气体均压阀及液体均压阀）；然后，按放油操作规程进行放油操作。</p> <p>（5）贮液器应按放空气操作规程及时放空气。贮液器一般应放置在室内，如放置在室外时，应采取有效措施，防止阳光直晒。按国家有关管理部门要求，定期校验压力表、安全阀。</p>		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	以挂牌方式，检查贮液器工作状态	10.0
	2	以挂牌方式，检查贮液器液面，检查贮液器压力	10.0
	3	以挂牌方式，贮液器的放油	10.0
	4	以挂牌方式，贮液器维护	10.0

## 氨泵操作规程

试题科目：科目二

试题类型：普通题

答题时间：15 分钟

试题：	氨泵操作规程
题目 1：	以挂牌方式，进行启动氨泵前检查进行氨泵的启动操作
题目属性：	普通题
操作要求：	操作



	序号	评分标准	分值
评分标准	1	应检查氨运转部位有无障碍物，检查氨泵电机和配电柜是否正常，检查循环桶液面是否正常。	10.0
题目 2:	以挂牌方式，判定启动氨泵后是否正常		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	开启液体分调节站的氨泵来液阀、氨泵进液阀和需供液库房的供液阀。转动氨泵联轴器，检查转动是否灵活。缓慢开启氨泵的吸气阀 1~2 分钟，泵内气体抽出后，关闭吸气阀。启动氨泵，开启氨泵的出液阀。（允许在氨泵启动时微开吸气阀，在氨泵运转时吸气阀应关闭）。	10.0
题目 3:	以挂牌方式，启动氨泵操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	注意氨泵排出压力与电流是否稳定。如果在设定的时间内没有建立压差，压差控制器会停止氨泵运行。再次缓慢开启吸气阀，抽出气体。关闭吸气阀，重新启动氨泵。	10.0
得分:			
题目 4:	以挂牌方式，判定氨泵不上液的原因		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	先开启制冷压缩机，后开启氨泵。停止压缩机运行前停泵。在制冷压缩机运行期间，氨泵的运行与停止应视系统运行情况而定。	10.0

<b>壳管式冷凝器放油操作</b>	试题科目：科目二 试题类型：普通题 答题时间：15 分钟
-------------------	------------------------------------

试题:	壳管式冷凝器放油操作
题目 1:	安全操作步骤 (1) 认识集油器。检查集油器是否处于待工作状态。冷凝器放油时，应尽可能在该冷凝器停止运行 30 分钟后进行。缓慢开启设备的放油阀。缓慢开启集油器的进油阀，向集油器放油。

	<p>(2) 放油操作时, 要密切注意集油器内油位的变化, 当集油器内油位达到最高工作油位时, 关闭冷凝器放油阀, 关闭集油器进油阀, 停止向集油器内放油。如果设备放油没有完成, 按集油器的操作规程将油放出系统后, 继续冷凝器的放油操作。</p> <p>(3) 判定设备放油管路较凉, 应立即停止放油。判定设备放油有潮湿现象时, 应立即停止放油。</p> <p>(4) 放油完毕, 关闭冷凝器的放油阀, 放油完毕, 关闭集油器的进液阀, 恢复冷凝器的工作状态。</p>		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	以挂牌方式, 检查集油器是否处于待工作状态, 慢开启设备的放油阀和集油器的进油阀	12.0
	2	以挂牌方式, 关闭冷凝器放油阀和集油器进油阀, 停止向集油器内放油, 判定设备放油管路较凉或有潮湿现象时, 应立即停止放油。	16.0
	3	以挂牌方式, 关闭冷凝器的放油阀和集油器的进液阀。	12.0

<h2>氨制冷系统气密性试验</h2>	<p>试课题目: 科目二          试题类型: 普通题          答题时间: 15 分钟</p>
---------------------	--

试题:	氨制冷系统气密性试验		
题目 1:	<p><b>安全操作步骤</b></p> <p>(1) 气密性试验应用干燥洁净的压缩空气进行, 高压部分应采用 1.8MPa (表压), 中压部分和低压部分应采用 1.2MPa (表压)。</p> <p>(2) 试验应采用空气压缩机。压力应逐级缓升至规定试验压力的 10%, 且不超过 0.05MPa 时, 保压 5min。经初次泄漏检查合格后再继续缓慢升压至试验压力, 进行检查, 如无泄漏及异常现象, 继续按试验压力的 10% 逐级升压, 每级稳压 3min。直至达到试验压力。保压 10min 后, 用肥皂水或其他发泡剂刷抹在焊缝、法兰等连接处, 检查有无泄漏。</p> <p>(3) 对于制冷压缩机、氨泵、浮球液位控制器等设备、控制元件在试压时可暂时隔开。系统开始试压时, 须将玻璃板液位指示器两端的阀门关闭, 待压力稳定后再逐步打开两端的阀门。系统充气至规定的试验压力, 保压 10 分钟后开始记录压力表读数, 经 20 分钟后再检查压力表读数, 其压力降应不大于试验压力的 100Pa。</p>		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	气密性试验要求内容	12.0
	2	正确操作	12.0

