

GZB

国家职业技能标准

职业编码：4-06-01-02

中央空调系统运行操作员

(2018 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

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)

厂印刷装订 新华书店经销

880毫米×1230毫米 32开本 0.875印张 21千字

2019年5月第1版 2019年5月第1次印刷

统一书号: 155167·117

定价: 10.00元

读者服务部电话: (010) 64929211/84209101/64921644

营销中心电话: (010) 64962347

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 81211666

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和非法使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《中央空调系统运行操作员国家职业技能标准（2018年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对中央空调系统运行操作从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师四个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——对标准的内容结构、编写表述规则和格式要求进行了整体修订。

——整体删除“培训要求”全部内容；同时，申报条件参照《申请参加职业技能鉴定的条件》进行描述。

——对工作要求的内容做出整体规范调整，对职业功能和工作内容进行重新划分，每个等级的职业功能不少于3项，每项职业功能包含2项或2项以上的工作内容。

——对权重表进行修订，调整各等级职业功能对应的相关知
识要求权重。

三、本《标准》起草单位有：天津职业大学、天津大学、天津商业大学、天津市第一商业学校、远大低碳技术（天津）有限公司、天津峰尚智慧能源科技发展有限公司、天津盛世欣兴格力电器贸易

有限公司。主要起草人有：李树岭、李景丽、张永飞、李茹、逯彦红、由世俊、邢金城、刘圣春、马婧、张宁宁、童祥正、李波。

四、本《标准》主要审定单位有：天津中发机电工程有限公司、天津市坤龙江冷暖设备工程有限公司、远大低碳技术（天津）有限公司、天津锋尚智慧能源科技发展有限公司、天津工业大学、麦克维尔中央空调有限公司天津分公司、天津盛世欣兴格力电器贸易有限公司、青岛海信日立空调系统有限公司、天津美的暖通设备销售有限公司、广东交通职业技术学院海事学院。审定人员有：邓立军、贾宝文、苏尚民、段增光、李莎、蒙建营、杨严皓、曹大为、刘昊亮、叶翠安。

五、本《标准》在制定过程中，得到了人力资源社会保障部职业技能鉴定中心、中国职工教育和职业培训协会、环境保护部环境保护对外合作中心、天津市职业技能鉴定指导中心、天津市国家职业技能鉴定第二十八所、天津市国家职业技能鉴定第十九所、天津滨海职业学院、天津中德应用技术大学的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日^①起施行。

^① 2018年12月26日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅关于颁布中式烹调师等26个国家职业技能标准的通知》（人社厅发〔2018〕145号）公布。

中央空调系统运行操作员 国家职业技能标准 (2018年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

中央空调系统运行操作员

1.2 职业编码

4-06-01-02

1.3 职业定义

从事中央空调系统运行、保养、维修工作的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温，噪声，易燃，易爆，高压。

1.6 职业能力特征

手指、手臂灵活，动作协调；具有一定的语言表达、文字写作、数字计算和分析判断能力；具有一定空间感；色觉、嗅觉、视觉、听觉、触觉正常。

1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

1.8 职业技能鉴定要求

1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业^①或相关职业^②工作1年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作6年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业^③或相关专业^④毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作5年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

① 本职业：中央空调系统运行操作员，下同。

② 相关职业：制冷工、压缩机工、冷藏工、制冷空调设备装配工、空调器装配工，下同。

③ 本专业：供热、供燃气、通风及空调工程，下同。

④ 相关专业：制冷及低温工程、动力工程、建筑环境与能源应用工程、能源与动力工程、制冷与空调、暖通空调、建筑环境与设备、热能工程、给水排水工程等相关专业，下同。

(3) 具有大专及以上本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关工作2年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关工作4年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关工作3年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关工作2年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。

1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1:15，每个考场不少于2名监考人员；技能考核中考评人员与考生配比1:5，且考评人员为3人（含）以上单数；综合评审委员为3人（含）以上单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于90 min。技能考核时间：五级/初级工

