

2021 年山东省职业院校技能大赛

中职组“制冷与空调设备组装与调试”赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：制冷与空调设备组装与调试

赛项组别：中职组

赛项归属产业：装备制造类

二、竞赛目的

赛项引领了中职院校相关专业人才培养、专业建设、课程改革。赛项吸收了制冷行业发展的前沿技术，来源于实际又高于实际，反映了最新的职业技能要求和行业对技能型人才的需求，也赋予了专业教学新的内涵，起到了示范教学的作用。同时技能大赛挖掘了学生的潜力，开阔了教师的视野，促进了“双师型”教师队伍的建设，提升了实训基地建设水准。通过汲取技能大赛内容和标准对原有教学项目进行改革，提炼、转变为教学项目，不断补充和完善项目教学，推进竞赛内容的普及化教育。

赛项促进了相关专业校企合作和产业发展，深化了产教融合，提升了校企合作水平。赛项秉承以职业教育为社会经济建设和技术进步提供技术支持和人才贡献的理念，根据制冷行业岗位技能需求，结合制冷专业技能，融入企业生产实际项目，综合考虑设置比赛环节及内容，引进企业先进设备支持技能竞赛，用企业标准引导技能竞赛考核标准，促使职业教育满足企业技能型人才的需求，进一步推进深层次的工学结合和顶岗实习，从而达到规范职业教育实践技能教学的目的。

赛项展示了职教成果与师生风貌。通过竞赛，向社会展示了中职院校的教学改革成果，展示了中职院校师生在制冷技术方面的水平和精神面貌，培养了学生系统安装与调试、电路连接、系统与电路故障排除、工程实施、职业素养等制冷专业知识和技能的综合运用能力，检验了职业教育质量、办学水平和基于工作过程的质量、效率、成本、安全、环保意识的教学成效，进一步提高了人才培养质量。

三、竞赛内容

竞赛赛题总分为 100 分，完成总时间为 480 分钟。

竞赛内容主要以分体式空调、双温冷库为载体，对应职业岗位中制冷设备的安装、调试、运行与维护、维修等相关工作内容，以生产工序、生产流程、维修工艺为过程，涵盖制冷系统管路设计与制作、设备组装、系统加压检测、抽真空、充注制冷剂及调试工况等内容。完成以下工作任务：

任务一：冷库系统组件制作

根据赛场所提供的设备、元件及技术资料，按要求完成制冷系统组件的制作。

任务二：冷库制冷系统组装

根据赛场提供的材料及相关图纸，按要求完成冷库运行检查、电气系统故障检修、制冷剂回收、系统拆除及制冷系统组装。

任务三：冷库电气系统安装及系统调试

根据技术规范要求，完成冷库电气系统安装、制冷系统压力测试、真空测试、制冷剂充注、试运行。

任务四：空调器维修及移机安装调试

选手根据图纸技术要求以及相关工程规范，完成热泵型分体壁挂式冷暖变频空调的维修、移机安装及调试工作。

四、竞赛方式

（一）竞赛方式

竞赛方式为个人赛。同一学校本项目选手不得超过 2 人，选手指导教师须为本校专兼职教师，每名选手指导教师不超过 1 名。

（二）竞赛队伍组成

以市为单位组队参赛。

五、竞赛流程

竞赛场次：按照一批次组织竞赛。

竞赛流程：参赛队报到 → 召开领队会 → 组织参赛选手赛前熟悉场地 → 检录、加密、正式比赛 → 比赛结束 → 成绩评定、公示 → 闭赛式。

竞赛日程及内容如表 1 所示。

表 1 竞赛日程及内容

日期	时间		内容	地点
第一天	下午	13:30 前	报到	酒店
		14:00-15:00	领队会	承办校
		15:00-17:00	选手熟悉赛场	赛场
第二天	上午	6:50	选手集合	赛场
		7:00-7:30	选手检录（一次加密）	赛场
		7:30-8:00	选手赛位抽签（二次加密）	赛场
		8:00-9:00	任务一正式比赛	赛场
		9:00-10:00	任务一比赛成绩评定	赛场
		10:00-12:30	任务二正式比赛	赛场
		11:00-11:30	赛场观摩	赛场
		12:30-13:30	选手隔离休息 裁判休息	赛场
	下午	13:30-16:00	任务三正式比赛	赛场
		16:00-16:30	选手离场 裁判休息	赛场
		16:30-23:00	任务二、任务三比赛成绩评定	赛场
第三天	上午	6:50	选手集合	赛场
		7:00-7:30	选手检录（一次加密）	赛场
		7:30-8:00	选手赛位抽签（二次加密）	赛场
		8:00-10:00	任务四正式比赛	赛场
		10:00-11:00	选手离场 裁判休息	赛场
	下午	11:00-22:00	任务四比赛成绩评定 成绩复核汇总	赛场
		22:00-24:00	比赛成绩公示	赛场、酒店
第四天	上午	9:00-10:00	闭赛式	承办校

