

职业技能鉴定指导

制冷空调工

[初级 中级 高级]

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

获取更多资料

微信: 职业技能鉴定星球



中国劳动社会保障出版社

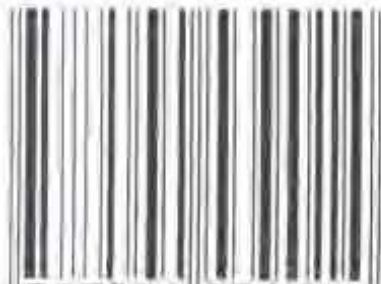
责任编辑：赵建北
责任校对：洪 娟
封面设计：薛俊雷
版式设计：朱 姝

◆ 内容简介 ◆

本书依据职业资格培训教材《制冷空调工》(分初级、中级、高级三本)编写,分基础知识、初级、中级、高级4个部分,主要内容包括学习要点、知识试题、技能试题和参考答案。为方便应试人员了解鉴定形式与难度要求,还配有知识、技能考核模拟试卷。

本书是考核鉴定前培训和自学指导用书,也是各级各类职业技术学校制冷空调专业师生必备资料,可供从事制冷空调工作的相关人员参考。

ISBN 7-5045-3901-5



9 787504 539014 >

ISBN 7-5045-3901-5/TB·041 定价: 16.00 元

职业技能鉴定指导

制冷空调工

(初级 中级 高级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

获取更多资料 微信搜索蓝沙星球

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

制冷空调工：初级、中级、高级/中国劳动社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2003

职业技能鉴定指导

ISBN 7 - 5045 - 3901 - 5

I. 制… II. 中… III. 制冷 - 空气调节器 - 职业技能鉴定 - 自学参考资料 IV. TB657.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 005686 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

新华书店经销

北京京安印刷厂印刷 北京助学印刷厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.25 印张 253 千字

2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

印数：3000 册

定价：16.00 元

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64911190

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64911344

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

前 言

实行职业资格证书制度是国家提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的一项重要举措。为在制冷空调从业人员中推行职业资格证书制度，劳动和社会保障部教材办公室根据有关标准要求，组织编写了专用于职业资格培训、社会力量办学培训的制冷空调专业《职业资格培训教材》(以下简称《教材》)。

《教材》的出版引起了社会有关方面的广泛关注，特别受到职业培训机构和参加培训人员的重视。为了进一步满足培训单位和参加培训人员的需求，劳动和社会保障部教材办公室、中国劳动社会保障出版社依据《教材》内容组织有关专家编写了《职业技能鉴定指导——制冷空调工(初级 中级 高级)》(以下简称《指导》)作为该职业《教材》的配套用书，推荐使用。《指导》遵循“考什么、编什么”的原则编写，通过对《教材》内容的细化和完善，力求达到联系培训与考核，为培训教学提供训练素材，为应试者提供检验标准的目的。依据《教材》的内容，《指导》按照基础知识、初级、中级、高级4部分设置了知识学习要点、知识试题、技能试题及参考答案等内容，并配有知识和技能考核模拟试卷，以方便应试人员了解鉴定的形式和难度要求。

《职业技能鉴定指导——制冷空调工(初级 中级 高级)》由何耀东、高祖锃、高宝锃、肖宝泉、田丰、马灵芝编写，滕林庆主编。

编写过程中，得到天津市劳动和社会保障局张冀威、杨崇伦、史武华、槐香英和天津市新华职工中等专业学校王芝荣、郭淑芬等同志的大力支持，在此一并致谢。

编写《指导》有相当的难度，是一项探索性工作。由于时间仓促，缺乏经验，不足之处在所难免，恳切欢迎各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部教材办公室

目 录

第一部分 制冷空调工基础知识

一、知识学习要点	(1)
二、知识试题	(3)
(一) 判断题	(3)
(二) 单项选择题	(5)
(三) 多项选择题	(10)
三、参考答案	(15)

第二部分 初级制冷空调工

一、知识学习要点	(16)
二、知识试题	(18)
(一) 判断题	(18)
(二) 单项选择题	(20)
(三) 多项选择题	(25)
三、技能试题	(31)
四、模拟试卷	(54)
知识考核模拟试卷	(54)
技能考核模拟试卷	(58)
五、参考答案	(61)

第三部分 中级制冷空调工

一、知识学习要点	(63)
二、知识试题	(65)
(一) 判断题	(65)
(二) 单项选择题	(68)
(三) 多项选择题	(74)
(四) 简答题	(79)
(五) 计算题	(79)
三、技能试题	(81)
四、模拟试卷	(105)
知识考核模拟试卷	(105)

技能考核模拟试卷	(108)
五、参考答案	(111)

第四部分 高级制冷空调工

一、知识学习要点	(116)
二、知识试题	(118)
(一) 判断题	(118)
(二) 单项选择题	(121)
(三) 多项选择题	(126)
(四) 问答题	(132)
(五) 计算题	(133)
三、技能试题	(134)
四、模拟试卷	(148)
知识考核模拟试卷	(148)
技能考核模拟试卷	(151)
五、参考答案	(154)

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

第一部分 制冷空调工基础知识

一、知识学习要点

内 容	学 习 要 点	重要程度
职业道德和法律法规知识	1. 职业道德的概念	了解
	2. 经济合同的概念及特征	了解
	3. 经济合同的种类	了解
	4. 订立经济合同的基本原则	了解
	5. 工程质量与安全法规	了解
识图知识	1. 正投影的基本概念	了解
	2. 基本尺寸的标注	了解
	3. 剖视、剖面的表达方法	熟悉
	4. 零件图的识读	熟悉
	5. 管道图的基本知识	熟悉
	6. 施工图的基本知识	掌握
机械传动知识	1. 带传动	了解
	2. 齿轮传动	熟悉
	3. 销连接	了解
	4. 键连接	熟悉
	5. 联轴器	掌握
电工知识	1. 电路的概念	了解
	2. 电工基本物理量	了解
	3. 常用低压电气元件	熟悉
	4. 交流电知识	熟悉
	5. 三相交流电路	掌握
	6. 电力拖动基本知识	掌握
电子技术知识	1. 半导体二极管	了解
	2. 整流及滤波电路	熟悉
	3. 三极管的结构及放大原理	了解
	4. 晶闸管及其应用	了解
	5. 变频器的应用	掌握

续表

内 容	学 习 要 点	重 要 程 度
化学知识	1. 制冷空调中常用的化学元素	了解
	2. 常用工质的化学名称	了解
	3. 缓蚀剂、防腐剂	了解
	4. 常用溶液	熟悉
	5. 溶液的浓度和溶液的配制	掌握
常用材料与阀门	1. 常用金属管材	掌握
	2. 常用金属板材	掌握
	3. 常用结构钢材	熟悉
	4. 常用保温材料	熟悉
	5. 常用阀门	掌握
	6. 常用焊接材料和密封材料	熟悉
常用量具、工具及仪表	1. 常用量具种类	熟悉
	2. 常用量具的使用方法	掌握
	3. 钳工工具	掌握
	4. 万用表	掌握
	5. 卡表	掌握

获取更多资料 微信搜索 索蓝领星球

二、知识试题

(一) 判断题 下列判断题中正确的请打“√”，错误的请打“×”。

1. 职业道德是从事某项职业的人员应遵守的行为规范。 ()
2. 操作人员因技术不精造成设备损坏，这属于违反了职业道德。 ()
3. 经济合同是指平等民事主体的法人、其他经济组织、个体工商户等相互之间，为实现一定经济目的，明确相互权利义务关系而订立的合同。 ()
4. 经济合同是双向有偿合同，这是经济合同的特征之一。 ()
5. 建设工程承包合同属经济合同。 ()
6. 借款合同不属于经济合同。 ()
7. 当事人双方依法就经济合同的主要条款经过协商一致，经济合同就成立。 ()
8. 订立经济合同，必须遵守法律，行政法规只作为参考。 ()
9. 《建设工程质量管理办法》是建设部于1993年发布的一项法规。 ()
10. 建筑施工质量与安全法规，是国家对施工项目质量与安全管理工作进行微观调控的基本环节。 ()
11. 日光照射物体，在地上或墙上产生影子，这种现象叫投影。 ()
12. 一组互相平行的投影线与投影面垂直的投影称为正投影。 ()
13. 将物体放在三个相互垂直的投影面中，使物体上的主要平面平行于投影面，然后分别向三个投影面作正投影，得到的三个图形称为三视图。 ()
14. 三个视图的名称分别为主视图、俯视图、下视图。 ()
15. 视图不仅表达了物体的形态，也表达了物体的尺寸。 ()
16. 任何物体都具有长、宽、高三个方向的尺寸，在图上应将三个方向的尺寸标注齐全，但是每个尺寸在图上只标注一次。 ()
17. 为表达零件内部结构，用一假想剖切平面剖开零件，其投影所得到的图形称为剖视图。 ()
18. 零件图是加工制造和检验零件的依据，对零件的加工、测量具有指导作用。 ()
19. 在制冷的管道和空调的风道上有许多阀件，这些阀件可用图例来表示。 ()
20. 制冷系统的透视图，个别部位可不按比例绘制。 ()
21. 施工图上的设备，必须绘制实物的原型。 ()
22. 常用的带传动形式有平带传动和V带传动。 ()
23. 带是挠性件，富有弹性，能够起到吸振和缓冲的作用。 ()
24. 带传动可以保持严格不变的传动比。 ()
25. V带传动与平带传动相比，在条件基本相同的情况下，平带传动能力较大。 ()
26. V带都制成无接头的环形，环形的外周长就是标准长度。 ()
27. V带传动是依靠带的两侧与带轮轮槽侧面相接触而工作的。 ()

28. 常用带轮轮槽夹角在 $34^{\circ} \sim 38^{\circ}$ 之间。 ()
29. 齿轮传动是应用最广泛的一种机械传动方式。 ()
30. 制冷机使用的转子式油泵，是内啮合齿轮传动。 ()
31. 键连接有平键连接和花键连接，制冷机常用的是平键连接。 ()
32. 平键有键宽、键长、键高三个尺寸，最关键的尺寸应是键高。 ()
33. 销的形式很多，有圆锥销、圆柱销、安全销等，制冷机常用的是圆锥销和圆柱销。 ()
34. 圆锥销的锥度无统一标准，可根据具体情况决定。 ()
35. 氨压机的汽缸盖和曲轴箱盖使用的连接件是双头螺柱。 ()
36. 氟压机的汽缸盖和曲轴箱盖使用的连接件是螺栓。 ()
37. 联轴器的作用是轴与轴的连接，使两根轴一起回转并传递扭矩。 ()
38. 最简单的电路由电源、负载、开关和连接导线组成。 ()
39. 电路通常有三种状态：通路、开路和断路。 ()
40. 电路若出现短路现象，将烧毁设备和线路，所以电路应严禁短路。 ()
41. 电路防止短路的元件只有熔断器。 ()
42. 电流的基本单位是安培，简称安，用“A”表示。 ()
43. 较小的电流可用毫安表示，其关系式是 $1 \text{ A} = 10^3 \text{ mA}$ 。 ()
44. 导线的截面积与导线的载流量成正比。 ()
45. 电压的基本单位是伏特，简称伏，用“V”表示。 ()
46. 较小的电压用毫伏表示，其关系式是 $1 \text{ V} = 10^3 \text{ mV}$ 。 ()
47. 在电子仪器和设备中，常把金属外壳或电路公共接点的电位规定为零电位。 ()
48. 电阻的基本单位是欧姆，简称欧，用“ Ω ”表示。 ()
49. 较大的电阻用千欧或兆欧表示，其关系式是 $1 \text{ k}\Omega = 10^3 \Omega$ ， $1 \text{ M}\Omega = 10^3 \text{ k}\Omega$ 。 ()
50. 导线越长，其电阻就越大；导线截面积越大，其电阻就越大。 ()
51. 半导体二极管具有单向导电性质，可用作整流元件。 ()
52. 给二极管加一个规定内的反向电压时，其反向电流的值为零。 ()
53. 给二极管加一个超过规定的反向电压，二极管的反向电流突然增大，这种现象叫击穿。 ()
54. 三极管分为 PNP 和 NPN 型两大类，硅晶体管多为 NPN 型。 ()
55. 三极管有放大作用，但没有开关作用。 ()
56. 三极管的主要参数 β ，称为电流放大系数。 ()
57. 晶闸管又称可控硅，其主要作用是整流。 ()
58. 晶闸管与二极管相似，具有单向导电性，它只有导通和关闭两种状态。 ()
59. 晶闸管的特点之一是可以调节输出的直流电压。 ()
60. 气焊用的氧气，其元素符号为 O；乙炔的分子式是 C_2H_2 。 ()
61. 水的分子式是 H_2O ，加压用的氮气其元素符号是 N。 ()
62. 溴冷机用的表面活性剂是异辛醇，其化学名称是 2-乙基己醇。 ()
63. 制冷工质氨的分子式是 NH_3 。 ()
64. R12 的化学名称是二氟二氯甲烷。 ()

65. R22 的化学名称是二氟一氯甲烷。 ()
66. R11 的化学名称是一氟三氯甲烷。 ()
67. 六偏磷酸钠是循环水系统的防腐剂, 它的含量是 20 ~ 50 g/L。 ()
68. 为防止盐水对管道的腐蚀, 盐水溶液中应加缓蚀剂。缓蚀剂的成分是重铬酸钠和氢氧化钠。 ()
69. 氢氧化钠虽说是酸性物质, 但酸性很弱。 ()

(二) 单项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中只有 1 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处。

1. 在三视图中, 物体向正前方投影所得到的视图被称为_____。

- A. 主视图 B. 俯视图 C. 左视图 D. 右视图

2. 既要把零件局部的内部形状表达清楚, 又要保留零件的某些外形, 这时采用的剖视图应是_____。

- A. 全剖视图 B. 半剖视图 C. 局部剖视图 D. 全剖视和半剖视图

3. 一根轴的中间有一键槽, 要把键槽表示清楚, 应采用的剖面是_____。

- A. 全剖面 B. 半剖面 C. 移出剖面 D. 重合剖面

4. 图样中的轴线和对称中心线应是_____。

- A. 粗实线 B. 细实线 C. 点划线 D. 虚线

5. 零件图的标题栏内, 应填写零件的_____。

- A. 名称和材料 B. 材料和数量
C. 数量和作图比例 D. 名称、材料、数量和作图比例等

6. 分析零件图尺寸时, 首先应确定的是零件长、宽、高三个方向上的_____。

- A. 尺寸基准 B. 定形尺寸 C. 定位尺寸 D. 尺寸公差

7. 对零件图进行综合整理的目的是为了_____。

- A. 看清尺寸 B. 看清视图 C. 看清结构 D. 想像出零件的全貌

8. 图样中的尺寸界线和尺寸线应使用_____。

- A. 粗实线 B. 细实线 C. 点划线 D. 虚线

9. 标注图样中垂直方向的尺寸时, 其数字的朝向应_____。

- A. 向上 B. 向下 C. 向左 D. 向右

10. 技术说明可用文字书写在图样中, 它不能书写在图样的_____。

- A. 左上角 B. 左下角 C. 右上角 D. 右下角

11. 圆锥销的锥度是_____。

- A. 1:30 B. 1:40 C. 1:50 D. 任意比例

12. 制冷压缩机的油泵盖须用销定位, 通常采用的是_____。

- A. 圆锥销 B. 圆柱销 C. 内螺纹销 D. 安全销

13. 一公制普通粗牙螺纹, 公称直径 24 mm, 螺距 3 mm, 单线, 右旋。其标记应为_____。

- A. M24 B. M24 × 3 C. M24 × 3 右旋 D. G24

14. 用万用表测量一个未知直流电压时, 应将万用表的选择开关拨至直流电压挡的_____。

- A. 最低处 B. 中间处 C. 最高处 D. 任意处
15. 水泵叶轮和轴若选用键连接, 应选用_____。
- A. 平键 B. 花键 C. 半圆键 D. 导向平键
16. 一根轴与联轴器连接的部分为锥形, 应选用的键是_____。
- A. 平键 B. 花键 C. 半圆键 D. 导向平键
17. 一平键插入键槽内, 键高和键槽有微小的间隙, 这种情况_____。
- A. 正常, 可以使用 B. 不正常, 不可使用
C. 不正常, 应增大键高 D. 不正常, 应减小键高
18. 必须使用联轴器的设备是_____。
- A. 开启式压缩机 B. 水泵 C. 风机 D. 油泵
19. 属于外啮合齿轮传动的设备是_____。
- A. 外齿轮油泵 B. 内齿轮油泵 C. 转子油泵 D. 离心油泵
20. 齿轮的节圆线距齿顶的模数应为_____。
- A. 0.5 B. 1 C. 1.25 D. 1.5
21. 在绘制圆柱齿轮的齿顶圆或齿顶线时, 应使用_____。
- A. 粗实线 B. 细实线 C. 点划线 D. 虚线
22. 在绘制圆柱齿轮的节圆线时, 应使用_____。
- A. 粗实线 B. 细实线 C. 点划线 D. 虚线
23. 我国生产的 V 带, 其标准型号有_____。
- A. 3 种 B. 5 种 C. 7 种 D. 9 种
24. 下列标准型号的 V 带, 截面积最小的是_____。
- A. Y 型 B. D 型 C. B 型 D. F 型
25. V 带和槽轮接触的部位是_____。
- A. 带的两侧 B. 带的外接圆 C. 带的内接圆 D. 带的两侧和内接圆
26. D-4115 型 V 带, 其 4115 代表的是_____。
- A. 外接圆长度 4 115 mm B. 内接圆长度 4 115 mm
C. V 带截面积 41.15 mm² D. V 带宽 41.15 mm
27. 如果负载或电源的两端被连接在一起, 此时电路中的电流极大, 这种现象称为_____。
- A. 通路 B. 断路 C. 短路 D. 开路
28. 为防止电路出现短路现象, 通常采用的装置是_____。
- A. 开关 B. 刀闸 C. 熔断器 D. 电流表
29. 1 s 内通过导体横截面的电量称为电流强度, 用字母_____表示。
- A. V B. A C. I D. kA
30. 安培 (A) 和毫安 (mA) 之间的关系是_____。
- A. 1 A = 10 mA B. 1 A = 100 mA
C. 1 A = 1 000 mA D. 1 A = 10 000 mA
31. 按照经验计算, 1 mm² 铜导线的安全载流量应是_____。
- A. 2 A B. 4 A C. 6 A D. 8 A

32. 在选择导线截面积时, 需要用到电流密度这一概念。电流密度表示_____。
A. 电流方向 B. 电流强弱 C. 电量大小 D. 电流与导线截面积的比值
33. 电压是衡量电场做功能力大小的物理量, 其所用的符号是_____。
A. V B. A C. U D. I
34. 电压的单位是伏特, 用 V 表示, 较小的单位用毫伏 (mV) 表示。二者的换算关系是_____。
A. $1\text{ V} = 10\text{ mV}$ B. $1\text{ V} = 100\text{ mV}$
C. $1\text{ V} = 1\,000\text{ mV}$ D. $1\text{ V} = 10\,000\text{ mV}$
35. 导体对电流的阻碍作用叫电阻, 其所用的符号是_____。
A. R B. Ω C. $\text{k}\Omega$ D. $\text{M}\Omega$
36. 电阻的单位是 Ω , 较大的电阻用 $\text{k}\Omega$ 或 $\text{M}\Omega$, $\text{k}\Omega$ 和 $\text{M}\Omega$ 的换算关系是_____。
A. $1\text{ k}\Omega = 10\text{ M}\Omega$ B. $1\text{ k}\Omega = 0.1\text{ M}\Omega$
C. $1\text{ M}\Omega = 100\text{ k}\Omega$ D. $1\text{ M}\Omega = 1\,000\text{ k}\Omega$
37. 一根导线, 将其拉长 1 倍, 拉长后导线的电阻应是原电阻的_____。
A. 2 倍 B. 3 倍 C. 4 倍 D. 8 倍
38. 和导体电阻有关系的因素是_____。
A. 电压 B. 电动势 C. 电位 D. 电阻率
39. 欧姆定律正确的公式是_____。
A. $I = \frac{U}{R}$ B. $I = \frac{V}{R}$ C. $I = \frac{U}{\Omega}$ D. $A = \frac{V}{R}$
40. 在电路电压一定的情况下, 随负载电阻的增大, 电路中的电流应_____。
A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 不变或增大
41. 电路中的电流为 1 A, 负载的电阻为 $10\ \Omega$, 则负载两端的电压应为_____。
A. 100 mV B. 1 V C. 10 V D. 100 V
42. 将两只 220 V、20 W 的灯泡串联起来, 接在 380 V 的电路中, 每只灯泡的压降应是_____。
A. 110 V B. 220 V C. 190 V D. 380 V
43. 两只 $10\ \Omega$ 的电阻串联起来, 接在 20 V 的电路中, 电阻的阻值是_____。
A. $1\ \Omega$ B. $5\ \Omega$ C. $10\ \Omega$ D. $20\ \Omega$
44. 四只 $50\ \Omega$ 的电阻并联, 其阻值是_____。
A. $12.5\ \Omega$ B. $25\ \Omega$ C. $100\ \Omega$ D. $200\ \Omega$
45. 用刀开关直接控制电动机的开停, 电动机的功率不应超过_____。
A. 1 kW B. 3 kW C. 5 kW D. 7 kW
46. 隔离开关的作用是切断负荷电路, 其切断负荷电路的时机是_____。
A. 设备停机时 B. 设备过载时 C. 设备过热时 D. 电路短路时
47. 为防止电动机过载, 在控制电路中应安装的低压电器是_____。
A. 接触器 B. 刀开关 C. 热继电器 D. 按钮开关
48. 用刀开关直接控制电动机的开停, 刀开关的额定电流应大于或等于电动机额定电流的_____。

- A. 1倍 B. 1.5倍 C. 2.5倍 D. 3倍

49. 在照明和电热线路中,熔断器的额定电流和所有电器的额定电流之和的关系是

- _____。
- A. 前者小 B. 前者大 C. 二者相等 D. 前者大于等于后者

50. 在单台电动机线路中,熔断器的额定电流应是电动机额定电流的_____。

- A. 1.5倍 B. 2.5倍 C. 1.5~2.5倍 D. 2.5~3.5倍

51. 按照国家的最新标准,接触器未通电时,处于分开状态的触点称为_____。

- A. 常开触点 B. 常闭触点 C. 动合触点 D. 动断触点

52. 我国实行的三相交流电的供电方式是_____。

- A. 三相三线制 B. 三相四线制
C. 三相五线制 D. 三相四线制和三相五线制

53. 220 V 交流电,其 220 V 指的是交流电的_____。

- A. 最大值 B. 瞬时值 C. 有效值 D. 平均值

54. 交流电的有效值 U 和最大值 U_m 之间的关系是_____。

- A. $U = U_m$ B. $U > U_m$ C. $U = 1.414 U_m$ D. $U = 0.707 U_m$

55. 220 V 交流电,其最大值是_____。

- A. 156 V B. 220 V C. 311 V D. 380 V

56. 电动机可以把电能转换成_____。

- A. 热能 B. 势能 C. 机械能 D. 电磁能

57. 三相异步电动机的定子和转子铁心采用硅钢片叠压而成的原因是_____。

- A. 铁心能量损耗小 B. 加工方便 C. 价格低廉 D. 绝缘性能好

58. 一台同步四极电动机,接在 50 Hz 的交流电路中,其转速约为_____。

- A. 3 000 r/min B. 1 500 r/min C. 1 000 r/min D. 750 r/min

59. 一台异步二极电动机,接在 50 Hz 的交流电路中,其转速约为_____。

- A. 2 850 r/min B. 1 450 r/min C. 960 r/min D. 750 r/min

60. 电动机空载或轻载运行时,造成的主要后果是_____。

- A. 功率因数低 B. 定子电流大 C. 定子电压高 D. 电动机寿命短

61. 一台 15 kW 电动机,其启动方式是_____。

- A. 刀闸直接启动 B. 负荷开关启动
C. 接触器按键启动 D. 降压启动

62. 电动机绕组对机壳和绕组间的绝缘电阻应_____。

- A. 小于 0.1 M Ω B. 大于 0.1 M Ω C. 大于 0.2 M Ω D. 大于 0.5 M Ω

63. 三相异步电动机的三相绕组采用 Y 型接法启动,此时各绕组的电压为电源电压的

- _____。
- A. 0.5倍 B. $\sqrt{3}$ 倍 C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 倍 D. 0.8倍

64. Y- Δ 启动法控制的若是压缩机的电动机,则最适于_____的启动。

- A. 压缩机无卸载装置 B. 压缩机有卸载装置
C. 有卸载装置全负荷 D. 有卸载装置轻负荷

65. 自锁控制线路必须有一个自锁触头, 这个自锁触头的接法是_____。
- A. 和启动按钮串联 B. 和启动按钮并联
C. 和停止按钮串联 D. 和停止按钮并联
66. 一台电动机要在两处都能控制启动与停止, 那么两组启动、停止按钮的接线方法是_____。
- A. 启动按钮串联、停止按钮串联 B. 启动按钮并联、停止按钮并联
C. 启动按钮串联、停止按钮并联 D. 启动按钮并联、停止按钮串联
67. 单相半波整流电路的输出电压平均值是输入电压的_____。
- A. 0.45 倍 B. 0.7 倍 C. 0.9 倍 D. 1 倍
68. 单相全波桥式整流电路需要_____二极管。
- A. 1 只 B. 2 只 C. 3 只 D. 4 只
69. 带有 LC 滤波器的滤波电路, 被称为_____。
- A. 电容滤波电路 B. 电容电感滤波电路
C. 电感滤波电路 D. 电感电阻滤波电路
70. 变频器改变电动机转速, 是因为变频器改变了_____。
- A. 电源电压 B. 电源电流 C. 电源频率 D. 电动机的滑差率
71. 变频器的特点之一是: 变频过程中的能量损失小, 其效率可达_____。
- A. 60% B. 70% C. 80% D. 95%
72. 制冷设备在压力试验时要用氮气, 其化学元素符号是_____。
- A. O B. C C. N D. H
73. 气焊时使用的乙炔气, 其分子式是_____。
- A. NaCl_2 B. CaCl C. C_2H_2 D. H_2O
74. 水是制冷剂, 也是载冷剂, 其分子式是_____。
- A. NaOH B. KOH C. H_2O D. H_2O_2
75. 氢氧化钠是缓蚀剂的成分之一, 它属于_____。
- A. 强酸 B. 弱酸 C. 强碱 D. 弱碱
76. 氯化钠的水溶液是常用的载冷剂, 其组成是在水中加入一定量的_____。
- A. 食盐 B. 碳酸氢钠 C. 氢氧化钠 D. 重铬酸钠
77. 氯化钠水溶液的最低凝固点是_____。
- A. -10°C B. -19°C C. -21.2°C D. -23°C
78. 氯化钙水溶液的最低凝固点是_____。
- A. -19°C B. -21.2°C C. -35°C D. -55°C
79. 氯化钠和氯化钙水溶液当达到一定浓度时, 若再增大溶液的浓度, 溶液的凝固点则_____。
- A. 大幅度降低 B. 略有降低 C. 升高 D. 不变
80. 当蒸发温度为 -40°C 时, 载冷剂应选用_____。
- A. 氯化钠水溶液 B. 氯化钙水溶液 C. 甲醇水溶液 D. 乙醇水溶液
81. 常用载冷剂的浓度采用的是_____。
- A. 质量分数 (百分比浓度) B. 体积分数

- C. 当量浓度 D. 物质的量浓度
82. 氯化钠水溶液在达到最低凝固点时的质量分数为_____。
A. 17.5% B. 21.2% C. 23% D. 30.1%
83. 氯化钙水溶液在达到最低凝固点时的质量分数是_____。
A. 17.8% B. 21.9% C. 29.9% D. 42.7%
84. 制冷系统中, 使用最多的金属管材是_____。
A. 无缝钢管 B. 铸铁管 C. 不锈钢管 D. 铝合金管
85. 空调风管常用的金属板材是_____。
A. 镀锌钢板 B. 冷轧钢板 C. 铝板 D. 铜板
86. 小型管道支架, 常用的结构钢材是_____。
A. 工字钢 B. 槽钢 C. 角钢 D. 扁钢
87. 制冷系统中, 采用最多的阀门是_____。
A. 截止阀 B. 节流阀 C. 安全阀 D. 电磁阀
88. 压缩机常使用的密封垫片是_____。
A. 低压石棉橡胶板 B. 橡胶板 C. 石棉板 D. 塑料板
89. 测量螺栓长度时, 应使用的量具是_____。
A. 盒尺 B. 钢直尺 C. 卡尺 D. 千分尺
90. 下列工具中, 只属于钳工的工具是_____。
A. 克丝钳 B. 旋具 C. 刮刀 D. 管钳
91. 用卡表测量三相电路电流时, 卡表应卡的电线是_____。
A. 1根 B. 2根 C. 3根 D. 4根

(三) 多项选择题 下列每题中有4个选项, 其中至少有2个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处。

1. 三视图中, 三个视图的名称是_____。
A. 主视图 B. 俯视图 C. 右视图 D. 左视图
2. 物体具有六个方向的相互位置关系, 主视图反映出的关系是_____。
A. 上 B. 下 C. 左 D. 右
3. 常用的剖视图是_____。
A. 全剖视图 B. 局部剖视图 C. 半剖视图 D. 重合剖视图
4. 下列情况中, 应选用移出剖面的是_____。
A. 轴中间的键槽 B. 轴中间的盲孔
C. 法兰盘的螺孔 D. 法兰盘的水线
5. 在视图上标注尺寸的基本原则是_____。
A. 上、下尺寸应水平标注 B. 左、右尺寸应垂直向左标注
C. 每个尺寸只标注一次 D. 轮廓线内可标注尺寸
6. 零件图的主要内容有_____。
A. 基本图形 B. 完整尺寸 C. 技术要求 D. 标题栏
7. 读零件图的方法和步骤是_____。
A. 概括了解 B. 分析视图 C. 分析尺寸 D. 综合整理

8. 零件图的尺寸包括_____。
- A. 尺寸基准 B. 定形尺寸 C. 定位尺寸 D. 总体尺寸
9. 为把管道表示清楚, 管道图常采用的是_____。
- A. 透视图 B. 平面图 C. 立面图 D. 剖面图
10. 制冷系统的施工图包括_____。
- A. 原理图 B. 平面图 C. 剖面图 D. 轴测图
11. 绘制制冷系统轴测图的基本原则是_____。
- A. 反映实物立体感 B. 统一按比例绘制
C. 复杂设备只画其外形 D. 个别部位可不按比例绘制
12. 对于复杂的制冷系统应选用剖面图, 选用的剖面图可能是_____。
- A. 阶梯剖面 B. 局部剖面 C. 全剖面 D. 几个方向的剖面
13. 带传动的特点是_____。
- A. 有吸振作用 B. 有缓冲作用 C. 有过载保护作用 D. 传动比稳定
14. 平带传动的特点是_____。
- A. 两轮可同向转动 B. 两轮可反向转动
C. 传动效率高 D. 适用于高速转动
15. V带传动的特点是_____。
- A. 两轮可同向转动 B. 两轮可反向转动
C. 传动能力较大 D. 传动比不稳定
16. V带在轮槽中的正确位置是V带外接圆表面比带轮外缘_____。
- A. 稍高 B. 平齐 C. 稍低 D. 稍高、平齐、稍低均可
17. 防止V带传动打滑的基本方法是_____。
- A. 调大中心距 B. 使用自动张紧装置 C. 使用带蜡 D. 将V带缩短
18. 齿轮传动的特点是_____。
- A. 传动能力范围宽 B. 传动效率高
C. 传动比恒定不变 D. 传动形式多
19. 两齿轮啮合传动的条件是_____。
- A. 法向模数相同 B. 齿形角相等 C. 旋向相反 D. 直径相同
20. 下列油泵属内啮合齿轮传动的是_____。
- A. 内齿轮油泵 B. 外齿轮油泵 C. 转子油泵 D. 离心油泵
21. 键连接在机械中应用极广, 它主要包括_____。
- A. 平键 B. 花键 C. 半圆键 D. 圆键
22. 销的型式很多, 常用的有_____。
- A. 圆柱销 B. 圆锥销 C. 安全销 D. 螺纹销
23. 联轴器的种类很多, 主要的有_____。
- A. 套筒联轴器 B. 凸缘联轴器 C. 万向联轴器 D. 弹性柱销联轴器
24. 制冷设备中常用的联轴器是_____。
- A. 套筒联轴器 B. 弹性柱销联轴器
C. 凸缘联轴器 D. 十字滑块联轴器

25. 下列设备使用联轴器的有_____。
- A. 开启式压缩机 B. 半封闭式压缩机 C. 离心式水泵 D. 轴流排风扇
26. 导体的电阻具有如下的性质_____。
- A. 与导体的长度成正比 B. 与导体的截面积成反比
C. 与导体的材料性质有关 D. 与导体两端的电压有关
27. 欧姆定律可以用如下的关系式表达_____。
- A. $I = \frac{U}{R}$ B. $R = \frac{U}{I}$ C. $U = IR$ D. $U = \frac{I}{R}$
28. 电路无故障时的基本状态是_____。
- A. 通路 B. 开路 C. 断路 D. 短路
29. 在一般的电路中，常用的开关主要有_____。
- A. 刀开关 B. 负荷开关 C. 组合开关 D. 按钮开关
30. 交流接触器的特点是_____。
- A. 可频繁启动 B. 可远距离操作 C. 可自动控制 D. 可过流保护
31. 交流接触器的主要部件是_____。
- A. 触头 B. 电磁铁 C. 反作用力机构 D. 双金属片
32. 热继电器的主要结构包括_____。
- A. 热元件 B. 动断触头 C. 复位按钮 D. 电流调整装置
33. 下列的低压电器中，属于保护电器的是_____。
- A. 热继电器 B. 接触器 C. 熔断器 D. 按钮
34. 下列的低压电器中，属于控制电器的有_____。
- A. 接触器 B. 刀开关 C. 熔断器 D. 按钮
35. 正弦交流电的三要素是_____。
- A. 最大值 B. 角频率 C. 初相角 D. 有效值
36. 在三相四线制中，三相的代号分别是_____。
- A. U B. V C. W D. Y
37. 常用的几种电力拖动控制电路是_____。
- A. 点动控制电路 B. 自锁控制电路
C. 启动顺序控制电路 D. 按钮控制电路
38. 自锁控制电路的特点是_____。
- A. 有欠电压保护功能 B. 有失电压保护功能
C. 有过流保护功能 D. 有过载保护功能
39. 二极管的主要作用是_____。
- A. 检波 B. 整流 C. 开关 D. 元件保护
40. 二极管的主要参数是_____。
- A. 最大整流电流 B. 反向峰值电压
C. 反向峰值电流 D. 最大检波电流
41. 整流电路的主要型式有_____。
- A. 单相半波整流 B. 单相全波整流

- C. 单相桥式整流 D. 三相桥式整流
42. 滤波电路的主要型式有_____。
- A. 电容滤波电路 B. 电容电感滤波电路
C. π 型滤波电路 D. 电阻滤波电路
43. 三极管的基本电路有_____。
- A. 共基极电路 B. 共发射极电路 C. 共集电极电路 D. 推挽电路
44. 三极管的三个极分别叫发射极、基极、集电极，三个极的代号分别是_____。
- A. e B. c C. b D. f
45. 晶闸管的主要优点是_____。
- A. 体积小 B. 效率高 C. 动作迅速 D. 寿命长
46. 晶闸管的主要缺点是_____。
- A. 过载能力差 B. 抗干扰能力差 C. 控制电路较复杂 D. 操作不方便
47. 晶闸管主要的应用方面是_____。
- A. 整流 B. 逆变 C. 调压 D. 开关
48. 变频器的组成主要包括_____。
- A. 整流器 B. 逆变器 C. 控制器 D. 传感器
49. 变频式空调的主要特点是_____。
- A. 能效比高 B. 启动电流小 C. 空调寿命长 D. 舒适效果好
50. 作为载冷剂使用的溶液是_____。
- A. 氯化钠水溶液 B. 氯化钙水溶液
C. 氯化镁水溶液 D. 乙醇水溶液
51. 氯化钠水溶液的基本性质是_____。
- A. 无毒 B. 有轻微的腐蚀性
C. 最低凝固点为 -21.2°C D. 最低使用温度可达 -21°C
52. 要配制 20% 的氯化钠水溶液，氯化钠和水的比例应为_____。
- A. 20:100 B. 20:80 C. 25:80 D. 25:100
53. 制冷工程中常用的金属管材是_____。
- A. 无缝钢管 B. 镀锌钢管 C. 紫钢管 D. 铸铁管
54. 在施工图中，一根管道上标注 $D 57 \times 3.5$ ，它表示的意义是_____。
- A. 无缝钢管 B. 焊接钢管
C. 内径 57 mm D. 外径 57 mm、壁厚 3.5 mm
55. 使用卡表时应遵守的原则是_____。
- A. 卡口应清洁 B. 测量时只能卡一根线
C. 测未知电流时应拨至最大量程 D. 测量时应卡相线和零线
56. 在制冷空调工程中，常用的金属板材是_____。
- A. 冷轧钢板 B. 镀锌钢板 C. 轧花钢板 D. 紫钢板
57. 空调风管使用的镀锌钢板，常见的厚度是_____。
- A. 0.5 mm B. 0.8 mm C. 1.0 mm D. 1.2 mm
58. 在制冷空调工程中，常用的结构钢材是_____。

- A. 工字钢 B. 槽钢 C. 角钢 D. 扁钢
59. 一根角钢上印有 4* 标记, 其所代表的意义是_____。
- A. 等边角钢 B. 边宽 40 mm C. 边宽 4 mm D. 边厚 40 mm
60. 常用保温材料的材质是_____。
- A. 聚苯乙烯 B. 聚氯乙烯 C. 岩棉 D. 石棉
61. 聚苯乙烯保温板, 根据其防火性能, 可分为_____。
- A. 普通型 B. 自熄型 C. 阻燃型 D. 燃烧型
62. 常用的阀门根据其功能可分为_____。
- A. 截止阀 B. 节流阀 C. 安全阀 D. 电磁阀
63. 常用的碟式阀, 其特点是_____。
- A. 体积小 B. 质量轻 C. 流体无阻力 D. 调节方便
64. 常用截止阀根据其导通方向可分为_____。
- A. 直通阀 B. 球阀 C. 角式阀 D. 三通阀
65. 常用电焊条的规格是_____。
- A. 1 mm B. 2.5 mm C. 3.2 mm D. 4 mm
66. 常用的气焊条, 其材质是_____。
- A. 铁 B. 银铜合金 C. 磷铜合金 D. 黄铜
67. 检修活塞式压缩机时, 常使用的量具是_____。
- A. 卡尺 B. 千分尺 C. 盒尺 D. 千分表
68. 在测量汽缸内径时, 不应使用的量具是_____。
- A. 盒尺 B. 钢直尺 C. 内径千分表 D. 卡尺
69. 一把活扳手, 规格为 200 mm × 24 mm, 其表示的意义是_____。
- A. 扳手通长 200 mm B. 扳手最大开口 24 mm
C. 把手长度 200 mm D. 把手宽 24 mm
70. 要在一块 20 mm 厚的普通钢板上打孔并加工出 8 mm × 1.5 mm 的内螺纹, 应使用的工具是_____。
- A. 8 mm 铰板 B. 8 mm 丝锥 C. 7 mm 钻头 D. 6.5 mm 钻头
71. 万用表的功能是测量_____。
- A. 电压 B. 电流 C. 电阻 D. 功率
72. 利用万用表的功能可检测的电子元件是_____。
- A. 二极管 B. 三极管 C. 电解电容 D. 电阻
73. 卡表的特点是_____。
- A. 使用方便 B. 可测量直流电流 C. 测量精度不高 D. 测量精度高

三、参 考 答 案

(一) 判断题

- | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.√ | 2.× | 3.√ | 4.√ | 5.√ | 6.× | 7.√ | 8.× | 9.√ | 10.× |
| 11.√ | 12.√ | 13.√ | 14.× | 15.× | 16.√ | 17.√ | 18.√ | 19.√ | 20.√ |
| 21.× | 22.√ | 23.√ | 24.× | 25.× | 26.× | 27.√ | 28.√ | 29.√ | 30.√ |
| 31.√ | 32.× | 33.√ | 34.× | 35.√ | 36.√ | 37.√ | 38.√ | 39.× | 40.√ |
| 41.× | 42.√ | 43.× | 44.√ | 45.√ | 46.√ | 47.√ | 48.√ | 49.√ | 50.× |
| 51.√ | 52.× | 53.√ | 54.√ | 55.× | 56.√ | 57.× | 58.√ | 59.√ | 60.√ |
| 61.√ | 62.√ | 63.√ | 64.√ | 65.√ | 66.√ | 67.× | 68.√ | 69.× | |

