浙江省智能工厂/未来工厂标准体系建设指南

（2025 年版）

2025 年 08 月

目录

一、 现实基础 - 1 -
二、 总体思路 - 4 -
（一） 指导思想 - 4 -
（二） 目标原则 - 4 -
三、 建设内容 - 4 -
（一）标准体系结构 - 4 -
（二）具体内容 - 6 -
（1）共性基础标准子体系 - 6 -
（2）关键技术标准子体系 - 9 -
（3）行业应用标准子体系 - 21 -
（三）框架小结 - 23 -
四、 组织实施 - 23 -
附录：
附录1：智能工厂/未来工厂领域现有国内外标准清单 - 25 -
附录2：智能工厂/未来工厂领域现有省内标准清单 - 63 -
附录3：浙江省近三年拟推动制（修）订智能工厂/未来工厂标准清单 - 66 -
附录4：智能工厂/未来工厂领域主要研究机构清单 - 70 -
附录5：浙江省已认定未来工厂名单 - 75 -

为贯彻落实《工业和信息化部办公厅 国家发展改革委办公厅 财政部办公厅 市场监督管理总局办公厅关于开展2022年度智能制造试点示范行动的通知》《中共浙江省委 浙江省人民政府关于以新发展理念引领制造业高质量发展的若干意见》《关于加快未来工厂建设 引领智能制造创新发展的行动方案（2023-2025年）》《浙江省实施制造业产业基础再造和产业链提升工程行动方案（2020—2025年）》《浙江省数字经济发展“十四五”规划》《浙江省经济和信息化厅关于印发2023年全省经信系统技术创新和智能制造工作要点的通知》等文件精神，进一步扩大我省智能工厂/未来工厂发展优势，不断增强产业核心竞争力，有效提升产业链国内外标准话语权，特制定本指南。未来工厂/智能工厂领域尚处于蓬勃发展阶段，本文件立足2023-2025年产业发展现况，对未来5-10年的领域发展进行展望与规划，并将随时间迭代更新。

一、现实基础

未来工厂是指工业企业深度融合新一代信息技术与先进制造技术，集成应用软件定义的知识模型和能力组件，以数据驱动生产方式和企业形态变革，持续推动生产运营智能化、绿色化、精益化、人本化和高端化升级，通过构建数字化生态组织，引领模式创新和新兴业态发展的现代化新型产业组织单元。建设未来工厂是打造中国特色智能制造标杆，构建自主创新智能制造发展体系，引领新一代信息技术与先进制造技术深度融合的发展趋势，指引智能制造发展方向。

浙江省是“未来工厂”概念体系的先驱者和倡导者。我省立足新发展阶段，贯彻新发展理念，探索打造的智能制造标杆，形成建设未来工厂清晰的理念、定义、标准和方法路径，得到企业和社会的普遍认同，具有创新性、示范性和可推广性，对深化智能制造发展，打造中国智能制造标杆，引领制造业高端化、智能化、绿色化发展具有重大意义。

未来工厂按照“四横四纵”的架构进行搭建，具有系统性、全局性特色。四横包括基础设施层、数据资源层、应用支撑层和业务应用层；四纵包括政策制度体系、组织保障体系、标准规范体系和安全防护体系。未来工厂参照“1234”体系架构进行建设。“1”是指围绕质量效益和核心竞争力提升的价值链提升进行建设；“2”是指基于产业大脑数字赋能和企业大脑能力支撑进行建设；“3”是指数字化生态组织、新一代信息技术、先进制造技术等融合应用的三大技术支撑；“4”是指未来工厂要求满足“智能工厂+高端产品+智慧供应链+新模式新业态”四个方面的能力要求。未来工厂与产业大脑链接，可以共享产业大脑的数字化能力，未来工厂又输出可复制可推广的知识模型和能力组件，反哺增强

产业大脑能力，形成“产业大脑+未来工厂”的赋能模式，有效破解经济领域各方面体制性障碍问题，为企业生产经营赋能、为产业生态培育服务、为政府数字化治理助力。未来工厂拥有模型化发展的核心理念，要求企业建立自己的智能制造技术团队，通过软件定义、数据驱动、模型驱动，将知识经验转化为模型和应用组件，不仅具备自我复制的能力，而且还对外赋能行业企业，其内涵更加丰富、理念更加先进、外延更加广阔，对打造中国智造标杆具有示范引领意义。

“未来工厂”对各个企业的发展特性均有兼容性设计。企业根据自身发展战略和特点，区分“领航型”“链主型”“头雁型”“平台型”等四种类型开展未来工厂建设，并通过市场化的方式实现对外赋能，追求不同的社会价值。“领航型”在关键共性技术方面要取得重大突破，在新技术应用和模式创新方面形成新范式，输出新技术新应用和新模式；“链主型”面向产业链上中下游企业提供专业化服务，提高产业链协作效率和供应链协同水平，助力产业链现代化水平提升；“头雁型”重在解决行业共性问题，输出易复制可推广的模型组件和解决方案，为产业集群和行业数字化转型提供经验模式；“平台型”为产业主体、协同企业等提供专业化服务，或为客户提供定制化、平台化等产品延伸服务，促进产业模式和新兴业态发展。相对“工业4.0”以解决客户问题、优化降低成本、抢占工业革命先机来说，以及相比较“灯塔工厂”所倡导的商业价值和端到端的价值链改善而言，通过四种类型未来工厂的建设，企业不仅围绕自身发展战略与愿景持续提升，而且履行了对产业链、行业企业赋能的社会义务，追求的是社会价值，体现的是中国特色社会主义制度的优越性。

