

# 全国职业院校技能大赛

## 赛项规程

赛项名称： 智能节水系统设计与安装

英文名称： Design and Installation of  
Intelligent Water-saving System

赛项组别： 高等职业教育

赛项编号： GZ067



## 一、赛项信息

赛项类别			
<input type="checkbox"/> 每年赛 <input checked="" type="checkbox"/> 隔年赛 ( <input checked="" type="checkbox"/> 单数年 / <input type="checkbox"/> 双数年 )			
赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生赛 ( <input type="checkbox"/> 个人 / <input checked="" type="checkbox"/> 团体 ) <input type="checkbox"/> 教师赛 ( 试点 ) <input type="checkbox"/> 师生同赛 ( 试点 )			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程
45 水利	4501 水文水资源类	450101 水文与水资源技术	水文测验技术
			水文预报技术
		450102 水政水资源管理	水文信息技术
			水环境智能监测与评价 水资源智慧管理
	4502 水利工程与管理类	450201 水利工程	小型水工建筑物
			水利工程造价与招投标 现代灌溉排水工程技术
			水泵站与电气设备
		450202 智慧水利技术	闸站智能运行与维护
			水利工程造价与招投标 自动化监控系统
			Python 数据分析
		450203 水利水电工程技术	水利水电工程造价与招投标
			BIM 技术及应用
		450204 水利水电工程智能管理	水利工程造价与招投标
			水利信息化技术 水利工程智能监测与管理
		450205 水利水电建筑工程	水工建筑物
			水利工程造价与招投标
		450206 机电排灌工程技术	水泵与水泵站
			泵站电气设备
			泵站机电设备安装与检修
			泵站工程施工与造价 泵站运行管理
泵站自动化			
450207 治河与航道工程技术	水利工程信息化		
	河道工程建筑物 治河与航道工程施工技术		
450208 智能水	水资源评价与智能管理		

		务管理	电气智能控制与 PLC 应用技术
			城镇给排水技术
			自动化仪表与过程智能控制
	4503 水利水电设备类	450301 水电站设备安装与管理	水电站电气设备
			水电站自动化技术
			单元运行管理
		450302 水电站运行与智能管理	智能运行控制技术
			水电站计算机监控技术
			水电站智慧管理
		450303 水利机电设备智能管理	闸站电气设备
			闸站微机继电保护
			闸站智能监控技术
	水利机电设备常见故障检修技术		
	4504 水土保持与水环境类	450401 水土保持技术	水土保持林草技术
			水土流失智能监测
			3S 技术及其应用
		450402 水环境智能监测与治理	水环境智能监测
水质监测与评价			
450403 水生态修复技术		水环境监测与评价	
		水利工程预算编制与造价	

**对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力**

产业行业	岗位（群）	核心能力
水利行业	水利工程设计、施工、运行和管理	具有应用办公软件、CAD 等工具进行工程文件编制、工程图绘制和工程信息建模的能力
		具有农田灌排、节水灌溉、乡镇供排水等中小型水利工程规划设计、预算编制的能力
		具有运用自动化监控、数据分析、物联网等基础知识，进行智能化监测设备布设安装、结构智能运行与维护的实践能力
		具有对泵站机电设备进行选型配套、机组安装调试、维护和检修的能力
		具有识读和绘制机械、电气工程图和工器具使用的能力

		具有水利机电设备运行操作与日常维护、安装与调试、设备故障分析判断与排除的能力
		具有识别和防范生产过程中危险区域、危险部位等各种不安全因素及运用安全防护基本知识、安全技术规范进行安全监控和管理的能力
	水资源管理	具有水文信息采集、分析、处理及系统运维的能力
		具有利用现代信息技术对水资源工程进行智慧运行维护的能力
	水土保持	具有中小型水利工程制图和识图的能力
		具有农田灌排、节水灌溉、河道生态治理、乡镇供排水等小型水利工程规划设计的能力
	水利工程造价	具有对设计方案及施工组织设计进行技术经济论证、优化的能力，并能编制工程概、预算
		具有组织编制和管理工程造价各类计价依据及造价指数的测定、分析整理能力
	水环境保护	具有水环境智能监测设备运行与维护的能力
		具有实施水环境智能监测与治理工作安全防护、质量控制及智慧化管理的能力
	水生态修复	具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力
		具有水利工程信息化管理能力
	河道治理	具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力
		具有水利工程信息化管理能力
	城市水务管理	具有采集、处理和整编水务信息以及区域水资源评价与智能管理的能力
		具有城镇供排水工程管网初步规划（设计）、设备安装工况分析、自动化仪表监测与控制等智能运行与管护的能力

## 二、竞赛目标

“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，是新时期水利工作的指导思想和根本遵循。习近平总书记指出，要大力发展节水产业和技术，大力推进农业节水，实施全社会节水行动，推动用水方式由粗放向节约集约转变。党的二十大报告指出，要深入贯彻落实习近平生态文明思想，坚定不移实施全面节约战略。根据国家“十

