

# 2023年“中银杯” 四川省职业院校技能大赛 赛项规程

赛项名称： 新型电力系统技术与应用

英文名称： Technology and Application of New Power System

赛项组别： 高等职业教育

赛项编号： SCGZ2023006

## 一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛 ( <input 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 (对应每个专业, 明确涉及的专业核心课程)
能源动力与材料大类	4301 电力技术类	430101 发电厂及电力系统	电机技术
			发电厂变电站电气设备
			电气运行技术
			继电保护与自动装置
			智能电网基础
			电气运行仿真实训
		430103 水电站与电力网技术	PLC 应用技术
			水力发电厂及变电站电气设备
			电力网及电力系统
			智能微电网技术应用
			水电站机电运行
		430104 分布式发电与智能微电网技术	分布式数字化电站及变电所设备
			分布式发电技术
			分布式数字化电站运行与管理
			分布式数字化电站设计技术
			智能微电网技术与应用
		430105 电力系统自动化技术	多能互补发电系统实训
			发电厂变电站电气设备
			电力系统二次设备
			组态软件技术
			电力系统通信技术
		430106 电力系统继电保护技术	智能电网技术
			发电变电站综合自动化技术实训
			电力系统分析
电力系统自动装置运行与维护			
		变电站综合自动化系统运行与维护	

			二次回路设计与安装调试
			变电站综合自动化系统运行与维护
		430107 输配电工程技术	变配电设备
			电力系统基础
			输配电线路运行与检修
			电力工程管理
		430108 供用电技术	供配电网络与设备
			变配电设备运行与维护
			配电线路施工与运行维护
			供配电系统继电保护与自动装置
		430109 农业电气化技术	电力安全生产技术
			电气控制与 PLC 技术
			变频器与触摸屏应用技术
			供配电技术
		430110 机场电工技术	农业电气系统设计
			智能农机装备
			电气控制及 PLC 应用技术
			电机及拖动基础
		430201 热能动力工程技术	机场供配电技术
			智能农机装备
			网络控制技术
			发电厂热力系统运行
		430202 城市热能应用技术	热工测量仪表使用与过程控制
			工程制图及 CAD
			火电机组仿真 运行实训
			电力职业安全
		430204 太阳能光热技术与应用	热工检测与自动调节
			热电联产与热力系统
			工程制图及 CAD
		430205 发电运行技术	热工基础
			太阳能光热发电技术
			供配电技术
			可编程控制器技术
		430206 热工自动化技术	发电厂电气设备及运行
			发电机组集控运行
			发电过程智能控制
			发电厂热力系统经济运行
		4303新	热工仪表检修
			PLC 组态与维护
			热工控制系统试验与维护
			DCS 组态与维护
			光伏发电系统规划与设计

	能源发电工程类	光伏工程技术	光伏电站运行与维护	
			供配电系统安装与维护	
		430302 风力发电工程技术	智能微电网技术	
			电气控制与 PLC 实训	
		430305 工业节能技术	风电场规划与设计	
			风力发电设备安装与调试	
			风力发电系统控制技术	
			风电场变电站自动化技术	
			风力发电系统运行维护实训	
			企业能源管理	
		430306 节电技术与管理	空压机系统节能技术	
			储能技术	
			风光储一体化系统综合实训	
			供配电系统节电技术	
			电机系统节电技术	
			智能充换电技术	
		2301 电力技术类(本)	230101 电力工程及自动化	绿色照明技术
				变频调速技术
				新型电力系统概论
				电气设备运行与维护
	230102 智能电网工程技术		能源互联网技术	
			分布式发电和微电网技术	
			电力系统自动化技术	
			智能电网通信技术	
	2302 热能与发电工程类(本)	230201 热能动力工程	智能配电集成与运维	
			电气设备运行	
			智能微电网技术与应用	
			智能配电集成与运维实训	
			热力发电厂系统分析及运行	
	2303 新能源发电工程类(本)	230301 新能源发电工程技术	发电厂电气设备及运行	
热工测量与智能控制				
发电生产节能减碳技术				
火电机组仿真运行				
光伏发电工程				
风力发电工程				
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 (对应每个岗位(群), 明确核心能力要求)
战略性新兴产业, 电力、热力生产和供应业	电力生产工程技术岗位群(源)	光伏风力等新能源电站设计、可行性研究报告编制、安装调试、日常管理、检测与评估、运行与维护的能力
		发电机组经济启停、集控低碳清洁运行调整及常见事故处理的能力
		光伏、风电等电力生产运行方案设计与实施
		风-光-热-传统电力-储能互补设计及系统搭建与调试
		运用云计算与能源互联网技术对电站系统进行数字化信息监测、运行经济性分析、智能调度和设备控制的能力
		绿色生产和安全防护意识、具有对发电站碳排放监测、计量和交易计算的能力
	智能电网工程技术岗位群(网)	智能电网规划设计、通信组网、安装调试、运行维护、故障检修的能力
		运用电力数字化技术进行智能电网信息处理、设备运维、用户服务和调度控制的能力
		电力系统自动化控制, 对主要电气一次、二次设备及其附件进行配置、选择、安装和调试的能力
	储能工程技术岗位群(储)	储能系统的设备安装、调试和检修的能力
		应用储能、智慧发电、综合能源管理、节能减碳等方面的新技术、新产品、新方法的能力
	供用电工程技术岗位群(荷)	供配电系统节电设计、设备选型、安装调试及运维的能力
		电气系统能效监测、节能诊断、节能方案编制、节能优化改造的能力
		装表接电、用电信息采集、电能计量装置检查、能效监测与管理的能力