3	注意事项	16.0
---	------	------

<b>制冷管道、元件安装修理作业安全操作</b>	试题科目：科目二 试题类型：普通题 答题时间：15 分钟
--------------------------	------------------------------------

试题：	制冷管道、元件安装修理作业安全操作		
题目 1：	安全操作步骤 (1) 注意消防安全，遵守焊接作业的一般安全操作守则，设置安全隔离区，非操作人员不得进入操作区。 (2) 管道系统内压力应逐级缓慢提升，升压时升压速度不应大于 50KPa/min。 (3) 制冷管道在气压试验过程中，严禁以任何方式敲打管道及其组件。严禁在管道带压的情况下紧固螺栓。严禁在管路内带压的情况下，对管路进行补焊修复作业。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	以挂牌方式，模拟制冷管道安全操作	12.0
	2	管道系统内压以挂牌方式，模拟制冷管道进行气压试验操作	12.0
	3	以挂牌方式，写出管道安装注意事项	16.0

<b>氨制冷系统排污操作</b>	试题科目：科目二 试题类型：普通题 答题时间：15 分钟
------------------	------------------------------------

试题：	氨制冷系统排污操作		
题目 1：	以挂牌方式，模拟制冷系统管道排污操作		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	系统管道安装完成后，应用 0.8MPa 表压的压缩空气对制冷系统管道进行分段排污。距排污口 300mm 处，以白色标识板设靶检查，直至无污物排出为止。	12.0
题目 2：	以挂牌方式，进行排污前的操作		

题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	应将系统内的仪表、安全阀等加以保护,将电磁阀、止回阀的阀芯及过滤器的滤网拆除,抽真空试验合格后方可重新安装复位。	12.0
题目 3:	以挂牌方式,模拟排污后的处理		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	应拆卸可能积存污物的阀门,将其清洗干净然后重新组装,做好现场的清理。	16.0

## 活塞式制冷压缩机配气部分的检修操作

试题科目: 科目二  
 试题类型: 普通题  
 答题时间: 15 分钟

试题:	活塞式制冷压缩机配气部分的检修操作		
题目 1:	选择专用工具,并正确拆卸操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	正确选择专用工具并拆卸:选择套筒扳手、梅花扳手,按照缸盖螺栓分布,对角均衡松卸螺栓,缸径 $\phi 70$ 以上的压缩机拆卸,要注意假盖弹簧的卸力方法。	10.0
题目 2:	阀组的检修操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	对压缩机拆卸下来的阀组进行清洗和检修,对损坏变形的阀片进行更换,然后用煤油检测密封性。	10.0
题目 3:	耐油纸垫的制作操作		

题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	耐油纸垫的制作,用专用工具,选耐油耐氟的纸垫,先画大样,再凿刻出来。	10.0
题目 4:	将阀组正确地安装在压缩机上操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	将阀组正确地安装在压缩机上,调整缸垫间隙,保证压缩机工作效率	10.0

## 制冷运行

制冷设备超压保护装置认知	试题科目: 科目二
	试题类型: 普通题
	答题时间: 15 分钟

试题:	制冷设备超压保护装置认知		
题目 1:	释压装置的作用及安装(包括安全阀)		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和安装操作规范得 10 分,有一项错误扣 1 分,有安全错误不得分。	10.0
题目 2:	爆破膜的作用及安装		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和安装操作规范得 10 分,有一项操作错误扣 1 分,有操作安全错误不得分。	10.0
题目 3:	易熔塞的作用及安装		

题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和安装操作规范得 10 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	10.0
题目 4:	高压限制装置的要求和调整 (压力继电器)		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场安装调整操作规范得 10 分, 有一般缺陷得 2 分, 有轻微错误得 1 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	10.0

<b>氨泵启动操作</b>	试题科目: 科目二 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
---------------	---------------------------------------

试题:	氨泵启动操作		
题目 1:	以挂牌方式, 氨泵启动前的检查, 启动氨泵。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	检查氨运转部位有无障碍物, 检查氨泵电机和配电柜是否正常, 检查循环桶液面是否正常。	3.0
	2	开启液体分调节站的氨泵来液阀、氨泵进液阀和需供液库房的供液阀。转动氨泵联轴器, 检查转动是否灵活。缓慢开启氨泵的吸气阀 1~2min, 泵内气体抽出后, 关闭吸气阀。启动氨泵, 开启氨泵的出液阀。	3.0
题目 2:	以挂牌方式, 何时重新启动氨泵。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	检查氨泵排出压力与电流是否稳定, 如果在设定的时间内没有建立压差, 压差控制器会停止氨泵运行。(一般氨泵压差控制器延时时间为 10s)。再次缓慢开启吸气阀, 抽出气体后, 关闭吸气阀, 重新启动氨泵。	6.0

