

# 浙江省“未来工厂”评价指数（试行版）

## 1. 关键技术

1.1 支撑保障条件					
序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
1.1	支撑保障条件	—	企业应做好顶层设计，从人才、资金等方面进行全面统筹规划，支撑和保障“未来工厂”的建设。现阶段重点从以下几方面开展工作：		—
			a) 加大人才引进和复合型人才的培养，建立外部专家团队、数字化转型解决方案供应商、企业工匠和内部人才结合的人才供给机制，共同推进模式创新。	已建立了与外部专家团队、数字化转型解决方案供应商的合作机制以及人才引进的激励机制。 A: 提供合作案例和合作成果（如标准、知识产权、科技成果、荣誉及奖励）； B: 引进智能制造领域高级人才（市级及以上智能制造专家、智能制造相关专业的博士或高级职称人才）。	企业提供佐证材料
			b) 企业具备 IT 基础、数据分析、数据安全、信息安全等信息技术和设备维护、远程编程和配置的自动化技术等负责智能制造相关工作的人员数（其学历或资格证书须属于如下专业领域：电气类、电子信息类、自动化类、计算机类、机械类）	1)工厂本级企业负责智能制造相关工作的人员数。	企业提供佐证材料
				2)本级企业组建有专门负责智能制造的部门或集团企业组建有专门负责智能制造的公司的。	企业提供佐证材料
			c) 企业为员工技能获取创造了条件。	企业建立了完善的培训体系、人才培养机制，积极参加政府与社会组织的智能制造相关培训。	企业提供佐证材料
d)智能制造投入包括技术改造、产线投入、关键技术装备的投入(包括高档数控机床与工业机器人、增材制造装备、智能传感与控制装备智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备等)	未来工厂建设过程中，智能制造软硬件累计投入。	企业提供采购清单			

## 1.2 数字化生态组织

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
1.2	数字化生态组织	——	应在以人为本的宗旨下，通过强化组织文化，建立使命愿景，打破信息壁垒，深化数字赋能，实现组织人力的协同驱动、快速决策、自主优化，打造自驱动型液态创新组织。现阶段组织转型变革的重点：		——
			a) 制定智能制造专项战略规划，做好顶层设计，建立合理的组织架构，加强人力资源管理，构建基于新一代信息技术的基础设施，实现企业战略目标。围绕市场变化和客户需求，不断改变组织形态和驱动方式，提高企业快速响应外部环境变化的敏捷性。	1) 制定了完善的智能制造专项战略规划和顶层设计； 2) 未来工厂战略及项目组织架构合理，人力资源管理体系健全。	企业提供制度规范及执行情况的佐证
			b) 应提供更加灵活的管理制度，激发组织协同，激励员工主动参与经营，充分利用有限资源创造更多价值。	工厂车间制定了质量、安全、人员激励等方面的制度规范。	企业提供制度规范及执行情况的佐证
			c) 应以数据资产的方式共享工艺、知识、创意等技术能力资源，汇聚知识基础、沉淀核心能力、发挥知识洞察价值，提升孵化培育能力。应在数字优先和数据驱动决策的理念下，充分利用数字化手段和方法，有效地发现、获取、利用数据，优化与提升制造与服务的质量效率。	1) 建立或购置知识库、模型库，对知识库、模型库的使用有完善的管理机制。	企业提供应用截图
				2) 将企业产品、工艺等经验转化为知识，并将知识封装为标准模型、工艺模型、工艺包等结构化知识；提供知识库、模型库等截图；	提供知识库、模型库等截图
				3) 通过信息系统集成或工业互联网平台在企业内部或企业之间进行共享，实现知识自动化应用。提供业务场景。	企业提供应用截图
				4) 形成知识库、模型库的持续优化机制，不断改进和优化知识库。	提供知识库更新的佐证材料
d) 树立人本管理和持续创新的理念，建立合理的项目实施激励机制，发挥和尊重人的能动性，建立和谐、共生、共赢的企业文化。树立人为核心、机器服务于人的意识，合理利用自动化、数字化、网络化、智能化等技术手段，解放人的体力与脑力，	1) 未来工厂的战略与企业文化、战略紧密关联，为树立人本管理和持续创新制定了相关的制度、举措；根据工厂内部在党团建设、精益管理、员工	企业提供图片佐证材料			

			赋能与拓展人的能力，发挥协同优势，促进人与企业的创新。	工作和休息环境等情况。	
				2) 员工薪酬水平达到全省行业平均水平的情况。	企业提供工厂级员工总人数及薪酬总支出（含社保、奖金）

### 1.3 新一代信息技术

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
1.3	新一代信息技术	——	在企业研发、生产、供应链、销售、服务等环节深度融合应用数字孪生、人工智能、大数据、云计算、物联网、5G 等新一代信息技术。		
			a) 采用数字孪生技术，通过建立数据模型、逻辑模型和可视化模型，在信息空间构建一个与物理工厂几何高度相似、内部逻辑一致、运行数据契合的虚拟工厂，实现信息流、物料流和控制流的有序流转，以及产品设计、物理设备和生产过程的实时可视化展示和迭代优化。	1) 应用数字仿真技术；应用数字孪生技术； 2) 实现物理/虚拟空间的数据可视化；实现物理/虚拟空间的交互，系统可自组织、自调节和自优化，以虚控实。	提供场景描述（不超过 300 字）和应用视频、图片资料
			b) 采用计算机视觉、机器学习、深度学习、自然语言处理、语音识别等人工智能技术，改造劳动强度大、工作条件差、风险高、重复性强、有毒有害等传统场景，实现研发、生产、物流和服务等的全流程优化。	研发设计、生产管理、仓储物流、质量检测 and 预测维护等环节应用了人工智能技术来改造传统场景；获得省级及以上人工智能优秀解决方案、应用场景。	提供场景描述（不超过 300 字）和应用视频、图片资料
			c) 建设工业互联网平台，通过全面互联和数据驱动，实现基于大数据的设备运行优化、生产运营优化、以及企业协同、用户交互与产品服务优化的智能化闭环。	企业建有工业互联网平台；获得省级及以上工业互联网平台。	提供场景描述（不超过 300 字）和应用视频、图片资料
			d) 基于工业网络组网技术，可优先采用 5G 组网技术，建立数据隔离、质量保证的基础通信网络，实现大带宽、低时延、安全可靠的数据传输，满足在生产运行和管理过程中的通信要求。	1) 建立网络架构总体设计方案，实施了网络可靠性、冗余性设计，实现带宽、规模、关键节点的可扩展、可升级； 2) 根据有线网络、无线网络覆盖生产区域（如生产、检验、仓储、物流等）、办公区域和公共区域，满足在生产运行和管理过程中的通信要求； 3) 根据企业自身业务需求，建设自主可控、可管、可视的 5G 专网。	提供场景描述（不超过 500 字）和应用视频、图片资料
			e) 企业的装备联网率达到较高水平。	装备联网率=接入系统或平台的装备总数/装备总数×100%	提供设备清单

