

2024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：精益智造系统的设计与优化方向

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，兼具精益智造变革能力和智能设备应用能力的综合型人才，锻炼参赛选手在制造业升级应用场景下，根据有限的资源限制，应用精益变革改善手段和自动化智能工装设备（包括但不限于协作机器人）进行生产现场现状评价、现状问题归纳分析、实现智能化产线升级规划设计和应用落地等方面的综合能力。

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：

1. 方案、视频等资料中出现或透露任何与参赛队及其学校相关的名称、缩写、图标、标志性建筑物图片等身份信息，扣10分，符合要求未透漏以上信息的，不另加分。

2. 出现以下情况，均按不合格方案处理，即初赛方案成绩直接按“0”分：

(1) 参赛队没有提供现状实操视频并通过实操实测获得相应数据的方案；

改善后的实操视频最好也一并提供，但不做强制要求。

(2) 参赛队没有提供A3报告，用于总结和梳理方案整体逻辑，简洁概况改善过程。

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：

评分项目	分数	评分细项	细项评分	方案表现	总体评价	分值范围
评审前提				参赛队有提供现状实操视频并通过实操实测获得相应现状数据：有--进行方案评审，无--不需进行方案评审，方案记为“不合格方案”，无视频有数据的方案，亦记为“不合格方案”（除非有数据来源证明材料）	/	/
				参赛队有提交 A3 报告：有一--进行方案评审，无--不需进行方案评审，方案记为“不合格方案”	/	/
				方案、视频等资料中出现或透露任何与参赛队及其学校相关的名称、缩写、图标、标志性建筑物图片等身份信息，扣 10 分，符合要求未遗漏以上信息的，不另加分。	/	-10~0
A3 报告质量	10	A3 报告文件提交完整性、正确性	10	A3 报告/方案简报： 陈述正确且完整， 错误/少一项扣除相应的分数， 扣完为止（所有内容需要提炼简化至 A3 一页内容）： ① 现状数据/背景（此项 0.5 分）； ② 明确问题(含分解问题)（此项 2 分）； ③ 设定改善目标（此项 1 分）； ④ 问题原因分析（此项 2 分）； ⑤ 制定改善对策（此项 1 分）； ⑥ 实施改善后情况（此项 0.5 分）； ⑦ 效果及收益（此项 1 分， 效率提升 20%(含)以上， 经济收益计算正确）； ⑧ 可行性评估（此项 2 分， 经济可行性评估计算正确）；	/	0~10
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完成作业内容的价值度	10	通过提供的资料可以准确判定协作机器人主要完成价值作业（VA 作业）	优秀	7~10
				通过提供的资料可以准确判定协作机器人主要完成必要辅助作业（NVA 作业）	一般	5~7
				协作机器人设计作业内容未加详细说明， 通过提供的资料无法判断作业类型， 仅为使用而使用， 没有作业价值。	差	0~5

初赛方案评审环节评分标准（续1）：

评分项目	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
		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
作业规范及标准	5	标准作业	5	① 改善前后 CT 数据准确 ② 有人员执行标准作业的相关文件③ 循环之外的作业内容<2 个，三个条件均满足。	优秀	3~5
				以上三个条件仅能满足 2 个。	良好	1~3
				以上三个条件仅能满足 1 个。	一般	0~1

初赛方案评审环节评分标准（续2）：

评分项目	分数	评分细项	细项评分	方案表现	总体评价	分值范围
品质与安全	5	品质、安全防呆及品质检测方法	5	充分运用了防呆方法的新设计，如：工装、治具、作业方法等，能有效降低操作难度，预先避免品质、安全、劳动损伤等问题的发生。在方案设计中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，但有部分设计为设计而设计，反而牺牲了效率。在方案设计中必要的品质检测方案。	良好	1~3
				没有正确运用防呆法进行相应设计的体现，只有相关理论陈述。	一般	0~1
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. 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≤分数<3

2. 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