

附件 2

智能制造系统解决方案揭榜挂帅项目

申报书

揭榜单位：_____(盖章单位公章)_____

推荐单位：_____(盖章单位公章)_____

申报日期：_____年____月____日

基本信息表

(一) 申报单位基本信息				
单位名称				
统一社会信用代码		成立时间		
单位地址				
单位性质	<input type="checkbox"/> 中央企业 <input type="checkbox"/> 地方国企 <input type="checkbox"/> 民营企业 <input type="checkbox"/> 三资企业 <input type="checkbox"/> 科研院所 <input type="checkbox"/> 高等院校			
企业类型 ¹ (单位性质为企业)	<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			
法人代表/负责人	姓名		职务	
	邮箱		电话	
项目联系人	姓名		电话	
	职务		手机	
	传真		邮箱	
近三年发展情况		2020 年	2021 年	2022 年
资产总额 (万元)				
资产负债率 (%)				
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 ²	<input type="checkbox"/> 是 (事故名称:) <input type="checkbox"/> 否			
单位简介	(包括发展历程、主营业务、主要产品、技术实力等基本情况, 不超 500 字)			
真实性 承诺	<p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">法定代表人签章:</p> <p style="text-align: center;">公 章:</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			

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 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 1 第一条、第二条。

(二) 揭榜任务基本信息				
攻关方向 ³				
服务行业大类 (可多选)		<input type="checkbox"/> 原材料 <input type="checkbox"/> 装备 <input type="checkbox"/> 消费品 <input type="checkbox"/> 电子信息		
服务重点行业 ⁴ (可多选)				
主要 应用场景	环节名称	(系统中下拉选择, 可多选)	场景名称	(系统中下拉选择, 可多选)
解决方案名称 ⁵				
攻关起止日期		_____年__月 ~ _____年__月		
计划研发经费		(万元)		
解决痛点问题		(如解决工艺、质量、效率、成本、用工、能效、双碳等问题, 不超过 200 字)		
方案简述		(对方案具体内容、预期达到的技术和成效进行简要描述, 不超过 500 字)		
关键技术	序号	技术名称	关键指标	研制单位 ⁶
	1			
	2			
			
核心制造装备	序号	装备名称	关键指标	研制单位 ⁶
	1			
	2			
			
核心工业软件 (包括平台)	序号	工业软件名称	关键指标	研制单位 ⁶
	1			
	2			
			

³ 按照揭榜挂帅任务中涉及的 21 个攻关方向进行选择。

⁴ 按照揭榜挂帅任务中涉及的 25 个重点行业进行选择, 每个行业的解决方案验收时需在 2 家以上企业开展示范验证。针对高性能工业网络、工厂操作系统、数据资源管理和应用、工业数据安全、工业网络安全、工业智能等 6 个通用型解决方案, 预期应用成效指标和攻关内容阐述不必区分重点行业, 但验收时仍需在服务行业 2 家以上企业中开展示范验证。

⁵ 申报单位自行归纳填写。

⁶ 可自研和采购, 若采购明确制造商名称。

网络与计算设备 ⁷	序号	设备名称	关键指标	研制单位 ⁶
	1			
	2			
			
预期知识产权成果	申请发明专利	____个	获得软件著作权	_____个
预期标准成果	<input type="checkbox"/> 国际标准	____个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布
	<input type="checkbox"/> 国家标准	____个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布
	<input type="checkbox"/> 行业标准	____个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布
	<input type="checkbox"/> 团体标准	____个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布
	<input type="checkbox"/> 企业标准	____个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布
预期其他成果	(不超过 300 字)			
预期应用成效 ⁸	重点行业一			
	研制周期缩短 (%)		生产效率提升 (%)	
	产品不良率下降 (%)		运营成本下降 (%)	
	资源综合利用率提升 (%)		其他成效指标 1	
	其他成效指标 2		其他成效指标 3	
	其他成效指标 4		其他成效指标 5	
	重点行业二			
	研制周期缩短 (%)		生产效率提升 (%)	
	产品不良率下降 (%)		运营成本下降 (%)	
	资源综合利用率提升 (%)		其他成效指标 1	
	其他成效指标 2		其他成效指标 3	
	其他成效指标 4		其他成效指标 5	

⁷ 工业用网络和计算设备，例如工业通信网关、边缘计算设备等。

⁸ 根据行业应用情况填写，每个重点行业至少 4 个指标。针对高性能工业网络、工厂操作系统、数据资源管理和应用、工业数据安全、工业网络安全、工业智能等 6 个通用型解决方案，指标不区分重点行业。