浙江省发布的“未来工厂”整体架构如参考图所示。在当前版本中，“未来工厂”贯彻高端化、智能化、绿色化、精益化、人本化的发展理念，企业基于产业大脑数字化生态圈的赋能，融合应用新一代信息技术和先进制造技术，按照基础设施层、平台数据层、场景应用层进行搭建，同步推进技术标准体系、质量管理体系、安全防护体系、文化与组织保障建设，持续提升企业核心竞争力。“未来工厂”的基础设施层包括厂房（园区）设施、网络基础设施、数字基础设施和装备设施。平台数据层基于工业互联网采集研发、生产、销售、物流、财务、供应链等数据，建设数据平台，并基于AI模型、知识图谱、工具组件等构建企业大脑，实现对生产制造和运营管理的智能管控与智能决策。场景应用层按照数智规范级、集成优化级、创新引领级三个层级，建设相应层级和水平的应用场景，包括数字化设计、智能化生产、绿色化制造、精益化管理、高端化产品、模型化发展、智慧供应链、个性化定制、网络化协同、服务化延伸等十大场景。



参考图 “未来工厂”建设架构

其中技术标准体系在“未来工厂”建设的工作中起到核心支撑作用。强化标准的领航作用，建立“未来工厂”技术标准体系，对内推动标准引领“未来工厂”相关技术发展和整体建设，对外反向推动迭代修订国家智能制造标准框架体系，为更大范围的国家标准体系建设献出浙江方案。更深地，加快推动“未来工厂”核心技术与研究成果转化为国际标准，推动国际标准制定，掌握智能制造国际话语权。都是建立标准体系和制定相关体系标准的重要目标。

在标准领域，我省在智能工厂/未来工厂领域具备先发优势。《“未来工厂”建设导则》是我省主导的，世界上第一个对“未来工厂”进行定义的标准。浙江省内研究机构和公司在智能工厂国家标准领域有很深厚的底蕴和经验。同时，浙江省专家也在ISO/TC184、IEC/TC65等国际智能工业相关标准委员会中担任召集人和注册专家等重要职位，在国际标准领域的话语权全国领先。

然而，我省在智能工厂/未来工厂标准体系建设方面稍显薄弱。虽然省内专家广泛参与国际、国家和行业团体标准制定工作，但缺少整体体系建设思路指导。因此，开展相关领域标准体系建设刻不容缓，对整合我省本领域专家资源，提升本领域标准整体实力有重大意义。通过体系建设和相关标准清单梳理，能洞悉产业链上标准现状，为填补标准空白，淘汰落后标准，对标制定新的标准规范；也能从最迫切的需求出发，集中力量研制关键标准，帮助产业一同克服卡脖子问题。同时，一套健全的标准体系将降低标准使用者的标准查找、理解门槛，促进标准应用落实部署，切实提升标准化能力与经济效益。

二、总体思路

（一）指导思想

为贯彻习近平总书记关于制造强国建设和提升中国话语能力的重要论述精神，加快推进制造业高质量发展，抢占未来发展制高点，2019年11月，时任浙江省省长袁家军在全省传统制造业改造提升现场会上首次提出打造未来工厂。

本文件基于浙江省多年以来建设“未来工厂”的实践经验，与《“未来工厂”建设导则》、《“未来工厂”体系架构》等浙江省发布的概念引领性文件，结合《国家智能制造标准体系建设指南》等领域权威指南，旨在建设“未来工厂”标准体系，支撑“未来工厂”“1234”体系架构建设和五化理念，为四种类型的“未来工厂”提供标准技术方案。

（二）目标原则

——加强统筹规划。结合我省智能工厂/未来工厂的产业基础和发展趋势，加强产业链标准体系的顶层设计，明确标准研制的重点领域和方向，提高标准体系建设对我省智能工厂/未来工厂产业发展的服务能力和引导作用。

——坚持创新引领。以权威科研机构和国际标准组织工作组为引领，通过标准技术创新拉动标准体系建设；促进产学研联合，实现重要标准领域识别-重要标准制定-重要标准产业验证的完整闭环。

——对标国际趋势。广泛参与国际标准相关组织会议，跟进一手资料，跟踪国际智能工厂/未来工厂技术发展趋势；促进国际合作，邀请领域内国际技术专家来我省交流合作，推动浙江标准向国家标准、国际标准发展。

三、建设内容

（一）标准体系结构

与“未来工厂”建设架构相对应，智能工厂/未来工厂标准体系架构包括“A 基础共性基础”、“B 关键技术”、“C 行业应用”等 3 个部分，各部分的组成关系及其包含的子体系技术如图 1 所示。该标准体系与“未来工厂”建设架构和国家智能制造标准体系建设