题目 3:	以挂牌方式, 氨泵运行标志。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	氨泵排出压力应与制冷系统的蒸发压力、供液高度相适应, 一般出口压力为 0.15~0.4MPa。正常运行时, 电流表指针稳定, 电流不超过规定的安培数, 并发出比较沉重输送液体的声音。	12.0
题目 4:	以挂牌方式, 氨泵的开停。		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	原则上应先开启制冷压缩机, 后开启氨泵, 并在停止压缩机运行前停泵。 原则上应先开启制冷压缩机, 后开启氨泵, 并在停止压缩机运行前停泵。	16.0

<h2 style="margin: 0;">制冷设备的压力保护和安全装置调整操作</h2>	试题科目: 科目二 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
--	---------------------------------------

试题:	制冷设备的压力保护和安全装置调整操作		
题目 1:	压力保护的调整操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和操作规范得 10 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有操作安全错误不得分。	10.0
题目 2:	安全装置的调整操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场操作规范得 10 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有操作安全错误不得分。	10.0
题目 3:	压力保护装置的接线操作		
题目属性:	普通题		

操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场安装操作规范得 10 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有操作安全错误不得分。	10.0
题目 4:	安全装置使用中的注意事项		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和安装操作规范得 10 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有操作安全错误不得分。	10.0

<h2>氟利昂螺杆式压缩机的启动</h2>	试题科目: 科目二 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
-----------------------	---------------------------------------

试题:	氟利昂螺杆式压缩机的启动		
题目 1:	启动前的检查		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	检查油分离器油面是否在正常位置。	5.0
	2	检查滑阀应在零位。	5.0
题目 2:	启动操作, 参数要求		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	开启排气阀、油阀、水阀等。	5.0
	2	观察高、低压情况, 高、低压不平衡时, 开启平衡阀、吸气过滤器旁通阀, 使高、低压力平衡后, 再关闭平衡阀。	5.0
	3	启动油泵, 待油压上升后启动螺杆制冷压缩机。	5.0
	4	启动压缩机, 缓慢开启吸气阀, 将滑阀调到所需的能量位置, 注意不应长时间空载运行。	5.0



	5	开机 10~30min 后, 排气温度稳定在 60~90℃, 油温在 40~55℃左右为正常。	5.0
题目 3:	注意事项		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	正确得 5 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分	5.0

<b>制冷剂鉴别操作</b>	试题科目: 科目二 试题类型: 普通题 答题时间: 10 分钟
----------------	---------------------------------------

试题:	制冷剂鉴别操作		
题目 1:	选取 R600a、R22、R410A 三种制冷用于鉴别样品选取温度计、压力表、检测试纸、压焓图		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	正确选取 R600a、正确选取 R22、正确选取 R410A。	6.0
	2	正确选取温度计、正确选取压力表、正确选取检测试纸、压焓图。	6.0
题目 2:	连接压力表, 检测温度, 试纸检测, 正确使用压焓图		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	正确连接压力表、正确使用温度计、正确使用压焓图。	12.0
题目 3:	填写实操记录, 判定制冷种类, 将工具、设备场地恢复原样		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	准确填写实操记录, 成功判定制冷种类, 按照要求将工具、设备、场地恢复原样。	16.0

# 科目三-隐患排查

## 制冷运行

冷凝器的操作	试题科目：科目三 试题类型：普通题 答题时间：10 分钟
--------	------------------------------------

试题：	冷凝器的操作		
题目 1：	以挂牌方式，模拟壳管式冷凝器操作		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	根据压缩机制冷能力和冷凝器的热负荷，确定需投入运行的冷凝器和冷却水泵的台数。正常工作时，除放油阀、放空气阀关闭外，其它阀门应全部处于开启状态。经常观察冷凝压力，表示压力最高不得超过 1.5MPa/cm。	5.0
题目 2：	以挂牌方式，进行冷凝器温差的检查项目		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	壳管式冷凝器应有足够的冷却水量。如有两台以上冷凝器，应调整好水阀，使每台水量基本均匀相等。立式冷凝器的分水器应全部装齐，避免水量分布不均或不沿管壁下流。应经常检查冷凝器冷却水系统的工作状态，检查冷却水温与水量是否符合要求，一般立式冷凝器进出水温差为 2~4℃，卧式冷凝器进出水温差为 3~6℃。冷凝温度一般较出水温度高 4~6℃。	5.0
题目 3：	以挂牌方式，进行冷凝器水质的检查		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		