六、竞赛命题

本次比赛采用公开赛题库，开赛前一个月发布在“山东省职业院校技能大赛网：<http://sdskills.sdei.edu.cn/>”。

七、竞赛规则

（一）参赛资格

参赛资格按照《山东省教育厅等 4 部门关于举办 2021 年全省职业院校技能大赛的通知》中的规定执行。

（二）报名要求

参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由市级教育行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

（三）赛前准备

1. 领队会议：比赛前一天下午 14:00-15:00 召开领队会议，由各参赛队伍的领队和指导教师参加，会议讲解竞赛注意事项并进行赛前答疑。

2. 熟悉赛场

（1）执委会安排领队会结束后各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地仅限在观摩区，不允许进入比赛区。

（2）熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

（3）熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

（4）熟悉场地过程中，必须服从现场志愿者和工作人员的统一协调安排，遵守秩序。

3. 抽签入场

（1）参赛选手和指导老师按赛项规定的时间准时到达赛场集合，选手检录、进入备赛区。（检录裁判对各参赛选手的身份进行核对，身份证、学生证上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。）

(2) 选手抽取比赛顺序号，一次加密。

(3) 选手按参赛顺序号，抽取赛位号，二次加密。

(4) 选手按赛位号进入指定赛位。

(5) 比赛开始 30 分钟后选手不得入场，迟到的选手必须在赛场记录表相关栏目中说明到场时间，迟到原因并签赛位号确认。

(四) 正式比赛

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

2. 裁判长发布比赛开始指令后正式比赛，参赛选手方可进行工作任务的操作。

3. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

4. 比赛过程中若有工作任务书字迹不清问题，可向现场裁判示意，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需要更换，应在赛场记录表的相应栏目上填写更换设备或元器件名称、规格与数量、更换原因、更换时间等信息，选手确认并签赛位号后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并签名确认。

5. 比赛过程中的故障排除部分，如果选手不能自行排除，可举手向现场裁判申请技术支持，由现场技术人员排除相应的故障，同时在赛场记录表的相应栏目填写相关内容并由选手签名确认。由技术人员排除的故障会扣除该故障设定的分值。

6. 竞赛期间，选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权终止该选手的比赛；如非选手个人误操作造成设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决。

7. 比赛过程中选手不得随意离开赛位，不得与其他参赛选手交流。因故终止比赛或提前完成工作任务需要离场，选手应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签赛位号确认后方可离场。

8. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，有意损坏赛场设备或设施者，现场裁判须报告裁判长，经赛区执委会主任同意后，由裁判

长宣布取消其比赛资格。

9. 裁判长在比赛结束前 10 分钟发出提示指令，裁判长发布比赛结束指令后所有参赛选手立即停止操作，有序离开赛场。

10. 参赛选手不得将比赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

（五）成绩评定与公布

1. 成绩评定参照国家有关制冷设备维修工职业技能中、高级工的技能操作要求，依据选手在规定时间内完成工作任务的情况，按照竞赛标准进行现场评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，赛项总成绩满分为 100 分。

2. 裁判长安排相关裁判在监督组的监督下进行统分，确定比赛成绩，相关裁判、监督、仲裁人员签字确认后，成绩单提交给大赛组委会。

3. 大赛组委会公布成绩，公示时间为 2 小时。成绩公示无异议后，由监督仲裁组组长在成绩单上签字，并在闭赛式上公布竞赛成绩。

八、竞赛环境

（一）赛位要求

赛位设置为 26 个赛位（其中 2 个为备用赛位），每个赛位占地不小于 14.7 m²（4.2m×3.5m），场地净高不低于 3m，且标明赛位号，布置竞赛平台 1 套、工作台 1 张，椅子 1 张；每个赛位提供 220V 交流电源，提供独立的电源保护装置和安全保护措施，每个赛位提供 1.2Mpa 氮气管 1 路，末端加手阀。

