



制冷维修职业技能标准与竞赛

刘慧成

中国制冷空调工业协会

2021.4.8 上海

主要内容

1 职业技能标准

2 技能竞赛

3 2021工作计划

1 职业技能标准

2015年

《国家职业分类大典》



2017年

《关于公布国家职业资格目录的通知》



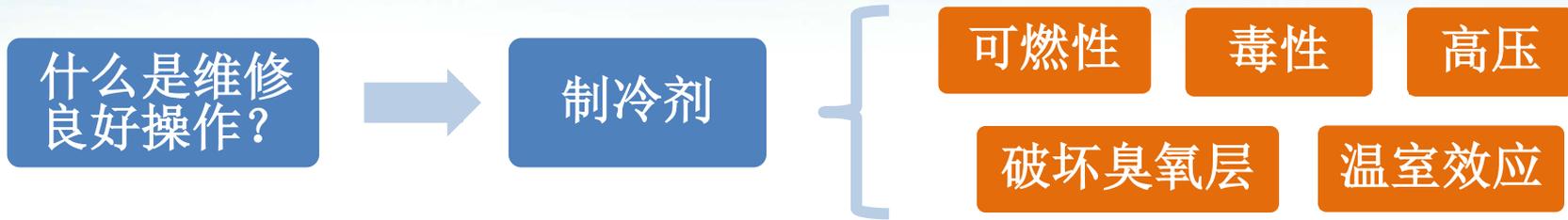
2018年

《国家职业技能标准》



更加突出节能环保理念
与良好规范操作

1 职业技能标准



❖ 相关基础知识要求:

- 安全环保知识：制冷剂替代与**环保、安全**知识；防火、防爆、防中毒知识；制冷剂、冷冻油等回收及处理知识等。
- 相关法律、法规、标准知识：国家《环境保护法》、《消耗臭氧层物质管理条例》、GB/T 9237《制冷系统及热泵 安全与环境要求》等。

1 职业技能标准

❖ 相关技能要求：

- 能对制冷剂类别进行识别；
- 能使用洛克林环对管路进行连接；
- 能进行氨、可燃制冷剂、二氧化碳制冷剂系统识别；
- 能操作制冷剂回收机、加压检漏、抽真空、制冷剂充注、检漏仪；
- 能进行可燃及有毒气体报警控制电路安装；
- 能进行制冷剂回收操作。



2 技能竞赛

习近平致首届全国职业技能大赛的贺信

值此我国首届职业技能大赛开幕之际，我向大赛的举办表示热烈的祝贺！向各位参赛选手和广大技能人才致以诚挚的问候！

技术工人队伍是支撑中国制造、中国创造的重要力量。职业技能竞赛为广大技能人才提供了展示精湛技能、相互切磋技艺的平台，对壮大技术工人队伍、推动经济社会发展具有积极作用。希望广大参赛选手奋勇拼搏、争创佳绩，展现新时代技能人才的风采。

各级党委和政府要高度重视技能人才工作，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，激励更多劳动者特别是青年一代走技能成才、技能报国之路，培养更多高技能人才和大国工匠，为全面建设社会主义现代化国家提供有力人才保障。

预祝大赛取得圆满成功！

习近平

2020年12月10日

习近平致首届全国职业技能大赛的贺信

“技术工人队伍是支撑中国制造、中国创造的重要力量。职业技能竞赛为广大技能人才提供了展示精湛技能、相互切磋技艺的平台，对壮大技术工人队伍、推动经济社会发展具有积极作用。”

2.1 历年竞赛回顾

- ❖ 中国制冷空调工业协会联合相关单位持续、广泛地组织开展了行业职业技能竞赛，吸引企业职工和职业院校参赛，组织了竞赛相关的培训。
- 贯彻《国家职业技能标准》；
- 以竞赛抓人才建设，以竞赛促技能提升；
- 提升工人社会地位，培养大国工匠；
- 推动职业培训和产教融合。



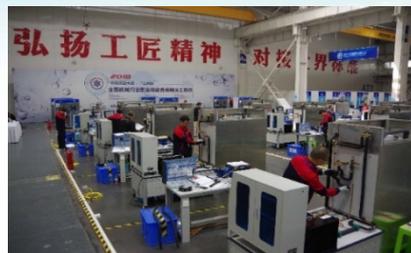
2.1 历年竞赛回顾

❖ 人社口比赛：

- ✓ 2018、2020全国行业职业技能竞赛
(原中国技能大赛)
- ✓ 2019年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛

❖ 教育口比赛：

- ✓ 全国机械行业职业院校技能大赛 (2017—2020)
- ✓ 中国制冷空调行业大学生科技竞赛 (包括实践操作、创新设计、知识竞答, 2007-2020)



2.2 去年竞赛回顾

❖ 2020年全国行业职业技能竞赛——全国智能楼宇及空调系统职业技能竞赛

- ✓ 主办：中国制冷空调工业协会、中国就业培训技术指导中心、中国仪器仪表学会
- ✓ 承办：北京市工贸技师学院、金华市技师学院、山东商业职业技术学院等
- ✓ 协办：浙江天煌、苏州浩辰、协会工程委等