	序号	评分标准	分值
评分标准	1	应定期检查并清除冷凝器的水垢，一般每年清除 1-2 次水垢和污泥(视水质情况而定)，水垢厚度不应超过 1.5mm。定期用酚酞试剂(纸)检查其出水，如发现有氨泄漏现象，应停止其工作，切断其与系统的联系，查明原因、排除故障并做好记录。	5.0
题目 4:	以挂牌方式，进行冷凝器其它参数的检查		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	根据压力表显示的压力与实际冷凝压力差值(差值越大，系统空气越多)，排气压力表指针摆动的情况(摆幅越大，空气越多)等，分析是否需要放空气。应定期放油，一般一个月左右应放油一次。当全部制冷压缩机停止运行 15~20min 后，停止冷却水泵和冷却水塔风机。寒冷地区冬季停机，应防止冷却水系统“冻胀”。按国家有关管理部门要求，定期校验压力表、安全阀。做好设备运行记录。	5.0

## 制冷设备检漏的操作

试题科目：科目三  
 试题类型：普通题  
 答题时间：15 分钟

试题:	制冷设备检漏的操作		
题目 1:	肥皂水检漏操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	肥皂水检漏一般用于仪器检漏之后，具体找漏之用。肥皂水浓度应适中，可用毛刷或手指抹于可疑漏点仔细观察发现漏点。	5.0
题目 2:	浸水检漏操作		
题目属性:	普通题		

操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	浸水检漏应将被检物完全于浸水中仔细观察, 发现漏点。	4.0
题目 3:	卤素灯检漏操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	卤素检漏灯操作, 先将底盘卸下, 加满乙醇再将底盘盖上旋紧, 把灯直放在平地上, 向黄铜杯内注入乙醇, 并将其点燃, 以加热灯体和喷嘴, 以热量传给灯桶, 并加热桶中的乙醇, 使乙醇汽化压力升高。喷嘴上面有一旁通孔接上软管, 由于喷嘴的高速喷射, 使喷射区内的压力低于大气压, 空气经旁通管被吸入, 若被检查的空气中含有氟火焰会变蓝或紫色。	7.0
题目 4:	卤素仪检漏操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	卤素检漏仪由控制器、放大器、探头、探头电缆、电源线等组成。由于灵敏度较高应在空气较洁净的场所使用, 由粗检到精检可分数挡。探头与被测物应保持 3-5 厘米的距离探头移动速度不应高于 50 毫米/每秒。	4.0

<b>制冷压缩机产生“液击”的故障排除操作</b>	试题科目: 科目三 试题类型: 普通题 答题时间: 10 分钟
---------------------------	---------------------------------------

试题:	制冷压缩机产生“液击”的故障排除操作
题目 1:	以挂牌方式, 判定液击时的工作状态
题目属性:	普通题
操作要求:	操作

	序号	评分标准	分值
评分标准	1	发生“液击”时的现象分析	6.0
题目 2:	以挂牌方式, 进行液击原因分析		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	以挂牌方式, 进行液击原因分析	6.0
题目 3:	以挂牌方式, 进行故障排除		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	如何避免和排除“液击”故障操作。现场排除故障正确得 8 分, 有一般缺陷得 2 分, 有轻微错误得 2 分, 有一项操作错误扣 2 分, 有安全错误不得分。	8.0

<b>氨制冷系统放油的操作</b>	试题科目: 科目三 试题类型: 普通题 答题时间: 15 分钟
-------------------	---------------------------------------

试题:	氨制冷系统放油的操作		
题目 1:	以挂牌方式, 写出放油的目的		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	制冷系统内进入润滑油后会造管道内热阻增加。降低制冷能力。要定期排出系统管道和蒸发器, 冷凝器内的润滑油。	6.0
题目 2:	以挂牌方式, 进行放油的操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		

	序号	评分标准	分值
评分标准	1	排放油时应首先打开集油器阀门，使油进入集油器。油量达到70%左右时，关闭进油阀，打开减压阀减压。内部压力接近吸气压力时，关闭减压阀，静止20分钟左右。如果压力上升需重新打开减压阀，内部压力下降后，关闭减压阀，打开排油阀排油。	6.0
题目3:	以挂牌方式，写出操作中的注意事项		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	在排油时注意集油器内压力较高时不要操作，操作人员要带好防毒面具。事先准备好相应的容器，可以用软管延长将容器放到室外。严格按照操作规程操作。	8.0

<b>氟利昂制冷系统空气的排放操作</b>	试题科目：科目三 试题类型：普通题 答题时间：10分钟
-----------------------	-----------------------------------

试题:	氟利昂制冷系统空气的排放操作		
题目1:	准备各种工具、制冷系统内制冷剂回收操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	压力表、活扳手、棘轮扳手、克丝钳等	3.0
	2	关供液截止阀；启动压缩，将低压段内的制冷剂抽入冷凝器或储液器；观察低压接近零时，关吸入截止阀并停机将制冷剂收于冷凝器中	3.0
题目2:	制冷系统中排放空气的操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	对冷凝器进行冷却降温，因空气不凝存于冷凝器上部，开放空阀放空气，当	6.0

		手感到凉即可。	
题目 3:	空气排放完成后恢复正常的操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	放空后, 开吸气节止阀, 微开供液截止阀, 开机后逐渐开大供液截止阀, 观察高低压是否正常, 如不正常可重新排放空气。	8.0