（二）场地要求

1. 竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁。

2. 竞赛场地屏蔽通信信号，并设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

3. 赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

4. 赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

九、技术规范

（一）工作任务

任务一 冷库系统组件制作

按照任务书文字说明及图纸技术要求，合理使用专用工具进行制冷管件的制作。任务要求符合空调装配工国家职业标准（职业编码 6-05-10-01）、制冷工国家职业标准（职业编码 6-03-01-06）、制冷空调作业安全技术规范（AQ 7004-2007）、制冷管道安装工艺标准（411-1998）等。

任务二 冷库制冷系统组装

按照任务书文字说明及图纸技术要求完成双温冷库电气故障排除和制冷系统零部件安装，管件制作与连接，零部件及管路固定，管件吹污、管路保温等。任务要求符合冷藏工国家职业标准（职业编码 4-02-01-05）、制冷工国家职业标准（职业编码 6-03-01-06）、制冷空调作业安全技术规范（AQ 7004-2007）、室内装配式冷库（SB/T10797-2012）、冷库设计规范（GB50072-2010）、机械设备安装工程施工及验收通用规范（GB50231-2009）、技术文件用热工图形符号与文字代号（GB/T 16901.1-2008）、制冷空调系统安装维修工职业标准（职业编码 6-29-03-05）、家用和类似用途电器安装、使用、维修安全要求（GB 8877-2008）、制冷和供热用机械制冷系统安全要求（GB 9237-2001）、制冷设备通用技术规范（GB 9237-88）、制冷管道安装工艺标准（411-1998）等。

任务三 冷库电气系统安装及系统调试

根据任务书文字说明和图纸技术要求完成双温冷库电气系统连接、制冷系统抽真空、加注制冷剂、设定参数运行调试，记录运行过程中的参数并进行数据分析。任务要求符合冷藏工国家职业标准（职业编码 4-02-01-05）、制冷工国家职业标准（职业编码 6-03-01-06）、制冷空调作业安全技术规范（AQ 7004-2007）、制冷剂编号方法和安全性分类（GB/T7778-2017）、电气设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-02）、

电气装置安装工程低压电器施工及验收规范（GB50254-2014）、制冷空调作业安全技术规范（AQ 7004-2007）、制冷设备通用技术规范（GB 9237-88）等。

任务四 空调器维修及移机安装调试

根据分体空调运行状况分析，找出故障点并排除，将分体空调器重新安装到指定的位置，试压检漏、排空、调试运行。任务要求符合空调装配工国家职业标准（职业编码 6-05-10-01）、制冷空调系统安装维修工职业标准（职业编码 6-29-03-05）、家用和类似用途电器安装、使用、维修安全要求（GB 8877-2008）、电气设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-02）、电气装置安装工程低压电器施工及验收规范（GB50254-2014）、制冷管道安装工艺标准（411-1998）、家用和类似用途空调器安装规范（GB17790-2008）等。

（二）职业素养

操作过程中要求符合相应职业岗位操作标准。

十、技术平台

（一）赛场提供竞赛设备和器材

赛场采用山东星科智能科技股份有限公司提供的技术平台“XK-ZLZR1A 型空调制冷综合实训装置”，装置基本配置及赛场提供工具见表 2、表 3 所示。

表 2 装置基本配置

序号	名称	主要部件、器件及规格	数量	备注
1	技术平台	型号：XK-ZLZR1A 型空调制冷综合实训装置 空调安装平台：采用铝型材作为框架，由“模拟墙”和底座组成，室内机和室外机分别安装在模拟墙和底座上，外形尺寸 1200mm×800mm×1700mm。 冷库机组、电控系统安装平台：采用铝型材为主框架，钣金板作为辅材。桌面为带凹槽的工业铝型材拼接而成，便于安装实训部件和设备。桌面下方设置抽屉，可放置 3 个尺寸为 330*400mm 的实训模块，外形尺寸 1200mm×800mm×750mm，另配 1100mm×600mm×18mm 安装木板 1 块。 冷库库体：采用优质不锈钢板做骨架，经过机械加工成型，保温层采用聚氨酯保温防火发泡材料，柜	1 套	

