

湖南省工业和信息化厅文件

湖南省工业和信息化厅 关于征集智能制造典型场景的预通知

各市州工业和信息化局：

为贯彻落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》重点任务，做好智能制造示范工厂建设基础工作，工业和信息化部将在全国范围内征集一批智能制造典型场景（以下简称典型场景），以形成一批可复制可推广的成果。根据《工业和信息化部装备工业一司关于征集智能制造典型场景的预通知》（工通装函〔2021〕288 号）要求，为做好我省典型场景申报工作，现将有关事项预通知如下：

一、申报要求

（一）申报主体为在湖南省内注册，具有独立法人资格（石

油石化等有行业特殊情况的，允许法人的分支机构申报），经济效益较好且信用记录良好的生产企业。鼓励系统解决方案供应商参与联合申报。

（二）典型场景技术应处于国内领先或国际先进水平，具有较强的示范引领作用，使用的关键技术装备、工业软件须安全可控，解决方案须无知识产权纠纷。

（三）申报主体应参照《智能制造典型场景参考指引（2021年）》（见附件1）和《智能制造典型场景申报书》（见附件2）编写申报材料，可根据实际情况填写其他环节和场景，申报场景数量不限。

（四）场景描述应重点突出、言简意赅、逻辑严密，能从实施方法、实施要素等方面提供借鉴，引导创新，具有较强的可读性。每个场景字数请控制在3000字以内，可配图说明。

（五）申报主体愿意主动配合开展现场评估和宣传总结，积极推广经验。

（六）申报主体近三年未发生重大、特大安全生产事故，重大、特大环境事故，未发生造成恶劣影响的社会稳定事件。

二、工作要求

（一）各市州工业和信息化局负责本地区典型场景推荐，推荐工作应遵循政府引导、企业自愿的原则。每个申报主体可申报多个场景。

（二）全省向工业和信息化部推荐的申报主体指标数不超过 30 个。中央企业通过所在市州工业和信息化局推荐，不占省内指标。

（三）请各市州工业和信息化局紧密结合工作实际，深入调查比较，遴选优秀场景，并按推荐的优先顺序填写《智能制造典型场景推荐汇总表》（见附件 3）。待正式通知下发后，根据通知要求将有关申报材料（包括纸质档和电子档）报送省工业和信息化厅装备工业处。

（四）工业和信息化部将组织专家对各地推荐的典型场景进行评选，并将评选结果向全社会公示，公示无异议的场景予以正式发布并开展宣传推广。

（五）请各市州工业和信息化局按照预通知要求尽快开展工作，具体要求以正式通知为准。

三、联系方式

联系人：潘晓军

电 话：0731-88955383/15629071320

邮 箱：hnjxwzbc@163.com

地 址：湖南省长沙市天心区新韶路 467 号

邮 编：410004

附件：1. 智能制造典型场景参考指引（2021 年）

2. 智能制造典型场景申报书

3. 智能制造典型场景推荐汇总表



附件 1

智能制造典型场景参考指引

(2021 年)

智能制造场景是指面向制造全过程的单个或多个环节，通过新一代信息技术、先进制造技术的深度融合，实现具备协同和自治特征、具有特定功能和实际价值的应用。根据“十三五”以来智能制造发展情况和企业实践，结合技术创新和融合应用发展趋势，凝练总结了 15 个环节 52 个智能制造典型场景，作为企业编写智能制造典型场景的参考。

一、工厂设计

通过三维建模、系统仿真、设计优化和模型移交，实现基于模型的工厂规划、设计和交付，提高设计效率和质量，降低成本。

1. 车间/工厂数字化设计。应用工厂三维设计与仿真软件，集成工厂信息模型、制造系统仿真、专家系统和 AR/VR 等技术，高效开展工厂规划、设计和仿真优化。

2. 车间/工厂数字化交付。搭建数字化交付平台，集成虚拟建造、虚拟调试、大数据和 AR/VR 等技术，实现基于模型的工厂数字化交付，打破工厂设计、建设和运维期的数据壁垒，为工厂主要业务系统提供基础共性数据支撑。

二、产品研发

通过原料物性分析、设计建模、仿真优化和测试验证，实现数据驱动的产品开发与技术创新，提高设计效率，缩短研发周期。

3.产品数字化设计与仿真。应用计算机辅助设计工具（CAD、CAE 等）和设计知识库，集成三维建模、有限元仿真、虚拟测试等技术，应用新材料、新工艺，开展基于模型的产品设计、仿真优化和测试。

