**2020年“西门子杯”中国智能制造挑战赛赛项简介**

优秀人才培养是挑战赛一直秉承的理念与宗旨。在中国制造2025时代背景下，智能制造已经成为国家制造业进一步发展的战略目标。为推进教育部卓越工程师计划、新工科建设等教育培养计划，为制造业全面升级、智能制造全面推广，培养、选拔急需的优秀人才成为挑战赛最为重要的任务。因此，2020年“西门子杯”中国智能制造挑战赛赛项紧密围绕智能制造关键技术展开，并在部分赛项直接邀请企业专家命题，让参赛师生直面现实生产中的技术难题。2020年竞赛赛项分为“智能制造创新研发类”与“智能制造工程设计与应用类”两大类别。

**（一）  “智能制造创新研发类”赛项**

“智能制造创新研发类”赛项（以下简称创新类）培养的是参赛选手的创造力与研发能力，培养目标是产品经理与研发工程师。涉及到的方向包括但不限于智能硬件研发、智能软件研发、数字建模仿真、人工智能、智能产线、智能机器人研发等等。“智能制造创新研发类”赛项包括3个赛项，具体为：

**1. 智能制造创新研发类赛项：自由探索方向**

**赛项背景：**为实现工业4.0、中国制造2025，智能制造领域需要大量具备商业头脑、进取精神的技术与商业相结合的工程人才。本赛项设立目的是面向中国制造业急需的产品经理、研发型工程师，培养参赛者的商业意识、创新意识、产品规划、设计与研发能力，激发其去了解和掌握产品研发的流程和管理方法，锻炼其综合运用跨学科知识与技术的能力。

**2020年赛题思路：**根据国家发展战略、企业市场需求、制造业未来发展方向等，由专家组确定创新研发的方向与范围。参赛者在此范围内，确定研发项目，完成产品市场调研、创意设计、产品设计（采用Solid Edge实现）、产品开发、原型机制作等。比赛流程包括：原型机展示与评测、互动PK、方案答辩等。

**2. 智能制造创新研发类赛项：企业命题方向**

**赛项背景：**中国制造2025是全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署，制造业的转型升级是势在必行的。然而目前国内制造企业在智能化、信息化、数字化、自动化等方面仍然面临较多困难与问题，尤其是技术研发人才短缺等。本赛项从企业真实需求出发，由企业给出生产中亟待解决的问题，参赛者根据具体需求进行问题解析、方案设计以及设备研发等，一方面帮助企业解决实际问题，另一方面培养、提高参赛者解决实际工程问题的能力。

**2020年赛题思路：**赛题来源于制造业企业在升级改造中面临的真实问题，由多家企业根据题目模板直接命题，经专家组审核后，形成正式赛题。参赛者作为乙方，自由选择要完成的项目（题目），完成需求分析、测试用例设计、方案设计、产品建模仿真、样机研发、样机测试等。比赛流程包括：原型机展示与评测、互动PK、方案答辩等。

**（二）  “智能制造工程设计与应用类”赛项**

“智能制造工程设计与应用类”赛项（以下简称工程类）包括6个赛项，每个赛项均分为本科组、高职组。本科组重点培养参赛选手的设计能力，包括但不限于控制算法、排产调度、智能网关、工艺优化、工程设计以及工程方案实施等等。高职组重点培养参赛选手的应用实施能力，包括但不限于控制方案设计、工程实施，故障排查等等。具体为：

**1. 智能制造工程设计与应用类赛项：流程行业自动化方向**

**赛项背景：**中国制造2025是全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署，制造业的转型升级势在必行。然而目前国内制造企业在智能化、信息化、数字化、自动化等方面仍然面临较多困难与问题。该赛项以流程行业中某个生产过程的升级改造为背景，参赛队以乙方角色参与生产过程的升级改造。该赛项分为本科组与高职组。

**2020年赛题思路（本科组）：** 针对某工艺流程，根据环境及题目要求，参赛队需要完成工艺分析、工艺优化（含开车步骤设计）、仪表选型、控制系统设计、安全联锁系统设计、现场接线（总决赛）、控制方案实施、异常处理（总决赛抗扰动测试）、方案答辩（总决赛）等。针对流程行业，培养一流的具备工艺设计、优化、算法研发、控制系统设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