		门安装透明玻璃窗,便于观察内部结构及工作状态,外形尺寸 720mm×750mm×1650mm。整个空间分为上下两层,上层为冷冻区,空间尺寸为 640*660*465mm,采用吹风翅片式蒸发器;下层为冷藏区,空间尺寸为 640*510*890mm,采用光管式蒸发器。柜体侧面安装一块不锈钢网孔板,尺寸为 650*920mm。		
2	空调系统	新科 KFRd-26GW/BPFEA+1d 型热泵型分体壁挂式冷暖变频空调, R410A 环保制冷剂。	1 套	
3	双温冷库制冷系统	包含风冷冷凝机组、双温冷库库体、冷风机、光管式蒸发器、压力表、电磁阀、膨胀阀、蒸发压力调节阀等	1 套	
4	电源及仪表	XK-ZLZR1A-001 模块: AC220V 电源, 包含单相漏电保护开关、数显电压表 0~250V、数显电流表 0~5A 和双联三芯插座、智能故障考核器等	1 套	
5	双温冷库电气实训考核模块	XK-ZLZR1A-002 模块: 两个智能温度控制器, 分别控制冷藏室和冷冻室温度。采用接线端子和原理图加测量点的形式, 在模块面板的上部安装安全护套插孔, 器件的输入和控制输出引到面板的安全护套插孔。面板的下部丝印详细的电控原理图, 在相应位置安装测量点, 用于电气参数和排除故障时的测量。同时, 模块安装有智能故障考核板和考核接口, 用于故障设置与考核。	1 套	
6	智能化考核	故障考核系统由智能故障考核答题器、双温冷库故障设置终端及通讯连接线组成。 智能故障考核器由 19264 液晶屏、PVC 键盘、故障考核接口、通讯模块、单片机和存储器等组成, 具有 1 个 RS485 通讯口和 1 个 RS232 通讯口, 具有故障设置、故障清零、分数查询等功能。故障考核系统独立供电, 不受总电源开关的控制。具有故障设置、故障清零、考核答题、自动评分、分数查询等功能。具有断电保持功能。按顺序答题, 允许答题次数可以设置。空调故障和双温冷库故障分开设置。	1 套	
7	双路温度控制模块	XK-ZLZR1A-004 温度控制及采集模块。 单路测温-39~160℃, 两路继电器常开常闭输出; 8 路温度采集。	1 套	
8	数据	具有温度采集及无线传输功能, 冷藏室和冷冻室的	1 套	

	采集器	温度可在 ZLZR1A-001 模块的智能故障考核器上实时查看，配合“赛场裁判评分数据采集系统”软件，可以实现运行结果的自动评判功能。技术参数为： 1. 供电电源：AC220V 50Hz 2. 温度采集功能：2 路 PT100 3. 通讯接口：RS485 4. 无线通讯模块：通讯频率 433MHZ，传输距离 3km，通讯接口 RS232、RS485 各一路		
9	热回收水箱	275×80×140mm 不锈钢热回收水箱 110×75mm 管路固定板 CV-6 止回阀 1/4"电磁阀	1 个	

表 3 赛场提供工具

序号	名称	规格	数量	备注
1	弯管器	1/4"、3/8"	各 1 把	
2	偏心型扩孔器	VFT-808 MIS（含割刀）	1 套	
3	倒角器		1 个	
4	冷媒电子称	飞跃	1 台	
5	真空泵	FY-1C-N	1 套	
6	双表修理阀	VMG-2-R134a-B	1 套	含三色加液管
7	双表修理阀	VMG-2-R410A-B	1 套	含三色加液管
8	数字真空计	VMV-1	1 个	
9	冷媒回收机	飞跃，含回收钢瓶	1 台	
10	卤素检漏仪	XP-1A	1 台	
11	软管连接工具		1 套	压管钳、裁管刀
12	压力表		2 套	
13	球阀		1 个	连接真空计
14	接触式测温仪	数显电子温度计、配 4 个探头	1 套	
15	充电式手电钻	含木工开孔器、钻头	1 套	
16	洛克复合环连接工具		1 套	

