

附件 2

江门市制造业数字化转型产业生态供给资源池（2022 年）各申报方向要素条件

一、功能分类

（一）工业互联网应用产品（含工业软件、工业基础软件）

含义：基于工业互联网平台，针对不同行业、不同场景开发低成本、模块化、快部署的工业应用服务，包括数据采集、边缘计算、工业软件 SaaS 化、工业技术软件化、基于数据建模形成的工业应用等形式，覆盖工业企业研发、设计、生产、管理、服务等应用场景。

1. 研发设计（含工业软件）

包括通用设计工具（含 CAD、EDA）、行业仿真工具（CAE）、系统仿真工具、通用研发管理（PLM、PDM）、行业设计工具等。

2. 经营管理

包括资源计划管理（ERP、MRP 等）、仓储管理（WMS 等）、供应链管理（SRM）、精益管理、客户关系管理（CRM）、数据管理（BI）等。

3. 生产管控

包括生产协同（MES、MOM、APS）、质量管理（QMS）、流程工业生产过程追溯（DCS）、数据采集与监视控制系统

(SCADA)、工业组态软件等。

4. 工业基础软件

包括围绕工业领域的操作系统、工业基础软件平台、工业数据集成与处理系统、中间件、支撑软件等基础软件，推动基于自主技术和产品体系的产品研发、测试验证和应用推动。

5. 设备服务

包括设备物联、设备智能、设备租赁、工业设备后市场服务、工业设备租赁、设备综合能耗管理（含水、电、气）等。

6. 新技术新模式

包括人工智能、大数据、机器视觉、边缘计算等新一代信息技术在工业领域等实际应用。

7. 嵌入式软件

包括嵌入式软件等。

(二) 工业互联网平台

1. 基础公有云 (IaaS)

含义：第三方提供商基于云计算基础设施为工业企业提供云计算产品和应用服务的模式，用户通过互联网按需、快捷地使用，公有云能够实现最大范围内的资源共享优化。

2. 中台能力 (IoT/PaaS)

含义：PaaS 层提供资源管理、工业数据与模型管理、工业建模分析和工业应用创新等功能。一是 IT 资源管理，包括通过云计算 PaaS 等技术对系统资源进行调度和运维管

理，并集成边云协同、大数据、人工智能、微服务等各类框架，为上层业务功能实现提供支撑。二是工业数据与模型管理，包括面向海量工业数据提供数据治理、数据共享、数据可视化等服务，为上层建模分析提供高质量数据源，以及进行工业模型的分类、标识、检索等集成管理。三是工业建模分析，融合应用仿真分析、业务流程等工业机理建模方法和统计分析、大数据、人工智能等数据科学建模方法，实现工业数据价值的深度挖掘分析。四是工业应用创新，集成 CAD、CAE、ERP、MES 等研发设计、生产管理、运营管理已有成熟工具，采用低代码开发、图形化编程等技术来降低开发门槛，支撑业务人员能够不依赖程序员而独立开展高效灵活的工业应用创新。此外，为了更好提升用户体验和实现平台间的互联互通，还需考虑人机交互支持、平台间集成框架等功能。

（三）工业互联网网络（含 5G+工业互联网、工业互联网标识）

含义：工业互联网网络体系由网络互联、数据互通和标识解析三部分组成。网络互联实现要素之间的数据传输，数据互通实现要素之间传输信息的相互理解，标识解析实现要素的标记、管理和定位。

1.网络设备层

包括网络通讯设备生产商（含通讯终端、通讯网关、通讯中继设备、网络信号处理设备等）、通讯模组生产商（含

5G、NB-IoT、LoRa、LTE-Cat1 等模组)、工业传感器生产商等。

2.网络边缘层：数据采集/网络连接解决方案商

含义：边缘层提供海量工业数据接入、转换、数据预处理和边缘分析应用等功能。

设备接入：基于工业以太网、工业总线等工业通信协议，以太网、光纤等通用协议，2G/3G/4G、NB-IoT 等无线协议将工业现场设备接入到平台边缘层。

协议转换：一方面运用协议解析、中间件等技术兼容 ModBus、OPC-UA、CAN、Profibus 等各类工业通信协议和软件通信接口，实现数据格式转换和统一。另一方面利用 HTTP (REST/JSON)、MQTT、AMQT、CoAP 等方式将采集到的数据传输到云端，实现数据的远程接入。

边缘数据处理：基于高性能计算芯片、实时操作系统、边缘分析算法等技术支撑，在靠近设备或数据源头的网络边缘侧进行数据预处理、存储以及智能分析应用，提升操作响应灵敏度、消除网络堵塞，并云端分析形成协同。边缘分析算法在云端可实现基于实时操作系统的边缘侧动态加载。