指南的主要部分均有映射关系，对“未来工厂”建设起到支撑作用。

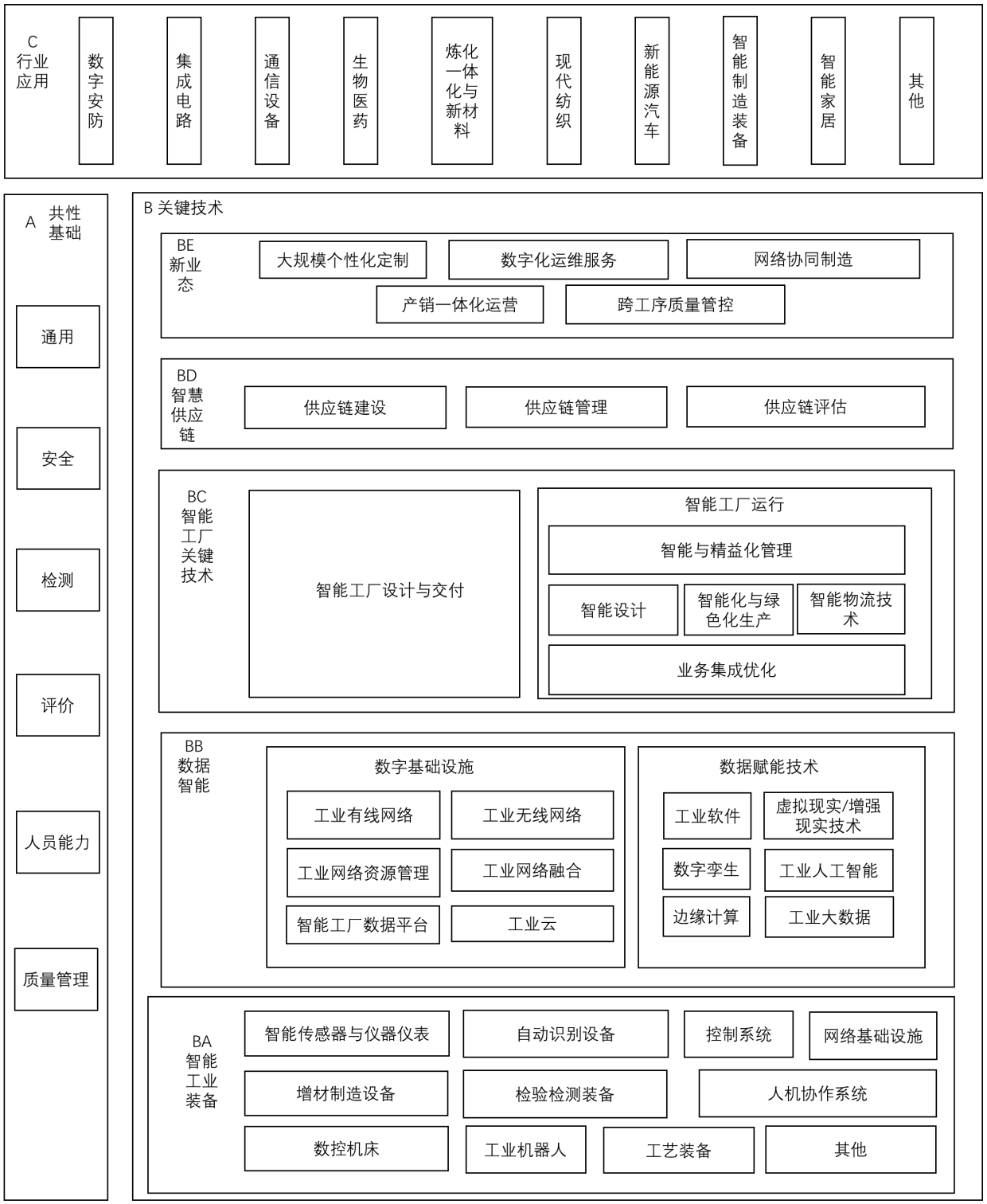


图 1　拟建立智能工厂/未来工厂标准体系结构

具体而言：

A共性基础标准包括通用、安全、检测、评价、人员能力、质量管理等6大类，位于智能工厂与未来工厂标准体系结构图的左侧，在功能上，是智能工厂/未来工厂标准体系的最基础支撑。

B关键技术标准是智能工厂/未来工厂标准体系的重要组成部分，包含智能工业装备、数据智能、关键技术、智慧供应链、新业态5大类。

C场景应用标准位于智能工厂/未来工厂标准体系的顶层，面向行业具体要求，支撑具备行业特征的建设应用场景，包括智能家居、新能源汽车、集成电路、安防设备、通信设备、生物医药、新材料、智能制造装备、现代纺织等行业。

（二）具体内容

（1）共性基础标准子体系

主要包括通用、安全、检测、评价、人员能力等 5 个部分，如图 2 所示。主要用于统一智能工厂/未来工厂相关概念，解决智能工厂/未来工厂共性基础关键问题。目前该领域已有相关标准 217 项。

