

全国机械职业教育教学指导委员会 机械工业教育发展中心 文件

机职指委[2013]12 号

关于举办 2013 年全国职业院校现代制造 及自动化技术教师大赛的预通知

各委员单位、有关职业院校：

随着国家经济发展方式转变、产业升级的深入推进，以科技为驱动、教育为基础、人才为保证的科教兴业和人才强国战略的重要性愈加突出。加快发展现代职业教育、系统培养技术技能人才，创新人才培养模式和机制，更好地服务产业发展，是机械行业职业教育肩负的迫切任务。树德育人，师者为先。为了更好地适应新形势下职业教育教学改革创新要求，探索产教深度融合与发展新机制，深入打造职业院校教师专业素质展示、竞技和交流平台，巩固和扩大行业教师技能大赛成果，深化“双师型”教师能力建设，引导专业创新、课程改革和教学教法提升，全国机械职业教育教学指导委员会（简称机械行指委）、浙江省教育厅和机械工业教育发展中心拟于 10 月举办“2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛”。现将有关事项通知如下：

一、组织机构

（一）顾问单位：中国职业技术教育学会

教育部职业技术教育中心研究所

（二）主办单位：全国机械职业教育教学指导委员会

浙江省教育厅

机械工业教育发展中心

(三) 承办单位: 浙江机电职业技术学院等职业院校

浙江天煌科技实业有限公司(天煌教仪)

(四) 协办单位: 中国电工技术学会

中国汽车工业协会

中国机电一体化技术应用协会

中国机电装备维修与改造技术协会等。

二、大赛时间和地点

(一) 时间: 拟于 2013 年 10 月下旬。

(二) 地点: 浙江省杭州市。

三、大赛拟设项目

本次大赛共设现代制造技术、汽车检测与维修技术、新能源发电技术、自动化技术四类赛项,每类赛项分设若干专业赛项(详见有关附件)。

四、大赛分组和参赛对象

本次大赛每个专业赛项均分为高职和中职(含技工学校)教师组。

参赛对象为:

(一) 高等职业院校(高职、高专、成人高校)、技师学院相关专业专职骨干教师。

(二) 中等职业学校(中专、职高、职教中心)、技工学校相关专业专职骨干教师。

五、大赛内容

本次大赛拟采取“实际操作+教学设计”组合方式进行考核,实际操作和教学设计分别占 60%、40%的比重。在考核内容设置上将本着“适中、适合”原则,着重考察教师综合教学能力(专业技术技能、教学设计能力、职业素养)。

六、赛前培训

大赛组委会将针对各赛项在赛前举办教师技术技能培训班,邀请行

业、企业、职业教育专家讲授先进制造及自动化领域的新知识、新技术、专业技能和工程实践经验，以及理实一体化教学设计理论、方法和案例。各赛项培训班具体事宜另行通知。

七、奖项设置

（一）每一赛项分别按高职组、中职组设一、二、三等奖（分别占各组参赛队数的 10%、25%、35%），由大赛组委会颁发相应获奖证书和奖品。

（二）对获得各组一、二等奖选手的教学设计方案，经机械行指委核准后，可颁发“2013 年全国机械职业教育实践性教学成果奖”相应等级的获奖证书。

（三）对获得各组一、二等奖的选手，由主办方授予相应专业“全国机械职业院校实践性教学能手”荣誉称号，并颁发荣誉证书。

八、大赛指定宣传网站

大赛组委会指定下列网站为本次大赛提供宣传服务：

- 1、中国机械工业教育网，网址：www.cmedc.com；
- 2、中国职业技术教育网，网址：www.chinazy.org；
- 3、全国机械职业教育实验实训网，网址：www.cmvet.com；
- 4、浙江天煌科技实业有限公司网站，网址：www.tianhuang.cn。

九、大赛预报名

（一）本次大赛以院校为单位，直接向大赛办公室报名。其中，团体项目 2 人为 1 队，每校每项限报 2 队；个人项目每校每项限报 2 人。

（二）有意参赛的院校，请填写《2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛预报名表》（附件 1），于 2013 年 7 月 10 日前分别以传真和电子邮件反馈至大赛办公室。

联系人：吕冬明，高华平

联系电话：010-68595050， 13146600325（吕）；

0571-89978029, **13735855989** (高)。

报名邮箱: **cmskills2@sina.com**, **cmskills2@126.com** (两个邮箱均发)。

报名传真: 0571-89978060。

十、其它事项

(一) 大赛初步拟定的竞赛规程和实际操作技术要点详见附件 2、附件 3, 如有变动以正式通知为准。大赛相关信息请及时关注“**www.cmedc.com**”网站。