## 2. 模式创新

### 2.1 个性化定制

2.1 个性化定制					
序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
2.1.1	个性化定制	模块化设计	模块化设计是指企业将产品的某些要素组合在一起，构成一个具有特定功能的子系统，将这个子系统作为通用性的模块与其他产品要素进行多种组合，构成新的系统，产生多种不同功能或相同功能、不同性能的系列产品。模块化产品设计的目的是以少变应多变，以尽可能少的投入研发、生产尽可能多的产品，以最为经济的方法满足各种需求。		1000-1500 字简明文字说明
			a) 基于需求信息平台 and 定制服务平台，快速、准确地获取客户个性化需求，实现客户需求的精准识别。	1) 建立了需求信息平台或定制服务平台（APP、小程序等）；	* 提供场景描述（不少于 300 字）和应用视频、图片资料
				2) 通过手工输入/填写获取用户个性化信息；通过设备（例如量脚仪、量体仪等）自动获取个性化信息；	
				3) 获得信息后可自动适配基础模型并进行参数化调整，或根据需求参数精准选型；	
				4) 在平台确认个性化参数后，可实时获得价格；可实时获得交期信息；同时获得价格和交期。	
			b) 基于客户需求和产品的整体规划，开展模块化设计，实现模块或部件的独立性、通用性和互换性。	1) 已建立模块/部件数字模型；	提供应用业务场景（不少于 300 字）和业务界面截图、图片资料
				2) 模块/部件已实现标准化、资源化；	
				3) 各模块/部件的依赖、排斥、代用关系清晰。	
			c) 基于计算机辅助设计和参数化设计理念，建立产品设计标准库，快速响应客户个性化定制需求。	1) 已建立产品设计标准库；	提供应用业务场景（不少于 200 字）和标准库、模型库界面截图
				2) 已建立了参数化模型库；	
3) 应用参数化修改引擎修改设计，适应用户个性化需求。					

			<p>d) 基于产品整体规划和产品设计标准库，开展产品的系列化设计，建立企业实体和虚拟产品库，实现规范化的产品设计管理。</p>	<p>1) 已建立明确的产品基本参数系列；</p> <p>2) 已编制了产品系列化型谱；</p> <p>3) 产品的系列化设计程度，合理简化品种，扩大通用范围，增加生产批量，有利于提高专业化程度。 系列化产品数占总产品数的比例；</p> <p>4) 产品系列部件通用化程度，减少备品配件的储备量。 通用部件数占总零部件数的比例；</p> <p>5) 建立虚拟产品库，并通过虚拟产品验证和优化实体产品设计，缩短产品和工装的设计和制造周期。</p>	<p>*</p> <p>提供产品系列化型谱、虚拟产品库界面截图及文字说明</p>
			<p>e) 基于装配序列规划及产线动态平衡，通过对产品组合的分析、分类的持续优化，实现并促进产品组成/产品结构、装配工艺、模块接口的标准化。</p>	<p>1) 基于系列化和部件通用化实现制造过程的聚类分析，优化装配序列，已进行聚类分析；</p> <p>2) 进行产品结构、工艺流程、模块等的标准化改进，不断提升产线性能。 提供案例</p> <p>3) 实现快速换装和混流生产、柔性制造；</p> <p>4) 进行产线动态仿真模拟和分析，进行产线组装能力、物料供应能力和节拍进行分析和优化。产线生产/组装能力、物料供应能力、过程和节拍。</p>	<p>*</p> <p>提供场景描述（不少于200字）和应用视频、图片资料</p>
2.1.2	个性化定制	模块化生产	<p>模块化生产是指企业在产品模块化设计的基础上，为满足客户需求多样化、个性化定制的一种专业化和规模化的生产方式。</p> <p>a) 基于客户订单和产供销协同平台，实现供应商、制造商、分销商与客户间全链条的生产协同。</p>	<p>1) 建立产供销协同平台，实现订单自动分解到对应的制造商。</p> <p>2) 通过平台实现预计交期回复确认；能够对到货准时性、合格率进行统计分析；</p>	<p>——</p> <p>提供场景描述（不少于500字）和平台业务界面截图资料</p>

				<p>3) 实现分销商之间按用户需求协同调配库存；</p> <p>4) 实现区域、用户群体需求的统计分析并指导研发、生产等企业经营决策。</p>	
			<p>b) 基于工厂物流的整体规划，通过信息系统与物流装备的集成，实现基于自适应物流的柔性生产。</p>	<p>1) 采用自动化物流装备，实现准确、准时、精准的物料配送，大幅度降低物流用工水平；</p> <p>2) 实现物流装备与 MES/ERP 等信息系统的集成，能够准确识别物料规格、数量、需求时间、需求工位等信息；</p> <p>3) 建立根据工艺、设备效率平衡等约束下的需求拉动的物流动态优化模型和机制，实现高效、精准的自适应物流。</p>	<p>提供场景描述（不少于 500 字）和物流管理系统截图资料</p>
			<p>c) 基于模块化设计和装配线产能平衡，通过智能排产，实现多品种产品的混线生产。</p>	<p>1) 建立 APS 系统，实现与 MES/ERP/WMS 等系统的集成；</p> <p>2) 通过 APS 实现主生产计划的自动排程，并进一步实现车间级、产线级的月计划、周计划、日计划和工位级的生产计划自动排程。</p>	<p>提供业务场景描述（不少于 500 字）和排产界面截图资料</p>
			<p>d) 通过信息系统与产线或装备的信息化集成，实现生产订单与装备或工艺流程的智能匹配。</p>	<p>1) 通过智能化系统与产线、装备的数据集成，实现图纸、作业指导书、检验标准等文档的电子化。</p> <p>2) 通过订单信息实现工艺过程、装备的关联和匹配，实现参数自动调整、工装夹具自动选用等智能适配。</p> <p>3) 能够统计和分析同工艺设备的效率、质量等差异，实现按工单需求优化设备使用，实现设备优化利用。</p>	<p>提供业务场景描述（不少于 500 字）和照片、系统截图资料</p>

				4) 装备、产线可根据订单关联的工艺需求、设备状态等信息自动重新组合；物流装备可根据重组后的位置和布局精准适应供应物料。	
2.1.3	个性化定制	个性化组合	个性化组合是指企业能够基于需求信息平台和定制服务平台感知客户个性化需求，驱动柔性的模块化设计和模块化制造资源自适应组合，实现产品制造。		——
			a) 基于产品研发协同平台，通过个性化定制需求与企业产品库的组合演算和智能匹配，快速实现智能产品个性化组合的可行性虚拟分析与验证。	1) 实现协同研发平台与个性化定制平台的集成和互联互通；根据个性化输入参数匹配产品库并基于产品参数化模型进行智能调整，实时反映个性化输入的变化；	提供业务场景描述（不少于 300 字）和实例视频、动图
				2) 实现产品虚拟化制造分析与验证，对用户个性化需求进行反馈，可视化呈现所定制成品的效果；	
				3) 能够根据个性化需求智能推荐配套的其他产品组合。	
b) 通过个性化定制需求与工厂装备和工艺流程的智能匹配，快速实现个性化组合的生产组织。	1) 实现根据订单需求精准匹配工艺路线，生成工艺 BOM；	提供业务场景描述（不少于 300 字）和实例视频或动图			
	2) 实现根据订单需求自动匹配产线/工位级装备；				
	3) 实现基于设备性能差异、质量和交期、负载平衡等因素约束下的工艺/装备匹配，能够根据质量、交期、交付准时率、成本等目标对订单进行优化。实现对单个订单进行优化，实现对批量订单的组合优化。				