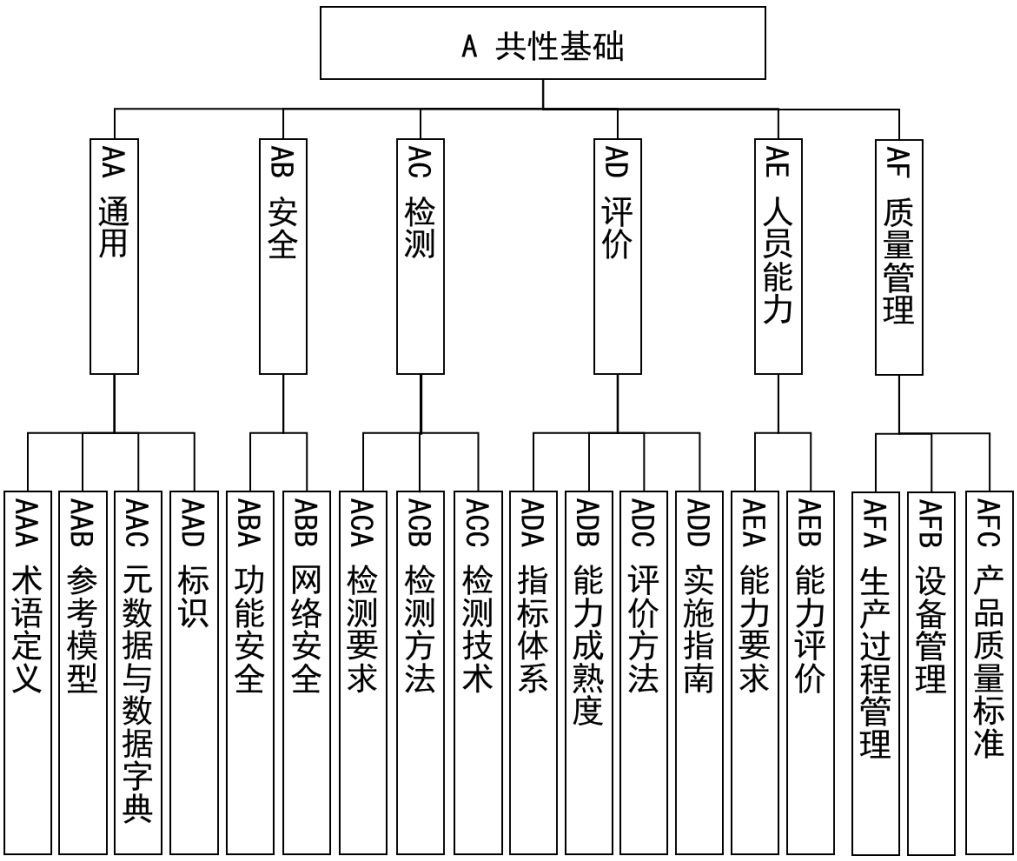


图 2　基础共性标准子体系

1. 通用标准

主要包括术语定义、参考模型、元数据与数据字典、标识等 4 个部分。术语定义标准用于统一智能工厂/未来工厂相关概念，为其他各部分标准的制定提供支撑，包括术语、词汇、符号、代号等标准。参考模型标准用于帮助各方认识和理解智能工厂/未来工厂标准

化的对象、边界、各部分的层级关系和内在联系，包括参考模型、系统架构等标准。元数据和数据字典标准用于规定智能工厂/未来工厂产品设计、生产、流通等环节涉及的工业产品、制造过程等工业数据的分类、命名规则、描述与表达、注册和管理维护要求以及数据字典建立方法，包括元数据、数据字典等标准。标识标准用于智能工厂/未来工厂领域各类对象的标识与解析，包括标识编码、编码传输规则、对象元数据、解析系统等标准。现已有国内外标准 56 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前，针对传统工业的通用标准已较为健全，对工业新技术涉及的数据、字典等标准定义仍有发展空间。

2. 安全标准

主要包括功能安全、网络安全等 2 个部分。功能安全标准用于保证在危险发生时控制系统能可靠地执行其安全功能，从而避免因系统失效或安全设施的冲突而导致生产事故，包括面向智能工厂/未来工厂的安全协同要求、功能安全系统设计和实施、功能安全测试和评估、功能安全管理和功能安全运维等标准。网络安全标准用于保证智能工厂/未来工厂领域相关信息系统的可用性、机密性和完整性，从而确保系统能安全、可靠地运行，包括联网设备安全、控制系统安全、网络（含标识解析系统）安全、工业互联网平台安全、数据安全以及相关安全产品评测、系统安全建设、安全成熟度评估和密码应用等标准。现已有国内外标准 25 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前，安全标准已较为健全。

3. 检测标准

主要包括检测要求、检测方法、检测技术等 3 个部分。检测要求标准用于指导智能工厂/未来工厂装备和系统在测试过程中的科学排序和有效管理，包括不同类型的装备和系统一致性和互操作、集成和互联互通、系统能效、电磁兼容等测试项目的指标或要求等标准。检测方法标准用于不同类型装备和系统的测试，包括试验内容、方式、步骤、过程、计算、分析等内容的标准，以及性能、环境适应性和参数校准等内容的标准。检测技术标准用于规范面向智能工厂/未来工厂的检测技术，包括判断性检测、信息性检测、寻因性检测等标准，检测手段不限于软硬件测试、在线监控、仿真测试等。现已有国内外标准 40 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前，检测标准仍关注于基础工业的检测技术，与工业互联网、制造新业态等结合不强，我省可发扬在智能制造领域的先发优势，着重开展检测与新技术结合的标准研制工作。

4. 评价标准

主要包括指标体系、能力成熟度、评价方法、实施指南等 4 个部分。指标体系标准用于智能工厂/未来工厂实施的绩效与结果的评估，促进企业不断提升智能工厂/未来工厂水

平。能力成熟度标准用于企业识别智能工厂/未来工厂现状、规划智能工厂/未来工厂框架，为企业识别差距、确立目标、实施改进提供依据。评价方法标准用于为相关方提供一致的方法和依据，规范评价过程，指导相关方开展智能工厂/未来工厂评价。实施指南标准用于指导企业提升制造能力，为企业开展智能化建设、提高生产力提供参考。现已有国内外标准 63 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前，评价标准涵盖基础工业和部分工业新技术领域。我省可依托自身未来工厂建设情况，开展前研技术的评估标准制定工作。

5. 人员能力标准

主要包括智能工厂/未来工厂人员能力要求、能力评价等 2 个部分。智能工厂/未来工厂从业人员能力要求标准用于规范从业人员能力管理，明确职业分类、能力等级、知识储备、技术能力和实践经验等要求，包括能力要求和人员能力培养等标准。智能工厂/未来工厂能力评价标准用于规范不同职业类别人员的能力等级，指导评价智能工厂/未来工厂从业人员能力水平，包括从业人员评价、评估师评价等标准。现已有国内标准 6 项。总的来说，人员能力标准暂时还未成体系，且业内没有大规模开展人员能力相关标准制定的趋势，原因可能是工业企业中的人员管理要求与生产任务挂钩属性太强，很难给出广适配的规范化管理思路。

6. 质量管理标准

主要包括生产过程管理、设备管理和产品质量标准等 3 个部分。生产过程管理包括对生产过程中各个环节的监控和控制，确保产品质量稳定和一致性；设备管理涉及设备的维护、校准和管理，以确保设备运行稳定，不会对产品质量造成负面影响；产品质量标准涉及具体产品的质量指标要求。因工业产品分类复杂繁多，本次标准清单对生产过程管理和设备管理相关标准进行梳理。在这个领域，以 ISO 9000 系列为首的质量管理体系标准在全行业均有较高的认可度，中国的相关标准工作也在 ISO 9000、ISO 10000 等国际认可标准的基础上开展。现已有国内外标准 27 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。