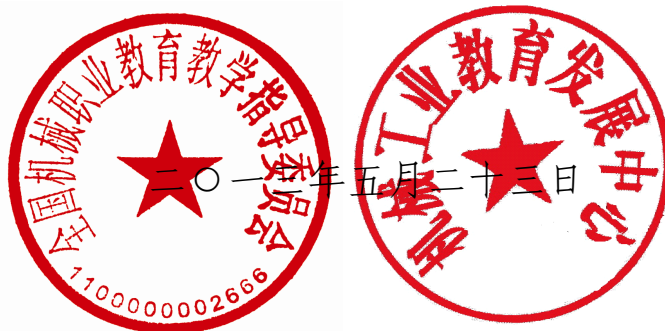
(二) 本次大赛是机械行业组织的第三届全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛, 将使行业指导与职业院校专业教学更加紧密结合, 为职业教育教学改革和师资队伍建设和提供服务的, 欢迎各职业院校踊跃参加本次大赛, 同时请对赛项设置、比赛方式等提出意见和建议, 并及时反馈至大赛办公室。主办方将认真吸收各方意见, 努力办好此次大赛。

(三) 本次大赛将配合搭建实践性教学设计资源开发平台, 请各职业院校和老师积极参与, 相关信息将另行通知。

附件 1: 2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛预报名表

附件 2: 2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛规程

附件 3: 2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛实际操作技术要点



主题词: 职业教育 现代制造 自动化技术 教师大赛 通知

附件 1:

2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛预报名表

院校名称 (盖章)				通信地址				邮编					
赛项名称		1. 数控加工中心装调与维修; 2. 数控铣床装调与维修; 3. 机械设备装调与控制技术; 4. 液压与气动系统装调与维护; 5. 智能电梯装调与安全维护; 6. 汽车全电气系统检测与维修; 7. 新能源(电动)汽车检测与维修; 8. 光伏发电系统安装与调试; 9. 风力发电系统安装与调试; 10. 可编程序控制系统设计及应用; 11. 工业机器人及机器视觉系统编程调试; 12. 柔性自动化系统安装与调试; 13. 楼宇自动化系统安装与调试; 14. 工业自动化仪表应用技术; 15. 物联网技术应用。(注: 请在以下表格“参赛项目”一栏中仔细填写参加赛项名称序号)											
联系人信息													
姓名	具体部门	职务	性别	民族	电话	传真	手机号	E-mail					
拟报参赛选手信息													
序号	姓名	具体部门	职务 职称	民族	年龄	学历	任教 专业	参赛 项目	身份证号	电话	传真	手机号	E-mail

说明: 1、报名截止日期: 2013 年 7 月 10 日。报名电子邮件发至 cmskills2@sina.com 和 cmskills2@126.com, 同时请发传真至 0571-89978060。

2、本表可在 www.cmedc.com 或 www.cmvet.com 或 www.tianhuang.cn 网站下载, 请用计算机填写并打印, 复印有效。

3、拟报参赛选手信息如有变动, 可在正式报名时做出调整。

4、参赛项目栏请直接填写赛项名称序号。

附件 2:

2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛规程

一、竞赛名称

2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛

二、赛项设置

本次大赛共设现代制造技术、汽车检测与维修技术、新能源发电技术、自动化技术四类赛项，每类赛项分设若干专业赛项，每个专业赛项均分为高职、中职教师组。

（一）现代制造技术

- 1、数控加工中心装调与维修（团体项目）
- 2、数控铣床装调与维修（个人项目）
- 3、机械设备装调与控制技术（个人项目）
- 4、液压与气动系统装调与维护（个人项目）
- 5、智能电梯装调与安全维护（个人项目）

（二）汽车检测与维修技术

- 1、汽车全电气系统检测与维修（个人项目）
- 2、新能源(电动)汽车检测与维修（个人项目）

（三）新能源发电技术

- 1、光伏发电系统安装与调试（个人项目）
- 2、风力发电系统安装与调试（团体项目）

（四）自动化技术

- 1、可编程序控制系统设计及应用（个人项目）
- 2、工业机器人与机器视觉系统编程调试（个人项目）
- 3、柔性自动化系统安装与调试（个人项目）
- 4、楼宇自动化系统安装与调试（团体项目）
- 5、工业自动化仪表应用技术（个人项目）
- 6、物联网技术应用（个人项目）

三、竞赛内容、方式和考核重点

竞赛任务包括实际操作和教学设计两个部分，分别占 60%和 40%。高、中职教师组相同赛项的竞赛任务相同，但难度和具体要求有区别。

（一）实际操作

实际操作重点考核参赛队（选手）“学”和“做”的能力与水平，与相关专业实践教学内容和国家相关职业标准相结合，在专业教学中教师应知、应会的基本知识、技能、素养上设置考核点，考察参赛队（选手）新技术学习、应用能力、技能操作水平和职业素养等。

1、团体项目的实际操作，由 2 人按任务书要求现场配合完成；个人项目的实际操作，由 1 人按任务书要求现场独立完成。

2、各赛项实际操作比赛时间均在 4 小时以内。

3、参赛队（选手）在规定时间内，根据大赛任务书的具体要求，进行现场操作，在规定时间内利用相关手册、图纸、说明书等资料和专用量具、工装、工具、刀具等，完成规定的任务，并填写相关文字材料。