（二）选手自带工具

1. 电工工具：螺丝刀、剥丝钳、压线钳、压管钳、裁管刀、斜口钳、剪刀、镊子、电动螺丝刀。

2. 安装工具：活动扳手、棘轮扳手、内六角扳手（禁止使用电动扳手）。
3. 检测工具：万用表、数显电流表、数显量角器、直尺、卷尺、水平尺。
4. 文具：黑色钢笔或签字笔、铅笔、橡皮擦、尺子等，禁止使用红色笔。
5. 防护用品：绝缘鞋、防割手套、绝缘手套、防冻手套、防护目镜。
6. 试压用品：检漏液、系统匹配的润滑油。

十一、成绩评定

（一）评分标准的制订原则

参照国家有关制冷设备维修工职业技能中、高级工的技能操作要求，依据选手在规定时间内完成工作任务的情况，按照竞赛标准进行现场评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，赛项总成绩满分为 100 分。

（二）评分细则

评分细则见表 4 所示。

表 4 评分细则

一级指标	比例 (%)	二级指标	比例 (%)	三级指标	比例 (%)	评分方式
任务一 系统组件制作	9	冷库蒸发器盘管制作	4	尺寸符合图纸要求	1	结果评分
				无压扁、无变形、无皱褶等情况	0.5	
				水平度符合工艺要求	0.75	
				垂直度符合工艺要求	0.75	
				所有管道间距相等符合要求	0.5	
				喇叭口符合工艺要求	0.5	
		热回收盘管制作	4	尺寸符合图纸要求	1	
				无压扁、无变形、无皱褶等情况	0.5	
				水平度符合工艺要求	0.75	
				垂直度符合工艺要求	0.75	
				所有管道间距相等符合要求	0.5	

任务二 冷库制冷系统 组装	36.5	职业素养	1	喇叭口符合工艺要求	0.5	
				穿戴正确的服装、鞋、手套	0.2	
				各项操作安全、规范	0.7	
				工位一直保持干净整洁	0.1	
		电气排故	3	故障1 现象描述准确、测试数据合理、故障原因分析正确	1	结果评分
				故障2 现象描述准确、测试数据合理、故障原因分析正确	1	
				故障3 现象描述准确、测试数据合理、故障原因分析正确	1	
		制冷剂回收及系统拆除	3	制冷剂回收操作正确	1	结果评分
				制冷剂回收彻底,拆除管路时无大量制冷剂泄出	1	
				废弃铜管处置得当	0.5	
				废弃导线处置得当	0.5	
				系统拆除时损坏零部件、器件按扣分项执行		
		组装冷库制冷系统	24	零部件安装位置符合图纸要求	6	结果评分
				冷藏室热力膨胀阀安装符合要求	1	
				冷冻室热力膨胀阀安装符合要求	1	
				蒸发压力调节阀安装符合要求	0.5	
				能量调节阀安装符合要求	0.5	
				干燥过滤器安装符合要求	0.5	
				单向阀安装符合要求	0.5	
				电磁阀安装符合要求	1.5	
				单组压力表安装、连接符合要求	0.5	
				管路用R型管卡和铜柱固定	3	
				管路保温处理符合要求	1	
				管件连接完成后垂直度	2	

				管件连接完成后水平度	2.5	
				管件没有压扁、扭曲等变形	2.5	
				穿保温管操作时对管件进行密封	0.5	
				未接到系统、多余的管件及时密封	0.5	
		排污	2	压力控制在 $0.5 \pm 0.05\text{MPa}$ 范围	1	结果 评分
				吹污操作规范	1	
		压力 测试	3	压力值调节符合要求	1	结果 评分
				保压时,断开氮气管与制冷系统的连接	0.5	
				准确读取数据、记录数据	0.5	
				保压时间符合要求	0.5	
				以可控方式加注或释放氮气	0.5	
				系统中有阀门处于关闭状态,本项不得分		
		职业 素养	1.5	穿戴正确的服装、鞋、手套	0.5	
				各项操作安全、规范	0.9	
				工位一直保持干净整洁	0.1	
任务 三 冷库 电气 系统 安装 及系 统调 试	33.5	控制 及安 全设 置	1.6	冷冻库温控器设定值正确	0.2	结果 评分
				冷藏库温控器设定值正确	0.2	
				热回收水箱温控器设定值正确	0.2	
				回气压力值设置正确	0.2	
				回气压差值设置正确	0.2	
				排气压力值设置正确	0.2	
				冷凝压力值设置正确	0.2	
				冷凝压力回差值设置正确	0.2	
		电气 安装	6	导线选择正确	0.1	结果 评分
				接地线连接符合要求	0.3	

