

## 关于开展 2016 年第十届全国大学生 “西门子杯”工业自动化挑战赛的通知

全国各省、自治区、直辖市、各兵团有关高等学校：

全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛是由教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会、西门子（中国）有限公司和中国系统仿真学会联合主办的。大赛是以模拟典型工业自动化系统设计与实现的工程科技创新类竞赛，面向全国自动化、机电、电气、电子、计算机、通讯及物联网等相关专业大学生和高职高专学生。自2006年发展至今，大赛已经成为目前国内工业自动化领域规模最大的学生类竞赛之一。

本项大赛是教育部于2011年2月与西门子签署的合作备忘录中所确定的赛事，并交由教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会主管；2010年被纳入教育部质量工程资助项目，并在2012年被中国-东盟工程教育论坛列为唯一的大学生竞赛项目。大赛同时是教育部《2015年产学研合作专业综合改革项目和国家大学生创新创业训练计划联合基金项目》中明确的竞赛。

2016年第十届全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛于2016年1月启动，竞赛赛程赛制、样题及部分赛题、培训资料及相关政策文件等已在大赛官方网站公布，大赛官网网址为：<http://www.siemenscup.buct.edu.cn/>。现诚邀贵校组织相关专业学生参与！

同时，根据教育部《关于发布〈教师和教育工作者奖励规定〉的通知》（教人[1998]1号）文件精神，期望贵校对指导教师和参赛学生的努力予以一定认可和鼓励。

衷心感谢支持！预祝贵校在2016年第十届挑战赛取得优异成绩！

第十届全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛组委会

2016年3月1日

教务处发通知，李总政口  
电气学院、信息学院组  
队参赛。 李政  
2016.5.16.



# 2016年第十届全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛

## 竞赛说明

2016年第十届全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛				
参赛对象	参赛方法	报名专业	参赛形式	报名费
普通高等学校、高等职业院校在校全日制学生	官网报名	不限	组队： 指导教师和学生 (学生≤3名)	免费
报名时间	提交方案时间	初赛时间	公布决赛名单	决赛时间
2016年3月1日 - 5月31日	2016年4月1日 - 6月30日	2016年7月 (具体日期待公布)	2016年8月初	2016年8月 (具体日期待公布)
竞赛赛项		竞赛样题及规则		
ITEM1 过程控制高校组\高职组、 ITEM2 逻辑控制高校组\高职组、 ITEM3 运动控制、ITEM4 工程创新、 ITEM5 硬件研发、ITEM6 工业网络(试)		已发布于大赛官网，下载链接： <a href="http://www.siemenscup.buct.edu.cn/ExamSubject.aspx">http://www.siemenscup.buct.edu.cn/ExamSubject.aspx</a>		
大赛平台		秘书处联系方式		
官网： <a href="http://www.siemenscup.buct.edu.cn/">http://www.siemenscup.buct.edu.cn/</a>  微信公众平台：siemenscup		Email : siemenscup@163.com Tel : 010-64421635		

## 第一章 竞赛介绍

在中国面临从制造业大国向制造业强国转型的历史时期，“中国制造 2025”已成为新的国家发展战略。根据 2011 年 2 月由教育部与西门子(中国)有限公司签署的合作备忘录，由教育部高等学校自动化类专业教学指导分委员会(以下简称“自动化教指委”)、西门子(中国)有限公司(以下简称“西门子”)和中国系统仿真学会(以下简称“仿真学会”)联合主办的全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛是针对智能制造发展所需的技术及创新人才进行培养及选拔的学生竞赛。竞赛根据教育部卓越工程师计划的要求，于 2012 年获得教育部质量工程的资助，是中欧工程教育合作内容之一。大赛秘书处设在北京化工大学。

竞赛面向全国自动化、机电、电气、电子、计算机、通讯及物联网等制造业相关的信息类专业大学生和高职高专学生，并鼓励机械、化工、生物、能源等相关应用专业学生与此类专业学生联合组队参加。赛项涉及逻辑控制、过程控制、运动控制、工业通讯、硬件研发及



产品设计等领域,针对应用型、设计型、研发型及创新型等高端人才进行培养的引导。

全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛的前身是“西门子杯”全国大学生控制仿真挑战赛,是由西门子公司与北京化工大学于2006年发起创办,并由中国系统仿真学会领导的面向自动化领域工程人才培养的竞赛,已成功举办九届。原教育部副部长吴启迪教授与赵沁平院士曾七次亲临竞赛现场指导工作并颁发获奖证书。