共性基础标准建设重点
该领域未来三年的重点研制标准方向为评估和人员能力评价标准。我省在智能制造领域有很好的发展基础。当前与智能工厂/未来工厂相关的新概念，如工业数字化转型等概念和分级、评估标准尚处于空白。开展工业企业数字化、自动化评估分级标准的工作，有利于促进我省抢占智能制造标准高地。配合相关人员能力评价、管理标准，将提升我省制造业人员素质，提升行业核心竞争力。

同时，各省配套质量管理国际高认可度标准，推出了不少具备地域特色的质量管理地方标准，浙江省也可以根据自身行业特点开展相关标准的地方化工作。

（2）关键技术标准子体系

关键技术标准子体系是智能工厂/未来工厂标准体系中技术方面的的子体系，主要包含智能工业装备、数据智能、关键技术、智慧供应链、未来工厂新业态等 5 个部分，并能细分为 23 个子技术，将随着领域技术能力的发展不断扩充迭代更新，如图 3 所示。主要用于规定工业装备、数据、技术、供应链和新业态发展等要求。目前该领域已有相关标准 789 项。

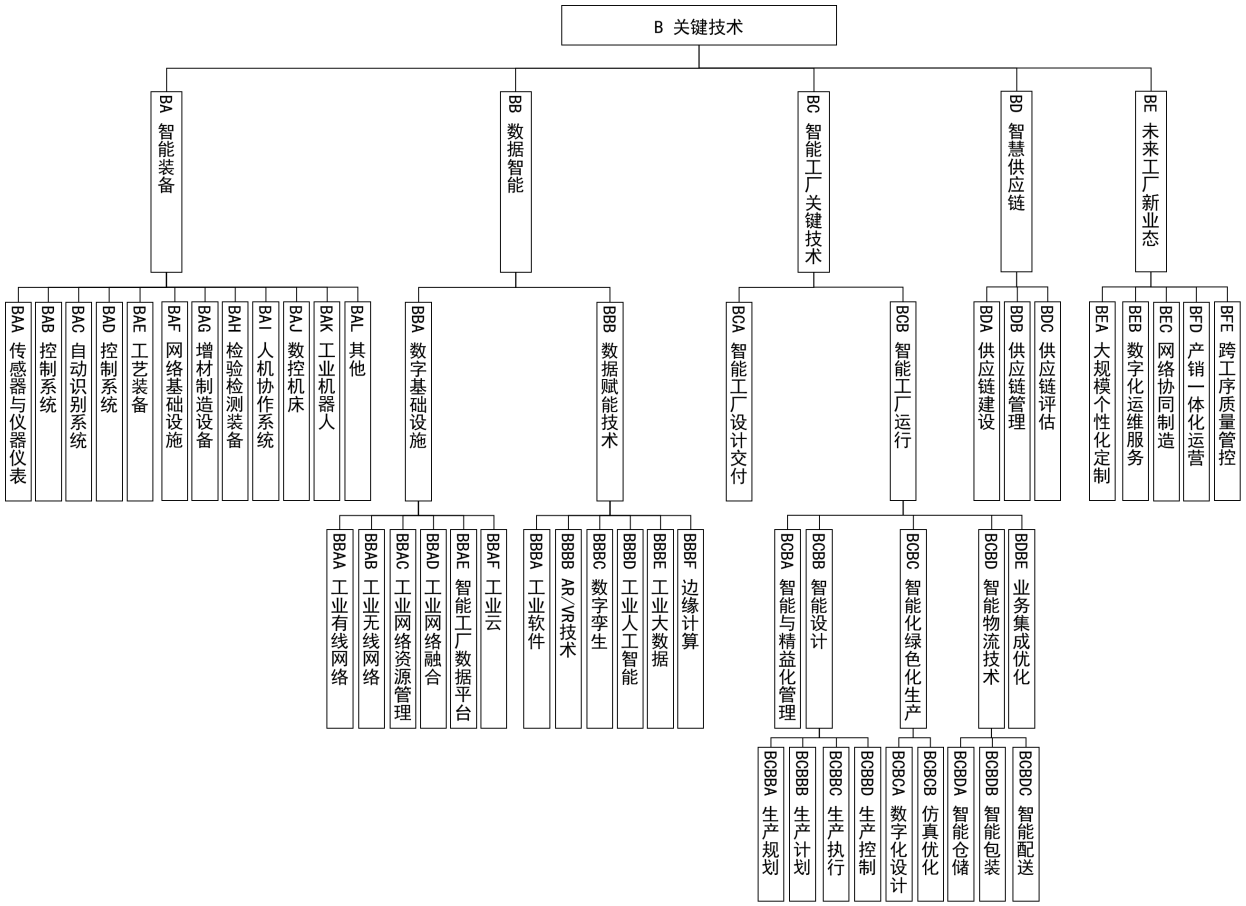


图 3　关键技术标准子体系

1. 智能装备方向

智能装备标准主要包括智能传感器与仪器仪表、控制系统、工业机器人、检验检测装备、工艺装备等多个部分。

（1）智能传感器与仪器仪表标准。主要对传感器、传感器网络和仪器仪表在工业、通信、电气等领域的要求进行规范。现已有国内外标准32项，包括国际标准、国家标准、

行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于传感器网络的架构设计和仪器仪表的电气应用，在智能传感方面的标准相对较少，且没有针对性。我省在智能传感材料与微型元器件、智能传感芯片设计与制造、智能传感系统与传感网络、非硅基微纳集成技术与装备等产业方向，通过龙头引领、产业聚集和科研助力形成了较好的研发基础和较高的产业起点，但在这些领域传感器与仪器仪表相关标准方面仍是空白，应及早争取智能传感与仪器仪表标准的话语权。