四五”水安全保障规划，智慧水利建设是实施“国家水安全”战略的最重要抓手之一。

本赛项认真贯彻落实习近平总书记关于职业教育的重要论述和全国职业教育大会精神，聚焦培养高素质智能节水灌溉人才培养要求，考核选手在智能节水系统工程图识读与绘制、智能节水系统设计与工程预算、智能节水系统安装与调试、智能节水系统运行与监控等方面的综合性实践能力，测试学生分析问题、解决问题的能力及团队合作、安全意识、心理素质等方面的职业素养，给相关专业师生提供一个相互交流学习的平台，培养学生的专业核心能力、职业综合能力和可持续发展能力，引领水利职业教育专业建设和教学改革，推动水利职业教育深化产教融合、科教融汇，促进水利职业教育高质量发展，增强全社会节水意识，全面助推节水型社会建设，为建设生态文明和美丽中国、实现“两个一百年”奋斗目标提供人才保障。

### 三、竞赛内容

竞赛分为智能节水系统设计、智能节水系统安装与运维两个模块，其中模块一包括基础理论考核、节水灌溉系统布置、节水系统工程图绘制、节水系统设计及预算编制、节水系统自动化设计等五项任务；模块二包括智能节水系统的安装、智能节水系统的调试、智能节水系统的运行与监控等三项任务。竞赛考核选手在计算机与PLC基础、水利工程制图、建筑材料、农田灌排、节水灌溉、供排水、水利工程施工、水利工程造价等基础知识掌握情况，重点考核选手在智能节水系统设计、智能节水系统安装及运行维护、智能仪器设

备的安装与设置、数据采集与分析等方面的专业实践能力，测评学生在严谨细致、绿色生产、规范意识、节水意识、安全意识、质量意识、团队合作精神等方面的职业素养。

## **模块一 智能节水系统设计（占比 30%）**

### **任务一 基础理论考核**

在计算机上，完成节水技术与政策、智慧水利、水文化、职业素养、安全生产的相关基础理论考核。

### **任务二 节水灌溉系统布置**

按任务书要求，在计算机上完成首部枢纽和田间管网的布置。

### **任务三 节水系统工程图绘制**

按任务书要求，利用 CAD 软件完成节水系统工程图绘制。

### **任务四 节水系统设计及预算编制**

按任务书要求，在计算机上完成节水灌溉系统的设计及预算编制。

### **任务五 节水系统自动化设计**

按任务书要求，在计算机上完成自动化控制因子采集方法、电气原理图设计及自动控制设计等工作。

## **模块二 智能节水系统安装与运维（占比 70%）**

### **任务一 智能节水系统的安装**

- (1) 水泵及吸水管路的安装
- (2) 过滤系统的安装
- (3) 水肥一体装置的安装
- (4) 电气线路的连接
- (5) 田间灌溉系统的接管与安装

## 任务二 智能节水系统的调试

- (1) 水泵运行调试
- (2) 首部系统调试
- (3) 田间灌溉系统承压调试

## 任务三 智能节水系统的运行与监控

- (1) 水泵温度监控
- (2) 水泵性能曲线绘制与工况分析
- (3) 节水系统调压运行
- (4) 节水系统智能控制运行

在完成上述三项任务中，同步进行现场操作安全保护（符合安全操作规程）、操作岗位（工具摆放、工位整洁、仪表安装等符合职业岗位标准）、团队合作精神（应有分工与合作，配合紧密）、选手参赛纪律（遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材）等职业素养的考核。

模块		主要内容		比赛时长	分值
模块1	智能节水系统设计	1. 基础理论考核	在计算机上完成节水技术与政策、智慧水利、PLC 基础知识、水文化、职业素养、安全生产的相关基础理论考核	3h	30%
		2. 节水灌溉系统布置	在计算机上完成首部枢纽和田间管网的布置		
		3. 节水系统工程图绘制	利用 CAD 软件完成节水系统工程图绘制		
		4. 节水系统设计及预算编制	在计算机上完成节水灌溉系统的设计及预算编制		

		5. 节水系统自动化设计	在计算机上完成自动化控制因子采集方法、电气原理图设计及自动控制设计等工作		
模块 2	智能 节水 系统 安装 与 运 维	1. 智能节水系统的安装	(1) 水泵及吸水管路的安装	4h	70%
			(2) 过滤系统的安装		
			(3) 水肥一体装置的安装		
			(4) 电气线路的连接		
			(5) 田间灌溉系统的接管与安装		
		2. 智能节水系统的调试	(1) 水泵运行调试		
			(2) 首部系统调试		
			(3) 节水灌溉系统承压调试		
		3. 智能节水系统的运行与监控	(1) 水泵温度监控		
			(2) 水泵性能曲线绘制与工况分析		
			(3) 节水系统调压运行		
			(4) 节水系统智能控制运行		

## 四、竞赛方式

### (一) 竞赛形式

本赛项采用线下比赛。

### (二) 组队方式

本赛项组队方式采用团体赛，2名选手为一队。

同一学校相同赛项参赛队不超过1支队伍，不得跨校组队。参赛选手须为高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生