全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛开创了一种全新的竞赛模式。针对工程应用与设计类赛项,它从工业领域的实际需求抽象成一个工程项目作为竞赛对象,大赛组委会充当甲方角色,而参赛队伍以团队的形式充当乙方角色,通过分析、设计、竞标、实施、排错、优化、移交等多个实际环节完成竞赛。参赛队伍应在工业对象的深入分析基础上,完成自动化系统的设计,并在真实的工业控制器和仿真的工业对象环境下完成实施与调试。同时运用智能技术兼顾节能、效率等优化目标,以实际效果来决定名次。

针对研发及创新类赛项,竞赛要求参赛队伍以创新创业团队的角色,在竞赛主题范围内进行自主选题,完成产品或系统从创意、分析、设计、研发、样机测试、规模生产等环节的研发工作。以所完成工作的创新性、技术难度、工程严谨及市场推广前景为评价依据。

全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛不仅是各院校师生之间的交流平台,也是相关专业之间的相互交流的桥梁,从人才角度促进传统工业技术与信息化技术的两化融合。大赛环节的设计依据是西门子卓越工程师的能力模型和70余年积累的高素质人力资源模型,将卓越工程人才的具体要求在竞赛环节中得以体现,从而引导优秀工程人才的培养。因此,在比赛竞争之余,大赛更希望成为帮助有志于工程领域发展的学生成长为卓越工程师的平台。

我们衷心地希望每一位参赛的学生能够更加热爱自动化等相关工程技术,能够认同严谨和追求卓越的工程师文化。当然,也希望每一位参赛学生为自己能够成为一名卓越工程师而感到骄傲。

因为,正是工程师造就了这个世界!

Engineers Shaped World!

## 第二章 赛项介绍

2016年第十届全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛共设置六大赛项,包括五个正式赛项和一个试运行赛项。

### 1. ITEM1 过程控制赛项(难度指数5颗星)

ITEM1 过程控制赛项以过程工业中典型工艺流程的控制系统为应用背景,参赛队以项目乙方的角色参与竞赛,重点考察参赛选手对过程控制系统的综合分析、设计、实施及异常处理能力,鼓励在控制方案及算法方面的创新。本赛项面向未来在流程行业从事自动化相关应用的工程师培养,适合院校三年级以上学生参加。



本赛项工艺对象采用先进的半实物仿真技术实现,并通过工业通讯协议与真实控制系统连接,形成一个完整的过程工业现场环境。参赛选手需要完成:对象特性及控制需求分析、过程仪表选型、控制回路设计及控制算法,相关硬件的选型、系统设计和电气设计;控制系统方案实施与调试,启动开车顺序控制及正常工况的控制系统投用,异常情况下的稳定控制。竞赛从项目前期方案设计、项目工程/程序开发及项目现场执行调试等方面对参赛选手进行考察,能够培养参赛选手实际工业环境中的控制系统分析设计能力、现场实施能力、异常分析处理能力、创新能力等等。

ITEM1 控制系统建议采用西门子在过程行业中广泛采用的 PCS 7 或 1500 PLC 系统。

## 2. ITEM2 逻辑控制赛项(难度指数 3 颗半星)

ITEM2 逻辑控制赛项以离散制造业中广泛存在的逻辑、开关控制为应用背景,参赛队以项目乙方的角色参与竞赛,重点考察对这类离散系统的综合分析、设计、实施及异常处理能力,强调工程方法的严谨性和控制系统应用的完整性。在控制优化、调度方面鼓励创新。本赛项面向未来离散行业自动化应用工程师的培养,适合自动化专业相关院校大二学生参加。

2016 年赛题以电梯为被控对象,要求参赛选手按照现实工程项目的实施流程来完成对电梯运行进行逻辑控制,即对轿内指令、厅召唤信号和井道信号等多种外部信号按一定逻辑关系自动进行综合处理,并通过拖动控制系统操纵电梯的运行。竞赛以西门子小型 PLC 为控制系统,集群电梯仿真模型为被控对象,从项目前期方案设计、项目工程/程序开发及项目现场执行调试三方面进行考察。此赛项将提高参赛选手的逻辑思维能力,培养其在较为复杂环境下,综合应用所学知识对控制科学与工程及相关领域现实问题进行分析、处理和解决问题的能力。

ITEM2 控制系统建议采用西门子在离散制造行业广泛应用的 1200、1500 或 200、300 系列 PLC。

## 3. ITEM3 运动控制赛项(难度指数 5 颗星)

ITEM3 运动控制赛项以离散控制行业中典型的运动控制系统为应用背景,参赛队以项目乙方的角色参与竞赛,重点考察参赛选手对运动控制系统的综合分析、设计、实施及异常处理能力,鼓励在控制方案及算法方面的创新。本赛项面向运动控制应用领域工程师的培养,建议大三以上学生参加。