## 2.2 网络化协同

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
2.2.1	网络化协同	研发设计协同	研发设计协同是指企业间基于协同设计平台,通过协同工作、交互协商和分工合作,共同完成复杂产品设计任务。		——
			a) 基于协同设计平台,开展复杂产品的企业间协同开发,共享研究成果和知识产权,实现产品快速创新。	1) 实现企业间和企业部门间的 CAD、PDM、CAE、CAPP、CAM 等设计工具的集成,实现研发工具的协同设计。 2)实现产品设计与工艺设计的交互和协同。	*
			b) 基于工业互联网,整合工作群体计算资源、软件资源和数据资源,开展多学科优化、性能分析、虚拟验证等产品研制活动,实现异地协同、并行设计开发。	1) 实现不同零部件间和不同专业的设计的协同,开展多学科优化、性能分析、虚拟验证等产品研制活动。	提供协同平台及协同业务描述(不少于 800 字)和平台业务界面截图、实例视频或动图
				2) 基于工业互联网,建立资源共享平台,整合工作群体计算资源、软件资源和数据资源,实现异地协同、并行设计开发。	
2.2.2	网络化协同	供应链协同	供应链协同是指供应链上下游各方通过供应链云平台,动态共享客户需求、产品设计、工艺文件、供应链计划、库存等信息,实现供应链资源的整合和高效协同。		——
			a) 通过工业互联网平台,动态共享客户需求、生产执行、运输、库存、配送等信息,实现供应链资源最优化配置。	1) 供应链资源信息协同,通过网络平台动态共享客户需求、生产执行、运输、库存、配送等信息,实现供应链资源最优化配置。	*
			b)通过供应链云平台实现客户需求、产品设计和工艺文件等变更信息在企业间的快速传播,优化调整供应链资源。	通过供应链云平台,实现客户需求、产品设计与工艺文件变更信息在企业间的快速传播。	
			c)持续深化制造商、供应商、分销商以及仓库、配送、渠道商之间系统集成,优化协同平台,支撑和推动业务流程的优化迭代,提高供应链资源整合能	1) 持续深化制造商、供应商、分销商以及仓库、配送、渠道商之间系统集成,实现资源优化、业务流程优化,提升供应链整合能力。	

			力。		
			d)通过信息系统与产线或装备的信息化集成,实现生产订单与装备或工艺流程的智能匹配。	供应链云平台与企业信息系统集成,并通过企业信息系统实现平台信息、生产订单与装备或工艺流程的智能匹配。	
2.2.3	生产协同		生产协同是指应用新一代信息技术将复杂产品的串行制造模式变为并行制造工程,实现工厂间生产、管理等的合作生产模式,达到资源的充分利用。		——
			a) 通过工业互联网平台,深度集成生产执行、物料供给、产线(设备)状态、人力配置、工艺技术等制造资源,实现复杂产品的高效协同生产。	建立生产协同平台,深度集成制造资源(如生产执行、物料供给、产线(设备)状态、人力配置、工艺技术等)。 通过平台实现复杂产品的高效协同生产。	* 提供协同平台描述(不少于800字)和平台业务界面截图、实例
			b) 通过协同生产云平台,快速响应客户需求变更和产品工艺变更,实现制造资源动态优化配置。	通过平台,快速响应客户需求变更和产品工艺变更,实现制造资源动态优化配置。	

## 2.3 服务化延伸

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
2.2.1	服务化延伸	产品生命周期服务延伸	产品生命周期服务延伸是指企业提供售后服务保障，汇聚集成商和中间商对最终用户提供客户设备健康管理、工业产品远程运维、设备融资租赁等服务。		—
			a) 基于平台汇聚生产设备的制造工艺、运行工况和状态参数等数据，优化设备故障诊断、健康管理等模型，向客户提供增值服务。	1) 建立服务平台，实现产品/设备的状态/工况等数据实时采集；	* 提供平台描述（不少于800字）和平台业务界面截图、实例
				2) 建立设备模型（机理模型，数据模型，混合模型），为设备健康度、故障预警、维保建议提供模型基础；	
				3) 基于大数据建立数据模型，提供设备健康度、故障预警、维保建议等增值服务。	
			b) 基于平台采集整合产品设计、运行、环境等数据，提供工业产品远程运维服务。	1) 建立远程运维平台，实现设备状态、过程参数的采集和数字化展示；	* 提供平台描述（不少于800字）和平台业务界面截图、实例
				2) 建立设备预测模型，采集运行参数、环境参数等数据为用户提供动态故障预警、维保建议等服务；	
				3) 建立故障诊断和排除模型，通过图文可视化引导用户排查和消除故障；应用 AR/VR/MR 等增强技术引导用户排查和消除故障；	
c) 依托工业互联网平台采集设备运行情况、实时工况等数据，整合企业生产经营等数据，建	1) 建立工业互联网平台，实现设备运行、实时工况、加工数据等信息自动采集；	* 提供平台描述（不少于			

			立客户经营、信用等大数据分析模型，开展信用与质量评级，提供设备融资租赁服务。（适合于高价值装备）	2) 通过开工率、设备负荷率、准时交付率、库存周转周期等数据建立客户经营、信用等大数据分析模型，对客户经营健康质量进行评价。 3) 通过模型和大数据为融资租赁提供风险指数评价，辅助融资租赁决策和风险管控，指导提供差异化融资租赁服务。	800字) 和平台上相应报告
2.2.2	服务化延伸	供应链/产业链服务延伸	供应链/产业链服务延伸是指企业共享供应链/产业链资源，面向全行业提供现代供应链管理服务、分享制造和互联网金融等服务。		—
			a) 依托工业互联网平台开发采购、仓储物流等云化应用，实现资源和数据的共享。	1) 建立工业互联网平台，实现采购、仓储、物流、供应等云化应用。	* 提供平台描述（不少于800字）和平台相应业务界面截图
				2) 实现库存信息、物流在途信息、在制品、原料信息、加工能力等数据的透明化，实现制造资源数据的共享。	
				3) 对上述数据进行历史数据统计和分析，形成趋势分析；建立预测模型，基于历史数据和需求数据对未来趋势进行预测，调节和调度供应侧资源以保障供应链稳定和价格平稳。	
b) 基于平台开发部署制造能力在线发布、实时对接和精准计费工业 APP，实现制造能力的可计量、可协同、可交易，提供制造资源泛在连接、弹性供给、高效配置的服务。	1) 开发部署制造能力在线发布、实时对接和精准计费等工业 APP/小程序等，实现信息发布、资源对接、在线交易等功能。	* 提供平台描述（不少于800字）和平台相应业务界面截图			
	2) 实现加工制造能力的精确计量，并实时呈现可用制造能力；实现制造能力的协同和交易。				