				线槽外的导线用缠绕管保护	0.3	
				线槽内强弱电分离布置并用扎带分别固定	0.3	
				接线端子排盖塑料盖	0.3	
				导线接头采用冷压端子	1	
				套号码管符合规范	0.8	
				插接线按要求绑扎	0.5	
				使用热塑管作护套	0.5	
				高低压压力控制器连接正确	0.4	
				冷凝压力控制器连接正确	0.2	
				电流表连接正确	0.1	
				压缩机连接正确	0.1	
				冷凝风机连接正确	0.1	
				冷冻室电磁阀连接正确	0.1	
				冷藏室电磁阀连接正确	0.1	
				冷冻室照明灯线路连接正确	0.1	
				冷藏室照明灯线路连接正确	0.1	
				冷冻室门开关安装正确	0.1	
				冷藏室门开关安装正确	0.1	
				冷冻室门开关线路连接正确	0.1	
				冷藏室门开关线路连接正确	0.1	
				冷冻室温度传感器线路连接正确	0.1	
				冷藏室温度传感器线路连接正确	0.1	
		抽真空及真空测试	3	真空计安装正确	0.5	结果评分
				抽真空及真空保压操作正确	0.5	
				真空保压时间符合要求	0.5	
				真空保压值符合要求	2.5	

		制冷剂充注、检漏测试	3	正确拆除真空计、球阀	0.2	结果评分
				充注制冷剂高压侧加液	0.8	
				制冷剂充注量符合要求 $660\text{g} \pm 50\text{g}$	0.2	
				无空气进入系统，无制冷剂排出	1	
				管道测试时系统制冷剂压力控制在 $0.2 \sim 0.4\text{MPa}$	0.2	
				使用电子检漏仪检漏，每一个检测点不少于 3S	0.6	
		系统调试	18.4	冷冻室库温达到“要求”温度值	3	结果评分
				冷藏室库温达到“要求”温度值	3	
				热回收水箱达到“要求”温度值	3	
				运行参数测量	5	
				数据处理	1.4	
				压焓图绘制	3	
		职业素养	1.5	穿戴正确的服装、鞋、手套	0.2	结果评分
				各项操作安全、规范	0.7	
				工位一直保持干净整洁	0.1	
				按要求佩戴护目镜	0.2	
				设备处于安全状态(电、压力、位置)	0.3	
任务四 空调器拆装及故障维修	21	空调器安装与调试	8	空调器室内机安装尺寸误差 $\pm 2\text{mm}$ ，水平度满足要求。	0.5	结果评分
				空调器室外机安装尺寸误差 $\pm 2\text{mm}$ 。	0.5	
				空调内机开孔符合规范。	0.5	
				空调室内机挂机固定螺 >5 颗，安装符合规范	0.5	
				空调内机开孔处安装护口	0.5	
				空调连接管制作减震缓冲环	0.5	
				保温绷带缠绕规范，缠绕方向正确	0.5	
				管道连接保温至外机阀门 10cm	0.5	

				保温绷带缠绕规范，搭接 $>1/3$	1	结果 评分
				冷凝水管排水通畅	1	
				内外机连接管叠放包扎符合规范	1	
				管路包扎完整，水管无盘曲现象	1	
		抽真空及真空测试	3	抽真空双表连接操作规范	0.5	
				真空计安装正确	0.5	
				真空值符合要求	0.5	
				真空保压时间符合要求	0.5	
				真空保压时断开真空泵与系统连接	0.5	
				真空保压值符合要求	0.5	
		制冷剂回收及	1	回收制冷剂操作正确	0.5	
				检漏测试操作规范	0.5	
		系统设置	1	运行模式设置正确	0.25	
				室温设置正确	0.25	
				室内风机风速设置正确	0.25	
				室内风机扫风方式设置正确	0.25	
		空调器焓湿图绘制	3	室内机出风口温度测量正确	0.2	
				室内机出风口湿度测量正确	0.2	
				室内机出风口风速测量正确	0.2	
				室内机入风口温度测量正确	0.2	
				室内机入风口湿度测量正确	0.2	
				空调焓湿图绘制正确	2	
		空调器故障排查	4	规定时间正确判断空调器故障	4	
				故障判断过程操作符合规范		
				故障检修过程操作不符合规范、仪器仪表使用不正确，从故障得分中扣除		
		职业素养	1	穿戴正确的服装、鞋、手套	0.2	
				各项操作安全、规范	0.7	