## 二、竞赛目标

2021年习近平总书记在中央财经委员会第九次会议上提出构建新型电力系统, 为新时代能源电力发展指明了科学方向, 也为全球电力可持续发展提供了中国方案。党的二十大指出“积极稳妥推进碳达峰碳中和, 加快规划建设新型能源体系”。国家“十四五”规划中要

求“构建现代能源体系，推进能源革命、建设清洁低碳、安全高效的能源体系”。

“新型电力系统技术与应用”赛项积极对接我国能源发展战略，以人才供给侧和产业需求侧的全要素融合为理念，以新型电力系统典型岗位群的核心技术技能为设计基础，以企业真实工作过程任务为载体，融入新技术、新业态和新模式，培养支撑战略性新兴产业新型电力系统建设的高素质复合型、创新型、发展型技术技能人才。

赛项覆盖能源动力与材料大类专业方向，强调电力行业运行操作的专业性、规范性、安全性，引领职业院校专业建设与课程改革、实训基地和师资队伍的建设。以赛促教、以赛促改、以赛促学，促进校企合作、产教融合、科教融合，培养有实践能力和创新能力的高素质技术技能人才，来展示高职院校教学改革和实践成果、人才综合素质和团队合作精神。

### 三、竞赛内容

#### （一）赛项典型工作及内容设计分析

赛项以新型电力系统典型岗位群的核心技术技能为设计基础，覆盖新型电力系统“源网荷储”关键环节岗位的职业综合能力，契合产业转型升级中的技术变革对学生能力培养的需求。赛项以岗位需求为逻辑起点，围绕职业教育国家教学标准，遵循内容设计科学化、比赛形式现代化原则设计比赛内容，具体对应关系如表1所示。

表1 赛项内容设计分析表

典型工作任务	专业核心能力和职业综合素质要求	分值比例
新型电力系统电站创新设计	1. 具备规范使用电工工具进行电气设备安装、	5%

新型电力系统电站安装	调试的能力； 2. 具备光伏、风力等新能源电站安装调试、检测与评估及运行维护等能力；	15%
新型电力系统电站功能调试	3. 具备多种形式电站接入分析设计、关键设备选型安装和运行操作等能力； 4. 具备绿色生产和安全防护意识。	15%
低压配电系统的设计、安装与运维	1. 具备配电系统设计、通信组网、安装调试、运行维护、故障检修的能力； 2. 运用电力数字化技术进行电力系统信息处理、设备运维和调度控制的能力； 3. 具备对主要电气一次、二次设备及其附件进行安装和调试等能力。	25%
电网设计、检修、运维与实施		10%
倒闸操作		10%
新型电力系统监控软件设计与编程	1. 具备电气识图和绘图，PLC系统设计、安装、组态、调试和运行维护等能力； 2. 具备电站系统数字化信息监测的能力。	10%
新型电力系统基础知识		5%

## (二) 赛项模块、比赛时长及分值配比

表 2 比赛模块、时长及分值分配表

模块		主要内容	比赛时长	分值
模块一	新型电力系统电站设计与搭建	运用一定的技术平台，进行新能源电力生产的基础设施设计与搭建	4小时	35
模块二	新型电力系统组网与运营调度	新型电力系统及智能微电网的设计、应用、维护以及多能源调度等		45
模块三	新型电力系统仿真设计与基础知识	运用一定的技术平台，进行新型电力系统仿真运行操作		15
竞赛全程任务	职业素养	比赛过程中安全、操作符合职业规范标准要求、体现团队合作和纪律要求		5