图形化采集或云端采集支持：通过图形化采集工具，实现零编程，支持用户采用拖拽方式进行数据采集，对数据进行批量和实时采集、转换、清洗、脱敏。云端采集支持 TCP/UDP、HTTP、JMS、定义 API 规则，API 自适应，批量

导入方式、外部数据文件导入、异构数据库导入、主动数据抽取、增量追加方式、网上爬虫方式等，数据形态支持结构化数据、流媒体、半结构化数据、非结构化数据。

3. 工业互联网标识

含义：标识解析提供标识数据采集、标签管理、标识注册、标识解析、数据处理和标识数据建模功能。标识数据采集，主要定义了标识数据的采集和处理手段，包含标识读写和数据传输两个功能，负责标识的识读和数据预处理。标签管理主要定义了标识的载体形式和标识编码的存储形式，负责完成载体数据信息的存储、管理和控制，针对不同行业、企业需要，提供符合要求的标识编码形式。标识注册是在信息系统中创建对象的标识注册数据，包括标识责任主体信息、解析服务寻址信息、对象应用数据信息等，并存储、管理、维护该注册数据。标识解析能够根据标识编码查询目标对象网络位置或者相关信息的系统装置，对机器和物品进行唯一性的定位和信息查询，是实现全球供应链系统和企业生产系统的精准对接、产品全生命周期管理和智能化服务的前提和基础。标识数据处理定义了对采集后的数据进行清洗、存储、检索、加工、变换和传输的过程，根据不同业务场景，依托数据模型来实现不同的数据处理过程。标识数据建模构建特定领域应用的标识数据服务模型，建立标识应用数据字

典、知识图谱等，基于统一标识建立对象在不同信息系统之间的关联关系，提供对象信息服务。

（四）工业互联网安全（含工控安全）

聚焦工业互联网设备、网络、数据、安全生产及涵盖全方位的平台安全，通过国家相关机构认证，获得安全服务商资质，具备安全感知、主被动防护措施等能力，能够及时应对安全威胁，做出优化防护措施，形成闭环防御。

一是提供设备安全服务。主要包括工厂内单点智能器件、成套智能终端等智能设备的安全，以及智能产品的安全，具体涉及操作系统、应用软件安全与硬件安全两方面。

二是提供网络安全服务。主要包括承载工业智能生产和应用的工厂内网、外网及标识解析系统等的安全。

三是提供工业领域数据安全服务。主要包括涉及采集、传输、存储、处理等各个环节的数据以及用户信息的安全。以及服务于工业领域的数据安全防护、安全评估、安全检测等方面。

四是提供安全生产服务。主要包括工业互联网在安全生产中的融合应用，增强工业安全生产的感知、监测、预警、处置和评估能力。

五是提供平台整体安全服务。主要包括通过平台入侵实时检测、网络安全防御系统、恶意代码防护、网站威胁防护、网页防篡改等技术实现工业互联网平台的代码安全、应用安

全、数据安全、网站安全。

(五) 智能装备与系统服务商

一是工业机器人及系统集成。包括应用于工业场景的并联、SCARA、多关节、协作、移动、重载、桁架类工业机器人生产商，以及针对终端用户及市场应用，根据不同的应用场景、用途以及客户的需求，针对性地进行系统集成和软件二次开发的相关工业机器人系统集成商等。

二是智能柔性产线集成。拥有自动化设备、工业系统软件等技术的整合集成能力，为制造业企业搭建成套智能、柔性产线的集成厂商。

三是智能装备。具有感知、分析、推理、决策、控制功能的制造装备，包括高档数控机床与基础制造装备，自动化成套生产线，精密和智能仪器仪表与试验设备，智能专用装备等提供商。

(六) 数字化转型咨询服务商

为数字化转型发展提供咨询、人才培养等方面的专业服务，有稳定的技术或服务团队，具有成熟的服务产品和成功的项目经验。数字化转型咨询服务商应具备以下能力：

1. 数字化转型咨询机构。为企业数字化转型建设提供专业的咨询诊断服务，包括：数字化现状调研与诊断、数字化转型路径设计，以及在工厂网络升级改造、数据采集与集成、工业互联网平台建设、安全服务等方面提供专业的咨询建议。

2. 数字化转型人才培养服务机构。可提供企业数字化转型专业人才培养服务的专业培训机构，需具备工业互联网方向、企业数字化转型方向师资队伍、教学场地、课程方案等基本条件。