(二) 单项选择题

- | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.A | 2.C | 3.C | 4.C | 5.D | 6.A | 7.D | 8.B | 9.C | 10.D |
| 11.B | 12.B | 13.B | 14.C | 15.A | 16.C | 17.A | 18.A | 19.A | 20.B |
| 21.A | 22.C | 23.C | 24.A | 25.A | 26.B | 27.C | 28.C | 29.C | 30.C |
| 31.C | 32.D | 33.C | 34.C | 35.A | 36.D | 37.C | 38.D | 39.A | 40.B |
| 41.C | 42.A | 43.D | 44.A | 45.B | 46.A | 47.C | 48.C | 49.A | 50.C |
| 51.C | 52.B | 53.C | 54.D | 55.C | 56.C | 57.A | 58.B | 59.A | 60.A |
| 61.D | 62.D | 63.C | 64.D | 65.B | 66.D | 67.A | 68.D | 69.B | 70.C |
| 71.D | 72.C | 73.C | 74.C | 75.C | 76.A | 77.C | 78.D | 79.C | 80.B |
| 81.A | 82.B | 83.C | 84.A | 85.A | 86.C | 87.A | 88.A | 89.B | 90.C |
| 91.A | | | | | | | | | |

(三) 多项选择题

- | | | | | | | | |
|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 1.ABD | 2.ABCD | 3.ABC | 4.AB | 5.ABC | 6.ABCD | 7.ABCD | 8.ABCD |
| 9.ABCD | 10.ABCD | 11.ACD | 12.ABD | 13.ABC | 14.AB | 15.AC | 16.AB |
| 17.ABC | 18.ABCD | 19.ABC | 20.AC | 21.ABC | 22.ABCD | 23.ABCD | 24.AB |
| 25.AC | 26.ABC | 27.ABC | 28.AB | 29.ABCD | 30.ABC | 31.ABC | 32.ABCD |
| 33.AC | 34.ABD | 35.ABC | 36.ABC | 37.ABC | 38.AB | 39.ABCD | 40.ABC |
| 41.ABCD | 42.ABC | 43.ABC | 44.ABC | 45.ABCD | 46.ABC | 47.ABCD | 48.ABCD |
| 49.ABCD | 50.ABCD | 51.ABC | 52.BD | 53.ABC | 54.AD | 55.ABC | 56.ABC |
| 57.ABCD | 58.ABCD | 59.AB | 60.ABC | 61.ABC | 62.ABCD | 63.ABD | 64.ACD |
| 65.BCD | 66.ABCD | 67.ABD | 68.AB | 69.AB | 70.BD | 71.ABC | 72.ABCD |
| 73.AC | | | | | | | |

第二部分 初级制冷空调工

一、知识学习要点

内 容	学 习 要 点	重要程度
制冷与空调基础知识	1. 制冷名词	了解
	2. 蒸气压缩式制冷理论循环	了解
	3. 制冷剂	掌握
	4. 载冷剂、润滑油	了解
	5. 空气的状态参数	熟悉
	6. 干湿球温度计的使用	掌握
制冷压缩机	1. 活塞式压缩机的总体结构和工作原理	熟悉
	2. 螺杆式压缩机的总体结构和工作原理	熟悉
	3. 离心式压缩机的总体结构和工作原理	熟悉
	4. 滚动转子式制冷压缩机的总体结构和工作原理	了解
	5. 涡旋式制冷压缩机的总体结构和工作原理	了解
吸收式制冷机	1. 吸收式制冷机基本知识	了解
	2. 蒸汽型单效溴冷机的基本知识	熟悉
	3. 蒸汽型双效溴冷机的基本知识	掌握
	4. 直燃型溴冷机的基本知识	掌握
	5. 热水型溴冷机的基本知识	掌握
	6. 氨水吸收式制冷机基本知识	了解
制冷在工程中的应用	1. 冷库用制冷系统	熟悉
	2. 活塞式冷水机组	掌握
	3. 螺杆式冷水机组	掌握
	4. 离心式冷水机组	掌握
	5. 去湿机的原理和使用	了解

续表

内 容	学 习 要 点	重 要 程 度
制冷系统的运行和制冷设备的操作	1. 活塞式制冷系统的运行	熟悉
	2. 螺杆式制冷系统的运行	熟悉
	3. 离心式制冷系统的运行	熟悉
	4. 溴冷机的运行	熟悉
	5. 压缩机的加油操作	了解
	6. 压缩机的放油操作	熟悉
	7. 压缩机的放空操作	熟悉
	8. 紧急泄氨器的操作	了解
制冷系统紧急停机处理	1. 压缩式制冷系统突然停电的处理	掌握
	2. 压缩式制冷系统突然停水的处理	掌握
	3. 压缩式制冷系统故障的紧急处理	掌握
	4. 溴冷机突然停电的处理	掌握
	5. 溴冷机突然停水的处理	掌握
	6. 溴冷机溶液结晶的处理	熟悉
制冷空调系统的调节和安全运行管理	1. 风机盘管机组的调节	熟悉
	2. 风机盘管系统的维护管理	了解
	3. 安全用电知识	熟悉
	4. 防火、防爆知识	熟悉
	5. 制冷空调设备的运行管理	了解

二、知识试题

(一) 判断题 下列判断题中正确的请打“√”，错误的请打“×”。

1. 压力表测量到的压力就是绝对压力。 ()
2. 绝对压力是容器承受的实际压力。 ()
3. 在 $p-h$ 图上查到的压力是工质的表压力。 ()
4. 绝对零度等于 -273.15°C 。 ()
5. 水在任何压力下，其冰点为 0°C ，沸点为 100°C 。 ()
6. 单位质量工质的容积，被称为工质的比容。 ()
7. 过冷却器前后，工质的压力不变。 ()
8. 冷却水的温度等于冷凝温度。 ()
9. 压缩机的吸气管道有良好的保温层，所以吸气温度和蒸发温度相等。 ()
10. 任何机器如不借助外力，不可能将热量由低温物体转移到高温物体。 ()
11. 制冷循环的基本四大件包括：压缩机、冷凝器、节流阀和蒸发器。 ()
12. 冷凝器是输出热量的设备，它输出的是蒸发器从被冷却物体吸收的热量。 ()
13. 氨压机的压力表损坏后，可以用普通压力表替代。 ()
14. 氨易溶于水，且溶于油。 ()
15. 氟利昂的渗透性比氨强。 ()
16. R22 工质，其编号 22 指相对分子质量。 ()
17. R717 工质，其编号 717 是顺序号。 ()
18. 把制冷系统产生的冷量传递给被冷却物体的媒介物质或中间介质，称为载冷剂。 ()
19. 在空调中，水是最适宜的载冷剂，冷水的最低使用温度可达 2°C 。 ()
20. 制冷机使用的润滑油，黏度越低越好。 ()
21. 活塞式压缩机的三大主要运动部件是曲轴、连杆和活塞。 ()
22. 活塞式压缩机的理想工作过程包括吸气、压缩和排气三个过程。 ()
23. 螺杆式压缩机属于容积型回转式压缩机。 ()
24. 螺杆式压缩机向汽缸内喷油的目的是为了降低排气温度。 ()
25. 离心式压缩机和活塞式压缩机的结构、工作原理有着根本的区别。 ()
26. 离心式压缩机是靠叶轮的高速旋转，把低压气体压缩为高压气体的。 ()
27. 滚动转子式压缩机在工作时，其工作腔的总容积是不断变化的。 ()
28. 滚动转子式压缩机因无吸气阀，不仅吸气过程可连续进行，而且容积效率高。 ()
29. 涡旋式压缩机的涡旋定子和涡旋转子，在安装时，其相位差为 180° 。 ()
30. 涡旋式压缩机的工作过程包括膨胀、吸气、压缩和排气。 ()

31. 直燃型溴冷（热）水机有三种功能：制冷、采暖和供卫生热水。 ()
32. 溴冷机的制冷剂是水。 ()
33. 氨水吸收式制冷机的制冷剂是氨。 ()
34. 氨水吸收式制冷机的吸收剂是水。 ()
35. 溴冷循环中二元工质的组成是溴化锂和水。 ()
36. 因为溴冷机的制冷温度可以在 0°C 以下，故溴冷机多用作空调的低温冷源。 ()
37. 市售溴化锂溶液的浓度一般为 50%。 ()
38. 单效溴冷机的工作蒸汽压力可大于 0.8 MPa。 ()
39. 双效溴冷机的工作蒸汽压力不宜高于 0.1 MPa。 ()
40. 双效溴冷机的热力系数比单效溴冷机高，是因为增加了高压发生器和凝水热交换器的缘故。 ()
41. 双效溴冷机常用的节流装置是 U 形管。 ()
42. 溴冷机充注溴化锂溶液前无须将机组抽真空，但充液后必须抽真空。 ()
43. 制冷量为 1 160 kW 约可折合为 100×10^4 kcal/h。 ()
44. 制冷量为 1 160 kW 的双效溴冷机和直燃机的冷水，当温差为 5°C 时，流量约为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ 。 ()
45. 制冷量为 1 160 kW 的蒸汽型和直燃型溴冷机的冷却水，当温差为 5.5°C 时，流量约为 $150 \text{ m}^3/\text{h}$ 。 ()
46. 直燃型溴冷（热）水机的采暖方式有两种，即主体采暖和热水器采暖。 ()
47. 双效溴冷机中制冷剂由液体变为气体的设备只有高、低压发生器。 ()
48. 双效溴冷机中制冷剂由气体变为液体的设备只有冷凝器和吸收器。 ()
49. 溴冷机中只有输送溴化锂溶液的泵才用屏蔽泵。 ()
50. 双效溴冷机中高、低温热交换器的作用是使稀溶液降温而使浓溶液升温。 ()
51. 热水型溴冷机的热源水温度小于 100°C 的为低温型，大于 125°C 的为高温型。 ()
52. 相对湿度 φ 越大，说明空气越潮湿，即吸收水蒸气能力强。 ()
53. 当表面冷却器的表面温度与空气的露点温度相同时，表面冷却器的表面应结出露水。 ()
54. 冬天玻璃窗的结露应在室内。 ()
55. 夏季汽车使用空调时，若有结露则应在车窗内侧。 ()
56. 空气对应的露点就是机器露点。 ()
57. 水蒸气分压力是一个基本参数，它反映了空气中水蒸气量的多少。 ()
58. 湿空气中的水蒸气分压力与饱和湿空气中的水蒸气分压力之比称为相对湿度，用 φ 表示。 ()
59. 当把饱和空气的温度升高时，它就变成了不饱和空气。 ()
60. 洗后的衣服晾不干是因为室外温度太低。 ()
61. 利用冷凝压力和蒸发压力之间的压力差，将高压液体节流后直接供给蒸发器的供液方式称为直接供液。 ()
62. 将高压液态工质节流后送至位置高于蒸发器的气液分离器中，液态工质依靠自身重

力被送入蒸发器,这种供液方式称为重力供液。()

63. 氨泵供液是利用氨泵将具有蒸发压力的液态工质输送至蒸发器的供液方式。()

64. 活塞式冷水机组有单机头和多机头之分,多机头式压缩机多采用开启式结构。()

65. 螺杆式冷水机组和活塞式冷水机组相比,其比较复杂的是润滑系统。()

66. 离心式冷水机组,将冷凝器和蒸发器安装在一个筒体内,称为单筒式结构。()

67. 按去湿方法分类,去湿机可分为冷冻去湿机、化学去湿机和物理去湿机。()

68. 冷冻去湿机,蒸发器表面温度越低,凝结的水就越多,所以蒸发器表面温度应调整到 0°C 以下。()

69. 活塞式压缩机开机前,应将能量调节手柄拨至最大负荷处。()

70. 螺杆式制冷系统停机时,应将能量调节装置调至最小负荷。()

71. 离心式制冷系统正常运行时,油温一般应为 $50\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间。()

72. 溴冷机开机前应确认机组的气密性,确认的标准为24 h真空度不降值小于 66.7 Pa 。()

73. 当采用真空吸入法为曲轴箱加油时,应将压缩机的排气阀门关小。()

74. 为防止空气进入制冷系统,加油时应首先将加油软管内注满油。()

75. 大、中型氨制冷系统必须安装紧急泄氨器。()

76. 紧急泄氨器可以安装在室外,也可以安装在室内。()

(二) 单项选择题 下列每题中有4个选项,其中只有1个是正确的,请将正确答案代号填在横线空白处。

1. 摄氏温标是将标准大气压力下纯水冰点和沸点之间温度计的液柱高度均分为_____。

A. 100份 B. 150份 C. 180份 D. 220份

2. 1 kg 工质温度变化 1°C ,吸收或放出的热量被称为_____。

A. 比热 B. 比热容 C. 比容 D. 比焓

3. 在压缩式制冷的循环中,蒸发温度和压缩机吸入温度之间的关系是_____。

A. 前者大 B. 后者大 C. 二者相等 D. 二者没有关系

4. 冷凝温度 t_k 和冷却水温度 t_w 之间的关系是_____。

A. $t_k > t_w$ B. $t_k < t_w$ C. $t_k = t_w$ D. $t_k \leq t_w$

5. 下面表示状态的参数中有一个基本状态参数,它是_____。

A. 比焓 B. 比焓 C. 干度 D. 压力

6. 饱和液体工质节流后的状态是_____。

A. 液体 B. 气体 C. 湿蒸汽 D. 饱和液体

7. 氨与油的溶解性是_____。

A. 不溶 B. 全溶 C. 部分溶解 D. 溶解后有化合作用

8. 被氨腐蚀的金属是_____。

A. 铜 B. 铁 C. 铝 D. 磷青铜

9. 氟利昂和氨相比,其渗透性_____。

A. 强 B. 弱 C. 相等 D. 无可比性

10. 下列物质中,不是载冷剂的是_____。

- A. 水 B. 氯化钠水溶液 C. 乙醇水溶液 D. 氨的水溶液
11. 一个制冷系统蒸发温度为 -55°C ，若采用载冷剂，则应选用_____。
A. 水 B. NaCl 水溶液 C. CaCl_2 水溶液 D. 乙醇水溶液
12. 国产冷冻机油的最高凝固温度是_____。
A. -30°C B. -40°C C. -60°C D. -80°C
13. 氨压缩机和氟利昂压缩机相比，在选用润滑油时，其黏度应_____。
A. 大 B. 小 C. 一样 D. 无所谓
14. 决定活塞行程的部件是_____。
A. 活塞 B. 汽缸 C. 曲轴 D. 连杆
15. 一台活塞式压缩机有轴封器，这台压缩机一定是_____。
A. 开启式 B. 半封闭式 C. 全封闭式 D. 开启式和半封闭式
16. 螺杆式压缩机由阴、阳转子与机体内壁及端盖形成了基元容积，压缩机工作时，基元容积_____。
A. 有大小变化 B. 无大小变化 C. 无位置变化 D. 大小和位置都变化
17. 螺杆式压缩机没有_____。
A. 膨胀过程 B. 吸气过程 C. 压缩过程 D. 排气过程
18. 离心式压缩机最终把气体的速度能转变为压力能，实现这一转变的部件是_____。
A. 叶轮 B. 蜗壳 C. 吸气室 D. 扩压器
19. 离心式压缩机发生喘振的原因是因为冷凝压力和机壳内的压力相比，其值_____。
A. 高 B. 低 C. 相等 D. 低或相等
20. 滚动转子式压缩机工作时，其月牙形的工作腔_____。
A. 有位置变化 B. 无位置变化 C. 有容积变化 D. 有形状变化
21. 滚动转子式压缩机工作时，刮片会将月牙形工作腔分为_____。
A. 一部分 B. 二部分 C. 三部分 D. 四部分
22. 涡旋式压缩机的涡旋定子固定不转，而涡旋转子在工作时则围绕涡旋定子做_____。
A. 顺时针自转 B. 逆时针自转 C. 公转 D. 摩擦运动
23. 涡旋式压缩机的工作包括吸气、压缩、排气三个过程，压缩机工作时三个过程_____。
A. 顺序进行 B. 同时进行 C. 交错进行 D. 间断进行
24. 蒸汽型双效溴冷机的蒸汽压力一般为_____。
A. 小于 0.1 MPa B. $0.25\sim 0.8\text{ MPa}$ C. $1.0\sim 1.5\text{ MPa}$ D. 大于 1.5 MPa
25. 双效溴冷机中低压发生器的加热热源是_____。
A. 工作蒸汽 B. 柴油 C. 天然气 D. 冷剂蒸气
26. 发生器内溴化锂稀溶液被加热产生冷剂蒸气后变为浓溶液，这一浓度变化范围是溴冷机运转的经济性指标，称作_____。
A. 浓缩效率 B. 发生效率 C. 蒸发范围 D. 放气范围
27. 在冷凝器中，将来自发生器的冷剂水蒸气冷凝并放出凝结热，而将凝结热量携带排至制冷系统外的是_____。

- A. 冷凝水 B. 冷水 C. 冷剂水 D. 冷却水
28. 在溴冷机中起到控制冷剂水流量和维持上下筒压力差作用的部件是_____。
- A. J形管 B. U形管 C. 抽气管 D. 充液管
29. 在溴冷机的蒸发器内, 冷剂水吸收管簇内载冷剂的热量而蒸发成冷剂水蒸气, 这个载冷剂就是_____。
- A. 冷凝水 B. 冷却水 C. 冷水 D. 冷剂水
30. 溴冷机中吸收过程放出的吸收热, 被通过吸收器管簇内的载热剂汲取并带到制冷系统外, 这个载热剂就是_____。
- A. 冷水 B. 冷却水 C. 冷剂水 D. 冷凝水
31. 纯溴化锂溶液的性状应是_____。
- A. 黄色透明液体 B. 红色透明液体
C. 蓝色透明液体 D. 无色透明液体
32. 溴冷机中 U 形管的作用是_____。
- A. 防结晶 B. 抽气 C. 充液 D. 节流
33. 制冷量为 1 750 kW, 可折合为多少 10^4 kcal/h _____。
- A. 50 B. 100 C. 150 D. 200
34. 双效溴冷机冷却水的进出口温差设计值为_____。
- A. 3.5~4.5℃ B. 4.5~5.5℃ C. 5.5~6.5℃ D. 6.5~7.5℃
35. 直燃型双效溴冷机的热交换设备有_____。
- A. 6个 B. 7个 C. 8个 D. 9个
36. 双效溴冷机中, 制冷剂由气体变为液体的设备是_____。
- A. 高、低压发生器 B. 冷凝器和吸收器
C. 蒸发器和冷凝器 D. 冷凝器和蒸发器
37. 双效溴冷机中, 制冷剂由液体变为气体的设备是_____。
- A. 高、低压发生器 B. 冷凝器和吸收器
C. 蒸发器和冷凝器 D. 高、低压发生器和蒸发器
38. 双效溴冷机中, 浓溶液和稀溶液进行热交换的设备是_____。
- A. 高温热交换器 B. 低温热交换器
C. 高、低温热交换器 D. 凝水回热器
39. 双效溴冷机中, 稀溶液和蒸汽凝结水进行热交换的设备是_____。
- A. 高温热交换器 B. 低温热交换器
C. 高、低温热交换器和凝水回热器 D. 凝水回热器
40. 等温加湿过程的特点是_____。
- A. 温度不变, 焓值增加 B. 温度不变, 含湿量增加
C. 温度不变, 含湿量、焓值都增加 D. 温度不变, 含湿量增加, 焓值减小
41. 热交换器对空气可以实现_____。
- A. 等湿加热 B. 等湿冷却
C. 等湿冷却和冷却减湿 D. 等湿加热、等湿冷却和冷却减湿
42. 对空气进行等湿加热, 其相对湿度应该_____。

- A. 不变 B. 增加 C. 减少 D. 不变或增加
43. 冬季使用暖气时,室内的空气显得干燥,这是因为_____。
A. 温度高 B. 含湿量大 C. 含湿量小 D. 相对湿度小
44. 表冷器可以对空气进行_____。
A. 冷却加湿 B. 等湿冷却 C. 冷却减湿 D. 等湿冷却和冷却减湿
45. 当干球温度和湿球温度相等时,相对湿度应为_____。
A. 100% B. <100% C. >100% D. $\leq 100\%$
46. 当湿球温度小于干球温度时,相对湿度应为_____。
A. 100% B. <100% C. >100% D. $\leq 100\%$
47. 当湿球温度大于干球温度时_____。
A. $\varphi = 100\%$ B. $\varphi < 100\%$ C. $\varphi > 100\%$ D. 这种情况不可能出现
48. 空调中热湿比的单位是_____。
A. kg/kg (干空气) B. kJ/kg C. kcal/kg D. 没有单位
49. 直接供液式系统的特点之一是_____。
A. 系统简单 B. 系统复杂 C. 产冷量大 D. 供液量大
50. 直接供液式系统在节流过程中会产生闪发气体,它造成的后果是_____。
A. 影响蒸发器传热 B. 影响吸气压力
C. 影响冷凝压力 D. 影响排气压力
51. 在重力供液系统中,气液分离器和蒸发器的位置关系是_____。
A. 蒸发器高 B. 气液分离器高 C. 二者同高 D. 高低无所谓
52. 重力式供液适用于_____。
A. 微型系统 B. 小型系统 C. 中型系统 D. 大中型系统
53. 在氨泵式供液系统中,有一个设备是其他供液系统所没有的,这个设备是_____。
A. 储液器 B. 低压排液桶 C. 空分器 D. 低压循环桶
54. 氨泵供液属超倍供液,即向蒸发器的供液量大于其蒸发量。一般将蒸发器的供液量与其蒸发量之比,称为循环倍率,用 n 表示,其值的范围是_____。
A. 1~2 B. 3~5 C. 4~6 D. 5~7
55. 活塞式多机头冷水机组,目前采用的工质一般是_____。
A. R11 B. R12 C. R22 D. R717
56. 小型活塞式冷水机组,采用的节流装置是_____。
A. 毛细管 B. 手动节流阀 C. 浮球阀 D. 热力膨胀阀
57. 氟利昂螺杆式冷水机组的油分离器,其结构型式应是_____。
A. 洗涤式 B. 填料式 C. 离心式 D. 洗涤式、填料式、离心式均可
58. 螺杆式冷水机组,有一设备是为保证润滑油的黏度而设置的,这一设备是_____。
A. 油粗过滤器 B. 油精过滤器 C. 油冷却器 D. 油分离器
59. 离心式冷水机组和其他型式的冷水机组相比,最显著的特点是_____。
A. 排气压力高 B. 压缩机转速快 C. 机组噪声低 D. 机组体积小
60. 离心式冷水机组,有一件设备是其他型式冷水机所没有的,这件设备是_____。
A. 热力膨胀阀 B. 干燥过滤器 C. 增速器 D. 油过滤器

61. 活塞式制冷系统开机前, 应检查曲轴箱油位, 正确的油位应是视油镜的_____。
- A. 最低处 B. 1/2处 C. 最高处 D. 满液
62. 活塞式制冷系统运行时, 压缩机的各摩擦部位允许的最高温度是_____。
- A. 30℃ B. 50℃ C. 70℃ D. 90℃
63. 螺杆式制冷系统在冬季开机时, 首先启动的设备应是_____。
- A. 冷水泵 B. 冷却水泵 C. 油加热器 D. 压缩机
64. 螺杆式制冷系统停机时, 应将能量调节装置调至_____。
- A. 最小处 B. 最大处 C. 中间处 D. 任意处
65. 离心式制冷系统开机时, 应首先运转抽气回收装置, 运行的时间为_____。
- A. 1~2 min B. 3~5 min C. 5~10 min D. 15~20 min
66. 离心式制冷系统停机时, 最后停止运行的设备是_____。
- A. 冷却塔 B. 冷却水泵 C. 冷水泵 D. 油泵
67. 溴冷机运行时, 屏蔽泵的外壳温度不应高于_____。
- A. 40℃ B. 60℃ C. 80℃ D. 100℃
68. 蒸汽型溴冷机停止时, 首先关闭的应是_____。
- A. 蒸汽阀 B. 发生器泵 C. 吸收器泵 D. 冷水泵
69. 氨制冷系统必须设置集油器, 其作用是_____。
- A. 收集油 B. 回收油 C. 回收氨 D. 回收氨, 并把油排到系统外
70. 当集油器内的压力降至蒸发压力时, 应关闭减压阀, 静止一段时间后再放油, 这段静止的时间为_____。
- A. 5 min B. 10 min C. 15 min D. 20 min
71. 放空器排出的空气要由软管通到盛水的容器中, 其目的是_____。
- A. 观测排气量 B. 控制排气量 C. 使排气均匀 D. 减小排气的氨味
72. 卧式放空器由几根不同直径的钢管制成, 其数量是_____。
- A. 3根 B. 4根 C. 5根 D. 6根
73. 紧急泄氨器的使用时机是_____。
- A. 储液器要大修 B. 系统充氨多
C. 蒸发器要更换 D. 机房发生火灾或其他意外事故
74. 压缩式制冷系统突然停电时, 首先处理的应是_____。
- A. 关供液阀 B. 关吸气阀 C. 关排气阀 D. 切断电源
75. 双级系统突然停电时, 应先关闭的压缩机阀门是_____。
- A. 低压级吸气阀 B. 低压级排气阀
C. 高压级吸气阀 D. 高压级排气阀
76. 压缩式制冷系统, 当冷却水突然中断时, 应关闭的设备是_____。
- A. 压缩机 B. 冷水泵 C. 玻璃钢冷却塔 D. 所有设备
77. 压缩式制冷系统突然断水处理完毕后, 应做的工作是_____。
- A. 等待恢复供水 B. 准备开机
C. 查明断水原因 D. 查明断水原因并恢复供水
78. 压缩式冷水机组, 出现轻微液击时, 较明显的现象是_____。

- A. 排气压力低 B. 排气温度低 C. 吸气阀结霜 D. 油温低
79. 压缩机出现严重液击时, 应采取的措施是_____。
- A. 关小供液阀 B. 关闭供液阀 C. 关闭吸气阀 D. 停止压缩机
80. 造成压缩机抱轴的原因是_____。
- A. 油温高 B. 油温低 C. 油压高 D. 油压低
81. 氨管道需补焊时应该_____。
- A. 开机进行 B. 停机进行 C. 排空进行 D. 开机、停机均可进行
82. 溴冷机短时间停电, 再启动机组时, 首先启动的设备应是_____。
- A. 冷水泵 B. 冷却水泵 C. 溶液泵 D. 冷水泵和冷却水泵
83. 溴冷机长时间停电, 再启动机组时, 热源阀门的开启度应为_____。
- A. 10% B. 30% C. 50% D. 100%
84. 溴冷机突然停冷却水, 若得不到及时处理, 则容易造成_____。
- A. 冷水温度变低 B. 冷水量变小 C. 溶液结晶 D. 冷水量变大
85. 因溴冷机突然停冷水而发生排管冻结的概率是_____。
- A. 肯定发生 B. 不会发生 C. 偶尔发生 D. 一半
86. 溴冷机若发生排管冻结现象, 冻结的开始部位是_____。
- A. 冷凝器 B. 蒸发器 C. 喷淋器 D. 吸收器
87. 溴冷机最容易产生结晶的部位是溶液热交换器的_____。
- A. 浓溶液入口处 B. 浓溶液出口处
C. 稀溶液入口处 D. 稀溶液出口处
88. 当将风机盘管冷水量减小时, 房间内的温度会升高, 相对湿度则_____。
- A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 减小或不变
89. 将风机盘管的风量由最小调至最大, 这时风机盘管进、出水的变化是_____。
- A. 温差增大 B. 温差减小 C. 流量变大 D. 流量变小
90. 风机盘管系统内应使用_____。
- A. 自来水 B. 处理过的水
C. 纯净水 D. 自来水、处理过的水、纯净水均可
91. 冬季风机盘管的进水温度最好不要超过_____。
- A. 40℃ B. 60℃ C. 80℃ D. 100℃
92. 在潮湿场所工作, 需使用手灯时, 其电压应为_____。
- A. 220 V B. 110 V C. 36 V D. 24 V
93. 使用手电钻等移动的电动工具时, 其引线不能有接头, 长度不超过_____。
- A. 5 m B. 10 m C. 15 m D. 20 m
94. 制冷剂氨具有爆炸性, 它的爆炸极限是_____。
- A. 10% ~ 15% B. 15% ~ 20% C. 15% ~ 28% D. 20% ~ 30%

(三) 多项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中至少有 2 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处。

1. T 质的基本状态参数是_____。
- A. 温度 B. 压力 C. 比容 D. 速度

2. 容器承受的实际压力是_____。
A. 绝对压力 B. 表压力 C. 大气压力 D. 表压力与大气压力之和
3. 氟利昂系统有水时会出现_____。
A. 系统冰塞 B. 机件表面镀铜现象 C. 润滑油变稀 D. 润滑油炭化
4. 1 kg 工质在冷凝器放出的热是_____。
A. 单位冷凝热 B. 用 q_c 表示的热 C. 单位为 kJ/kg 的热 D. 显热
5. 液体经过冷却器冷却后, 其状态应为_____。
A. 过冷液体 B. 饱和液体
C. 温度低于该压力下的饱和温度 D. 温度高于该压力下的饱和温度
6. 破坏臭氧层的工质是_____。
A. R717 B. R12 C. R22 D. R718
7. 实际制冷工程中防止过热的方法是_____。
A. 吸气管作保温 B. 吸气管尽量短
C. 节流后作保温 D. 节流阀和蒸发器尽量接近
8. 下列各项表示同一工质的是_____。
A. 氨 B. R717 C. NH_3 D. R12
9. 评价制冷剂安全性的项目是_____。
A. 燃烧性 B. 爆炸性 C. 毒性 D. 溶解性
10. 节流前使液体过冷, 得到的好处是_____。
A. 节流后闪发气体减少 B. 单位质量制冷量增大
C. 节流后温度变低 D. 单位压缩功减小
11. 标准工况和空调工况的温度条件是_____。
A. t_0 B. t_1 C. t_2 D. t_3
12. 氨系统蒸发器入口处应安装_____。
A. 节流阀 B. 热力膨胀阀 C. 过滤器 D. 干燥过滤器
13. 氨系统使用的辅助设备是_____。
A. 集油器 B. 洗涤式油分离器 C. 空分器 D. 曲轴箱加热器
14. 下列物质属于载冷剂的是_____。
A. 氯化钠水溶液 B. 氯化钙水溶液 C. 乙醇水溶液 D. 水
15. 国际单位制能表示一个标准大气压力的是_____。
A. 760 mmHg B. 1 atm C. 1 kg/cm^2 D. $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$
16. 单位质量工质的体积称为比容, 用_____表示。
A. m^3/kg B. kg/m^3 C. L/kg D. kg/L
17. 氨不腐蚀的金属是_____。
A. 铁 B. 铝 C. 铜 D. 磷青铜
18. 活塞式压缩机的理论工作过程包括_____。
A. 膨胀 B. 吸气 C. 压缩 D. 排气
19. 氨机房应严禁的活动是_____。
A. 明火作业 B. 吸烟 C. 炉火取暖 D. 钳工作业

20. 氟系统运行过程中的检漏应采用如下的手段_____。
A. 卤素灯 B. 试纸 C. 肥皂水 D. 凭嗅觉
21. 活塞式压缩机的主要型式有_____。
A. 曲轴连杆式 B. 曲柄滑管式 C. 涡旋式 D. 斜盘式
22. 活塞式压缩机的特点是_____。
A. 应用范围广 B. 可靠性强 C. 零部件少 D. 容积效率高
23. 螺杆式压缩机的主要部件有_____。
A. 机体 B. 转子 C. 吸排气阀组 D. 滑阀
24. 螺杆式压缩机向机体内喷油的目的是_____。
A. 降低排气温度 B. 润滑运动部件
C. 密封运动部件 D. 减小压缩机噪声
25. 螺杆式压缩机和活塞式压缩机相比, 其显著的特点是_____。
A. 容积效率高 B. 运行噪声低 C. 对湿冲程不敏感 D. 润滑系统简单
26. 离心式压缩机叶轮的作用是_____。
A. 提高气体的流速 B. 增大气体的流量
C. 提高气体的压力 D. 保持气体的压力
27. 离心式压缩机的特点是_____。
A. 转速高 B. 压缩比大 C. 零部件少 D. 能量无级调节
28. 溴化锂水溶液是_____。
A. 由溴化锂和水混合而成 B. 溴冷机的制冷剂
C. 溴冷机的吸收剂 D. 二元溶液
29. 溴化锂水溶液的性质有_____。
A. 常温、低温下能强烈地吸收水蒸气 B. 高温下能将吸收的水蒸气释放出来
C. 纯溴化锂溶液是无色透明液体 D. 是溴冷机的制冷剂
30. 溴冷机有如下的性质_____。
A. 制取的温度只能在 0°C 以上 B. 制取的温度可以在 0°C 以下
C. 适用于空调的冷源 D. 适用于冷库的冷源
31. 氨水吸收式制冷机中_____。
A. 氨是制冷剂 B. 氨是吸收剂 C. 水是制冷剂 D. 水是吸收剂
32. 吸收式制冷机和压缩式制冷机相比较, 其特点是_____。
A. 吸收式用热能 B. 压缩式用电能
C. 吸收式在真空条件下运行 D. 压缩式在高压条件下运行
33. 水作为制冷剂的优点是_____。
A. 价格低廉 B. 无毒、无害 C. 不燃烧 D. 不爆炸
34. 溴冷机结晶是因为_____。
A. 溶液浓度太大 B. 溶液温度太低
C. 溶液没加缓蚀剂 D. 溶液没加表面活性剂
35. 目前常用的溴冷机是_____。
A. 蒸汽型 B. 热水型 C. 直燃型 D. 以电为主要能源型

36. 直燃型溴冷机的主要功能是_____。
 A. 制冷 B. 采暖 C. 供干净热水 D. 0℃以下的冷水
37. 溴冷机的概念是_____。
 A. 以热能为动力 B. 以水为制冷剂
 C. 以溴化锂为吸收剂 D. 制取 0℃以上冷水的制冷机
38. 制冷量 1 kW 相当于_____。
 A. 1 kJ/s B. 860 cal/h C. 860 kcal D. 1 kJ
39. 制冷量 1 160 kW 相当于_____。
 A. 1 160 kJ/s B. 1 160 kJ/h C. 100×10^4 kcal/h D. 100×10^4 kcal
40. 双效溴冷机中制冷剂由液体变为气体的热交换器是_____。
 A. 高压发生器 B. 低压发生器 C. 蒸发器 D. 冷凝器
41. 蒸汽型双效溴冷机除主要的五大热交换器外, 还有为节能而设的辅助热交换器, 这就是_____。
 A. 高温热交换器 B. 低温热交换器 C. 凝水热交换器 D. 低压发生器
42. 蒸汽型溴冷机在将吸收器中的稀溶液输送进入高压发生器前要经过高温热交换器, 进入低压发生器前要经过_____。
 A. 低温热交换器 B. 凝水热交换器 C. 节流装置 D. 冷凝器
43. 双效溴冷机中高、低温热交换器的作用是_____。
 A. 使稀溶液升温 B. 使浓溶液降温
 C. 达到节能的目的 D. 使流程简化
44. 低温型热水溴冷机的概念为_____。
 A. 能源为低温热水 B. 水温小于 100℃
 C. 水温大于 125℃ D. 水温和周围介质温度相同
45. 三泵制溴冷机的屏蔽泵为_____。
 A. 发生器泵 B. 吸收器泵 C. 蒸发器泵 D. 真空泵
46. 三泵制溴冷机中用于输送溶液的屏蔽泵是_____。
 A. 发生器泵 B. 吸收器泵 C. 蒸发器泵 D. 真空泵
47. 蒸汽型双效溴冷机依冷水出口温度不同而分为低温型、中温型和高温型, 其冷水出口温度依次为_____。
 A. 5℃ B. 7℃ C. 10℃ D. 13℃
48. 热湿比是_____。
 A. 焓与湿量的比 B. 湿量与焓的比
 C. 单位是 kJ/kg D. 单位是 kg/kJ
49. 空调的任务是对空气的_____进行调节。
 A. 温度 B. 湿度 C. 洁净度 D. 速度
50. 相对湿度是_____。
 A. 用 φ 表示的空气参数 B. 最大值为 100%
 C. 表示空气的含湿量 D. 表示空气接近饱和的程度
51. 含湿量是_____。

- A. 用 d 表示的空气参数 B. 最大值为 100%
 C. 单位是 g/kg (干空气) D. 表示空气中所含水蒸气量的多少
52. 露点温度是_____。
 A. 空气开始结露时的温度 B. 空气开始结霜时的温度
 C. 用 t_l 表示的状态参数 D. 与含湿量无关的状态参数
53. 舒适性空调是为人们提供一个_____。
 A. 适宜工作的环境 B. 适宜生活的环境
 C. 适宜生产工艺的环境 D. 适宜科研特点的环境
54. 工艺性空调是为人们提供一个_____。
 A. 适宜工作的环境 B. 适宜生活的环境
 C. 适宜生产工艺的环境 D. 适宜科研特点的环境
55. 降温性空调的基本要求是_____。
 A. 操作者不出汗 B. 产品不受潮
 C. 对温、湿度有要求, 但不严格 D. 对空气的清洁度应有严格要求
56. 恒温恒湿空调的特点是_____。
 A. 对温度有要求 B. 温度可在要求的范围内波动
 C. 温度不允许在一定的范围内波动 D. 湿度可在要求的范围内波动
57. 净化空调的特点是_____。
 A. 对温度有要求 B. 对湿度有要求
 C. 对洁净度有要求 D. 对房间的空气压力无要求
58. 直接供液系统的优点主要是_____。
 A. 系统简单 B. 节流后闪发气体少
 C. 供液量大 D. 高压液体输送方便
59. 重力供液的特点是_____。
 A. 蒸发器内闪发气体少 B. 压缩机不易发生湿冲程
 C. 气液分离器必须高于蒸发器 D. 只适用于双级压缩
60. 氨泵供液系统的优点主要是_____。
 A. 蒸发效果好 B. 供液量均匀 C. 气液分离效果好 D. 便于操作
61. 活塞式多机头冷水机组装有如下的控制器_____。
 A. 高、低压压力控制器 B. 温度控制器
 C. 油压继电器 D. 水流开关
62. 螺杆式冷水机组的油路系统主要包括_____。
 A. 油分离器 B. 油过滤器 C. 油分配器 D. 油冷却器
63. 离心式冷水机组, 油路系统的主要作用是_____。
 A. 润滑 B. 冷却 C. 清洗 D. 减振
64. 活塞式制冷系统突然停电的处理程序是_____。
 A. 切断电源 B. 关闭供液阀 C. 关闭压缩机吸、排气阀 D. 填写记录
65. 活塞式制冷系统突然停冷水, 若得不到及时处理, 造成的后果是_____。
 A. 冷凝压力升高 B. 蒸发器冻结 C. 压缩机液击 D. 机组耗电增大

66. 活塞式制冷系统造成压缩机液击的原因是_____。
- A. 供液量太大 B. 蒸发温度太低
C. 蒸发温度太高 D. 蒸发器积油太多
67. 造成活塞式压缩机抱轴的原因是_____。
- A. 油的黏度小 B. 油中杂质太多 C. 油压太低 D. 油泵损坏
68. 溴冷机突然停电, 处理的方法是_____。
- A. 关闭热源 B. 关闭抽气主阀
C. 关闭冷水泵阀门 D. 打开冷剂水旁通至吸收器的阀
69. 溴冷机突然停冷水, 处理的方法是_____。
- A. 关闭热源 B. 关闭蒸发器泵和吸收器泵
C. 排除蒸发器内积水 D. 关闭发生器泵和冷却水泵
70. 溴冷机结晶后, 当用J形管无法溶晶时应采取的方法是_____。
- A. 适当减小供汽量 B. 减小冷却水量
C. 间断启闭发生器泵 D. 间断启闭冷剂水泵
71. 风机盘管常用的调节方法是_____。
- A. 调节水量 B. 调节风量 C. 调节风口 D. 调节回风
72. 风机盘管安装时应该_____。
- A. 进出水管用球阀 B. 水泵出水加过滤器
C. 吸顶安装 D. 进出水管加软接头
73. 风机盘管使用时应该_____。
- A. 使用自来水 B. 热水不宜超过 60℃
C. 使用处理过的水 D. 冷水应逐渐降温
74. 安全用电的基本措施是_____。
- A. 火线要接开关 B. 工作手灯要选低压
C. 电气设备要绝缘 D. 要有防护用具
75. 物质燃烧必须具备的条件是_____。
- A. 要有可燃物 B. 要有助燃物 C. 要有明火 D. 要有着火点的温度
76. 物理爆炸的条件是_____。
- A. 低温气体 B. 容器满液且密闭
C. 低温液体 D. 膨胀压力超过容器的耐压力
77. 运行管理的主要制度有_____。
- A. 交接班制度 B. 巡回检查制度
C. 压力容器定期检测制度 D. 考勤制度
78. 安全阀的检测制度规定: 安全阀应该_____。
- A. 每季度检测一次 B. 每半年检测一次
C. 每年检测一次 D. 每开启一次必须检测

三、技能试题

第一题 压缩式冷水机组的开、停机操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

活塞式冷水机组开机前在做好检查与准备的基础上,进行开、停机操作。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②做好开机前的检查与准备工作;③学会开机操作;④学会停机操作;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①润滑油;②记录表格。