(以报名时的学籍信息为准)。五年制高职学生报名参赛的,四、五年级学生参加比赛。

每个参赛队限报2名指导教师,须为本校专兼职教师。

## 五、竞赛流程

### (一) 竞赛日程

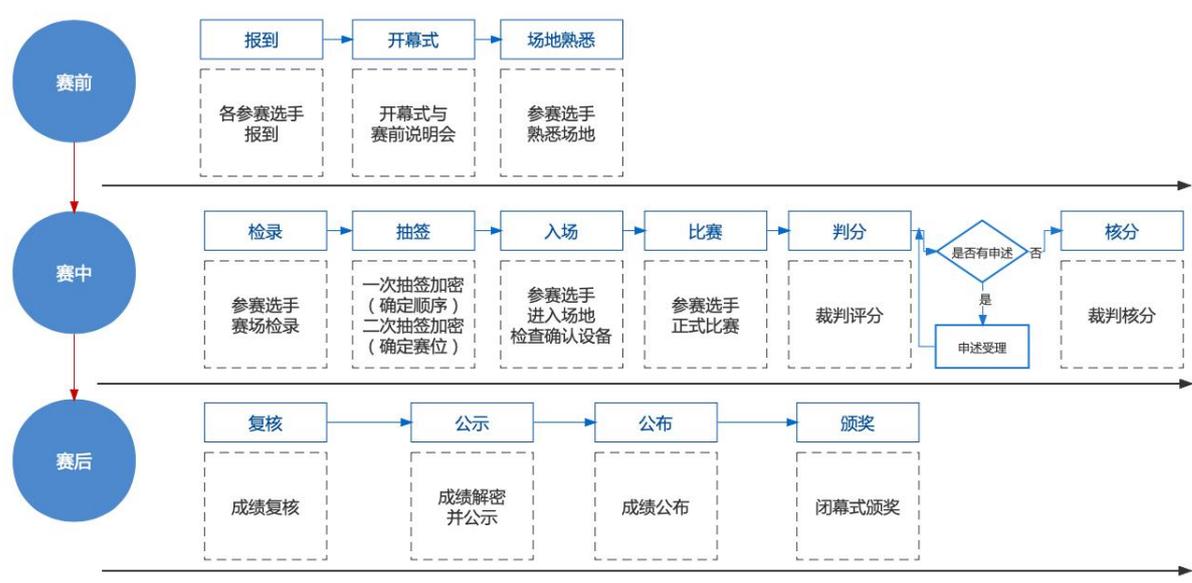
本赛项在2个竞赛日完成比赛,第一天报到、熟悉赛场和模块一比赛,第二天完成模块二比赛,详见下表。

日期	时间		内容	地点
第一天	上午	8:00-11:30	报到	酒店
	下午	13:30	领队会(场次抽签、赛前说明)	承办校
		14:00-16:00	选手熟悉赛场(限定在观摩区,不进入比赛区)	赛场
	晚上	16:30	选手赛场检录(一次加密)	机房
		16:40-17:00	选手赛位抽签(二次加密)	机房
		17:00-20:00	选手正式比赛 模块一	机房
第二天	上午	06:00	第一场选手集合上车	酒店
		06:30	选手赛场检录(一次加密)	赛场
		06:40-7:00	选手赛位抽签(二次加密)	赛场
		07:00-11:00	选手正式比赛(第一场) 模块二	赛场
		11:00-12:00	模块二第一场裁判评分	赛场
		8:00-12:00	模块一裁判评分	裁判室
第二天	下午	13:00	第二场选手集合上车	酒店
		13:30	选手赛场检录(一次加密)	赛场
		13:40-14:00	选手赛位抽签(二次加密)	赛场

日期	时间	内容	地点
	14:00-18:00	选手正式比赛（第二场） 模块二	赛场
	18:00-19:00	模块二第二场裁判评分	赛场
	晚上 19:00-20:00	成绩复核、公示	裁判室
第三天	上午 8:30-9:30	闭赛式	报告厅

注：  
 （1）具体竞赛日期由全国职业院校技能大赛执委会及赛区执委会统一规定。  
 （2）具体的竞赛时间和地点安排以赛前发布赛项指南为准。

## （二）竞赛过程



## 六、竞赛规则

### （一）选手报名

根据本规程第四条竞赛方式规定的选手报名资格和组队方式报名。参赛选手和指导教师报名确认后不得随意更换。参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如竞赛前参赛选手和指导教

师因故无法参赛，须由省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，并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，不得更换参赛选手，否则视为自动放弃竞赛。

## **(二) 赛前准备**

1. 参赛选手应在竞赛日程规定的时间内熟悉竞赛场地。
2. 参赛队伍的领队和指导教师按竞赛日程规定的时间参加，会议讲解竞赛注意事项并进行赛前答疑、完成竞赛分批抽签。
3. 参赛选手应提前 30 分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格及有关证件的核验。
4. 参赛选手按照抽签顺序参加竞赛，不得调换顺序及时间。比赛工位由抽签确定。