4.原料性质表征与配方研发。建设物性表征系统或配方管理系统，应用快速评价、在线制备检测、流程模拟和材料试验等技术，创建原料物性数据库和模型库，优化原料选择和配方设计，支撑生产全过程质量优化和效益优化。

三、工艺设计

通过制造机理分析、工艺过程建模和虚拟制造验证，实现工艺设计数字化和工艺技术创新，提高工艺开发效率，保障工艺可行性。

5.离散型工艺数字化设计。应用计算机辅助工艺过程设计工具（CAPP）和工艺知识库，采用高效加工、精密装配等先进制造工艺，集成三维建模、仿真验证等技术，进行基于模型的离散工艺设计。

6.流程型工艺数字化设计。建设工艺技术系统和工艺知识库，结合原料物性表征、工艺机理分析、过程建模和工艺集成等技术，

开展过程工艺设计与流程全局优化。

四、计划调度

通过市场订单预测、产能平衡分析、生产计划制定和智能排产，开展订单驱动的计划排程，优化资源配置，提高生产效率。

7.生产计划优化。构建企业资源计划系统（ERP），应用约束理论、寻优算法和专家系统等技术，实现基于采购提前期、安全库存和市场需求的生计划优化。

8.车间智能排产。应用高级计划排程系统（APS），集成调度机理建模、寻优算法等技术，进行基于多约束和动态扰动条件下的车间排产优化。

9.精准作业派工。依托制造执行系统（MES），建立人员技能库、岗位资质库等，开展基于人岗匹配、人员绩效的精准人员派工。

五、生产作业

通过资源动态调配、工艺过程精确控制、智能加工和装配、人机协同作业和精益生产管理，实现智能化生产作业和精细化生产管控，提高生产效率，降低成本。

10.产线柔性配置。应用模块化、成组和产线重构等技术，搭建柔性可重构产线，实现产线适应订单、工况等变化的快速调整。

11.资源动态组织。构建制造执行系统（MES），集成大数据、运筹优化、专家系统等技术，实现人力、设备、物料等制造资源

的动态配置。

12.先进过程控制。依托先进过程控制系统（APC），融合工艺机理分析、实时优化和预测控制等技术，实现精准、实时和闭环过程控制。

13.工艺流程/参数动态调优。搭建生产过程全流程一体化管控平台，应用工艺机理分析、流程建模和机器学习等技术，开展工艺流程和参数的动态优化调整。

14.人机协同作业。集成机器人、高端机床、人机交互设备等智能装备，应用 AR/VR、机器视觉等技术，实现生产的高效组织和作业协同。

15.精益生产管理。依托制造执行系统（MES），应用六西格玛、6S 管理和定置管理等精益工具和方法，开展基于数据驱动的人、机、料等精确管控，消除生产浪费。

六、仓储配送

通过精准配送计划、自动出入库（进出厂）、自动物流配送和跟踪管理，实现精细库存管理和高效物流配送，提高物流效率和降低库存量。

16.智能仓储。集成智能仓储（储运）装备，建设仓储管理系统（WMS），应用条码、射频识别、智能传感等技术，依据实际生产作业计划，实现物料自动入库（进厂）、盘库和出库（出厂）。

17.精准配送。应用仓储管理系统（WMS）和智能物流装备，

集成视觉/激光导航、室内定位和机器学习等技术，实现动态调度、自动配送和路径优化。

18.物料实时跟踪。应用制造执行系统（MES）或仓储管理系统（WMS），采用识别传感、定位追踪、物联网和 5G 等技术，实现原材料、在制品和产成品流转的全程跟踪。