## 四、竞赛方式

1. 本赛项为线下团体赛。每个参赛队由3名选手组成，参赛选手须为高等职业学校(含本科职业院校)全日制在籍学生，资格以报名时所具有的在校学籍为准。
2. 本赛项由四川省内高等职业学校(含本科职业院校)组建参赛队。
3. 每个学校2至3队参赛队参加比赛，不得跨校组队。
4. 凡在往届全国职业院校技能大赛（含2023年截止报名前完赛的赛项）中获一等奖的选手，不能再参加今年同一专业大类赛项的比赛。
5. 指导教师须为本校专兼职教师，每队限报2名指导教师。
6. 参赛队设领队1人，可由指导老师兼任，主要负责组织本参赛队参加赛事的各项活动，协调参赛队与赛项组织机构、承办院校的对接等事宜。

## 五、竞赛流程

### （一）时间安排

时间安排根据参赛队数量调整，事项与时间安排作为参考，以实际安排为准。

第一天赛项启动仪式1小时，第二天比赛2小时，第三天比赛2小时，第四天宣布竞赛成绩。（见表3）。

表 3 大赛事项安排

竞赛日程和时间	时间	事项安排	地点
第一天	——	参赛队报到注册	校内报到点
	14:00- 15:00	选手进入会场启动仪式	启动式会场
	15:10- 15:40	赛前领队会	启动式会场

	15:40-16:40	熟悉赛场	赛场
第二天	6:30前	第一场选手到达赛场	赛场
	6:30-7:00	检录、两次加密及入场	检录场地
	7:00-7:10	赛前10分钟检查材料工器具	赛场
	7:10-9:10	比赛时间	赛场
	9:10-10:10	第一场裁判评分	赛场
	10:10-11:10	设备恢复	赛场
	10:10-12:10	第一场赛项申诉与仲裁	待评分区
	10:10-15:20	第一场选手隔离	隔离区
	10:40前	第二场选手到达赛场	赛场
	10:40-11:10	检录、两次加密及入场	检录场地
	11:10-11:20	赛前10分钟检查材料工器具	赛场
	11:20-13:20	比赛时间	赛场
	13:20-14:20	第二场裁判评分	赛场
	14:20-15:20	设备恢复	赛场
	14:20-16:20	第二场赛项申诉与仲裁	待评分区
	14:20-15:20	第二场选手隔离	隔离区
	14:50前	第三场选手到达赛场	赛场
	14:50-15:20	检录、两次加密及入场	检录场地
	15:20-15:30	赛前10分钟检查材料工器具	赛场
	15:30-17:30	比赛时间	赛场
	17:30-18:30	第三场裁判评分	赛场
18:30-19:30	设备恢复	赛场	
18:30-20:30	第三场赛项申诉与仲裁	待评分区	
第三天	6:30前	第一场选手到达赛场	赛场
	6:30-7:00	检录、两次加密及入场	检录场地
	7:00-7:10	赛前10分钟检查材料工器具	赛场
	7:10-9:10	比赛时间	赛场
	9:10-10:10	第一场裁判评分	赛场
	10:10-11:10	设备恢复	赛场

	10:10- 12:10	第一场赛项申诉与仲裁	待评分区
	10:10-15:20	第一场选手隔离	隔离区
	10:40前	第二场选手到达赛场	赛场
	10:40-11:10	检录、两次加密及入场	检录场地
	11:10-11:20	赛前10 分钟检查材料工器具	赛场
	11:20- 13:20	比赛时间	赛场
	13:20- 14:20	第二场裁判评分	赛场
	14:20- 15:20	设备恢复	赛场
	14:20- 16:20	第二场赛项申诉与仲裁	待评分区
	14:20- 15:20	第二场选手隔离	隔离区
	14:50前	第三场选手到达赛场	赛场
	14:50-15:20	检录、两次加密及入场	检录场地
	15:20-15:30	赛前10 分钟检查材料工器具	赛场
	15:30-17:30	比赛时间	赛场
	17:30- 18:30	第三场裁判评分	赛场
	18:30- 19:30	设备恢复	赛场
	18:30- 20:30	第三场赛项申诉与仲裁	待评分区
	20:30-22: 00	竞赛成果评分、成绩复核确认； 成绩汇总统分、成绩复核确认、解密、录入上报、成绩公示	裁判室
第四天	9: 00	宣布比赛成绩	会场

## 六、竞赛规则

1. 为确保大赛工作安全平稳进行，报名以学校为单位组队，参赛队伍数量以正式比赛报名通知为准。

2. 各学校参赛队在比赛前一天由赛项执委会统一组织熟悉赛场。各参赛队严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤和喧哗，限定在指定区域活动，不允许进入比赛区。