## **(三) 正式比赛**

1. 大赛统一提供竞赛设备、器材、电脑、软件、操作工具等。参赛选手不得将与竞赛无关的物品带入赛场。
2. 所有人员在赛场内不得有影响其他选手完成工作任务的行为，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。
3. 选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判的监督和警示，以确保人身及设备安全。若出现选手严重违反安全操作规程或违反工艺规程造成或可能造成安全事故或设备损坏情况，裁判长有权终止参赛队比赛。
4. 选手在自己的工作区域内完成比赛，不得擅自离开赛场。如有特殊情况，须经裁判同意并签字确认后，方可在工作人员指引下

离场。

5. 选手须按照任务书规定的方式提交比赛成果及相关文档资料，禁止在竞赛结果上做任何与竞赛无关的标记，配合裁判做好赛场情况记录，由裁判员签字和参赛队队长共同签字并按手印确认。参赛队在确认提交竞赛结果后，不得进行任何操作，如有违反则取消参赛队成绩。

6. 选手须按规定时间进入竞赛场地，确认现场条件，根据指令统一开始比赛。发布比赛结束指令后，选手应立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间。

7. 参赛队欲提前结束比赛，应向当值裁判举手示意，比赛终止时间由裁判记录，结束竞赛后不得再进行任何操作。参赛队提前完成竞赛任务对竞赛成绩评定不作任何影响。

#### **(四) 成绩评定**

1. 过程评判，所有评分项须过程裁判与选手同时签字确认，选手不准签署自己的姓名。

2. 结果评判，结果裁判负责所有工位的评判，裁判评分经算术平均得出选手最终得分，专人随程录像。

3. 成绩统计，评判结束后，在监督仲裁组监督下，记分员完成统分工作，统分表由记分员、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认，由裁判长审核签字后封装。

#### **(五) 成绩公布**

成绩公布 2 小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁组长在系统导出成绩单上审核签字后，

在闭赛式上宣布并颁发证书。

## 七、技术规范

### （一）标准规范

- SL73.5-2013 水利水电工程制图标准 电气图
- SL556-2011 节水灌溉工程规划设计通用图形符号标准
- GB/T 5465.2-2008 电气设备用图形符号第2部分：图形符号
- HG/T20637.2 自控专业工程设计用图形符号和文字代号
- GB/T50485-2020 微灌工程技术标准
- GB/T50085-2007 喷灌工程技术规范
- SL 263-1999 喷灌与微灌工程技术管理规程
- GB/T50363-2018 节水灌溉工程技术标准
- DB32/T 3816-2020 农田管道输水灌溉工程技术规范
- GB/T50769-2012 节水灌溉工程验收规范
- GB/T21031-2007 节水灌溉设备现场验收规程
- SL703-2015 灌溉与排水工程施工质量评定规程
- GB/T51033-2014 水利泵站施工及验收规范
- SL316-2015 泵站设备安装及验收规范
- GB 50265-2022 泵站设计规范
- GB/T 20203-2017 管道输水灌溉工程技术规范
- GB 50288-2018 灌溉与排水工程设计标准
- GB 5084-2021 农田灌溉水质标准
- NY/T 2624-2014 水肥一体化技术规范总则

NY/T 3696-2020 设施蔬菜水肥一体化技术规范

GB8567 软件设计文档国家标准: 操作手册

HG/T20637.1 自控专业工程设计文件的组成和编制

GB/T15969.1-2007 可编程序控制器 第1部分: 通用信息

GB/T15969.2-2008 可编程序控制器 第2部分: 设备要求和测试

GB/T 15969.3-2017 可编程序控制器 第3部分: 编程语言

GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范

GB55020-2021 建筑给水排水与节水通用规范

## **(二) 职业标准**

灌排工程工 职业技能等级标准

泵站运行工 职业技能等级标准

## **(三) 专业知识、技术技能、生产工艺**

1. 掌握与节水相关职业活动的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关产业文化；
2. 具有较强的计算机应用能力，具备一定的 PLC 基础运用能力；
3. 掌握节水系统工程专业基本知识，能熟练进行工程图识图与绘制，具备智能节水系统设计计算、预算编制、设备安装和调试等专业技能；
4. 掌握系统调试与运行维护的基本知识，具备节水系统设备运行、维护、智能控制等方面专业技能；
5. 具有绿色低碳理念，能对接产业数字化、智能化发展新趋势，开展水利工程新技术、新材料、新工艺、新设备的学习应用；
6. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具备整合知

识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

7. 遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神，具备劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备劳动素养、劳动技能。

## 八、技术环境

### (一) 竞赛环境

#### 1. 模块一比赛操作区

模块一比赛在机房内进行。每位选手一个赛位，赛位之间有隔离。每个赛位配备电脑（含主机、鼠标、键盘、网线等）及桌椅各一套，电脑上安装 Windows7、office 办公软件和 CAD 及以上版软件，在桌面和电脑显示器上标明赛位号。每个赛位提供 220V 电源一路。竞赛场地要有网络摄像机，能够摄录比赛全过程。

#### 2. 模块二比赛操作区

(1) 比赛赛位：每个赛位占地约  $32\text{m}^2$  ( $4\text{m} \times 8\text{m}$ )，且标明赛位号，布置竞赛平台 1 套、工作台 1 张、凳子 2 张。工作台供选手书写和摆放工、量、刀具等。每个比赛赛位配有相应数量的手套等安全防护用品及清洁器具。