（2）自动识别设备标准。主要对自动识别和数据采集技术在工业生产、数据检测等领域的要求进行规范。现已有国内外标准11项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准一方面聚焦于技术标准，如二维码条形码检测和射频识别，另一方面着眼于数据格式和通信协议标准，而关于工厂中真正用到的自动识别设备本身的标准相对较少，在后续标准制定当中，可以考虑对智能工厂/未来工厂中自动识别设备的性能、安全性、可维护性等标准进行制定，有助于提高智能工厂的自动化水平和整体效率，同时也能促进设备之间的互联互通。因为我省产业基础雄厚，拥有很强的创新能力，因此我省在自动识别设备领域具有良好的发展基础和潜力，可以在设备性能方面发力，争取标准话语权。

（3）控制系统标准。主要对控制系统的网络安全等方面进行规范。现已有国内外标准29项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于工业控制系统的网络安全和，从不同角度对控制系统的网络安全都有相关标准。我省的控制系统在物理安全、身份认证、数据安全等层面防护相对较好，在边界安全、主机安全、安全设备部署等方面存在安全隐患，需要尽早争取控制系统标准的话语权，以期促使省内控制系统的网络安全进一步完善。

（4）网络基础设施标准。主要对网络安全技术进行规范。现已有国内外标准 15 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于网络安全技术的虚拟化技术和相应基础设施，主要是指公钥基础设施和关键信息基础设施，并对其进行评估和规范管理。除了上述基础设施外，网络基础设施还包括网络硬件设施、网络传输介质等，我省可在这些领域争取网络基础设施标准的话语权。

（5）增材制造设备标准。主要对增材制造设备和相关技术进行规范，并未涉及增材制造耗材。现已有国内外标准 29 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于增材制造的设计、技术规范、设备性能，包括增材制造的软件平台框架、增材制造设备技术规范以及对应方法装备等等。除了上述基础设施外，增材制造设备标准还应包括工艺标准、安全标准等，这些领域目前少有人涉足，我省可在这些领域争取增材

制造设备标准的话语权。

（6）检验检测装备标准。主要对各类检测装备进行规范。现已有国内外标准 21 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于检测装备的性能与检验，包括电子直线加速器、涡流检测设备、X 射线检测装备、超声波检测装备、γ 射线检测装备。除了上述检测仪器，仍有许多新兴的检测装备相关标准留有空白，比较有潜力的有纳米传感检测装备、多模态检测系统等，我省可在这些领域争取检验检测装备标准的话语权。

（7）人机协作系统标准。主要对人机协作系统进行规范。现已有国内外标准 9 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。所谓人机协作系统是指人机协作系统是指人类与机器（通常是机器人或自动化设备）之间相互配合、共同完成特定任务的系统。这种协作可以通过物理或虚拟的方式进行，旨在利用人类的灵活性、创造力和判断能力，结合机器的高效性、精确性和稳定性，以提高工作效率、降低风险和提升生产力，是符合客观发展规律和未来需求的，因此有必要抢占人机协作系统标准高地，现行标准数量较少，仅仅聚焦于人机协作系统的技术规范和设计规范，但实际上，人机协作系统领域的一个很重要的标准是其安全性、可靠性、互操作性。我省可在这些领域争取人机协作系统标准的话语权。

（8）数控机床标准。主要对数控机床电气设备和系统进行规范。现已有国内标准 10 项，包括国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于数控机床的电气设备和系统，如主轴电动机的性能、伺服电机的性能以及相应测试方法。目前较为主流的数控机床的电气设备与系统已经有了较为完善和完整的标准测试规范和流程。

（9）工业机器人标准。主要对工业机器人及设备从安全、设计、评价等方面进行规范。现已有国内外标准 33 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于工业机器人的安全以及性能要求，但在工业机器人的集成应用和关键零部件制造如控制器、减速器、伺服电机等方面的标准较少，另外现行标准没有对工业机器人的智能程度进行分级，继而明确不同级别自动化能力，以便有针对性地选择和应用工业机器人。我省在智能机器人前沿理论研究方面居国内领先地位，在机器人及关键零部件性能品质达到国际同类产品先进水平，但在这些领域工业机器人相关标准方面仍是空白，应积极争取标准话语权。

（10）工艺装备标准。主要对工艺相关设备进行规范。现已有国内外标准 20 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。现行标准聚焦于工业装备的安全、能量平衡、能源效率，对比现有国际标准，在工业装备领域国家标准的针对性较弱。我省的工

艺装备在空气动力装备、智能纺织印染、数控机床、现代物流、电气装备等多个领域有较好的研发基础，但在这些工艺装备领域相关标准方面大多仍未空白，应争取各类工艺装备标准的话语权。

装备及设施标准建设重点
装备及设施标准未来三年重点的研制标准方向工业机器人标准。在工业机器人的前沿理论研究方面，我省位于国内领先地位，机器人及其关键零部件性能也已达到国际同类产品的先进水平。然而，工业机器人及其关键零部件领域的标准却基本处于空白。因此，该领域的标准建设具有重要意义，这不仅能推动我省在工业机器人领域形成龙头优势，更有望在团体标准的基础上，引领并主导制定行业标准。 具体包括：工业机器人自动化能力分级标准、工业机器人集群标准、工业机器人控制器标准、工业机器人减速器标准、工业机器人伺服电机标准，借助上述工业机器人标准的制定，必将推动我省在工业机器人领域取得更大突破，促进产业的升级与创新。

2. 数据智能方向

数据智能标准主要包括数字基础设施和数据赋能技术等 2 个部分。

2.1 数据基础设施

（1）工业有线网络标准。主要包括工业有线网络领域的技术要求、现场总线面向不同层次服务定义、接口规范、工业以太网面向不同层级服务定义、HART规范、工业物联网综合布线系统规范等多方面标准，现已有国内外标准49项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前工业有线网络领域的现场总线、工业以太网等标准较为健全，而工业无源光纤网络（PON）、工业综合布线等标准相对较少。

