

2020 海南省行业技能竞赛制冷空调系统安装维修工项目评分标准

1. 工艺标准

1.1. 零部件安装：

1.1.1. 所有零部件根据制造商的说明进行安装。

1.1.2. 零部件安装过程，不允许设备通电。

1.1.3. 所有零部件固定牢固，螺丝齐全，外壳紧密，不能缺少和损坏任何附属配件，无变形，无损坏的痕迹。

1.1.4. 所有零部件有方向要求的，需按照制冷剂的流动方向。

1.1.5. 所有零部件有固定要求的，需安装固定牢固。

1.2. 管道加工

1.2.1. 管道加工过程，不允许设备通电。

1.2.2. 所有管道不能有扭曲、扁平等损坏以及明显伤痕。

1.2.3. 水平和垂直管路沿着空调安装机架的边缘走向，做到横平竖直。

1.2.4. 管道切割，去除毛刺和表面清洁处理。

1.2.5. 管道弯曲，最小半径不小于其 4 倍半径，最大半径大于其 8 倍半径。

1.2.6. 喇叭口制作圆整、无裂纹、无锐边，结合面不小于 50%，不大于 100%。

1.2.7. 杯口制作无变形、无裂纹、无褶皱且与同管壁外径配合良好，承接深度大于 0.8 倍管道直径，小于 1.2 倍管道直径。

1.3. 电气安装

- 1.3.1. 所有电气连接根据制造商的说明进行。
- 1.3.2. 电气安装过程，不允许设备通电。
- 1.3.3. 所有零部件外壳紧密牢固，不能缺少和损坏任何附属配件，无变形，无损坏的痕迹。
- 1.3.4. 所有电线连接是连续的，严禁电线与电线驳接。
- 1.3.5. 电缆终端使用合适的电缆接头，不露线，无变形，并保证全部固定牢固。（包括闲置的接头）
- 1.3.6. 电线连接使用合适的接线端子，不露铜，无破损，并保证全部固定牢固。（包括闲置的螺丝）
- 1.3.7. 同一条电缆的地线需比其他线长 25mm 以上（电磁阀、压力开关接线终端除外）
- 1.3.8. 所有电缆终端以及弯位不能过紧受力，需预留 10mm 摆幅。

1.4. 电气测试

- 1.4.1. 正确使用符合标准的工具。
- 1.4.2. 万用表必须是有 $\times 1\Omega$ 或 $\times 10\Omega$ 档位。
- 1.4.3. 使用万用表、试电笔前必须自检。
- 1.4.4. 电气接线前，对所有电气零部件的电阻阻值进行质量检查，确保无短路、断路及漏电的可能。
- 1.4.5. 电气接线后，对所有电气连接的电阻阻值进行质量检查，确保无短路、断路及漏电的可能。
- 1.4.6. 线路地线及零线的连接性能要求 $<1\Omega$ 。

- 1.4.7. 连接插头通电前，保证所有的电气元件处于正确位置，零部件齐全、固定牢靠。
- 1.4.8. 连接插头通电前，对电源的电压、地线电压、相位进行检查（无论之前是否已检查）
- 1.4.9. 电源电压性能要求为：额定电压+10%~-15%。
- 1.4.10. 电源地线电压性能要求为：不小于额定电压 5%。
- 1.4.11. 电源相位性能要求为：左零右相。
- 1.4.18. 设备测试期间，使用试电笔测试设备指定测试点无漏电情况。
- 1.4.19. 设备测试期间，使用钳形表监测启动及运行总电流。
- 1.4.20. 设备测试期间，断电进行电路操作，在接触电路前，必须对大容量电容进行放电。
- 1.4.21. 设备测试期间，带电或不确定是否带电情况下进行电路操作，必须佩带绝缘手套。

1.5. 空调器调试与设置

- 1.5.1. 正确使用符合标准的工具。
- 1.5.2. 系统调试主要通过看、摸、听、嗅、测，并根据技术规范与题目要求进行调试。
- 1.5.3. 并随时观察确保各电流、压力、温度在安全范围内，确保系统在任何时候都没有安全隐患。
- 1.5.4. 运行过程中，严禁压缩机空载、过载运行，严禁关闭排气阀门。