4、各赛项实操比赛考核点详见《2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛实际操作技术要点》（附件 3）。

（二）教学设计

教学设计重点考核参赛队（选手）“教”的能力和水平，与职业教育专业教师教学能力要求相结合，考察参赛队（选手）对职业教育先进理念、先进教学方法的理解、掌握和应用水平，整合与利用教学资源、教学设备组织实施教学的能力，以及教学仪态和技巧展示等。

1、教学设计分为文本制作、展示与答辩两项内容。

（1）教学文本制作

此环节由参赛教师按照任务书（赛前一个月左右公布）要求在赛前完成。教学文本设计按给定条件，结合实操比赛内容设置选题，选题和设计要求在任务书中公布。教学文本制作内容和要求将另行通知。选手制作的教学文本报到时交大赛办公室指定工作人员。

（2）展示与答辩

参赛选手赛前制作完成展示与答辩演示文稿等材料，在比赛现场独立进行

文本展示与答辩。其中，团体项目的现场展示与答辩，由其中一名选手负责展示和主答辩。

2、教学设计应充分体现科学性、创新性、自主性和适用性。选手应针对高、中职学生群体不同的培养目标，体现职业教育改革和发展的先进理念，反映行业专业技术发展新动态，注重技术技能人才培养要求，创新思路和方法，整合知识和技能，解决教什么、学什么，怎样教、怎样学，教得怎样、学得怎样等问题。

四、竞赛总成绩评定

竞赛总成绩由实际操作和教学设计两部分成绩组成。

（一）实际操作成绩评定

各项目实际操作成绩满分为 100 分，由裁判根据评分细则进行评定（评分细则在正式通知中公布）。

（二）教学设计成绩评定

教学设计成绩由教学文本、展示与答辩两部分成绩组成。其中，教学文本占教学设计分值的 40%，展示与答辩占教学设计分值的 60%。

1、教学文本的满分为 100 分，由评委在比赛现场对教学文本进行评定。

教学文本评判要点和要求如下表（暂定）：

项目	评判要点	基本要求
教学文本	教学目标	对任务书给定条件进行了分析，体现了整体化和系统性原则，对高、中职（含技工类院校）学生的起始能力估计基本正确，反映新教学大纲要求，并结合岗位职业能力，与职业资格标准衔接一致，面向应用，目标明确、具体、可操作。
	教学内容	围绕教什么、学什么的问题，体现教学一体，符合学生认知实际、心理特征和能力形成规律，充分发挥职业情境导向功能。适当反映专业技术发展的新知识、新方法，体现立体化、网络化和智能化思想，反映现有教学资源的应用和利用水平。
	教学过程	围绕怎样教、怎样学的问题，体现完整的工作过程，指导学生在理解任务、获取信息、制定计划、做出决定、实施计划、检查控制和评价反馈的各个环节中，时间安排合理，师生职责明确，思路清晰，容量、强度分布恰当，环节之间的衔接过渡自然合理。

	学习评价	围绕教的怎样、学的怎样的问题，评价设计要与教学目标、教学内容相呼应，教与学的评价相对应，评价的导向性明确，评价的方式方法合理，易于操作，有利于学生的发展和提高。
	文本制作	条件分析、目标、内容、方法与手段、评价、设备实施场地和学习材料等要素完整，体现教与学的特点；写作规范，编排合理，主次明晰；基本概念、理论与方法阐述正确，材料可靠，术语、计量单位规范。
	创新性与综合效果	教学设计各个环节体现创新性，教学综合效果预期良好。

注：上述表格考核内容和分数为主要考核点，具体评判要点将在另行公布。

2、展示与答辩的满分为 100 分，由评委根据选手展示与答辩情况现场评分。教学文本展示与答辩的评判要点和要求如下表：

项目	评判要点	基本要求
展示与答辩	内容	1、充分反映了教学设计文本内容和相关要求，能体现出教学设计特点、重点，具有可操作性。 2、教学内容与给定条件，以及相应竞赛设备能实现的功能紧密相联，所设计的知识和技能科学、准确。 3、能充分反映参赛选手对展示内容的理解及应用能力。 4、充分体现教学所需的相关专业知识、技能和职业素养。
	仪态和技巧	1、参赛选手语言表达规范、简洁、准确，仪表大方、自然，遵守时间，尊重评委。 2、准确理解评委的提问，回答问题所陈述的内容正确和全面，层次分明，逻辑思路清晰，回答问题语言组织精炼、准确。
	材料	1、所展示演示文稿及相关材料的文字、图片、视频清晰，界面交互性好。 2、能充分运用现代信息技术和相关教学资源。