(2) 设备、工具、量具准备

①活塞式冷水机组及其水系统设备 1 套;②常用钳工工具 1 套;③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求,正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 开机前检查与准备	①制冷系统(机组气密性与运转性能正常,地脚紧固无松动,仪表齐全有效,油位正常)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣 2 分,错一次扣 1 分
	②冷水系统(水泵转向、密封性、运转性能与电动机绝缘正常,仪表齐全有效,各阀门启闭正常,全系统注满水)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣 2 分,错一次扣 1 分
	③冷却水系统(冷却塔风机、布水器与填料正常,其余要求与冷水系统相同)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣 2 分,错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
3. 开机操作	①水系统开机 [启动冷却水系统, 包括水泵、冷却塔风机 (视水温而定); 启动冷水系统, 包括水泵, 分、集水器, 空调末端设备]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②制冷机开机 (先将能量调节手柄调至最低处, 启动制冷机并依吸气压力变化逐步调整手柄, 调节油压使其比吸气压力高 0.15 ~ 0.3 MPa)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③调整吸气阀与调节阀 [慢慢开启低压吸气阀, 使蒸发器内压力降至 0.15 MPa 以下 (注意液击), 待运转正常后, 根据负荷开启并调整调节阀]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 关机操作	①停制冷机 (停机前 10 ~ 30 min 关调节阀, 关吸气阀, 使曲轴箱内降至 0.02 ~ 0.03 MPa, 切断电源待停止运转后, 关排气阀和回油阀)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②停水系统 (制冷机停止运转 10 ~ 30 min 后, 关冷却水系统的泵、塔, 再关冷水系统的泵, 并按规程关闭有关阀门)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③停机后的调整 (夏季停机后, 须打开冷凝器冷却水阀门, 向冷凝器供水, 以保持冷凝压力; 冬季停机后, 必须放尽缸套及机内存水)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第二题 压缩式冷水机组正常运行状况与常见故障的排除

1. 内容及操作要求

(1) 内容

随时掌握压缩式冷水机组的运行参数与运行状况, 及时排除常见故障。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②正确控制各部运行参数 (压力与温度); ③正确掌握压缩机的运行状况; ④能够排除常见故障; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①吸、排气阀片及弹簧, 缸盖及侧盖用密封纸垫; ②煤油、机油与润滑脂。

(2) 设备、工具、量具准备

①活塞式冷水机组 1 台; ②常用钳工工具 1 套, 拆卸压缩机专用工具 1 套; ③游标卡尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 各部压力与温度状况	①排气压力与温度 (排气压力与冷凝压力相近, 可从高压压力表上直接读取; 而排气温度应保持 R717 和 R22 < 150℃, R12 < 130℃)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②吸气压力与温度 (吸气压力与蒸发压力相近, 可从低压压力表上直接读取; 蒸发压力和温度应符合制冷装置的正常运行参数)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③润滑油压力和温度 (油压应比吸气压力高 0.15 ~ 0.3 MPa, 油温应 < 70℃)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 压缩机运行状况	①运行声响正常, 轴封不漏油	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②各部件无过热现象 (轴承、轴封、缸盖等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③电动机电流、电压及绕组温度正常	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 常见故障的排除	①吸排气阀故障 (及时清洗、检查与修理阀片及弹簧)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②油系统故障 (清洗油过滤器, 修理油泵, 必要时进行曲轴箱换油操作)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③能量调节装置故障 (修理能量调节手柄与供油电磁阀)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第三题 压缩制冷机房突然断电、断水与火灾时的紧急处理

1. 内容及操作要求

(1) 内容

提高应变能力，能迅速处理好突然断电、断水与发生火灾的紧急事故。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②能对突然断电进行紧急处理；③能对突然断水进行紧急处理；④能在发生火灾时，进行紧急处理；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①事故报告表和交接班记录表；②适用的灭火器具与用料。

(2) 设备、工具、量具准备

①活塞式冷水机组 1 台；②常用钳工工具 1 套，400 mm（16 英寸）管钳 1 把；③万用表 1 个。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 突然断电	①立即关闭节流阀，停止向蒸发器供液	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②关闭压缩机的吸、排气阀	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③切断电源开关，查明停电原因，排除停电故障后重新启动，并填写事故报告表	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 突然断水	①立即切断电源，使压缩机停止运行	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②关闭节流阀与压缩机吸、排气阀	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③关闭水系统有关阀门，查明停水原因，恢复供水后重新启动，并填写事故报告表	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 发生火灾	①立即切断电源, 使压缩机停止运转	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②关闭压缩机与水系统有关阀门	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③如为氨压缩机, 则应开启紧急泄氨器放氨阀与供水阀, 以防爆炸, 并填写事故报告表	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第四题 溴化锂吸收式制冷机的开、停机操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

做好开机前的各项检查与准备, 并亲自动手进行溴冷机的开、停机操作。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②认真做好开机前的各项检查与准备; ③进行溴冷机(蒸汽型、热水型、直燃型)的开机操作; ④进行三种溴冷机中任何一种的停机操作; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①记录表格; ②机油, 擦布。

(2) 设备、工具、量具准备

①直燃型溴冷(热)水机1台, 或蒸汽型、热水型溴冷机1台及其配套的水系统设备及供热设备1套; ②常用钳工工具1套; ③麦氏真空计1支(或U形压力计1支)。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 开机前的检查与准备	①水系统(冷水泵、冷却水泵及冷却塔具备正常运转条件, 电气、仪表等齐全无误, 冷水系统与冷却水系统均注满水)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②真空系统(真空泵油质、油量正常, 真空泵具备正常运转条件, 抽气管上电磁阀完好无损)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③热源系统[蒸汽型的气压稳定, 气压达到机组要求; 热水型的工作热水水温、流量符合要求; 直燃型的供气(油)系统达到安全、有效的条件]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 开机操作	①水系统(启动冷水泵、冷却水泵, 并视气候条件启动冷却塔风机, 使水系统运转正常)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②真空泵与屏蔽泵(启动真空泵抽气机组使真空度达到要求; 启动发生器泵使高低压发生器液位达到要求, 制冷剂供热正常后启动)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③热源系统(蒸汽型的先开凝水排水阀排水, 再缓慢供气逐渐增大至正常; 热水型的供水量也是由小到大; 直燃型的先使小火燃烧10~15 min后, 再调至大火)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 停机操作	①热源系统(停机的第一步是关闭蒸汽供气阀、工作热水供水阀和燃烧器)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②真空泵与屏蔽泵[停机时即可关停真空泵(一般为真空度达到正常后早已停泵), 关热源20~30 min后再停屏蔽泵]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③水系统(关冷却塔风机后, 最后再关冷水泵与冷却水泵, 并调整各阀门的启闭状态)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第五题 溴冷机配用屏蔽泵的运行操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

掌握溴冷机配用三种屏蔽泵的运行操作技能。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②掌握发生器泵的运行操作技能；③掌握吸收器泵的运行操作技能；④掌握蒸发器泵的运行操作技能；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①记录表格；②抹布。

(2) 设备、工具、量具准备

①溴冷机 1 台，配用三种屏蔽泵各 1 台；②常用钳工工具 1 套，手电筒 1 个；③麦氏真空计 1 支。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 发生器泵的运行操作	①开泵 [启动发生器泵，调节出口阀，使之正常运行（电流不超值，表面温度低于 70℃）]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②液位 [使双效溴冷机的高、低压发生器的液位保持一定高度（观察视镜）]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③停泵（溴冷机停止加热后，发生器泵再运行 20~30 min，使浓溶液出口温度低于 70℃时停泵）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 吸收器泵的运行操作	①开泵 [启动吸收器泵，调节出口阀，使之达到正常喷淋运行（二泵制溴冷机无此泵）]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②停泵（溴冷机停止加热后吸收器泵再运行 20~30 min，即停泵）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③稀释溶液（当吸收器泵与蒸发器泵停泵后随即将蒸发器水盘中的制冷剂水旁通至吸收器中稀释溶液）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 蒸发器泵的运行操作	①开泵 [溴冷机运行后不能马上开此泵, 须待蒸发器水盘中水位达到要求时 (观察视镜) 开泵使之正常运行]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②停泵 (溴冷机停止加热后, 蒸发器泵再运行 20~30 min, 即停泵)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③当环境温度 < 0℃ 时的停泵操作 [当停止向机组供热后, 应立即停泵并打开冷剂水旁通阀稀释溶液, 也可向泵内充注溴液 (防冻)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第六题 溴冷机房突然断电、断水与火灾时的紧急处理

1. 内容及操作要求

(1) 内容

提高应变能力, 能迅速处理好突然断电、断水与发生火灾的紧急事故。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②能对突然断电进行紧急处理; ③能对突然断水进行紧急处理; ④能在发生火灾时, 进行紧急处理; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①事故报告表、交接班记录表; ②适用的灭火器具与用料。

(2) 设备、工具、量具准备

①溴化锂吸收式制冷机 1 台及配套水系统设备 1 套; ②常用钳工工具 1 套, 量筒 (250 mL) 1 个; ③万用表 1 台, 密度计 1 支, 棒式温度计 1 支。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 突然断电	①突然断电紧急处理(立即停止热源供应, 如正在抽气应立即关闭抽气主阀, 关各种水泵出口阀)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②短时停电后的开机操作(启动冷水泵与冷却塔泵, 将溴冷机复位开关置于手动位置, 启动溶液泵进行稀释运转, 供热使溴冷机运行)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③长时间停电后的开机操作(少许供热使溴冷机低负荷运转, 如发现结晶则立即采取熔晶措施, 测冷剂水、如 $\rho < 1.04$ 则须再生处理)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 突然断水	①冷却水断水处理(立即关断热源, 关冷剂泵与吸收器泵, 并将冷剂水旁通至吸收器, 当溶液温度低于 60°C 时, 关闭发生器泵与冷水泵, 停止溴冷机运转)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②冷水断水处理(立即关断热源, 关冷剂泵和吸收器泵, 并打开冷剂水旁通阀稀释溶液, 排除蒸发器水室的水, 使发生器泵和冷却水泵继续运转)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③蒸发器管排冻结的处理(按冷水断水处理法处理, 防止冻结加剧, 向发生器输送 0.1 MPa 蒸汽加热溶液促使蒸发器升温, 适当减小冷却水量, 以使溶液升温 60°C 以上使冰融化)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 发生火灾	①立即关断热源, 停止加热	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②关冷剂泵与吸收器泵, 并打开冷剂水旁通阀稀释吸收器中溶液	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③关冷水泵并迅速排除蒸发器水室的水, 防止冻结, 如情况允许, 使发生器泵和冷却水泵继续运转一段时间后关闭	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第七题 结合现场设备分析中央空调水系统的构成特点与功能

1. 内容及操作要求

(1) 内容

在设备现场分析中央空调水系统中的冷水系统、冷却水系统及水处理与过滤除污装置的构成特点与功能。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②会分析冷（热）水系统的构成特点与功能；③会分析冷却水系统的构成特点与功能；④会分析水处理与水过滤除污装置的构成特点与功能；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①记录与分析表格；②有关设备样本与使用说明书。

(2) 设备、工具、量具准备

①中央空调水系统设备 1 套，水过滤除污及水处理装置各 1 套；②常用钳工工具 1 套；③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

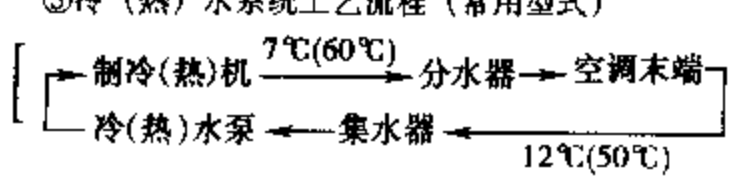
(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 冷（热）水系统的构成特点与功能	①机房设备与管网 [制冷（热）机、冷（热）水泵、分集水器及机房内管网]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②空调末端设备与管网（空调机组、新风机组、风机盘管及机房外管网）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③冷（热）水系统工艺流程（常用型式） 	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
3. 冷却水系统的构成特点与功能	①机房设备与管网(制冷机、冷却水泵及机房内管网)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②冷却塔与管网(冷却塔及机房外管网)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③冷却水系统工艺流程(常用型式) 	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
4. 水处理与水过滤除污装置的构成特点与功能	①化学水处理[自动加药装置,根据冷(热)水和冷却水的水质变化与温度变化,配制专用药液效果才好]	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②物理水处理(有电子水处理、磁化水处理等方式,效果不明显)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③水过滤与除污(常用的有Y形水过滤器、快速除污过滤器和浮筒式除污器等)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第八题 离心水泵的试运转操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

做好离心水泵试运转前的准备工作,并按操作要求和技术要求进行操作。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②学会水泵试运转前应做的各项准备工作;③动手进行水泵试运转的操作;④掌握水泵试运转的各项技术要求;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①水泵样本及使用说明书;②试运转记录表格。

(2) 设备、工具、量具准备

①中央空调水系统1套;②常用钳工工具1套;③温度计1支,摇表一只(测电动机绝缘)。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 水泵试运转前的准备	①查看水泵转向是否正确, 各紧固件应无松动, 润滑油脂符合要求, 电动机绝缘符合要求	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②水系统管路冲洗干净并畅通; 温度计、压力表等仪表完好无损	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③水泵盘动灵活, 外观正常, 水过滤器滤网无堵塞	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 水泵的试运转操作	①启动前, 调整阀门启闭状态 (入口阀全开, 出口阀全关)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②启动水泵运转, 3 min 以内打开出口阀, 并调整到设计工况试运转	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③试运转时间 (在设计负荷下, 连续运行不少于 2 h)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 水泵试运转的技术要求	①试运转中无异常现象, 紧固件无松动, 泵的振动与声响符合要求	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②轴承温升与电动机电流值 (轴承温度要求为滚动轴承低于 75℃, 滑动轴承低于 70℃, 电流不超额定值)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③密封件泄漏状况 [填料函的泄漏不大于 10~20 滴/min, 机械密封的泄漏不大于 3 滴/min (即 10 mL/h)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第九题 离心水泵的开泵、正常运行与停泵、保养

1. 内容及操作要求

(1) 内容

学会离心水泵的开泵操作与保持正常运行技术; 学会停泵操作与停泵后的保养技术。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②学会开泵操作方法及技术要求; ③掌握确保水泵正常运行出水量的方法; ④学会停泵操作步骤与停泵后的保养方法; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①润滑脂(油), 煤油; ②密封环或石棉盘根。

(2) 设备、工具、量具准备

①水泵及中央空调水系统管网1套; ②常用钳工工具1套, 常用管工工具1套; ③游标卡尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 开泵操作及要求	①开泵操作方法与技术要求(应按水泵试运转操作进行)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②观察仪表(压力表是否稳定、读数有无偏差; 电流表读数有无偏差, 并做记录)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③在设计工况下运行不出现异常(流量、扬程、振动、声响、温升)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
3. 确保水泵正常运行出水量的方法	①清除堵塞脏物（易堵塞部位为水过滤器滤网和叶轮处）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②防止空气进入泵内（易进空气部位为吸水管法兰处和填料函处）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③阀门及零部件无异常（阀门启闭灵活、开度适量；叶轮、泵轴及密封器件等无磨损）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
4. 停泵操作及停泵后的保养	①停泵操作（停泵时先关出水阀，再关水泵开关，切忌水泵无水空转）	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②停泵后日常保养（检查紧固螺钉有无松动；润滑油脂与密封件是否添加或换新；仪表是否须校正或换新）	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③停泵后定期检查（拆卸泵体，检查叶轮、轴承及密封件等，用煤油清洗或换新件后，重新装配，并按试运转要求试泵）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次的1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十题 风机盘管+新风系统（FP+XF）的应用场所与开停机操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

掌握 FP+XF 系统适合应用的场所与设备类别，学会开、停机操作。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②掌握 FP+XF 系统适合应用的场所；③学会如何鉴别 FP+XF 系统中不同类型的各种设备；④学会 FP+XF 系统的开、停机操作；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 标准准备

①各型号新风阀、各型号送风口各 1 个；②擦布、机油、煤油。

(2) 设备、工具、量具准备

①各种类别的风机盘管（FP）各 1 套，各种类别新风机组各 1 台；②常用钳工工具 1

套；③钢直尺、卷尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. FP + XF 的应用场所	①房间面积较小的场所 [F < 400 m ² ，如商住楼、写字楼、宾馆客房等（可统一管理和调控）]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②各房间使用时间无规律的场所 [如会议室、歌舞厅、KTV 包间、餐饮包间等（不用时可不开）]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③不同房间有个性化要求的场所 [如不同房间要求室温分别为 24℃、26℃、28℃（按自己意愿自行调控）]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 鉴别 FP + XF 设备的类别	①风机盘管 (FP) 的类别 (FPWA、FPWM、FPLA、FPLM，嵌入式、柜式、接风管式等)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②新风机组 (XF) 的类别 (落地卧式、落地立式、吊顶式)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③新风进风阀与送风口类型 (进风阀：手动式、电动式；送风口：双层百叶风口、散流器等)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
4. FP + XF 的开停机操作	①FP + XF 系统 [可先开 (或关) FP 系统，后开 (或关) XF 系统，也可相反进行]	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②FP 系统 (先开供、回水系统，后开 FP 风机；关机顺序则相反)	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③XF 系统 (先开供、回水系统，后开 XF 风机；关机顺序则相反)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十一题 风机盘管的运行管理与常见故障的排除

1. 内容及操作要求

(1) 内容

掌握风机盘管的运行管理、运行调节方法，并能排除常见故障。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②掌握风机盘管的运行管理方法；③掌握风机盘管的运行调节方法；④会判断风机盘管常见故障并予以排除；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①机油、煤油；②纱布。

(2) 设备、工具、量具准备

①风机盘管及附属设备 1 套；②常用钳工工具 1 套；③钢直尺、卷尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 风机盘管 (FP) 的运行管理	①滤网 [滤网清洁周期约一月一次；清洁方法：不拆网用吸尘器吸清，拆下的网用渣水加压冲洗或刷洗 (也可用药水)]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②盘管与滴水盘 (清洁周期约一年一次；清洁方法：用清水冲洗或加压清水冲洗)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③风机 (清洁周期约一年一次；清洁方法：用小型强力吸尘器吸清)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 风机盘管 (FP) 的运行调节	①三速开关 (风机转速可调为高、中、低三挡，属阶梯形粗调节方式)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②温控器 (可设定室内温度，由电子温控器进行自动改变电压控制风机无级调速的自控方式)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③电动二通阀或三通阀 (由温控器自控二通阀或三通阀的启闭与开度，以调节供水量的自控方式)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 风机盘管 (FP) 常见故障的排除	①不出风或出风不够冷 (热) (滤网或盘管积尘, 电压偏低, 风机反转, 供水不足或水温不当, 盘管内存有空气)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②振动大、噪声大或有异物吹出 (叶轮积尘, 碰机壳或轴承故障; 风管、水管无软连接; 风机或风口螺栓松动; 滤网或风管破损)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③滴水 (滴水盘倾斜, 排水口堵塞, 底部保温层破损; 各管接头不严, 凝水管坡度小或弯曲堵塞; 机壳破损漏风; 放气阀未关)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十二题 风机盘管 + 新风系统 (FP + XF) 中水管系统的运行管理与常见故障的排除

1. 内容及操作要求

(1) 内容

学会 FP + XF 水管系统运行管理的方法、常见故障的排除及阀门的维修技术。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②掌握水管系统的运行管理方法; ③会判断水管系统的常见故障, 并予以排除; ④掌握中央空调水系统常用阀门的类别及维修方法; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①机油, 煤油; ②纱布。

(2) 设备、工具、量具准备

①FP + XF 系统完整设备 1 套; ②常用钳工工具、管工工具各 1 套; ③钢直尺、卷尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. FP+XF水管系统的运行管理	①供、回水管 [保温层与保护层无异常, 排除管网系统内的空气 (利用排气阀或自动排气阀)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②凝水管 (凝水管为无压自流式, 故易受管径、坡度、水的浑浊度以及各种水管阻力的影响, 故应经常予以关注与维修)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③水过滤器与膨胀水箱 [装于水泵入口或每个FP供水管口的水过滤器滤网一般应三个月清洗一次; 膨胀水箱一年维修一次 (清洗、除锈、刷漆)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. FP+XF水管系统常见故障的排除	①漏水 (螺纹连接或法兰连接处不严, 管道腐蚀穿孔, 保温层破损)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②管网内存有空气 (自动排气阀少, 位置不当或失效)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③凝水滴落 (凝水排泄不畅, 凝水管无保温层或保温层破损)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. FP+XF水系统阀门的维修	①常用阀门类别及完好要求 (水系统各部位常用阀门有蝶阀、截止阀、闸板阀、止回阀、平衡阀、球阀、电磁阀、电动调节阀及排气阀等, 应启闭可靠、调节省力、不滴漏、不锈蚀、易维修)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②阀门的维修 (阀杆螺纹处涂黄油或二硫化钼, 室内阀六个月一次, 室外阀三个月一次; 不经常调节的阀门应定期启闭一次; 有变速箱的阀门一年换润滑油一次)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③自动动作阀与电动阀的维修 (应经常检查动作是否失灵, 电控元件是否无效, 发现问题及时修理或更换)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十三题 全空气空调系统的组成及表冷式空调机组的开、停机操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

结合现场设备，了解全空气空调系统组成的三要素，学会表冷式空调机组的开、停机操作。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②了解并熟记全空气空调系统组成三要素；③学会表冷式空调机组的开机操作；④学会表冷式空调机组的停机操作；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①机油、煤油、黄油（或黄油添加二硫化钼）；②纱布。

(2) 设备、工具、量具准备

①表冷式组合空调机组 1 台，及送、回风管道与风口组成的系统 1 套；②常用钳工工具 1 套；③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 组成全空气空调系统的三要素	①组合式空调机组 [具有多种功能段，可按需要随意组合，如新回风混合段、过滤段、冷热变换段（表冷式、喷淋式）、加湿段、检修段和送、回风机段等]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②送风管道与送风口（送风管有镀锌薄钢板、无极玻璃钢、玻纤消音复合风管等，送风口有散流器和双层百叶、旋流、喷射、条缝风口等）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③回风管与回风口（回风管材质同送风管，也可不设回风管而将吊顶以上空间作为回风静压箱，回风口多用散流器和单层百叶风口）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
3. 表冷式空调机组的开机操作	①开机前准备(检查进、出风阀与防火阀的灵活性与开度,检查水阀灵活性及关闭状态,检查仪表完好度及风机处于良好状态)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②开机顺序(先开风机,后开冷、热交换器)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③开机注意事项(冷、热交换器的水阀慢慢开启,防止冷、热温度波动过于激烈,按需要调节各风阀的开度)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
4. 表冷式空调机组的停机操作	①停机前检查(风机运行电流、声响及运行状况,供水温度及水阀状况)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②停机顺序(先关冷、热交换器,后关风机)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③停机后保养(修理开关不灵活的风阀、水阀,解决停机前检查出的问题,清除过滤器污物)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十四题 喷水室与表冷器处理空气的区别及喷淋式空调机组的开、停机操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

指出喷水室与表冷器处理空气的区别、学会机器露点的确定方法及喷淋式空调机组的开、停机操作。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②指出喷水室与表冷器处理空气的区别;③学会确定机器露点的方法(利用 $h-d$ 图);④学会喷淋式空调机组的开、停机操作;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①当地大气压的 $h-d$ 图1张;②机油、煤油、黄油(或黄油添加二硫化钼)及纱布。

(2) 设备、工具、量具准备

①喷淋式空调机组 1 台及送回、风系统装置 1 套；②常用钳工工具 1 套；③钢直尺、卷尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 指出喷水室与表冷器处理空气的区别	①安装的区别（喷水室安装于喷淋式空调机组中，而表冷器则安装于表冷式空调机组中）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②喷水室处理空气（水与空气直接接触，夏季进行冷却除湿，冬季进行加热加湿，春秋季进行绝热加湿，对空气有洗涤净化作用，热湿交换通过调节水温来实现）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③表冷器处理空气（水或制冷剂与空气间接接触，夏季进行冷却除湿，冬季进行加热，加湿须另配加湿器，无洗涤功能，热湿交换通过调节水量来实现）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 喷淋式空调机组确定机器露点的方法	①先确定室内外空气状态点及各参数举例（ $t_N = 26^\circ\text{C}$ ， $\phi_N = 60\%$ ， $t_W = 34^\circ\text{C}$ ， $t_S = 28^\circ\text{C}$ ，新风量 10%， $\epsilon = 8\ 000\ \text{kJ/kg}$ ， $\phi_L = 92\%$ ）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②在 $h-d$ 图上确定室内状态点 N 与室外状态点 W ，按新风量 10% 确定混合点 C （ C 点在 NW 连线上）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③通过 N 点作 $\epsilon = 8\ 000\ \text{kJ/kg}$ 平行线，与 $\phi_L = 92\%$ 相交于 L 点，即为送风状态的机器露点（连接 CL 线，即为空气处理过程）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 喷淋式空调机组的开、停机操作	①开机操作 [操作方法与表冷式空调机组开机方法相同,不同的是将冷、热交换器(表冷器)变为喷水装置]	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②停机操作 [停机方法与表冷式空调机组停机方法相同,不同的是将冷、热交换器(表冷器)变为喷水装置]	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③正常运行的操作与调节(调节喷水系统的三通阀以调节喷水温度,使之达到送风状态点)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十五题 净化空调机组的开、停机操作与维护

1. 内容及操作要求

(1) 内容

了解三级净化空调系统的组成,学会开、停机操作及过滤器的清洗、更换。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②掌握三级净化空调系统的组成;③学会净化空调机组的开、停机操作;④掌握过滤器的清洗与更换周期;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①机油、煤油、黄油(或黄油添加二硫化钼)少许;②初、中、高效过滤材料各约2 m²(备用)。

(2) 设备、工具、量具准备

①三级净化空调系统1套;②常用钳工工具1套;③钢直尺、卷尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min;正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min,从总分中扣除1分,不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 三级净化空调系统的组成	①初效过滤器(一般安装于净化空调机组新回风混合段之后, 常用尼龙网、金属网或泡沫塑料等做成折形板式结构)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②中效过滤器(一般安装于净化空调机组初效过滤段后或送风机段后, 常用无纺布做成袋式或用转动卷绕式油过滤器)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③高效、亚高效过滤风口(一般安装于净化房间内的送风口部位, 材质常用精滤无纺布或精滤纸)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 净化空调机组的结构与开、停机操作	①净化空调机组的结构(一般为加装初中效过滤段并加装其他需求功能段的卧式表冷空调机组, 过滤段前后应设压差计)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②开机操作(与表冷式空调机组开机操作相同)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③停机操作(与表冷式空调机组停机操作相同)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 三级过滤器的清洗与更换	①初效过滤器(15~30天清洗一次, 转动油过滤器半年至1年换油一次)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②中效过滤器(约30天用吸尘器吸一次无纺布袋式过滤器, 约半年应拆下清洗一次, 当阻力为初阻力的2倍时应更换)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③高效、亚高效过滤风口(约30天清扫一次, 约半年拆下清洗一次, 失效时应更换)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

四、模拟试卷

知识考核模拟试卷

(一) 判断题 下列判断题中正确的请打“√”，错误的请打“×” (每题1分，共30分)。

1. 一般情况下，只要把测量到的吸气压力加上 0.1 MPa 就可在饱和性质表上查到其状态的有关参数。 ()
2. 真空是指容器内没有气体。 ()
3. 工质的饱和压力下降时，其饱和温度也随之降低。 ()
4. 任何型式的制冷机必须以消耗一定的能量为代价。 ()
5. 饱和液体工质节流后是气体。 ()
6. 标准沸点是指工质在外界大气压力下的饱和温度。 ()
7. 氨管道漏泄后，可以补铜焊。 ()
8. 氨易溶于水，所以系统不会产生冰塞。 ()
9. 在空调系统中，冷水的温度应调整为 4℃。 ()
10. 冷水机组为防止冻结，可以使用氯化钠水溶液作载冷剂。 ()
11. 干湿球温差越大，空气相对湿度就越大。 ()
12. 含湿量表示的是 1 kg 空气中所含的水蒸气量。 ()
13. 空调中常用的空气参数是：温度、含湿量、相对湿度和比焓。 ()
14. 冬季使用电暖气时，室内的相对湿度不变。 ()
15. 决定空气露点温度的是含湿量。 ()
16. 活塞式压缩机的膨胀过程是由高低压窜气造成的。 ()
17. 螺杆式压缩机的能量调节是无级调节。 ()
18. 喘振是离心式压缩机固有的气动现象。 ()
19. 吸收式制冷机有两大类，即：溴化锂吸收式与氨水吸收式。 ()
20. 溴化锂制冷机的制冷剂是溴化锂。 ()
21. 溴化锂水溶液中加入铬酸锂可减少结晶的发生。 ()
22. 溴冷机有蒸汽型和直燃型两大类。 ()
23. 压缩制冷循环直接供液式系统的优点是结构简单。 ()
24. 活塞式冷水机组，冷却水系统应使用去离子水。 ()
25. 螺杆式冷水机组，最复杂的是油路系统。 ()
26. 离心式冷水机组，一般使用分子量较大的 R11 作制冷剂。 ()
27. 氨系统和氟系统都应该安装放空器。 ()
28. 系统的放油操作应在压缩机停止运行后进行。 ()

29. 在潮湿的场所, 手灯的电压应为 36 V。 ()

30. 氨机房的排风扇应安装在机房墙壁的上部。 ()

(二) 单项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中只有 1 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处 (每题 1 分, 共 40 分)。

1. 压缩机的吸气温度高于蒸发温度时, 被称为_____。

A. 过热度 B. 吸气过热 C. 吸气饱和 D. 吸气过冷

2. 单位质量的工质所具有的容积被称为比容, 其单位是_____。

A. kg/m^3 B. m^3/kg C. kg/cm^2 D. N/m^2

3. 我国使用的温度单位是_____。

A. K B. $^{\circ}\text{C}$ C. $^{\circ}\text{F}$ D. K 或 $^{\circ}\text{C}$

4. 冷凝温度 t_k 和过冷温度 t_u 之间的关系是_____。

A. $t_k = t_u$ B. $t_k > t_u$ C. $t_k < t_u$ D. $t_k \geq t_u$

5. R717 中的数字 17 表示的是_____。

A. 顺序号 B. 原子量 C. 无机化合物 D. 分子量的整数部分

6. R12 的化学名称是_____。

A. 二氟一氯甲烷 B. 二氟二氯甲烷 C. 一氟三氯甲烷 D. 三氯一溴甲烷

7. 制冷剂 0°C 时, 其饱和液体的焓值规定为_____。

A. 0 B. $100 \text{ kJ}/\text{kg}$ C. $200 \text{ kJ}/\text{kg}$ D. $1000 \text{ kJ}/\text{kg}$

8. 国产冷冻机油中的含水量为_____。

A. $1 \text{ mg}/\text{kg}$ B. $5 \text{ mg}/\text{kg}$ C. $10 \text{ mg}/\text{kg}$ D. 0

9. 氯化钠水溶液的凝固点为 -21.2°C 时, 其百分比浓度为_____。

A. 22.4% B. 23.1% C. 23.7% D. 26.1%

10. 衣服长时间晾不干是因为_____。

A. 温度太低 B. 风速太小 C. 相对湿度太大 D. 相对湿度太小

11. 干球温度 t 和湿球温度 t_w 相等, 此时空气的相对湿度是_____。

A. 10% B. 30% C. 50% D. 100%

12. 活塞式压缩机的实际排气量比理论排气量_____。

A. 大 B. 小 C. 相等 D. 大或相等

13. 螺杆式压缩机和活塞式压缩机相比, 其容积效率_____。

A. 低 B. 高 C. 相等 D. 无可比性

14. 离心式压缩机的进口导叶, 工作时的状态是_____。

A. 关闭 B. 全开 C. 半开 D. 根据制冷量调节开启度

15. 溴化锂的沸点是_____。

A. 260°C B. 806°C C. 1265°C D. 1864°C

16. 溴化锂溶液的 pH 值应该为_____。

A. 小于 5 B. 6~7 C. 大于 8 D. 大于 12

17. 将含有晶体的溴化锂溶液加热至某一温度, 其晶体全部消失, 这一温度即为该溶液的_____。

A. 溶解浓度 B. 结晶温度 C. 饱和温度 D. 临界温度

18. 溴冷机中输送溴化锂溶液的屏蔽泵是_____。
- A. 发生器泵 B. 发生器泵和蒸发器泵
C. 蒸发器泵 D. 发生器泵和吸收器泵
19. 溴冷机以热能为动力, 以溴化锂溶液为工质时, 如果在真空下运行, 则_____。
- A. 耗电少, 耗冷却水少 B. 安全无公害, 耗冷却水少
C. 安全无公害, 耗电少 D. 耗电少, 安全, 而且耗冷却水少
20. 压缩式制冷循环直接供液式系统, 在节流过程中会产生一定的闪发气体, 闪发气体的多少取决于_____。
- A. 节流阀的开启度 B. 蒸发压力
C. 蒸发压力和冷凝压力的差值 D. 冷凝压力
21. 压缩式制冷循环重力式供液和直接供液相比, 显著的特点是_____。
- A. 供液量大 B. 供液压力高 C. 供液温度低 D. 蒸发器内无闪发气体
22. 氨泵供液系统, 必备的设备是_____。
- A. 低压排液桶 B. 低压循环桶 C. 中间冷却器 D. 过冷却器
23. 活塞式冷水机组, 设计的最低出水温度为_____。
- A. 3℃ B. 5℃ C. 7℃ D. 9℃
24. 螺杆式冷水机组有一个部位装有止逆阀, 这个部位是_____。
- A. 压缩机 B. 冷凝器 C. 蒸发器 D. 滤油器
25. 离心式冷水机组一般以 R11 为制冷剂, 其原因是 R11 的_____。
- A. 分子量小 B. 分子量大 C. 原子量小 D. 原子量大
26. 冷冻去湿机的主要性能指标是_____。
- A. 风机风量 B. 风机功率 C. 去湿量 D. 风口尺寸
27. 活塞式制冷系统启动前, 应将压缩机的能量调节手柄调至_____。
- A. 最小处 B. 中间处 C. 最大处 D. 任意处
28. 螺杆式制冷系统开机 10 ~ 30 min 后, 排气温度应稳定在_____。
- A. 30 ~ 50℃ B. 50 ~ 60℃ C. 60 ~ 90℃ D. 100 ~ 110℃
29. 离心式制冷系统, 压缩机运行一段时间后, 油压必须达到规定值, 这段运行时间为_____。
- A. 3 ~ 5 s B. 10 ~ 15 s C. 20 ~ 30 s D. 40 ~ 60 s
30. 压缩式制冷系统突然停电, 对于压缩机首先处理的应是_____。
- A. 把能量调节手柄拨至最低处 B. 关吸气阀
C. 停止汽缸套冷却水 D. 关排气阀
31. 压缩式制冷系统突然停冷却水, 在处理过程中最后停止的设备应是_____。
- A. 冷却水泵 B. 冷水泵 C. 冷却塔风机 D. 压缩机
32. 氨系统管道漏气需补焊, 在条件允许的情况下, 最合理的补焊方法是_____。
- A. 关闭阀门补焊 B. 阀门加盲板补焊
C. 管道排空补焊 D. 管道拆下补焊
33. 溴冷机突然停冷却水, 首先处理的应是_____。
- A. 关冷水泵 B. 关闭热源 C. 关溶液泵 D. 关真空泵

34. 溴冷机溶液结晶最明显的特征是_____。
- A. U形管温度升高 B. J形管手感发烫
C. 冷凝压力降低 D. 发生器液位升高
35. 溴冷机传热管被冻裂,可用圆锥铜销塞死,但数量不能超过传热管总数的_____。
- A. 3% B. 5% C. 8% D. 10%
36. 风机盘管的凝水管应使用_____。
- A. 硬塑管 B. 软塑管 C. 镀锌钢管 D. 镀锌钢管并加保温层
37. 安装风机盘管时,底部的集水盘应_____。
- A. 水平 B. 向前倾斜 C. 向后倾斜 D. 向凝水出口倾斜
38. 1 mm^2 截面积的导线允许通过的最大电流为_____。
- A. 1 A B. 3 A C. 6 A D. 9 A
39. 下列各种气体中,助燃的气体是_____。
- A. 氢气 B. 氧气 C. 氮气 D. 氨气
40. 压力表的检测期限是_____。
- A. 一个月 B. 三个月 C. 半年 D. 一年

(三) 多项选择题 下列每题中有4个选项,其中至少有2个是正确的,请将正确答案代号填在横线空白处(每题2分,共30分)。

1. 制冷应具备的条件是_____。
- A. 以消耗一定的能量为代价 B. 制取的温度低于周围介质温度
C. 制取的温度能保持一段时间 D. 不需要冷却介质
2. 氨系统运行过程中的检漏应采用手段是_____。
- A. 卤素灯 B. 试纸 C. 肥皂水 D. 凭嗅觉
3. R12与润滑油完全溶解,它显示出的特点是_____。
- A. 油的黏度变小 B. 有利压缩机润滑
C. 油的黏度增大 D. 曲轴箱易失油
4. 下列压缩机属于回转式的是_____。
- A. 活塞式 B. 螺杆式 C. 涡旋式 D. 转子式
5. 螺杆式压缩机和活塞式压缩机相比,容积效率要高,这是因为螺杆式压缩机_____。
- A. 没有吸气阀片 B. 没有排气阀片 C. 采用喷油式 D. 压缩比小
6. 溴冷机中U形管的作用是_____。
- A. 控制制冷剂水流量 B. 控制冷却水流量
C. 维持上、下筒压力差 D. 一根普通的连接管道
7. 溴冷机发生器溶液出口流出的溴化锂溶液,其性质是_____。
- A. 温度高 B. 温度低 C. 浓度大 D. 浓度小
8. 直燃型溴化锂冷(热)水机组设置高、低温热交换器的目的是_____。
- A. 节省燃料 B. 节省冷却水负荷 C. 提高吸收效果 D. 延长机组寿命
9. 不同的相对湿度,表示的意义是_____。
- A. $\varphi = 0$ 表示干空气 B. $\varphi = 0$ 表示空气含湿量小
C. $\varphi = 100\%$ 表示饱和空气 D. $0 < \varphi < 100\%$ 表示空气接近饱和的程度

10. 机器露点的特点是_____。
- A. 人为对空气加湿或减湿冷却的结果 B. 空气自然冷却的结果
C. φ 接近 100% D. $\varphi = 100\%$
11. 用电加热器对空气加热, 加热后空气的参数应该_____。
- A. 温度升高 B. 相对湿度减小 C. 含湿量减小 D. 含湿量不变
12. 卧式空气分离器除有供液阀外, 还应有的阀门是_____。
- A. 抽气阀 B. 放空阀 C. 液体回收阀 D. 混合气体进人阀
13. 集油器的作用是_____。
- A. 收集系统中的油 B. 把油排到系统外
C. 回收油中的工质 D. 排除系统的空气
14. 制冷系统管道漏泄, 不同管道应采用不同的处理方式, 但其共同的步骤为_____。
- A. 排除残液 B. 降低压力 C. 抽空放空 D. 补焊修理
15. 为防止离心式压缩机喘振, 运行中应重点检查的是_____。
- A. 进口导叶的开启度 B. 冷却塔的工作情况
C. 冷却水泵的工作情况 D. 系统工质量是否充足

技能考核模拟试卷

第一部分: 材料准备通知单

1. 试题名称 活塞式制冷机补加润滑油的操作。
2. 材料准备 润滑油(油的品牌应与制冷机现用品牌相同), 加油管(与吸气阀或三通阀等径)。
3. 设备准备 活塞式冷水机组 1 台。
4. 工具、量具准备 常用钳工工具 1 套。
5. 考场准备
 - (1) 考试工位数量不少于 2 个, 考前应对考位、设备、工具、量具统一编号。
 - (2) 在光线明亮、有良好通风设施的机房进行。

第二部分: 试卷

1. 试题名称 活塞式制冷机补加润滑油的操作。
2. 考核要求
 - (1) 做好操作前的各项检查工作。
 - (2) 各项操作方法正确、动作娴熟。
 - (3) 补加油操作程序符合安全操作规定。
3. 考核时限
 - (1) 准备时间 3 min。
 - (2) 正式操作时间 30 min。
 - (3) 计时方法 准备结束以后, 统一下令开始正式操作, 由一名考评人员统一计时。
 - (4) 时间允差 每超过限定时间 3 min 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 按 3 min 计算, 超时 15 min 不得分。

4. 考试评分

(1) 考评人员与应试人员比例为 1:3。

(2) 对考评人员要求及职责

1) 考评人员的职责是发出操作指令和监督应试人员的操作考试。

2) 考评人员对应试人员发出的指令、指导和警告用语必须准确、清晰、规范、简明扼要、具有可操作性。

3) 考评人员要注意应试人员的操作安全，对违反操作规程和可能危及人身及设备安全的操作要及时制止，并酌情扣分。情节严重者应取消其考试资格并判定该应试人员本次考试不及格。

(3) 评分 试题总成绩实行百分制计分法，60 分以上为及格。

第三部分：评分记录表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 补加润滑油的必要性及常用方法	①必要性（制冷机运转一段时间后，润滑油因各种原因会进入制冷系统中，致使润滑油量减少，故须补加）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②油位（当油位低于制冷压缩机视油镜规定油位时，进行补加）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③常用方法（a. 利用吸气阀多用通道补加；b. 利用放油三通阀补加）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 用吸气阀多用通道补加的操作	①接加油管（关闭吸气阀多用通道，将加油管的一端与多用通道相接。稍许开启一下多用通道，吹除接管内的空气，随即用手按住管口）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②补加油（关闭吸气阀，开启多用通道并启动压缩机将曲轴箱抽成真空，随即将接管一端插入盛油容器中，在压差作用下，将油补加到规定油位为止）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③拆加油管（关闭吸气阀的多用通道，拆除加油管）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项 目	考 核 要 点	配 分	评 分 标 准 及 扣 分
4. 用放油三通阀补加的操作	①接加油管 (把放油三通阀置运转位置, 旋下螺栓, 接上加油管)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②补加油 (关小吸气阀, 使曲轴箱压力略高于大气压力, 将放油三通阀旋至放油位置使油流出赶走管内空气, 随即将加油管插入盛油容器中, 迅速将三通阀旋至吸油位置, 在油泵作用下, 将油加入曲轴箱至规定油位)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③拆加油管 (待油位达规定要求后, 把三通阀旋至运转位置, 然后拆除加油管)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