## 空调运行

<h3>低压循环贮液桶的运行操作</h3>	试题科目: 科目三
	试题类型: 普通题
	答题时间: 10 分钟

试题:	低压循环贮液桶的运行操作			
题目 1:	<p>安全操作步骤</p> <p>(1) 正常工作时其冲霜排液阀、放油阀处于关闭状态。液面计阀微开或全开。供液电磁阀(浮球阀)、节流阀的开启状态由液位控制要求确定, 其它阀门应全部处于开启状态。低压循环贮液桶液面应处于浮球阀中心线或液位控制器的控制线高度。</p> <p>(2) 一般立式循环贮液桶应为容器高度的 30%~40%。操作人员应经常观察低压循环贮液桶的液面情况。若液位超过桶体高度的 50%时, 应关闭或减小供液阀开启度以保证压缩机正常工作。如果开机前发现低压循环贮液桶液位超高, 应先开启氨泵, 送出部分液氨。压缩机运行时, 适当减小吸气阀门的开启度。</p> <p>(3) 当自动控制供液阀(电磁阀、浮球阀)供液不足时, 可以开启手动节流阀同时供液, 保证氨泵正常运行。当液位控制系统失灵时, 应关闭供液电磁阀(浮球阀), 采用手动节流阀直接供液。</p> <p>(4) 玻璃液面计有时会显示假相, 应予以清除。存油器应存满冷冻油, 存油器换新油时, 应先关闭两边的阀门, 然后才能开下部的放油阀。应减少或停止供液, 降低液位, 再停止氨泵运行。</p> <p>(5) 关闭液体调节站的有关供液阀。根据实际情况按放油操作规程放油。按国家有关管理部门要求, 定期校验压力表、安全阀。</p>			
	题目属性:	普通题		
	操作要求:	操作		
		序号	评分标准	分值
	评分标准	1	以挂牌方式, 判定低压循环贮液桶正常工作状态, 判定正常运行状态下, 低压循环贮液桶液面的位置。	6.0

	2	以挂牌方式，进行液位超过桶体高度的 50%时操作，判定自动控制供液阀供液不足时操作。	7.0
	3	以挂牌方式，判定玻璃液面计是否正常，进行低压循环储液桶需停止运行时操作。	7.0

<b>直燃机机房燃气系统防护</b>	试题科目：科目三 试题类型：普通题 答题时间：15 分钟
--------------------	------------------------------------

试题：	直燃机机房燃气系统防护		
题目 1：	安全操作步骤 (1) 由于可燃气体大量泄漏，与明火接触即可发生爆炸和火灾。 (2) 直燃机房内各种电气设备应采用防爆设备，发生泄漏后用及时采取通风换气，现场严禁明火，尽可能不启动电器，防止电火花造成爆炸。 (3) 装有燃烧器具的房间，对所有的电器设备，开关，照明等必须采用防爆型，现场应有良好的排风设备，有燃气泄漏报警装置。 (4) 日常经常进行巡视，对管道的阀门、仪表、管道接头等进行检查。机房内严禁烟火，禁止吸烟，闲杂人员禁止入内，对设备阀门使用完毕及时关闭。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	发生燃气爆炸和火灾的原因:正确按操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0
	2	发生燃气泄漏后应采取的紧急措施:正确按操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0
	3	装有燃烧器具的房间应采取的措施:正确按操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0
	4	日常操作和保养的安全注意事项:正确按操作规范得 5 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	5.0

<b>制冷系统故障停机操作</b>	试题科目：科目三 试题类型：普通题 答题时间：10 分钟
-------------------	------------------------------------