3. 参赛选手须提前30分钟进入赛场，入场必须佩戴参赛证及有效身份证。不得私自携带任何软硬件工具(包括便携式计算机、移动存储设备等)、技术资源、通信工具(智能手表等)。迟到超过10分钟不得入场。按工位号对号入场，检查所需比赛设备齐全，由参赛选手签字确认方可开始比赛。

4. 参赛选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥，严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全。

5. 比赛过程中，参赛选手不得随意离开工位，每支参赛队内部成员间可互相沟通，但不得与队员以外的任何人员讨论问题，也不得向裁判、巡视员和其他考场工作人员询问与大赛项目的操作流程和操作方法有关的问题。如出现大赛纸质材料文字不清、设备或元器件缺少等问题时，可举手报告裁判员。若因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，按照赛场记录表的要求登记和签写工位号，并由现场裁判签名。

6. 大赛结束(或提前完成)后，参赛队要提交大赛要求的文档等成果，由参赛队队长签字确认，参赛队在签字确认后不得再进行任何操作。

7. 比赛成绩的评定由过程评分、结果评分两部分组成，全部采用客观评分。现场裁判负责按规范做好赛场记录，填写赛场情况记录表，对参赛队伍(选手)的现场及环境安全负责。评分裁判负责对参赛队伍的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

8. 各参赛队成绩单经裁判长和监督仲裁组确认签字后公示，公示期满后由裁判长在公示栏上公布。

9. 其它未尽事宜，将在大赛指南或赛前说明会向各参赛队做详细说明。

## 七、技术规范

(一) 本赛项引用的国际/国家/行业相关的技术和工艺标准

ISO9000:2008，质量管理体系

DL/T 5429-2009，电力系统设计技术规程

GB/T 26860-2011，电力安全规程发电厂和变电站电气部

分 GB/T 50797-2012，光伏发电站设计规范

GB/T 33342-2016，户用分布式光伏发电并网接口技术规

范 GB/T 33589-2017，微电网接入电力系统技术规定

GB/T 33607-2017，智能电网调度控制系统总体框架

GB/T 34129-2017，微电网配电网测试规范

GB/Z 34161-2017，智能微电网保护设备技术导则

GB/T 34930-2017，微电网接入配电网运行控制规范

GB/T 36568-2018，光伏方阵检修规程

GB/T 19115.1-2018，风光互补发电系统第1部分：技术条件

GB/T 35031-2018，用户端能源管理系统

GB/T 36558-2018，电力系统电化学储能系统通用技术条

件 GB/T 25385-2019，风力发电机组运行及维护要求

GB/T 38335-2019，光伏发电站运行规程

GB/T 38218-2019, 火力发电企业能源管理体系实施指南

GB/T 38946-2020, 分布式光伏发电系统集中运维技术规范

GB/T 38953-2020, 微电网继电保护技术规定

GB/T 38969-2020, 电力系统技术导则

GB/T 38692-2020, 用能单位能耗在线监测技术要求

GB/T 18451.2-2021, 风力发电机组功率特性测试

GB/T 19963-2021, 风电场接入电力系统技术规范

GB/T 39854-2021, 光伏电站性能评估技术规范

GB/T 40090-2021, 储能电站运行维护规程

程

GB/T 40103-2021, 太阳能热发电站接入电力系统技术规范

GB/T 40289-2021, 光伏电站功率控制系统技术要求

GB/T 40594-2021, 电力系统网源协调技术导则

GB/T 40601-2021, 电力系统实时数字仿真技术要求

GB/T 40607-2021, 调度侧风电或光伏功率预测系统技术要求

GB/T 42316-2023, 分布式储能集中监控系统技术规范

GB/T 18451.1-2022, 风力发电机组设计要求

## (二) 专业知识要求

1. 熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防等知识。
2. 熟悉计算机、网络、电力通信及信息采集等相关知识。
3. 掌握电路、磁路、电子、电机等基础知识。
4. 掌握变配电设备、配电线路、配电系统、电力营销、电能计量、电气控制技术、节能及无功补偿等知识。

5. 掌握变配电运维、变配电检修、电气设备安装等知识。

6. 熟悉电气二次监视、控制、保护等知识。

### (三) 专业技能要求

1. 能够正确使用常用电工器具。

2. 具有电力工程电路图的识图、绘图能力。

3. 能够使用计算机按照规程对运行设备进行操控。

4. 具有变配电一、二次设备及配电线路巡视、检查、操作能力。

5. 具有变配电设备及配电线路常见故障的分析处理能力。

6. 具有变配电设备及配电线路的检修能力。

7. 具有变配电设备安装及调试能力、配电线路工程施工能力。

8. 具有装表接电的基本技能及电能计量装置检查能力。

9. 具有电气控制电机设备的运维及故障排查能力。

10. 具有电力安全组织措施与技术措施的落实能力，触电紧急救护的能力。

## 八、技术环境

### (一) 场地要求

1. 场地通风良好，光照明良好。

2. 赛场每个大赛工位使用场地不小于4m×6m，每个工位配备AC380V、50Hz交流电源，供电负荷不小于3kW，具有电源保护装置和安全保护措施。

3. 配备足够的摄像装置用于直播以及录制比赛过程。

4. 大赛场地划分为比赛区、检录区、候考区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区及观摩通道。