职业编码：4-06-01-02

不少于 60 min，四级/中级工不少于 90 min，三级/高级工和二级/技师不少于 120 min。综合评审时间不少于 30 min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在可容纳 30 名以上学员的标准教室进行；技能考核在具有中央空调机组、辅助设备或模拟装置、虚拟装置及必要的仪器、仪表、工具，通风条件良好、光线充足、安全设施齐全的场所进行。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵章守法，安全生产。
- (2) 爱岗敬业，忠于职守。
- (3) 钻研业务，规范操作。
- (4) 诚实守信，优质服务。
- (5) 认真负责，团结合作。

2.2 基础知识

2.2.1 热工基础知识

- (1) 热工基本状态参数。
- (2) 热量与机械功。
- (3) 物质的相变。
- (4) 热量传递形式。
- (5) 换热器基本知识。

2.2.2 流体力学、泵与风机基础知识

- (1) 流体的基本参数。
- (2) 流动阻力和能量损失。
- (3) 泵与风机的基础知识。

2.2.3 空气调节系统的基础知识

- (1) 湿空气的参数与性质。
- (2) 冷（热）源设备的种类及工作原理。

(3) 空调房间热、湿负荷及风量确定。

(4) 空气调节系统组成与分类。

2.2.4 空气调节系统的电气控制基础知识

(1) 电工基础知识。

(2) 电子基础知识。

(3) 计算机基础知识。

2.2.5 机械维修基础知识

(1) 机械常识。

(2) 识图基础知识。

(3) 钳工常用设备、工具、量具。

(4) 管道施工基础知识。

(5) 电、气焊操作基础知识。

2.2.6 安全生产知识

(1) 安全检测与保障措施。

(2) 防护用品及其使用方法。

(3) 人身安全与紧急救护。

2.2.7 节能与环保知识

(1) 节能基础知识。

(2) 中央空调系统环境保护相关知识。

2.2.8 相关法律、法规及标准知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国合同法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

- (6) 《中华人民共和国节约能源法》相关知识。
- (7) 《特种设备安全监察条例》相关知识。
- (8) GB/T9237《制冷系统及热泵 安全与环境要求》相关知识。
- (9) GB/T7778《制冷剂编号方法和安全性分类》相关知识。
- (10) GB50243《通风与空调工程施工验收规范》相关知识。
- (11) GB50738《通风与空调工程施工规范》相关知识。