				3) 基于制造能力趋势分析和预测模型,在 APP/小程序等发布资源供需指数,引导用户错峰利用,实现价格和质量、交付周期的平衡,实现制造资源和能力的弹性供给、高效配置。	
			c) 基于工业互联网平台采集供应链生产经营等业务数据,建立供应链企业经营、信用等大数据分析模型,开发部署企业经营状况预测等工业 APP,开展企业信用评级,估算企业坏账概率,辅助银行做出贷款决策。	1) 基于水、电、气、交付周期、交付准时率、产能负载等数据,建立供应链企业经营分析模型分;	* 提供平台描述(不少于800字)和平台相应分析报告
				2) 对经营分析数据进行历史数据统计和分析,形成趋势预测模型,基于历史数据和需求数据对未来健康度趋势进行预测,在 APP/小程序端实现信用评级、坏账概率评级等分析数据发布,辅助银行做出贷款决策。	
2.2.3	服务化延伸	检验检测认证服务延伸	检验检测认证服务延伸是指企业共享检验检测优势资源,面向全行业提供产品检验检测认证服务和环境检测服务。		—
			a) 基于实验室检测能力和资质,开发检验检测认证服务。面向全行业提供检验检测、认证测试、计量校准、技术咨询、仪器共享等服务,推动制造企业改善产品质量、优化生产流程、提高管理水平。	1) 基于实验室检测能力和资质,开发检验检测认证服务: 检验检测、认证测试、计量校准、技术咨询、仪器共享等	P 提供服务描述(不少于500字)和服务合同或发票、资质证书
				2) 根据服务资质等级赋分:获得 CMA/CNAS 认证;	
			b) 基于环境检测能力和资质,开发环境检测服务。面向全行业提供土壤、污水废水、水质、废气、天然气、固废危废、二噁英、安全评价、场地调研等检测服务。	1) 根据环境专业检测能力水平进行赋分:土壤、污水废水、水质、废气、温室气体、天然气、固废危废、二噁英、安全评价、场地调研等;	P 提供服务描述(不少于500字)和服务合同或发票、资质证书
			c) 面向供应商共享检测数据,提供数据分析服务,促进产品的更新迭代。	1) 面向供应商或第三方开放共享检验检测数据;	* 提供服务描述(不少于

				2) 提供检测数据分析服务： A:指明检测结果数据原因分析、差异分析； B:为产品改善提供路线分析和技术指导；	500字)和服务合同、 服务报告
2.2.4	服务化 延伸	承包集成 服务延伸	承包集成服务延伸是指企业共享企业管理和生产制造能力，面向全行业提供综合解决方案。		—
			a) 机械、船舶、汽车等离散行业，通过制造服务化支持平台，凝练制造单元、加工中心、生产线和车间的全面感知、设备互联、数据集成和智能管控等能力，提供高水平的智能工厂综合解决方案。	1) 根据解决方案覆盖层级范围分别赋分： 装备级、产线级、车间级、工厂级、企业级；	* 提供服务案例（不少于 1500字）和服务合同
			b) 冶金、石化等流程行业，通过制造服务化支持平台，凝练生产全过程工艺控制、状态监测、故障诊断、质量控制和节能减排等能力，提供高水平的智能工厂综合解决方案。	1) 建立服务化支持平台，实现过程工艺控制、状态监测、故障诊断、质量控制和节能减排等数据实时采集；	* 提供服务描述（不少于 500字）和服务合同、 平台相关服务内容截图
				2) 提供数据统计、趋势分析等基础服务； 3) 基于大数据建立数据分析模型，提供工艺优化、故障诊断、故障预警、质量改善、节能降耗等增值性分析服务。	
c) 基于工业互联网平台，整合企业内部及产业链上下游研发、制造、管理、商务、物流、孵化等创新创业资源，提供创新创业综合解决方案，赋能中小企业开展创新创业。	1) 建立工业互联网平台，提供研发、制造、管理、商务、物流、孵化等创新创业资源在线对接服务； 2) 提供产业链上下游供应、需求等指数评价及趋势分析，为创新创业提供数据指导； 3) 提供创新创业咨询辅导服务，针对特定中小企业梳理优势和短板，并聚集资源补其短板，提供创新创业综合解决方案服务。	* 提供服务描述（不少于 800字）和服务案例、 平台相关服务内容截图			

### 3. 能力建设要求

#### 3.1 数字化设计

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
3.1.1	数字化设计	产品研发与设计	产品研发与设计是指从概念设计阶段开始，采用协同设计平台，利用参数化对象建模等工具，开展产品的研发与设计。		800-1000 字简明文字说明
			a) 采用工业互联网、云计算和大数据等新一代信息技术，实现 CAD、PDM、CAE、CAPP、CAM 等研发工具之间的集成与协同设计。	1) 应用三维 CAD\CAE\CAPP\CAM 的产品设计工具，实现三维的设计；	√ 提供实际业务场景操作界面和软件名称
				2) 实施 PLM 主要模块，实现研发设计管理和产品全生命周期管理；	
				3) ) 应用工业互联网、云计算等技术，通过 CAX/PLM 的系统集成，提升网络化协同设计能力，实现跨部门、跨区域的网络化协同设计。	
			b) 基于研发管理体系（如 CMMI、IPD、产品标准化大纲）等，指导产品研发，实现产品研发全生命周期管理。	1) 企业建立新型研发管理体系（如 CMMI、IPD、产品标准化大纲等）；	√提供相关证书或开展的实例等证据
				2) 应用 PDM/PLM 系统实现与研发管理体系的融合，实现从需求、设计、生产、服务和回收的全生命周期管理。	
			c) 基于数字化产品结构、性能分析、设计过程数据管理、产品数据管理和支持数据库的数字化平台，开展产品全生命周期的设计。	1) 实现至少一个产品系列的 MBD 模型（基于三维模型的定义），模型包含结构、尺寸、公差、属性、关系、性能等数据信息。	√ 提供实际业务场景操作界面
				2) 建成数字化集成开发平台，产品的 MBD 模型和数据贯穿设计、制造和服务的全生命周期，实现全流程的数据共享。部门内共享和企业内共享。	
d) 基于产品设计标准库和设计知识库的集成和应用，实现产品全生命周期的动态管理、产品迭代的	1) 建立产品结构、MBD 模型、设计方法、设计标准或设计知识库，辅助开展产品研发设计；	√提供知识库、模型库界面截图			