(二) 揭榜任务基本信息 (示例)				
攻关方向一	能碳精益化管控解决方案			
服务行业大类	<input checked="" type="checkbox"/> 原材料 <input type="checkbox"/> 装备 <input type="checkbox"/> 消费品 <input type="checkbox"/> 电子信息			
服务重点行业	钢铁, 石化化工			
主要应用场景	环节名称	能源管理	场景名称	能耗数据监测 能效平衡与优化
解决方案名称	数据和模型融合驱动的能碳智能管控解决方案			
攻关起止日期	2023 年 11 月 ~ 2025 年 10 月			
计划研发经费	500 (万元)			
解决痛点问题	<p>(如解决工艺、质量、效率、成本、用工、能效、双碳等问题, 不超过 200 字)</p> <p>钢铁、石化化工等行业一直以来是能源消耗和污染排放的集中区域, 成为国家实施节能减排的重点行业。为改变企业粗放式能耗和碳排放管理模式, 实现企业绿色发展和低碳转型, 开展能碳精益化管控解决方案攻关, 有力支撑钢铁、石化化工企业节能降碳目标实现。</p>			
方案简述	<p>(对方案具体内容、预期达到的技术和成效进行简要描述, 不超过 500 字)</p> <p>面向钢铁、石化化工等企业全流程节能降碳需求, 突破能耗和碳排放可视化建模与仿真、多尺度能效动态评估、碳排放动态跟踪与量化、节能减碳综合优化等技术, 研发数据和模型融合驱动的能碳智能管控平台, 建立装备/产线/流程多级能耗模型、多能源介质平衡调度模型和全生命周期碳排放模型, 全面采集并监测装备、产线、流程能耗数据, 实现能源介质、工艺装置和储运系统的用能优化, 能源分配调度优化, 碳足迹全生命周期计量与追溯, 打造端-边-云协同的分布式能碳综合优化管控能力, 提高典型产品能效, 降低生产全流程能源消耗和碳排放量, 并在钢铁、石化化工企业开展应用验证。</p>			
攻关关键技术	序号	技术名称	关键指标	攻关单位
	1	能耗和碳排放可视化建模与仿真	建立装备/产线/流程多级能耗和碳排放模型不少于 10 种, 模型准确度不低于 90%	自研
	2	多尺度能效动态评估	建立不同时间尺度和空间尺度生产流程能效动态评估模型不少于 3 种	自研
核心制造装备	序号	装备名称	关键指标	研制单位
	1	能耗数据采集设备	支持 3 种以上通信协议, 数据采集周期 1s	某供应商
核心工业软件 (包括平台)	序号	工业软件名称	关键指标	研制单位
	1	能碳智能管控平台	支持端边灵活部署及功能可剪裁	自研

	序号	设备名称	关键指标		研制单位
	1	智能数据采集网关	支持 OPC UA、MODBUS、WIFI、5G 等不少于 10 种通信协议		某供应商
预期知识产权成果	申请发明专利	2 个	获得软件著作权	2 个	
预期标准成果	<input type="checkbox"/> 国际标准	___ 个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布	
	<input type="checkbox"/> 国家标准	___ 个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布	
	<input type="checkbox"/> 行业标准	___ 个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布	
	<input checked="" type="checkbox"/> 团体标准	3 个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input checked="" type="checkbox"/> 发布	
	<input type="checkbox"/> 企业标准	___ 个	标准阶段	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 立项 <input type="checkbox"/> 报批 <input type="checkbox"/> 发布	
预期其他成果	无				
预期应用成效	钢铁				
	研制周期缩短 (%)		生产效率提升 (%)		
	产品不良率下降 (%)		运营成本下降 (%)	2%	
	资源综合利用率提升 (%)		典型产品能效提升 (%)	2%	
	万元产值能耗降低 (%)	2%	碳排放降低 (%)	5%	
	其他成效指标 4		其他成效指标 5		
	石化化工				
	研制周期缩短 (%)		生产效率提升 (%)		
	产品不良率下降 (%)		运营成本下降 (%)	3%	
	资源综合利用率提升 (%)		典型产品能效提升 (%)	3%	
	万元产值能耗降低 (%)	3%	碳排放降低 (%)	5%	
	其他成效指标 4		其他成效指标 5		
	(二) 揭榜任务基本信息				
攻关方向二					
.....				

一、揭榜任务攻关内容

申报单位参考《智能制造系统解决方案揭榜挂帅重点行业和攻关方向》（见附件 1）编制，每个方向每个行业解决方案包括但不限于以下内容（不超过 6000 字）。

（一）攻关方向一

1.行业 1

（1）背景与必要性

围绕系统解决方案聚焦的具体领域（重点行业、应用场景），阐述工作必要性（例如解决行业痛点问题，把握技术发展趋势等，不超过 1000 字）。

（2）主要内容

描述系统解决方案的主要内容，包括智能制造系统解决方案总体架构、关键技术攻关、产品研发、集成方案，及实现的关键技术指标和系统功能，需要研制或应用的智能制造标准名称和主要内容（不超过 3000 字）。

（3）预期成效

阐述揭榜挂帅工作的预期成效，包括创新成果在制造企业实际应用的预期成果（可包括研制周期缩短、生产效率提升、产品不良率下降、运营成本下降、资源综合利用率提升等方面，也可根据应用情况新设成效指标），预期形成的发明专利或软件著作权等知识产权成果（不超过 1000 字）。