(2) 赛场内每个赛位提供三相 380V 电源一路，功率不小于 4KW；提供独立于单相 220V 电源 2 路，功率不小于 1KW。竞赛场地布线要采用扣线板。

(3) 赛位有隔离标示或护栏，确保选手不受外界影响参加比赛。赛场提供稳定的照明、水、电、气源和供电应急设备等。

(4) 竞赛场地要宽敞明亮，地面要干燥。赛场提供进水和排水口，赛场要通风。

(5) 赛场安排安保、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。赛场配备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

(6) 竞赛场地要有网络摄像机，能够摄录比赛全过程。

(7) 竞赛场地实现对外开放和观摩，在赛场内设置参观区域，允许观众和指导教师在规定时间内现场观摩大赛。

## (二) 技术平台

本赛项模块二比赛采用的技术平台为智能节水系统安装与运维实训平台（见图1），平台由首部系统、田间灌溉系统、监测系统、控制系统、平台支架及附属设备组成，尺寸为5000mm×900mm×2000mm，详见下表。

序号	系统名称	设备名称
1	首部系统	包含有机玻璃水箱、离心泵、比例泵、有机玻璃施肥罐、过滤器、电磁阀、排气阀、稳压罐、管道、单向阀、电动调节阀、阀门、水肥一体化装置等
2	田间灌溉系统	包含模拟大棚（钢架加有机玻璃结构，中间分三层，每层可抽拉结构，操作空间开放）、电磁阀、换气扇、卷帘门、滴头、微喷头、渗头和管道等
3	监测系统	包含电磁流量计、液位仪、数显压力表、智能水表、pH在线仪、电导率传感器、土壤温湿度传感器、土壤水分传感器、土壤养分测定仪、CO <sub>2</sub> 传感器、光照传感器等

4	控制系统	包含电气控制柜（800mm×600mm×1800mm，带散热顶）、通断开关、空气开关、触摸屏、急停开关、电流互感器、电源指示灯、交换机、多功能电力表、PLC可编程控制器、继电器、交流接触器、变频器、隔离变压器、调速器、灯光控制器和55寸监控中心及监控软件等
备注		(1) 平台底部设有接水盘，管路采用PVC和PE两种材料 (2) 本平台相关设备和器件均为标准件 (3) 平台比赛用工具、耗材统一提供

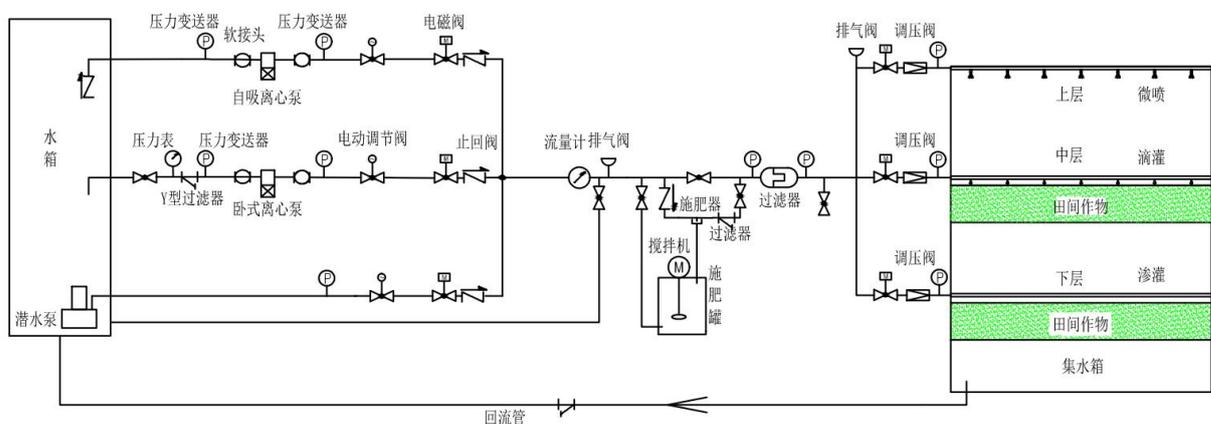


图1 智能节水系统安装与运维平台平面布置图

## 九、竞赛样题

赛项名称	智能节水系统设计与安装	英语名称	Design and Installation of Intelligent Water-saving System
赛项编号	GZ067	归属产业	水利
赛项组别			
中职组		高职组 <input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项		<input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项	
模块数量		2	
模块序号	技能竞赛	技术技能要点	专业知识能力要求
		对应核心课程	权重占比
		竞赛时间	评分方法