2020.4 获人社部批准

2020.8 竞赛主办方通知

2020.11-12 全国决赛

2020.5 预报名开启

2020.9 人员培训和选拔

一、竞赛组织

❖ 竞赛级别和赛项

二类职业技能竞赛，包括：制冷空调系统安装维修工、中央空调系统运行操作员、智能楼宇管理员三个赛项。

❖ 竞赛分组

职工组和学生组，均为单人赛。

❖ 竞赛奖励

职工组决赛前三名的选手，经人社部核准后，授予“全国技术能手”荣誉；另设优秀指导教师、优胜奖等。



二、总体要求

- ❖ 全面考察参赛选手各方面的能力
 - ✓ 技能
 - ✓ 临场应变
 - ✓ 心理素质
- ❖ 竞赛内容突出：
 - ✓ 电气、控制、物联网
 - ✓ 系统调试运行
 - ✓ 安全、环保和良好操作要求
- ❖ 体现行业对复合人才需求

职业技能

职业素养

职业理念

三、竞赛方式和难度

- ❖ 包括理论知识和实操技能。
- ❖ 依据各职业工种《国家职业技能标准》规定的“技能要求、相关知识”制定，职工组考核内容以技师（国家职业资格二级）的要求为基础；学生组以高级工（国家职业资格三级）及以上的要求为基础命题。
- ❖ 尽量贴近世界技能大赛的竞赛内容。



四、实操竞赛内容

❖ 制冷空调系统安装维修工

- ✓ 制冷系统管路制作及安装
- ✓ 空调及双温冷柜系统接线
- ✓ 空调电气系统故障分析与记录
- ✓ 双温冷柜系统调试、运行及制冷剂回收
- ✓ 安全文明生产

❖ 中央空调系统运行操作员

- ✓ 中央空调镀锌管路制作及压力测试
- ✓ 中央空调电气控制系统接线与调试
- ✓ 中央空调智能控制系统的设计：
 - 变频器参数设置；
 - PLC编程；
 - 物联网组态监控。
- ✓ 中央空调系统运行调试及数据记录
- ✓ 中央空调系统制冷剂的回收
- ✓ 安全文明生产

五、突出良好操作

- ❖ 理论知识题库全面覆盖国家职业技能标准中环保的知识：
 - ✓ 专业知识：可燃制冷剂分类、性质、安全要求，制冷剂回收与处理等
 - ✓ 相关法律、法规、标准等
- ❖ 实操竞赛环节突出环保和良好操作要求



五、突出良好操作

(1) 制冷系统管路制作及安装环节

- ✓ 包括洛克环连接在内的管件制作和制冷系统连接
- ✓ 利用氮气分别对所有管件进行吹污
- ✓ 用氮气进行管路系统气密性试验

(2) 系统调试和运行环节

- ✓ 采用真空泵、双表修理阀、真空计对系统进行抽真空
- ✓ 真空保压（负压）
- ✓ 制冷剂充注：采用电子秤称重制冷剂钢瓶重量方法确定制冷剂充注量。
- ✓ 完成系统控制温度设置
- ✓ 压力控制器高低压保护值设置
- ✓ 通电调试

五、突出良好操作

(3) 减少制冷剂排放的操作和措施

❖ 制冷剂的回收操作

- ✓ 首次**蓝色**在竞赛中配备制冷剂回收机
- ✓ 制冷剂充注环节：充注量如超过机组额定最大值，或判定充注过多，严禁开机运行并安全规范地回收制冷剂；
- ✓ 系统调试后回收制冷剂到专用回收钢瓶中，并用电子秤记录回收量，回收过程中严禁制冷剂泄漏，或将系统的制冷剂回收至冷凝器中。

❖ 管路制作部分与调试的系统分离

- ✓ 避免制作的管路部分对调试系统的堵塞
- ✓ 避免了调试系统恢复时制冷剂的排放

❖ 违反维修良好操作扣分：

- ✓ 因操作不当导致制冷剂大量泄漏扣5分。



五、突出良好操作

(4) 实操安全要求

- ❖ 所有操作均应符合安全操作规范。
- ❖ 选手必须穿电工绝缘鞋进入竞赛场地。
- ❖ 操作时佩戴防护手套、防护眼镜
- ❖ 安全违规操作扣分：
 - ✓ 在完成工作任务过程中，因操作不当导致触电扣10分。



六、竞赛中反映出的问题及应对策略

- ❖ 未按照任务书规定进行操作 → 仔细阅读任务书
- ❖ 主要模块未完成 →
 - 针对弱项开展针对性强化训练
 - 合理分配各模块时间
- ❖ 突发状况的应对 →
 - 积累经验，临场应变
 - 良好沟通
- ❖ 心理紧张 →
 - 平时按照竞赛规则开展训练，内部开展比赛，互评
 - 多参加竞赛，以赛促练，以赛促教
- ❖ 中途退赛 → 败不馁，坚持就是胜利

3 2021工作计划

- ❖ 制冷工国赛已获人社部批准；
- ❖ 鼓励各省市、企业集团举办预赛，吸引更多的选手参赛，扩大比赛的影响力；
- ❖ 推动院校和企业在职工培训、职业教育方面的交流与合作；
- ❖ 在竞赛和培训中继续深入贯彻维修良好操作。



谢谢聆听!