				工位一直保持干净整洁	0.1	
总计	100%					

（三）评分方法

1. 裁判员选聘

裁判长由赛项执委会向大赛执委会推荐，由大赛执委会聘任。共安排 12 名裁判(2 名加密裁判，2 名现场裁判，8 名评分裁判)。

2. 评分方法

（1）赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则。

（2）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判与管理工作。赛前对裁判进行赛前的培训，统一执裁标准。

（3）裁判员根据比赛工作需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判，检录裁判、加密裁判不得参与评分工作。

①检录裁判负责对参赛选手进行点名登记、身份核对等工作。

②加密裁判负责组织参赛选手抽签并对参赛选手的信息进行加密、解密。

③现场裁判按规定做好赛场记录并维护赛场纪律。

a. 对参赛选手在比赛过程中记录的数据、操作情况进行评价及签字确认。

b. 对参赛选手在比赛过程中的安全文明生产、安装规范等情况进行观察和记录。

c. 对参赛选手在比赛过程中的违规操作或未按要求操作，如吹污、检漏、抽真空、检测方法等情况进行观察和记录。

④评分裁判负责对参赛选手的最终作品、技能展示、操作规范等按照评分标准进行评定。

（4）评分方式以小组为单位，裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二审、三复核，确保评分环节准确、公正。

3. 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成

绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过 5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

4. 最终成绩

按比赛成绩从高到低排列参赛队的名次。比赛成绩相同，完成工作任务所用时间少的名次在前；比赛成绩和完成工作任务用时均相同，按职业素养成绩较高的名次在前；比赛成绩、完成工作任务用时、职业素养成绩相同，名次并列。

最终成绩经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后提交大赛组委会在闭幕式上公布。

5. 违规扣分

选手有下列情形，需从参赛成绩中扣分：

- 1) 申领 $\Phi 9.52$ 铜管和 $\Phi 6.35$ 铜管扣 5 分/根。
- 2) 在完成工作任务过程中，因操作不当导致触电扣 10 分。
- 3) 在比赛过程中，因操作不当导致大量制冷剂泄漏扣 10 分。
- 4) 因违规操作而损坏赛场设备及部件的扣分：压缩机组扣 10 分/台，电磁阀、膨胀阀、能量调节阀、蒸发压力调节阀等扣 5 分/个，其它设施及系统零部件（除螺丝、螺母、平垫、弹垫外）扣 2 分/个，仪表及工具扣 5 分/件。
- 5) 扰乱赛场秩序，干扰评委的正常工作扣 10 分，情节严重者，经执委会批准，由裁判长宣布，取消参赛资格。

十二、赛场预案

在比赛过程中如发生不可控但可能出现的紧急情况，按以下方式进行处理：

1. 因赛场停电或非人为设备故障的，电力抢险和设备维修人员须及时处置，根据实际情况给选手酌情补时。
2. 因选手违规操作而损坏赛场设备及部件，设备维修人员须及时处置，现场裁判根据评分细则对选手进行扣分。
3. 竞赛过程中，产生重大安全事故或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示无效，由裁判员报裁判长核实后终止其比赛，并取消其竞赛成绩。
4. 不服从裁判员、工作人员，扰乱赛场秩序、干扰其他参赛选手比赛，裁判组先提

出警告，累计警告 2 次或情节特别严重，造成竞赛终止的，经裁判长裁定后终止比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

十三、申诉与仲裁

大赛采取二级仲裁机制。各赛项设赛项仲裁工作组，大赛执委会设仲裁委员会。各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。申诉启动时，领队向赛项仲裁工作组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

提出申诉的时间应在竞赛结束后（选手赛场竞赛内容全部完成）2 小时内。超过时效不予受理。赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由市领队向仲裁委员会提出申诉。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。申诉方可随时提出放弃申诉。