五、参 考 答 案

知 识 试 题

(一) 判 断 题

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. × | 2. √ | 3. × | 4. √ | 5. × | 6. √ | 7. √ | 8. × | 9. × | 10. √ |
| 11. √ | 12. × | 13. × | 14. × | 15. √ | 16. × | 17. × | 18. √ | 19. × | 20. × |
| 21. √ | 22. √ | 23. √ | 24. × | 25. √ | 26. × | 27. × | 28. √ | 29. √ | 30. × |
| 31. √ | 32. √ | 33. √ | 34. √ | 35. √ | 36. × | 37. √ | 38. × | 39. × | 40. × |
| 41. √ | 42. × | 43. √ | 44. √ | 45. × | 46. √ | 47. × | 48. √ | 49. × | 50. × |
| 51. √ | 52. × | 53. × | 54. √ | 55. × | 56. × | 57. √ | 58. √ | 59. √ | 60. × |
| 61. √ | 62. √ | 63. √ | 64. × | 65. √ | 66. √ | 67. √ | 68. × | 69. × | 70. √ |
| 71. × | 72. √ | 73. × | 74. √ | 75. √ | 76. × | | | | |

(二) 单 项 选 择 题

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. B | 3. C | 4. A | 5. D | 6. C | 7. A | 8. A | 9. A | 10. D |
| 11. C | 12. D | 13. A | 14. C | 15. A | 16. D | 17. A | 18. D | 19. A | 20. A |
| 21. B | 22. C | 23. B | 24. B | 25. D | 26. D | 27. D | 28. B | 29. C | 30. B |
| 31. D | 32. D | 33. C | 34. C | 35. B | 36. C | 37. D | 38. C | 39. D | 40. C |
| 41. D | 42. C | 43. D | 44. D | 45. A | 46. B | 47. D | 48. B | 49. A | 50. A |
| 51. B | 52. D | 53. D | 54. C | 55. C | 56. D | 57. B | 58. C | 59. B | 60. C |
| 61. B | 62. C | 63. C | 64. A | 65. C | 66. C | 67. C | 68. A | 69. D | 70. D |
| 71. D | 72. B | 73. D | 74. A | 75. A | 76. A | 77. D | 78. C | 79. D | 80. D |
| 81. C | 82. D | 83. B | 84. C | 85. C | 86. B | 87. B | 88. A | 89. A | 90. B |
| 91. B | 92. D | 93. A | 94. C | | | | | | |

(三) 多 项 选 择 题

- | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. ABC | 2. AD | 3. AB | 4. AB | 5. AC | 6. BC | 7. ABCD | 8. ABC |
| 9. ABC | 10. AB | 11. ABCD | 12. AC | 13. ABC | 14. ABCD | 15. BD | 16. AC |
| 17. ABD | 18. BCD | 19. ABC | 20. AC | 21. ABD | 22. AB | 23. ABD | 24. ABCD |
| 25. AC | 26. AC | 27. ACD | 28. ACD | 29. ABC | 30. AC | 31. AD | 32. ABCD |
| 33. ABCD | 34. AB | 35. ABC | 36. ABC | 37. ABCD | 38. AB | 39. AC | 40. ABC |
| 41. ABC | 42. AB | 43. ABC | 44. AB | 45. ABC | 46. AB | 47. BCD | 48. AC |
| 49. ABCD | 50. ABD | 51. ACD | 52. AC | 53. AB | 54. CD | 55. ABC | 56. ABD |
| 57. ABC | 58. AD | 59. ABC | 60. ABCD | 61. ABCD | 62. ABCD | 63. ABCD | 64. ABCD |

65. BC 66. ABD 67. BCD 68. ABD 69. ABC 70. ABC 71. AB 72. ABD
73. BCD 74. ABCD 75. ABCD 76. BCD 77. ABCD 78. CD

知识考核模拟试卷

(一) 判断题

1.√ 2.× 3.√ 4.√ 5.× 6.× 7.× 8.√ 9.× 10.×
11.× 12.× 13.√ 14.× 15.√ 16.× 17.√ 18.√ 19.√ 20.×
21.× 22.× 23.√ 24.× 25.√ 26.√ 27.× 28.× 29.× 30.√

(二) 单项选择题

1.B 2.B 3.D 4.B 5.D 6.B 7.C 8.D 9.B 10.C
11.D 12.B 13.B 14.D 15.C 16.C 17.B 18.D 19.C 20.C
21.D 22.B 23.C 24.A 25.A 26.C 27.A 28.C 29.B 30.B
31.B 32.D 33.B 34.B 35.D 36.D 37.D 38.C 39.B 40.D

(三) 多项选择题

1. ABC 2. BC 3. ABD 4. BCD 5. AB 6. AC 7. AC 8. ABC
9. ACD 10. AC 11. ABD 12. ABCD 13. ABC 14. ABCD 15. ABCD

第三部分 中级制冷空调工

一、知识学习要点

内 容	学 习 要 点	重要程度
蒸气压缩式制冷循环	1. 单级蒸气压缩式制冷的理论循环	了解
	2. 单级蒸气压缩式制冷的实际循环	了解
	3. 制冷循环的主要参数	了解
	4. 蒸发压力和冷凝压力对制冷循环的影响	熟悉
	5. 过冷、过热等其他因素对制冷循环的影响	熟悉
制冷压缩机	1. 制冷压缩机概述	了解
	2. 活塞式压缩机的理论排气量	掌握
	3. 影响活塞式压缩机排气量的四个因素	熟悉
	4. 螺杆式压缩机的特点	了解
	5. 螺杆式压缩机的运行和调节	熟悉
	6. 离心式压缩机的特点	了解
	7. 离心式压缩机的运行和调节	熟悉
溴化锂吸收式制冷循环	1. 溴化锂溶液的主要参数	熟悉
	2. 蒸汽型双效溴化锂吸收式制冷循环	了解
	3. 蒸汽型双效溴冷机的主机设备	熟悉
	4. 蒸汽型双效溴冷机的辅助设备	熟悉
	5. 溴冷机的运行调节	掌握
空调系统与空气处理设备	1. 室内外空气计算参数	了解
	2. 空调房间的送风与回风	了解
	3. 喷水室的构造和使用	熟悉
	4. 表面式换热器	掌握

续表

内 容	学 习 要 点	重 要 程 度
空调系统与空气处理设备	5. 空气的加湿与除湿	掌握
	6. 空气的净化	了解
	7. 空调系统的消声与减振	了解
压缩式制冷系统的运行和故障的排除	1. 制冷系统正常运行时的参数	熟悉
	2. 制冷系统辅助设备的运行	掌握
	3. 活塞式压缩机常见故障及排除	熟悉
	4. 螺杆式压缩机常见故障及排除	熟悉
	5. 离心式压缩机常见故障及排除	熟悉
	6. 制冷系统常见故障及排除	熟悉
溴冷机运行调试和常见故障的排除	1. 溴冷机的气密性试验	掌握
	2. 溴冷机的水洗和溶液灌注	掌握
	3. 溴冷机的运行	熟悉
	4. 溴冷机运行中的调整	熟悉
	5. 溴化锂溶液的结晶与溶晶	熟悉
	6. 冷剂水的污染与再生	熟悉
	7. 真空度下降的故障排除	掌握

二、知识试题

(一) 判断题 下列判断题中正确的请打“√”，错误的请打“×”。

1. 物质在相变过程中，当压力保持不变时，温度也恒定不变。 ()
2. 物质在相变过程中，当压力保持不变时，温度不能恒定不变。 ()
3. 工质在冷凝器中，由饱和气体被冷凝成饱和液体。 ()
4. 工质在蒸发器中，其温度和蒸发压力无关。 ()
5. 在蒸发器的入口和出口，工质的温度是相同的。 ()
6. 在冷凝器的入口和出口，压力相同温度也相同。 ()
7. 如果压缩机排气干管较长，则冷凝器入口处工质的压力应略低于压缩机排出的压力。 ()
8. 在冷凝器中工质放出的热是潜热。 ()
9. 在过冷却器中工质放出的热是显热。 ()
10. 节流前后工质的焓值不变。 ()
11. 蒸发前后工质的焓值相同。 ()
12. 冷凝前后工质的焓值不同。 ()
13. 若不考虑管道阻力，则压缩机的吸入压力就是蒸发压力。 ()
14. 如果吸气管道有良好的保温层，则压缩机的吸入温度和蒸发温度相等。 ()
15. 工质经过冷却器后，其温度和压力都低于饱和状态下的温度和压力。 ()
16. 维持一个基本制冷循环必不可少的是：压缩机、冷凝器和蒸发器。 ()
17. 调整节流装置可获得所需的蒸发温度。 ()
18. 蒸发压力的高低只取决于压缩机吸气量的大小。 ()
19. 冷却水量和冷却水温是决定冷凝压力的主要因素。 ()
20. 影响机组产冷量大小的主要因素是蒸发温度和冷凝温度。 ()
21. 蒸发温度低、冷凝压力低，则机组的产冷量大。 ()
22. 蒸发温度高、冷凝压力低则机组的产冷量大，而且压缩机效率高。 ()
23. 在满足工艺要求的前提下，蒸发压力应尽量调高。 ()
24. 在客观条件允许的情况下，冷凝压力应尽量调低。 ()
25. 制冷系数是制冷系统的主要性能指标，制冷系数越大，系统的经济性越好。 ()
26. 制冷系数表示的是制取的冷量和所消耗机械功的比值。 ()
27. 一台空调器，产冷量大而且省电说明这台空调器的制冷系数小。 ()
28. 任何形式的制冷循环，其冷凝器的负荷一定比蒸发器的负荷大。 ()
29. 制冷系数可以小于1，也可以等于1，但不可能大于1。 ()
30. 压缩机的吸气过热对制冷量没有任何影响。 ()
31. 节流前工质过冷是为了降低蒸发温度。 ()

32. 过冷对制冷有益，所以制冷系统都应采用过冷循环。 ()
33. 氟系统采用的过冷形式一般是回热循环。 ()
34. 理论排气量是压缩机的基本属性，是压缩机容量大小的主要标志之一。 ()
35. 影响压缩机实际排气量的四个因素是：余隙容积损失、节流损失、预热损失和泄漏损失。 ()
36. 在影响压缩机实际排气量的四个因素中，作用较大的是余隙容积损失和漏泄损失。 ()
37. 相对余隙容积是余隙容积和汽缸工作容积的比值。 ()
38. 相对余隙容积其值应为 0.02 ~ 0.06，我国相对余隙容积的值规定为 0.04。 ()
39. 若余隙容积一定，则压缩机的实际排气量就一定。 ()
40. 供给系数（也称容积系数或容积效率）是压缩机的实际排气量和理论排气量的比值。 ()
41. 供给系数应小于或等于 1。 ()
42. 供给系数越小，则机组的产冷量越大。 ()
43. 机组的产冷量应和单位容积制冷量成正比。 ()
44. 对于使用者来讲，考核工况接触不多的原因是因为它是试验和考核产品性能的工况。 ()
45. 压缩机运行时不是标准工况就是空调工况。 ()
46. 螺杆式压缩机的能量调节是由滑阀来实现的。 ()
47. 螺杆式压缩机螺杆和机壳的密封是依靠喷油实现的。 ()
48. 通常所说的螺杆式压缩机的三大系统是：气路系统、油路系统和电路系统。 ()
49. 螺杆式压缩机的油压应比吸气压力高 0.2 ~ 0.3 MPa。 ()
50. 喘振是离心式压缩机的固有属性。 ()
51. 离心式压缩机的喘振无法避免。 ()
52. 离心式压缩机的能量调节是由进口导叶来实现的。 ()
53. 活塞式压缩机严禁出现液击。 ()
54. 活塞式压缩机的能量调节是通过卸载机构实现的。 ()
55. 活塞式压缩机的油压应比排气压力高 0.1 ~ 0.2 MPa。 ()
56. 根据冷却介质的不同，冷凝器分为风冷式和水冷式。 ()
57. 壳管卧式蒸发器有满液式和干式两种。 ()
58. 储液器的作用就是储存液体工质。 ()
59. 洗涤式油分离器适用于氟利昂系统。 ()
60. 气液分离器适用于活塞式压缩机。 ()
61. 空气分离器有立式和卧式两种。 ()
62. 氟利昂系统不设置集油器。 ()
63. 装有纸质圆圈的指示器即可指示制冷剂的流量也可指示制冷剂的含水量。 ()
64. 溴化锂溶液的热力状态可以用比焓—浓度图查算。 ()
65. 采用溶液分流流程的双效溴冷机，发生器泵将稀溶液分两路分别送入高、低压发生器中。 ()

66. 蒸汽双效溴冷机吸收器中的稀溶液在送入高压发生器前, 应首先经过高温热交换器和凝水回热器。 ()
67. 溴冷机中制冷剂水经 U 形管节流进入蒸发器, 其压力从冷凝压力随即降低为吸收压力。 ()
68. 由于溴冷机高压发生器的筒体与传热管两种材料的膨胀系数相差悬殊, 所以在高温下会产生很大的热应力。 ()
69. 为防止溴冷机蒸发器中的制冷剂蒸气夹杂着水滴进入吸收器的溶液中, 须设置挡水板。 ()
70. 溴冷机发生器与冷凝器之间有较大的传热温差, 这种热量传递对发生器无关紧要, 但对冷凝器是十分不利的。 ()
71. 由于发生器与冷凝器之间有较大的传热温差, 所以为防止对冷凝过程的不利影响, 在冷凝器水盘底部设有真空隔热层。 ()
72. 溶液热交换器的换热方式, 一般有对流式和横流式两种。 ()
73. 凝水回热器多为壳管式, 其作用是回收高压发生器中工作蒸汽放热后形成凝水的余热。 ()
74. 凝水回热器只接收从高压发生器流出的凝水, 故无须按压力容器设计制造。 ()
75. 屏蔽电动机因在定子上有一个厚度为 0.25~0.5 mm 的不锈钢套而得名。 ()
76. 真空泵是用来抽除系统内不凝性气体的, 由于装有自动抽真空装置的溴冷机可抽除不凝性气体, 所以无须再配真空泵。 ()
77. 大型散件溴冷机现场组装时, 应先把下筒体运至基础上校准, 然后依次安装上筒体、管道和部件。 ()
78. 溴冷机进入空气后, 空气中的氧气会使溴化锂溶液成为一种强烈的氧化剂而腐蚀设备。 ()
79. 溴冷机的正压检漏试验, 是向机组内充以一定压力的气体, 以寻找不漏气的部位。 ()
80. 向溴冷机内充注氮气时, 如机组存有溴液, 应先将机组抽真空至最高极限, 然后以抽气管路作为充气口充注氮气。 ()
81. 向无溴液的机组内充氮气时, 必须要用抽气口作为充气口。 ()
82. 正压检漏如发现泄漏部位, 补漏工作必须在泄压后进行。 ()
83. 对屏蔽泵上存在的砂眼和裂痕, 可利用铁末与 102 胶粘剂或树脂混合后涂抹。 ()
84. 溴冷机保压试验应保压 24 h, 机内压力下降、小于 66.5 Pa 即为合格。 ()
85. 溴冷机正压检漏合格就意味着机组绝对不漏。 ()
86. 如溴冷机内有水分, 就不能用麦氏真空计测机内绝对压力。 ()
87. 要浓缩或稀释进入发生器的稀溶液浓度以及回到吸收器的浓溶液浓度, 可通过从蒸发器抽取制冷剂水或向内注入制冷剂水来实现。 ()
88. 溴冷机调试中, 溶液浓缩与调整溶液循环量可同时进行。初期以后者为主, 到工况测试时则应以前者为主。 ()

89. 溴冷机运行中, 应经常关注真空泵的状况, 如抽气性能、油质和皮带松紧度。 ()
90. 熔晶管发烫是溶液结晶的显著特征。因此, 一旦发现熔晶管发烫即可断定是溶液已结晶。 ()
91. 冷剂水污染会使蒸发器性能下降, 导致机组制冷量下降。 ()
92. 溶液循环量控制不当, 既会造成发生器液位偏高或偏低, 也会对发生器的性能造成一定的影响, 但对制冷量不会有影响。 ()
93. 工艺性空调在确定室内空气参数时, 应考虑卫生条件, 在这个基础上再考虑工艺的需要。 ()
94. 对于工艺性空调, 如果室内温度高于 30°C 或在室内从事中强体力劳动时, 风速可大于 5 m/s 。 ()
95. 夏季室外空气计算参数为干球温度 t_g 和湿球温度 t_{w0} 。 ()
96. 冬季室外空气计算参数为干球温度 t_g 和相对湿度 φ 。 ()
97. 空调房间的余热就是它的冷负荷。 ()
98. 房间换气次数越多, 室温波动就越大。 ()
99. 室外新风和室内回风在空气冷却器后混合, 称为一次回风系统。 ()
100. 室外新风和室内回风在空气冷却器前混合, 经处理后再与回风混合, 称为二次回风系统。 ()
101. 在喷水室中, 两排逆喷比两排顺喷和一逆一顺喷效果更好。 ()
102. 喷水嘴数量越多, 喷水效果越好。 ()
103. 表面式冷却中的冷媒只能用冷水。 ()
104. 在空调器中为了迅速升温, 在预热和再热空气时可以使用电加热器。 ()
105. 一般空气净化标准应采用颗粒浓度指标。 ()

(二) 单项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中只有 1 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处。

- 离心式压缩机所能达到的压缩比要比活塞式压缩机小得多, 大约为_____左右。
A. 4 B. 6 C. 8 D. 10
- 活塞式和螺杆式压缩机属于_____压缩机。
A. 速度型 B. 容积型 C. 喷射型 D. 热电型
- 工质在绝热过程中_____。
A. 温度不变化 B. 既不吸热也不放热
C. 只吸热不放热 D. 只放热不吸热
- 为防止对大气臭氧层的进一步破坏, _____制冷剂是第一批受限工质。
A. R12 B. R13 C. R22 D. R115
- 内能与推进功的和被定义为工质的参数, 它是_____。
A. 焓 B. 焯 C. 总内能 D. 总功
- 压缩机的排气在冷凝器中放出的热量是_____。
A. 凝结热 B. 潜热 C. 显热与潜热 D. 比热容
- 在国际单位制中, 热量的单位是_____。

- A. kcal B. J C. Btu D. kJ/s
8. 制冷机的制冷能力如果用冷吨表示, 则每冷吨应等于_____。
- A. 3 508 W B. 3 920 W C. 3 913 W D. 4 060 W
9. 洗涤式油分离器适用于_____制冷系统。
- A. R22 B. R717 C. R12 D. R502
10. 活塞式压缩机的指示功率应是理论功率和_____的比值。
- A. 指示效率 B. 机械效率 C. 绝热效率 D. 总效率
11. 活塞式压缩机的理论排气量 V_h 和实际排气量 V_s 的关系应该是_____。
- A. $V_h > V_s$ B. $V_h < V_s$ C. $V_h = V_s$ D. $V_h \geq V_s$
12. 活塞式压缩机的实际排气量 V_s 和理论排气量 V_h 的比值被称为供给系数, 用 λ 表示, λ 的值应该_____。
- A. 等于1 B. 大于1 C. 小于1 D. 小于或等于1
13. 在余隙容积一定的情况下, 活塞式压缩机实际排气量的大小主要由_____决定。
- A. 吸气压力 B. 排气压力 C. 排气温度 D. 压缩比
14. 活塞式压缩机的汽缸工作容积用_____表示。
- A. V_g B. V_c C. V_h D. V_s
15. 余隙容积由阀腔空间、顶部间隙和环形间隙组成, 用_____表示。
- A. V_g B. V_c C. V_h D. V_s
16. 余隙容积和汽缸工作容积的比值被称为_____。
- A. 相对余隙容积 B. 相对工作容积 C. 容积比 D. 压缩比
17. 按我国的国家标准, 相对余隙容积用 C 表示, 其值应为_____。
- A. 0.02 B. 0.04 C. 0.06 D. 0.08
18. 一台油泵反方向不能排油, 这台油泵应该是_____。
- A. 外齿轮式 B. 内齿轮式 C. 转子式 D. 离心式
19. 活塞式压缩机卸载机构的直接工作动力是_____。
- A. 油压 B. 弹簧力 C. 电能 D. 热能
20. 对于活塞式压缩机, 若曲轴箱的盖板上有一个视油镜, 则曲轴箱的合理装油量应该是_____。
- A. 视油镜下线 B. 视油镜中线 C. 视油镜上线 D. 视油镜满液
21. 螺杆式压缩机向机内喷油的目的是为了_____。
- A. 润滑 B. 冷却 C. 密封 D. 润滑、冷却和密封
22. 螺杆式压缩机的油压和排气压力的关系是_____。
- A. 前者大 B. 后者大 C. 二者相等 D. 无所谓
23. 螺杆式压缩机油泵和压缩机的启动顺序是_____。
- A. 油泵先启动 B. 压缩机先启动 C. 同时启动 D. 无所谓
24. 螺杆式压缩机的能量调节范围是_____。
- A. 0~100% B. 15%~100% C. 40%~100% D. 60%~100%
25. 螺杆式冷水机组和活塞式冷水机组相比, 最复杂的系统应该是_____。

A. 气路系统 B. 油路系统 C. 水路系统 D. 电路系统

26. 为防止螺杆式压缩机倒转, 可在_____。

A. 进气管上装止逆阀 B. 排气管上装止逆阀
C. 进、排气管上均装止逆阀 D. 压缩机电动机上装止逆装置

27. 螺杆式制冷系统为了制取更低的温度, 应该_____。

A. 采用单螺杆压缩机 B. 采用双级压缩
C. 安装经济器 D. 调低蒸发压力

28. 螺杆式机组有一个部位既有加热器又有冷却水, 这个部位是_____。

A. 蒸发器 B. 冷凝器 C. 油分离器 D. 油冷却器

29. 螺杆式机组比活塞式机组排气温度低, 这是因为_____。

A. 冷凝器大 B. 冷却水温低 C. 冷却水量大 D. 采用喷油形式

30. 滑阀调节能量, 实际上直接控制的是螺杆机的_____。

A. 吸气量 B. 吸气压力 C. 排气量 D. 回气量

31. 离心式压缩机的能量调节机构是_____。

A. 卸载装置 B. 滑阀 C. 进口导叶 D. 高压回气管

32. 离心式压缩机有一种固有的气动现象, 这种现象被称为_____。

A. 液击 B. 倒转 C. 喘振 D. 奔油

33. 离心式压缩机把气体的速度能转变为压力能是在_____中进行的。

A. 吸气室 B. 蜗壳 C. 扩压器 D. 回流器

34. 基于离心式压缩机的结构特点, 它最适用于_____。

A. 微型系统 B. 小型系统 C. 中型系统 D. 大、中型系统

35. 为防止喘振的发生, 离心式压缩机合理的运行条件是_____。

A. 小负荷运行 B. 高排气压力运行 C. 间歇运行 D. 远离喘振区运行

36. 在离心式机组上有防喘振装置, 调节这个装置可使机组不进入喘振区, 它付出的代
价是_____。

A. 吸气量减小 B. 排气量减小 C. 产冷量减小 D. 冷凝压力升高

37. 离心式压缩机最适宜的工质是_____。

A. R11 B. R22 C. R12 D. R502

38. 离心式压缩机和其他形式的压缩机相比, 最特殊的部位是_____。

A. 轴封器 B. 增速器 C. 蒸发器 D. 冷凝器

39. 离心式压缩机抽气回收装置的作用相当于_____。

A. 空气分离器 B. 集油器 C. 过滤器 D. 真空泵

40. 离心式压缩机的油压应比蒸发压力高_____。

A. 0.05 ~ 0.1 MPa B. 0.15 ~ 0.2 MPa
C. 0.3 ~ 0.4 MPa D. 0.5 ~ 0.6 MPa

41. 以氨为工质的压缩机, 每级的压缩比应_____。

A. 小于6 B. 小于8 C. 小于等于8 D. 小于等于10

42. 以氟为工质的压缩机, 每级的压缩比应_____。

A. 小于8 B. 小于等于8 C. 小于10 D. 小于等于10

43. 一个制冷循环中, 当蒸发温度 t_0 不变时, 随冷凝温度 t_k 的升高, 则机组的产冷量 Q_0 应_____。
- A. 减小 B. 不变 C. 增大 D. 不变或减小
44. 一个制冷循环中, 当冷凝压力 P_k 不变时, 蒸发压力 P_0 最合理的调整是_____。
- A. 减小 B. 不变
C. 增大 D. 在满足工艺要求的前提下, 蒸发压力应尽量调高
45. 一个制冷循环中, 若要产冷量大, 耗电小, 则蒸发压力 P_0 和冷凝压力 P_k 的关系应该是_____。
- A. P_0 低 P_k 高 B. P_0 低 P_k 低 C. P_0 高 P_k 低 D. P_0 高 P_k 高
46. 溴化锂溶液的状态参数主要有: 温度、压力、比焓和浓度, 其代表符号依次是_____。
- A. t 、 h 、 ξ 、 P B. t 、 P 、 ξ 、 h C. h 、 ξ 、 t 、 P D. t 、 P 、 h 、 ξ
47. 溴冷机中将吸收器中的稀溶液送入发生器中去的溶液泵是_____。
- A. 吸收器泵 B. 蒸发器泵 C. 发生器泵 D. 真空泵
48. 双效溴冷机吸收器中的稀溶液送入高压发生器前, 应经过热交换器预热升温, 这个热交换器是_____。
- A. 凝水回热器 B. 高温热交换器 C. 低温热交换器 D. 卫生热水器
49. 溴化锂高温浓溶液从高压发生器流出经高温热交换器被从吸收器来的稀溶液降温冷却后进入吸收器, 在整个过程中其浓度_____。
- A. 变得更浓 B. 由浓变稀
C. 浓度不变 D. 可能变稀, 也可能不变稀
50. 过热的稀溶液进入低压发生器, 使很少一部分冷剂蒸气从稀溶液中闪发出来, 从而使稀溶液的浓度_____。
- A. 大幅度升高 B. 略有升高 C. 不变 D. 减小
51. 发生器上部装有挡液板, 其作用是防止冷剂蒸气中带进_____。
- A. 冷剂水 B. 溴化锂固体颗粒 C. 溴化锂液滴 D. 溴化锂晶体
52. 溴冷机蒸发器的传热管一般用紫铜管制造, 其壁厚一般为_____。
- A. 0.2~0.4 mm B. 0.5~0.6 mm C. 0.7~1.3 mm D. 1.4~1.5 mm
53. 溴冷机运行中产生的不凝性气体, 一般大多聚集在一个热交换器的底部, 这个热交换器是_____。
- A. 发生器 B. 冷凝器 C. 蒸发器 D. 吸收器
54. 吸收器的传热管大多用紫铜管制作, 但也有用_____制作的。
- A. 黄铜管 B. 青铜管 C. 不锈钢管 D. 铜镍合金管
55. 溴冷机中凝水回热器所回收的余热来自于_____。
- A. 高压发生器 B. 低压发生器 C. 蒸发器 D. 冷凝器
56. 溴冷机中的凝水回热器是一种_____。
- A. 真空容器 B. 压力容器 C. 常压容器 D. 无压容器
57. 屏蔽泵能无泄漏地输入各种_____。

- A. 气体 B. 液体 C. 气体和液体 D. 流体
58. 真空泵是用于溴冷机抽真空的设备, 主要是为抽除机内的_____。
- A. 空气 B. 冷剂水蒸气 C. 不凝性气体 D. 有毒有味气体
59. 自动抽气装置之所以能抽除溴冷机中的不凝性气体, 是因为在引射器出口端形成的低压区, 而引射器的动力则是溶液泵排出的_____。
- A. 高温液体 B. 低温液体 C. 高压液体 D. 低压液体
60. 在有氧气存在的条件下, 溴化锂溶液是一种强烈的氧化剂, 且腐蚀设备, 隔氧的最好办法是_____。
- A. 用真空泵连续不断地抽除氧气 B. 采用自动抽气装置
C. 提高机组的气密性 D. 充入氮气
61. 溴冷机漏气, 会使机组腐蚀产生铁锈, 一旦铁锈进入屏蔽泵体内, 堵塞泵内的润滑冷却管路, 就会造成屏蔽电动机表面温度上升, 甚至会_____。
- A. 烫伤人 B. 烧毁电动机 C. 增大冷却负荷 D. 影响冷凝温度
62. 保证溴冷机正常运转、延长其使用寿命最有效的措施是_____。
- A. 做好气密性以隔氧 B. 经常抽真空以提高真空度
C. 每年清洗机组一次 D. 溴化锂溶液每年再生一次
63. 溴冷机正压检漏中如果发现泄漏部位, 必须做补漏工作, 补漏工作应_____。
- A. 一面找漏, 一面随即进行 B. 找漏结束后带压进行
C. 找漏结束后泄压进行 D. 进行正、负压检漏后进行
64. 对于制冷量大于 1 250 kW 的溴冷机, 负压检漏合格的标准是: 24 h 后机组真空度下降值不超过_____。
- A. 3 Pa B. 5 Pa C. 7 Pa D. 10 Pa
65. 溴冷机真空检漏除采用 U 形压力计外, 更多地采用旋转式真空计, 这是因为 U 形计的误差远远超过_____。
- A. 0.5 Pa B. 2 Pa C. 3.5 Pa D. 5 Pa
66. 调整蒸发器出口喷淋阀门, 使被吸收器吸收掉的冷剂水蒸气与从冷凝器流下来的冷剂水的_____。
- A. 温度相平衡 B. 压力相平衡 C. 水量相平衡 D. 热量相平衡
67. 溴冷机调整溶液初始浓度的工作一般为浓缩, 这是因为_____。
- A. 水洗过程积水 B. 原始溶液浓度低
C. 注液时加水稀释 D. 水洗过程积水和原始溶液浓度低
68. 造成溴冷机冷却水温度高的原因除冷却塔选型不当外, 主要是_____。
- A. 冷却负荷大 B. 冷却塔工作效率低
C. 冷却水量大 D. 冷却负荷大、冷却塔效率低
69. 根据我国《采暖通风与空气调节设计规范》(GBJ19-87) 的规定, 舒适性空调夏季室内计算参数应采用_____。
- A. $t = 20^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 50\%$, $v = 0.3 \text{ m/s}$
B. $t = 20 \sim 24^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 40\% \sim 60\%$, $v = 0.3 \text{ m/s}$
C. $t = 24 \sim 28^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 40\% \sim 50\%$, $v = 0.3 \text{ m/s}$

- D. $t = 24 \sim 28^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 40\% \sim 60\%$, $v = 0.3 \text{ m/s}$
70. 为不使外界空气渗入空调间, 应使空调间保持在正压_____。
- A. 0.5 Pa B. 小于 5 Pa C. 5~10 Pa D. 大于 50 Pa
71. 空调常使用风机盘管, 风机盘管系统属于_____。
- A. 集中式空调系统 B. 半集中式空调系统
C. 局部空调系统 D. 一次回风系统
72. 空气与水之间湿交换及由此引起的潜热交换的动力是_____。
- A. 水蒸气压力差 B. 温差 C. 相对湿度差 D. 焓差
73. 空调系统中消声器的作用是_____。
- A. 降低风机的振动 B. 降低气流的噪声
C. 降低风机的振动和气流波动的噪声 D. 降低压缩机的噪声
74. 一般在风机的出口设一段软接风管, 其作用是_____。
- A. 增加流速 B. 降低流速 C. 使流速均匀 D. 消声和减振
75. 空调器贴附泡沫塑料的目的是_____。
- A. 消声 B. 保温 C. 防潮 D. 减速
76. 在双级喷水室中, 可把空气处理到_____。
- A. 和 $\varphi = 100\%$ 的交点 B. 和 $\varphi = 90\% \sim 95\%$ 的交点
C. 空气对应的露点 D. 与湿球温度的交点
77. 喷水室中前挡水板的作用是_____。
- A. 过滤 B. 挡住飞溅出来的水, 并使空气均匀流过
C. 挡住飞溅出来的水 D. 降低风速
78. 喷水室采用三排喷嘴的原因是_____。
- A. 使空气和水热湿交换效果更好 B. 喷嘴太多只能采用三排喷嘴
C. 喷水量太大 D. 喷水量大, 水压大于 0.25 MPa
79. 表面式加热器的热媒应该是_____。
- A. 热水 B. 水蒸气 C. 热水或水蒸气 D. 燃油
80. 用蒸发加湿器对空气加湿是一个_____。
- A. 等湿加热过程 B. 等焓加湿过程
C. 等温加湿过程 D. 加热加湿过程
81. 一般工业和民用空调中, 空调房间对净化的考核指标是_____。
- A. 质量浓度 B. 体积浓度
C. 粒径颗粒浓度 D. 目前无统一标准
82. 可以作为判定声音强弱的依据是_____。
- A. 声压和声压级 B. 声强和声强级
C. 声功率和声功率级 D. 响度和响度级
83. 空调系统的噪声主要是指_____。
- A. 机械噪声 B. 空气动力噪声
C. 机械与空气动力噪声 D. 风机和风道的振动噪声
84. 通常反应人体舒适状态的主要是_____。

- A. 冷热感觉 B. 人体活动情况
C. 环境的洁净度 D. 环境空气的流速

(三) 多项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中至少有 2 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处。

1. 工质在绝热过程中的特点是_____。
A. 不吸热 B. 既不吸热也不放热 C. 不放热 D. $d_s = 0$
2. 工质节流前后的特点是_____。
A. 压力不变 B. 焓值不变 C. 压力降低 D. 温度降低
3. 制冷系数是制取冷量与所耗机械功的比值, 其值可能_____。
A. 大于 1 B. 小于 1 C. 等于 1 D. 永远大于 1
4. 输气系数是压缩机的一项主要指标, 它反映的是_____。
A. 实际排气量与理论排气量的比值 B. 理论排气量与实际排气量的比值
C. 排气量损失的大小 D. 用 V_g 表示的数值
5. 制冷剂的绝热压缩指数是_____。
A. 工质的定压比热容与定容比热容的比值
B. 工质的吸气温度和排气温度的比值
C. 工质的吸气压力和排气压力的比值
D. 决定压缩机排气温度高低的主要因素之一
6. _____制冷剂不属于第一批受限制使用的制冷剂。
A. R12 B. R22 C. R11 D. R502
7. 一台氨压缩机, 不可能使用的密封形式是_____。
A. 全封闭式 B. 半封闭式 C. 开启式 D. 开启式和半封闭式
8. 一台氟压缩机, 应该使用的密封材料是_____。
A. 天然橡胶 B. 合成橡胶 C. 聚四氟乙烯 D. 低压石棉橡胶板
9. 选用制冷剂时, 希望 P_0 高于大气压, 它的意义在于_____。
A. 吸气可尽量避免负压状态 B. 可避免空气进入制冷系统
C. 在冷凝压力一定的情况下, 压缩比可小一些 D. 可获取较低的蒸发温度
10. 在选用制冷剂时, 希望 P_k 低一些, 它的优点是_____。
A. 设备运行安全 B. 设备轻便 C. 冷却水量小 D. 机组噪声低
11. 工质的单位容积制冷量大, 其优点是_____。
A. 在压缩机确定的情况下, 机组的产冷量大
B. 在产冷量确定的情况下, 压缩机的选型可小一些
C. 单位压缩功小
D. 冷却水消耗量小
12. 一台压缩机, 汽缸盖用螺栓紧固且加有紫铜垫圈, 这台压缩机可能选用的工质是_____。
A. R717 B. R12 C. R22 D. R502
13. 一个氨的制冷系统, 其选用的辅助设备应是_____。
A. 集油器 B. 放空器 C. 干燥过滤器 D. 洗涤式油分离器

14. 一个氨的储液器, 必备的部件有_____。
- A. 液位计 B. 压力表 C. 安全阀 D. 易熔塞
15. 一个空气分离器, 应配备的阀门有_____。
- A. 吸气阀 B. 混合气体进气阀 C. 放空阀 D. 节流阀
16. 一个集油器, 应配备的管道有_____。
- A. 放油管 B. 混合液体流入管 C. 放空管 D. 压缩机吸入管
17. 一个洗涤式油分离器, 应配备的管道有_____。
- A. 高压气体进入管 B. 高压气体排出管 C. 液氨流入管 D. 放油管
18. 一个立式冷凝器, 除配备的管道外还应设有_____。
- A. 压力表 B. 安全阀 C. 放空阀 D. 止逆阀
19. 一个氨系统, 从立式冷凝器放空时需在_____条件下进行。
- A. 机组运行状态 B. 机组停机状态
C. 停机后充分冷凝 D. 开、停机均可
20. 活塞式压缩机的指示效率_____。
- A. 为理论功率和指示功率的比值 B. 其值大于1
C. 其值等于1 D. 其值小于1
21. 影响活塞式压缩机排气量的主要因素有_____。
- A. 余隙容积损失 B. 节流损失 C. 预热损失 D. 泄漏损失
22. 在影响活塞式压缩机排气量的几个因素中, _____的作用较大。
- A. 余隙容积损失 B. 节流损失 C. 预热损失 D. 泄漏损失
23. 活塞式压缩机的供给系数_____。
- A. 为实际排气量和理论排气量的比值 B. 其值大于1
C. 其值等于1 D. 其值小于1
24. 余隙容积由_____组成。
- A. 阀腔空间 B. 环形间隙 C. 汽缸容积 D. 顶部间隙
25. 余隙容积的特点是_____。
- A. 可以作为活塞式压缩机的基本属性
B. 运行过程中余隙容积的大小不可改变
C. 运行过程中余隙容积的大小可以改变
D. 在余隙容积一定的情况下, 排气量的损失和压缩比成正比
26. 汽缸工作容积用 V_g 表示, 它是_____。
- A. 汽缸容量大小的重要标志 B. 压缩机容量大小的主要标志
C. 活塞行程扫过的汽缸容积 D. 每个汽缸每转的实际排气量
27. 相对余隙容积的意义_____。
- A. 是余隙容积和汽缸工作容积的比值 B. 用 C 表示
C. 其值应为 0.02~0.06 D. 国家标准规定 $C=0.04$
28. 一台开启式压缩机, 可能使用_____油泵。
- A. 外齿轮式 B. 内齿轮式 C. 转子式 D. 离心式
29. 润滑油在压缩机中起_____的作用。

- A. 润滑 B. 冷却 C. 密封 D. 作为能量调节机构的动力
30. 一台压缩机的曲轴箱盖板上上有上、下两个视油镜, 它所表示的意义是_____。
- A. 最大油量不能超过上镜的中线 B. 最小油量不能低于下镜的中线
C. 曲轴箱内有油冷却器 D. 曲轴箱内没有油冷却器
31. 螺杆式压缩机的润滑油应该_____。
- A. 油压比吸气压力高 0.15~0.2 MPa B. 油压比排气压力高 0.2~0.3 MPa
C. 起到螺杆和机壳间的密封作用 D. 起到降低排气温度的作用
32. 螺杆式压缩机启动时应该_____。
- A. 油泵先启动 B. 油泵后启动 C. 压缩机先启动 D. 压缩机后启动
33. 螺杆式压缩机的能量调节为_____。
- A. 有级调节 B. 无级调节 C. 依靠滑阀调节 D. 调节范围 0~100%
34. 螺杆式冷水机组和活塞式冷水机组相比结构较复杂, 主要组成部分包括_____。
- A. 气路系统 B. 油路系统 C. 电路系统 D. 水路系统
35. 螺杆式压缩机的油冷却器上装有油加热器, 其正确的操作程序是_____。
- A. 压缩机启动前若油温较低, 应先启动加热器预热油温
B. 压缩机开机后, 加热器停止工作
C. 压缩机开机后, 加热器继续工作
D. 压缩机停机时, 加热器启动
36. 螺杆式压缩机出现失油现象, 造成这一现象的原因可能是_____。
- A. 冷凝压力高 B. 油分离器损坏
C. 蒸发温度低 D. 油加热器没有断电
37. 螺杆式压缩机和其他形式的压缩机一样有其自身的弱点, 运行时应尽量避免_____。
- A. 液击 B. 倒转 C. 失油 D. 喘振
38. 螺杆机向机壳内喷油, 它带来的好处是_____。
- A. 使螺杆和机壳间得到密封 B. 降低了排气温度
C. 提高了制冷量 D. 压缩机得到良好的润滑
39. 滑阀不能正常调节的原因可能是_____。
- A. 油压不足 B. 油路堵塞 C. 机械故障 D. 控制系统失灵
40. 离心式压缩机防喘振的主要方法是_____。
- A. 让压缩机吸气量小一些 B. 让压缩机尽量满负荷运行
C. 调节防喘振装量 D. 通过调节进口导叶使压缩机远离喘振区
41. 离心式压缩机主要包括_____等部件。
- A. 进口导叶 B. 蜗壳 C. 叶轮 D. 扩压器
42. 离心式压缩机优先采用的工质不应该是_____。
- A. R11 B. R12 C. R22 D. R502
43. 离心式压缩机由于其结构特点所决定, 应有如下的性质_____。
- A. 适用于大型系统 B. 适用于小型系统
C. 以开启式居多 D. 对叶轮的动平衡要求严格