注：上述表格考核内容和分数为主要考核点，具体评判要点将另行公布。

（三）竞赛总成绩

设实际操作成绩为 A；教学设计成绩为 B，其中，教学文本成绩为 d，展示与答辩成绩为 e；竞赛总成绩为 C。则竞赛总成绩 C 为：

$$C = 0.6A + 0.4B, \text{ 其中 } B = 0.4d + 0.6e$$

五、名次排列

本次竞赛按赛项分高、中职组评定各参赛队(选手)成绩,并按参赛队(选手)总成绩由高到低排名,总成绩相同的,依照实际操作成绩的高低排列名次;实际操作成绩相同的,取并列名次。

另外,参与“2013年全国机械职业教育实践性教学成果奖”评选的选手,需另提交指定材料,材料要求另行通知。

六、大赛各项目平台

本次大赛各项目赛用设备,拟结合各相关专业建设需求,指定“天煌教仪”相应型号的实训装置。具体如下表:

项目名称	拟选用设备型号
数控加工中心装调与维修	THWHZT-1A/1B型加工中心装调维修实训系统(配实物小加工中心)
数控铣床装调与维修	THWMZT-1A/1B型数控铣床装调维修实训系统(配实物小铣床)
机械设备装调与控制技术	THMDTK-1型机械设备装调与控制技术实训装置
液压与气动系统装调与维护	THPHDW-1型液压与气压传动综合实训系统
智能电梯装调与安全维护	THJDDT-5型电梯控制技术综合实训装置(二座四层群控电梯、仿真实物)
汽车全电气系统检测与维修	THCEZX-1A型汽车整车电气系统实训考核装置(大众帕萨特)
新能源(电动)汽车检测与维修	THNEDD-1型汽车电动动力系统实训考核装置
光伏发电系统安装与调试	THSTFD-2型太阳能光伏发电系统实训平台
风力发电系统安装与调试	THWPWG-2型大型风力发电系统实训平台(工程型)
可编程序控制系统设计及应用	THPFSF-3A/3B型可编程序控制系统设计师综合实训装置
工业机器人与机器视觉系统编程调	THMSRB-3型机器人与智能视觉系统应用实训平台
柔性自动化系统安装与调试	THMSCL-1A型柔性自动检测生产线实训系统
楼宇自动化系统安装与调试	THBAES-3型楼宇智能化工程实训系统(工程型)
	THBAES-3-A型中央空调一次回风及给排水DDC控制实训系统
工业自动化仪表应用技术	THJDS-1型过程自动化系统综合实训平台(智能仪表、DCS、FCS)
物联网技术应用	THSNHM-3型物联网技术应用实训系统(工程型)

注:上表中各型号设备的基本配置等具体情况请登陆www.tianhuang.cn网站查阅或下载。

附件 3:

2013 年全国职业院校现代制造及自动化技术教师大赛 实际操作技术要点

一、“数控加工中心装调与维修”项目实际操作技术要点

参赛队在规定时间内，在比赛现场完成全部比赛任务，包括机械组件装配与调整、电气设计与线路连接、机电联调与故障排除、机床精度检测、试切件加工等五部分内容：

1. 机械组件装配与调整

完成加工中心工作台水平调整，进给轴、刀库等功能部件装调工作。

2. 电气设计与线路连接

(1) 完成加工中心主轴驱动、伺服驱动、冷却系统、润滑系统、刀库控制系统中部分电气线路的设计任务；

(2) 根据所提供的电气图纸完成该部分电气线路的连接工作，并且保证连接正确可靠。

3. 机电联调与故障排除

(1) 完成数控系统、主轴驱动器模块参数设置；

(2) 对加工中心上已设置的若干故障（故障分布在数控装置、主轴伺服驱动器的参数设置、电路连接、电器元件、PLC 程序方面），进行诊断和排除；

(3) 对数控机床的主要控制功能（主轴转速及倍率、进给速度及倍率、刀库自动换刀、限位、参考点、冷却、润滑等）进行调试；

(4) 完成部分 PLC 程序的编写与调试工作，完善加工中心的功能。

4. 机床精度检测

使用数控机床常用工装、量具和工具，对加工中心的几何精度进行检测。

5. 试切件加工

编写指定零件的试车程序，完成工件试加工。

二、“数控铣床装调与维修”项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内，在比赛现场完成全部比赛任务，包括机械组件装配和调整、电气设计与线路连接、机电联调与故障排除、机床精度检测、试切件加工等五部分内容：

1. 机械组件装配与调整

完成数控铣床进给轴或主轴功能部件的装调工作，并保证机械精度。

2. 电气设计与线路连接

(1) 完成数控铣床主轴驱动、伺服驱动、启停控制、急停、限位、参考点等功能的

电气线路设计任务;

(2) 根据所提供的电气图纸, 完成电气线路的连接工作, 并且保证连接正确可靠。

3. 机电联调与故障排除

(1) 完成数控系统、变频器、驱动器模块参数设置;

(2) 对数控机床上已设置的若干故障(故障分布在数控装置、变频器、伺服驱动器的参数设置、电路连接、电器元件、PLC 程序方面), 进行诊断和排除;