			高效设计，满足设计、生产、物流、销售、服务等应用需求。	2) 通过集成开发平台，实现对模型和数据的在产品 设计、生产、物流、销售、服务的跟踪和反馈，实 现产品快速迭代和优化改进。	
3.1.2	数字 化设 计	工 艺 设 计	数字化工艺设计是指基于知识库、相关数据和设计 云平台，开展工艺的优化与协同设计。		500-800 字简明文 字说明
			a) 基于工艺知识库的集成应用，辅助工艺优化。	1) 建立工艺知识库，与 CAPP、PLM 等系统集成， 辅助工艺设计。 2) 构建工艺机理模型（设备级、单元级、产线级） 库，辅助工艺优化。	√ 提供实际业务场景 操作界面和模型截 图
			b) 基于设计、工艺、装备（工具）、生产、检验、 运维等数据分析，构建实时优化模型，实现工艺设 计动态优化。	1) 采集设计（含工艺、装备）、生产、检测、运维 等数据，结合工艺机理模型，进行工艺验证和仿真。 2) 通过模型和数据分析，实现动态工艺分析和优 化。	√ 提供实际业务场景 操作界面和实例
			c) 建立工艺设计云平台，实现产业链跨区域、跨平 台的协同工艺设计。	1) 基于三维 CAPP 或行业专业设计工具等，开展工 艺设计、工艺验证，实现工艺设计的数字化。	√ 提供实际业务场景 操作界面和实例
				2) 建立工艺（产线）数字孪生模型，实现工艺设计 与工艺验证的仿真、分析和优化。	
				3) 建立私有云、公有云或混合云的工艺设计平台， 实现跨区域、跨平台的协同工艺设计。	
3.1.3	数字 化设 计	试 验 设 计	数字化试验设计是指基于虚拟样机或试验验证模 型，开展产品的数字化虚拟仿真试验。		500-800 字简明文 字说明
			a) 机械、船舶、汽车等离散行业，建立虚拟样机， 实现产品结构、功能、动态特性、虚拟装配和使用 工况的仿真和测试。	1) 建立基于三维模型的数字化虚拟样机。 简单产品或复杂关键部件、复杂产品全产品虚拟样；	提供产品虚拟样机 样例图片和实例
				2) 基于三维虚拟样机实现结构、装配、功能、性能 的仿真和测试，进行产品设计改进。	
				3) 基于产品制造、使用等的动态数据采集和分析， 实现三维虚拟样机的功能、性能等仿真分析和测试；	
b) 采用数据孪生、CPS 等技术，建立试验验证模 型，持续提升产品与模型的匹配度，实现产品设计的 快速验证和优化。	1) 应用数字孪生、CPS 技术，建立产品的数字孪生 模型。	√ 提供实例			
	2) 建立试验验证模型，通过实验和仿真分析，提升 产品与模型的匹配度。				
	3) 实现产品设计的快速验证和优化迭代。				



### 3.2 智能化生产

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
3.2.1	智能化生产	计划调度	<p>计划调度智能化是指企业采用生产计划排产系统或平台、先进排产调度算法模型、生产运行实时模型等技术，实现满足多种约束条件的动态实时生产排产和调度，实现对突发事件的自动预警、辅助决策和优化调度。</p>		1000-1500 字简明文字说明
			<p>a) 基于产供销协同平台，实现销售订单、生产订单和采购订单的关联。</p>	<p>1) 实施应用 ERP/MOM 等信息化系统或产供销协同平台，包含销售、采购、生产计划和仓储管理等关键业务模块。</p> <p>2) 实现销售订单、生产订单和采购订单等的关联和数据自动生成。</p>	* 提供实际业务场景操作界面录屏 CVR 和软件名称
			<p>b) 采用 APS 等生产计划排产系统或平台，实现基于市场需求、安全库存、制造过程等因素的科学排产，生成优化的生产作业计划、物料计划。</p>	<p>1) 实施应用 APS 高级计划排程系统实现基于多约束的自动排程。通过 APS 生成主生产计划，生成详细的生产作业计划。</p> <p>2) 实现基于市场需求、安全库存、制造过程等因素，进行生产计划（含物料计划、作业计划）的分析和优化。</p>	* 提供实际业务场景操作界面录屏 CVR 和软件名称
			<p>c) 在离散制造企业，动态获取制造单元加工现场的实时生产信息，并针对制造单元生产过程的临时生产任务、设备故障、交货期更改等不确定性事件，建立单元制造任务的动态调度模型，达到制造任务</p>	<p>1) 通过数据采集和系统集成，动态获取生产实时信息，实现计划、生产、采购、物料等关键业务系统的过程跟踪、统计分析和预警。建立数据采集和业务可视化平台，实现突发事件的监控和处理</p>	√ 提供实际业务场景操作界面

			的利益均衡（即最短完工时间）；以生产组织为核心进行前端和后端的计划协同。	2) 建立生产管控模型，建立计划和生产任务的动态调整模型，可根据生产的实时状态、意外事件和紧急插单，自动进行计划调整和过程优化。建立生产管控模型，建立动态调整模型	√ 提供实际业务场景操作界面
			d) 在流程制造企业，通过工业大数据分析，构建生产运行实时模型，提前处理生产过程中的波动和风险，实现动态实时的生产排产和调度。	1) 建立生产管控一体化平台，动态获取生产实时信息，实现计划、生产、物料、设备、能源等的实时监控。建立数据采集和生产管控可视化平台，实现突发事件的监控和处理 2) 建立建立基于物料、设备、能源、环境等生产管控模型，建立基于市场供需关系的计划排产优化模型，实现动态实时的计划排产调度。建立生产管控模型，建立计划排产优化模型	√提供平台界面截图及实际业务操作录屏
3.2.2	智能化生产	生产执行	生产执行智能化是指企业应用新一代信息技术，依托 MES 等信息化系统，实现作业文件自动下发与执行、设计与制造协同、制造资源动态组织、生产过程管理与优化、生产过程可视化监控与反馈、生产绩效分析、异常管理，提高生产过程的智能化和可控性。		1000-1500 字简明文字说明
			a) 通过制造执行系统等信息系统集成，实现工艺指导文件、生产配方、运行参数或生产指令自动下发到制造单元。	1) 通过 MES/MOM 系统，实现工艺规程、工艺文件/生产配方、检验标准等作业文件与作业环节的自动集成与关联。 2) 通过 MES/MOM 系统,实现 NC 代码、生产配方、运行参数或生产指令等自动下发到制造设备（在安全可控的条件下实现设备驱动）。	* 提供系统界面截图及实际业务操作录屏
			b) 基于数据分析模型或数字孪生技术，通过对生产作业、生产资源、制造过程等关键数据的实时仿真与动态监测，实现生产资源和任务调度的持续优化。	1) 建立生产过程数据分析模型，如计划执行、质量分析、设备 OEE 等分析模型，实现动态监测、分析和警示。 2) 建立生产制造过程的数字孪生模型，包括设备级、产线级、车间级和工厂级等数字孪生模型，实现动态仿真、分析和优化。	* 提供系统界面截图及仿真分析录屏

			c) 利用工艺优化结果、工艺操作知识库、VR/AR/MR 等，实现实时辅助操作。	1) 通过 VR/AR/MR 技术实现工艺优化结果、工艺操作知识库等的可视化、虚拟化呈现，指导作业/操作过程。	* 提供可视化图片
				2) 通过 VR/AR/MR 技术实现辅助现场操作。	
			d) 在离散制造行业，基于物料拉动、配送需求等信息搭建数据模型，实现对于生产执行、物流装备、库区设置、人工干预等资源的动态调度。	1) 建立数据分析模型，实现对制造过程和制造资源的动态监控、分析和预警。建立模型，实现预警。	* 提供系统界面截图及实际业务操作录屏
				2) 实现对于生产执行、物流装备、库区设置、人工干预等资源的动态调度。	
3.2.3	智能化生产	质量管控	质量管控智能化是指企业应用新一代信息技术，实现质量数据采集、在线质量监测和预警、质量档案及质量追溯、质量分析与改进等质量管控的智能化和敏捷化。		1000-1500 字简明文字说明
			a) 采用图像识别、AI 算法实现产品质量（外观）的动态实时在线监测。	采用图像识别、AI 算法等技术，实现产品质量关键数据的在线监测。	P 提供每类设备的现场照片
			b) 采用测量感应（红外热成像，X 射线检测等）实现产品质量的在线监测。	采用红外热成像、X 射线检测、色谱、质谱等新型检测技术，提升质量的在线检测和分析能力。	
			c) 采用 LIMS，对产品质量进行采样、分析、检测和评定。	1) 应用 LIMS 系统或模块开展产品生产过程质量和实验数据的采集和可视化监控。	* 提供系统界面截图及实际业务操作录屏
	2) 通过 LIMS 系统与质量管理系统的集成，实现产品生产过程质量数据的统计分析和质量数据追溯。				

