

2023 年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

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

评分细则

本赛项旨在挖掘和培养能够对接制造企业业务需求，能够从无到有构建智能制造核心的综合人才，从综合应用人机协作机器人、生产管理基础知识，模拟操作体验三方面综合考评参赛队伍。

本赛项包含初赛、决赛两轮，初赛主要以方案设计为主，决赛部分包含现场实操和方案答辩两部分。

参加初赛的参赛队应在规定时间内线上提交方案，由组委会组织专家组按本评分细则进行评审，评审分数由高到低排序。

进入决赛的参赛队参加需现场进行实操比赛，实操交付要求现场公布。决赛使用的评分标准，将在公布入围决赛名单时，同步发布。

为了评审方案时统一评审标准，体现比赛的公平公正，特制定本赛项初赛方案评审的评分标准。

特别说明：没有相应数据的方案，均按不合格方案处理。

评分标准具体内容，请参看下文：

初赛方案评审环节评分标准：

评分项	分数	评分细项	细项评分	方案表现	总体评价	分值范围
效率提升	20	产线布局配置	5	产线是 L 字和 U 字等布局，便于人员协助的布局方案（没有孤岛）。	优秀	3~5
				产线布局虽有变更，但有一部分孤岛，不利于人员协助。	良好	1~3
				基本上是改善前的状态。	一般	0~1
		工作桌物料布局	5	合理设计物料架/料盒等，物料的拿取、补充和更换要求，均能满足。	优秀	3~5
				合理设计物料架/料盒等，物料的拿取、补充和更换要求，仅能满足 2 个。	良好	1~3
				合理设计物料架/料盒等，物料的拿取、补充和更换要求，仅能满足 1 个。	一般	0~1
		作业效率评价指标	10	作业效率指标(如：平衡率、UPPH 等)计算正确，改善前后有明显的提升改善(>20%)。	优秀	7~10
				作业效率指标(如：平衡率、UPPH 等)计算基本正确，改善前后提升比例<20%。	良好	5~7
				作业效率指标(如：平衡率、UPPH 等)理解、计算有一定的错误，改善前后无明显的提升改善。	一般	0~5
灵活交付	15	产品切换	10	① 产品切换指令明确，② 有明确的人员切换作业步骤，③ 切换时间减少 30%以上 三个条件均满足。	优秀	7~10
				以上三个条件仅能满足 2 个。	良好	5~7
				以上三个条件仅能满足 1 个。	一般	0~5
		交付能力	5	有明确的组织生产方式，对交付时间的计算方式正确。	优秀	3~5
				组织生产方式陈述不详，对交付时间的计算方式基本正确。	良好	1~3
				无组织生产方案陈述，对交付时间的要求不清楚。	一般	0~1
成本管控	10	改造费用	5	方案在实现功能的基础上，充分考虑了综合成本因素，产线改造费用计算正确，符合成本控制要求，方案性价比高。	优秀	3~5
				方案在实现功能的基础上，部分考虑了综合成本因素，各项计算基本正确，成本控制良好，方案性价比一般。	良好	1~3
				设计中未对经济性充分考虑，有部分指标计算错误，或成本控制明显不足，方案性价比低。	一般	0~1

评分项	分数	评分细项	细项评分	方案表现	总体评价	分值范围
成本管控(续)		经济可行性分析	5	方案有进行经济可行性评估，评估方式正确。	优秀	3~5
				方案经济可行性评估陈述不足，陈述部分的评估方式正确。	良好	1~3
				方案经济可行性陈述模糊，评估思路有一定的可取之处，但是不详细，不完善。	一般	0~1
设备和工具的运用	30	协作机器人流程图应用	10	程序流程图整洁，逻辑清晰；各主要动作指令正确，动作完整，基本可以实现预定功能效果。	优秀	7~10
				各主要动作指令基本正确，动作较完整，可以实现大部分预定功能效果。	一般	5~7
				多处主要动作指令运用错误，动作指令不完整或无法实现预定功能效果。	差	0~5
		协作机器人方案应用	10	充分合理的利用协作机器人的功能(例如：视觉、AI等)，完美的实现比赛队伍设计的方案。	优秀	7~10
				协作机器人的部分功能未使用，但能利用其他辅助设备完成方案。	一般	5~7
				协作机器人的功能使用错误，无法完成方案。	差	0~5
		自动设备或工治具使用	10	① 能有效优化人员/协作机器人的作业，② 有规范的使用方法，③ 基本实现预定功能，均能满足。	优秀	7~10
				以上三个条件仅能满足2个。	一般	5~7
				以上三个条件仅能满足1个。	差	0~5
作业规范及标准化	10	标准作业	10	① 改善前后CT数据准确 ② 人员依相关文件执行作业③ 循环之外的作业内容<2个，三个条件均满足。	优秀	7~10
				以上三个条件仅能满足2个。	良好	5~7
				以上三个条件仅能满足1个。	一般	0~5
安全	5	安全性	5	在操作、维护等方面充分考虑了必要的安全性设计。	优秀	3~5
				进行了初步的安全性设计，或安全性设计过度牺牲了效率。	良好	1~3
				安全性设计不合理或未进行安全性设计。	一般	0~1
品质	5	品质防呆及检测方法	5	充分运用了防呆方法，有效降低操作难度，预先避免品质问题的发生。并有必要的品质检测方案。	优秀	3~5
				防呆法运用正确，部分降低了操作难度，并有必要的品质检测方案。	良好	1~3
				未能正确运用作业员防错法，防错效果有限。	一般	0~1

评分项	分数	评分细项	细项评分	方案表现	总体评价	分值范围
方案撰写	5	方案整体质量	5	方案能够满足题目提出的功能要求；设计方案思路清晰，内容充实完整，分析、选型、设计及技术路线等各方面内容合理，具有很强的可行性；性能指标清晰，技术实现正确，验证方法严谨，并具备很强的创新性和实用性。	优秀	3~5
				方案基本满足题目提出的功能要求，设计方案思路清晰，内容较为充实完整；方案描述较为准确，较为详细，可行性较好；性能指标较清晰，验证方法较为严谨，具有一定的实用性。	良好	1~3
				所设计的方案不能满足题目要求；设计方案思路不清，内容不够充实完整，可行性差；性能指标不完备。	差	0~1

备注：

1. 没有相应数据的方案，均按不合格方案处理
2. 评分范围中所在分值范围均为包含下限，不含上限，如:1~3分即为： $1 \leq \text{分数} < 3$
3. 入围决赛的参赛队伍，可以根据实操应用练习情况，对参赛方案进行迭代更新调整，按更新后的方案进行实操，准备答辩资料