(3) 对数控机床的主要控制功能(主轴转速及倍率、进给速度及倍率、急停、限位、参考点、冷却、润滑等)进行调试;

(4) 完成部分 PLC 程序的编写与调试工作, 完善数控铣床的功能。

4. 机床精度检测

使用数控机床常用工装、量具和工具, 对数控铣床的几何精度进行检测。

5. 试切件加工

编写指定零件的试车程序, 完成工件试加工。

三、“机械设备装调与控制技术”项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内, 以现场操作的方式, 根据赛场提供的有关资料和工作任务书, 完成以下工作任务:

1. 根据赛场提供的总装图和部装图, 按任务书工艺要求, 结合相关技术标准, 完成机械传动机构、机械式冲料机构、转塔部件、模具和送料部件(十字滑台)中的一项或几项的装配与调整, 并保证装配精度;

2. 根据任务书要求, 合理选用测量工具, 完成设备装配过程及装配完成后的精度检测;

3. 根据任务书的要求, 编写或修改 PLC、触摸屏程序, 调整传感器、变频器及各驱动器(步进电机驱动器、伺服电机驱动器)的参数;

4. 根据任务书的要求, 调试运行机械设备, 达到规定的工作要求和技术要求。

四、“液压与气动系统装调与维护”项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内, 以现场操作的方式, 根据赛场提供的有关资料和工作任务书, 完成以下工作任务:

1. 液压泵站安装与调试, 根据任务书要求和赛场提供的设备, 组装液压泵站, 按照操作规范调节相关元件, 达到预定要求;

2. 液压回路的搭建与调试, 根据任务书中提供的资料和要求, 合理选用器件搭建液压回路, 调节系统参数, 达到预定功能后记录相关参数;

3. 气动回路的设计与安装, 根据任务书中系统的功能要求, 设计气动回路图, 并选

用气动元件搭建气动回路，达到预定功能；

4. 电气系统的连接，根据任务书的控制要求及资料，完成电气系统的连接，达到预定控制功能；

5. PLC 控制与应用，根据任务书要求的工作过程、控制要求和保护要求，编写或修改 PLC 控制程序，并完成程序下载；

6. 整机运行与调试，通电运行设备，排除系统中的故障，调节系统运行参数，并记录相关参数，实现任务书中功能要求。

五、“智能电梯装调与安全维护”项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内，按照任务书要求，在比赛现场完成全部比赛任务，比赛内容：

1. 电梯电气控制原理图设计与制图

参赛选手根据所提供的相关设备和任务书中的电梯控制功能要求，利用 CAD 软件完成各电气控制原理图设计与绘制。

2. 电梯机构安装与检测装置调整

参赛选手根据所提供的相关设备和任务书中的电梯安装说明及安装图纸要求，完成电梯部分机构的安装与调整（包括呼梯盒、井道信息系统、限速器等机构的安装，平层开关检测位置、门机、安全钳等机构的调整）。

3. 电梯电气控制柜的器件安装与线路连接

参赛选手根据所提供的相关设备和任务书中布局图，正确选择赛场提供的器件，完成电气控制柜中电梯电气控制系统安装，并根据设计的电气原理图和任务书提供的接线图完成线路的连接。

4. 电梯控制程序设计与调试

- (1) 电梯舒适系统设计与调试；
- (2) 单座电梯运行控制程序设计与调试；
- (3) 群控电梯程序设计与调试；
- (4) 电梯智能人机监控设计与调试；
- (5) 电梯远程监控。

5. 电梯故障诊断与排除

六、汽车全电气系统检测与维修项目实际操作技术要点

参赛队在规定时间内，在比赛现场完成全部比赛任务，包括全车电气系统功能检查、电路系统故障诊断和排除等内容：

1. 对全车电气系统进行功能检测，包括灯光、仪表、启动、充电、雨刮、音响等各

个子系统，检测各项功能是否正常，并进行记录；

2. 赛前预先在设备中设置故障，故障内容涉及：汽车发动机电控系统、汽车 CAN 总线通信系统、汽车舒适系统、汽车灯光系统、汽车仪表系统、汽车启动系统、汽车充电系统、汽车雨刮系统和汽车音响系统等；比赛选手根据功能检测结果，通过分析整车系统电路图、维修手册等技术资料，进行初步判断确定测量点，并进行记录；

3. 根据判断的结果，在设备上实际测量并记录结果，最终确定故障点并排除。

七、新能源(电动)汽车检测与维修项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内，在比赛现场完成全部比赛任务，包括电动动力系统功能检查、电路系统故障诊断和排除等内容：

1. 对电动动力系统功能检测，包括电动车控制器、控制回路、充电系统等各个子系统，检测各项功能是否正常，并进行记录；

2. 赛前预先在设备中设置故障，故障内容涉及：电动车控制器、控制回路、充电系统等；比赛选手根据功能检测结果，通过分析系统电路图等技术资料，进行初步判断确定测量点，并进行记录；