44. 以氨为工质的压缩机, 压缩比应小于等于 8, 它的含义是_____。
- A. 对于单级压缩其压缩比应小于等于 8 B. 超过此规定应采用双级压缩
C. 采用双级压缩每级压缩比也应小于等于 8 D. 只是一个理论数据, 无须遵守
45. 一个制冷循环若蒸发压力低而冷凝压力高, 则表现出的性质是_____。
- A. 机组产冷量大 B. 机组产冷量小 C. 单位压缩功大 D. 单位压缩功小
46. 一个制冷机组若由标准工况转为空调工况运行, 此时_____。
- A. 机组产冷量增大 B. 机组产冷量变小
C. 电动机负荷增大 D. 电动机负荷减小
47. 溴化锂溶液的主要参数应包括压力和_____。
- A. 温度 B. 比焓 C. 浓度 D. 比熵
48. 溴化锂溶液的热力状态图有_____。
- A. $h-\xi$ 图 B. $p-t$ 图 C. $s-\xi$ 图 D. $p-h$ 图
49. 溴化锂溶液的 $h-\xi$ 图具有如下的性质_____。
- A. 图中只有液态区 B. 气态为纯的水蒸气
C. 气相点集中在 $\xi=0$ 纵坐标上 D. 它只适用于 50% 的溴化锂溶液
50. 蒸汽型溴冷机中, 稀溶液进入低压发生器前, 需经换热器的加热, 这些热交换器是_____。
- A. 低温热交换器 B. 凝水回热器 C. 高温热交换器 D. 冷凝器
51. 三筒型双效溴冷机在结构上具有_____。
- A. 高压发生器单设一筒体 B. 低压发生器和冷凝器设于另一筒体
C. 第三筒内为蒸发器和吸收器 D. 三个筒体一字排开
52. 制作高压发生器传热管的材料是_____。
- A. 紫铜 B. 铜镍合金 C. 不锈钢 D. 合金铝
53. 为防止高压发生器的管板与传热管发生“拉脱”现象, 应采取的措施是_____。
- A. 管板与传热管采用膨胀系数相近的材料 B. 采用膨胀节结构
C. 采用浮头结构 D. 采用 U 形管结构
54. 溴化锂液滴被带入冷剂水中, 会形成冷剂水污染, 由此带来的后果是_____。
- A. 冷剂水的沸点上升 B. 冷水温度升高
C. 制冷效果降低 D. 冷凝压力升高
55. 溴冷机冷凝器的结构特点是_____。
- A. 多为壳管式 B. 传热管用紫铜制造
C. 传热管用合金铝制造 D. 传热管经纯化处理
56. 溴冷机中吸收器的作用是_____。
- A. 吸收来自蒸发器的冷剂水 B. 使溶液浓度降低为稀溶液
C. 吸收过程中产生的热量被冷却水带走 D. 稀溶液自动流向发生器
57. 溴冷机中的屏蔽泵_____。
- A. 由离心泵和屏蔽电动机组成 B. 起着输送液体的作用
C. 起着输送气体的作用 D. 和普通水泵没有什么区别
58. 溴冷机房的管道安装后_____。

- A. 可立即投入运行 B. 需进行压力试验
C. 泄漏的部分需进行补焊 D. 试验需按管道安装规范进行
59. 溴冷机中的不凝性气体是指_____。
A. 氢气 B. 氮气 C. 氧气 D. 水蒸气
60. 溴冷机的气密性试验应进行如下的工作_____。
A. 正压检漏、补漏 B. 负压检漏
C. 直至机组气密性达到合格为止 D. 直至机组绝对不漏为止
61. 溴冷机需检漏, 应停机后采取如下方法_____。
A. 充入空气 B. 充入氮气 C. 用肥皂水检漏 D. 用卤素灯检漏
62. 溴冷机检漏中发现漏泄部位, 处理方法是_____。
A. 焊接的砂眼、裂缝应补焊 B. 传热管胀口松动应焊接
C. 传热管胀口松动应用胀管器胀紧 D. 真空隔膜阀漏气应修理或更换
63. 向存有溶液的溴冷机充氮气, 宜将充气口选在抽气管路上, 如果从其他部位充气, 造成的后果是_____。
A. 溶液有可能被压入抽气管路中 B. 真空泵油会被污染
C. 真空泵有可能损坏 D. 氮气无法充入
64. 溴冷机检验真空度时多用麦式真空计而少用 U 形压力计的原因是_____。
A. U 形计一小格读数为 136 Pa B. U 形计观测误差远远大于 5 Pa
C. 麦式真空计可读至 0.133 Pa D. 麦式真空计价格便宜
65. 麦式真空计是较理想的溴冷机真空度测量计, 这是因为_____。
A. 测量的理论基础是波义尔定律 B. 适用于理想气体
C. 空气可近似认为是理想气体 D. 测量结果没有误差
66. 溴冷机的调试工作主要是_____。
A. 检漏 B. 水洗 C. 注液 D. 调整溶液循环量和浓度
67. 溴冷机运行时冷却水量减少的原因是_____。
A. 水泵停转 B. 管道局部堵塞 C. 冷却系统漏水 D. 阀门闸板脱落
68. 从人体生理上讲, 所谓舒适是指_____。
A. 人体能维持正常的散热量 B. 人体能维持正常的散湿量
C. 人体感觉有空气的流动 D. 空调房间有阳光
69. 从室外进入空调房间的热量包括_____。
A. 太阳辐射的热量 B. 门窗缝隙渗入的热量
C. 开门时进入的热量 D. 围护结构渗入的热量
70. 确定新风量的依据是_____。
A. 卫生条件 B. 补充局部排风 C. 保持室内正压 D. 保持室内风速
71. 与风机盘管连接的管路有_____。
A. 供水管 B. 回水管 C. 凝水管 D. 放气管
72. 风机盘管系统的新风供给方式有_____。
A. 门窗缝隙渗入新风 B. 墙洞引入新风
C. 独立的新风机组 D. 经常开门

73. 喷水室内喷嘴喷出的水量多少, 水滴大小的决定因素是_____。
- A. 喷嘴数量 B. 喷水压力 C. 喷嘴孔径 D. 喷嘴安装方向
74. 喷水室内喷嘴的布置原则是_____。
- A. 喷嘴布置成梅花状或棋盘状 B. 每平方米喷嘴数量为 23~24 个
C. 一般多采用 2~3 排喷嘴 D. 几排喷嘴的喷水方向一致
75. 空气质量流量所包含的意义是_____。
- A. 单位时间内流过每平方米的空气质量 B. 它不随温度的变化而变化
C. 它随温度的变化而变化 D. 反映空气流动的稳定性
76. 电热式加湿器在使用过程中应_____。
- A. 避免干烧 B. 使用自来水 C. 使用软水 D. 和压缩机联动
77. 空调系统中使用的等温加湿设备有_____。
- A. 蒸汽喷管 B. 干蒸汽加湿器 C. 电热式加湿器 D. 电极式加湿器
78. 空调系统中常用的除湿方法是_____。
- A. 加热通风除湿 B. 冷冻除湿 C. 固体吸附除湿 D. 通风除湿
79. 在空调工程中空气净化要求主要有_____。
- A. 一般净化 B. 中等净化 C. 超净净化 D. 无标准净化
80. 在空调中, 使用最普遍的过滤器是_____。
- A. 初效过滤器 B. 中效过滤器 C. 高效过滤器 D. 静电集尘器

(四) 简答题

1. 一个活塞式制冷循环, 在冷凝压力一定的情况下, 其蒸发压力应如何调整, 为什么?
2. 制冷循环中, 减小过热度 and 获得过冷度, 常采用什么方法?
3. 简述活塞式压缩机的理想工作过程。
4. 简述离心式压缩机的工作过程。
5. 活塞式压缩机、螺杆式压缩机、离心式压缩机、溴冷机在实际使用中应特别注意什么问题?
6. 蒸汽型双效溴冷机主机、辅助设备各是什么?
7. 试分析压缩式制冷系统冷凝压力高的原因。
8. 试分析螺杆式压缩机能量调节机构失灵的原因。
9. 空调机组中目前为什么大多都采用表冷器而较少选用喷水室?
10. 说出离心式风机的主要参数。

(五) 计算题

1. 一台活塞式压缩机, 其参数为 $D = 125 \text{ mm}$, $S = 100 \text{ mm}$, $Z = 8$, $n = 960 \text{ r/min}$, 求其理论排气量 V_h 。
2. 一套 R22 系统, 理论循环的各点焓值为 $h_1 = 406.08 \text{ kJ/kg}$, $h_2 = 432 \text{ kJ/kg}$, $h_3 = h_4 = 243.11 \text{ kJ/kg}$, 求这个制冷循环的理论制冷系数 ϵ_0 。
3. 一台活塞式压缩机, 理论排气量 $V_h = 253.2 \text{ m}^3/\text{h}$, 供给系数 $\lambda = 0.73$, 求实际排气量 V_a 。
4. 一台制冷机, 蒸发器的制冷能力 $Q_0 = 1164 \text{ kW}$, 冷水入口温度 $t_1 = 12^\circ\text{C}$, 出口温度

$t_2 = 5^\circ\text{C}$, 求冷水的循环量 G_0 。

5. 一台双效溴冷机进行正压检漏, U形压力计的读数为 $P_1 = 97\text{ kPa}$, 当时大气压力 $B_1 = 101\text{ kPa}$, 室温 $t_1 = 32^\circ\text{C}$, 经 24 h 测得 U形压力计读数 $P_2 = 95\text{ kPa}$, 大气压力 $B_2 = 102\text{ kPa}$, 室温 $t_2 = 32.1^\circ\text{C}$, 问机组的气密性试验是否合格。

6. 制冷量 $Q_0 = 1\ 160\text{ kW}$ 的溴冷机, 设计参数为蒸汽压力 $P = 0.6\text{ MPa}$, 冷水出口温度 7°C , 进口温度 12°C , 在实测中当蒸汽压力为 0.5 MPa , 冷水出口温度为 8°C 时, 制冷量为 $1\ 120\text{ kW}$ 。查该产品说明书, 当蒸汽压力变化 0.1 MPa 时, 冷量变化 $9\% \sim 11\%$, 冷水出口温度变化 1°C 时, 冷量变化 $6\% \sim 7\%$, 问该机组能否签发验收合格证。

7. 某空调房间, 室温要求 $20 \pm 1^\circ\text{C}$, 房间容积 $V = 69.12\text{ m}^3$, 冷负荷 $Q = 6\ 090\text{ kJ/h}$, 试求房间送风量和换气次数 n 。

8. 空气质量流量 $G = 6\text{ kg/s}$, 加热器有效面积 $F = 0.8\text{ m}^2$, 求空气的质量流速 V_p 。

9. 已知空气 A 的参数 $G_A = 2\ 000\text{ kg/h}$, $d_A = 8.8\text{ g/kg}$ (干空气), $h_A = 42.54\text{ kJ/kg}$, 空气 B 的参数 $G_B = 500\text{ kg/h}$, $d_B = 29\text{ g/kg}$ (干空气), $h_B = 109.44\text{ kJ/kg}$ 。求 AB 空气混合后的焓值 h_c 和含湿量 d_c 。

10. 流过表冷器的空气流量 $G = 3\text{ kg/s}$, 初状态为 $t_1 = 40^\circ\text{C}$, $\varphi_1 = 32.5\%$, 流过表冷器后 $t_2 = 25^\circ\text{C}$, $\varphi_2 = 75\%$, 求表冷器的冷却能力 Q 。

三、技能试题

第一题 汽缸盖与阀片的拆装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

将活塞式制冷压缩机汽缸盖与吸、排气阀拆下检修，或更换新阀片后重新组装。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②排除残存于机组内的制冷剂；③拆卸汽缸盖与吸、排气阀；④安装吸、排气阀与汽缸盖；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①吸、排气阀各1组；②垫片。

(2) 设备、工具、量具准备

①开启式活塞压缩制冷机1台；②常用钳工工具1套，梅花扳手1套，套筒扳手1套，紫铜棒1个；③游标卡尺、千分尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min；正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min，从总分中扣除1分，不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 排除残存于机组内的制冷剂	①将吸、排气阀门关闭严密	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②用软管一端连接压缩机排气嘴，另一端接至室外或通入盛水容器内	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③排净压缩机内残存的制冷剂气体	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
3. 拆除汽缸盖与吸、排气阀	①拆卸汽缸盖螺栓，用对角松动法安全卸下汽缸盖	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②安全取出缸盖内的缓冲弹簧	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③以正确的方法取出吸、排气阀片，防止由于操作不当而损坏	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 安装吸、排气阀与汽缸盖	①将检修好的或更换新的吸、排气阀片以正确的方法安装好	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②安装好缓冲弹簧	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③安装汽缸盖, 以正确的方法上好螺栓, 并以对角紧固法换位紧固	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第二题 活塞连杆组的拆装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

拆卸活塞式制冷压缩机的活塞连杆组, 检修后重新装配好。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②从压缩机内正确取出活塞连杆组及活塞环; ③正确拆卸连杆组的小头轴衬与大头轴衬等零件, 检修后再装配好; ④正确安装活塞环与连杆组; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①气活塞环与油活塞环各1套; ②大头轴衬与小头轴衬各1套; ③垫片及煤油、机油、擦布等。

(2) 设备、工具、量具准备

①开启式活塞制冷压缩机1台; ②常用钳工工具1套, 套筒扳手1套, 梅花扳手1套; ③游标卡尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
2. 拆卸连杆组及活塞环	①正确拆卸连杆组与曲轴的紧固螺栓	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②正确取出连杆组	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③正确取出活塞环	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 连杆组零件的拆卸与组装	①拆开大、小头等零件并擦洗与检修	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②拆下大头轴衬与小头轴衬并擦洗检修, 或换新件	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③将检修好的零件或更新件等重新组装成连杆组	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 安装活塞环与连杆组	①正确安装活塞环(旧环或更新环)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②正确安装连杆组	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③将连杆组与曲轴连接, 并紧固连接螺栓	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第三题 联轴器与轴封器的拆装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

将活塞式制冷压缩机的联轴器与轴封器拆卸, 检修轴封器(或更新)后重新组装。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②判断在什么情况下需拆装联轴器与轴封器, 并以正确方法拆卸两器; ③正确安装轴封器; ④正确安装联轴器; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①联轴器胶圈与轴封器胶圈各1套, 备用摩擦环1套; ②低压石棉橡胶板 0.5 m^2 (或成型垫片1套)。

(2) 设备、工具、量具准备

①开启式活塞压缩制冷机1台; ②常用钳工工具1套, 梅花扳手1套, 套筒扳手1套; ③千分尺、宽座角尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不

计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 联轴器与轴封器的拆卸	①判断是否需要拆卸(如轴封漏油或电动机故障)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②正确拆卸压缩机轴与电动机轴之间的联轴器	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③正确拆卸压缩机轴与机壳之间的轴封器(摩擦环和胶圈)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 安装轴封器	①擦洗压缩机轴与摩擦环, 将擦洗、研磨后的摩擦环或更新摩擦环装好	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②将弹簧与更新的轴封胶圈装好	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③安装轴封端盖, 并以对角紧固方式换位拧紧每个螺帽	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 安装联轴器	①装好压缩机轴与电动轴各自的半片联轴器	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②将两半片联轴器相对紧靠, 更换联轴器胶圈, 穿螺栓紧固	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③利用联轴器校正与调整两轴同心度	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第四题 油泵与卸载装置的拆装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

将活塞式制冷压缩机的油泵与卸载装置拆卸检修后, 再重新安装好。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②结合现场设备, 说明油泵与卸载装置的作用, 并将其拆下检修; ③正确安装油泵及部件; ④正确安装卸载装置; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①冷冻机油、煤油、擦布等; ②100目滤网0.2 m²。

(2) 设备、工具、量具准备

①开启式活塞压缩制冷机1台; ②常用钳工工具1套, 梅花扳手1套, 套筒扳手1套; ③游标卡尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 拆卸油泵与卸载装置	①结合现场设备，说明油泵与卸载装置的作用及其检修的必要性	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②正确拆卸油泵及部件（滤油器、油压调节阀、油压表及油管）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③正确拆卸卸载装置（包括油活塞、弹簧、推杆及转动环部件）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 安装油泵及部件	①装配经擦洗、检修后的油泵（外齿轮泵、内齿轮泵、转子齿轮泵等）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②安装经清洗或更新滤网的滤油器	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③安装油管、油压调节阀及油压表	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
4. 安装卸载装置	①将转动环及检修后的顶杆与小弹簧等部件安装于汽缸套上	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②安装活塞推杆与活塞弹簧	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③安装油活塞及端盖、进油管等部件	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第五题 充注溴化锂溶液

1. 内容及操作要求

(1) 内容

采用正确的充液方法，将溴化锂溶液充入机组。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②复核溴化锂溶液质量，并准确确定充注量；③正确充液，防止空气和杂质随溶液进入机组；④调整吸收器与高、低压发生器液位，并抽真空；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①D₂₀ 真空橡胶管 1 根（约 1.5 m）；②100 目过滤网 0.5 m²；③塑料大桶 1 个。

(2) 设备、工具、量具准备

①溴化锂吸收式制冷机 1 台；②常用钳工工具 1 套；③麦氏真空计 1 支。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 复核溴化锂溶液质量并确定充注量	①抽查 2~3 桶欲注入溴化锂溶液质量，须符合国家及企业质量标准（性状、浓度、pH 值杂质含量）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②根据溴冷机的机型与机号，确定充注量（吨）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③根据不同溶液桶的容量（一般为塑料桶），计算需注入的溶液量（桶）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 充注溴化锂溶液	①充液前，先使溴冷机处于真空状态	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②将桶装溶液倒入经过滤网的大桶内，防止杂物进入溶液中	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③排除真空橡胶管内空气，以正确方法充注溶液达标准溶液量的 80% 左右	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
4. 调整液位，并抽真空	①调整液位（充液时，断续启动发生器泵，调整吸收器与高、低压发生器中的液位，以吸收器底部视镜能见到溶液为准）	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②抽真空（排除充液时带入的空气和水洗机组后残留的空气）	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③抽真空的同时，使发生器泵也处于运转状态，以降低机组的饱和蒸汽压	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第六题 冷剂水污染的再生操作

1. 内容及操作要求

(1) 内容

判断冷剂水有可能被污染时，则取水样，测密度，并采取再生措施。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②当冷剂水可能混入溴化锂溶液而被污染时，应取水样测定污染程度；③用密度计测冷剂水密度，确定是否达到污染极限值；④如已污染，则采取

再生措施；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①测密度记录表；②抹布。

(2) 设备、工具、量具准备

①溴冷机 1 台；②常用钳工工具 1 套，取样瓶（250 ~ 400 mL）1 个；③250 mL 量筒 1 个，1.0 ~ 1.1 g/cm³ 密度计 1 支。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 判断制冷剂水污染的可能性，并取水样	①说明制冷剂水污染的危害性，并判断其被污染的可能性	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②取水样操作（开启蒸发器泵，关闭该泵出口管上的流量调节阀，并打开取水阀）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③取适量水样，约 200 mL（过少则测不准密度，过多则影响溶液浓度）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 测密度，确定是否被污染	①将水样倒入量筒中，应保持约 4/5 的容量	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②测密度（将密度计轻轻放入量筒中读出读数，切忌损坏密度计）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③判断制冷剂水是否被污染（如果 $\rho < 1.04$ ，表示未污染；如果 $\rho \geq 1.04$ ，表示已污染）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
4. 制冷剂水污染的再生	①调整机组，使其在低工况下运行（发生器产生的蒸汽量应小于旁通至吸收器的制冷剂水量）	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②打开蒸发器泵出口管段的旁通阀门，关闭喷淋阀，使制冷剂流入吸收器中。当蒸发器水盘视镜中见不到水位后，先关旁通阀，再关蒸发器泵，待视镜中见到水后，再重复上述过程	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③当视镜中制冷剂水颜色由浅黄变成无色透明时，再取水样测密度，如果 $\rho < 1.04$ ，说明已完成再生操作	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第七题 溴化锂溶液浓度的测定与调整

1. 内容及操作要求

(1) 内容

掌握溴冷机正常运转时的浓度范围,并经常进行测定与调整。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②溴冷机正常运转时浓度值检测的必要性,并取样为检测做准备;③正确检测溶液的浓度值;④采取稀释或浓缩方法,调整溶液浓度值;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①溴化锂溶液的温度—密度图表1张;②真空橡胶管2根(长约1m);③测定与调整浓度的记录表。

(2) 设备、工具、量具准备

①溴冷机1台;②常用钳工工具1套,取样瓶(250~400 mL)1个,低压取样器1个;③250 mL量筒1个,1.0~1.2 g/cm³密度计1支,0~100℃棒形温度计1支。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min;正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min,从总分中扣除1分,不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求,正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 测定与调整溶液浓度的必要性及溶液取样	①掌握溴冷机中稀溶液浓度值与浓溶液浓度值的一般范围及测定与调整的必要性	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②正压取样法——从运转的发生器泵正压端的取样阀后取溶液约200 mL	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③负压取样法——利用负压取样器与2根真空胶管的连接,启动真空泵取样约200 mL	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
3. 检测溶液浓度	①将样液倒入量筒中,应保持约4/5的容量	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②将密度计与温度计轻轻插入量筒中,读出读数(切忌损坏仪表)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③查溴化锂溶液的温度—密度图表,求出溶液浓度值	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
4. 调整溶液浓度	①将测得的浓度值与标准浓度参数值对照,确定是否需要调整浓度	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②浓度大于标准浓度参数时,采取稀释方法降低浓度值	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③浓度小于标准浓度参数时,采取浓缩方法加大浓度值	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分; 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第八题 溴冷机运行期间溶液结晶的处理

1. 内容及操作要求

(1) 内容

当发现溴冷机运行期间溶液结晶, 应立即采取措施, 尽快消除结晶, 使机组正常运行。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②分析溶液结晶原因、结晶部位及结晶的危害性; ③低负荷开机溶晶操作; ④停冷却水溶晶操作, 并判断溶晶效果; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①耐高压、高温橡胶管1根; ②蒸汽(蒸汽源)。

(2) 设备、工具准备

①溴冷机1台及其水系统配套设备; ②常用钳工工具1套; 煤油喷灯1台。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 分析溶液结晶原因、结晶部位及结晶的危害性	①分析溴冷机运行中产生结晶的原因	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②判断溴冷机溶液结晶的部位	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③分析溶液结晶的危害性, 及自动溶晶装置无法解决时, 采取溶晶处理的必要性	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 低负荷开机溶晶操作	①降低浓溶液温度(至90℃左右)与浓度(可减小对发生器的加热量); 提高稀溶液温度至60℃左右(可关冷却塔风机), 并降低稀溶液浓度(将冷却水旁通至吸收器)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②断续启、停发生器泵	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③用蒸汽或煤油喷灯从外部加热结晶部位(热交换器及部分管道), 并用木锤敲击	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 停冷却水溶晶操作并判断溶晶效果	①在溴冷机开机溶晶的同时, 关停冷却水泵, 将冷却水全部旁通至吸收器, 并断续启闭发生器泵, 如此反复操作	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②综合上述各种方法继续溶晶, 即外部加热, 发生器泵间歇启、停, 给蒸发器适当加热, 使溶液保持70℃左右, 反复操作, 即可溶晶	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③判断溶液结晶是否完全消除: 使溴冷机全负荷运行, 自动溶晶管不发烫, 低发器与高发器的液位正常	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第九题 中央空调水系统设备选型与确定合理的水循环方式

1. 内容及操作要求

(1) 内容

能合理选用中央空调水系统的各种设备, 并使水系统流程达到合理循环。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②能合理选用水系统中的各种水泵; ③能合理选用水系统中的其他设备; ④使水系统的循环流程合理; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①制冷机样本; ②水系统中各种设备样本。

(2) 设备、工具、量具准备

①中央空调水系统设备1套; ②文具、笔记本等; ③比例尺、卷尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 水系统中水泵的合理选型	①冷水泵(流量查制冷机样本, 扬程约32 m, 转速1450 r/min或2900 r/min; 功率查水泵样本)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
2. 水系统中水泵的合理选型	②冷却水泵 [流量查制冷机样本, 扬程约 25 m (应计算), 转速 1 450 或 2 900 r/min; 功率查水泵样本]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③热水泵 [流量应计算 (约为冷水量的 2/5 ~ 1/2), 扬程应计算 (约 22 m), 转速 2 900 r/min; 功率查水泵样本]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 水系统中其他设备的合理选型	①分、集水器 [按冷 (热) 水流管选直径, 按进、出水管数量和直径定长度]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②冷却塔 (处理水量比冷却水量多约 20%, 温差按制冷机要求定)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③水处理装置 [自动加药装置, 或电子水处理装置 (推荐用前者)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 水系统的循环方式	①空调回水 [空调末端设备 (12℃ 出) → 集水器 → 冷水泵 → 制冷机 (12℃ 进)]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②空调供水 [制冷机 (7℃ 出) → 分水器 → 空调末端设备 (7℃ 进, 12℃ 出)]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③冷却水 [冷却塔 (32℃ 出) → 冷却泵 → 制冷机 (32℃ 进, 37℃ 出) → 冷却塔 (37℃ 进)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十题 离心水泵的拆装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

将中央空调水系统常用的单级、单吸离心水泵 (冷水泵、热水泵、冷却水泵) 拆卸检修后, 重新组装。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②将水泵拆卸成零配件; ③检修与制作水泵零配件, 以便进行组装; ④将零配件组装成整台水泵; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①润滑脂和润滑油, 石棉盘根, 2~3 mm 厚橡胶板 0.5 m²; ②煤油, 擦布、纱布。

(2) 设备、工具、量具准备

①单级、单吸离心水泵 1 台; ②常用钳工工具 1 套, 顶拔器 (擀子) 1 个, 紫铜棒 1 支, 钢丝刷 1 个, 套筒扳手 1 套; ③游标卡尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 将水泵拆卸成零配件的操作	①拆泵前除污、除锈	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②拆除泵壳端盖(用螺钉对角松动换位操作法和顶丝操作法)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③拆除叶轮锁紧螺母(注意正反扣), 用专用工具拆除叶轮, 拆除密封件	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 水泵零配件的检修与制作	①擦洗与打磨泵轴、叶轮及轴孔	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②擦洗与打磨平键及泵轴上的键槽	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③制作法兰橡胶垫片和石棉盘根填料, 或打磨机械密封磨块	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 将零配件组装成整台水泵的操作	①将键与叶轮正确装配在泵轴上	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②以正确的旋紧方向装配好叶轮的锁紧螺母	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③安装泵壳端盖与密封件	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十一题 水泵进出口连接管件、仪表及变频器的拆装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

对水泵进出口连接管件、仪表及变频器进行拆卸、检修、校准或更新后, 重新进行组装。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②对进水口管件进行拆装、检修操作; ③对出水口管件进行拆装、检修操作; ④对水泵仪表和变频器进行拆装、校准或更新操作; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①进出水口蝶阀与柔性短管(备用), 进口 Y 形过滤器和出水口止回阀(备用); ②2~3 mm 厚橡胶板 1 m²; ③煤油, 擦布。

(2) 设备、工具、量具准备

①单级、单吸离心泵 1 台及进出水口配套各管件；②常用钳工工具 1 套，300 mm（12 英寸）管钳 1 把；③0~100℃金属套管温度计 1 支，0~0.8 MPa 表盘式压力表 2 个。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 进水口管件的拆装	①进水口渐缩管与柔性管件的拆卸、检修与加法兰密封垫的安装	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②进水口过滤器的拆卸、清除滤网杂物（或换新）后加垫安装	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③进水口蝶阀的拆卸、检修与加垫安装	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 出水口管件的拆装	①出水口渐扩管与柔性管件的拆卸、检修与法兰密封垫的安装	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②出水口止回阀的拆卸、检修与加垫安装	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③出水口蝶阀的拆卸、检修与加垫安装	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
4. 水泵仪表与变频器的拆装	①金属套管温度计（0~100℃）经校准或更新，倾斜安装于出水管段上	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②表盘式压力表（0~0.8 MPa）经校准或更新，加缓冲圈管后，在出口管段止回阀前和蝶阀后各安装一个	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③水泵配装变频调速器为 VWV 系统创造条件	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十二题 辨别冷却塔的类型与特点，并进行合理选用

1. 内容及操作要求

(1) 内容

能辨别不同结构冷却塔的类型与性能特点，并能合理选型与使用。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②能辨别各种结构冷却塔所属的类型；③会分析冷却塔主要构件的性能特点；④进行冷却塔的合理选用，做好冷却水的水质稳定处理；⑤遵守安全

文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①各种类型冷却塔样本；②冷却塔用塑料薄膜填料。

(2) 设备、工具、量具准备

①与中央空调水系统相配套的冷却塔 1 台；②常用钳工工具 1 套；③备用温度计（0~50℃）1 支。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 辨别不同类型的冷却塔	①辨别不同结构冷却塔〔机械通风式冷却塔（逆流、横流）、喷射式冷却塔〕	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②辨别不同温差冷却塔（标准型、中温型、高温型冷却塔）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③辨别不同噪声冷却塔（普通噪声、低噪声、超低噪声冷却塔）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 分析冷却塔主要构件的结构与性能特点	①塔体、接水盘与进出水管的结构与性能特点	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②淋水装置（填料）与布水装置的结构及淋水密度、进出水温差与冷幅高	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③风机、收水器结构、进出风方式与气水比	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
4. 冷却塔的合理选型、调控与冷却水处理	①冷却塔选型（设计选用冷却塔的流量应比制冷机冷却水量大约 20%）	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②冷却塔的合理使用（流量调控与出水温度的调控方法）	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③冷却水水质的稳定处理（物理法与化学法的优缺点比较）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十三题 风机盘管 + 新风系统的正确选用与安装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

辨别不同类型的风机盘管 (FP) 与不同类型的新风系统 (XF), 进行合理选用与安装。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②掌握辨别不同类型风机盘管 (FP) 的技能; ③掌握辨别不同类型新风系统 (XF) 的技能; ④会正确选用 FP + XF 系统, 并掌握安装要点; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

① D_N20 金属柔性接管 2 个, D_N20 铜球阀 2 个; ② D_N20 镀锌钢管 3 根 (长约 2 m); ③聚四氟乙烯薄膜 (生料带) 1 盘。

(2) 设备、工具、量具准备

①卧式、立式及卡式各型号风机盘管; ②常用钳工工具 1 套, 250 mm (10 英寸) 管钳 1 把; ③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 辨别不同类型风机盘管 (FP) 的结构特点	①FP 类型 (FPWA、FPWM、FPLA、FPLM、FPKM、接风管式、柜式等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②FP 结构特点 [风机 (贯流式, 多级电动机驱动)、盘管 (表冷器, 2、3、4 排), 进、出风口, 供、回水与凝水管口, 接水盘等]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③FP 规格 (2.5, 3.5, 5, 6.3, 8, 10, 12, 14, 18, 20 等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 辨别不同类型新风系统 (XF) 的结构特点	①XF 系统组成 [新风机组、进风百叶窗、进出风阀、防火阀、主 (支) 风管、送风口]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②XF 送入方式 [FPWA + XF (卧)、FPLA + XF (立)、FPWA + XF (立)、FPLM + XF (送走廊)、FPWA + XF (送走廊)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③XF 系统的划分 [以楼层划分, 以房间使用功能划分, 以中心区域划分 ($L \leq 4000 \text{ m}^2/\text{h}$)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. FP + XF 的选用与安装	①FP + XF 适用场所 (写字间、客房及公用场所的各厅室中 $F \leq 400 \text{ m}^2$ 的房间)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②FP + XF 的合理选用 [结合各房间面积、房高、使用功能及装修特点选用, 例如客房以 FPWA + XF (卧) 为佳]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③FP + XF 安装要点 (安装稳固供、回水管和柔性接管, 冷凝排水通畅)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十四题 卧式暗装型风机盘管的安装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

正确安装卧式暗装型风机盘管 (FPWA) 及其送、回风管与风口, 以及供、回、凝水管。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②学会安装 FPWA 及其送风管与送风口; ③学会安装 FPWA 供、回水管; ④学会安装 FPWA 凝水管; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

① D_N20 金属柔性接管及铜球阀各 2 个, D_N20 镀锌钢管 2 根; ②PVC 管 1 根 (长约 2 m); ③聚四氟乙烯薄膜 (生料带) 1 盘。

(2) 设备、工具、量具准备

①FPWA 1 台; ②常用钳工工具 1 套, 250 mm (10 英寸) 管钳 1 把; ③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. FPWA 的安装及其送回风管与送回风口的安装	①FPWA 安装要点 [四角吊装稳固, 其位置要高于回水管, 接水盘基本水平 (凝水管口一端略低)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②送风管、送风口安装要点 (送风口与装修侧墙或吊顶装在一起, 送风口与保温送风管的连接与柔性连接)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③回风管、回风口安装要点 (回风管可设可不设, 如设须加回风箱。回风口以单层百叶加滤网为好)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
3. FPWA 供、回水管安装	①供水管安装 [供水管接下口 (下供上回式), 装设柔性管与铜球阀, Y形水过滤器可装可不装 (两种见解), 须保温]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②回水管安装 (回水管接上口, 装设柔性管与铜球阀, 回水支管并联最高处装排气阀, 须保温)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③坡向与坡度 (供水管坡向与水流方向相反, 回水管则与水流方向相同, $i \geq 0.003$)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. FPWA 凝水管安装	①凝水管材质与长度 (可用镀锌钢管或PVC管, 长度不宜大于30m, 须保温)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②坡向与坡度 (坡向排水点, $i \geq 0.005$ 排水通畅, 不能出现下凹或堵塞现象)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③排水小泵 (对 $i < 0.005$ 的凝水管, 宜装专用排水小泵)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十五题 新风机组与新风阀的安装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

能正确安装落地式与吊顶式新风机组, 注意新风阀的选用与安装要求。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②学会落地式新风机组安装及其风管、水管与部件的安装; ③学会吊顶式新风机组安装及其风管、水管与部件的安装; ④学会新风阀的选型与安装; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①风管柔性连接用材料 (三防布、人造革)、水管柔性接管件 2 个; ②聚四氟乙烯薄膜 (生料带) 1 盘, 橡胶板 (法兰盘垫料) 约 1 m^2 。

(2) 设备、工具、量具准备

①落地式、吊装式新风机组各 1 台; ②常用钳工工具 1 套, 300 mm (12 英寸) 管钳 1 把; ③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 落地式新风机组安装	①新风机房, 将新风机组加减振垫稳固安装于机房内的混凝土基础台上(台高 > 100 mm)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②进出风管与部件安装(机组进风端设固定百叶窗、进风管及进风阀, 出风端设柔性接管、送风管及送风阀、防火阀)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③供、回、凝水管安装(保温供、回水管加蝶阀、温度计、压力表下供上回式安装, 凝水管设存水弯管后接至排水点)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 吊装式新风机组安装	①吊装(四角吊装稳固, 其位置高于回水管, 基本水平)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②进出风管与部件安装(进风端设固定百叶窗、进风管及进风阀, 注意过滤网的清扫方式, 出风端设柔性接管、送风管、阀及防火阀)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③供、回、凝水管安装(下供上回式安装供回水管, $i \geq 0.003$, 凝水管 $i \geq 0.005$)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 新风阀(进风端)造型与安装	①电动新风阀[新风阀应选用电动式, 并与新风机组的风机连锁(风机关时电动阀即关)]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②保温新风阀(具有保温性能的新风阀, 可防严寒气候下关机时冻坏表冷器)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③动作灵活关闭严密(安装与调试时, 要确保这一要求)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十六题 通风机的开箱检查与验收

1. 内容及操作要求

(1) 内容

对新购入的通风机进行开箱检查与验收, 验收合格后填写验收单。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②开箱检查技术资料及通风机外观质量; ③对照设计资料, 检验通风机的技术性能; ④填写设备验收单; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①设计图样及相关资料(订货合同等) 1份; ②5 mm厚橡胶垫板一块(约2 m²)。

(2) 设备、工具、量具准备

①新购未拆箱通风机1台; ②拆箱工具1套; ③常用钳工工具1套, 钢直尺、卷尺及游标卡尺等量具。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 开箱检查装箱资料及通风机外观质量	①开箱操作方法及检查项目(开箱后检查装箱单、合格证及使用说明书等资料)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②检查通风机外观质量(有无变形、破损及进、出风口包封等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③检查通风机锈蚀状况(机壳、叶轮及机加工面等处)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 通风机技术性能检验(须与设计资料对照)	①技术性能检验(设备铭牌、机型、机号、风量、风压及电动机功率等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②设备装配状况检验(进风口与出风方向、叶轮转向、灵活性、动平衡)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③各部尺寸检验(叶轮、外形、进出风口及地脚螺丝等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 填写设备验收单	①将装箱资料名称及外观检查结果, 逐项填入验收单	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②将技术性能检验结果逐项填入验收单	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③编写验收结论意见, 并签字	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十七题 现场分析全空气空调系统各部件的结构与功能

1. 内容及操作要求

(1) 内容

在设备现场, 分析全空气空调系统三要素部件(空调机组、送风管与送风口、回风管与回风口)的结构与功能, 以便合理选用。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②结合现场设备, 分析各种空调机组的结构与功能, 以便今后能合理选用; ③结合现场设备, 分析送风管与通风口的种类与风速, 以便今后能合理选用; ④结合现场设备, 分析回风管与回风口的种类与风速, 以便今后能合理选用; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①机油、煤油各1小瓶；②擦布。

(2) 设备、工具、量具准备

①各型号空调机组各1台；②常用钳工工具1套；③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min；正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min，从总分中扣除1分，不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 现场分析各种空调机组的结构与功能	①卧式组合空调机组〔新回风混合段、过滤段（初、中效）、表冷（热）段、加湿段、送（回）风机段等及若干个空段（检修用）〕	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②立式空调机组〔立式安装，占地少，功能段也少，仅有混合段，表冷（热）段和送风机段〕	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③净化空调机组（与卧式机组相似，但中效过滤段一般设在送风机之后，并设压差计，还须另加高效过滤风口）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
3. 送风管与送风口的种类及风速	①送风管〔防火材质：镀锌薄钢板、复合玻纤（含伸缩式）、无极玻璃钢、土建结构；形状：矩形、圆形、不规则形〕	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②送风口〔双层百叶风口、散流器（方形、圆形）、条缝形（含线形）风口、旋流风口、喷射风口等〕	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③风速（送风管：干管6~8 m/s，支管4~6 m/s；送风口：3~5 m/s）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
4. 回风管与回风口的种类及风速	①回风管〔如设回风管，其材质与形状和送风管相同，也可不设回风管（空调级别较低的场所）〕	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②回风口〔单（双）层百叶风口、散流器（方形、圆形）、格栅风口等〕	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③风速（回风管：干管5~6.5 m/s，支管3.5~5 m/s；回风口：3~4 m/s）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十八题 喷淋式空调机组喷水不匀的检修

1. 内容及操作要求

(1) 内容

检查喷水不匀的各种原因, 并通过检修操作予以消除。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②通过检查喷淋状况, 查找造成喷水不匀的原因; ③掌握消除由喷嘴自身造成喷水不匀的技能; ④掌握消除由水泵等装置造成喷水不匀的技能; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①喷嘴(粗、中、细的喷嘴各20~50只), 备用阀门2~3个, 备用压力表2个; ②40~60目铜丝滤网(或塑料滤网)约1 m²。

(2) 设备、工具、量具准备

①喷淋式空调机组1台; ②常用钳工工具1套, 300 mm(12英寸)管钳1把, 梅花扳手1套; ③游标卡尺、卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 检查喷淋状况, 寻找喷水不匀原因	①正常喷淋状态(喷射角度80°~120°, 喷射长度1.2~2.0 m, 雾化程度应为雾状水幕)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②喷嘴自身造成的喷水不匀(喷孔堵塞, 喷孔变大或变形, 喷嘴脱落)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③水泵等装置造成的喷水不匀(水泵故障, 阀门故障或开度不妥, 滤水网堵塞, 水池水位过低或水太脏)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 消除喷嘴自身造成的喷水不匀	①拆下并清洗堵塞的喷嘴(清水或弱酸水)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②更换喷孔变大或变形的喷嘴	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③配齐脱落的喷嘴	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 消除水泵等装置造成的喷水不匀	①检查与检修水泵(叶轮、泵轴、密封件及杂物卡塞等)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②检查与检修阀门(进出口蝶阀、出水管段的止回阀及压力表等)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③清刷滤水器与水池[清洗滤水器滤网,洗刷水池并换新水(一般1~2周一次),水池注满水并检修自动补水装置]	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十九题 空调机组中挡水板的检修

1. 内容及操作要求

(1) 内容

检查挡水板挡水效果与过水量,查找过水量过大的原因并予以消除,进行挡水板的拆装操作。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②检查挡水板挡水效果与过水量,查找过水量过大的原因;③掌握消除挡水板过水量过大的方法;④进行波纹形挡水板的拆装操作;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①波纹形工程塑料挡水板1组;②连接螺栓、螺母(配套专用)。