ITEM3 运动控制赛项的被控对象分为抽象实验对象与实际生产对象两类,均为实物对象。其中,抽象对象考察选手对基础运动控制系统的开发能力。实际生产对象来源于在造纸、印刷等行业中有着广泛应用的物料卷绕系统。被控对象与运动控制器相结合,形成了一套完整的运动控制系统。参赛选手需要完成:对象特性及控制需求分析;控制算法设计;控制系统设计、选型与调试;异常情况处理等方面的任务内容。本赛项将从项目前期方案设计、项



目工程/程序开发、项目现场执行调试以及相关知识、工作思路方面的笔试来考察参赛选手针对复杂运动控制系统综合应用能力。

ITEM3 运动控制赛项的运动控制器采用 SINAMICS S120 驱动器与 SIMATIC 315T 控制器。

#### **4. ITEM4 工程创新赛项 (综合要求 5 颗星)**

ITEM4 工程创新赛项以一项产品或服务解决方案的研发过程为背景,参赛队以创新创业团队的角色参与比赛,面向未来产品经理和研发型工程师的培养。本赛项主要考察选手在产品创意、设计、开发过程中技术与商业的结合能力,锻炼其综合运用跨学科知识与技术的能力,适合具备较高技术基础的高年级学生或研究生参加。

2016 年赛题根据“中国制造 2025”、工业 4.0 发展趋势并结合当前工业制造和创新的技术热点问题而设定竞赛主题,包括:环境监测、人体健康及康复、家居机器人、运动及娱乐、智能硬件等。各参赛队伍选定主题后完成商业方案、产品设计及样机制作等任务,经历方案审核、相互 PK 及专家评审等环节。大赛组委会组织专家作为投资人的身份考察其方案和作品,根据所提方案及样机的技术水平的先进性、创新性和市场前景进行评审。

本赛项所使用硬件无厂商或型号限制。

#### **5. ITEM5 硬件研发赛项 (专业技术要求 5 颗星)**

ITEM5 硬件研发赛项以工业领域所使用的硬件设备为研发对象,参赛队员以产品研发团队的角色参与比赛,重点考察选手在硬件研发过程中的技术水平、工作方法和工程能力,适合三年级以上学生参加。

本赛项主题包括:1、传感器、仪表及驱动器方向;2、控制器方向;3、工业通讯设备方向;4、检测、诊断设备方向。参赛队在以上主题中任选一个方向,确立所要研发的硬件产品,完成产品研发立项、测试环境开发、样机开发、制作和调试等任务,经历技术方案评审、样机测试展示、专家评审等竞赛环节,以样机在测试环境下所展示的技术难度、创新性、易用性、可靠性等方面进行评比。

本赛项无硬件芯片型号、厂商限制。

#### **6. ITEM6 工业网络赛项 (试运行赛项) (难度指数 4 颗星)**

ITEM6 工业网络赛项(试)以工业生产中实际工业通信网络为应用背景,重点考察参赛选手面向实际工业生产通信网络的需求分析、设计、实施及故障处理能力,鼓励在满足通信需求的条件下在网络结构设计与网络功能实现方面的创新。本赛项建议计算机网络技术、网络工程、网络管理、自动化等相关专业大三以上学生参加。

ITEM6 工业网络赛项(试)的竞赛设备以工业 4.0 数字化工厂骨干网络为应用背景,体现工业生产下的高速实时网络需求,涉及工业现场常用的虚拟网络 VLAN、路由、实时通信。

无线通信、冗余网络等功能。参赛选手需要根据所提供的工厂描述和具体通信技术需求完成：厂区布局分析、通信需求分析、网络结构设计、设备选型、网络结构实施、网络功能实现、通信验证等任务内容。竞赛从项目方案设计、项目现场实施等方面对参赛选手进行考察。

ITEM6 工业网络赛项(试)采用西门子工业以太网交换机 SCALANCE XM408-8C 以及无线通信模块 SCALANCE W761 和 SCALANCE W721。

### 第三章 2016 年竞赛赛程安排

#### (一) 筹备阶段

##### 1. 组织建设与命题

全国与各分赛区组织机构召开工作协调会议，讨论并通过本届竞赛各类文件。

由秘书处组织竞赛命题，由专家组讨论审定。

各赛区设备建设及人员培训等工作。

##### 2. 发布考题与接受报名

2016 年 1 月由秘书处发布考题，同时开始接受各参赛队伍报名，5 月 31 日截止。

在报名至初赛开始的期间，秘书处组织宣传及相关技术的宣讲和培训活动。

#### (二) 初赛赛程安排

##### 1) 报名阶段 (2016-3-1~2016-5-31)

参赛队伍准备身份证明，直接登录至官方网站提交报名信息。

##### 2) 准备方案阶段 (2016-4-1~2016-6-30)

参赛队伍撰写技术方案，并通过大赛官网报名系统进行提交。

##### 3) 初赛 (2016-7-1~2016-7-31)

ITEM1、2、3、4 赛项的参赛队伍按照指定的时间和赛区参加初赛，比赛结果和评分记录在案。ITEM5、6 赛项不设初赛分赛区，由全国竞赛秘书处组织专家直接进行方案评审，择优晋级。