5. 每个大赛工位标明编号，工位内显著位置粘贴安全操作须知。
6. 每个大赛工位配有工作台、卫生工具及垃圾筒。
7. 场地内部消防设施齐全，应有不少于2处的人员疏散大门。疏散通道畅通，防火疏散标识清晰、齐全；场地旁边应有能进入医疗、消防等急救的车辆通道。
8. 赛场内设置有洁净的男女卫生间。
9. 赛场设有后勤及安全保障等人员，以防突发事。

## (二) 建议使用的技术平台

赛项根据新型电力行业技术发展状况和实际工业现场运用情况设置赛项平台，赛项平台主要由新能源发电及储能控制平台、新型电力系统网络平台及新型电力系统仿真系统组成。

### 1. 技术平台组成

技术平台组成见表4。

表4 技术平台设备组成及功能

序号	名称	设备组成及功能	数量
1	新能源发电及储能控制平台	<p>(1) 平台组成</p> <p>新能源发电及储能控制平台主要由光伏发电单元、风力发电单元、风光互补发电及储能控制系统组成。</p> <p>光伏发电单元主要由光线传感器、太阳总辐射变送器、减速电机、投射灯、光伏组件、运动机构、接近开关及汇流箱组成。</p> <p>风力发电单元主要由风速传感器、轴流风机、接近开关、行走机构、风力发电机及接线箱组</p>	1套

		<p>成。</p> <p>风光互补发电及储能控制系统主要由交换机、串口服务器、开关电源、变压器、整流桥、单相调压模块、风光互补控制器、变频器、可编程逻辑控制器、电流表、电压表、铅酸蓄电池组、功率放大器、模拟光伏电站及PCS储能逆变器组成。</p> <p>(2) 功能</p> <p>主要完成光伏电站的安装与控制、风力电站的安装与控制、储能系统的安装与控制、光伏电站的调试与特性测试、风力电站的调试与特性测试、储能系统的调试与特性测试等任务。</p>	
2	新型电力系统网络平台	<p>(1) 平台组成</p> <p>新型电力系统网络平台主要由高压配电系统和低压配电系统组成；</p> <p>高压配电系统由户内高压真空断路器（手车式）、接地开关、开关状态指示仪、避雷器、电流互感器、零序电流互感器、微机保护测控装置、故障设置模块、高压开关柜壳体、断路器中转小车组成；</p> <p>低压配电系统由万能式断路器、智能三相多功能仪表、抽屉单元、三相智能电能表、故障设置模块、照明电路元件、电气控制电路元件、低压开关柜壳体组成。</p> <p>(2) 功能</p>	1套

		主要完成变电站一次系统的模拟操作、变配电系统设计、安装与调试、高低压配电装置的故障排查等任务。	
3	新型电力系统仿真系统	<p>(1) 平台组成</p> <p>新型电力系统仿真系统主要由新型电力系统规划设计软件、电力监控系统软件及电脑组成。</p> <p>(2) 功能</p> <p>新型电力系统规划设计软件主要完成光伏电站高压侧并网和用户侧并网模块设计；</p> <p>电力监控系统软件主要完成电力自动化遥信、遥控、遥测功能；数据报表管理、数据曲线分析、事件报警记录功能等；可以完成风-光-热-传统电力-储能互补一体化系统搭建，进行新型电力系统正常运行模拟与故障情况模拟。主要实现数据监控、能源调度管理、电网运行优化等功能。</p>	1套

## 2. 工具及耗材

工具及耗材见表5。

表5 工具及耗材表

序号	类别	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	工具	万用表	UT200A+	1	台	
		长柄十字螺丝刀	6*150	1	把	
		长柄一字螺丝刀	3*150	1	把	
		验电笔	低压	1	支	