3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作与调整	1.1 操作准备	1.1.1 能根据运行日志、控制显示屏信息判断系统状态 1.1.2 能确定日常开机情况下空调系统状态	1.1.1 运行日志、控制显示屏的内容与作用 1.1.2 空调系统中冷(热)源设备、输配系统及辅助设备、空气处理系统、电气系统状态参数
	1.2 开、停机	1.2.1 能进行空调系统日常开机操作 1.2.2 能进行空调系统日常停机操作 1.2.3 能在异常情况下进行空调系统紧急停机操作	1.2.1 空调系统日常开机操作要求 1.2.2 空调系统日常停机操作要求 1.2.3 空调系统紧急停机操作要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作与调整	1.3 巡检	<p>1.3.1 能巡检冷（热）源设备及空气处理设备的运行状态参数</p> <p>1.3.2 能巡检冷（热）源设备的冷却水、冷水进出口水温 and 流量</p> <p>1.3.3 能巡检冷（热）源设备、水泵、风机等电机运行电流</p> <p>1.3.4 能巡检冷（热）源设备、水泵、风机等运行的振动、声响情况</p> <p>1.3.5 能巡检风管道（含绝热层）、阀门附件、风口及支承构件</p> <p>1.3.6 能巡检水管道（含绝热层）、阀门附件及支承构件</p> <p>1.3.7 能填写空调系统运行日志</p>	<p>1.3.1 空调系统主要设备的工作参数</p> <p>1.3.2 冷（热）源设备正常运行参数及调整方法</p> <p>1.3.3 冷（热）源设备、水泵、风机等电机电流测定方法</p> <p>1.3.4 空调系统的日常检查要求</p> <p>1.3.5 风管道系统及辅助设备正常运行参数及调整方法</p> <p>1.3.6 水管道系统及辅助设备正常运行参数及调整方法</p> <p>1.3.7 运行日志的填写格式和要求</p>
	1.4 运行调整	<p>1.4.1 能设定冷（热）源设备的供水温度</p> <p>1.4.2 能根据供、回水温度调整冷（热）源设备运行台数</p>	<p>1.4.1 冷（热）源设备控制系统的操作规程</p> <p>1.4.2 冷（热）源设备的运行调节方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 维护保养	2.1 维护冷（热）源设备	2.1.1 能清洁机器、设备、机器间、设备间 2.1.2 能紧固、松动螺栓 2.1.3 能给螺栓、阀杆处涂抹润滑油、润滑脂	2.1.1 机房工作环境要求 2.1.2 机房安全要求 2.1.3 防腐、防锈常识
	2.2 维护空气处理系统	2.2.1 能维护保养风管系统中的风道（含绝热层）、风阀、风口、风管支承构件 2.2.2 能清洁空气处理设备的过滤网、接水盘、换热器、风机等部件 2.2.3 能清洁和油漆阀门构件	2.2.1 风管系统的组成及维护保养要求 2.2.2 空气处理设备日常维护保养要求 2.2.3 风阀的种类及构造知识
	2.3 维护水管系统及辅助设备	2.3.1 能清洗水过滤器、进风栅、布水器、循环水池 2.3.2 能清洗空气冷却式冷凝器 2.3.3 能调滑水泵轴承和风机轴承 2.3.4 能更换压力表、温度计、安全阀	2.3.1 冷却塔分类及构造知识 2.3.2 冷凝器清洗要求 2.3.3 水泵、风机轴承调滑方法 2.3.4 仪表、安全阀规格及更换要求
3. 故障处理	3.1 处理空气处理系统故障	3.1.1 能处理风道结露故障 3.1.2 能更换风阀	3.1.1 风道结露的原因及处理方法 3.1.2 风阀的结构及工作原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障处理	3.2 处理水管系统及辅助设备故障	3.2.1 能处理水管道结露故障 3.2.2 能应急处理水管系统漏水故障 3.2.3 能处理水管系统气塞故障	3.2.1 水管系统的基本组成 3.2.2 水管系统的漏水原因及处理方法 3.2.3 排气阀的结构及工作原理

