

## 附件 5

# “智慧工场”重大科技创新工程 2017–2018 年度项目申报指南

为推动数据驱动的制造过程智能化与“互联网+制造”模式的融合，实现企业柔性定制生产、智能控制，助力山东制造业转型发展，根据《山东省“十三五”科技创新规划》部署，实施“智慧工场”重大科技创新工程。“十三五”期间，按照有限目标、重点突破的原则，每年择优遴选若干重大关键急需的技术难题进行部署安排，重点布局制造过程实时数据采集与处理技术、制造大数据融合与智能分析关键技术、智能工厂人机协同与虚拟现实/增强现实技术、流程制造全过程物联感知及信息处理技术、智能协同控制及优化技术、以及智慧能源管理与分析技术等关键技术和重点系统研究攻关。到“十三五”末，着力突破工业数据处理和分析核心技术、数据驱动的协同过程控制技术；形成工业大数据分析平台、全过程物联感知技术平台、制造过程自然人机交互及虚拟现实系统等一批软、硬件系统，在高端装备、机械、汽车、化工、冶金、建材、食品等行业开展数据驱动的柔性制造、基于工业物联网的精准管控等企业级智能制造应用示范，提升企业基于数据广泛关联产生的优化能力、柔性适应能力和决策能力。

2017-2018 年度，“智慧工场”重大科技创新工程重点围绕离散型智能制造和流程型智能制造领域，设置 6 个研发方向，具体内容如下：

## **一、离散型智能制造**

### **1、基于工业物联网的制造过程实时数据采集与处理技术**

**主要研究内容：**面向轨道交通装备、高端数控机床、数字医疗装备、发动机、智能农机与工程机械等重点制造领域智能制造需求，重点研究制造车间数控机床、机器人、检测设备、装配设备等机器数据的实时采集、高效安全存储、多主体数据协同管理、以及机器数据模型演化技术、MES 系统接口技术等关键技术，为数据驱动的制造过程管理提供制造现场数据支持；实时获取生产过程中所消耗的气动能、电能等，分析能耗分布情况，并生成优化方案。数据采集方面突破国内外主流品牌关键制造装备及 PLC 控制端接口的直接数据实时采集技术、高效存储技术、异构数据集成技术等。

**考核指标：**开发行业制造装备数据采集与分析平台，在 1 个以上制造车间或生产线进行示范应用，采集终端数大于 500 个，日数据采集量 50 万条以上；关键技术形成自主知识产权。

### **2、制造大数据融合与智能分析关键技术与系统**

**主要研究内容：**围绕制造过程感知与控制、故障诊断与

预警、工艺优化、供应链协同、企业风险分析与预警等大数据应用领域；研究多源数据融合技术，集成机器数据、生产过程数据、企业管理数据、生态链数据以及互联网数据资源并广泛融合与关联；研究面向业务主题的大数据分析建模与方法，并结合实际生产数据进行自学习、自适应、自诊断；研究基于隐性线索、关联性、根本原因的量化指标特征挖掘，工业数据分类、聚类与检测，可视化辅助决策和交互式数据分析等关键技术；研发形成制造业大数据平台，包括数据工具集、分析算法包、主题模型库和可视化工具等软件系统；全面支撑智能制造多环节的大数据分析决策需求。

**考核指标：**提出 5 种以上数据分析模型，解决 5 种以上数据分析业务问题；开发制造业大数据平台，在 3 家以上制造企业开展示范；关键技术形成自主知识产权。

### 3、智能工厂人机协同与虚拟现实/增强现实技术

**主要研究内容：**面向轨道交通装备、高端数控机床、发动机等重点制造领域智能制造模式需求，结合人体工效学，研究人机互动因素并进行优化，实现手势、语言等人机交流新方式；研究虚拟工厂构建技术，对生产过程中所需资源（设备、厂房、人员、物料等）进行布局设计、仿真及优化；基于虚拟现实和增强现实技术研究建立面向智能制造的协同工作环境，实现人与生产线在虚拟环境下的互动，支持多用户协同、人机协同、远程操作、设备维护、工艺调整等，并

在高端装备协同制造、虚拟装配、远程维护等方面开展应用示范。

**考核指标：**在 1 个以上制造车间或生产线进行协同制造、虚拟装配、远程维护等示范应用；关键技术形成自主知识产权。

## **二、流程型智能制造**

### **1、全过程物联感知及信息处理技术**

**主要研究内容：**面向建材、冶金、化工、食品等行业，研究流程工业的各监测点、线、面及体的安全感知、可靠传输、大容量复用技术及实现方法；采用工业全光纤网集成流程工业各子系统，研究工场的统一感知、转换、传输、时空接口及信息融合技术，形成流程工业全方位的空间尺度、时间、运行及故障状态等多参数的立体感知与物联技术，为流程行业的大数据及云服务提供互联感知基础。

**考核指标：**实现流程工业全过程可靠、安全监测感知及全光处理，无源分布式感知节点数大于 100 个；实现模拟全方位测量、可视化展现、智能化互动的统一展现平台；关键技术形成自主知识产权。

### **2、智能协同控制及优化技术**

**研究内容：**重点研究信息技术和自动化控制技术在流程工业生产中的应用，研究生产过程异构数据采集、传输与融合，关键参数检测，运行工况识别，数据驱动建模及智能优

化控制等关键技术，建立流程工业智能集成优化控制系统，以有效提高生产效率，保证产品的质量，提升流程制造企业智能制造水平。

**考核指标：**在 2 家以上企业开展示范，智能优化投运率 90%以上；通过智能协同控制实现节电 5%以上，节煤 3%以上，综合能耗降低不小于 1.5%；关键技术形成自主知识产权。

### 3、智慧能源管理与分析技术

**研究内容：**以提高流程工业能效为目标，实时获取生产过程中能源（电、煤、油、气和汽）消耗数据，研究多源实时数据采集与融合技术；能效数据挖掘与分析技术，建立设备、工序和生产线三级能效模型；研究产品质量、工艺参数与能耗三者之间的关系，建立产品（或品种）能效模型，并提出优化方案；研究企业能耗数据高效存储技术、ERP/MES 接口技术等关键技术，开发重点领域能效分析和优化云平台。

**考核指标：**在 2 家以上企业（或生产线）开展示范，建立覆盖生产线全流程的可视化能源管理系统，实现行业能效对标要求；节约能源（煤、油、气和汽，以标准煤计算）2%以上，节电 3%以上，单位产品综合能耗下降 2-3%；关键技术形成自主知识产权。