(2) 设备、工具、量具准备

①组合式空调机组1台;②常用钳工工具1套;③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min;正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min,从总分中扣除1分,不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求,正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 查找过水量过大的原因	①过水量限额(不超过送风露点空气含湿量的0.5/1 000~1/1 000,即0.5 g/kg~1 g/kg)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②挡水板结构不佳造成过水量过大(折形、折数或波纹形状不佳、挡水板损坏等)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
2. 查找过水量过大的原因	③挡水板装配不当造成过水量过大(板间过水, 四周过水, 上下分层时上层水排泄不畅等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 消除过水量过大的方法	①更换折形欠佳、折数少、波纹形状不好或已损坏的挡水板	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②减小板间距离重新组装, 对过水的挡水板四周进行封堵(用软泡沫塑料或纱布等)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③消除上层挡水板排水不畅故障	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 波纹形挡水板的拆装操作	①将组装好的挡水板组件拆散成零部件	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②将挡水板零部件, 按一定间距重新组装成组件	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③检查重新组装的组件的板间距离是否符合要求(20~30 mm), 间距是否均匀	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第二十题 柔性短风管(软接头)的制作与安装

1. 内容及操作要求

(1) 内容

制作柔性短风管, 安装柔性短风管。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②了解柔性短风管的作用及其与之连接的连接件; ③制作柔性短风管; ④安装柔性短风管; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①三防布(或人造革、帆布)1块(约 1 m^2), 镀锌铁皮(厚 0.5 mm)1块(约 0.5 m^2);
②针线、螺栓等。

(2) 设备、工具、量具准备

①通风机或空调机组1台, 风管2根; ②常用钳工工具1套, 剪刀2把; ③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min; 正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min, 从总分中扣除1分, 不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 柔性短风管的作用及其连接件	①作用(减少通过风管传递的振动, 减少通过风管传播的噪声)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②连接件为设备(通风机出、入口, 空调机组出、入口与新风机组出口)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③连接件为风管及部件(风管与风管, 风管与送、回风口)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 柔性短风管的制作	①制作用材质(三防布、人造革或帆布)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②下料(宽度: 风管周长+30mm; 长度: 与风机相连: 350~400mm, 与风管及风口相连: 150~200mm)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③制作(按周长缝制筒状的柔性短风管)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 柔性短风管的安装	①安装方法(以条形镀锌铁皮压住柔性管一端, 并与连接件以固定件固定, 然后再以同法固定另一端)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②固定件[可用螺栓或卡箍为固定件(螺栓间距60~80mm), 但不可用铆钉铆接]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③平整度(安装后的柔性短风管, 松紧应适当, 表面应平整, 无扭曲)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

四、模拟试卷

知识考核模拟试卷

(一) 判断题 下列判断题中正确的请打“√”，错误的请打“×”（每题1分，共30分）。

1. 工质在冷凝器中放出的是显热。 ()
2. 因天气的变化，冷却水的温度应略有不同，但冷凝后工质都是饱和液体。 ()
3. 理论上讲压缩机的排气压力和冷凝器的入口压力应相同。 ()
4. 节流过程的特点之一是节流前后工质的焓值不变。 ()
5. 蒸发器的入口和出口压力相同，焓值也相同。 ()
6. 过冷却器前后，工质的压力不变。 ()
7. 压缩机的吸气温度总是高于蒸发温度。 ()
8. 调整蒸发压力即可得到相应的蒸发温度。 ()
9. 机组产冷量的大小和蒸发压力有关，与冷凝压力无关。 ()
10. 制冷系数越大，表明制冷系统的经济性越差。 ()
11. 在影响压缩机排气量的四个因素中，影响较大的两个因素是余隙容积损失和泄漏损失。 ()
12. 设计先进、制造精良的活塞式压缩机，其供给系数有可能等于1。 ()
13. 活塞式压缩机属容积型压缩机，螺杆式压缩机属速度型压缩机。 ()
14. 离心式压缩机的能量调节机构是进口导叶。 ()
15. 离心式压缩机运行中应严防喘振的发生。 ()
16. 储液器的作用就是储存工质并调剂工质的循环量。 ()
17. 由于四套管式空气分离器有许多优点，现已取代立式空气分离器。 ()
18. 连接冷凝器和储液器的平衡管是为了平衡两处的液位。 ()
19. 风冷式冷凝器适用于小型设备，也同样适用于大、中型设备。 ()
20. 一个壳管卧式冷凝器上装有易熔塞，它使用的工质肯定不是氨。 ()
21. 从比焓—浓度图上可查到某一状态下溴化锂溶液的温度、压力、比焓和浓度。 ()
22. 溴冷机中的U形管是节流装置，起到控制制冷剂水流量和维持上下筒压力差的作用。 ()
23. 高压发生器的管板与传热管应用两种膨胀系数相近的材料，目的是防止管板和传热管发生“拉脱”现象。 ()
24. 制冷剂水污染后会使得制冷剂水的沸点上升，因而会降低制冷效果。 ()

25. 在溴冷机中输送液体的泵应选用屏蔽泵, 它由离心水泵和屏蔽电动机组成。()
26. 溴冷机负压检漏可以用 U 形压力计, 也可以用麦式真空计, 应优先选用 U 形压力计。()
27. 舒适性空调其室温的范围应为 $24 \sim 28^{\circ}\text{C}$ 。()
28. 空调房间的冷负荷就是空调系统为保证房间温度而向空调房间提供的冷量。()
29. 喷水室若采用一排喷嘴, 则应是两排顺喷一排逆喷。()
30. 风机盘管的冷量可用水量调节也可用风量调节, 实际使用中多采用风量调节。()

(二) 单项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中只有 1 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处 (每题 1 分, 共 20 分)。

1. 工质在状态变化过程中, 既不吸热也不放热, 被称为_____。
- A. 等温过程 B. 等压过程 C. 绝热过程 D. 等容过程
2. 在制冷循环中, 单位制冷量用 g_0 表示, 其单位是_____。
- A. kJ/kg B. kcal/kg C. kJ/m^3 D. kcal/m^3
3. 在制冷循环中, 单位压缩功的含义是_____。
- A. 压缩每 1 g 工质消耗的功 B. 压缩每 1 kg 工质消耗的功
- C. 压缩每 1 m^3 工质消耗的功 D. 每小时压缩气体消耗的功
4. 在一个制冷循环中, 当冷凝压力不变时, 随蒸发压力的降低, 产冷量应该_____。
- A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 增大或不变
5. _____属速度型压缩机。
- A. 活塞式压缩机 B. 螺杆式压缩机 C. 离心式压缩机 D. 涡旋式压缩机
6. 活塞式压缩机的汽缸套通以冷却水, 它的作用是_____。
- A. 降低油压 B. 降低排气温度 C. 冷却机件 D. 减小预热损失
7. 在一个制冷循环中, 若节流阀前的视液镜中有气泡, 则说明该系统的工质量_____。
- A. 偏少 B. 偏多 C. 正好 D. 严重超量
8. 一台压缩机的曲轴箱装有加热器, 这台压缩机不可能使用的工质是_____。
- A. R12 B. R22 C. R717 D. R502
9. 螺杆式压缩机启动前, 其能量调节机构应调整在_____。
- A. 最小负荷 B. 中间负荷 C. 最大负荷 D. 任意负荷
10. 现有一水流开关, 应把它装在冷水机组的_____部位最合理。
- A. 蒸发器冷水入口 B. 蒸发器冷水出口
- C. 冷凝器冷却水入口 D. 冷凝器冷却水出口
11. 对于制冷量小于 1250 kW 的溴冷机, 负压检漏合格的标准是: 24 h 后机组真空度下降值不超过_____。
- A. 5 Pa B. 7 Pa C. 10 Pa D. 15 Pa
12. 证明机组的结晶全部消除并已恢复正常运转, 有一个最直接的检查办法, 那就是_____。
- A. 真空泵抽气正常 B. 吸收器泵运转正常
- C. 溶晶管不发烫 D. 冷剂水未被污染

13. 冷凝器性能下降的主要表现是 ____。
- A. 冷凝压力降低 B. 冷凝压力升高
C. 冷却水量减少 D. 冷却水量增加
14. 在制取同样温度冷水时, 若蒸发器性能下降, 主要表现是 ____。
- A. 蒸发温度下降 B. 蒸发温度升高 C. 冷水量减少 D. 冷水量增加
15. 真空泵油乳化将使真空泵性能下降, 其标志是 ____。
- A. 油呈浅黄色, 黏度下降 B. 油呈乳白色, 黏度下降
C. 油呈浅黄色, 黏度增大 D. 油呈乳白色, 黏度增大
16. 喷水室后挡水板的作用是 ____。
- A. 过滤 B. 降低风速
C. 分离水分 D. 分离水分并使空气均匀流过喷水室
17. 喷水室若采用三排喷嘴, 三排喷嘴正确的布置方法是 ____。
- A. 三排逆喷 B. 三排顺喷 C. 一逆二顺 D. 一顺二逆
18. 一个全空气式空调系统, 其机房内噪声最大的部位是 ____。
- A. 压缩机 B. 风机 C. 冷却水泵 D. 冷水泵
19. 在空调机组的蒸发器后面加有一组小功率的电加热器, 其作用是为了 ____。
- A. 提高空气温度 B. 调节机组产冷量
C. 防潮作用 D. 降低空气相对湿度
20. 冷冻除湿机的作用是 ____。
- A. 降温 B. 恒温 C. 除湿 D. 除湿并降低空气的温度

(三) 多项选择题 下列每题中有4个选项, 其中至少有2个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处 (每题2分, 共20分)。

1. 压缩机的吸入口和蒸发器的出口相比, 工质的 ____。
- A. 压力升高 B. 温度升高 C. 压力不变 D. 比容增大
2. 冷凝器的入口和冷凝器的出口相比, 工质的性质应是 ____。
- A. 压力不变 B. 焓值减小 C. 压力降低 D. 温度降低
3. 在一个制冷循环中, 工质的相变过程应该是 ____。
- A. 压缩过程 B. 冷凝过程 C. 节流过程 D. 蒸发过程
4. 一个制冷机组中有回热循环, 这个机组可能采用的工质是 ____。
- A. R12 B. R22 C. R717 D. R718
5. 一台压缩机曲轴箱安装有加热器, 它使用的程序应是 ____。
- A. 开机前加热一段时间 B. 开机后停止加热
C. 与压缩机一起工作 D. 油温低时工作
6. 制冷循环中若使用了过冷却器, 则反映出的现象是 ____。
- A. 制冷量增大 B. 制冷量不变 C. 机组耗电不变 D. 机组耗电增大
7. 四套管式空气分离器 ____。
- A. 应在机组运行时使用 B. 应在机组停机时使用
C. 放出的空气应经水洗 D. 放出的空气可直接排入大气
8. 氨系统的排气干管在安装时应 ____。

- A. 水平安装 B. 有 $\geq 1/100$ 的坡度 C. 坡向冷凝器 D. 坡向无所谓
9. 以冷凝器的出口为一端, 储液器的入口为一端, 两端之间应_____。
- A. 冷凝器出口高 B. 储液器入口高
- C. 两端应有 > 300 mm 的高度差 D. 两端应有 ≤ 100 mm 的高度差
10. 一台压缩机油压不足, 造成的原因可能是_____。
- A. 曲轴箱油量少 B. 油过滤器局部堵塞
- C. 机内油管漏油 D. 压缩机用油量太

(四) 简答题 (每题 5 分, 共 10 分)

- 试述影响活塞式压缩机排气量的四个因素, 并指出影响较大的两个因素及其原因。
- 试述溴冷机自动抽气装置的抽气原理是什么。

(五) 计算题 (每题 10 分, 共 20 分)

- 一个储液器, 内径 $D = 0.5$ m, 长 $L = 5$ m, 求这个储液器液氨的安全装载量 G (氨液密度 $\rho = 0.65$ kg/L)。
- 一个空调系统, 总送风量 $L = 10\ 000$ m³/h, 若要使送风干管内的风速保持在 $v = 5.5$ m/s, 试确定送风干管应选取的边长。

技能考核模拟试卷

第一部分: 材料准备通知单

- 试题名称 中央空调水系统管路的安装。
- 材料准备 长 1 500 mm 钢管 2 根, 橡胶软接头 2 个, Y 形过滤器 1 个, 法兰盘 2 ~ 3 对 (口径应与水泵进出口相同)。
- 设备准备 水泵 1 台。
- 工具、量具准备 常用钳工工具 1 套, 管钳 1 把以及卷尺、钢直尺。
- 考场准备
 - 考试工位数量不少于 2 个, 考前应对考位、设备、工具、量具统一编号。
 - 在光线明亮、有良好通风设施的机房进行。

第二部分: 试卷

- 试题名称 中央空调水系统管路的安装
- 考核要求
 - 做好安装前的各项检查工作。
 - 安装操作方法正确、动作娴熟。
 - 使用工具与操作程序符合安全操作规定。
- 考核总时限
 - 准备时间 3 min。
 - 正式操作时间 30 min。
 - 计时方法 准备结束以后, 统一下令开始正式操作, 由一名考评人员统一计时。
 - 时间允差 每超过限定时间 3 min 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 按 3 min 计算, 超时 15 min 不得分。

4. 考试评分

(1) 考评人员与应试人员比例为 1:3。

(2) 对考评人员要求及职责

1) 考评人员的职责是发出操作指令和监督应试人员的操作考试。

2) 考评人员对应试人员发出的指令、指导和警告用语必须准确、清晰、规范、简明扼要，具有可操作性。

3) 考评人员要注意应试人员的操作安全，对违反操作规程和可能危及人身及设备安全的操作要及时制止，并酌情扣分。情节严重者应取消其考试资格并判定该应试人员本次考试不及格。

(3) 评分 试题总成绩实行百分制计分法，60 分以上为及格。

第三部分：评分记录表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用方法	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 安装前管材、管件查验与除污	①管材查验（安装前须查验管材材质、规格与质量等是否符合要求，数量是否充裕）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②管件查验（与管材等径的三通、四通、弯头、大小头、伸缩管、软接头、过滤器、法兰盘及各种阀门等的质量与数量）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③除污（管材、管件安装前均须进行除污操作，以清除内外表面的污泥、沙土和锈迹以及油污等）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 安装操作	①安装程序 [a. 埋设支架（按图样定出管道走向、位置和标高后确定支架位置）；b. 管道就位；c. 对口连接；d. 找好坡度；e. 逐一固定在支架上]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②安装操作（a. 预制管段：依据施工图样绘制管线加工图并分段下料、编号；b. 管道就位：用滑车、卷扬机或手扳葫芦吊装就位；c. 管道连接：将管段对口，用焊接或丝接连成管线）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③安装要求（a. 支管距干管弯头或焊口距离 > 100 mm；b. 冷热水管上下平行敷设时，应为热上冷下；c. 管道过墙过楼板应设套管；d. 管线连接后不能在其上焊接）	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 安装后水管路系统试压与清洗	①试压 [一般分段或分区、分层进行水压试压, 试压压力为工作压力 + 0.1 MP, 保持 20 min 不漏为合格 (用手摇试压泵或电动试压泵)]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②水系统清洗的必要性 (安装后必须将施工时残存于管路系统中的污物和焊渣等杂物清除掉, 以清洁的水进行循环换热)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③清洗操作 (a. 封闭冷水机组进出水管口和末端机组进出水口; b. 采取措施, 使水系统管路相连; c. 开泵使水在系统中循环; d. 在系统最低处设排水口, 使排水变清为止)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

获取更多资料 微信搜索 壹壹壹

五、参 考 答 案

知 识 试 题

(一) 判 断 题

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| 1.√ | 2.× | 3.× | 4.× | 5.√ | 6.× | 7.√ | 8.√ | 9.√ | 10.√ |
| 11.× | 12.√ | 13.√ | 14.√ | 15.× | 16.× | 17.√ | 18.× | 19.√ | 20.√ |
| 21.× | 22.√ | 23.√ | 24.√ | 25.√ | 26.√ | 27.× | 28.√ | 29.× | 30.× |
| 31.× | 32.× | 33.√ | 34.√ | 35.√ | 36.× | 37.√ | 38.√ | 39.× | 40.√ |
| 41.× | 42.× | 43.√ | 44.√ | 45.× | 46.√ | 47.√ | 48.√ | 49.√ | 50.√ |
| 51.× | 52.√ | 53.√ | 54.√ | 55.× | 56.√ | 57.√ | 58.× | 59.× | 60.√ |
| 61.√ | 62.√ | 63.√ | 64.√ | 65.√ | 66.× | 67.× | 68.√ | 69.√ | 70.× |
| 71.√ | 72.√ | 73.√ | 74.× | 75.× | 76.× | 77.√ | 78.√ | 79.× | 80.√ |
| 81.× | 82.√ | 83.× | 84.√ | 85.× | 86.√ | 87.√ | 88.× | 89.√ | 90.× |
| 91.√ | 92.× | 93.× | 94.√ | 95.√ | 96.√ | 97.× | 98.× | 99.× | 100.√ |
| 101.× | 102.× | 103.× | 104.× | 105.× | | | | | |

(二) 单 项 选 择 题

- | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.A | 2.B | 3.B | 4.A | 5.B | 6.A | 7.B | 8.A | 9.B | 10.A |
| 11.A | 12.C | 13.D | 14.A | 15.B | 16.A | 17.B | 18.A | 19.A | 20.B |
| 21.D | 22.A | 23.A | 24.B | 25.B | 26.C | 27.C | 28.D | 29.D | 30.D |
| 31.C | 32.C | 33.C | 34.D | 35.D | 36.C | 37.A | 38.B | 39.A | 40.B |
| 41.C | 42.B | 43.A | 44.D | 45.C | 46.D | 47.C | 48.B | 49.C | 50.B |
| 51.C | 52.C | 53.D | 54.D | 55.A | 56.B | 57.B | 58.C | 59.C | 60.C |
| 61.B | 62.A | 63.C | 64.B | 65.D | 66.C | 67.D | 68.D | 69.D | 70.C |
| 71.B | 72.A | 73.C | 74.D | 75.A | 76.A | 77.B | 78.A | 79.C | 80.B |
| 81.D | 82.D | 83.C | 84.A | | | | | | |

(三) 多 项 选 择 题

- | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| 1.BD | 2.BCD | 3.ABC | 4.AC | 5.AD | 6.BD | 7.ABD | 8.BCD |
| 9.ABC | 10.AB | 11.AB | 12.BCD | 13.ABD | 14.ABC | 15.ABCD | 16.ABCD |
| 17.ABCD | 18.ABC | 19.BC | 20.AD | 21.ABCD | 22.AC | 23.AD | 24.ABD |
| 25.ABD | 26.ABC | 27.ABCD | 28.ABC | 29.ABCD | 30.ABC | 31.BCD | 32.AD |
| 33.BC | 34.ABCD | 35.AB | 36.BD | 37.BC | 38.ABD | 39.ABCD | 40.BCD |
| 41.ABCD | 42.BCD | 43.ACD | 44.ABC | 45.BC | 46.AC | 47.ABC | 48.ABC |

49. BC 50. ABC 51. ABC 52. ABC 53. ABCD 54. ABC 55. ABD 56. ABC
 57. AB 58. BCD 59. ABC 60. ABC 61. BC 62. ACD 63. ABC 64. ABC
 65. ABC 66. ABCD 67. BCD 68. AB 69. ABCD 70. ABC 71. ABC 72. ABC
 73. BC 74. AC 75. ABD 76. AC 77. ABCD 78. ABC 79. ABC 80. ABC

(四) 简答题

1. 答：在满足工艺要求和使用要求的前提下，蒸发压力应尽量调高。因为在冷凝压力一定的情况下，较高的蒸发压力对应的是一个较小的压缩比，这时压缩机不仅容积效率高，而且耗功小。

2. 答：减小过热度的常用方法是压缩机的吸气管道作保温层，同时还要使压缩机的吸气管道尽量短。获得过冷度的方法是：氨系统采用过冷却器，氟系统一般采用回热循环。

3. 答：活塞式压缩机的理想工作过程其前提是一些假设条件，即压缩过程是绝热的、气体进出压缩机时无阻力损失、汽缸内无余隙容积、压缩机无泄漏。在以上前提下，工作过程是：吸气→压缩→排气。

4. 答：离心式压缩机由叶轮和机壳组成，叶轮在增速器的带动下高速旋转，气体进入机壳内由于叶轮的高速旋转所产生的离心力，使气体获得速度能，当气体进入扩压器后，由于流通面积的扩大，气体的速度能转变为压力能，成为高压气体排出。

5. 答：活塞式压缩机绝对不可出现液击；螺杆式压缩机应防止停机后的倒转；离心式压缩机严防喘振；溴冷机则不能出现漏气现象。

6. 答：主机设备包括高压发生器、低压发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器和节流装置。辅助设备包括高、低温热交换器、凝水回热器、屏蔽泵、真空泵、自动抽气装置和真空阀。

7. 答：系统冷凝压力高应首先检查冷却塔工作是否正常，除此之外造成冷凝压力高的原因还有冷却水量不足、冷凝器结垢太厚、系统中不凝性气体太多及冷却水部分管道有局部堵塞现象。

8. 答：因为油压是能量调节机构的动力，所以能量调节机构失灵应首先检查油压是否正常，系统中油量是否充足。此外，能量调节阀损坏、油路堵塞、油管漏油也会造成能量调节机构失灵。还要特别说明的是，能量调节指针的松动会造成能量调节失灵的假象，所以应首先检查。

9. 答：表冷器和喷水室相比，其主要优点是系统简单，安装方便，占地面积小。表冷器可将冷水做成封闭系统，管理、使用都更方便，且水和空气互不污染，设备腐蚀性小。

10. 答：离心式风机的基本参数有风量 L (m^3/h)、风压 H (Pa)、轴功率 N (kW)、效率 η (%)、转速 n (r/min)。

(五) 计算题

1. 解：根据活塞式压缩机理论排气量公式：

$$V_h = 47.1 D^2 S Z n$$

将参数代入公式：

$$\begin{aligned} V_h &= 47.1 \times 0.125^2 \times 0.1 \times 8 \times 960 \\ &= 565.2 \text{ (m}^3/\text{h)} \end{aligned}$$

答：这台活塞式压缩机的理论排气量为 $565.2 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

2. 解：单位质量制冷量：

$$g_0 = h_1 - h_4 = 406.08 - 243.11 = 162.97 \text{ (kJ/kg)}$$

单位压缩功：

$$W_0 = h_2 - h_1 = 432 - 406.08 = 25.92 \text{ (kJ/kg)}$$

理论制冷系数：

$$\epsilon_0 = \frac{g_0}{W_0} = \frac{162.97}{25.92} = 6.28$$

答：这个制冷循环的理论制冷系数 $\epsilon_0 = 6.28$ 。

3. 解： $V_s = V_h \lambda = 253.2 \times 0.73 = 184.84 \text{ (m}^3/\text{h)}$

答：这台压缩机的实际排气量 $V_s = 184.84 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

4. 解：查表得水的比热容为 $C = 4.19 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$

$$G_0 = \frac{1164}{4.19 \times (12 - 5)} = 39.7 \text{ (kg/s)} = 142.9 \text{ (t/h)}$$

答：冷水的循环量为 142.9 t/h 。

5. 解：24 h 后机内压力变化量为：

$$\begin{aligned} \Delta P &= (B_1 + P_1) \times \left(\frac{273 + t_2}{273 + t_1} \right) - (B_2 + P_2) \\ &= (101 + 97) \times \left(\frac{273 + 32.1}{273 + 32} \right) - (102 + 95) \\ &= 198 \times 1 - 197 = 1 \text{ kPa} \end{aligned}$$

气密性合格的压力值为 66.5 Pa ，因此不合格。

答：该机组的气密性正压检漏不合格。

6. 解：由题意可知，由于蒸气压力降低和冷水出口温度升高，制冷量发生变化，故须进行两次修正。

(1) 气压降低 0.1 MPa ，冷量降低 10% （取平均值），应为：

$$Q_0' = 1160 \times (1 - 10\%) = 1044 \text{ (kW)}$$

(2) 冷水出口温度升高 1°C ，冷量增加 6% （取下限值）应增加：

$$Q_0'' = 1160 \times 0.06 = 69.6 \text{ (kW)}$$

(3) 实际制冷量应为：

$$Q_0 = Q_0' + Q_0'' = 1044 + 69.6 = 1113.6 \text{ (kW)}$$

实测值 $1120 \text{ kW} > 1113.6 \text{ kW}$ 的修正值，可签发验收合格证。

答：该溴冷机可签发验收合格证。

7. 解：查表得空气密度 $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$ ，空气比热容 $C = 1.01 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ，推荐送风温差 $\Delta t = 6^\circ\text{C}$ 。

所需风量：

$$L = \frac{Q}{\rho C \Delta t} = \frac{6090}{1.2 \times 1.01 \times 6} = 837 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

换气次数：

$$n = \frac{L}{V} = \frac{837}{69.12} = 12.11 \text{ (次/h)}$$

取整数 12 次/h。

答：房间送风量 $837 \text{ m}^3/\text{h}$ ，换气次数 12 次/h。

8. 解： $V_p = \frac{G}{F} = \frac{6}{0.8} = 7.5 \text{ (kg/m}^2 \cdot \text{s)}$

答：空气的质量流速为 $7.5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$ 。

9. 解：根据公式，混合后的参数为：

$$h_c = \frac{G_A h_A + G_B h_B}{G_A + G_B} = \frac{2\,000 \times 42.54 + 500 \times 109.44}{2\,000 + 500} = 56 \text{ (kJ/kg)}$$

$$d_c = \frac{G_A d_A + G_B d_B}{G_A + G_B} = \frac{2\,000 \times 8.8 + 500 \times 29}{2\,000 + 500} = 12.8 \text{ (g/kg) (干空气)}$$

答：混合后参数 $h_c = 56 \text{ kJ/kg}$ ， $d_c = 12.8 \text{ g/kg}$ (干空气)。

10. 解：在 $h-d$ 图上根据 t_1 、 φ_1 可查出 $h_1 = 78 \text{ kJ/kg}$ (干空气)，根据 t_2 、 φ_2 可查出 $h_2 = 63 \text{ kJ/kg}$ 。

表冷器的冷却能力为：

$$Q = G (h_1 - h_2) = 3 \times (78 - 63) = 45 \text{ (kW)}$$

答：表冷器的冷却能力为 45 kW 。

知识考核模拟试卷

(一) 判断题

1. × 2. √ 3. × 4. √ 5. × 6. √ 7. √ 8. √ 9. × 10. ×
11. × 12. × 13. × 14. √ 15. √ 16. × 17. √ 18. × 19. × 20. √
21. √ 22. √ 23. √ 24. √ 25. √ 26. × 27. √ 28. √ 29. × 30. √

(二) 单项选择题

1. C 2. A 3. B 4. B 5. C 6. D 7. A 8. C 9. A 10. B
11. C 12. C 13. B 14. C 15. B 16. D 17. D 18. B 19. C 20. D

(三) 多项选择题

1. BCD 2. BCD 3. BCD 4. ABD 5. AB 6. BCD 7. AC 8. BC 9. AC 10. ABC

(四) 简答题

1. 答：影响压缩机排气量的四个因素是余隙容积损失、节流损失、预热损失和泄漏损失。其中余隙容积损失和预热损失对排气量的影响较大。因为余隙容积是活塞式压缩机的基本属性，不可能将其减小。而预热损失是热机件加热吸入冷的气体，这种热交换控制和减小的难度较大。

2. 答：溶液泵排出的高压液体，在经过引射器时会在引射器的出口端形成低压区，因而能将系统内的不凝性气体抽出，抽出的气体经气—液分离器，使液体流回吸收器，气体则被排到系统之外。

(五) 计算题

1. 解：储液器的容积为：

$$V = \frac{\pi}{4} D^2 L = \frac{\pi}{4} \times 0.5^2 \times 5 = 0.98 \text{ (m}^3\text{)}$$

因为：储液器的安全装载量是其容积的 80%

所以：储液器的安全装载量是：

$$V_A = V \times 0.8 = 0.784 \text{ (m}^3\text{)}$$

液氨的安全装载量是：

$$G = V_A r = 0.784 \times 0.65 = 509.6 \text{ (kg)}$$

答：这个储液器液氨的安全装载量是 509.6 kg。

2. 解：风道截面积：

$$F = \frac{L}{3600v} = \frac{10000}{3600 \times 5.5} = 0.505 \text{ (m}^2\text{)}$$

根据国家标准 630 mm × 800 mm 风道截面积为：

$$F = 0.63 \times 0.8 = 0.504 \text{ (m}^2\text{)}$$

所选风道能满足设计要求。

答：送风干管应选择的边长为 630 mm × 800 mm。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

第四部分 高级制冷空调工

一、知识学习要点

内 容	学 习 要 点	重要程度
流体与热工基础知识	1. 流体的热工性质	了解
	2. 流体的膨胀性、压缩性、黏性	了解
	3. 蒸发器中的传热	了解
	4. 冷凝器中的传热	了解
	5. 制冷剂的替代	了解
多级压缩制冷循环	1. 双级压缩制冷循环	了解
	2. 双级压缩制冷循环的主要型式	熟悉
	3. 双级压缩制冷循环的主要参数	熟悉
	4. 双级压缩制冷循环的调整和使用	掌握
	5. 复叠式制冷循环	了解
	6. 复叠式制冷循环的安全使用	熟悉
影响溴冷机性能的主要因素	1. 普通溴冷机和新型溴冷机	了解
	2. 溴冷机的介质流量、蒸汽单耗、热力系数及热平衡	了解
	3. 冷水温度和流量对制冷量的影响	熟悉
	4. 冷却水温度和流量对制冷量的影响	掌握
	5. 热源温度对制冷量的影响	熟悉
	6. 污垢系数对制冷量和供热量的影响	掌握
	7. 溶液循环量对制冷量的影响	熟悉
	8. 不凝性气体对制冷量的影响	掌握
	9. 表面活性剂对制冷量的影响	掌握

续表

内 容	学 习 要 点	重 要 程 度
空调节能技术、蓄冷技术、热泵技术	1. 节能的意义和途径	了解
	2. 制冷空调的节能措施	熟悉
	3. 蓄冷的意义	了解
	4. 蓄冷空调的主要型式和特点	熟悉
	5. 热泵的热源	了解
	6. 热泵的主要特点	了解
空调、冷库的负荷计算, 制冷的自动控制	1. 冷库建筑的基本知识	了解
	2. 制冷系统的自动化调节	熟悉
	3. 空调冷负荷的计算	掌握
	4. 小型冷库库容量的确定	熟悉
	5. 小型冷库冷负荷的确定	了解
空调系统的测试与调整	1. 空调系统调试前的准备	了解
	2. 空调系统的空载运行	了解
	3. 空调测试的常用仪表	熟悉
	4. 空调系统参数的测定	了解
	5. 空调系统参数的调整	熟悉
	6. 空调系统运行的一般调整	了解
	7. 空调系统的气流组织与调整	了解
制冷与空调操作技能	1. 空调系统的常见故障及排除	掌握
	2. 制冷机意外停机的处理	掌握
	3. 空调机意外停机的处理	掌握
	4. 屏蔽电动机烧毁的处理	掌握
	5. 传热管泄漏的处理	掌握
	6. 隔膜阀破损泄漏的处理	掌握
	7. 溴冷机运行中意外现象的分析处理	掌握
安全与管理	1. 高层建筑的火灾特点	了解
	2. 高层建筑的防烟与排烟	熟悉
	3. 机械排烟的注意事项	了解
	4. 排烟设备的使用	熟悉
	5. 工程施工预算	熟悉
	6. 制冷空调的水质及其管理	掌握
	7. 制冷空调运行管理	掌握

二、知识试题

(一) 判断题 下列判断题中正确的请打“√”，错误的请打“×”。

1. 能量是物质运动和相互作用的度量，因此一切物质均具有能量。 ()
2. 稳定流动是指开口系的任何一个截面上，工质的状态参数不随时间而变。 ()
3. 制冷机的理想压缩过程是等熵过程。 ()
4. 制冷机在实际压缩过程中，熵的变化量等于零。 ()
5. 在一定压力下，流体体积随温度升高而增大的性质称为流体的膨胀性。 ()
6. 在一定的温度下，流体体积随压力增大而减小的性质称为流体的压缩性。 ()
7. 流体的黏度随温度的升高而降低。 ()
8. 将毛细管插入流体中，管内、外会产生高度差，这种现象称为毛细现象。 ()
9. 压缩机的轴功率、制冷量和制冷系数是随机组 t_0 和 t_k 的变化而变的。 ()
10. 压缩机应按最大指示功率选配电动机。 ()
11. 活塞式压缩机的指示功率可以认为全部被制冷蒸汽吸收。 ()
12. 制冷剂蒸发时的放热强度与液体对加热表面的润湿能力有关。 ()
13. 为了有效地利用蒸发器的传热面，最好只让液态制冷剂进入蒸发器，所以节流后的工质首先进入气液分离器是较理想的措施。 ()
14. 若蒸发器中流过的是盐水，则盐水的适宜流速为 $0.6 \sim 0.8 \text{ m/s}$ 。 ()
15. 为降低盐水对蒸发器的腐蚀，实际使用中可把盐水的浓度降低一些。 ()
16. 当氨蒸气中含有 2.5% 空气时，冷凝器的放热系数降低一半，所以用氨的大型设备都设空气分离器。 ()
17. 冷凝器内有油膜就会影响冷凝器的传热，从这个角度讲，氨的影响要小一些，而氟的影响要大一些。 ()
18. 为保证冷凝器的冷凝效果，又不使水的流动阻力太大，比较合理的水流速度应为 $0.8 \sim 1.2 \text{ m/s}$ 。 ()
19. R134a 是 R12 的较理想替代工质。 ()
20. 氟里昂工质中的氯原子越多，其毒性越大，对臭氧层的破坏也就越厉害。 ()
21. 对于单级活塞式压缩机，以氨为工质压缩比应 ≤ 8 ，以氟为工质压缩比应 ≤ 10 ，这样的压缩比范围，所能达到的最低蒸发温度为 $-20 \sim -40^\circ\text{C}$ 。 ()
22. 采用多级压缩的目的，是为了获得较低的蒸发温度。 ()
23. 压缩的级数越多，其综合性能就越好。 ()
24. 综合各方面的情况，双级压缩比较令人满意。 ()
25. 在一些低温工况中，往往采用离心式压缩机作为两级以上的制冷循环。 ()
26. 双级制冷循环的型式，是由中间冷却型式和节流级数确定的。 ()
27. 系统中只有一只节流阀的称为一级节流，有两只节流阀的称为二级节流。 ()

28. 双级压缩制冷循环必须配备两台压缩机。 ()
29. 双级压缩制冷循环, 两级的汽缸容量应该相同。 ()
30. 在双级压缩制冷循环的运行参数中, 对循环效率影响较大的是中间压力。 ()
31. 一级节流中间完全冷却循环, 适用于大、中型设备。 ()
32. 一级节流中间不完全冷却循环, 适用于小型设备。 ()
33. 螺杆式制冷系统, 要获得较低的蒸发温度, 也应采用双级压缩。 ()
34. 氨的双级制冷循环, 能制取的最低温度是 -80°C 。 ()
35. 复叠式制冷循环应该使用两种制冷剂, 但也可使用一种制冷剂。 ()
36. 复叠式制冷循环由两个完全独立的单级制冷循环组成, 并用冷凝蒸发器将它们连接起来。 ()
37. 复叠式制冷循环, 使用中温工质的称为高温部分, 使用低温工质的称为低温部分, 连接两部分的中间设备称为冷凝蒸发器。 ()
38. 要获得的蒸发温度接近 -50°C 时, 就应该采用复叠式制冷循环。 ()
39. 为保证复叠式设备的安全, 大型设备应加装膨胀容器, 或把制冷剂充入钢瓶中。 ()
40. 为保证复叠式设备的安全, 小型设备可加装膨胀容器, 且只能安装在低温部分的排气管道上。 ()
41. 要获得 -80°C 以下的蒸发温度, 应采用三元复叠式循环。 ()
42. 我国目前应用较广泛的蒸汽型溴冷机是蒸汽压力在 $0.1 \sim 0.2 \text{ MPa}$ 的单效溴冷机和 $0.4 \sim 0.6 \text{ MPa}$ 的双效溴冷机。 ()
43. 冷却水温度越低, 溴冷机热效率越高。 ()
44. 溴冷机冷却水温度低于 20°C 时, 会造成溶液结晶或制冷剂水污染。 ()
45. 溴冷机冷水出口温度一般比蒸发温度高 $6 \sim 8^{\circ}\text{C}$ 。 ()
46. 制冷剂蒸气要克服挡液板的阻力才能进入吸收器, 因而蒸发器压力应稍大于吸收器压力。 ()
47. 溴冷机工作时, 稀溶液浓度应为 $59\% \sim 64\%$ 。 ()
48. 双效溴冷机高压发生器出口的溶液浓度为 $59\% \sim 64\%$ 。 ()
49. 由于制冷剂蒸气通过挡液板进入冷凝器时有阻力损失, 因而发生压力大于冷凝压力, 其阻力损失不论大小, 均不能被忽略。 ()
50. 溴冷机的放气范围小, 则溶液循环量就大, 热效率就小。 ()
51. 双效溴冷机高、低压发生器放气范围的确定, 实际上是确定制冷剂水量的分配。 ()
52. 溶液并联流程的溴冷机, 是将发生器泵送出的稀溶液分成两段, 分别进入高压发生器和低温热交换器加热浓缩。 ()
53. 作为用来评定溴冷机技术经济指标的热力系数, 应理解为所制取的冷量与消耗的热能之比。 ()
54. 三效溴冷机设有 3 个发生器、3 个热质交换器和 3 个冷凝器。 ()
55. 四效溴冷机设有 4 个发生器、4 个冷凝器和 4 个溶液热交换器。 ()
56. 溴冷机的制冷量 Q_0 , 在其他外界条件不变的情况下, 随冷水出口温度 t_0 的升高降

低, 随 t_0'' 的降低而提高。 ()

57. 溴冷机正常运行时, 在其他外界条件不变的情况下, 冷水出口温度 t_0'' 每升高 1°C , 产冷量 Q_0 提高 $3\% \sim 5\%$ 。 ()

58. 一般名义工况冷水出口温度 t_0'' 为 10°C 的溴冷机, t_0'' 的变化范围为 $8 \sim 13^\circ\text{C}$ 。 ()

59. 当溴冷机冷水出口温度 t_0'' 恒定时, 冷水流量的变化对制冷量 Q_0 的影响很大。 ()

60. 溴冷机正常运行时, 在其他条件都不变的情况下, 冷却水进口温度 t_w 每降低 1°C , 制冷量 Q_0 降低 $3\% \sim 5\%$ 。 ()

61. 溴冷机冷却水温度过低, 会使稀溶液温度过低, 从而增大了溶液结晶的可能性。 ()

62. 溴冷机冷却水温度过低, 会使冷凝压力降低和稀溶液浓度下降, 从而抑制发生器溶液的剧烈沸腾, 所以可防止冷剂水的污染。 ()

63. 溴冷机正常运行时, 冷却水量增大 10% , 制冷量增大 2% 左右。 ()

64. 我国国家标准规定, 溴冷机实际运行中的冷却水量不应超过名义值的 130% , 也不应低于 70% 。 ()

65. 蒸汽型双效溴冷机, 当蒸汽压力在允许的范围内增大时, 制冷量增大。 ()

66. 直燃型溴化锂冷热水机组的制冷量随加热量的增加而加大, 与发生器的热效力关系不大。 ()

67. 直燃型溴化锂冷热水机组采暖工况值和热水出口温度的名义工况值, 中国、美国标准均为 60°C , 日本标准为 55°C 。 ()

68. 溴冷机运行一段时间后, 在传热管内外逐渐形成一层污垢, 对传热产生阻力。传热管产生污垢前后的热阻值之差, 称为污垢系数。 ()

69. 装空调房间对空气温度、湿度、速度、洁净度的要求, 是由空调机组内空气处理设备来实现的。 ()

70. 采用变风量空调系统就不需要再按朝向分区来设计系统。 ()

71. 空调双风道系统存在最大的缺点是冷热量的抵消和冷热风相互混合而造成冷量的损失。 ()

72. 变风量 (VAV) 系统, 必须对末端装置进行阻力平衡, 否则难以满足房间风量的要求。 ()

73. 变风量 (VAV) 系统虽是一个节能系统, 但当风量过小时会影响室内的气流组织。 ()

74. 诱导器的诱导比是一次风量和二次风量的比。 ()

75. 洁净区与非洁净区之间, 以及不同等级的洁净室之间, 静压差不应小于 5 Pa 。 ()

76. 对有净化要求的空调系统, 有毒的气体和易燃易爆气体应使用同一个局部排风系统。 ()

77. 为保证空调系统的清洁, 回风口离地面的距离不应小于 0.15 m 。 ()

78. 全量蓄冷空调系统在电力低峰段冷水机组全载运转蓄冷, 高峰段冷水机组停机, 由蓄冷装置提供空调全部冷量。 ()

79. 每层楼防火区的划分不能跨越防烟区。 ()

80. 因风道经常穿过防火、防烟区, 所以要设防火、防烟阀。 ()

(二) 单项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中只有 1 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处。