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作与调整	1.1 操作准备	1.1.1 能检查季节性开机情况下空调系统状态 1.1.2 能设定空调系统运行状态参数	1.1.1 空调系统季节性开机前检查事项 1.1.2 空调系统的运行状态参数设定方法
	1.2 开、停机	1.2.1 能进行空调系统长期停机后的开机操作 1.2.2 能进行空调系统长期停机前的操作	1.2.1 空调系统长期停机后的开机前的操作方法和要求 1.2.2 空调系统长期停机前的操作方法和要求
	1.3 巡检	1.3.1 能检查离心机组导叶开度、吸排气压力 1.3.2 能检查活塞机组节流阀开度 1.3.3 能检查溴化锂机组的结晶、制冷剂质量、真空度、溶液质量情况 1.3.4 能判断电气控制系统的工作状态	1.3.1 离心机组喘振原因及预防方法 1.3.2 活塞机组液击原因及预防方法 1.3.3 溴化锂机组主要故障及预防方法 1.3.4 电气控制系统的运行参数
	1.4 运行调整	1.4.1 能根据负荷变化对空调运行方案进行调整 1.4.2 能调节冷（热）水、冷却水的进、出口水温	1.4.1 空调运行方案的调整方法 1.4.2 冷（热）水、冷却水水温调节方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 维护保养	2.1 维护冷（热）源设备	2.1.1 能清洗冷（热）源设备的换热器 2.1.2 能清洗板式换热器	2.1.1 换热器的机械和化学清洗方法 2.1.2 板式换热器的结构与工作原理
	2.2 维护空气处理系统	2.2.1 能检查和更换密封胶垫 2.2.2 能调整皮带的张紧力和皮带轮的直线度	2.2.1 空气处理设备密封种类及构造知识 2.2.2 风机皮带的调整方法
	2.3 维护水管系统及辅助设备	2.3.1 能清洗、更换水泵与风机的轴承、叶轮、扇叶、机械密封等部件 2.3.2 能调整、更换V带 2.3.3 能调节循环水池水位	2.3.1 水泵和风机的维护保养规程 2.3.2 V带传动的技术要求 2.3.3 水位控制阀工作原理
	2.4 维护电气系统	2.4.1 能清洁电源柜、控制柜及其电气部件 2.4.2 能检查电气系统及设备绝缘情况和接地情况 2.4.3 能检查、处理电线路老化、损坏、接头虚接开焊、接线端子氧化等情况 2.4.4 能检查、维护设备电源	2.4.1 电源柜、控制柜及其电气部件的相关知识 2.4.2 绝缘检查和接地检查方法 2.4.3 电线规格及技术要求 2.4.4 设备电源相关知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 维护保养	2.5 补充与回收润滑油	2.5.1 能判断润滑油品质 2.5.2 能将润滑油补充入压缩机 2.5.3 能回收蒸发器和冷凝器内润滑油 2.5.4 能更换压缩机润滑油	2.5.1 润滑油规格及品质判别方法 2.5.2 压缩机补充润滑油的操作规程 2.5.3 蒸发器和冷凝器内润滑油回收操作方法 2.5.4 润滑油更换的操作方法
	2.6 补充与回收制冷剂	2.6.1 能鉴别制冷剂种类 2.6.2 能将制冷剂加入冷(热)源设备 2.6.3 能用制冷剂回收装置回收制冷剂	2.6.1 制冷剂鉴别方法 2.6.2 补充制冷剂的操作规程 2.6.3 回收制冷剂的操作规程
3. 故障处理	3.1 处理冷(热)源设备故障	3.1.1 能处理冷(热)源设备运行中的振动和异常响声故障 3.1.2 能处理压缩机轴封漏油故障 3.1.3 能处理活塞式压缩机曲轴箱润滑油起泡故障	3.1.1 冷(热)源设备运行中振动和异常响声的原因及故障处理方法 3.1.2 空调压缩机轴封结构及故障处理方法 3.1.3 润滑油起泡的原因及故障处理方法
	3.2 处理空气处理系统故障	3.2.1 能处理风机盘管运转异常故障 3.2.2 能处理空气处理机组振动和声音异常故障 3.2.3 能处理空气处理机组风机传动皮带故障 3.2.4 能处理空气处理机组风量异常故障	3.2.1 风机盘管常见故障及处理方法 3.2.2 空气处理机组常见故障及处理方法 3.2.3 空气处理机组常用风机结构知识 3.2.4 空气处理机组常用风机风量调节方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障处理	3.3 处理水管系统及辅助设备故障	3.3.1 能处理水泵轴封漏水故障 3.3.2 能处理水泵不出水故障 3.3.3 能处理水泵运转声音异常及泵体振动故障 3.3.4 能处理冷却塔出水温度高故障	3.3.1 离心式水泵结构知识 3.3.2 离心式水泵工作原理 3.3.3 水泵常见运转故障及处理方法 3.3.4 冷却塔常见故障及处理方法