**2. 智能制造工程设计与应用类赛项：离散行业自动化方向**

**赛项背景：**中国制造2025是全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署，制造业的转型升级势在必行。然而目前国内制造企业在智能化、信息化、数字化、自动化等方面仍然面临较多困难与问题。该赛项以某个离散行业为应用背景，参赛队以乙方的角色参与到离散行业的生产中。该赛项分为本科组与高职组。

**2020年赛题思路（本科组）：**

1）   初赛应用环境为电梯仿真对象。

2）   决赛应用环境为某离散行业生产线（小型工业4.0智能制造综合实验装置）。

针对上述应用环境以及题目要求，参赛队需要完成综合分析、生产优化、控制算法设计、控制方案设计、控制方案实施、异常处理、答辩等。针对离散行业，培养一流的具备流程分析、设计、优化、算法研发、控制系统设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

**3. 智能制造工程设计与应用类赛项：离散行业运动控制方向**

**赛项背景：**中国制造2025是全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署，制造业的转型升级势在必行。然而目前国内制造企业在智能化、信息化、数字化、自动化等方面仍然面临较多困难与问题。该赛项以离散行业实际产线中运动系统为应用背景，参赛队以项目乙方的角色参与竞赛。该赛项分为本科组与高职组。

**2020年赛题思路（本科组）：**竞赛环境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（圆盘同步）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。

针对上述应用环境以及题目要求，参赛队需要完成对象特性及控制需求分析、控制算法设计、优化、控制系统设计、选型与调试、控制系统实施、异常情况处理等。针对离散行业运动控制方向，培养一流的具备运动系统分析、优化、智能算法开发、模块研发、控制系统设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

**4. 智能制造工程设计与应用类赛项：信息化网络化方向**

**赛项背景：**中国制造2025是全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署，制造业的转型升级势在必行。然而目前国内制造企业在智能化、信息化、数字化、自动化等方面仍然面临较多困难与问题。该赛项以制造业实际工业通信网络为应用背景，参赛队以乙方的角色参与到项目中。该赛项分为本科组与高职组。

**2020年赛题思路（本科组）：**以工业4.0数字化工厂网络的应用为背景，参赛队需要根据所提供的工厂描述和具体通讯技术需求完成：厂区布局分析、技术需求分析、网络结构设计、优化、信息安全设计、设备选型、网络结构实施、网络功能实现、通信验证等。培养一流的具备工业网络及工业信息安全系统分析、设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

**5. 智能制造工程设计与应用类赛项：数控数字化双胞胎-虚拟调试方向**

**赛项背景：**高档数控机床作为中国制造2025重点发展领域，广泛应用于航空航天、轨道交通、汽车工业、机床制造、船舶及海洋工程装备和能源装备等产业链优质行业。为实现转型升级目标，企业急需一批掌握知识、技术，具备数字化“设计+调试+编程”综合能力的人才。该赛项以制造业数控机床研发、调试为应用背景，参赛队以乙方的角色参与到项目中。该赛项分为本科组与高职组。

**2020年赛题思路（本科组）：**该赛项依托企业虚拟机床样机设计、调试任务，参赛队以项目承接方的角色参与到比赛中，结合数字化双胞胎技术，完成虚拟机床样机的设计、研发、调试与验证等工作。培养一流的具备数字化“设计+调试+编程”等综合能力的设计、开发人才。

**6. 智能制造工程设计与应用类赛项：智能产线与协作机器人方向**

**赛项背景：**工业机器人的普及是中国制造业企业产业升级的重要手段。新型协作机器人在保证整体提高企业自动化水平和作业安全的前下，以优秀的人性化、智能化来灵活地辅助人愉快工作，更好地实现企业小批量、定制化生产。在可预见的将来，协作机器人的开发、应用必将在制造业中占据极其重要的地位。本赛项设立的目的，正是为了培养协作机器人方向相关人才，锻炼培养参赛者人因工程素养以及人机交互设计、规划、操作、维护等方面的综合能力。

**2020年赛题思路：**以制造业中典型的需要人机交互、人机协作的智能产线为背景，参赛者自主设计一套完整的人机交互、人机协作生产的方案，并进行现场应用实施与评测。具体包括：需求分析、测试用例设计、方案设计、方案测试、现场实施与评测、方案答辩等。（其他内容将在样题发布时更新）