	内容				(%)	(min)	
模块1	智能节水系统设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 节水系统设计</li> <li>2. 节水系统工程图识读与绘制</li> <li>3. 节水工程预算编制</li> <li>4. 自动化设计</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备节水工程规划设计的能力</li> <li>2. 具有识读并绘制典型机械、电气和水利工程图样的能力</li> <li>3. 具备节水工程概预算的能力</li> <li>4. 具有水利工程新技术、新材料、新工艺、新设备学习应用的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 小型水工建筑物</li> <li>2. 水利工程造价与招投标</li> <li>3. 现代灌溉排水工程技术</li> <li>4. 闸站智能运行与维护</li> <li>5. 水泵站与电气设备</li> </ol>	30%	180	机考评分和结果评分
模块2	智能节水系统安装与运维	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能节水系统安装</li> <li>2. 智能节水系统的调试</li> <li>3. 智能节水系统的运行与监控</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有识读典型机械、电气和水利工程图样的能力</li> <li>2. 具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术应用的能力</li> <li>3. 具有水利工程信息化管理的能力</li> <li>4. 具有水利机电设备安装与调试的能力</li> <li>5. 具有水利机电设备故障分析、判断与排除的能力</li> <li>6. 具有运用自动化监控、数据分析、物联网等基础知识，进行智能化监测设备布设安装、结构智能运行与维护的实践能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 小型水工建筑物</li> <li>2. 水利工程施工与安全</li> <li>3. 现代灌溉排水工程技术</li> <li>4. 水泵站与电气设备</li> <li>5. 泵站运行管理</li> <li>6. 水利工程信息化</li> <li>7. 自动化监控系统</li> <li>8. 闸站智能运行与维护</li> <li>9. 电气智能控制与PLC应用技术</li> </ol>	70%	240	过程评分和结果评分

## 模块一 智能节水系统设计

### 任务一 基础理论考核

#### 1-1 单选题

1. 折射式、缝隙式、离心式，此三种形式喷头属于（ ）。

- A. 反作用式
- B. 旋转式
- C. 孔管式
- D. 固定式

#### 1-2 多选题

1. 自动反冲洗叠片过滤器是根据\_\_\_\_\_开启自动反冲洗模式的。

- A. 进出水口的压力差
- B. 设定的时间
- C. 作物生长周期
- D. 作物种类

#### 1-3 判断题

1. 微灌是一种利用喷头等专用设备把有压水喷洒到空中，形成水滴落到地面和作物表面的灌水方法。（ ）

### 任务二 灌溉系统布置

#### 2-1 首部枢纽布置

已知某微灌系统的首部系统结构图（图略），请根据图中所提供的信息，按相应格式补充下表中缺项部分。

表 首部系统材料

序号	设备或管件、阀件名称
1	双盘弯管
2	变径管
3	
4	连接弯管
5	
6	
7	进水口
8	集砂罐
9	
10	进排气阀
11	直管
12	球阀
13	施肥罐
14	
15	多通连接阀
16	网式过滤器
17	球阀
18	出水口
19	排水管
20	施肥用钢管

## 模块二 智能节水系统安装与运维

### 任务一 智能节水系统的安装

通过节水系统离心泵的安装、过滤系统的安装、水肥一体装置的安装、电气线路的连接及节水灌溉系统的接管与安装，实现智能节水系统平台的搭建。

#### 1-1 水泵及吸水管路的安装

根据提供的智能节水系统设计图和任务书要求，利用给定的设备、管材、配件及配套工具，完成离心泵及吸水管路的安装。

(1) 整齐规范穿戴好个人劳保用品（安全帽，手套，工作服和工作鞋等）。

(2) 根据图纸完成水源工程中设备的选择、安装和管道连接，完成后，请及时填写水泵及吸水管路的安装完成确认单。

(3) 技术要求：注意操作安全与安装流程，确保设备稳定无损坏；要求管路连接规范，尽量横平竖直，保证无渗漏；所有外丝设备及管件需要缠生料带的，生料带应规范缠绕，均匀适度，不允许出现挂丝、飘丝和滑丝现象；水源工程中的压力表、过滤器、电动调节阀、压力变送器、离心泵、电磁流量计、单向阀等设备位置正确；注意设备的水流方向和安装朝向，保证正确安装；压力表和缓冲管要规范安装，不发生故障变形，保证正常工作，安装完毕后，确保系统中压力表表盘、压力表缓冲管平面与管道纵轴方向一致，所有压力表表盘方向一致，便于观察；量测仪表安装前应清除封口和接头处的油污和杂物。

## 十、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

### （一）赛场组织责任

1. 赛前应组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察。
2. 赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。
3. 比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。

4. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。

5. 比赛期间发生意外事故，应第一时间报告执委会，并采取措施避免事态扩大。应急处理执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。执委会可根据安全问题情况决定是否停赛。

## **(二) 赛事工作人员责任**

1. 在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

2. 赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。

3. 赛事工作人员违规的，按相应制度追责。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

## **(三) 组队责任**

1. 各校须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各校须制定安全管理制度，对所有参与比赛人员进行安全教育，做好安全管理。