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作与调整	1.1 运行调整	<p>1.1.1 能调节冷（热）源设备运行中出现的异常参数</p> <p>1.1.2 能根据工况变化调节喷水室、表面式换热器、加湿器、空气净化设备运行参数</p>	<p>1.1.1 冷（热）源设备正常运转的参数标志及调节方法</p> <p>1.1.2 空气处理设备的结构及参数调节方法</p>
	1.2 气密性试验	<p>1.2.1 能对大修或新建冷（热）源设备排污</p> <p>1.2.2 能进行压力气密性试验</p> <p>1.2.3 能进行真空密封性试验</p> <p>1.2.4 能对制冷系统进行泄漏检测</p>	<p>1.2.1 冷（热）源设备排污技术要求</p> <p>1.2.2 冷（热）源设备试压技术要求</p> <p>1.2.3 冷（热）源设备抽真空技术要求</p> <p>1.2.4 制冷剂泄漏检测方法</p>
2. 维护保养	2.1 维护冷（热）源设备	<p>2.1.1 能检查并调整能量调节装置</p> <p>2.1.2 能检查、维护节流装置</p> <p>2.1.3 能更换油过滤器芯（网）</p>	<p>2.1.1 压缩机能量调节装置基本知识</p> <p>2.1.2 节流装置基本知识</p> <p>2.1.3 油过滤器芯（网）构造知识</p>
	2.2 维护空气处理系统	<p>2.2.1 能维护保养加湿、减湿装置</p> <p>2.2.2 能维护空气净化设备</p> <p>2.2.3 能使用除尘设备对风管内部积尘进行清洁</p>	<p>2.2.1 加湿和除湿装置维护管理方法</p> <p>2.2.2 空气净化设备维护管理方法</p> <p>2.2.3 风管除尘设备工作原理及使用方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 维护保养	2.3 维护电气系统	2.3.1 能校准传感器、变送器及开关信号装置 2.3.2 能维护自动控制装置	2.3.1 传感器、变送器和开关信号装置的种类及工作原理 2.3.2 自动控制系统组成及工作原理
	2.4 编制备品备件需求计划	2.4.1 能确定压缩机、辅助设备零部件的规格型号 2.4.2 能确定易损件的种类及更换周期	2.4.1 压缩机、辅助设备零部件基本知识 2.4.2 零部件精度和使用寿命知识
3. 故障处理	3.1 处理冷（热）源设备故障	3.1.1 能处理压缩机启动故障 3.1.2 能处理压缩机无故停车故障 3.1.3 能处理压缩机排气温度和油温异常故障 3.1.4 能处理压缩机吸、排气压力异常故障 3.1.5 能处理压缩机油压异常故障 3.1.6 能处理抽气回收系统异常故障 3.1.7 能处理溴化锂机组制冷剂水污染故障 3.1.8 能处理溴化锂机组溶液结晶故障 3.1.9 能处理溴化锂机组溶液液面异常故障 3.1.10 能处理溴化锂机组热源设备故障	3.1.1 冷（热）源设备启动前检查及启动后状态检查方法 3.1.2 压缩机故障停车原因及故障处理方法 3.1.3 压缩机排气温度和油温异常原因及故障处理方法 3.1.4 压缩机吸、排气压力异常原因及故障处理方法 3.1.5 压缩机油压异常及处理方法 3.1.6 离心式压缩机抽气回收系统结构及工作原理 3.1.7 溴化锂机组制冷剂水污染的原因及处理方法 3.1.8 溴化锂机组溶液结晶的原因及处理方法 3.1.9 溴化锂机组溶液液面异常的原因及处理方法 3.1.10 溴化锂机组热源设备结构及故障处理方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障处理	3.2 处理空气处理系统故障	3.2.1 能处理空气处理机组风机轴承温度过高故障 3.2.2 能处理电机电流过大及温度过高故障 3.2.3 能处理加湿、除湿设备故障 3.2.4 能处理空气净化设备故障 3.2.5 能处理空调房间新风不足、异味问题	3.2.1 空气处理机组种类和结构知识 3.2.2 空气处理机组常见故障及处理方法 3.2.3 加湿、除湿设备种类和结构知识 3.2.4 空气净化设备种类和结构知识 3.2.5 新风量的确定方法
	3.3 处理水管系统及辅助设备故障	3.3.1 能处理水泵电机、轴承温度过高故障 3.3.2 能处理水泵流量异常故障 3.3.3 能处理冷却塔漂水现象 3.3.4 能处理水处理装置故障 3.3.5 能处理定压补水装置故障	3.3.1 离心式水泵正常运转的参数值 3.3.2 离心式水泵流量调节方法 3.3.3 冷却塔漂水原因及处理方法 3.3.4 水处理装置种类、常见故障及处理方法 3.3.5 定压补水装置种类、常见故障及处理方法
	3.4 处理电气系统故障	3.4.1 能处理电磁阀关闭不严及动作不灵活故障 3.4.2 能处理调节阀动作不灵活故障 3.4.3 能处理传感器测量值与实际值有差异故障	3.4.1 电磁阀故障原因及处理方法 3.4.2 调节阀故障原因及处理方法 3.4.3 传感器时间常数过大的原因及处理方法