1.5.5. 运行过程中，设备上不放置任何无必要的物品。

2. 环保标准

2.1. 不可任意排放制冷剂。

2.2. 焊接过程中，及时关闭阀门。

2.3. 焊接过程中，避免长时间燃烧，产生黑烟。

2.4. 焊接完成后，点燃焊枪排空管道内残余燃气。

2.5. 安装、制作过程中产生的废料必须分类至于垃圾桶内。对木屑、扎带尾等残渣进行丢弃；对铜管、电缆等废料进行回收；

2.6. 竞赛过程中，使用剩余的材料，零部件由大赛统一回收，选手不得擅自带离工位或随意丢弃。

3. 安全卫生标准

3.1. 穿着适当的工作服、工作鞋等劳保用品。不可穿不适宜服装，包括短裤、背心、凉鞋、拖鞋等。

3.2. 如有过耳长头发必须使用工作帽或扎头绳进行适当约束。

3.3. 保持工具设备置于安全位置或处于安全状态。不会导致火灾、漏电、场地电路中断和危害人身安全等情况。

3.4. 进行机械加工，必须使用平光护目镜、防割手套。

3.5. 进行焊接操作，必须使用适当的滤光护目镜、焊接手套。

3.6. 不进行焊接操作时，不得使用滤光护目镜。

3.7. 化学品操作（如保温胶水），必须使用口罩及防渗透类型手套。

3.10. 如有剧毒及腐蚀类化学品操作，按化学品相关指引使用防

化装备。

- 3.11. 粉尘操作时（如木条切割钻加工），必须使用口罩。
- 3.12. 制冷剂处理作业须使用防冻手套及防护面罩。
- 3.13. 机械电动工具只可使用非交流电源供电工具。
- 3.14. 严禁使用电动工具紧固任何电气端子及塑料部件。
- 3.15. 使用易燃、易爆化学品严禁明火及高温。
- 3.16. 在进行操作过程中，任何工具、零部件、材料等不得放置于高过肩膀高度的任何位置。
- 3.17. 半高空作业（操作员站立作业面高度 $>500\text{mm}$ ， $<2000\text{mm}$ ）严禁借助任何物品作为工作平台（如工作台或凳子等物品），必须借助专用操作平台或人字梯，梯子在使用时必须打开至最开位置，严禁梯上单脚站，严禁站在顶层，严禁在梯面上放置任何物品。
- 3.18. 高空作业（操作员站立作业面高度 $>2000\text{mm}$ ）必须正确佩戴及使用符合国家标准的安全带、安全绳及专用操作平台，并佩戴安全帽。
- 3.19. 高空作业（操作员站立作业面高度 $>2000\text{mm}$ ），工具物料及物资必须放置在固定牢固的容器内，操作时操作工具必须安装安全绳。
- 3.20. 任何操作过程中，所有操作都不得于高过肩膀高度的任何位置，如有必须佩带安全帽。
- 3.21. 放置高于 2000mm 的任何物体都需做好防止高空坠物措施，杜绝坠物危险。

- 3.22. 任何零部件、材料等不得直接放置于地面的任何位置，并时刻保证有整洁的安全通道。
- 3.23. 所有制冷零部件、铜管闲置时必须封口。
- 3.24. 制冷工具的仪表、维修管、真空泵、制冷剂不使用时必须封口。
- 3.25. 离开工位，关闭工位供电电源。
- 3.26. 离开工位，关闭万用表、电流表、试电笔等电源。
- 3.27. 如发生场地断电、设备故障，必须马上关闭设备和电源，等故障现象消除后，方可恢复生产。
- 3.28. 如发生气体或有毒化学品不可控制的泄露，条件允许，先马上关闭所有设备电源、气体开关，立即通报裁判，并迅速离开工位。
- 3.29. 如发生火灾，条件允许，先马上关闭所有设备电源、气体开关，立即通报裁判，并迅速离开车间。
- 3.30. 如选手发生受伤，必须马上停止工作，并立即通报裁判，做好相关伤势处理，处理完毕后，由裁判长判断是否可以继续比赛。

4. 应变能力、心理素质的综合能力标准

- 4.1. 有处理突发事件能力。
- 4.2. 有处理意外故障能力。
- 4.3. 有与裁判、现场工作人员沟通能力