七、质量管控

通过智能在线检测、质量数据统计分析和全流程质量追溯，实现精细化质量管控，降低不合格品率，持续提升产品质量。

19.智能在线检测。应用智能检测装备，融合缺陷机理分析、物性和成分分析和机器视觉等技术，开展产品质量等在线检测、分析和结果判定。

20.质量精准追溯。建设质量管理体系（QMS），集成条码、标识和区块链等技术，采集产品原料、生产过程、客户使用的质量信息，实现产品质量精准追溯。

21.产品质量优化。依托质量管理体系（QMS）和知识库，集成质量设计优化、质量机理分析等技术，进行产品质量影响因素识别、缺陷分析预测和质量优化提升。

八、设备管理

通过自动巡检、维修管理、在线运行监测、故障预测和运行优化，实现精细化设备管理和预测性维护，提升设备运行效率、可靠性和精度保持性。

22.自动巡检。应用工业机器人、智能巡检装备和设备管理系统，集成故障检测、机器视觉、AR/VR 和 5G 等技术，实现对设备的高效巡检和异常报警等。

23.智能维护管理。建设设备管理系统，应用大数据和 AR/VR 等技术，开展检维修计划优化、资源配置优化，虚拟检维修方案验证与技能实训。

24.在线运行监测与故障诊断。建设设备管理系统，融合智能传感、故障机理分析、机器学习、物联网等技术，实现设备运行状态判定、性能分析和故障预警。

25.预测性维护与运行优化。构建故障预测与健康管理系统（PHM），集成故障机理分析、大数据、深度学习等技术，进行设备失效模式判断、预测性维护及运行参数调优。

26.资产全生命周期管理。建立企业资产管理系统（EAM），应用物联网、大数据和机器学习等技术，实现资产运行、检维修、改造、报废的全生命周期管理。

九、安全管控

通过安全隐患识别、安全态势感知、安全事件决策和应急联动响应，实现面向全环节的安全综合管控，确保安全风险的可预知和可控制。

27.安全风险实时监测与识别。依托安全感知装置和安全生产管理系统，集成危险和可操作性分析、机器视觉等技术，进行安

全风险动态感知和精准识别。

28.安全事件智能决策与应急联动。基于安全事件联动响应处置机制和应急处置预案库，融合大数据、专家系统等技术，实现安全事件处置的智能决策和快速响应。

29.危化品智能管控。建设危化品管理系统，应用智能传感、理化特征分析和专家系统等技术，实现危化品存量、位置、状态的实时监测、异常预警与全过程管控。

30.危险作业自动化。依托自动化装备，集成智能传感、机器视觉和 5G 等技术，实现危险作业环节的少人化、无人化。

十、能源管理

通过能耗全面监测、能效分析优化和能源平衡调度，实现面向制造全过程的精细化能源管理，提高能源利用率，降低能耗成本。

31.能耗数据监测。建立能源管理系统(EMS)，集成智能传感、大数据等技术，开展全环节、全要素能耗数据采集、计量和可视化监测。

32.能效优化。依托能源管理系统(EMS)，应用能效优化机理分析、大数据和深度学习等技术，基于设备运行参数或工艺参数优化，实现能源利用率提升。

33.能源平衡与调度。依托能源管理系统(EMS)，融合机理分析、大数据等技术，进行能源消耗量预测，实现关键装备、关键

环节能源的综合平衡与优化调度。

十一、环保管控

通过污染源管理与环境监测、排放预警与管控、固废处置与再利用，实现环保精细管控，降低污染物排放，消除环境污染风险。

34.污染源管理与环境监测。构建环保管理平台，应用机器视觉、智能传感和大数据等技术，开展污染源管理，实现全过程环保数据的采集、监控与报警。

35.排放预警与管控。依托环保管理平台，集成机器视觉、智能传感和大数据等技术，实现排放实时监测、分析预警和排放优化方案辅助决策。

36.固废处置与再利用。搭建固废信息管理平台，融合条码、物联网和 5G 等技术，进行固废处置与循环再利用全过程监控、追溯。

37.碳资产管理。开发碳资产管理平台，集成智能传感、大数据和区块链等技术，实现全流程碳排放追踪、分析、核算和交易。

十二、营销管理

通过市场趋势预测、用户需求挖掘、客户数据分析和销售计划优化，实现需求驱动的精准营销，提高营销效率，降低营销成本。

38.市场快速分析预测。应用大数据、深度学习等技术，实现

对市场未来供求趋势、影响因素及其变化规律的精准分析、判断和预测。

39.销售计划动态优化。依托客户关系管理系统（CRM），应用大数据、机器学习等技术，挖掘分析客户信息，构建用户画像和需求预测模型，制定精准销售计划。