1. 从理论上讲, 液体的压缩性是指_____。
A. 体积压缩系数很小 B. 体积压缩系数很大
C. 体积压缩系数为零 D. 不可压缩
2. 当温度升高时, 气体的黏性_____。
A. 减小 B. 不变 C. 增大 D. 与温度没有关系
3. 活塞式制冷压缩机在实际压缩过程中, 其排气焓值等于_____。
A. 吸气状态的焓与单位指示功之和 B. 吸气状态的焓与单位理论功之和
C. 吸气状态的焓与单位绝热功之和 D. 吸气状态的焓与单位制冷量之和
4. 压缩机的理论耗功与实际耗功之比被称为_____。
A. 机械效率 B. 指示效率 C. 总效率 D. 容积效率
5. 制冷压缩机应按_____选配电动机。
A. 最大指示功率 B. 最大轴功率 C. 最大绝热功率 D. 最大理论功率
6. 对于活塞式压缩机, 影响其性能的主要因素是_____。
A. 冷凝温度和蒸发温度 B. 冷凝温度和过冷温度
C. 蒸发温度和吸气温度 D. 过冷温度和过热温度
7. 一台活塞式压缩机, 由标准工况改为空调工况, 其_____。
A. 制冷量不变 B. 制冷量提高
C. 制冷量降低 D. 制冷量提高, 但应校核电动机功率
8. 评价制冷机能量消耗的指标是_____。
A. 供给系数和制冷系数 B. 单位轴功率制冷量和能效比
C. 指示功率和摩擦功率 D. 单位理论功和实际功
9. 我国中型活塞式制冷压缩机的设计和使用条件规定最高排气温度为_____。
A. 110℃ B. 130℃ C. 150℃ D. 无限制
10. 下列供液形式中, _____最利于蒸发器的传热。
A. 毛细管供液 B. 热力膨胀阀直接供液
C. 手动节流阀直接供液 D. 重力供液或液泵供液
11. 为减少盐水对蒸发器的腐蚀, 实际工程中采用的方法是_____。
A. 降低盐水的浓度 B. 增大盐水的浓度
C. 降低盐水的温度 D. 加缓蚀剂
12. 下列现象中, _____能直接判断系统中空气较多。
A. 吸气温度降低 B. 汽缸有异常声响
C. 个别汽缸较热 D. 冷凝压力升高
13. 对于壳管卧式冷凝器, 比较合理的冷却水流速应为_____。

- A. 0.1~0.2 m/s B. 0.4~0.6 m/s C. 0.8~1.2 m/s D. 1.5~2 m/s
14. R123 可替代 R11 用于离心式压缩机, 它的化学名称是_____。
- A. 三氟乙烷 B. 三氟氢乙烷 C. 三氟二氯乙烷 D. 三氟二氢乙烷
15. 对压缩比作出规定是为了_____。
- A. 保证蒸发温度 B. 提高蒸发压力
C. 保证压缩机效率 D. 降低冷凝压力
16. 采用多级压缩的目的是为了_____。
- A. 增大循环的制冷量 B. 减小压缩机的功耗
C. 获取较低的蒸发温度 D. 简化系统的复杂性
17. 一个双级制冷循环, 通往蒸发器的节流阀其节流前的压力是 P_k , 一级压缩的排气直接进入中间冷却器, 这个制冷循环应该是_____。
- A. 一级节流中间完全冷却循环 B. 一级节流中间不完全冷却循环
C. 二级节流中间完全冷却循环 D. 二级节流中间不完全冷却循环
18. 双级压缩制冷循环的单机双级结构指的是_____。
- A. 二台电动机和二台压缩机 B. 一台电动机和二台压缩机
C. 二台电动机和一台压缩机 D. 一台电动机和一台压缩机
19. 双级压缩制冷循环, 其低压级的汽缸容量和高压级汽缸容量的比值应为_____。
- A. 1:1 B. 2:1 C. 1:2 D. 1:0.33
20. 双级制冷循环中, 中间冷却器的作用是_____。
- A. 冷却一级排气, 使之符合二级的吸入条件
B. 调节一级排气量
C. 控制二级吸气量
D. 保证双级循环的工质流量
21. 对双级制冷循环性能影响最大的参数是_____。
- A. 蒸发压力 B. 中间压力 C. 排气压力 D. 冷凝压力
22. 一级节流中间不完全冷却循环, 适用的是_____设备规模。
- A. 大型 B. 大、中型 C. 中、小型 D. 小、微型
23. 螺杆式压缩机要获得 -40°C 以下的蒸发温度, 所采取的措施应是_____。
- A. 调低蒸发压力 B. 采用双级压缩 C. 加装经济器 D. 采用回热循环
24. 复叠式制冷循环, 应该采用的工质是_____。
- A. 一种工质 B. 两种低温工质
C. 两种中温工质 D. 一种低温工质和一种中温工质
25. 蒸发冷凝器应用于_____制冷型式。
- A. 吸收式 B. 复叠式 C. 双级压缩式 D. 蒸汽喷射式
26. 普通的复叠式制冷循环, 较合理的蒸发温度是_____。
- A. $-40 \sim -50^{\circ}\text{C}$ B. $-50 \sim -60^{\circ}\text{C}$
C. $-60 \sim -80^{\circ}\text{C}$ D. $-80 \sim -100^{\circ}\text{C}$
27. 为保证复叠式制冷循环的安全, 小型设备可加装膨胀容器, 其安装的位置是_____。

- A. 低温部分 B. 低温部分的吸气管道上
C. 高温部分 D. 高温部分的排气管道上
28. 当溴冷机冷水出口温度降至 7℃ 以下或更低时, 可能会使_____。
A. 制冷量提高 B. 能耗降低 C. 冷水冻结 D. 设备更安全
29. 在满足空调运行要求的前提下, 应使溴冷机冷水的出口温度尽量高, 因为这样可使溴冷机_____。
A. 热效率降低 B. 热效率提高 C. 蒸发温度降低 D. 能耗相应提高
30. 根据我国大部分地区所能提供的冷却水条件, 应将冷却水进口的设计温度定为_____。
A. 20℃ B. 26℃ C. 32℃ D. 38℃
31. 溴冷机的冷水出口温度 t_0'' 要比蒸发温度 t_0 高, 其温差 $\Delta t_0 = t_0'' - t_0$ 应为_____。
A. 1~1.5℃ B. 2~5℃ C. 6~8℃ D. 9~10℃
32. 溴冷机的冷却水先进吸收器、后进冷凝器 (串联顺流) 的优点是_____。
A. 吸收效果好 B. 发生效果好 C. 冷凝效果好 D. 蒸发效果好
33. 溴冷机的冷却水先进冷凝器、后进吸收器 (串联逆流) 的优点是_____。
A. 吸收效果好 B. 发生效果好 C. 冷凝效果好 D. 蒸发效果好
34. 吸收器压力和蒸发器压力的关系是_____。
A. 前者小于后者 B. 前者大于后者 C. 二者相等 D. 谁大谁小无所谓
35. 稀溶液温度与吸收器冷却水出口温度的温差, 通常为_____。
A. 1~2℃ B. 3~6℃ C. 7~8℃ D. 9~10℃
36. 溴化锂浓溶液浓度与稀溶液浓度之差, 通常称为_____。
A. 浓缩比 B. 浓缩率 C. 放气程度 D. 放气范围
37. 溴冷机制取的冷量与所消耗的热量之比, 通常称为_____。
A. 热能系数 B. 冷热比数 C. 热力系数 D. 热量系数
38. 加入溴冷机组的热量和从机组带出的热量应相等或相近, 即投入产出应达到平衡, 这就是溴冷机的_____。
A. 等热率 B. 热均率 C. 热平衡 D. 冷热平衡
39. 溴冷机的热平衡, 是指加入热量 $\sum Q_{进}$ 和带出机组热量 $\sum Q_{出}$ 之差, 其绝对值为_____。
A. 小于等于 1% B. 小于等于 2% C. 小于等于 2.5% D. 小于等于 3%
40. 三效溴冷机设有 3 个发生器和 3 个热质交换器, 冷凝器的数量为_____。
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
41. 四效溴冷机设有 4 个发生器和 4 个溶液热交换器, 冷凝器的数量为_____。
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
42. 模块化溴化锂冷、热水机组由多台小型模块机组装而成。由 4 台模块机组成的溴冷 (热) 水机组的机外冷却水系统, 冷 (热) 水系统和烟道系统各设_____系统。
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
43. 溴化锂吸收式热泵有卧式和立式两种结构, 如果采用降膜式发生部件或降膜式吸收

部件, 则该热泵为_____。

- A. 卧式 B. 卧式为主, 立式为辅 C. 立式 D. 立式为主, 卧式为辅

44. 当溴冷机的冷水出口温度 t_0 变化而其他外界条件不变时, 某制冷量 Q_0 随 t_0 的降低而_____。

- A. 降低 B. 升高 C. 无变化 D. 可能升高, 也可能降低

45. 溴冷机冷水出口温度 t_0 一般控制在不低于 5°C , 如果片面强调 t_0 越低越好, 不但会造成能源的大量浪费, 而且还可能使溶液出现_____。

- A. 温度过低 B. 浓度变稀 C. 结晶 D. 污染

46. 一般名义工况冷水出口温度 t_0 为 7°C 的溴冷机组, t_0 的变化范围应为_____。

- A. $4\sim 7^\circ\text{C}$ B. $7\sim 11^\circ\text{C}$ C. $5\sim 17^\circ\text{C}$ D. $5\sim 10^\circ\text{C}$

47. 当其他条件不变时, 溴冷机的制冷量 Q_0 随冷却水进口温度 t_w 的升高而_____。

- A. 增大 B. 减小 C. 无变化 D. 可能增大, 也可能减小

48. 使用冷却塔的冷却水系统, 溴冷机冷却水进口温度受冷却塔冷却能力的制约, 而冷却能力又和周围的_____关系最大。

- A. 风速 B. 晴雨天气 C. 干湿度 D. 污染程度

49. 当溴冷机内部条件和其他外部条件不变的情况下, 冷却水进口温度 t_w 升高 1°C , 制冷量 Q_0 降低_____。

- A. $1\% \sim 4\%$ B. $5\% \sim 8\%$ C. $9\% \sim 11\%$ D. $12\% \sim 14\%$

50. 蒸汽型溴冷机的冷却水进口温度一般应控制在_____。

- A. $10\sim 15^\circ\text{C}$ B. $16\sim 20^\circ\text{C}$ C. $21\sim 24^\circ\text{C}$ D. $25\sim 32^\circ\text{C}$

51. 在其他条件不变的情况下, 溴冷机的冷却水量减少 10% , 则制冷量下降_____。

- A. 0.5% 左右 B. 3% 左右 C. 6% 左右 D. 9% 左右

52. 溴冷机的冷却水流量, 按我国国家标准规定不应超过名义值的_____。

- A. 80% B. 90% C. 110% D. 120%

53. 蒸汽型双效溴冷机, 蒸汽压力降低制冷量也相应降低, 当蒸汽压力降低 0.1 MPa 时, 制冷量约降低_____。

- A. $2\% \sim 5\%$ B. $6\% \sim 8\%$ C. $9\% \sim 11\%$ D. $12\% \sim 14\%$

54. 为防止蒸汽型双效溴冷机因蒸汽压力过高而出现结晶, 造成缓蚀剂失效, 应控制蒸汽压力使高压发生器浓溶液出口温度不超过_____。

- A. 120°C B. 140°C C. 160°C D. 200°C

55. 我国国家标准规定, 直燃型溴化锂冷、热水机组在采暖运行时, 名义工况的热水出口温度为_____。

- A. 50°C B. 60°C C. 70°C D. 80°C

56. 当加热量一定时, 减小溶液循环量, 则溴冷机的制冷量将_____。

- A. 减小 B. 增大 C. 不会有变化 D. 可能减小, 也可能增大

57. 为了提高溴冷机热交换设备的热质交换效果, 常在溴化锂溶液中加入表面活性剂。我国常用的表面活性剂是_____。

- A. 铬酸锂 B. 氯化锂 C. 乙醇 D. 辛醇

58. 高洁净度的空调间不使用时, 为保持室内的正压_____。
- A. 空调风机不停 B. 空调风机可以停
C. 风机间歇运行 D. 使用值班风机
59. 控制洁净室内正压不高于预定值的措施是_____。
- A. 停止风机运行 B. 调小室内风量 C. 采用余压阀 D. 调小风机风量
60. 洁净室事故排风系统的换气次数应为_____。
- A. 无穷大 B. 15~20次/h C. 5~10次/h D. 小于5次/h
61. 全空气系统的空调房间, 其工作区应处于房间内的_____。
- A. 射流区 B. 回流区 C. 涡流区 D. 滞流区
62. 送风终端的活动百叶风口可用来调节_____。
- A. 风量 B. 温度 C. 噪声 D. 湿度
63. 制冷空调未来最有效的节能途径是_____。
- A. 开源 B. 节流 C. 开源节流 D. 利用低品位能源
64. 空调中的蓄冷, 是利用蓄冷剂的_____。
- A. 自身热量 B. 显热 C. 潜热 D. 显热与潜热
65. 热泵系统的制热系数应_____。
- A. 小于1 B. 等于1 C. 大于1 D. 永远大于1
66. 以水为热源、空气为热汇的热泵称为_____。
- A. 水—水热泵 B. 水—空气热泵
C. 空气—空气热泵 D. 空气—水热泵
67. 制冷空调所指的低品位热源是指_____。
- A. 不能直接利用的热源 B. 温度低的热源
C. 已用过的热源 D. 温度低但可利用的热源
68. 冷库建筑分单层和多层, 多层冷库比较合理的层数是_____。
- A. 2层 B. 3~4层 C. 5~6层 D. 6层以上
69. 空调库主要用于储存一些在0℃以上条件下需要恒温恒湿的食品, 其库温应控制在_____。
- A. 2~5℃ B. 5~10℃ C. 10~15℃ D. 15~20℃
70. 装配式冷库的库板, 其面板材料为铝板、钢板、镀锌板等。这些金属面板的厚度应为_____。
- A. 0.2~0.3 mm B. 0.4~1.0 mm C. 1.2~1.5 mm D. 1.5~2 mm
71. 制冷机组上经常使用的电磁阀, 在自动调节系统中应该叫做_____。
- A. 测量元件 B. 敏感元件 C. 调节器 D. 执行元件
72. 制冷机组上的压差控制器, 控制的是机组的_____。
- A. 吸气压力 B. 排气压力
C. 吸气压力和排气压力的差值 D. 油泵的排出压力和吸入压力的差值
73. 制冷机组上使用的高、低压压力控制器, 分别控制压缩机的吸气压力和排气压力, 其控制原则是_____。
- A. 吸、排气压力均不能超过设定值

- B. 吸、排气压力均不能低于设定值
- C. 吸气压力不能低于设定值，而排气压力不能高于设定值
- D. 吸气压力不能高于设定值，而排气压力不能低于设定值

74. 用谐波法对在夏季空调围护结构的冷负荷进行计算，从计算结果得知，最大的围护结构冷负荷出现的时间是_____。

- A. 9:00
- B. 11:00
- C. 13:00
- D. 15:00

75. 在围护结构的冷负荷中，各项负荷最大的是_____。

- A. 屋顶负荷
- B. 外墙负荷
- C. 窗传热负荷
- D. 窗日照负荷

76. 小型冷库不要求功能齐全，但必须设立的是_____。

- A. 冷却间
- B. 冻结间
- C. 速冻间
- D. 冷藏间

77. 小型冷库的库容量指的是_____。

- A. 冷库内的面积
- B. 冷库内的容积
- C. 冷库内的容积减去制冷设备的容积
- D. 冷库内的容积减去制冷设备的容积和必要的周转空间

78. 冷库的制冷负荷是由多项负荷组成的，其中最大的负荷，即最大的热量应是_____。

- A. 围护结构的传热量
- B. 被冷冻货物的热量
- C. 通风换气的热量
- D. 电动机运转热量及操作热量

79. 冷库制冷设备的选型，首要的依据是_____。

- A. 冷库的建筑型式
- B. 冷库的建筑面积
- C. 冷库的冷负荷
- D. 冷库的库容

80. 发生火灾时浓烟造成的死亡率与火焰、热气造成的死亡率相比_____。

- A. 小很多
- B. 小
- C. 略大
- D. 非常大

81. 人员在浓烟中的安全行走距离_____。

- A. 约 30 m
- B. 小于 30 m
- C. 小于 50 m
- D. 小于 100 m

82. 当发生火灾时，烟感报警系统应立即动作，操作人员应马上_____。

- A. 打开排烟口
- B. 打开排烟口或排烟阀
- C. 开启排烟机
- D. 开启排烟机，打开排烟口或排烟阀

83. 烟流动的原因之一是烟囱效应，其主导因素是_____。

- A. 高温
- B. 自然风，外界风力与高温
- C. 外界风力
- D. 高温和自然风

84. 若利用房间内的窗户和走廊内的窗户及排烟口进行自然排烟，其面积不应小于房间或走廊面积的_____。

- A. 2%
- B. 5%
- C. 5% ~ 10%
- D. 10% ~ 15%

(三) 多项选择题 下列每题中有 4 个选项，其中至少有 2 个是正确的，请将正确答案代号填在横线空白处。

1. 我国制定的有关压缩机的标准中，规定了作为设计和试验活塞式制冷压缩机的工况，这些工况是_____。

- A. 名义工况 B. 最大功率工况 C. 考核工况 D. 低吸气压力的工况
2. 国产氨压缩制冷系统, 采用双级压缩的条件是 ____ 。
A. 压缩比小于等于 8 B. 压缩比大于 8
C. 排气压力小于 1.2 MPa D. 最大压力差为 1.6 MPa
 3. 对于单级压缩, 当采用较大的压缩比时会带来一些不利因素, 其原因主要是 ____ 。
A. 排气温度升高 B. 产冷量急剧减小
C. 压缩机功耗增大 D. 蒸发温度升高
 4. 双级压缩循环的型式有 ____ 。
A. 一级节流中间完全冷却循环 B. 一级节流中间不完全冷却循环
C. 二级节流中间完全冷却循环 D. 二级节流中间不完全冷却循环
 5. 决定双级压缩制冷循环型式的因素是 ____ 。
A. 节流阀的数量 B. 中间冷却器的大小
C. 从冷凝压力 P_k 至蒸发压力 P_0 经过几次节流
D. 一级排气在被二级压缩吸入前的冷却效果
 6. 双级压缩制冷循环常用的是 ____ 压缩机。
A. 活塞式 B. 螺杆式 C. 离心式 D. 涡旋式
 7. 当压缩比超标时, 采用双级压缩的优点是 ____ 。
A. 排气温度低 B. 容积效率高 C. 压缩机功耗小 D. 蒸发温度高
 8. 一级节流中间完全冷却循环的基本特点是 ____ 。
A. 由 P_k 至 P_0 经二次节流 B. 由 P_k 至 P_0 经一次节流
C. 一级排气直接被二级吸气吸入 D. 一级排气排至中间冷却器
 9. 在实际使用中, 中间冷却器应调整的参数是 ____ 。
A. 中间压力 B. 中间温度 C. 液位高度 D. 闪发气体的多少
 10. 中间冷却器内若有过冷盘管, 则工质流过盘管时反映出的性质是 ____ 。
A. 压力不变 B. 压力降低 C. 温度不变 D. 温度降低
 11. 复叠式制冷循环的特点是 ____ 。
A. 由两个完全独立的制冷系统组成 B. 使用两种不同的工质
C. 两个系统由冷凝蒸发器连接起来 D. 循环制取的最低温度可达 -50°C
 12. 复叠式制冷循环的低温部分的特征是 ____ 。
A. 一个完整的单级压缩制冷循环 B. 使用低温工质
C. 工质的冷凝温度不能是常温 D. 可获得 -80°C 的蒸发温度
 13. 小型设备为保证复叠式制冷系统的安全, 应采取的措施是 ____ 。
A. 定时开机 B. 把制冷剂充入钢瓶中
C. 加装膨胀容器 D. 增大蒸发器、冷凝器的容积
 14. 设计计算的制冷量和所需冷负荷相比, 应该是 ____ 。
A. 前者大 B. 后者大 C. 大于 5% ~ 15% D. 大于 1% ~ 2%
 15. 当溴冷机蒸发器出口水温降到 7°C 以下时, 可能产生的后果是 ____ 。
A. 蒸发温度升高 B. 蒸发温度降低
C. 溶液浓度升高 D. 容易产生结晶

16. 双效溴冷机, 常见的机型有_____。
- A. 热水型 B. 蒸汽压力为 0.1~0.2 MPa 的蒸汽型
C. 直燃型 D. 蒸汽压力大于 0.4 MPa 的蒸汽型
17. 溴冷机的冷却水若为串联流程, 则_____。
- A. 冷却水总温差一般为 6~9℃
B. 冷却水总温差一般为 10~15℃
C. 吸收器和冷凝器的热负荷比为 2:1~2.4:1
D. 吸收器和冷凝器的热负荷比为 2:1~3:1
18. 吸收器和蒸发器的压力相比, 应该_____。
- A. 吸收器压力高 B. 蒸发器压力高
C. 两者相差 27~40 Pa D. 两者相差 42~50 Pa
19. 冷剂蒸气通过挡液板进入冷凝器时有阻力损失, 因而_____。
- A. 发生压力大于冷凝压力 B. 冷凝压力大于发生压力
C. 阻力损失甚小, 可忽略 D. 阻力损失较大
20. 双效溴冷机的高压发生器压力应以加热蒸汽的压力来决定。具体情况应是_____。
- A. 蒸汽压力低, 发生器压力低 B. 蒸汽压力低, 发生器压力高
C. 蒸汽压力高, 发生器压力低 D. 蒸汽压力高, 发生器压力高
21. 双效溴冷机高压发生器出口的溶液浓度应为 59%~64%, 偏离这个范围则_____。
- A. 浓度变大, 易产生结晶 B. 浓度变大, 不易结晶
C. 浓度变小, 产冷量增大 D. 浓度变小, 不利于吸收循环
22. 溴化锂浓溶液浓度与稀溶液浓度之比被称为放气范围。若放气范围较大, 其现象应是_____。
- A. 溶液循环量小 B. 溶液循环量大 C. 热效率高 D. 热效率低
23. 溴冷机中的蒸汽单耗所表达的意义是_____。
- A. 制取单位冷量所消耗的蒸汽量 B. 每小时制冷消耗的蒸汽量
C. 其值越小, 运行的经济性越好 D. 其值越大, 运行的经济性越好
24. 蒸汽型双效溴冷机常设有凝水回热器, 其目的是为了_____。
- A. 充分回收余热 B. 节省能源 C. 降低蒸发温度 D. 减小溶液循环量
25. 三效溴冷机所设的热交换器应是_____。
- A. 三个发生器 B. 三个热质交换器 C. 三个冷凝器 D. 一个冷凝器
26. 掌握外界条件变化下溴冷机性能的变化规律, 合理地调整溴冷机的运行, 能使溴冷机做到_____。
- A. 高能耗 B. 低能耗 C. 高热效 D. 低热效
27. 在满足工艺要求和舒适性要求的前提下, 溴冷机冷水的出口温度如果控制偏高, 则带来的结果是_____。
- A. 制冷量增大 B. 制冷量减小 C. 能耗增大 D. 能耗减小
28. 冷水流量是溴冷机运行时的一项主要参数, 其控制范围应为_____。
- A. 不低于名义值的 80% B. 不低于名义值的 70%
C. 不超过名义值的 120% D. 不超过名义值的 130%

29. 溴冷机的冷却水进口温度 t_w 对溴冷机的产冷量有很大的影响, 影响的规律是_____。
- A. t_w 升高, 制冷量减小
 B. t_w 升高, 制冷量增大
 C. t_w 升高 1°C , 制冷量约增大 $5\% \sim 8\%$
 D. t_w 升高 1°C , 制冷量约减小 $5\% \sim 8\%$
30. 溴冷机冷却水进口温度 t_w 应控制在不低于 25°C , 这样做的目的是_____。
- A. 防止溶液结晶 B. 防止冷剂水污染
 C. 减少冷却水量 D. 降低冷凝压力
31. 溴冷机冷却水量和制冷量的关系是_____。
- A. 冷却水量减少, 制冷量增大
 B. 冷却水量增大, 制冷量增大
 C. 冷却水量减少 10% , 制冷量约增大 2%
 D. 冷却水量增大 10% , 制冷量约增大 2%
32. 我国国家标准规定, 蒸汽型溴冷机的蒸汽压力变化范围为_____。
- A. 单效溴冷机 $\pm 0.02 \text{ MPa}$ B. 0.4 MPa 的双效溴冷机 $\pm 0.1 \text{ MPa}$
 C. 0.6 MPa 的双效溴冷机 ${}_{-0.10}^{+0.05} \text{ MPa}$ D. 0.8 MPa 的双效溴冷机 ${}_{-0.15}^{+0.05} \text{ MPa}$
33. 蒸汽型溴冷机的介质流量应包括蒸汽流量、冷却水流量, 此外还有_____。
- A. 冷水流量 B. 稀溶液循环量
 C. 蒸发器冷剂喷淋量 D. 吸收器溶液喷淋量
34. 吸收器溶液喷淋量应该_____。
- A. 有一定量的浓溶液 B. 有一定量的稀溶液
 C. 全部是浓溶液 D. 可以选定吸收泵的排液量
35. 污垢系数和机组性能的关系是_____。
- A. 新机组无污垢系数对机组性能无影响
 B. 新机组有污垢系数对机组性能的影响在设计范围之内
 C. 污垢系数增大, 制冷量下降
 D. 污垢系数增大, 机组能耗增大
36. 为减小污垢系数, 应采取的措施是_____。
- A. 加强水质管理 B. 定期清理水垢
 C. 保持机组真空度 D. 溶液定期更换
37. 在加入机组热量不变的情况下, 溶液循环量和机组制冷量之间的关系是_____。
- A. 循环量增加, 产冷量增加 B. 循环量减少, 产冷量减少
 C. 循环量大量增加, 产冷量减少 D. 循环量大量减少, 容易结晶
38. 对溶液循环量进行合理调节的意义是_____。
- A. 可提高机组的产冷量 B. 可降低机组的能耗
 C. 可获得较大的热力系数 D. 可获得最大的放气范围
39. 不凝性气体的存在会使机组_____。

- A. 产冷量下降 B. 溶液易结晶 C. 容易被腐蚀 D. 无法正常运行
40. 不凝性气体对机组产冷量_____。
- A. 无影响
B. 影响很小
C. 影响很大
D. 当不凝性气体质量分数达到一定百分比时, 机组将无法正常运行
41. 溴冷机用的表面活性剂是辛醇, 其主要性质是_____。
- A. 无色无味的液体 B. 无色有刺激性气味的液体
C. 在溶液中溶解度很小 D. 能降低溶液表面张力
42. 表面活性剂提高制冷量的原因是_____。
- A. 提高了吸收器的吸收效果 B. 提高了冷凝器的冷凝效果
C. 提高了蒸发温度 D. 降低了传热介质的效果
43. 屏蔽电动机烧毁的原因是_____。
- A. 轴承磨损 B. 电动机过载 C. 绝缘老化 D. 温升过高
44. 更换烧毁的屏蔽泵, 其主要步骤是_____。
- A. 检查备用泵的完好程度 B. 更换后进行局部正压检漏
C. 正压检漏后进行局部抽真空 D. 立即投入运行
45. 传热管泄漏的检查方法是_____。
- A. 目测法 B. 橡胶塞堵塞法 C. 水检法 D. 肥皂水检测法
46. 发现传热管泄漏的处理方法是_____。
- A. 立即停机 B. 机组抽真空 C. 充注氮气 D. 排除溶液
47. 隔膜阀破损泄漏的判断方法是_____。
- A. 机组真空度不断下降 B. 真空泵抽气无效
C. 用肥皂水涂抹 D. 用水封法检查
48. 更换破损隔膜阀应注意的事项是_____。
- A. 更换的阀门必须是原型号的 B. 操作更迅速, 防止空气大量进入机组
C. 操作后应立即启动真空泵 D. 随后即可投入运行
49. 造成溴冷机运行不平稳的主要原因是_____。
- A. 供气压力波动太大 B. 冷水流量不稳
C. 冷却水流量不稳 D. 未使用凝水回热器
50. 溴冷机运行中出现意外现象主要是指_____。
- A. 运行极不平稳 B. 部件突然损坏
C. 突然停电、停水 D. 制冷量下降
51. 空调系统调试的工作范围是_____。
- A. 对空调系统进行测试 B. 对空调系统进行调整
C. 使空调系统符合生产工艺和使用要求 D. 对使用中的空调系统进行检查
52. 空调系统调试前的必备条件应包括_____。
- A. 施工现场的清理 B. 水源和电源
C. 符合质量标准的空调系统 D. 完整的调试方案

53. 空调系统空载试运转前的准备工作有_____。
- A. 检查主机, 并处于待运转状态 B. 检查冷水, 冷却水系统运转正常
C. 风道系统和末端设备均正常 D. 检查测试仪表, 应齐全有效
54. 空调系统试运转应包括_____。
- A. 主机试运转 B. 水系统试运转
C. 风系统试运转 D. 末端设备试运转
55. 空调系统常用的测试仪表有_____。
- A. 测温仪表 B. 测湿仪表 C. 测压仪表 D. 风速仪表
56. 空调系统常用的测温仪表是_____。
- A. 水银温度计 B. 酒精温度计 C. 热电偶温度计 D. 干湿球温度计
57. 测量风管中压力的仪表, 主要由_____组成。
- A. U形压力计或倾斜式微压计 B. 毕托管
C. 普通压力表 D. 连接胶管
58. 干湿球温度计使用时应注意_____。
- A. 阳光不能直射 B. 脱脂纱布浸泡在清洁的蒸馏水中
C. 风速大于 2 m/s D. 风速小于 2 m/s
59. 在测量风管内的风量和风压时, 测定截面的位置应在_____。
- A. 气流稳定均匀的直管段 B. 管件前 C. 管件后 D. 管件中
60. 利用毕托管和倾斜式微压计可直接测得的风管内参数是_____。
- A. 静压 B. 动压 C. 全压 D. 风量
61. 通风机的主要参数应包括_____。
- A. 通风机全压 B. 通风机风量 C. 风机转速 D. 出风口位置
62. 表冷器的冷却能力若用冷水吸收的热量来表示, 则主要的计算参数是_____。
- A. 冷水流量 B. 冷水进水压力 C. 冷水进出焓差 D. 冷水出水压力
63. 计算空气加热器的发热量时, 主要的计算参数是_____。
- A. 空气流量 B. 空气的定压比热容
C. 加热器前后空气的干球温度 D. 加热器前后空气的湿球温度
64. 当风机风量偏大时, 调整风机风量的常用方法是_____。
- A. 关小风机前风阀 B. 关小风机后风阀
C. 减小风机转速 D. 增大风机转速
65. 室内温度的调整方法是_____。
- A. 增大送风量 B. 减小送风量 C. 提高送风温度 D. 降低送风温度
66. 室内风量的调整方法是_____。
- A. 增大送风量 B. 减小送风量 C. 关小末端风阀 D. 开大末端风阀
67. 总送风量和总回风量的关系是_____。
- A. 总送风量大 B. 总送风量小
C. 相差 2~3 次换风量 D. 相差 4~5 次换风量
68. 对于空气—水空调系统, 如果室内空气的含湿量偏大, 则调整的方法是_____。
- A. 增大喷孔直径 B. 减小喷孔直径

C. 适当减小风量 D. 增大挡水板密度

69. 对空调系统进行合理的运行调节,能使空气参数维持在设计的范围内,同时还可使空调系统_____。

A. 少出故障 B. 节省能源 C. 延长寿命 D. 运行平稳

70. 对一般空调系统进行调整的目的是为了保证室内空气的参数在设计范围内,这些参数是_____。

A. 温度 B. 湿度 C. 速度 D. 洁净度

71. 超净厂房室内洁净度的保证措施是_____。

A. 室内正压 B. 系统清洁 C. 经常检查 D. 定期更换过滤器

72. 夏季全空气系统造成房间温度和相对湿度偏高的原因是_____。

A. 制冷量下降 B. 喷嘴堵塞 C. 风速过快 D. 回风量太大

73. 造成系统实测风量小于设计风量的原因是_____。

A. 系统阻力大 B. 系统有堵塞现象 C. 系统漏风 D. 风机风量小

74. 造成室内空气不新鲜的原因是_____。

A. 新风比例太小 B. 新风过滤器堵塞

C. 新风阀门关闭 D. 室内人员太多

75. 施工图预算的主要作用是_____。

A. 合理组织施工的依据 B. 考核工程成本的依据

C. 建设单位拨款的依据 D. 工程竣工结算的依据

76. 安装工程造价的几个组成部分是_____。

A. 直接费 B. 间接费 C. 独立费 D. 法定利润

77. 制冷空调中的水质主要指的是水的_____。

A. 物理性质 B. 化学性质 C. 含氧量 D. 所含微生物的特性

78. 制冷空调中的水质指标除固体悬浮物外还应包括_____。

A. 硬度 B. 碱度 C. pH值 D. 温度

79. 把制冷空调作为特种作业的原因是其_____。

A. 专业性强 B. 技术性强 C. 操作的复杂性 D. 操作的危险性

80. 制冷空调运行管理的主要内容是_____。

A. 人身和设备的安全保护 B. 建立设备档案

C. 定期检测和检修设备 D. 保证系统的运行

(四) 问答题

1. 为什么要采用双级压缩?

2. 大型复叠式制冷循环,停机后对低温制冷剂如何处理?

3. 溴化锂吸收式制冷机的性能通常指哪几项指标?

4. 影响溴冷机运行的外界条件是什么?

5. 双效溴冷机高压发生器浓溶液出口温度为什么不能高于 160℃?

6. 什么是不凝性气体?它对溴冷机有何危害?

7. 制冷空调的节能原则有哪些?

8. 在空调中如何合理利用新风达到节能目的?

9. 冰蓄冷在空调中有何意义?

10. 部分冰蓄冷空调有何作用和意义?

(五) 计算题

1. 一套 R22 制冷系统, 设计参数为: $t_0 = -35^\circ\text{C}$, $P_0 = 131.68 \text{ kPa}$, $t_k = 40^\circ\text{C}$, $P_k = 1533.5 \text{ kPa}$ 。试计算该系统采用单级压缩是否合理?

2. 一套氨的双级压缩制冷系统, 其参数为: $t_0 = -50^\circ\text{C}$, $P_0 = 40.76 \text{ kPa}$, $t_k = 40^\circ\text{C}$, $P_k = 1556.7 \text{ kPa}$ 。请用比例中项法确定其中间温度。

3. 已知双效溴冷机的计算制冷量 Q_0 为 3838 kW, 冷水出口温度为 10°C , 冷凝器出口冷剂水温度为 42°C 。试求: (1) 蒸发器的蒸发温度; (2) 蒸发器单位热负荷; (3) 冷剂总循环量。

4. 已知双溴冷机制冷量 $Q_0 = 3838 \text{ kW}$, 蒸汽耗量 $G_h = 5282 \text{ kg/h}$, 高压发生器的热负荷 $Q_d = 2889 \text{ kW}$, 试求该机组的热力系数 η 和蒸汽单耗 d 。

5. 制冷量为 1160 kW 的溴冷机, 名义工况的冷水出口温度 $t_0'' = 7^\circ\text{C}$, 实际运行时 $t_0'' = 9^\circ\text{C}$, 试问该制冷机当其他外界条件不变时的制冷量 Q_0 为多少?

6. 双效溴冷机当冷却水进口温度 $t_w = 32^\circ\text{C}$ 时, 制冷量 $Q_0 = 2325 \text{ kW}$, 当其他外部条件不变, 溴冷机内部条件也不变时, t_w 升高到 33°C , 试问该机组实际制冷量为多少?

7. 一座办公楼, 建筑物实际办公面积 2000 m^2 , 根据概算指标计算其夏季和冬季的负荷。

8. 矩形风管截面积 $F = 0.8 \text{ m} \times 1.2 \text{ m}$, 该断面平均风速 $v_m = 6 \text{ m/s}$, 试求空气的流量。

9. 离心风机风量 $G = 7880 \text{ m}^3/\text{h}$, 全压 $P_g = 540 \text{ Pa}$, 轴功率 $N = 3 \text{ kW}$, 联轴器传动效率 $\eta_c = 0.98$, 试求风机效率 η_r 。

10. 对一表冷器做性能测定, 空气流量 $G = 0.98 \text{ kg/s}$, 表冷器前后空气的焓值分别为 $h_1 = 52.93 \text{ kJ/kg}$ (干空气), $h_2 = 26 \text{ kJ/kg}$ (干空气), 试求表冷器的冷却能力 Q_L 。

三、技能试题

第一题 膨胀阀的拆装调试与电磁阀的故障排除

1. 内容及操作要求

(1) 内容

学会膨胀阀的拆装操作与调试,学会判断与排除电磁阀故障。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②学会膨胀阀的拆装操作;③会调整膨胀阀,并会对机组进行调试;④学会判断与排除电磁阀故障;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①内平衡式热力膨胀阀 1 个,维修用表阀 1~2 个,专用软管 1~2 根;②氟利昂钢瓶(带液) 1 个。

(2) 设备、工具、量具准备

①压缩制冷机及其制冷系统设备 1 套;②常用钳工工具 1 套,方榫扳手 1 套;③卡尺 1 个,钳形电流表 1 台,万用表 1 块。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min;正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min,从总分中扣除 1 分,不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求,正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 膨胀阀的拆装操作	①收气(拆卸膨胀之前,须把制冷剂收在储液器中)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣 2 分,错一次扣 1 分
	②拆卸[拆卸膨胀阀及其感温包,进行修理(修不好则须更换新阀)]	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣 2 分,错一次扣 1 分
	③安装(安装修好的或更新的膨胀阀须注意感温包一定要水平放置,并包扎合理)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣 2 分,错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
3. 膨胀阀的调整与调试	①机组抽真空(利用自身压缩机或另配真空泵,将机组抽真空,以排除系统内的空气和水蒸气)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②开机调试(打开膨胀阀和储液器阀门等有关阀门,启动制冷设备,观察蒸发器结霜情况,测吸气压力与压缩机运转电流)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③调整膨胀阀开度(视情况开大或关小膨胀阀,待15 min后,再确定是否调整开度,反复调整到合理状况)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
4. 电磁阀的故障排除	①故障现象(开机后不制冷,吸气压力低。当膨胀阀开至最大,吸气压力仍不上升。停机后调低低压继电器,再开机,检查过滤器、电磁阀和膨胀阀前后温度均无变化,此现象多为电磁阀打不开)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②检查电磁阀线圈(用一字旋具接触电磁阀无吸力,利用万用表检查电磁阀线圈和供电电源)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③更换电磁线圈并开机调试(拆卸并更换电磁阀线圈后,开机调试)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第二题 制定制冷系统的大修方案与实施计划

1. 内容及操作要求

(1) 内容

了解设备运行与事故状况,制定大修方案及备品、备件计划,所用设备、工具、材料计划,编制工程造价表与施工计划。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②根据设备运行状况、事故状况,制定大修方案与备品、备件计划;③制定维修用设备、工具与材料计划;④制定工程造价表与施工计划;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①近三年值班记录表与事故报告表;②氮气数瓶;③高压橡胶管1套;④肥皂水及油刷等。

(2) 设备、工具、量具准备

①压缩制冷机及其系统1套,大修用各种设备;②维修用工具与仪表(见评分项目及标准表);③游标卡尺1把,卷尺1个,钢直尺1把,千分表1个,水平仪1个。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 制定大修方案与备品、备件计划	①查清运行状况 (查阅近三年值班记录表, 现场查看开机运行情况, 调查有关人员, 掌握各设备性能、效率、振动、声响、电流及其他异常情况)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②查清事故状况 (查阅事故报告表, 现场查看开机运行情况, 调查有关人员, 掌握事故时间与状况)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③制定大修方案与备件计划 (须检修、擦洗的数量, 须更换的部件, 须改造或加装的设备, 写出工程量表, 并提出备品、备件计划表)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 制定维修用设备、工具及材料计划	①维修用设备 (电、气焊机, 攻螺纹机及必要的机加工设备)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②维修用工具与仪表 [常用钳工工具, 300 mm, 450 mm (12 英寸, 18 英寸) 管钳, 套筒扳手, 梅花扳手, 制冷用仪表与量具]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③维修用材料 (系统内各设备的易损件、零配件、清洗剂、氧气、氮气及所需各种钢材与其他金属材料)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 制定工程造价表与施工计划	①施工技术、质量、安全与验收 (编写施工组织设计, 内容包括工程概况、施工技术、质量、安全及验收等)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②劳动组织与施工进度 (根据维修工程量和工种编制施工人员与进度表)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③工程造价表 [根据以上诸项及近期当地工程预算定额, 编制大修工程总造价表 (含税金及利润)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第三题 溴冷机泄漏大事故的判断、检查与消除

1. 内容及操作要求

(1) 内容

对溴冷机出现泄漏大事故, 会判断, 会检查, 会消除。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具；②会判断溴冷机传热管泄漏的大事故；③会检查溴冷机传热管泄漏的大事故；④会消除溴冷机传热管泄漏的大事故；⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①橡皮塞，木塞；②肥皂水；③氮气。

(2) 设备、工具、量具准备

①溴冷机1台，充氮设备1套，气割设备；②常用钳工工具1套，胀管器1套，U形计1套；③充氮用仪表1套，麦氏真空计1支。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min；正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min，从总分中扣除1分，不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 溴冷机传热管泄漏的判断	①溴冷机运行中，真空度下降、制冷量减少多属泄漏所致	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②吸收器液位不断上涨，溶液浓度不断下降，机内绝对压力升高，说明传热管泄漏，水夹带着空气进入了溶液	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③溴冷机短时间停机后重新开机之初，机内绝对压力正常，而当产生出制冷剂水之后，绝对压力突然升高（如从0.93 kPa升为1.59 kPa），多属高压发生器传热管胀口泄漏	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
3. 不充氮，检查传热管泄漏的三种方法	①用橡皮塞封堵传热管的一端，另一端管口涂肥皂水，若肥皂沫凸出并爆破，证明管口有泄漏	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②用橡皮塞封堵传热管两端管口，隔一段时间后，若橡皮塞被冲出管口，则证明该传热管有泄漏	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③拆下水盖，加装水斗，灌水检查是否有气泡溢出。也可用充氮正压检测法	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
4. 消除泄漏事故的操作方法	①对泄漏的胀口进行复胀	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	②对泄漏传热管管口用木塞进行封堵	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分
	③如属微漏，可启动真空泵，抽出进入的不凝性气体，使制冷机暂时带“病”运转	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣2分，错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第四题 溴冷机真空隔膜阀破损泄漏的判断与处理方法