	序号	评分标准	分值
评分标准	1	离心式压缩机的故障现象。由于离心式压缩机的特点之一是零部件少，所以离心式压缩机发生机械故障的可能性很小，这也是离心式压缩机平时维修量很少的原因。离心式压缩机的工作原理是依靠高速旋转的叶轮在机壳内的运动，使气体获得动能，再把动能经扩压器转换成压力能，从而完成气体的压缩。由于离心式压缩机的这种工作原理，当压缩机吸气量较小时，其排气压力也较低，一旦出现冷凝压力高于压缩机的排气压力，就会使冷凝器的高压气体倒流入压缩机，而使机体产生振动，并发出剧烈的声响，这就是离心式压缩机固有的气动现象——喘振。也是离心式压缩机的常见故障。离心式压缩机的紧急停机程序。离心式压缩机出现轻微的喘振，应立即进行调整，调整的方法是开启反喘振调节阀，或把进口导叶开大，这样喘振现象就可消失。若是严重喘振，则应进行紧急停机处理，其程序如下：立即切断压缩机电源。关闭蒸发器供液阀。停止油泵。停止冷水和冷却水系统的运行。将故障情况、发生时间、处理结果如实填写在交接班记录和运行记录上。	2.0
	2	在制冷系统中，除压缩机以外都属于其他设备，统称辅助设备。这些设备有蒸发器、冷凝器、气液分离器、油分离器、集油器、空气分离器、贮液器、低压循环桶、低压排液桶、中间冷却器、紧急泄氨器等。这些设备都属于压力容器，其结构比较简单。如：贮液器、低压循环桶、低压排液桶等就是空心的容器，所以这些设备只要材质没有问题，制造工艺符合规范要求，在正常使用中几乎不会发生故障，而发生故障的多是它们的附件，如：液位计的破裂、相关阀门的漏气漏液、安全阀的起跳等。	3.0
题目 3:	液位计破裂的紧急停机程序，不管在什么辅助设备上，液位计破裂都会有工质泄漏，由于液位计上的两只阀门是弹子阀，所以当液位计的玻璃板或玻璃管破裂时，两只弹子阀会自动关闭，跑掉的只是液位计中的少量工质。尽管如此，由于液位计已不能反映容器中的液位，所以应立即进行紧急停机处理，其停机程序如下：		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	关闭蒸发器的供液阀。	1.0
	2	切断压缩机电源，关闭压缩机吸气阀门和排气阀门。	1.0
	3	停止冷水系统和冷却水系统的运行。	1.0
	4	更换液位计的玻璃板或玻璃管。	1.0
	5	将故障情况、发生时间、处理结果如实填写在交接班记录和运行记录上。	1.0

题目 4:	阀门漏气漏液的紧急停机程序、安全阀起跳的紧急停机程序		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	相关阀门漏气漏液的紧急停机程序：相关阀门的漏气量和漏液量较小，可进行现场处理。如紧一紧阀门的法兰，紧一紧阀门的连接螺栓，若经上述处理后故障仍不能排除，或相关阀门的漏气量漏液量较大，则应进行紧急停机处理，其程序如下：①关闭蒸发器供液阀。②切断压缩机电源，关闭压缩机的吸气阀门和排气阀门。③关闭冷水系统和冷却水系统。④进行相应的修理。⑤将故障情况、发生时间、处理结果如实填写在交接班记录和运行记录上。	2.0
	2	安全阀起跳的紧急停机程序：制冷系统除安装有安全阀外，还安装有压力控制器。按照规范的要求，压力控制器的动作压力应低于安全阀的起跳压力。即：当设备发生压力过高故障时，应是压力控制器先动作，切断压缩机的电源，一旦压缩机停止运行，系统的压力就不会继续升高，所以安全阀的起跳一般都孕育着压力控制器的故障。这样在安全阀起跳处理以后，应对压力控制器进行检查。安全阀是控制设备压力的最后一道屏障，当安全阀起跳时，绝不允许采用关闭安全阀下方截止阀的方法来制止安全阀的泄压，这是非常危险的。这时应进行紧急停机处理，其程序如下：①立即切断压缩机电源，关闭压缩机的吸气阀和排气阀门。②关闭冷水系统，继续运行冷却水系统，使系统内压力迅速降低。③安全阀自动关闭后，进行相应的检查和处理。④将故障情况、发生时间、处理结果如实填写在交接班记录和运行记录上。	3.0

<h2>离心式冷水机组喘振判断</h2>	试题科目：科目三 试题类型：普通题 答题时间：15 分钟
----------------------	------------------------------------

试题:	离心式冷水机组喘振判断
题目 1:	安全操作步骤： (1) 发生喘振时，压缩机出口排出气体反复倒灌吐出，来回撞击，使电动机交替出现空载和满载，机器产生强烈震动，发出强烈的噪声，机壳和轴承温度过高。 (2) 冷凝压力过高，蒸发压力低，能量调节的导叶关的过小，或系统内有空气。
题目属性:	普通题
操作要求:	操作

	序号	评分标准	分值
评分标准	1	发生喘振时的现象：现场操作正确得 6 分，有一般缺陷得 2-3 分，有轻微错误得 1 分，有一项操作错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0
	2	产生喘振的原因：正确得 8 分，有一般缺陷得 2-3 分，有一项操作错误扣 1 分，有安全错误不得分。	8.0
	3	如何防止发生喘振：操作规范得 6 分，有一般缺陷得 2-3 分，有一项操作错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0

<b>冷水机组运行工况的监视</b>	试题科目：科目三 试题类型：普通题 答题时间：10 分钟
--------------------	------------------------------------