3. 根据判断的结果，在设备上实际测量并记录结果，最终确定故障点并排除。

八、光伏发电系统安装与调试项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内，在比赛现场完成全部比赛任务，包括模拟能源控制系统连接、光伏发电单元设计与调试、能源转换储存控制系统连接、能源转换储存控制系统设计与调试、并网逆变控制系统连接、并网逆变控制系统调试、能源监控管理系统设计等七部分内容：

1. 模拟光源跟踪装置、模拟能源控制系统连接

根据项目要求和提供的部件，完成模拟能源控制系统与模拟光源跟踪装置的电气控制原理图和接线图，完成系统部件的安装与连接。

2. 光伏发电单元设计与调试

根据任务书要求，调试完成光伏发电输出。完成手动、自动光源模拟跟踪系统程序设计与调试。

3. 能源转换储存控制系统连接

根据项目要求和提供的部件，完成能源转换储存控制系统的电气控制原理图和接线图，完成系统部件的安装与连接。

4. 能源转换储存控制系统设计与调试

根据任务书要求，完成光伏发电输出、能源转换与储存系统的设计与调试。完成能稳定工作在光伏最大功率点的程序设计与调试。

5. 并网逆变控制系统连接

根据项目要求和提供的部件，完成并网逆变控制系统的电气控制原理图和接线图，完成系统部件的安装与连接。

6. 并网逆变控制系统调试

根据任务书要求，完成逆变器的并网输出系统调试，记录电量表相关数据，调整系统参数，改善系统输出电能质量。

7. 能源监控管理系统设计

根据任务书要求，完成光伏发电系统、模拟光源控制系统、能源转换储存控制系统和并网逆变控制系统界面。实时显示运行数据、运行状态等系统相关信息，能手动或自动管理光伏发电系统的工作模式。

九、风力发电系统安装与调试项目实际操作技术要点

参赛队在规定时间内，在比赛现场完成全部比赛任务，包括机械组件的安装、偏航变桨系统电气设计与线路连接及调试、风力发电变流系统电气设计、安装与调试、监控系统组态设计等四部分内容：

1. 机械结构组件安装

根据所列设备清单，完成偏航系统机械结构、电气安装；完成高速轴刹车系统机械结构安装；完成低速轴支撑轴承及主轴安装；完成变桨系统机械结构、电气安装。

2. 偏航变桨系统电气设计与线路连接及调试

(1) 使用 CAD 软件，完成偏航系统手动偏航和自动偏航电气线路设计，并编写偏航系统 PLC 控制程序，完成偏航系统安装与调试；

(2) 使用 CAD 软件，完成变桨系统手动变桨和自动变桨电气线路设计，并编写变桨系统 PLC 控制程序，完成变桨系统安装与调试。

3. 风力发电变流系统电气设计、安装与调试

使用 CAD 软件，根据变流器使用说明书，完成风力发电变流系统电气控制原理图及接线路的绘制，根据绘制的接线图完成风力发电变流系统的接线并根据电气原理图及变流器使用说明书完成风力发电变流系统的调试，实现并网发电。

4. 监控系统组态设计

使用组态软件，完成整套风力发电系统监控界面的组态设计，组态内容包括变桨系统、偏航系统、风力发电变流系统的工作状态的监控、风速、风向等传感器信号，风力发电系统发出电量监测等。

十、可编程序控制系统设计及应用项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内，按照任务书要求，在比赛现场完成全部比赛任务，包括系

统电气设计、线路连接、PLC 控制系统编程与驱动设备参数设置、触摸屏组态工程设计、设备运行调试等五部分内容:

1. 电气设计

根据竞赛任务书中的要求,完成 PLC 控制变频器电气原理图的设计与绘制。

2. 线路连接

根据设计的电气原理图和现场提供的五自由度机械手线路连接图,完成变频调速和五自由度机械手控制线路的连接,并保证连接正确可靠。

3. PLC 控制系统编程与参数设置

根据任务书的控制要求,设置变频器、步进驱动器运行参数,使用 PLC 编程软件编写变频调速和五自由度机械手的 PLC 系统程序及网络通信程序,并下载到 PLC 中。

4. 触摸屏组态工程设计

根据任务书的控制要求,使用触摸屏组态软件编辑触摸屏工程,设置与 PLC 通信参数,实现触摸屏对变频调速及五自由度机械手的控制。

5. 设备运行调试

参赛选手根据竞赛任务书的要求,调试编写的 PLC 控制程序及触摸屏工程,运行设备,达到任务书要求,并将相关程序和数据保存到计算机指定的存储位置。

十一、工业机器人与机器视觉系统编程调试项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内,在比赛现场完成全部比赛任务,包括设备安装、工业机器人设置与编程调试、智能视觉系统调试、系统整体运行调试,具体如下:

1. 设备安装

(1) 安装工业机器人本体至实训工作台;

