

2019 年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

智能制造创新研发类赛项：企业命题方向

赛题简介

一、题目背景

“中国制造 2025”是新的国际国内环境下，我国立足于国际产业变革大势，作出的全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署。根本目标是使中国迈入世界制造强国的行列。在实现这一目标过程中，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。

本赛项面向自动化、机电一体化、电子等专业背景的参赛者，以团队为单位组队参赛。要求参赛团队具备扎实的理论功底和娴熟的开发能力，在选定的主题中，遵循工业产品研发规律，严格按照相关工业标准和流程，开发出满足企业需求、性能优异、质量可靠、功能创新的产品。

二、比赛要求

（一）比赛题目

本赛项竞赛题目来源于 2 家典型制造业企业，企业 A 为浙江德清久胜车业有限公司；企业 B 为北京中恒复印集团（其他合作企业的题目会后续在官网更新）。每个企业根据自身情况，提出了相关题目。参赛队伍自由选择要完成的题目。待选题目简介如下：

1、企业 A 的题目：

（1）自行车车架研磨、抛光设备研发：

企业面临的难题：目前的自行车车架的研磨、抛光是由人工进行，效率较低且质量难以保证。

具体要求：设计、研发一台可自动对毛坯车架进行表面研磨、抛光的设备，实现自动或者辅助人进行研磨、抛光的操作。

（2）整箱自动检重、记录设备研发：

企业面临的难题：目前自行车产品的称重、记录由人工进行，效率较低且人工成本较高。

具体要求：设计、研发一台可自动对产品进行检重、异常报警、信息记录、打印的装置，实现整箱自动检重、记录的操作。

2、企业 B 的题目：自动物料输送解决方案的设计与设备研发

企业面临的难题：企业物流运送量大，目前方式为人为操作叉车进行运送，存在低效，成本高，安全性差等诸多问题；同时市场上已有的自动输送设备成本较高、定位精度较低、室外恶劣环境适应性较差等

问题。

具体要求：根据生产工艺与企业具体要求，设计一套完整自动物料输送的解决方案并进行样机研发、验证。

（二）初赛要求：

初赛阶段采取方案评审与网络评审的方式进行。参赛队伍需完成并撰写以下内容：

A、方案设计：

- 产品的功能描述，包括用途描述及预设的使用场景描述（使用人员技术要求水平、关键用例与异常用例等）；
- 产品的功能设计，预期性能指标，以及采用的整体技术平台或方案；
- 核心功能的实现方案，例如关键电路及代码解析等，请自行发挥；
- 测试方案，包括测试环境描述、关键功能测试用例及可靠性测试等。

B、产品、设备开发(至少完成产品的数字化模型（仿真模型）)

- 将方案中的产品进行开发，包括电路等硬件和相关的代码等，实现完整的可使用的产品，完成调试，并通过自行设计的测试环境。（至少完成数字化模型的仿真测试）。

C、自证视频

- 将测试过程录制视频上传，待评审。视频应能够达到产品核心功能的展示、相关指标的验证。（在参赛方案最后一页提供视频的下载链接和提取密码，上传方案尽量不要超过 1G。）

参赛队所提交的方案文件按照出题参赛队编号命名。命题企业专家会同全国竞赛组委会选聘的专家对参赛队伍所提交的方案和视频进行评审，选出优秀的作品进入决赛。进入决赛队伍的数量根据全国参赛队伍数量以及作品水平来确定。

（三）决赛要求：

进入决赛的队伍继续开发与完善作品，在决赛地以现场展示的方式参加比赛。比赛过程包括但不限于原型机测试（实物或数字化原型机等）、互动、答辩等环节，最终名次由得分高低决定，但奖项的比例与具体数量由专家组根据整体水平进行调整，特等奖可以空缺。同时决赛中每道题目获得第一名的参赛队伍会获得由出题企业提供的 10000 元奖金。

针对竞赛主题中特别优秀的作品，专家组可临时增设单项奖进行鼓励，单项奖名称将以该作品的特点命名。

三、评价依据

本赛项在初赛阶段将采取测试自证的原则。参赛队伍对其所宣称的功能、指标等，需设计完整可信的测试环境，并能在视频中测试自证。测试过程应当可重复，且原理通俗易懂。对于不能实现成功自证的功能与指标，评审专家将不予认可。关键功能无法自证的作品，将不能进入决赛。

初赛评审将在以下几个方面展开评价：

功能性：首先，产品所实现功能应能够满足题目的要求。其次，鼓励在功能设计方面创新，使其最大程度符合实际应用的需求。

性能：参赛队伍根据题目要求，需明确提出相关的性能指标，并设计完整、可信的测试体系进行验证。初赛时验证所需的工具、环境需参赛队伍自行准备，但需明确清晰地描述测试原理、方法和结论。

可用性/可靠性：针对工业领域应用的设置，参赛队伍应明确地描述在可靠性方面的考虑与设计，并设计可靠性测试，验证其设计。可靠性除无故障运行性能外，还包括对环境的适应能力，如防水、防尘、防震等。

经济性：实现方案要充分考虑成本，进行经济效益分析，以达到较高的投入产出比。

扩展性：方案需考虑面对未来功能升级所应具备的灵活性。

易用性：方案设计中需要考虑产品的易用性，如可操作性、友好的人机界面、防呆设计等。

整体技术水平：考查参赛队伍所设计方案、产品的整体水平，考查是否具有具备较高的技术壁垒和专利价值。

决赛评审：

决赛评审包括原型机测试（实物或数字化原型机等）、互动、答辩等环节，具体评分细则赛前公布。

四、其它

比赛所形成的知识产权归属于各参赛队所有，但全国竞赛组委会享有对方案非营利性使用的权利。

涉及到硬件的产品，参赛队伍可以自由选择底层芯片及平台，包括但不限于单片机、DSP、ARM 等硬件平台，以及相关软件开发语言、开发包等进行研发。但必须为自主原创研发。