3. 参赛队发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

4. 因参赛队原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

# **十一、成绩评定**

## **(一) 评分标准的制定原则**

按照水利行业节水相关工作职业能力要求，结合国家及行业的相关标准、规范要求进行评分，全面评价参赛选手职业能力水平，本

着“科学严谨、公开、公正、公平、可操作性强”的原则制定评分标准,竞赛项目满分为100分。

## (二) 评分细则

一级指标	配分	二级指标	权重	知识点、技能点	评分方式
智能节水系统设计	30	基础理论	17%	节水技术与政策、智慧水利、水文化、职业素养、安全生产等相关基础理论	结果评判
		节水灌溉系统布置	10%	首部枢纽的布置、田间管网的布置	结果评判
		节水系统工程图绘制	25%	建图层、文字样式、标注图层、图案填充、图形表达与标注、文件保存与命名等	结果评判
		灌溉系统设计及预算编制	35%	喷灌制度拟定、喷头选型与组合间距确定、设计喷灌强度、工程材料用量计算表	结果评判
		节水系统自动化设计	13%	PLC基础、自动化控制因子采集、自动控制设计	结果评判
智能节水系统安装与运维	70	智能节水系统的安装	40%	水源工程中水泵的安装、首部系统的过滤器安装、肥液配置及水肥一体装置安装、二级过滤器的安装、电气线路连接、节水系统的接管与安装	过程评判与结果评判相结合
		智能节水系统的调试	30%	水泵运行调试、首部系统调试、节水系统承压调试	过程评判与结果评判相结合
		智能节水系统运行与监测	30%	水泵温度自动控制、水泵性能曲线绘制与工况分析、节水系统调压运行、节水系统智能控制运行、水肥一体化装置智能控制运行	过程评判与结果评判相结合

### (三) 裁判工作

1. 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。

2. 裁判员人数（含加密裁判）和组成条件要求

裁判组35人（含裁判长），根据比赛工作需要分为检录裁判1人、加密裁判2人、现场裁判和评分裁判30人，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队伍（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队伍（选手）抽签并对参赛队伍（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，维护赛场纪律；

(4) 评分裁判负责对参赛队伍（选手）的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
1	节水灌溉	熟悉节水灌溉工程设计、施工与管理	有本赛项执裁经历、承担水利专业课教学或水利工程施工工作经历	副高以上或有相关领域高级职业资格证书或五年以上相关工程工作经历	16
2	智慧水利技术	熟悉自动化监控系统	有本赛项执裁经历、承担水利专业课教学或水利工程相	副高以上或有相关领域高级职业资格证书或五年以上相关工程工作经历	5

			关工作经历	历。	
3	工程制图	熟悉水利工程图绘制	有本赛项执裁经历、承担水利专业课教学或水利工程相关工作经历	副高以上或有相关领域高级职业资格证书或五年以上相关工程工作经历。	7
4	自动控制	熟悉 PLC 控制和组态	有本赛项执裁经历、承担水利专业课教学或水利工程相关工作经历	副高以上或有相关领域高级职业资格证书或五年以上相关工程工作经历。	7

#### (四) 评分方法

1. 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，现场裁判由 2 位裁判员组成，组员互助，负责 2~3 个赛位，现场裁判对检测数据、操作行为进行记录，不予以评判；评分裁判按 2 人一组负责裁判 10~15 个赛位设置，对现场裁判的记录、设计的参数、程序、操作任务进行流水线评判；赛前对裁判进行一定的培训，统一执裁标准。

2. 参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，注意操作要求，需要记录的内容要记录在比赛试题中，需要裁判确认的内容必须经过裁判员的签字确认，否则不得分；评价项目主要有工量具的规范使用、装配工艺、装配质量、电气连接、参数设置、设备联调等。

3. 文明生产评价为扣分项，包括工作态度、安全意识、职业规范、环境保护等方面。选手有下列情形，需从参赛成绩中扣分：

(1) 在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10~20 分，情况严重者取消比赛资格。

(2) 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣5~10分。

(3) 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣5~10分，情况严重者取消比赛资格。

4. 按比赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同，完成竞赛任务所用时间少的名次在前；比赛成绩和完成竞赛任务用时均相同，按职业素养成绩较高的名次在前；比赛成绩、完成竞赛任务用时、职业素养成绩相同，名次并列。

5. 成绩复核。为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛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。

### **(五) 成绩公布**

闭赛式前，比赛成绩经工作人员统计、汇总、排序后交由执委会、裁判组共同检查，确认裁判工作无误后对应赛位号与参赛选手对应登记，并由监督仲裁组进行核对，无误后由裁判长、监督仲裁人员签字确认后公布。

记分员将解密后的各参赛队伍成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督仲裁组签字后，公布比赛结果。公布2小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁组长在系统导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布并颁发证书。

## **十二、奖项设置**

1. 本赛项奖项设团体奖。按比赛成绩从高到低排列顺序确定名次，设团体一、二、三等奖，比例分别为实际参赛队总数的 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。比赛成绩相同，完成竞赛任务所用时间少的名次在前；比赛成绩和完成竞赛任务用时均相同，按模块二成绩较高的名次在前。

2. 获得一等奖的参赛队指导教师获得“优秀指导教师奖”。

3. 以上获奖以教育部大赛执委会最终公布结果为准。

### 十三、赛项预案

1. 在大赛之前，由安全保卫处对安保队员组织培训，提前进行安全教育，明确具体职责和具体分工。

2. 赛场安全区域管理，大赛前严格检查各部位消防设施，做好安全保卫工作，控制闲杂人员进入，防止火灾、盗窃现象发生，确保大赛期间赛场区域的安全与稳定。

3. 如发生安全事故，应立即报告现场总指挥，各类人员按照分工各尽其责，立即进行现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