			<p>d) 采用 SPC, 对质量大数据建立分析模型和算法, 实现产品质量的分析和预测。</p>	<p>1) 实施应用 SPC 系统、分析模型或算法模块, 进行质量统计、分析和可视化。</p>	<p style="text-align: center;">*</p> <p>提供系统内 SPC 统计分析中等截图及质量管理实例</p>
				<p>2) 应用质量大数据建立分析模型或算法, 进行质量分析和预测。</p>	
			<p>e) 采用质量控制模型 (分析数据、偏差跟踪、质量预知等), 对质量异常进行实时预警, 在线优化设备/工艺的作业参数, 实现生产质量实时闭环控制。</p>	<p>1) 建立质量控制模型, 进行质量异常跟踪和分析预警。</p>	
				<p>2) 通过质量分析, 实现设备/工艺作业等的参数优化和反馈, 实现对质量的动态和闭环控制。</p>	
			<p>f) 建立产品批次质量数据库, 实现从来料到最终交付的产品质量追溯。</p>	<p>建立产品制造全流程的质量数据库, 通过系统实现批次追溯</p>	
3.2.4	智能化生产	物流配送	<p>物流配送智能化是指企业运用软件技术、互联网技术、自动分拣技术、光导技术、RFID、声控技术等先进的科技手段和设备对物品的进出库、存储、分拣、包装、配送及其信息进行有效的计划、执行和控制, 确保物料仓储配送准确高效和运输精益化管控。</p>		<p>800-1000 字简明文字说明</p>
			<p>a) 实现生产、仓储配送 (管道运输)、运输管理多系统的集成优化。</p>	<p>1) 通过 ERP/MES/WMS/TMS 等系统集成应用, 实现生产、仓储配送 (管道运输)、运输管理等多系统的集成。</p>	<p style="text-align: center;">*</p> <p>提供系统界面截图及实际业务操作录屏</p>
				<p>2) 通过物流模型, 实现最优路径、最小批量或 JIT 准时配送等优化分析。建立物流模型, 实现优化分析。</p>	
		<p>b) 实现运输配送全过程信息跟踪, 对轨迹异常进行报警。</p>	<p>1) 实现仓储、配送、出入库、运输全过程的动态跟踪。</p>	<p style="text-align: center;">*</p> <p>提供系统界面截图</p>	

				2) 对运输轨迹、时间、数量等异常实现报警或提示。	
			c) 通过物联网和数据模型分析, 通过物、车、路等的自主匹配, 实现装载能力优化以及运输配送线路优化。	1) 建立物流数据和分析模型, 实现物、车、路等的分析和自主匹配。	* 提供系统界面截图及实际业务操作录屏
				2) 根据业务需求、实时动态和模型分析, 实现装载能力、配送批量、混装、运输路线等分析和优化, 提供最优方案。	
			d) 应通过数字化仓储设备、配送设备与信息系统集成, 依据实际生产状态实时拉动物料配送。	1) 实现仓储系统、仓储设备、运输装置与生产管理系统的集成。	* 提供系统界面截图及实际业务操作录屏
				2) 根据生产过程实时状态, 自动生成物流配送计划, 并实时拉动物料配送。	
			e) 根据市场供应信息、仓储模型, 通过企业与上游供应链的集成优化, 实现企业库存动态优化。	1) 建立 SCM 供应链系统或平台, 并与上游核心企业进行供应链信息集成。	* 提供平台界面截图及实际业务操作录屏
				2) 通过集成信息, 动态进行库存分析和预测, 制定库存优化策略。	
3.2.5	智能化生产	设备运维	设备运维智能化是指企业建立设备故障知识库, 通过设备信息管理系统、新一代信息技术, 实现设备运行状态实时监控、基于知识的设备故障管理、基于大数据的设备预测性维护、远程诊断、设备运行分析与优化等。		800-1000 字简明文字说明
			a) 基于设备制造数据、设备运行数据、设备检修数据, 建立设备信息数据库, 实现设备的全生命周期管理。	1) 建立设备管理系统, 涵盖设备制造数据、设备运行数据、设备维修数据、备品备件等信息。 2) 实现从设备采购、维修维护、备品备件、报废回收的全生命周期管理。	P 提供系统界面截图

		b) 基于设备信息管理系统，开展设备的润滑、维修、备品备件等的数字化管理，支撑设备全寿命周期的低成本、高可靠运行；	1) 实现设备运维管理数字化，涵盖点检、润滑、维修、备品备件等。	P 提供系统界面截图
			2) 通过数据分析实现设备的按需保养和维护。	
		c) 基于设备运行数据、设备故障模型，应用大数据算法、数字孪生、人工智能等技术，实现设备运行分析与优化、设备状态异常预警与预测性维护。	基于设备运行数据、设备故障模型，应用大数据算法、数字孪生、人工智能等技术，实现设备运行分析与优化。	* 提供系统界面截图
			2) 通过设备动态监控、数据和模型分析，实现设备异常预警和预测性维护。	
		d) 基于设备运维平台，协同社会资源、制造商资源，实现设备远程诊断和故障预警。	1) 应用设备运维平台，并与设备制造商、服务商等实现信息和数据互联。	* 提供系统界面截图
			2) 通过平台，实现设备远程监控、远程诊断和预警。	

### 3.3 安全化管控

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
3.3.1	安全化管控	生产安全	生产安全是指企业对设备、物料、过程、环境等风险要素的安全化管控，正确地执行安全功能，避免因设备故障或系统功能失效而导致生产事故。包括功能安全要求、功能安全系统设计和实施、功能安全测试和评估、功能安全管理等。		500-800 字简明文字说明
			a) 基于危险源管理系统，实现危害识别和风险控制。	1) 危险源台账	P 提供台账、系统截图等
				2) 危险源管理信息系统	
				3) 动态计算危险源等级	
				4) 与其他安全系统数据对接	
			b) 基于安全生产管理系统，实现企业生产安全管理工作的规范化、制度化和标准化。	1) 达到安全标准化等级	P 提供证书
				2) 安全生产管理信息系统	P 提供系统界面截图
c) 基于功能安全与信息安全一体化管控技术，实现新一代信息技术应用的安全可控。	1)开展涉及生产安全的设备及系统的风险识别，并进行管理。对已识别的设备和系统，采用功能安全认证的产品占比	P 提供安全认证的设备、系统等产品清单			
	2)开展涉及信息安全的设备及系统的风险识别，并进行管理。对已识别的设备和系统，采用信息安全认证的产品占比。				