40.销售驱动业务优化。通过销售管理系统与设计、生产、物流等系统集成，应用大数据、专家系统等技术，根据客户需求变化，动态调整设计、采购、生产、物流等方案。

十三、售后服务

通过服务需求挖掘、主动式服务推送和远程产品运维服务等，实现个性化服务需求的精准响应，不断提升产品体验，增强客户粘性。

41.主动客户服务。建设客户关系管理系统（CRM），集成大数据、知识图谱和自然语言处理等技术，实现客户需求分析、精细化管理，提供主动式客户服务。

42.产品远程运维。建立产品远程运维管理平台，集成智能传感、大数据和 5G 等技术，实现基于运行数据的产品远程运维、预测性维护和产品设计的持续改进。

43.数据增值服务。分析产品的运行工况、维修保养、故障缺陷等数据，应用大数据、专家系统等技术，提供专业服务、设备估值、融资租赁、资产处置等新业务。

十四、供应链管理

通过采购策略优化、供应链可视化、物流监测优化、风险预警与弹性管控等，实现供应链智慧管理，提升供应链效能、灵活性和韧性。

44.采购策略优化。建设供应链管理系统（SCM），集成大数据、寻优算法和知识图谱等技术，实现供应商综合评价、采购需求精准决策和采购方案动态优化。

45.供应链可视化。搭建供应链管理系统（SCM），融合大数据和区块链等技术，打通上下游企业数据，实现供应链可视化监控和综合绩效分析。

46.物流实时监测与优化。依托运输管理系统（TMS），应用智能传感、物联网、实时定位和深度学习等技术，实现运输配送全程跟踪和异常预警，装载能力和配送路径优化。

47.供应链风险预警与弹性管控。建立供应链管理系统（SCM），集成大数据、知识图谱和远程管理等技术，开展供应链风险隐患识别、定位、预警和高效处置。

十五、模式创新

面向企业全价值链、产品全生命周期和全资产要素，通过新一代信息技术和先进制造技术融合，推动制造模式和商业模式创新，创造新价值。

48.用户直连制造。通过用户和企业的深度交互，提供满足个

性化需求的产品定制设计、柔性化生产和个性化服务等，创造独特的客户价值。

49.大批量定制。通过生产柔性化、敏捷化和产品模块化，根据客户的个性化需求，以大批量生产的低成本、高质量和高效率提供定制化的产品和服务。

50.共享制造。建立制造能力交易平台，推动供需对接，将富余的制造能力通过以租代买、分时租赁、按件计费等多种模式对外输出，促进行业内制造资源的优化配置。

51.网络协同制造。基于网络协同平台，推动企业间设计、生产、管理、服务等环节紧密连接，实现基于网络的制造资源配置和生产业务并行协同。

52.基于数字孪生的制造。应用建模仿真、多模型融合等技术，构建装备、产线、车间、工厂等不同层级的数字孪生系统，实现物理世界和虚拟空间的实时映射，推动感知、分析、预测和控制能力的全面提升。

附件 2

智能制造典型场景申报书

项 目 名 称：

申 报 单 位（盖 章）：

推 荐 单 位（盖 章）：

申 报 日 期： 2021 年 月 日

工业和信息化部编制

一、申报主体和典型场景基本信息

(一) 申报主体基本信息				
企业名称				
统一社会信用代码		成立时间		
企业性质	<input type="checkbox"/> 中央企业 <input type="checkbox"/> 地方国企 <input type="checkbox"/> 民营 <input type="checkbox"/> 三资			
企业类型 ¹	<input type="checkbox"/> 大型企业 <input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小型企业 <input type="checkbox"/> 微型企业			
所属行业大类 ²	(行业大类代码+名称)	所属行业中类	(行业中类代码+名称)	
单位地址				
法人代表/负责人	姓名		电话	
联系人	姓名		电话	
	职务		手机	
	传真		邮箱	
信用等级				
近三年发展情况	2018 年	2019 年	2020 年	
资产总额(万元)				
负债率(%)				
主营业务收入(万元)				
利润率(%)				
企业近三年是否发生过重大安全生产事故、重大环境事故、造成恶劣影响的社会稳定事件 ³	<input type="checkbox"/> 是(事故名称:) <input type="checkbox"/> 否			