(2) 根据现场提供的工业机器人技术手册及安装图纸完成机器人电磁阀、手爪及气动相关器件的安装。

2. 工业机器人设置与编程调试

(1) 工业机器人 IP 地址、跟踪许可设置,并根据现场工业机器人安装位置情况,设置合适的机器人原点;

(2) 通过对直线单元编码器信号的采集,完成工业机器人对直线输送单元工件的追踪、定位、抓取程序段编写,能对工件中心点进行准确定位并实现工件的跟踪吸取;

(3) 完成工业机器人对不同工件,按不同组合方式进行装配及废品处理程序段编写;

(4) 工业机器人对工件组合体视觉检测程序段编写,自动加载视觉相机,对工件组合体进行多角度的拍照操作;

(5) 工业机器人对工件组合体入库程序段编写,可以实现多种不同的入库方式;

(6) 工业机器人对工件组合体出库程序段编写, 并对工件组合体组装后的工件进行拆解, 将各工件依次放入相应上料机构的井式库架中;

(7) 工业机器人对上述操作中更换夹具、吸盘等装备的程序段编写;

(8) 工业机器人位置点设置: 使用示教单元设置并调整工业机器人相关位置点, 包括: 工业机器人起始位置、工具换装等待、装配等待位置、工件盒出料台、工件盖出料台、四个装配台、盒内四个工件放置位置、工件跟踪吸取位置、废料框位置、仓库位置、工件料库入口位置、运行中过渡位置等。

3. 智能视觉系统调试

(1) 智能视觉传感器镜头调整, 使智能视觉传感器能稳定、清晰的摄取图像信号;

(2) 智能视觉控制器IP 地址设置;

(3) 智能视觉控制器图像摄取流程编辑, 智能视觉传感器对工件盒进行检测, 可以使颜色、编号、高度、异常等不符合的要求的工件区分出来;

(4) 智能视觉控制器检测逻辑编辑: 编辑检测结果表达式, 使检测结果以数据形式通过以太网通信方式提供给PLC。

4. 系统整体运行调试

(1) 变频器的参数设置;

(2) RFID 数据传输设置、PLC 主控制器网络组建设置;

(3) 主控程序设计与调试: 检测按钮、传感器信号, 控制变频器、直流调速控制器、指示灯等, 并配合工业机器人程序、智能视觉设定的流程及RFID 系统检测信息等, 实现系统的分拣、装配、检测、入库、出库、拆解等运行要求。

十二、柔性自动化系统安装与调试项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内, 在比赛现场完成全部比赛任务, 包括设备器件的安装与调整、电气设计与线路连接、控制系统编程与参数设置、设备运行调试四部分内容:

1. 设备器件的安装与调整

完成滑撬提升站、行车机械手站、直线位移站、滑撬堆/解垛站中部分器件的安装与调整工作, 保证系统正常运行。

2. 电气设计与线路连接

(1) 使用制图软件, 完成设备主电路、伺服位置控制电路、变频器控制电路中的一种电气线路设计任务;

(2) 根据设计的电气图纸及提供的接线图纸完成设备部分强电线路、控制线路的连接工作, 并且保证连接正确可靠。

3. 控制系统编程与参数设置

- (1) 完成伺服驱动器、步进驱动器、变频器的参数设置;
- (2) 根据系统功能要求, 完成系统网络组态及 PLC 程序的编写;
- (3) 编写触摸屏工程, 要求可以对设备进行启动、停止、复位操作、运行状态指示及相关监控功能。

4. 设备运行调试

调试编写的 PLC 控制程序和触摸屏工程, 运行设备, 达到系统功能要求, 并将相关程序和数据保存到计算机指定的存储位置。

十三、楼宇自动化系统安装与调试项目实际操作技术要点

参赛队在规定时间内, 完成包括对讲门禁、安防、视频监控、消防、综合布线和 DDC 监控 6 个系统中的接线图设计、器件选择与安装、线路敷设、系统编程与调试等方面的内容:

1. 楼宇自动化系统工程设计

参赛选手根据任务书要求, 完成系统接线图设计和绘制, 编制各系统材料清单。

2. 楼宇自动化系统安装、接线与调试

(1) 对讲门禁系统

器件安装: 管理中心机、室外主机、多功能室内分机、门前铃、普通室内分机、联网器、分配器、电插锁、通讯转换模块等器件的选择、检测, 并将上述器件按任务书要求安装到对应区域的合理位置;

根据设计的电气接线图完成对讲门禁系统线路的铺设和连接。

功能要求: 实现室外主机呼叫室内分机、室内分机呼叫管理中心机、室外主机呼叫管理中心机、密码开锁、室内分机主动开锁、刷卡开锁、对讲门禁软件信息记录等功能。

(2) 安防系统

器件安装: 门磁开关、家用紧急求助按钮、被动红外空间探测器、被动红外幕帘探测器、燃气探测器、感烟探测器、红外对射探测器和警号等器件的选择、检测, 并将上述器件按任务书要求安装到对应区域的合理位置;