		开口扳手	14mm-17mm	1	把	
		开口扳手	12mm-14mm	1	把	
		开口扳手	10mm-8mm	1	把	
		活动扳手	200mm	1	把	
		长柄压线钳	HS-6M	1	把	
		针型端子压线钳	HSC8 6-4	1	把	
		叉型端子压线钳	0.3-6	1	把	
		剥线钳	0.6-2.6	1	把	
		口水钳	5 寸	1	把	
		尖嘴钳	6 寸	1	把	
		六方扳手	9 件套	1	套	
		绝缘手套	12kV	1	双	
		指示牌	已接地	1	个	
		指示牌	在此工作	1	个	
		指示牌	禁止合闸、有人工作	1	个	
		指示牌	禁止合闸、线路有人工作	1	个	
		吸勾	磁力 (圆形)	4	个	
		工具箱	17 寸	1	个	
		安全帽	蓝色	3	顶	
		录音笔	便携式	1	支	
2	耗材	电线(黑色)	BVR1.0	1	卷	
		电线(黑色)	BVR0.75	3	卷	

	电线(黑色)	BLV10	1	卷	
	插针	VE1008	1	包	
	接线端子	UT1.5-5	1	包	
	接线端子	SV1.25-4	1	包	
	接线端子	Sv1.25-3.2	1	包	
	接线端子	OT1.5-10	1	包	
	接线端子	SC10-8	1	包	
	接线端子	TE1008	1	包	
	绕管	∅6	1	包	
	扎带(黑色)	3x200	1	包	
	套管(黄色)	10平方	5	个	
	套管(绿色)	10平方	5	个	
	套管(红色)	10平方	5	个	

## 九、竞赛样题

### (一) 赛题的主要内容

本赛项的赛题主要内容包括新型电力系统电站创新设计、装调与自动化控制、配电设备的安装与调试；电网设计、检修、运维与实施，电力系统运行与控制；风-光-热-传统电力-储能互补一体化系统设计仿真、新型电力系统基础知识。

### (二) 竞赛样题

本赛项竞赛样题见附件。

### (三) 赛题的组成及产生

竞赛赛题由公开题和应变题组成。其中公开题从赛题库中抽取，总分值不低于70%。应变题由专家组从赛题库中选取赛题修改而成，总分值不超过30%。

公开题赛按四川省教育厅时间要求予以公开，应变题用于考查参赛选手的临场发挥能力，赛前不予公开。

#### **(四) 赛卷发布**

赛项比赛结束后一周内，正式赛卷通过大赛网络信息发布平台公布。

### **十、赛项安全**

1. 执委会在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，确保符合安全要求。

2. 赛场周围设立警戒线，无关人员不得进入。选手进场后开赛前，裁判长统一进行安全告知。

3. 承办单位制定赛场用电预案。现场必须提供医疗和消防安全保障。

4. 执委会须同承办单位共同制定赛场人员疏导方案。设置指示标志、引导人员。应确保比赛现场设置两条及以上能直通户外地面的安全通道，并保持比赛期间畅通。

5. 参赛选手、裁判、工作人员进入赛场，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。

6. 大赛期间，执委会对组织选手和裁判进行参观和观摩活动的安全负责。

7. 赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

8. 各参赛队伍应加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

9. 比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

10. 比赛过程中，因参赛队伍原因造成重大安全事故时，取消其获奖资格。

11. 赛事工作人员违规时，要按照相应制度追究责任。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。

12. 不具备安全条件的单位，不能被遴选为承办单位。已被遴选的，应取消其资格。

13. 其它未尽事宜，将在大赛指南或赛前说明会向各参赛队做详细说明。

## 十一、成绩评定

依据参赛选手完成的情况实施综合评定，采取裁判组与参赛选手在竞赛结束后面对面的公开评分方式。评定依据结合国家及行业的相关标准和规范，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。

### （一）评分标准

具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定，满分为100分（其中5分为竞赛全程任务职业素养要求评分分值），各竞赛内容的配分、标准及评分方式如表6所示。

表 6 竞赛内容的配分、标准及评分方式

评分模块	考核技能	分值比例	评分方式
新型电力系统 电站创新设计	1. 具备规范使用电工工具进行电气设备安装、调试的能力； 2. 具备光伏、风力等新能源电站安装调试、检测与评估及运行维护等能力； 3. 具备多种形式电站接入分析设计、关键设备选型安装和运行操作等能力； 4. 具备绿色生产和安全防护意识。	5%	结果评分
新型电力系统 电站安装		15%	结果评分
新型电力系统 电站功能调 试		15%	结果评分
低压配电系统的 设计、安 装与运维		1. 具备配电系统设计、通信组网、安装调试、运行维护、故障检修的能力； 2. 运用电力数字化技术进行电力系统信息处理、设备运维和调度控制的能力； 3. 具备对主要电气一次、二次设备及其附件进行安装和调试等能力。	25%
电网设计、检 修、运维与 实施	10%		结果评分
倒闸操作	10%		过程评分 结果评分
新型电力系统 监控软件设 计与编程	1. 具备电气识图和绘图，PLC系统设计、安装、组态、调试和运行维护等能力； 2. 具备电站系统数字化信息监测的能力。	10%	结果评分
新型电力系统 基础知识		5%	结果评分