1. 内容及操作要求

(1) 内容

当溴冷机真空度下降时, 判断隔膜阀是否泄漏, 并找出泄漏阀进行更换。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②学会判断隔膜阀是否有泄漏的方法; ③学会判断隔膜阀发生泄漏的方法; ④掌握更新隔膜阀的操作方法; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①一部分真空封泥; ②备用的真空隔膜阀 1~2 个。

(2) 设备、工具、量具准备

①溴冷机 1 台 (配备完整的抽气装置); ②常用钳工工具 1 套; ③旋转式真空表 1 个, 钢直尺 1 把。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 判断隔膜阀是否有泄漏的方法	①真空泵问题 (用旋转式真空表测试真空泵极限真空度, 如低于 2~4 Pa, 则说明真空泵抽气性能不良, 机组真空度下降并非隔膜阀泄漏所致)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②阀片脱落问题 (旋动隔膜阀杆, 如手感轻快且有脱落感, 则说明阀片已脱离阀杆, 机组真空下降并非阀片泄漏所致)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③阀片破损泄漏问题 (关闭抽气系统上所有隔膜阀, 开启真空泵抽气 1~2 min, 如真空泵排气口有浓烟排出, 则说明有破损阀片泄漏)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
3. 判断隔膜阀发生泄漏的方法	①先留一个阀做实验,除此阀外将其余各隔膜阀均用真空封泥封死阀盖、阀座接口和阀杆,开启真空泵,如无气体排出,则说明此阀完好	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②做第二个阀的实验(清除其中被封泥封死的另一个阀门的封泥,做抽气试验,如发现真空泵排气量加大,说明此阀的阀片已破损)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③逐个阀做实验(用真空封泥把第二个已泄漏的阀再封死,再清除第三个阀的封泥做抽气实验,如此逐个实验,找出泄漏的阀门)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
4. 更新隔膜阀的方法	①准备工作(准备好工具和同型号规格的隔膜阀盖、阀片以及各种材料)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②二人操作卸掉待换隔膜阀盖紧固螺栓后,一人撬开阀盖迅速摘下,另一人立即将新阀盖对正摆好紧固,以防大量空气被吸入	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③开真空泵抽气(启动真空泵,能在短时间内使溴冷机的真空度达到合格标准)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第五题 分水器、集水器的功能设计与使用

1. 内容及操作要求

(1) 内容

说明中央空调水系统中,分、集水器的功能与使用方法,并能设计分、集水器。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②结合现场设备,分析分、集水器的结构与功能;③动手设计分、集水器;④进行分、集水器流量、温度与压差的控制,做到合理使用;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①备用阀门;②计算器与笔记本。

(2) 设备、工具、量具准备

①分、集水器及与其相连的阀门、管道系统;②常用钳工工具1套;③备用金属套管温度计(0~100℃)1支,备用压力表(0~0.8 MPa)1个。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min;正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 分、集水器的结构与功能	①分、集水器的结构特点 ($\phi 300 \sim 600$ mm 筒体, 设有 1 个进水总管和多个出水支管)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②分水器功能特点 (向各空调末端设备供水, 供水量按需要可调)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③集水器功能特点 (回收各空调末端设备的空调水, 送往制冷机或供热站)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
3. 分、集水器的设计与加工	①按系统水量选取筒体直径, 按进水总管和多个出水支管的管径计算长度	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②分、集水器左、右两端设温度计和压力表管 ($D_N 20$), 下部设泄水管	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③分、集水器之间设压差控制器或手控阀	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
4. 分、集水器的使用	①流量控制 (用各出水支管上的蝶阀调节向各空调末端设备的供水量)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②温度控制 (根据分、集水器的温度计读数, 控制与调节制冷机与供热设备)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③压差控制 (用压差控制器自动调节分、集水器的压差或用手动阀调节压差)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第六题 中央空调变流量水系统 (VWV) 的节能分析与其在工程中的合理选择

1. 内容及操作要求

(1) 内容

分析 VWV 系统的节能效果, 按工程需要选择一次泵变流量系统, 或一、二次泵变流量系统。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②以制冷量为 1 150 kW 的中央空调工程为例, 分析 VWV 系统的节能效果; ③掌握一次泵变流量技术, 以便在工程中选择; ④掌握一、二次泵变流量技术, 以便在工程中选择; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①制冷机与冷水循环泵、末端设备样本；②变频调速器使用说明书。

(2) 设备、工具、量具准备

①制冷机及中央空调系统 1 套；②常用钳工工具 1 套；③钳形电流表 1 个。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 设备选型与 VVVF 节能示例	①制冷机 (制冷量 $Q_0 = 1150 \text{ kW}$ ，冷水循环量 $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②冷水循环泵 [200 - 315 型，流量 $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H = 32 \text{ m}$ ，轴功率 $N = 28 \text{ kW}$ (配用电动机 30 kW)，转速 $n = 1450 \text{ r/min}$]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③变频调速泵 VVVF 节能效果 (当 $Q_{01} = 100\%$ 时， $N_1 = 28 \text{ kW}$ ；当 $Q_{02} = 80\%$ 时， $N_2 = 16 \text{ kW}$ ；当 $Q_{03} = 50\%$ 时， $N_3 = 9 \text{ kW}$)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
3. 一次泵变流量系统	①定义 [用一种变流量水泵，完成冷源侧 (即制冷机侧) 与负荷侧 (即空调末端设备侧) 供回水的输送任务]	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②方式一 (一次泵冷源侧变流量方式，是将冷水泵配以变频调速器，进行流量的无级变化，以旁通阀作辅助调节流量的手段)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③方式二 (一次泵负荷侧变流量方式，是在末端盘管上设电动二通调节阀，按室内温控器的设定改变流量。分、集水器之间利用压差计调节)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
4. 一、二次泵变流量系统	①定义 (冷源侧设恒流量的一次泵，而在负荷侧设电动二通阀与适应负荷变化的调速二次泵)	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②旁通阀与压差控制器 (在负荷侧与冷源侧供回水总管上设旁通阀及压差控制器)	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③一、二次泵适合条件 (系统大、负荷侧环路多、压差较大的系统；各环路负荷变化较大的系统；资金、机房、管理有条件的工程)	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣 2 分，严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第七题 风机盘管+新风系统、排风方式的合理选择与风量的计算

1. 内容及操作要求

(1) 内容

结合具体工程,合理选择新风送入方式和排风方式,并进行新风量、排风量的计算。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②结合某一工程实例,对新风送入方式进行分析比较,并做出合理选择;③结合某一工程实例,对排风方式进行分析比较,并做出合理选择;④学会新风量、排风量的计算方法;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①新风系统、排风机(扇)样本、资料;②设计用文具与计算器。

(2) 设备、工具、量具准备

①风机盘管+新风系统1套(含排风设施);②常用钳工工具1套;③卷尺、钢直尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间2 min;正式操作时间30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间3 min,从总分中扣除1分,不足3 min的按3 min计。超过15 min的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求,正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分
2. 选择新风送入方式	①新风区域划分原则(a.按楼层;b.按房间使用功能;c.按中、小区域划分)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②系统最大新风量[一般不宜大于4000 m ³ /h(每人新风量一般为30 m ³ /h)]	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③新风送入方式(a.FPWA与新风口并列送入;b.FPLM与新风口均设于窗下;c.FPWA侧送,而新风口设于窗下;d.与方式c相反安装;e.新风送入走廊,经门下百叶进入房间;f.未处理新风直接送入FPWA吸风口)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
3. 选择排风方式	①设排风的必要性(消除室内异味,保持室内空气的含氧量,保持室内正压,夏季室内无人不开FP时只供新风,防止霉味)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②排风方式(a.自然排风;b.写字间或客房卫生间设排风扇,或屋顶设排风机,通过竖井排至室外;c.机械排风与自然排风结合方式)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③排风量计算方法(a.按人均排风量25 m ³ /h;b.按换气次数5~8次/h)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
4. 新风量、排风量的匹配计算	①计算新风量(有一写字间 30 m^2 ,每人办公面积 5 m^2 ,试计算需送入新风量为多少?)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	②排风量计算(试计算该写字间应设多大排风量的排风扇)	5	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
	③新风量、排风量的匹配计算(一般当排风量为新风量的 $80\% \sim 85\%$ 时,可保持室内正压大于 5 Pa ,试核算该写字间新排风量是否匹配)	10	按考核要点达到操作要求者满分,每漏一项扣2分,错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分,严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第八题 宾馆客房风机盘管+新风系统的设计计算与绘图

1. 内容及操作要求

(1) 内容

根据宾馆客房的设计用初始条件进行设计计算并绘制工程图。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具;②会运用各种初始条件图及数据;③能进行客房FP+XF系统的设计计算;④能进行客房FP+XF系统的设计绘图;⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①风机盘管、新风机组与排风扇的样本资料;②计算与设计用文具。

(2) 设备、工具、量具准备

①参考一宾馆客房中FP+XF系统的设备实例;②绘图仪器;③卷尺、钢直尺与比例尺。

3. 考核时限

(1) 基本时间

准备时间 2 min ;正式操作时间 30 min 。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min ,从总分中扣除1分,不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求,正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣2分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣2分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
2. 设计用初始条件	①客房平面图 	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②基本数据 [面积 $F_1 = 5 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$, 卫生间面积 $F_2 = 3 \text{ m} \times 2.5 \text{ m} = 7.5 \text{ m}^2$, 床位: 2张单人床 (标准间)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③客房冷指标 (100 W/m^2)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
3. 设计计算	①计算客房冷负荷, 选用FP规格型号	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②计算新风量; 选新风管断面 ($v = 3 \text{ m/s}$)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③计算排风量; 选排风扇规格型号	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
4. 设计绘图 (1:200, 自备B5纸及绘图用具)	①绘制FP平面图 [a. FP平面位置; b. 送风口; c. 回风口; d. 供、回水管及阀门、软接头; e. 凝水管]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	②绘制新风送入平面图 [a. 新风管平面图 (支管与总管); b. 新风口]	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
	③绘制排风平面图 [a. 排风扇平面位置图; b. 排风管图 (支管与总管)]	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣2分, 错一次扣1分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第九题 绘制一次回风系统图, 并计算夏季冷、热量

1. 内容及操作要求

(1) 内容

绘制出舒适性空调一次回风表冷器系统的三种图, 并对夏季处理过程进行计算。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②绘制一次回风表冷器系统的设备图; ③绘制一次回风表冷器系统的 $h-d$ 图; ④绘制一次回风表冷器系统的夏季处理空气的过程图, 并计算夏季耗冷量与二次加热量; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①当地大气压 $h-d$ 图 1 张; ②计算用文具等。

(2) 设备、工具、量具准备

①表冷式组合空调机组 1 台；②绘图仪器 1 套，计算器 1 个；③比例尺、钢直尺。

3. 考核时限

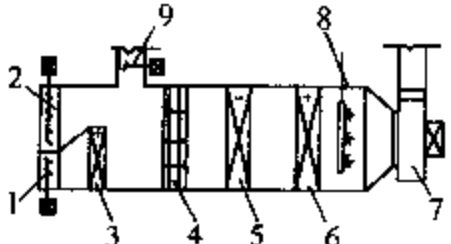
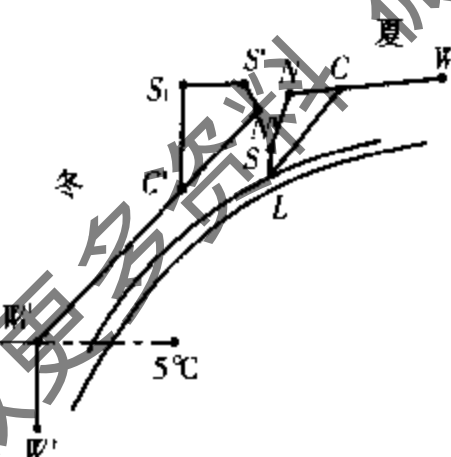
(1) 基本时间

准备时间 2 min；正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min，从总分中扣除 1 分，不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求，正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 绘制一次回风表冷器系统设备图	 <p>1—最小新风阀 2—最大新风阀 3—预热器（第一次加热器） 4—过滤器 5—空气冷却器 6—第二次加热器 7—送风机 8—加湿器 9—一次回风阀</p>	30	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 6 分，错一次扣 3 分
3. 一次回风表冷器系统 h—d 图	 <p>W、W'—室外参数点 N、N'—室内参数点 C、C'—一次回风和新风的混合点 L—经冷却后的“露点” S、S'—送风参数点 W₁'—一次加热后的参数点 S₁'—二次加热后的参数点</p>	30	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 6 分，错一次扣 3 分
4. 夏季一次回风系统处理过程及计算	①处理过程图	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	②耗冷量 Q_0 的计算 $Q_0 = G (i_c - i_L)$	5	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分
	③二次加热量 Q_2' 的计算 $Q_2' = G (i_s - i_L)$	10	按考核要点达到操作要求者满分，每漏一项扣 2 分，错一次扣 1 分

续表

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

第十题 绘制一、二次回风系统图, 并计算冬季加热、加湿量

1. 内容及操作要求

(1) 内容

绘制出工艺性空调一、二次回风喷淋室系统的三种图, 并对冬季处理过程进行计算。

(2) 操作要求

①正确选取与使用工具、量具; ②绘制一、二次回风喷淋室系统的设备图; ③绘制一、二次回风喷淋室系统的 $h-d$ 图; ④绘制一、二次回风喷淋室系统的冬季处理空气的过程图, 并计算冬季加热、加湿量; ⑤遵守安全文明操作规定。

2. 准备工作

(1) 材料准备

①当地大气压 $h-d$ 图 1 张; ②计算用文具等。

(2) 设备、工具、量具准备

①喷淋式组合空调机组 1 台; ②绘图仪器 1 套, 计算器 1 个; ③比例尺、钢直尺。

3. 考核时限

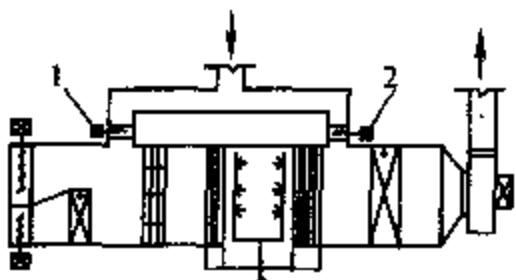
(1) 基本时间

准备时间 2 min; 正式操作时间 30 min。

(2) 时间允差

每超过限定时间 3 min, 从总分中扣除 1 分, 不足 3 min 的按 3 min 计。超过 15 min 的不计成绩。

4. 评分项目及标准

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具或量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具或量具每失误一次扣 2 分
2. 一、二次回风喷淋系统设备图	 <p>1—一次回风阀 2—二次回风阀</p>	30	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 6 分, 错一次扣 3 分

四、模拟试卷

知识考核模拟试卷

(一) 判断题 下列判断题中正确的请打“√”，错误的请打“×” (每题 1 分，共 30 分)。

1. 从理论上讲，液体不可以压缩。 ()
2. 气体的黏度随温度的升高而降低。 ()
3. 任何型式的制冷循环，其冷凝器的负荷一定比蒸发器的负荷大。 ()
4. R12 和 R22 相比，R22 对大气臭氧层的破坏更严重一些。 ()
5. 以氨为工质的单级压缩制冷循环，能获得的蒸发温度一般为 -20°C ，要获得更低的蒸发温度，其压缩比就会超过规定的范围。 ()
6. 由于双级压缩有许多优点，所以采用双级压缩一定合理。 ()
7. 双级制冷循环中，影响循环性能的主要参数之一是中间压力。 ()
8. 双级压缩循环也适用于螺杆机。 ()
9. 复叠式制冷循环必须装膨胀容器。 ()
10. 蒸发温度达 -50°C 时，就应采用复叠式循环。 ()
11. 复叠式制冷循环可以使用任意两种不同的制冷剂。 ()
12. 蒸汽型单效溴冷机的蒸汽压力为 $0.4 \sim 0.6 \text{ MPa}$ 。 ()
13. 造成冷剂水污染的原因之一是溴冷机的冷却水温度过低。 ()
14. 为加快吸收器的吸收速度，吸收器的压力应高于蒸发器的压力。 ()
15. 溴冷机的热力系数其含义相当于压缩式制冷循环的制冷系数。 ()
16. 溴冷机的产冷量 Q_0 与冷水出口温度成正比。 ()
17. 溴冷机正常运行时，冷却水量增大 2%，制冷量约增大 10%。 ()
18. 我国国家标准规定，溴冷机实际运行中的冷却水流量不应超过名义值的 120%，也不应低于 80%。 ()
19. 溴冷机冷却水温度过低，是造成溶液结晶的重要原因。 ()
20. 溴化锂浓溶液浓度与稀溶液浓度之差被称为浓缩率。 ()
21. 直燃型溴冷机的制热循环和锅炉制热的原理一样。 ()
22. 不凝性气体的存在会增加设备的腐蚀，但对制冷效果没有什么影响。 ()
23. 污垢系数是随着机组的逐渐老化而增大的，新机组则不存在污垢系数。 ()
24. 对于一般性的空调，首先考虑的是空气的温度和湿度，其次考虑的才是空气的速度和洁净度。 ()
25. 对于洁净的厂房，只要房间密封性能好，房间内是否正压无关紧要。 ()

26. 蓄冷空调是节能型空调, 在条件允许的情况下, 设计时应优先考虑。 ()
27. 冷库的库容是以冷库实际能装载货物的有效容积来计算的, 通常用吨来表示。 ()
28. 空调系统的冷水和冷却水应优先选用去离子水。 ()
29. 空调系统的新风量应能满足房间的正压要求。 ()
30. 建立设备档案是空调运行管理的重要工作之一。 ()

(二) 单项选择题 下列每题中有 4 个选项, 其中只有 1 个是正确的, 请将正确答案代号填在横线空白处 (每题 1 分, 共 20 分)。

- 当温度降低时, 液体的黏性_____。
A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 与温度无关
- 一根毛细管插入液体中, 管内、外会产生高度差, 这种情况被称为_____。
A. 润湿现象 B. 毛细现象 C. 表面张力 D. 流体静压力
- 液体在流动中, 由于流速的迅速改变而引起压力急剧变化, 并对管道造成冲击, 这种情况被称为_____。
A. 水锤现象 B. 气穴 C. 空蚀 D. 重力
- 一个制冷循环, 影响产冷量和能耗的主要因素是_____。
A. 冷凝温度和冷凝压力 B. 冷凝温度和过冷温度
C. 蒸发压力和冷凝压力 D. 蒸发压力和蒸发温度
- 压缩机的排气温度不应超过 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, 做出这样的规定是基于_____。
A. 排气压力 B. 吸气温度 C. 油的闪点 D. 机房温度
- 大型冷库都采用重力供液或氨泵供液, 从传热学的角度讲, 这样做的目的是_____。
A. 有利工质蒸发 B. 有利工质冷凝 C. 有利工质压缩 D. 有利工质过冷
- 对于壳管卧式蒸发器, 若冷水流速过快, 会造成_____。
A. 工质供液量大 B. 蒸发速度慢 C. 蒸发器寿命短 D. 冷水循环量大
- 一个氨的双级循环, 其所能达到的最低蒸发温度是_____。
A. $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ B. $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ C. $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 一台 8 缸双级压缩机, 其低压级的汽缸数量是_____。
A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 6 个
- 螺杆式压缩机采用带经济器的循环, 其所能达到的循环效果相当于_____。
A. 双级循环 B. 回热循环 C. 过冷循环 D. 热泵循环
- 在满足空调运行要求的前提下, 若要使溴冷机的热效率提高, 那么溴冷机冷水的调整措施是_____。
A. 出口温度尽量调高 B. 出口温度尽量调低
C. 入口温度不变 D. 入口温度降低
- 溴冷机的热力系数所表达的意义是_____。
A. 制取的冷量和所消耗的热能之比 B. 消耗的热能和所制取的冷量之比
C. 单位时间所消耗的热能 D. 单位时间制取的冷量
- 溴冷机的制冷量 Q_0 和冷却水进口温度 t_w 的关系是_____。
A. 正比关系 B. 正比或反比关系 C. 反比关系 D. 没有关系

14. 溴冷机的蒸汽压力过高,可能产生的后果是_____。
- A. 产冷量下降 B. 缓蚀剂失效
C. 溶液结晶 D. 缓蚀剂失效与溶液结晶
15. 溴冷机加入表面活性剂后,溴冷机的产冷量_____。
- A. 没有变化 B. 略有增加 C. 有一定幅度的增加 D. 成倍增加
16. 在吸收器中,当不凝性气体的质量分数达10%左右时,溴冷机的产冷量_____。
- A. 没有变化 B. 有减少但可忽略 C. 有一定的减少 D. 有大幅度减少
17. 高洁净度的空调房间在不使用时应启动值班风机,这样做的目的是_____。
- A. 排除室内异味 B. 保持室内正压
C. 保持空气新鲜 D. 排除室内余热
18. 空调系统的室内温度感受元件,正确的安装位置是_____。
- A. 室内送风口 B. 室内墙壁上
C. 室内回风口 D. 室内墙壁不远处或室中央
19. U形压力计的一端连接大气,另一端和毕托管正对气流的接口连接,这时测量到的参数应是风管内的_____。
- A. 静压 B. 动压 C. 全压 D. 流量
20. 喷水室内的三排喷嘴若全部为顺喷,则空气经喷雾处理后应_____。
- A. 温度高 B. 温度低 C. 流速慢 D. 含湿量大

(三) 多项选择题 下列每题中有4个选项,其中至少有2个是正确的,请将正确答案代号填在横线空白处(每题2分,共20分)。

1. 在相同的冷凝压力和较低的蒸发压力情况下,双级制冷循环和单级制冷循环相比所表现出的优点是_____。
- A. 产冷量大 B. 压缩机效率高 C. 排气温度低 D. 系统简单
2. 氨的双级压缩制冷循环,适用的条件是_____。
- A. 压缩比小于等于8 B. 蒸发温度最低为 -60°C
C. 压缩比大于8 D. 蒸发温度最低为 -20°C
3. 复叠式制冷循环的特点是_____。
- A. 蒸发温度可达 -80°C 或更低 B. 高温级和低温级相互独立
C. 系统调节简单 D. 高温级和低温级可单独运行
4. 减少溴冷机内不凝性气体的方法是_____。
- A. 保持机组密封性 B. 使用真空泵
C. 使用自动抽气装置 D. 添加辛醇
5. 添加表面活性剂可以提高溴冷机的产冷量,这是因为表面活性剂_____。
- A. 提高了吸收效果 B. 提高了冷凝效果
C. 降低了表面张力 D. 降低了溶液浓度
6. 目前常用的空调蓄冷方式主要是_____。
- A. 水蓄冷 B. 冰蓄冷 C. 共晶盐蓄冷 D. 工质蓄冷
7. 压差控制器是活塞式压缩机的主要自控元件,其作用是_____。
- A. 控制油泵吸入压力 B. 控制油泵排出压力

- C. 控制油泵吸入压力和排出压力的差值 D. 无油的延时启动
8. 目前常用热泵的热源是_____。
- A. 地下水 B. 地表水 C. 空气 D. 太阳能
9. 冷库的型式多种多样,按用途分类,主要有_____。
- A. 生产性冷库 B. 分配性冷库 C. 综合性冷库 D. 零售性冷库
10. 在制冷空调系统中,不应使用去离子水的部位是_____。
- A. 冷水系统 B. 溴冷机的制冷剂水 C. 汽缸冷却水 D. 冷却水系统

(四) 问答题 (每题 5 分, 共 10 分)

1. 溴冷机使用的屏蔽泵应具有哪些特点?
2. 一台制冷压缩机,当需要更换工质时,应注意哪些问题?

(五) 计算题 (每题 10 分, 共 20 分)

1. 一套氨双级压缩循环系统,设计参数为 $t_0 = -55^\circ\text{C}$, $P_0 = 30.09 \text{ kPa}$, $t_k = 35^\circ\text{C}$, $P_k = 1352.5 \text{ kPa}$ 。现把其中间温度定为 -10°C , 请用比例中项法确定其是否合适。
2. 喷蒸汽加湿前,空气的含湿量 $d_A = 2.9 \text{ g/kg}$ (干空气),喷蒸汽加湿后,空气的含湿量 $d_B = 20 \text{ g/kg}$ (干空气),若空气流量 $G = 3 \text{ kg/s}$,求每小时加湿空气所需的蒸汽量 W 。

技能考核模拟试卷

第一部分: 材料准备通知单

1. 试题名称 绘制洁净空调系统图,并进行节能性运行调节。
2. 材料准备 洁净室的洁净等级资料、洁净设备与器材使用说明书等。
3. 设备准备 洁净空调系统 1 套 (含洁净空气热湿处理室、三级过滤及洁净风管系统)。
4. 工具、量具准备 绘图用具、比例尺、钢直尺。
5. 考场准备
 - (1) 考试工位数量不少于 2 个,考前应对考位、设备、工具、量具统一编号。
 - (2) 在光线明亮、有良好通风设施的机房进行。

第二部分: 试卷

1. 试题名称 绘制洁净空调系统图,并进行节能性运行调节。
2. 考核要求
 - (1) 做好绘图前的各项准备工作。
 - (2) 绘图与调节操作方法正确、动作娴熟。
 - (3) 运行调节方法与程序符合安全操作规定。
3. 考核总时限
 - (1) 准备时间 3 min。
 - (2) 正式操作时间 30 min。
 - (3) 计时方法 准备结束以后,统一下令开始正式操作,由一名考评人员统一计时。
 - (4) 时间允差 每超过限定时间 3 min 从总分中扣除 1 分,不足 3 min 按 3 min 计算,超时 15 min 不得分。

4. 考试评分

(1) 考评人员与应试人员比例为 1:3。

(2) 对考评人员要求及职责

1) 考评人员的职责是发出操作指令和监督应试人员的操作考试。

2) 考评人员对应试人员发出的指令、指导和警告用语必须准确、清晰、规范、简明扼要, 具有可操作性。

3) 考评人员要注意应试人员的操作安全, 对违反操作规程和可能危及人身及设备安全的操作要及时制止, 并酌情扣分。情节严重者应取消其考试资格并判定该应试人员本次考试不及格。

(3) 评分 试题总成绩实行百分制计分法, 60 分以上为及格。

第三部分: 评分记录

项目	考核要点	配分	评分标准及扣分
1. 工具、量具的选取与使用方法	①按本题操作要求, 正确选取工具、量具	5	每选错一种工具、量具扣 2 分
	②使用各种工具、量具的方法正确	5	使用工具、量具每失误一次扣 2 分
2. 绘制单风机洁净空调系统图	<p>1—初效过滤器 2—热湿处理室 3—风机 4—中效过滤器 5—高效过滤器</p>	30	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 6 分, 错一次扣 3 分
3. 绘制有值班风机的洁净空调系统图	<p>1—初效过滤器 2—热湿处理室 3—风机 4—中效过滤器 5—高效过滤器 6—值班风机</p>	30	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 6 分, 错一次扣 3 分
4. 节能性运行调节 (有值班风机洁净系统)	①设值班风机的必要性: 当净化系统间歇运行时, 为防止停运后室外空气通过门窗缝隙或新风口进入洁净室须设值班风机	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	②系统正常运行时的调节 (阀 1、阀 2、阀 3 打开, 阀 4 关闭, 风机 3 投入运行)	5	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分
	③系统值班运行时的调节 (阀 2、阀 3 关闭, 阀 4 打开, 风机 6 投入运行)	10	按考核要点达到操作要求者满分, 每漏一项扣 2 分, 错一次扣 1 分

续表

项 目	考 核 要 点	配 分	评 分 标 准 及 扣 分
5. 安全文明操作	①遵守安全操作规程	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
	②遵守纪律与文明工作守则	5	每违反一次扣2分, 严重者本题不得分
考核成绩		100	本题考核得分

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

五、参 考 答 案

知 识 试 题

(一) 判 断 题

- | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.√ | 2.√ | 3.√ | 4.× | 5.√ | 6.√ | 7.√ | 8.√ | 9.√ | 10.× |
| 11.√ | 12.√ | 13.√ | 14.√ | 15.× | 16.√ | 17.× | 18.√ | 19.√ | 20.√ |
| 21.√ | 22.√ | 23.× | 24.√ | 25.√ | 26.√ | 27.× | 28.× | 29.× | 30.√ |
| 31.√ | 32.√ | 33.× | 34.× | 35.× | 36.√ | 37.√ | 38.× | 39.× | 40.× |
| 41.× | 42.√ | 43.√ | 44.√ | 45.× | 46.× | 47.× | 48.√ | 49.× | 50.√ |
| 51.√ | 52.× | 53.√ | 54.× | 55.√ | 56.× | 57.√ | 58.√ | 59.× | 60.× |
| 61.√ | 62.× | 63.√ | 64.× | 65.√ | 66.× | 67.√ | 68.√ | 69.√ | 70.√ |
| 71.√ | 72.× | 73.√ | 74.× | 75.√ | 76.× | 77.√ | 78.√ | 79.× | 80.√ |

(二) 单 项 选 择 题

- | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.A | 2.C | 3.A | 4.B | 5.B | 6.A | 7.D | 8.A | 9.D | 10.D |
| 11.D | 12.D | 13.C | 14.C | 15.C | 16.C | 17.A | 18.D | 19.D | 20.A |
| 21.B | 22.D | 23.C | 24.D | 25.B | 26.C | 27.B | 28.C | 29.B | 30.C |
| 31.B | 32.A | 33.B | 34.A | 35.B | 36.D | 37.C | 38.C | 39.D | 40.A |
| 41.D | 42.A | 43.B | 44.A | 45.C | 46.D | 47.B | 48.C | 49.B | 50.D |
| 51.B | 52.D | 53.C | 54.C | 55.B | 56.A | 57.D | 58.D | 59.C | 60.B |
| 61.B | 62.A | 63.C | 64.D | 65.D | 66.B | 67.A | 68.C | 69.C | 70.B |
| 71.D | 72.D | 73.C | 74.C | 75.D | 76.D | 77.D | 78.B | 79.C | 80.D |
| 81.A | 82.D | 83.B | 84.A | | | | | | |

(三) 多 项 选 择 题

- | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1.ABCD | 2.BD | 3.ABC | 4.ABCD | 5.CD | 6.AC | 7.ABC | 8.BD |
| 9.ABC | 10.AD | 11.ABC | 12.ABCD | 13.CD | 14.AC | 15.BD | 16.CD |
| 17.AC | 18.BC | 19.AC | 20.AD | 21.AD | 22.AC | 23.AC | 24.AB |
| 25.ABD | 26.BC | 27.AD | 28.AC | 29.AD | 30.AB | 31.BD | 32.ABCD |
| 33.ABCD | 34.ABD | 35.BCD | 36.ABD | 37.ABCD | 38.ABCD | 39.ACD | 40.CD |
| 41.BCD | 42.AB | 43.ABCD | 44.ABC | 45.BCD | 46.ABC | 47.AB | 48.ABC |
| 49.ABC | 50.ABC | 51.ABC | 52.ABCD | 53.ABCD | 54.ABCD | 55.ABCD | 56.ABC |
| 57.ABD | 58.ABD | 59.ABC | 60.ABC | 61.ABC | 62.AC | 63.ABC | 64.ABC |
| 65.ABCD | 66.ABCD | 67.AC | 68.ACD | 69.ABCD | 70.AB | 71.ABCD | 72.ABC |

73. ABCD 74. ABCD 75. ABCD 76. ABCD 77. ABD 78. ABC 79. ABCD 80. ABCD

(四) 问答题

1. 答：在单级制冷循环中，要制取较低的温度时，由于蒸发压力也较低，必然造成压缩比的增大，而随着压缩比的增大会使排气温度升高、润滑油炭化，压缩机无法安全运行。由于压缩比增大，会使产冷量大幅度减小，甚至出现数量级的衰减。压缩机功耗增大，效率降低。所以当要获得较低的蒸发温度时，就应采用双级压缩。

2. 答：大型复叠式制冷循环在停机后，低温制冷剂会迅速汽化，使压力急剧升高，甚至超过设备允许的压力。为保证设备安全，大型复叠式制冷循环在停机后通常采用的方法是：令高温部分定时开机，以使低温制冷剂始终处于低压状态；或者将低温制冷剂充入制冷剂钢瓶中。

3. 答：溴冷机的性能指标是：产冷量，热力系数，蒸汽单耗或燃油、燃气单耗等。

4. 答：外界条件是：冷水出口温度，加热蒸汽或燃油、燃气的热值，冷却水进口温度，冷却水量，冷水量，传热管的污垢系数等。

5. 答：当温度高于 160℃ 时会产生两个不利影响，一是会降低铬酸锂缓蚀剂的防腐作用，二是会使浓溶液浓度过高而产生结晶。

6. 答：不凝性气体是指在溴冷机运行时，既不会冷凝，也无法被溴化锂溶液吸收的气体。不凝性气体对蒸发器内的制冷剂蒸气进入吸收器形成阻力，影响吸收器的吸收速度，因而导致制冷量下降。

7. 答：节能原则主要有三点：

(1) 在满足使用要求的前提下，设计最小的制冷空调负荷。

(2) 在运行中应使设备能源利用率最大，能耗最小。

(3) 要尽可能回收、利用废能。

8. 答：冬、夏季在满足卫生需要的前提下，使用最小的新风量；过渡季节，当室温高于大气温度时可用室外空气降温；冬季当有内、外区建筑物时，若内区需供冷，外区需供热，则可把内区的热量经换热器转移到外区。

9. 答：冰蓄冷均衡了电网的峰谷负荷，减少了主机、辅机的容量。由于利用了水的显热和潜热，使储水槽减少 70% 的容积。利用冰蓄冷空调后可使相对湿度下降 20% ~ 40%，有利于人员工作和物品的保存。

10. 答：部分冰蓄冷空调是指夜间制冷机在制冰工况下运行，将冷量以冰的形式储存。在白天，制冷机组为空调系统提供部分负荷，其余冷量由溶冰释冷来提供。

(五) 计算题

1. 解：该系统若采用单级压缩，其压缩比为：

$$\eta = \frac{P_1}{P_0} = \frac{1533.5}{131.68} = 11.65$$

答：国产压缩机以 R22 为工质时，每级的压缩比 $\eta \leq 10$ ，所以该系统采用单级压缩不合理，应采用双级压缩。

2. 解：根据比例中项法公式，其中间压力为：

$$P_2 = \sqrt{P_1 P_0} = \sqrt{1556.7 \times 40.76} = \sqrt{63451.09} = 251.9 \text{ (kPa)}$$

查氨的饱和特性表得 P_z 对应的饱和温度为 -13°C 。

答：这套双级压缩的中间温度为 -13°C 。

3. 解：(1) 蒸发温度一般比冷水出口温度低 $2 \sim 5^{\circ}\text{C}$ ，现取 3°C ，则蒸发温度 $t_0 = 10 - 3 = 7^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 蒸发器的焓值：由 $t_0 = 7^{\circ}\text{C}$ ，查饱和水蒸气表得 $h_1' = 2513.8 \text{ kJ/kg}$ 。冷凝器的焓值：由 $t_k = 42^{\circ}\text{C}$ ，查饱和水蒸气表得 $h_3 = 175.88 \text{ kJ/kg}$ 。

所以蒸发器的单位热负荷为：

$$q_0 = h_1' - h_3 = 2513.8 - 175.88 = 2337.92 \text{ (kJ/kg)}$$

(3) 冷剂总循环量为：

$$D = \frac{Q_0}{q_0} = \frac{3838}{2337.92 \times 3600} = 5910 \text{ (kg/h)}$$

答：蒸发器的蒸发温度 $t_0 = 7^{\circ}\text{C}$ 时，蒸发器单位热负荷 $q_0 = 2337.92 \text{ kJ/kg}$ ，冷剂总循环量 $D = 5910 \text{ kg/h}$ 。

4. 解：(1) 热力系数 $\eta = \frac{Q_0}{Q_d} = \frac{3838}{2889} = 1.33$

$$(2) \text{ 蒸汽单耗 } d = \frac{G_n}{Q_0} = \frac{5282}{3838 \times 3600} = 0.38 \times 10^{-6} \text{ (kg/J)}$$

答：热力系数 $\eta = 1.33$ 时，蒸汽单耗 $d = 0.38 \times 10^{-6} \text{ (kg/J)}$ 。

5. 解：当其他外界条件不变时， t_0'' 每升高 1°C ， Q_0 增大 $3\% \sim 5\%$ ，故

$$\begin{aligned} Q_0 &= 1160 \times [1 + 2 \times (3\% \sim 5\%)] = 1160 \times [1 + (6\% \sim 10\%)] \\ &= 1160 \times [106\% \sim 110\%] = 1229.6 \sim 1276 \text{ (kW)} \end{aligned}$$

答：当其他外界条件不变时，该机的制冷量为 $1229.6 \sim 1276 \text{ kW}$ 。

6. 解： t_w 每升高 1°C ， Q_0 约下降 $5\% \sim 8\%$ 。

所以 $Q_0 = 2325 \times [1 - (5\% \sim 8\%)] = 2325 \times [95\% \sim 92\%] = 2208.7 \sim 2139 \text{ (kW)}$

答：该机的实际制冷量为 $2208.7 \sim 2139 \text{ kW}$ 。

7. 解：根据概算指标，办公楼的负荷为：

夏季： $95 \sim 115 \text{ W/m}^2$ ，冬季： $60 \sim 80 \text{ W/m}^2$

所以，夏季负荷 $Q_x = 2000 \times (95 \sim 115) = 190000 \sim 230000 \text{ (W)} = 190 \sim 230 \text{ (kW)}$

冬季负荷 $Q_w = 2000 \times (60 \sim 80) = 120000 \sim 160000 \text{ (W)} = 120 \sim 160 \text{ (kW)}$

答：这座办公楼夏季的负荷为 $190 \sim 230 \text{ kW}$ ，冬季的负荷为 $120 \sim 160 \text{ kW}$ 。

8. 解：根据公式，风管的流量为：

$$G = Fv_m = 0.8 \times 1.2 \times 6 \times 3600 = 20736 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

答：该风管空气的流量为 $20736 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

9. 解：根据公式，风机效率 $\eta_t = \frac{GP_g}{3600 \times 1000 \times N\eta_c} = \frac{7880 \times 540}{3600 \times 1000 \times 3 \times 0.98} = 0.40$

答：风机的效率 $\eta_t = 0.40$ 。

10. 解：根据公式，表冷器的冷却能力为：

$$Q_L = G(h_1 - h_2) = 0.98 \times (52.93 - 26) = 26.39 \text{ (kW)}$$

答：表冷器的冷却能力为 26.39 kW。

知识考核模拟试卷

(一) 判断题

1. × 2. × 3. √ 4. × 5. √ 6. × 7. √ 8. × 9. × 10. ×
11. × 12. × 13. √ 14. × 15. √ 16. √ 17. × 18. √ 19. √ 20. ×
21. × 22. × 23. × 24. × 25. × 26. √ 27. √ 28. × 29. √ 30. √

(二) 单项选择题

1. A 2. B 3. A 4. C 5. C 6. A 7. C 8. C 9. D 10. A
11. A 12. A 13. C 14. D 15. C 16. D 17. B 18. D 19. C 20. D

(三) 多项选择题

1. ABC 2. BC 3. ABC 4. ABC 5. ABC 6. ABC 7. CD 8. ABCD
9. ABCD 10. ACD

(四) 问答题

1. 答：为保证机组的密封性能，屏蔽泵应具有极高的气密性；应具有最低的气蚀余量；能耐溴化锂溶液的腐蚀；能依靠屏蔽泵本身输送的介质润滑。

2. 答：应注意以下几点：制冷剂对金属材料的腐蚀，对非金属材料的溶解；制冷剂与润滑油的溶解性；压缩机吸、排气阀组的开启度；制冷量的变化及电动机的容量。

(五) 计算题

1. 解：根据比例中项法公式，其中间压力为：

$$P_2 = \sqrt{P_1 P_0} = \sqrt{1\ 352.5 \times 30.09} = 201.73 \text{ (kPa)}$$

查氨的饱和特性表， $P_2 = 201.73 \text{ kPa}$ 时对应的饱和温度约为 -18°C 。

因为中间温度 t_2 定为 -10°C ，所以所定的中间温度不合理。

答：此循环选用的中间温度不合理。

2. 解：根据喷蒸汽量计算公式：

$$W = G (d_b - d_A) = 3 \times (20 - 2.9) = 51.3 \text{ (g/s)} = 184.68 \text{ (kg/h)}$$

答：每小时加湿空气所需的蒸汽量为 184.68 kg。

[G e n e r a l I n f o r m a t i o n]

书名 = 制冷空调工：初级、中级、高级

作者 =

页数 = 157

SS号 = 11200961

出版日期 =

获取更多资料 微信搜索蓝领星球