根据设计的电气接线图完成安防系统线路的铺设和连接。

功能要求: 设置多功能室内分机、硬盘录像机的相关参数, 实现室内安防与周边防范等功能。

(3) 消防报警系统

器件安装: 智能光电感烟探测器、智能电子差定温感温探测器、手动报警按钮、消防栓报警按钮、火警讯响器、编码单输入/单输出模块、总线隔离器等器件的选择、检测, 并将上述器件按任务书要求安装到对应区域的合理位置;

根据设计的电气接线图完成消防报警系统线路的铺设和连接;

功能要求: 通过总线模块编码、设置报警主机参数、编写联动公式等操作完成任务书中要求的消防控制功能。

(4) 视频监控系统

器件安装: 硬盘录像机、矩阵主机、高速球云台摄像机、一体化摄像机、红外摄像机、枪式摄像机等器件的选择、检测, 并将上述器件按任务书要求安装到对应区域的合理位置;

根据设计的电气接线图完成视频监控系统线路的铺设和连接。

功能要求: 实现硬盘录像机的视频检测、录像控制、WEB 操作、专业网络视频监控平台 (PSS) 操作、监视器的视频监控和画面切换、高速球型云台摄像机旋转、聚焦动作控制、预置点设置等功能。

(5) 综合布线系统

器件安装: RJ45 配线架、网络交换机、电话程控交换机、电话配线架、底盒、语音模块、数据模块、电话机等器件的选择、检测, 并将上述器件按任务书要求安装到对应区域的合理位置;

完成综合布线系统跳线的制作、线路的铺设和端接。

功能要求: 完成程控交换机的参数配置。

(6) DDC 监控系统编程与调试

功能要求: 采用 LonMaker 软件平台, 对 DDC 模块进行编程, 实现照明、中央空调一次回风、给排水的自动化控制, 通过工业组态软件设计人机界面, 实现系统的组态监控。

3. 楼宇自动控制系统故障排除

按照任务书要求, 正确排除上述各系统中设置的故障, 记录故障现象、诊断结果及排除方法。

十四、工业自动化仪表应用技术项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内, 以现场操作的方式, 根据赛场提供的有关资料和工作任务书, 完成以下工作任务:

1. 过程自动化控制对象的设计与组建

根据任务书的要求和工艺要求, 合理选用传感器、控制器件、执行元件 (如水泵、锅炉等), 并在系统平台上通过切换相关阀门, 完成自动化控制对象设计与组建。

2. 电气控制系统的设计与连接

根据任务书的控制要求, 合理选用DCS主控单元、FCS主控单元和智能仪表主控单元, 完成电气系统的连接, 达到预定要求。

3. 软件工程设计：根据过程自动化系统的控制功能要求，应用相关软件编写程序或设计组态工程，并与计算机通讯，实现软件预订功能。

4. 自动化仪表参数设置、整定、校验

根据任务书的要求，对相关智能仪表、传感器、变送器、变频器进行参数设置、整定、校验，实现控制要求。

5. 过程自动化系统的整机调试与运行

按照系统运行要求，通电运行设备，调整控制参数，实现预定自动控制功能，并将运行结果按要求保存到计算机指定的存储区域。

十五、物联网技术应用项目实际操作技术要点

参赛选手在规定时间内，在比赛现场完成全部比赛任务，包括物联网感知层部件焊接调试、节点控制器程序编写、ZigBee 无线网络组建、物联网系统功能调试等四部分内容：

1. 物联网感知层部件焊接调试

根据提供的物联网感知层模块 PCB 板和相应元器件焊接清单、图纸，按规定的工艺标准完成元器件的装配、焊接及电路调试。

2. 节点控制器程序编写

根据任务书要求，利用提供的传感器模块、控制对象母板及相关的芯片资料和 PCB 板原理图，设计编写相应的采集或控制程序。如：电力监测控制器程序、环境监测各节点控制器程序、智能电器各节点控制器程序、远程抄表各节点控制器程序和安防各节点控制器程序等。

3. ZigBee 无线网络组建

根据控制功能要求，将 ZigBee 模块配置成网络协调器（无线传感网络的建立、维护以及管理）、网络路由器（转发数据信息及路由维护）或网络终端（无线接收发送数据信息）。主要工作任务：

- （1）选择组网方式（星型网络、树状网络或网状网络）；
- （2）制定无线通信数据收发协议（通信速率和数据格式）；
- （3）无线传感网络综合调试（无线安防联动报警等）。

4. 物联网系统功能调试

根据选择的无线通信控制网络完成网关与智能电力监测终端、环境检测终端、智能电器终端、远程抄表终端、安防终端以及门禁控制终端等的通信与控制；完成网关与各终端的控制演示及数据记录：电能参数采集，室内环境温度、湿度、气压、噪声等数据采集，智能电器控制演示，三表数据采集及记录，家居安防、智能门禁系统控制演示等。