（2）工业无线网络标准。主要对WIA规范、安全技术要求、局域网对于不同层级服务的要求规范、蜂窝窄带接入网络、5G网络、物联网互操作性、工业物联网等方面的要求进行规范，现已有国内外标准58项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前工业无线网络领域的无线局域网（WLAN）、无线可寻址远程传感器高速通道（WirelessHART）、用于工厂自动化/过程自动化的工业无线网络（WIA-FA/PA）、窄带物联网（NB-IoT）、5G 应用等标准都较为健全。

（3）工业网络资源管理标准。主要集中于对于工业网络资源管理领域的5G网络技术管理要求、软件定义广域网络等领域的要求进行规范，现已有国内外标准12项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前工业网络融合领域的网络管理、软件定义网络等标准较为健全，而网络地址管理、网络频谱管理等标准相对较少。

（4）工业网络融合标准。主要集中于对于工业网络融合领域的确定性技术、异构网络融合、批流融合技术等领域的要求进行规范，现已有国内外标准8项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前工业网络融合领域的确定性网络（DetNet）、异构网络间互通等标准较为健全，而信息技术/运营技术（IT/OT）融合等标准相对较少。

（5）智能工厂数据平台标准。主要集中对数据中台进行规范，现有国际标准2项。智能工厂数据平台是一个集中管理和分析工厂内外部数据的综合性系统，旨在提升生产效率、优化资源利用和增强决策能力。这一平台通过集成传感器、设备、软件和数据分析工具，将生产过程中的各种数据进行收集、存储、分析和可视化，从而实现智能化管理和运营，但是从目前的标准来看，还有许多方面需要从标准领域查缺补漏，目前智能工厂数据平台领域仅有数据存储类标准，而数据处理和分析、系统集成等标准相对较少。

（6）工业云标准。主要集中于对于工业云系统平台建设以及工业云服务等方面的要求进行规范，现有国内标准10项，其中国家标准9项，地方标准1项，而暂无关于工业云领域的相关国际标准，我国对于工业云平台的研究时间早，重视程度高，出于国际领先地位，在工业云领域，，未来，我国将继续在依托工业云领域的先发优势，不断开拓创新，在工业云平台建设和工业云服务领域，积极巩固和争取标准话语权。目前工业云领域平台建设与框架以及资源管理领域标准较健全，实施指南、效果评价等服务标准相对较少。

网络基础设施标准建设重点

网络基础设施标准未来三年的重点研制标准方向分为以下两点：

1.工业有线网络：该领域未来三年的重点研制标准方向为工业无源光纤网络（PON）物理层规范、服务定义、应用层服务定义，规范适用于工业环境的高耐久性网络线缆的使用、通信设备的互操作性、数据传输速率、网络拓扑结构的设计原则等，确保工业网络在稳定、可靠、高效的基础上运行。

具体包括：工业有线网络的物理布局标准、数据传输标准、通信协议标准、网络拓扑结构标准、设备接口标准。针对工业通信网络和工业网络中的工业无源光纤网络现场总线规范不明确的情况，拟制定工业通信网络现场总线规范工业无源光纤网络物理层规范和服务定义标准，以及工业通信网络现场总线规范工业无源光纤网络应用层服务定义。借助上述工业有线网络标准的制定，必将推动我省在数据智能领域取得更大突破，促进产业的升级与创新。

2.工业无线网络：该领域未来三年的重点研制标准方向为面向物联网的无线局域网（WLAN）无线局域网媒体访问控制和物理层规范，规范适用于工业环境的可靠的无线通信距离、抗干扰能力以及低能耗设计原则等，确保在无线通信环境下实现可靠、

安全、高效的数据传输。

具体包括：无线通信的频率范围标准、功率限制标准、通信协议标准、网络拓扑结构标准、安全性标准。针对智能工厂和未来工厂对于无线局域网的要求，拟制定面向物联网的无线局域网（WLAN）无线局域网媒体访问控制和物理层规范标准。借助上述工业无线网络标准的制定，必将推动我省在智能决策领域取得更大突破，促进产业的升级与创新。

3.工业网络资源管理标准：该领域未来三年重点研制标准方向为软件定义广域网络关键性能指标和通用管理服务标准，力争主导制定行业标准和浙江标准。

具体包括：针对制造企业软件定义广域网络的需求，拟制定软件定义广域网络关键性能指标标准和软件定义广域网络通用管理服务标准。

4.工业网络融合标准：该领域未来三年重点研制标准方向为信息技术批流融合计算技术要求标准和超融合系统通用技术要求标准，力争主导制定国家标准、浙江标准。

具体包括：为了满足用户程序的健壮性和实时性要求，屏蔽底层复杂的任务划分和集群调度细节，拟制定 信息技术批流融合计算技术要求标准。针对行业边缘侧、桌面云、中小数据中心云化等应用场景的超融合系统产品，提升超融合系统的兼容性和互操作性，拟制定信息技术 超融合系统通用技术要求标准。

5.智能工厂数据平台标准：该领域未来三年重点研制标准方向为智能工厂数据平台的数据分析和处理标准，力争主导制定国家标准、地方标准和团体标准。

具体包括：为提高智能工厂数据平台集中管理和分析工厂内外部数据的能力，拟制定信息技术 数据中台数据处理技术规范和信息技术 数据中台数据分析技术规范等标准。

6．工业云标准：该领域未来三年重点研制标准方向为工业云服务的资源管理要求和实施指南领域，力争主导制定国家标准、行业标准和团体标准 。

具体包括：为完善工业企业对于云平台资源的合理使用利用和管理，拟制定工业云服务资源管理要求国家标准。为指导工业制造企业对于工业云平台的搭建和维护，拟制定智能制造工业云服务 实施指南国家标准。