十四、竞赛观摩

1. 大赛期间，允许各有关企业、单位、行业协会组织专家、技术人员团体、参赛队领队、指导教师指定观摩区进行公开观摩。

2. 观摩人员可在开赛 2 小时后，以小组为单位，在赛场引导员的引导下，有序进入赛场观摩，观摩时间为半个小时。

3. 观摩人员只能在观摩区走动，不得大声讲话、不能拨打接听电话，不能在赛位前停留，不得与选手有任何交流，不得干扰选手比赛，不准向场内裁判员及工作人员打招呼、提问，禁止未经允许拍照和摄像。凡违反规定者，立即取消参观资格。

4. 新闻媒体等进入赛场必须经过大赛执委会允许，由专人陪同并听从现场工作人员的安排和管理，不能影响比赛进行。

十五、竞赛直播

直播方式：赛场直播。

直播安排：安排比赛直播观摩室，利用网络传媒技术对除抽签加密外的比赛全过程、全方位进行直播。

十六、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织的名称。
2. 参赛队选手在报名获得确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在市教育主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，若有参赛队员缺席，则视为自动放弃竞赛。
3. 各市在组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。
4. 参赛队对大赛组委会发布的所有文件都要仔细阅读，熟悉大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加大赛。
5. 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加竞赛及相关活动。
6. 参赛队将通过抽签决定比赛场地和比赛顺序。
7. 本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不做参考。
8. 本竞赛项目的解释权归大赛组委会。

（二）指导教师须知

1. 做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本单位比赛选手的各项赛事相关事宜。
2. 做好本单位比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。
3. 自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判员工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。
4. 各参赛队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和要求自带的工量具和材料等。
5. 当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

6. 参赛选手因申诉或对处理意见不服而停止比赛，以弃权处理。

7. 指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前技术准备和应赛准备。

8. 指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手报到后，凭身份证领取参赛证，并核实选手参赛资格。参赛证为选手参赛的凭据。参赛选手一经确认，中途不得任意更换，否则以作弊论处，其个人不得参与个人名次排名。

2. 参赛选手应持参赛有效证件，按竞赛顺序、项目场次和竞赛时间，提前 30 分钟到各考核项目指定地点接受检录、抽签决定竞赛赛位号等。

3. 检录后的选手，应在工作人员的引导下，提前 15 分钟到达竞赛现场，从竞赛计时开始，选手未到即取消该项目的参赛资格。

4. 参赛选手进入赛场，应佩戴参赛证，并根据竞赛项目要求统一着装，做到衣着整洁，符合安全生产及竞赛要求。

5. 参赛选手应认真阅读各项目竞赛操作须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何书面或电子资料、手机等电子或通讯设备进入赛场，不得有任何舞弊行为，否则视情节轻重执行赛场纪律。

6. 竞赛期间，竞赛选手应服从裁判员评判，若对裁判员评分产生异议，不得与裁判员争执、顶撞，但可在规定时限内由领队向赛项仲裁工作组提出书面仲裁申请；由赛项仲裁工作委员会调查核实并处理。

7. 不服从裁判员、工作人员、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛选手比赛情况，裁判组应提出警告。累计警告 2 次或情节特别严重，造成竞赛终止的，经裁判长裁定后终止比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

8. 竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示无效的，裁判员可终止其比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

9. 竞赛过程中，出现赛项规程所规定的取消比赛资格的行为，裁判员可终止其比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

10. 参加技能操作竞赛的选手如提前完成作业，选手应在指定的区域等待，经裁判员同意方可离开考场。

11. 竞赛过程中如因竞赛设备或检测仪器发生故障，应及时报告裁判员，不得私自处理，否则取消本场次比赛资格。

12. 比赛时，替补队员不得进入比赛现场参与比赛。

（四）工作人员须知

1. 服从大赛组委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2. 必须佩带裁判员胸卡、着裁判员装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受监督仲裁组成员和参赛人员的监督。

3. 必须参加大赛组委会的赛前培训。

4. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各赛区领队、教练及选手泄露、暗示大赛秘密。

5. 严格遵守比赛时间，不得擅自提前或延长。

6. 严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。

7. 裁判员与工作人员坚守岗位，不得私自串岗，不迟到，不早退。

8. 监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手比赛。正确处理竞赛中出现的问题。

9. 遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，文明执裁，如实填写赛场记录。

10. 工作人员应在每轮比赛中，对出现的设备故障应及时检查并抢修；对不能解决的设备问题，应及时汇报。