				3) 自主可控的数字化设备、生产控制系统和信息管理系统等的占比	
			d) 基于应急调度指挥系统,与社会应急资源建立信息互通渠道,对风险进行感知、传输、分析处理、预警响应、应急预案触发、善后处理,实现企业的实时风险管控。	1) 建立消控中心与消控平台,实现与 119 等建立信息推送平台。 2) 建立应急资源信息管理系统,实现应急预案自动推送与预警。	P 提供系统界面截图
3.3.2	安全化管控	作业安全	作业安全是指企业通过提高作业管理能力、预防误操作的能力,避免在制造各环节中因人的行为造成的隐患或威胁,以保证人身安全、生产安全。		500-800 字简明文字说明
			a) 基于作业许可管理系统,实现作业风险识别、作业票审批和作业现场管理的数字化。	1) 建立作业许可信息系统,实现风险作业票线上签批。 2) 开展作业现场视频录像,实现作业视频分析与风险预防。	P 提供系统界面截图
			b) 基于新一代信息技术,通过视频、人员定位、电子围栏等方式,实现人的不安全行为的数字化预警管理。	应用视频监控、人员定位系统、电子围栏等技术对人的行为进行监控。 对人的行为进行大数据、人工智能分析等,实现不安全行为的预警和纠正。	P 提供系统界面截图,预警动作 VCR
3.3.3	安全化管控	信息安全	信息安全是指企业实现相关信息系统及其数据不被破坏、更改、泄露,确保系统连续可靠地运行。包括软件安全、设备信息安全、网络信息安全、数据安全和信息安全防护。		500-800 字简明文字说明

			<p>a) 基于多层级的工业互联网安全防护体系,建立信息安全管理体<b>系</b>,保障关键业务数据的安全。</p>	<p>1) 重要数据进行加密存储或隔离保护,设置访问控制功能。拆除或封闭工业主机上不必要的 USB、光驱、无线等接口,实现物理防护。</p>	<p>P 提供主机照片、备份记录、访问日志、更新日志及安全测试报告</p>
			<p>2) 关键业务数据进行定期备份,具备恢复能力。</p>		
			<p>3) 使用身份认证管理,实现关键设备、系统和平台的访问采用多因素认证。</p>		
			<p>4) 建立防病毒和恶意软件入侵管理机制,实现离线环境中充分验证新上线软件或补丁软件。</p>		
			<p>5) 建立重大配置变更管理与安全测试管理,及时进行安全漏洞信息监控与升级。</p>		
			<p>b) 基于信息安全审计平台,采用安全可控的软件、系统和设备,实现业务运行安全。</p>	<p>1) 设置工业控制网络边界防护,部署网络安全监测设备。</p>	<p>P 提供边界防护、安全检测等照片及审计平台日志</p>
				<p>2) 部署信息安全审计平台,进行行为审计分析与防御升级。</p>	

### 3.4 数字化管理

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
3.3.1	数字化管理	精益制造	精益制造是指通过生产方式、管理系统、作业流程等方面的改善，提高生产过程协调度和生产效率，使生产系统快速应变客户需求，实现准时生产，降低生产成本。		1000-1500 字简明文字说明
			a) 基于 PLM、MES 等系统，通过 BOM 全业务流的一体化驱动，实现产品研发、制造的可视化和透明化。	1) 设计 BOM、工艺 BOM、制造 BOM、采购 BOM、成本 BOM、维修/服务 BOM 等数据的在 PLM/MES/ERP 等系统中的建立和管理。	P 过程的视频介绍
				2) 实现 BOM 数据在研发设计、生产制造、采购供应、销售服务等全业务过程中的数据转换，指导业务执行。	
				3) 通过 BOM 数据与业务活动的闭环，实现对全业务流程的一体化驱动。	
			b) 基于 SOP 的数字化管理，提升现场管理的精细化和规范化。	1) 实现 SOP 的数字化和无纸化；通过图文或三维可视化技术指导生产作业；可根据生产计划和工单的自动分发。	√ 提供实例和关键过程界面
				2) 建立 SOP 与生产管理的持续改进机制，通过精益活动和数据分析，不断提升现场管理的精细化和规范化水平。	
c) 基于大数据，采用六西格玛、PDCA 等工具，优化制造环节和业务流程，实现持续优化。	1) 应用六西格玛、PDCA 等精益管理工具，进行制造和业务数据统计和分析，进行优化改进。	√ 提供实例和关键过程界面			
	2) 持续对工艺流程、制造过程、物流等业务环节的瓶颈进行分析，通过大数据、仿真分析等技术，实现持续优化。				
3.3.2	数字化管理	精准服务	精准服务是指基于客户的个性化需求，通过用户需求特征的数据挖掘和分析，提供个性化的定制服务。		800-1000 字简明文字说明

			<p>a) 基于 CRM、SRM 等系统, 实现供应与销售管理的信息化。</p>	<p>1) 应用 CRM 客户关系管理、SRM 供应商管理系统或对应模块, 实现供应商和客户管理的信息化。</p> <p>2) 通过 CRM、SRM 与 ERP 等系统的集成, 实现客户和供应商信息共享和传递。</p>	<p>√ 提供实例和关键过程界面</p>
			<p>b) 基于客户、供应商的历史数据和战略规划, 采用深度学习等方法, 实现客户的精准画像。提前布局产品和技术解决方案, 为客户提供高质量服务。</p>	<p>1) 基于历史数据、行为分析、情报分析、大数据分析等技术, 采用深度学习等方法, 实现对客户或客户群体进行精准画像, 进行分析和预测。</p> <p>2) 建立面向未来的创新机制, 探索前瞻性的产品、服务和技术解决方案, 不断拓展服务广度和深度, 提高客户服务质量。</p>	<p>* 提供用户特征画像、分析报告、未来计划的阶段性成果</p>
			<p>c) 建立客户服务诉求信息化平台, 实现客户诉求的及时响应。</p>	<p>1) 建立客户服务诉求的信息化平台, 通过知识库、专家系统或服务规则进行快速响应, 实现客户诉求及处理的全流程的闭环。</p> <p>2) 通过客户服务诉求信息化平台与服务资源的整合, 提高客户服务响应的速度和服务能力, 分析客户诉求, 推动产品、服务的优化升级。</p>	<p>*提供平台界面截图、实例</p>
			<p>风险防控是指企业基于抵御市场影响和突发事件, 建立风险识别、防控和处理机制, 实现企业的安全运行。</p>		<p>500-800 字简明文字说明</p>
3.3.3	数字化管理	风险防控	<p>a) 基于供应链特性和市场环境的影响, 建立企业经营风险识别、预警、防控等机制, 及时识别和防范研、产、供、销等企业运营风险。</p>	<p>1) 识别产业链上下游关键技术断链、供应断链、制造断链等风险, 建立断链的预警机制。通过舆论跟踪、情报收集、市场信息采集和大数据分析, 建立国内外市场、技术和全产业链的断链的实时预警。</p> <p>2) 通过风险识别, 建立应急预案, 制定研发、生产、供应、销售等企业运营风险的应对措施, 并得到有效执行。</p>	<p>√ 提供风险分析报告</p>
			<p>b) 针对自然灾害、重特大事故等突发事件, 建立风险应急预案和快速反应机制, 实现对突发事件的有效预警和处置。</p>	<p>1) 根据产品技术和产业链特点, 建立针对舆情舆论、自然灾害、重特大事故、贸易争端等突发风险的监控、分析和预警, 形成应急预案。</p>	<p>√ 提供预案文件</p>