##### 4) 宣布决赛入围名单 (2016-8-1)

根据初赛评分决出优胜队伍和进入决赛的名单，由秘书处审查通过后，统一公布决赛入围名单。

#### (三) 总决赛赛程安排

总决赛赛程暂定安排在 2016 年 8 月中下旬进行。总决赛结束后，由全国竞赛秘书处统一印制初赛及决赛获奖证书，各分赛区进行发放。



## 1. 过程控制、逻辑控制、运动控制、工业网络（试）竞赛组决赛竞赛安排

### 1) 赛前准备

进入决赛的各参赛队进一步完善自己的方案并在规定时间内提交。

### 2) 设计环节

各参赛队根据发布的赛题进行设计。

### 3) 上机调试

由各参赛队熟悉决赛设备，做好程序下装准备。

### 4) 竞赛操作

a) 规定项目竞赛：由参赛队员进行规定项目的演练，操作过程及曲线记录在案，由自动评分系统打分。

b) 附加项目竞赛：专家组随机改变工况或施加干扰，考察参赛方案能否在最短时间内对突发情况进行应对。

### 5) 方案答辩

由各参赛队向专家组阐述方案设计思路，接受专家组评判。

## 2. 工程创新、硬件研发竞赛组决赛竞赛安排

### 1) 方案查重

所有进入决赛的参赛方案将对所提交技术方案进行查重。

### 2) 方案展示

方案展示环节，由专家组根据参赛队的方案陈述进行打分。

### 3) 互动环节

互动环节由参赛队伍相互攻击/献计，专家组决定攻击/献计是否成功。

### 4) 原型机测评

专家组对最终原型机展示进行提问和评分。

如上赛程最终环节设置以各赛项竞赛赛题和竞赛规则为准，最终解释权归全国大学生西门子杯工业自动化挑战赛全国竞赛秘书处，秘书处可根据实际情况进行调整并及时通知相关人员。谢谢！

## 第四章 参赛报名要求

全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛面向全国所有普通高等院校和高职高专在校学生，竞赛不设报名费，欢迎各位老师和同学们报名参赛。推荐参赛专业：自动化、机电、电气、电子、计算机、通讯、物联网、机械、智能制造等专业，我们鼓励同学们跨专业组队。

参赛。

所有参赛教师和学生均需要通过大赛官网的【报名参赛】入口进行报名，赛队所有成员填写个人信息注册成功之后进行组队，组队成功之后下载报名表，将报名表进行打印、签字、盖章，再提交进入报名系统。大赛组委会会在报名截止后分批次对参赛报名表进行审核，并确保在报名截止日期之后一周内向各个参赛队伍发布审核结果。

参赛具体要求说明：

- 1) 参赛学生仅限于普通高等学校、高等职业院校在校全日制学生。
- 2) 以参赛队为基本单元，每位同学只能参加1支参赛队，每支参赛队只能选择1个赛项。
- 3) 除工程创新赛项外，所有赛项的参赛队均由1名指导教师与不超过3名参赛选手共同组队。其中，工程创新赛项，每支队伍最多允许设不同学科的指导教师2名，参赛选手不超过3名。
- 4) 工程创新和硬件研发赛项每队最多允许2名研究生，其他赛项最多允许1名研究生。
- 5) 每个学校每个赛项最多只能有1支队伍晋级全国总决赛。
- 6) 指导教师可以在正式比赛前及上机练习环节对参赛学生进行指导，但不得直接参与比赛各个环节。
- 7) 全国竞赛组委会与竞赛秘书处成员不得担任所在学校参赛队伍的指导教师，不得泄露有失竞赛公允的相关信息。
- 8) 报名成功后，请务必牢记自己的用户名和密码，便于以后自助登录、查询。
- 9) 参加工程创新、硬件研发赛项的参赛选手，在注册前请仔细阅读官网的法律声明。

## 第五章 附件

附件一：教育部、财政部质量工程资助项目文件 高教司函【2010】13号

附件二：教育部中欧工程教育研讨会及大赛通知外教司欧【2012】526号

附件三：中华人民共和国教育部和西门子（中国）有限公司教育合作项目备忘录

附件四：5-综合创新竞赛建设

以上附件原件下载链接：<http://www.siemenscup.buct.edu.cn/Introduction.aspx>

全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛秘书处

2016年3月1日