## （二）评分方式

### 1. 裁判组成

裁判组由15人组成，裁判长1名，加密、解密裁判2名，现场裁判、评分裁判12名(见表7)。

表 7 裁判要求

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	电力技术、热能与动力工程、新能源发电	具有深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平,有较强的组织协调能力和临场应变能力	二次以上国家赛事执裁经验	具有副高及以上专业技术职称	1
2	电力技术、热能与动力工程、新能源发电	具有良好的职业道德和心理素质,严守竞赛纪律,服从组织安排,责任心强	有赛事加密裁判经验	具有副高及以上专业技术职称	2
3	电力技术、热能与动力工程、新能源发电	具有良好的职业道德和心理素质,严守竞赛纪律,服从组织安排,责任心强,具有深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平	具有执裁经验,近五年具有不少于一届国赛或两届省赛(含行业职业技能竞赛)执裁经验者优先	具有副高及以上专业技术职称	2
4	电力技术、热能与动力工程、新能源发电	具有深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平,专业相关工作5年以上	具有执裁经验,近五年具有不少于一届国赛或两届省赛(含行业职业技能竞赛)执裁经验者优先	副教授或高级技师	10
裁判总人数	15人				

## 2. 成绩评分与产生方法

(1) 竞赛项目满分为100分,具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定。

(2) 裁判对功能实现部分和故障检修部分的评价项目按照评分表进行评分。

(3) 裁判结合器件选型、电路设计图、电路连接工艺等按照评分表进行各评价项目进行评分，职业素养部分进行全过程评分。

(4) 在竞赛时段，参赛选手有不服从裁判及监考、扰乱赛场秩序等行为情节严重的，取消参赛队评奖资格。有作弊行为的，取消参赛队评奖资格。

(5) 选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

①更换下来的元器件须经现场裁判和技术人员检验，若检验结果为正常时，扣1分/个(次)。

②违反比赛规定，提前进行操作或比赛终止仍继续操作的，由现场裁判员负责记录，扣2分，现场裁判制止后仍进行操作的扣5分。

③在完成竞赛任务的过程中违反操作规程或因操作不当，造成设备损坏或影响其他选手比赛的，扣5分；因操作不当导致人身或设备安全事故，扣10分，情况严重者报竞赛执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以0分计算。

④损坏赛场提供的设备、浪费材料、污染赛场环境、工具遗忘在赛场等不符合职业规范的行为，视情节扣5分。

⑤在完成竞赛任务后，出现电路短路故障扣15分。

### 3. 判分方法

(1) 过程评分：由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。

(2) 结果评分：由评分裁判依据评分表，对参赛选手安装和调试的电气安装设备各部件的位置、安装工艺、功能等进行评分。

#### 4. 总成绩排名

最终排名按照分数高低进行排列，如遇同分按照分项得分高低决定，分项评判优先级顺序为模块二新型电力系统组网与运营调度、模块一新型电力系统电站设计与搭建、模块三新型电力系统仿真设计与基础知识。

#### (三) 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。

#### (四) 最终成绩

计分员将解密后的各参赛队伍(选手)成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督仲裁组签字后进行公示，公示时间为2小时。成绩公示无异议后，由监督仲裁员在成绩单上签字，并在闭赛式上公布成绩。

## 十二、奖项设置

1. 团体奖。以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%(小数点后四舍五入)。

2. 根据竞赛最终成绩高低排列比赛名次，竞赛最终成绩高的名次在前。如遇同分按照分项得分高低决定，分项评判优先级顺序为模块二新型电力系统组网与运营调度、模块一新型电力系统电站设计与搭建、模块三新型电力系统仿真运行考查。

3. 获得一等奖的参赛队指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

### 十三、赛项预案

1. 赛场外配备消防车一台，赛场内设置消防通道，墙壁上每隔5m悬挂灭火器1个。

2. 赛场外配备发电车1台备用，发电车与赛场内备用电源开关连接。赛场内设置总电源过载、短路、漏电保护；不超过5个工位设置1支路，并设置过载、短路、漏电保护。

3. 赛场内配备医护人员2名、救护车1台。

4. 赛场内配备2套备用比赛设备及若干配件。

5. 比赛现场的服务器及各工位配备备用电源供电。

6. 承办单位配备工作人员2人作为电力、消防安全保障员，配备充足现场技术支持人员，保障赛场的设备安全。

7. 比赛过程中，出现设备掉电、断电故障等意外情况，现场裁判需及时确认情况，联系现场技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，方可安排延长补足相应选手的比赛时间。