3.3.4	数字化管理	智能决策	智能决策是指基于系统科学、管理科学和信息技术的综合集成，以数据为驱动，实现在无限需求（目标、任务）下的有限资源的配置。		500-800 字简明文字说明
			a) 通过企业信息化系统的互联互通与集成应用，实现采购、计划、生产、销售等方面的协同管理和辅助决策，推进企业管理与决策的可视化和透明化；	1) 建立工厂指挥中心，实现采购、计划、生产、仓储、销售等各业务环节的动态实时数据集成和互通，实现实时业务协同。	* 提供指挥中心管理分析界面截图、业务协同场景
				2) 建立管理驾驶舱，覆盖研发、生产执行、质量管控、供应链、销售服务等企业经营管理的业务协作，形成基于角色的辅助决策体系。	
				3) 建立基于数据的业务决策模型，实现企业管理与分析决策的可视化和透明化，提高分析决策能力。	
			b) 采用人工智能、大数据、区块链等技术，建立企业运营模型，优化决策机制，实现不确定市场下的自适应管理。	1) 采用人工智能、大数据、区块链技术提升对不确定市场下的有效信息识别能力、数据挖掘和数据分析能力，提高不确定市场下的分析决策的确定性和有效性。	√ 提供案例介绍
				2) 建立企业运营数字化模型，优化分析决策机制，实现不确定市场下的自适应管理。	√ 提供案例介绍
c) 构建业财一体化平台，实现战略辅助决策。	1) 集成 ERP/MES/SCM 等系统，建立业务财务一体化集成管理平台，实现制造管理、运营管理和财务管理等的集成应用。	*提供预算、决算分析报告			
	2) 通过业财一体化平台，支撑研发、销售、制造、采购、服务等各业务环节开展预算、决算，不断提升资源配置的效率和效能。				

### 3.5 绿色化制造

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评价要素	企业举证阶段
3.5	绿色化制造	绿色化制造	绿色化制造应围绕“碳中和”国家绿色发展战略，综合考虑环境影响、资源效益和经济效益，使产品在整个产品生命周期中，资源利用率极高，环境污染危害极低，实现企业经济效益与社会效益的协调优化。		1000-1500 字简明文字说明
			a) 符合 GB/T 36132-2018 的要求，开展企业基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放内容的建设，实现生产的低碳化、集约化。	地市级绿色工厂；省级绿色工厂；国家级绿色工厂。	P 提供认证文件
			b) 围绕生产过程的资源、能源、环境排放（三废、噪声、温室气体）等开展相关的计量数据采集，建立企业的相关资源使用/消耗模型、排放模型，实现管控的数字化和精细化。	1) 实现资源（主材、耗材、辅材、人力）计量、能源（水、电、气、汽、煤、油）计量、环境排放数据（三废、噪声、温室气体）等数据采集。	* 提供系统相关业务管理界面截图
				2) 建立资源（（主材、耗材、辅材、人力）、能源（水、电、气、汽、煤、油）、环境排放（三废、噪声、温室气体）等的应用/消耗模型、排放模型。	
			c) 基于行业大数据和企业历史大数据，开展三废、能源、资源等指标的测算和衡量，持续优化制造过程，实现能源的高效利用和排放的最小化。	3) 建立综合管控平台，应用模型对资源进行优化，实现管控的数字化和精细化。	* 提供系统相关分析管理界面截图
1) 收集行业大数据与企业历史大数据，建立分析模型和优化策略。					
d) 基于新一代技术，持续进行绿色化改造，实现企业在清洁能源、绿色工艺、绿色产品和绿色供应链等方面的提升。	2) 进行三废、能源、资源等指标测算和衡量，实现制造环节（顺序、排产等）的过程优化。 资源（（主材、耗材、辅材、人力）、能源（水、电、气、汽、煤、油）、环境排放（三废、噪声、温室气体）	提供绿色应用实例			
			采用新一代技术，实现清洁能源代替、绿色工艺革新、绿色产品设计、绿色供应链得提升和协同。		

#### 4. 社会责任

序号	二级指标名称	三级指标名称	评价内容	评分要点与计分基准	企业举证阶段
4.1	“未来工厂”综合展示	——	通过数字孪生、仿真、VR 等虚实结合的方式，在新智造平台上综合展示“未来工厂”建设成效。	根据整体成效展示效果，最高得 100 分。	提供佐证材料
4.2	典型场景应用示范	——	通过数字孪生、仿真、VR 等虚实结合的方式在新智造平台上全面展示“未来工厂”九大典型场景应用。	每项典型应用场景示范，最高得 20 分；不少于 5 项示范，总分最高得 100 分。	提供佐证材料

附录 1 设备系统的三级分类划分

一级分类	二级分类	三级分类	
整体解决方案	整体方案	整体规划设计	
		智能工厂集成	
		数字化车间集成	
		生产线集成	
		其它	
	系统仿真	工艺方案仿真	
		控制方案仿真	
		故障分析模拟	
		能耗产能分析	
		培训调试指导	
		其它	
	智能制造装备	数控机床	数控机床
			加工中心
			数控测量机
其他机床装备			
工业机器人		焊接机器人	
		喷涂机器人	
		搬运机器人	
		装配机器人	
		加工通用机器人	
		行业专用机器人	
		在线测量及质量监控机器人	
		特种工业机器人	
		核心零部件	
		其它工业机器人	
增材制造装备		关键零部件	
		金属增材制造装备	
		非金属增材制造装备	

		生物及医疗个性化增材制造装备
		其它增材制造装备
	智能传感与控制装备	位置、力矩、触觉传感器
		先进传动系统装备
		信息采集系统装备
		现场控制系统装备
		其它智能传感与控制装备
		智能检测与装配装备
	可视化柔性装配装备	
	精密对接与装配装备	
	强度及疲劳寿命测试与分析装备	
	设备全生命周期健康检测诊断装备	
	故障诊断与分析装备	
	其它智能检测与装配装备	
	智能物流与仓储装备	高速堆垛机
		智能分拣机
		多层零梭车
		高密度存储梭板
		托盘辅送机
		目动化立体仓库
		输送与分拣成套装备
		车间物流成套装备
		其它智能物流与仓储装备
其它类型装备	可人机交互装备	
	可组态(配置)装备	
	自主自适应装备	
	其它	
工业控制系统与工业软件	研发设计类软件	计算机辅助设计 (CAD)
		计算机辅助制造 (CAM)
		计算机辅助工程 (CAE)
		计算机辅助工艺过程设计 (CAPP)
		其它仿真和设计类软件

	生产制造类软件	高级计算排产系统 (APS)
		制造执行系统 (MES)
		其他生产制造类软件
	经营管理类软件	企业资源计划 (ERP)
		产品生命周期管理软件 (PLM)
		客户关系管理 (CRM)
		供应链管理 (SCM)
		仓储物流系统 (WMS)
		其它经营管理类软件
	工业控制系统执行类软件	可编程逻辑控制器 (PLC)
		分布式控制系统 (DCS)
		数据采集与监视控制系统 (SCADA)
		其它控制执行类软件
	工业 APP	研发设计类
		生产制造类
		运维服务类
		经营管理类
		其它工业 APP

附录 2 企业设备系统购置情况一览表

序号	设备系统名称	规格型号	购置时间 (按发票日期)	设备系统一级 分类名称	设备系统二级 分类名称	设备系统三级 分类名称	设备系统单价 (万元)	设备系统 台套数	是否 国产	是否 联网	是否支持数 据采集	是否支持信 息接收
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												