试题：	冷水机组运行工况的监视		
题目 1：	<p>安全操作步骤</p> <p>(1) 主要项目：电压，电流，供水水压，制冷系统冷却水进出水压，水温，冷冻水水压、水温。制冷系统吸排气压力，温度，油压和油温等。</p> <p>(2) 压缩机吸汽口温度应比蒸发温度高 1~2℃ 或 2~3℃。蒸发温度一般在 0—10℃，用得最多是 0~5℃。压缩机排汽温度一般不应超过 60~70℃。否则水温升高，杂质分解增多，引起腐蚀的可能性增大。油温应控制在 50℃ 以上，油压差应在 0.15~0.2MPa。调节冷凝器和蒸发器的水管路压力降，一般冷却水通过冷凝器时的压力降为 0.06~0.07MPa，冷媒水通过蒸发器的压力降为 0.05~0.06MPa。通过调节水泵出口阀门及冷凝器，蒸发器的进水阀，将压力降控制在要求的范围内。冷凝器下部液体制冷剂温度，应比冷凝压力对应的饱和温度低 2℃ 左右。冷凝温度应比冷却水出水温度高 2~4℃，冷凝温度一般在 40℃ 左右，冷凝器进水温度一般要求在 32℃ 以下。蒸发温度应比冷媒水出水温度低 2~4℃，蒸发器的冷媒水出水温度一般为 5~7℃ 左右。安培表上电流读数应小于或等于电机铭牌上的额定电流。在正常运行中，应没有喘振现象和不正常响声。</p>		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	冷水机组运行时应监视的主要项目：正确按照程序操作，操作规范得 6 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0
	2	离心式冷水机组正常运行的参数：正确按照程序操作，操作规范得 8 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	8.0
	3	注意事项：操作规范得 6 分，有一项错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0

**氟利昂螺杆式压缩机正常运行的主要参数  
(指工质为 R22)。 ...**

试题科目：科目三  
 试题类型：普通题  
 答题时间：10 分钟

试题：	氟利昂螺杆式压缩机正常运行的主要参数(指工质为 R22)。		
题目 1：	<p>安全操作步骤</p> <p>(1) 排气压力。单级压缩机及双级压缩机的高压级排气压力为 0.9~1.5 MPa，低压级排气压力为 0.05~0.6 MPa。</p> <p>(2) 吸气压力。单级压缩机的吸气压力为 0~0.6 MPa 双级压缩机的低压吸气压力为 0~0.45 MPa。</p> <p>(3) 油压。油压应高于排气压力 0.15~0.3 MPa。</p> <p>(4) 油压标准。标准油压应高于排气压力 0.2~0.3 MPa。</p> <p>(5) 过滤器油压。过滤器油压应高于标准油压 0.15 MPa 以内。</p> <p>(6) 排气温度。单级压缩机及双级压缩机的高压级排气温度为 45~90℃，低压级排气温度为 35~70℃。</p> <p>(7) 吸气温度。单级压缩机的吸气温度为-50~20℃之间，双级压缩机的低压级吸气温度为-60~20℃之间。</p> <p>(8) 供油温度。单级及双级压缩机的供油温度均为 35~55℃。</p> <p>(9) 供油标准温度：单级及双级压缩机的供油标准温度均为 35~45℃。</p> <p>(10) 压缩机油泵轴封泄漏量。氟利昂螺杆式压缩机油泵轴封漏油量每分钟少于 6 滴，每小时少于 3 mL。</p>		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	吸排气压力:现场判定正确规范得 6 分，有一般缺陷得 2 分，有轻微错误得 1 分，有一项操作错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0
	2	吸排气温度:现场判定正确规范得 6 分，有一般缺陷得 2 分，有轻微错误得 1 分，有一项操作错误扣 1 分，有安全错误不得分。	6.0
	3	油温及注意事项:现场判定正确规范得 8 分，有一般缺陷得 2 分，有轻微错误得 1 分，有一项操作错误扣 1 分，有安全错误不得分。	8.0

## 直燃式冷水机组的防结晶措施

试题科目：科目三  
试题类型：普通题  
答题时间：10 分钟

试题：	直燃式冷水机组的防结晶措施		
题目 1：	安全操作步骤 (1) 冷却水温低。蒸汽压力过高。热源温度过高。溶液循环量不足，浓溶液质量分数高。表面活性剂不足。抽汽装置效果不良。系统内有空气。 (2) 把冷却水旁通使温度上升。降低蒸汽压力加大送往发生器的溶液循环量添加表面活性剂，检查抽气装置所有手动阀，是否正常。检查泄漏点 (3) 热源温度不要过高，冷却水温度不要过低，保证系统溶液循环量。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	产生结晶的原因:现场操作规范得 6 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	6.0
	2	设备上防止结晶的措施:现场操作规范得 8 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	8.0
	3	操作过程中如何防止结晶:现场操作规范得 6 分，有一项操作错误扣 1 分，有操作安全错误不得分。	6.0