4. 电力供应如存在不稳定的因素，配备应急发电车，保证大赛顺利进行，如中途断电等现象，启用电力应急车并对停电工位进行补时，确保公平公正。

5. 设备和计算机等配置备用机，如计算机出现卡顿等现象立即进行更换，对选手进行适当时间的补时。

6. 设备运行调试时，应对每个系统分别调试，规范操作，避免

设备短路故障出现。考生在进行计算机编程操作时现场裁判提醒要及时存盘，避免数据丢失。

7. 比赛过程中，技术保障组全程待命，如果出现设备或器件故障，及时给予维修或更换备用设备，裁判人员记录时间并报告裁判长，所产生的时间，经裁判长同意给予补时。

## 十四、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，所在省教育主管部门需出具书面说明并按相关参赛选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. 各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团在组织参赛队时，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以后发布的所有文件都要仔细阅读，确切了解大赛时间安排、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，监督仲裁工作组的裁决是最终裁决。

## **(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，尊重和支持裁判工作，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监督仲裁工作组反映情况或提出书面监督仲裁申请。

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。

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，应在工作人员的引进下，提前到达竞赛现场，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、U 盘、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评判，若对裁判评分产生异议，不得与裁判争执、顶撞，但可于规定时限内由领队向赛项监督仲裁工作组提出书面监督仲裁申请；由赛项监督仲裁工作组调查核实并处理。

7. 不服从裁判、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，造成竞赛中止的，经裁判长裁定后中止比赛，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，裁判员可停止其比赛，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，

裁判员可停止其比赛，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，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. 必须佩带胸卡、穿工作人员装，仪表整洁，语言举止文明礼貌。

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. 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。

## 十五、申诉与仲裁

1. 根据《全国职业院校技能大赛赛项监督与仲裁管理办法》监督仲裁人员的条件和组成程序，成立赛项监督仲裁工作组，在赛项执委会领导下开展工作，并对赛项执委会负责。

### 2. 监督仲裁人员的职责

(1) 熟悉赛项的竞赛规程和规则。

(2) 掌握本赛项的竞赛进展情况。

(3) 受理各参赛队的书面申诉。

(4) 对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体监督仲裁。

### 3. 申诉与监督仲裁的程序

(1) 各参赛队对不符合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、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁工作组提出申诉。

(2) 申诉主体为参赛队领队。

(3) 申诉启动时，参赛队以领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项监督仲裁工作组。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。

(4) 提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

(5) 赛项监督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，可由省（市）领队向赛区监督仲裁委员会提出申诉。赛区监督仲裁委员会的监督仲裁结果为最终结果。

(6) 申诉方不得以任何理由拒绝接受监督仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；监督仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

## **十六、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、指导教师在指定观摩区进行公开观摩。

2. 观摩人员可在比赛开赛后在规定的时间内，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行动，不得大声讲话、不能拨打接听电话，不能在参赛选手岗位前停留，不得与选手有任何交流，不得干扰选手比赛，不准向场内裁判及工作人员打招呼、提问。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。

## **十七、竞赛直播**

1. 在组委会的领导下，安排专人保障竞赛过程直播正常运行。

2. 利用现代网络传媒技术对赛场的全部比赛过程录播，赛场外会议室或教室配备投影仪，能同步显示赛场内竞赛状况，包括比赛过程、开闭幕式，对现场优秀选手、优秀指导教师采访，展示作品等环节。通过采访企业人士和裁判专家点评视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。

3. 利用多媒体技术及设备录制视频资料，记录竞赛全过程，为宣传、监督仲裁、资源转化提供全面的信息资料，赛后制作课程媒体资源。

## 十八、赛项成果

在大赛执委会的领导与监督下，赛后 30 日内向大赛执委会办公室提交赛项成果转化方案，在半年内完成成果转化工作。

1. 赛项成果转化的内容包括本赛项竞赛全过程的各类资源。做到赛项资源转化成果应符合行业标准、契合课程标准、突出技能特色、展现竞赛优势，形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的共享性职业教育教学资源。

2. 赛项资源转化成果包含基本资源和拓展资源。

(1) 基本资源: 竞赛规程、赛题、专家点评视频、优秀选手、指导教师访谈视频; 及竞赛过程的全套音、视频素材。

(2) 拓展资源: 除国赛配分表、评分表外, 拓展搜集各地比赛试题、配分表、评分表等。

围绕赛项资源, 组织建设微课、视频、动画、题库等资源, 开发活页式、工作手册式教材, 搭建赛项教育云平台, 建设在线精品

课程、一体化数字教学资源库等系列赛项资源，满足各学校、各企事业单位开展相关课程教学、技术培训和赛项训练等需求，更好服务职业教育高质量发展。

3. 赛项所有资源转化成果均应符合《全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作办法》中规定的各项技术标准。

4. 赛项成果转化由大赛执委会统一实施，成熟的资源转化成果发布于全国大赛网络信息发布平台，供职业院校师生借鉴学习。