¹ 根据《统计上大中小微型企业划分办法(2017)》《关于印发中小企业划型标准规定的通知》规定,工业企业大、中、小、微企业划分标准如下:从业人员 1000 人及以上,且营业收入 40000 万元及以上的为大型企业;从业人员 300 人及以上 1000 人以下,且营业收入 2000 万元及以上 40000 万元以下的为中型企业;从业人员 20 人及以上 300 人以下,且营业收入 300 万元及以上 2000 万元以下的为小型企业;从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

² 所属行业大类和中类,根据《国民经济行业分类与代码(GB/T 4754-2017)》进行选填。

³ 重大、特大安全生产事故认定标准见《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令 493 号)第三条(一)(二),重大、特大环境事故认定标准见《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号)附件一第一条、第二条。

企业简介	(发展历程、主营业务、市场销售等方面基本情况,不超过 500 字)			
(二) 典型场景基本信息				
场景具体名称	(多个的话,并列填写)			
场景建设地址	(如果是智能制造系统解决方案供应商单独申报,需写明场景具体建设企业)			
场景建设集成商	(可按不同环节实施主体,填写多个)			
起止日期				
场景投资(万元)	可分场景写			
当前建设成效(根据实际情况填写,如果当前没有,可以不填)	关键设备数控化率(%)		关键设备联网率(%)	
	生产效率提升(%)		资源综合利用率提升(%)	
	研发周期缩短(%)		运营成本下降(%)	
	产品不良品率下降(%)		优化人员比例(%)	
	设备综合利用率提升(%)		库存周转率提升(%)	
	产业链供应链智能制造协同平台接入企业数量(个)		订单准时交付率提升(%)	
	订单完成周期缩短(%)		物流成本占比企业运营降低率(%)	

项目简述	<p>(对场景智能化建设情况和成效进行简要描述，不超过 300 字。)</p>
真实性承诺	<p>我单位申报的所有材料，均真实、完整，如有不实，愿承担相应的责任。</p> <p>法定代表人签章：</p> <p>公 章：</p> <p>年 月 日</p>

二、总体情况

（包括场景实施背景、基础条件和总体建设情况等。）

三、场景建设情况

（此部分参考《智能制造典型场景（2021 年）》（见附件 1）进行编写。申报主体对申报的场景进行选择，也可以根据实际情况填写其他场景，数量不限，并按照附件 2-1 和附件 2-2 对每个场景建设情况进行详细描述。）

四、场景的经济性和可推广性

（此部分重点阐述场景的经济性和可推广性。）

五、下一步提升和推广计划

（一）下一步提升计划

（二）推广应用计划

六、相关附件

附件 2-1

具体场景描述

序号	具体场景名称	具体场景描述 (结合要素条件进行描述) (150 字以内)	解决的痛点问题描述(150 字以内)	采用的技术方案(包括供应商)(300 字以内, 可以配图)	保障要素 (如人、管理机制、组织标准、培训等)(150 字以内, 选填)	实施成果(最好通过两化指标描述)(200 字以内)	其他(如对于其他车间、工厂的带动效应等) (150 字以内, 选填)	备注
示例	人机协同作业	针对发动机壳体加工, 搭建多台五轴机床+多台机器人组成柔性加工单元	解决复杂壳体加工效率低、质量不高等突出问题	在已有五轴数控机床的基础上, 配置上下料机器人、三坐标测量仪等, 通过机器人进行自动上下料、自动变换装夹位置, 通过三坐标测量仪对关键加工部位的精度、粗糙度进行自动检测, 在检测不合格的情况下自动预警。这一解决方案是由***公司进行改造实施。	编制集团发动机壳体加工标准。	场景建设完成后, 操作人员从 5 人减少至 2 人, 加工效率提升 30%, 产品不良品率降低 10%。	在该场景进行智能化改造后, 整个工厂的产能提升 10%, 经济效益明显	

附件 2-2

具体场景采用的关键装备、软件/系统及新技术情况

序号	具体场景名称（与上面表格对应）	关键技术装备、软件/系统名称	品牌	供应商	新技术名称	应用描述（150 字以内）	备注

附件 3

智能制造典型场景推荐汇总表

推荐单位（盖章）:

序号	申报企业名称	申报智能制造典型场景（罗列）	联系人	联系方式 （手机号）
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
.....				

注： 1.推荐智能制造典型场景排名有先后； 2.推荐数量不能超过规定的上限。