（4）进度安排

申报单位执行任务进度安排（不超过 1000 字）。

【示例】

（一）能碳精益化管控解决方案

1.钢铁

（1）背景与必要性

钢铁行业一直以来是能源消耗和污染排放的集中区域，成为国家实施节能减排的重点行业。当前，我国钢铁行业发展已由规模扩张转向减量化发展，迈入高质量发展阶段。然而，我国大多数钢铁企业仍采用粗放式能耗和碳排放管理模式，不能在线了解各个生产环节的能耗及碳排放状况，未建立实时能耗和碳排放的科学评估体系。因此，有必要开展面向钢铁行业的能碳精益化管控解决方案攻关，同步实现绿色发展和低碳转型，有力支撑钢铁企业节能降碳目标实现。

（2）主要内容

a.总体技术架构

研发面向钢铁行业的数据和模型融合驱动的能碳智能管控平台，全面监测装备、产线、流程能耗，实现端-边-云协同的分布式能碳综合优化管控。数据和模型融合驱动的能碳智能管控解决方案体系架构如图 X 所示。

图 X 总体技术架构

b.关键技术

开展面向钢铁行业的能碳智能管控解决方案攻关，突破能耗和碳排放可视化建模与仿真、多尺度能效动态评估、碳排放动态跟踪与量化、节能减碳综合优化等技术。其中：

- 能耗和碳排放可视化建模与仿真技术，研究.....
- 多尺度能效动态评估技术，研究.....
- 碳排放动态跟踪与量化方法，研究.....
- 节能减碳综合优化技术，研究.....

c.钢铁行业能碳智能管控平台研制

面向钢铁行业的数据和模型融合驱动的能碳智能管理平台具有如下功能和性能：

- 建立钢铁行业典型装备、产线、流程的能耗预测与优化模型 10 个；
- 建立典型钢铁制造装备碳排放在线动态评估模型 3 个；
- 具备钢铁制造流程综合能耗分析与预测、核心装备碳排放在线动态评估等功能；
- 支持端边灵活部署及功能可剪裁；
-

d.钢铁行业能碳管控相关标准研制

研制钢铁行业能碳精益化管控相关团体标准 3 项：

- 《钢铁行业能碳精益化管控 通用要求》；
- 《钢铁行业能碳精益化管控 典型装备能耗模型》；
- 《钢铁行业能碳精益化管控 典型装备碳排放评估方法》

(3) 预期成效

a. 预期应用成效

面向钢铁行业的能碳智能管控解决方案大幅提升钢铁企业对于能源消耗和碳排放的精益化管控能力，取得以下应用成效：

- 典型产品能效提升 2%，
- 万元产值能耗降低 2%，
- 碳排放降低 5%，
- 运营成本下降 2%，

b. 形成的知识产权

申请钢铁行业能碳精益化管控相关发明专利 2 项，获得软件著作权 2 项，研制行业/团体/企业标准（立项）3 项。

(4) 任务安排

面向钢铁行业的能碳智能管控解决方案攻关任务进度安排如下：

- 攻关任务中期：到 2024 年 10 月，完成能耗和碳排放可视化建模与仿真技术、多尺度能效动态评估技术、碳排放动态跟踪与量化方法、节能减碳综合优化技术研究，建立 10 种典型装备/产线/流程多级能耗和碳排放模型，建立 3 种不同时间尺度和空间尺度生产流程能效动态评估模型，开发面向钢铁行业的数据和模型融合驱动的能碳智能管理平台，支持端边灵活部署及功能可剪裁，实现装备、产线、流程能耗全面监测，以及端-边-云协同的分布式能碳综合优化管控。

- 攻关任务完成时：到 2025 年 10 月，完成钢铁行业能碳精益化管控 3 项相关团体标准研制并发布；在 2 家钢铁生产企业开展应用验证，实现典型产品能效提升 2%，万元产值能耗降低 2%，碳排放降低 5%，运营成本下降 2%；申请发明专利 2 项，获得软件著作权 2 项。

（二）攻关方向二

可参照示例（一）编写。

（三）攻关方向三

可参照示例（一）编写。

二、申报单位基础条件

申报单位应从研发条件、技术能力、产品水平、典型应用案例等方面对揭榜基础条件进行描述（不超过 2000 字）。

三、项目负责人与研发团队

项目负责人的科研水平及主要成果，研发团队整体情况介绍（不超过 1000 字）。

四、项目组织实施、保障措施、研发资金及风险分析

（一）组织实施机制

申报单位组织管理方式、协调机制、保障措施等（不超过 1000 字）。

（二）研发资金投入

申报单位研发资金投入概算（不超过 1000 字）。

(三) 风险分析

从技术风险、市场风险、政策风险等几方面分析项目执行可能面临的风险并提出对策（不超过 1000 字）。

五、下一步应用和推广计划

项目攻关解决方案成果预期复制推广计划（不超过 1000 字）。

六、相关附件

申报单位必要的证明文件。