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作与调整	1.1 调试空调系统	1.1.1 能制定空调系统调试方案 1.1.2 能进行空调系统调试并编制测定调整报告	1.1.1 空调系统调试规程 1.1.2 空调系统测定调整方法、报告编制知识
	1.2 运行调整	1.2.1 能检测和调整洁净空间的环境参数 1.2.2 能控制和削减空调噪声	1.2.1 洁净空间的洁净度技术要求 1.2.2 空调噪声来源与消声处理方法
2. 故障处理	2.1 处理输配系统故障	2.1.1 能处理水力失衡故障 2.1.2 能处理送风量异常故障	2.1.1 水力输配系统失衡原因及处理方法 2.1.2 风量测定与调整方法
	2.2 处理电气系统故障	2.2.1 能处理自动控制器使用故障 2.2.2 能处理自动控制器输入/输出故障 2.2.3 能处理网络控制系统故障	2.2.1 自动控制器工作原理及故障处理方法 2.2.2 自动控制器输入/输出故障原因及处理方法 2.2.3 网络控制系统组成及故障处理方法
3. 管理空调系统	3.1 运行管理	3.1.1 能编制设备运行方案 3.1.2 能检查空调系统的运行安全状态并编制安全隐患解决方案 3.1.3 能编制应急预案	3.1.1 设备技术管理知识 3.1.2 运行安全管理知识 3.1.3 应急预案基本知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管理空调系统	3.2 设备管理	3.2.1 能建立设备台账 3.2.2 能建立设备维修档案	3.2.1 设备管理工作的基本内容 3.2.2 设备技术档案的基本知识
	3.3 环境保护与管理	3.3.1 能提出环境保护措施 3.3.2 能制定润滑油回收利用方案 3.3.3 能制定中央空调系统余热利用方案	3.3.1 中央空调系统噪声等的处理措施 3.3.2 润滑油再生处理知识 3.3.3 能量综合利用知识
	3.4 节能管理	3.4.1 能提出节能降耗措施并编制节能运行方案 3.4.2 能根据需要进行节能技术改造	3.4.1 中央空调系统节能运行与管理基本知识 3.4.2 中央空调系统节能新技术
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能讲授中央空调安装、运行与修理知识 4.1.2 能讲授安全生产、新型制冷剂检漏、充灌、回收和维修方法等知识 4.1.3 能讲授新型环保制冷剂相关知识	4.1.1 教案编写知识 4.1.2 安全生产、制冷剂检漏仪使用方法和制冷剂回收装置使用方法等知识 4.1.3 环保制冷剂的特性等相关知识
	4.2 技术指导	4.2.1 能指导三级/高级工及以下级别人员的技能操作 4.2.2 能编制作业指导书	4.2.1 技能操作教案编写知识 4.2.2 科技写作知识

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5	5
	基础知识		20	15	10	5
相关知识要求	操作与调整		40	30	15	15
	维护保养		25	30	30	—
	故障处理		10	20	40	20
	管理空调系统		—	—	—	35
	培训与指导		—	—	—	20
合计			100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能 要求	操作与调整		50	40	20	25
	维护保养		40	40	35	—
	故障处理		10	20	45	20
	管理空调系统		—	—	—	35
	培训与指导		—	—	—	20
合计			100	100	100	100