8. 比赛过程中，当出现非选手个人原因造成设备严重故障或损坏，导致设备无法正常使用，经现场裁判认可，裁判长确认。在赛场技术支持人员的支持和裁判的监督下，参赛选手将相关资料转移至备用设备，继续完成竞赛任务。

9. 其它未尽事宜，将在大赛指南或赛前说明会向各参赛队做详细说明。

### 十四、竞赛须知

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》中相关制度，本赛项参赛队、指导教师、参赛选手、工作人员等应注意的重点事项如下：

### （一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的学校代表队名称。
2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不得更换。
3. 参赛队须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。
4. 参赛队按赛项执委会统一安排，在比赛前一天进入赛场熟悉场地环境。
5. 参赛队按赛项执委会统一要求，准时参加赛前领队会和抽签仪式。
6. 参赛队按照大赛赛程安排凭赛项执委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。
7. 参赛队不能使用自带软件及自编资料等不符合规定的资料、工具、文具用品、食品等进入赛场；统一使用赛场提供的计算机、相关软件、竞赛设备、设备附件和工具等。
8. 参赛队要发扬良好道德风尚，自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛、不弄虚作假。

### （二）指导教师须知

1. 指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。
2. 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，指导选手做好赛前的一切准备工作。
3. 应自觉遵守大赛各项制度，尊重专家、裁判、监督仲裁及工作人员，对比赛过程中的争议问题，要按大赛制度规定程序处理。

### （三）参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守赛场规章制度，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示。

2. 参赛选手凭证入场。在比赛期间不准携带任何通讯工具、移动存储器、照相器材等与竞赛无关的用品，否则取消该队参赛资格。

3. 参赛选手应在竞赛开始前规定时间内进入赛场熟悉环境。入场后，赛场工作人员与参赛选手共同确认操作条件及设备状况，参赛队员必须检查确认大赛赛项执委会提供的仪器设备。

4. 在竞赛过程中，参赛选手可按照赛项规程在工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

5. 参赛选手因操作失误而造成不能进行比赛的，裁判有权终止比赛。在比赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

6. 参赛选手欲提前结束比赛，应向现场裁判员举手示意，由裁判员记录比赛终止时间，参赛选手不能再进行任何与竞赛相关的操作。提前结束比赛的选手，不得在竞赛过程中再次返回赛场。

7. 在裁判组宣布竞赛结束后，选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作，在裁判监督下完成成果提交后离场。

8. 在参赛期间，参赛选手应当保持工作环境及设备摆放符合相关要求。

#### （四）工作人员须知

1. 工作人员必须服从赛项执委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

2. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可不得擅自进入其他区域。如需跨区域工作，需经过裁判长同意、核准证件，由裁判跟随入场。

3. 如遇突发事件，工作人员须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

4. 竞赛期间，工作人员不得干涉职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

## 十五、申诉与仲裁

1. 本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，领队可在比赛结束后2小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。

2. 书面申诉由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

3. 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，可由省领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

4. 其它未尽事宜，将在大赛指南或赛前说明会向各参赛队做详细说明。

## 十六、竞赛观摩

1. 赛项允许与赛项相关的企业、院校、行业协会专家进行观摩，赛项执委会和承办学校根据实际情况安排现场或直播观摩。

2. 赛项执委会和承办学校预先设计现场观摩路线，保证赛场安全。若因承办学校场地限制，可以采取直播等其他形式观摩。

3. 参加观摩人员应遵守竞赛制度和规程，按照赛项执委会统一组织有序参加赛项观摩等活动，不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行，观摩时需按照指定路线、在指定时间和规定区域内到现场观赛。

#### 4. 观摩纪律

- (1) 观摩人员必须佩带观摩证；
- (2) 观摩时不得议论、交谈，并严禁与选手进行交流；
- (3) 观摩时不得在赛位前停留，以免影响选手比赛；
- (4) 观摩时不准向场内裁判及工作人员提问；
- (5) 观摩时禁止拍照。

### **十七、竞赛直播**

1. 在赛项执委会的领导下，成立专门工作小组。
2. 本赛项除抽签加密等需要保密环节外，赛场内部布署无盲点录像设备，对比赛全过程、全方位直播。
3. 赛场外有大屏幕或投影同步显示赛场内竞赛状况。
4. 多机位拍摄闭赛式，制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。
5. 利用现代网络传媒技术对全部比赛过程录制和播送。

### **十八、赛项成果**

参照四川省教育厅的有关要求，制定赛项赛后教学资源转化方案。