## 科目四-应急处置

### 制冷运行

#### 氨制冷剂泄漏处置及灭火器使用

试题科目：科目四  
试题类型：普通题  
答题时间：15 分钟

试题：氨制冷剂泄漏处置及灭火器使用

题目 1:	以挂牌方式, 判定造成氨泄漏的原因		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	阀门处泄漏。通常由于阀门的轴心松动, 气密性不好, 氨气顺着轴心外泄。法兰垫圈老化。管道中的设备油易腐蚀法兰中橡胶垫圈, 造成垫圈老化而漏气。焊缝老化。经过长期的使用, 一些管道上的焊缝老化, 造成氨气泄漏。	4.0
题目 2:	以挂牌方式, 判定常见故障类型		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	压缩机缸盖顶开, 误关阀门, 由于堆垛堆放不牢, 物品结冰硬化后, 突然倒塌造成蒸发管破裂, 气体泄漏。	4.0
题目 3:	以挂牌方式, 实施处置对策		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场警戒、稀释抑爆、关阀堵漏、工艺措施。	4.0
题目 4:	以挂牌方式, 对中毒者进行急救操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	有轻微中毒症状, 应立即移至空气新鲜处。中毒稍重, 应立即送医院诊治。	4.0
题目 5:	常用消防器材正确使用操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	现场选择和操作规范正确得 4 分, 有一项操作错误扣 1 分, 有操作安全错误不得分。	4.0

# 氟利昂制冷剂大量泄漏的处置

试题科目：科目四

试题类型：普通题

答题时间：10 分钟

试题：	氟利昂制冷剂大量泄漏的处置		
题目 1：	对皮肤的伤害		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	会引起冻伤	6.0
题目 2：	对呼吸系统的伤害		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	浓度超过 80%会使人窒息	4.0
题目 3：	遇明火的危害		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	会产生剧毒的光气，使人中毒	5.0
题目 4：	大量泄漏制冷剂应采用的措施		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	关闭泄漏点前后节门，开抽风机排风无关人员迅速撤离，然后抢修。	5.0

# 制冷安装

## 氨压缩机发生漏氨时的安全操作及人员急救操作

试题科目：科目四  
 试题类型：普通题  
 答题时间：10 分钟

试题：	氨压缩机发生漏氨时的安全操作及人员急救操作		
题目 1：	以挂牌方式，进行氨压缩机发生漏氨事故后操作		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	先切断压缩机电源，马上关闭排气阀、吸气阀（双级氨压缩机应同时关闭二级排气阀及二级吸汽阀）。如正在加油，应及时关闭加油阀。	5.0
题目 2：	以挂牌方式，对机房运行的机器进行操作		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	将机房运行的机器全部停止。操作人员发现压缩机漏氨时，立即停机。根据自己所处位置，在关闭事故机时顺便将就近运行的机器断电。	2.0
题目 3：	以挂牌方式，对漏氨事故处理操作。		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	无法靠近事故机，应到室外停机。停机后，立即关闭所有油氨分离器进气阀及与事故机吸汽相连的低压桶出气阀。	5.0
题目 4：	以挂牌方式，演示处理漏氨操作		
题目属性：	普通题		
操作要求：	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	在处理事故时，用水管喷浇漏氨部位，使氨与水溶解。注意压缩	5.0



		机电机的防水保护。由低压压力控制。	
题目 5:	以挂牌方式, 演示氨中毒人员的急救处置		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	严重中毒者要及时送往定点医院。救护者应做好个人防护。将被氨熏倒者迅速移至温暖通风处。中毒病人严禁饮水, 经过以上处治的中毒人员应迅速送往医院诊治。	3.0

## 空调运行

<b>氟利昂制冷剂大量泄漏时的应对措施及灭火器的使用</b>	试题科目: 科目四 试题类型: 普通题 答题时间: 10 分钟
--------------------------------	---------------------------------------

试题:	氟利昂制冷剂大量泄漏时的应对措施及灭火器的使用		
题目 1:	氟利昂制冷剂的通用特性		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	氟利昂制冷剂是饱和碳氢化合物的卤素衍生物的总称, 氟利昂蒸汽或液体都是无色透明的, 没有气味, 大多数对人体无毒害, 不易燃烧和爆炸, 氟利昂制冷设备不能采用镁及含镁超过 2% 的镁合金, 锌合金和铝合金, 否则会发生腐蚀。	3.0
题目 2:	氟利昂制冷剂大量泄漏后的危害		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	不能遇明火, 氟利昂制冷剂遇明火会分解出有剧毒的光气, 对人体有害。	2.0
	2	评分标准: 按照程序安全正确操作, 操作规范得 2 分, 有一项错误扣 1 分, 有安全错误不得分。	2.0
题目 3:	氟利昂制冷剂大量泄漏后处理方法		

题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	开启通风设备, 保证现场通风。	5.0
题目 4:	氟利昂制冷剂大量泄漏修复后验证		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	找漏、查原因、按工艺补漏。	3.0
题目 5:	空调系统中对材料的防火要求		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	应采用非燃烧材料, 包括: 超细玻璃棉, 岩棉, 泡沫石棉, 矿渣棉等。	2.0
题目 6:	常用消防器材正确使用操作		
题目属性:	普通题		
操作要求:	操作		
	序号	评分标准	分值
评分标准	1	以干粉为例: 拉开保险环, 将瓶倒置, 用一手抓紧皮管头对准火源, 另一手打开节门。	3.0