2.2 数据赋能技术

数据赋能技术标准主要包括工业软件、数字孪生等方向。

（1）工业软件标准。主要集中于对于工业软件领域的软件文档管理、互操作性能力建规、参考架构、平台要求、质量评价、安全规范等方面的要求进行规范，现已有国内外标准22项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前工业大数据领域的系

统和平台的功能定义、质量要求、成熟度要求等软件产品与系统标准，工业软件接口规范等软件系统集成和接口标准，质量管理、可靠性要求、测试验证等服务与管理标准较为健全，而产品、工具、嵌入式软件、业务模型等软件产品与系统标准，集成规程、产品线工程等软件系统集成和接口标准，数据管理体系、数据资源管理、数据质量管理、主数据管理、数据管理能力成熟度等数据管理和治理标准；工业技术软件化参考架构、工业应用软件封装等工业技术软件化标准相对较少。

（2）虚拟现实/增强现实标准。主要集中于对信息技术中的虚拟现实和增强现实领域的要求进行规范，现已有国内外标准25项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准，涉及到了虚拟现实增强现实技术的基本内容表达、设备要求、软件规范、测试要求等标准，并对虚拟现实、增强现实相关信息技术进行了更细化的规定标准，包括算法参数、表示方法、开发过程等等。

（3）数字孪生标准。主要集中于对于自动化系统和智慧城市中的数字孪生框架和架构等方面的要求进行规范，现已有国内外标准15项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前数字孪生领域参考架构、信息模型等通用要求标准较为健全，而面向不同系统层级的功能要求标准；面向数字孪生系统间集成和协作的数据交互与接口标准、性能评估及符合性测试等测试与评估标准、面向不同制造场景的数字孪生服务应用标准相对较少。

（4）工业人工智能标准。主要集中于对工业人工智能技术中的相关术语定义、基本架构、评估和测试、技术要求等领域的要求进行规范，现已有国内外标准51项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准，这些标准对于人工智能技术大部分领域进行了一定的规定和引领，如数据流程、系统框架、词汇、评估方法、管理体系、接口等等，但如今国内尚未有关于神经网络方面的人工智能标准。

（5）工业大数据标准。主要对知识图谱的构建、表示、存储、查询和应用等进行规范。这些标准旨在确保知识图谱的一致性、互操作性和可持续性，从而促进知识的分享、整合和利用。现已有国内外标准7项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准，主要规范了人工智能技术中的知识图谱的框架，而国际标准涉及知识图谱较少。

（6）边缘计算标准。主要集中于对于边缘计算的安全防范、数据管理、通用技术、应用指南、总体要求等方面的要求进行规范，现已有国内外标准21项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。目前边缘计算领域的架构与技术要求、数据管理要求等标准较为健全，而接口、边缘网络要求、边缘操作系统等标准相对较少。

数据赋能技术标准建设重点

1.工业软件标准：该领域未来三年重点研制标准方向为工业技术软件化参考架构、工业应用软件封装领域，力争主导制定浙江标准、团体标准和行业标准。

具体包括：为将各类工业技术能够统一运用于工业大数据平台进行数据分析处理，拟制定 工业技术软件化参考架构标准。针对相关工业技术跨平台运用使用，并提供包含了运行环境、框架和应用程序的完整解决方案，拟制定工业应用软件封装规范标准。

2.虚拟现实/增强现实标准：该领域未来三年重点研制标准方向为虚拟现实和增强现实技术中涉及到计算机图形学的方法，学习借鉴国际上有关标准，力争主导制定浙江大学、团体标准。

具体包括：针对计算机图形图像处理和环境数据表示问题，拟制定智能工厂/未来工厂虚拟现实中基于图像渲染的对象/环境表示方法，为保证虚拟现实技术模型的通用性，保证工厂之间信息数据能够顺利传输和使用，拟制定智能工厂/未来工厂虚拟、增强中基于模型的材料特性和参数表示标准。

3.数字孪生标准：该领域未来三年重点研制标准方向为复杂产品数字孪生体系架构领域，力争主导制定国家标准、地方标准。

具体包括：针对工业产品日益复杂的情况，拟制定智能工厂复杂产品数字孪生体系架构浙江标准。

4.工业人工智能标准：该领域未来三年重点研制标准方向为制造企业智慧能源管控系统、工业企业数字化转型评估，力争主导制定国际标准、浙江标准。

具体包括：为提高制造企业能源利用效率和管理能力，拟制定制造企业智慧能源管控系统标准。为促进工业企业转型升级，合理评估数字化自动化能力，拟制定自动化系统与集成 工业企业数字化转型评估国际标准。

5.工业大数据标准：该领域未来三年重点研制标准方向为工业大数据系统运维和检测评估，以及工厂内部数据共享领域，力争主导制定国家标准、浙江标准和团体标准。

具体包括：为维护工厂内工业大数据平台，拟制定智能制造 工业大数据运维要求标准；为在制造业内形成相对统一和适合信息流通的平台，并对其进行合理地考量，拟制定智能制造 工业大数据检测评估规范标准。为制造工厂内部各类数据高效便捷流通处理，拟制定智能工厂 数据共享要求标准。

6. 边缘计算标准：该领域未来三年重点研制标准方向为边缘计算安全框架和边缘计算操作系统、网络要求领域，力争主导制定国家标准、浙江标准和团体标准。

具体包括：针对边缘计算领域的信息安全和隐私问题，拟制定智能工厂 边缘计算安

全框架标准，为指导不同厂家和不同网络服务商之间的高效互联互通，拟制定边缘计算操作系统要求和边缘计算网络服务要求标准。

3. 智能工厂关键技术方向

智能工厂关键技术标准主要包括智能工厂设计与交付、智能工厂运行两大方向。

3.1 智能工厂设计与交付

主要包括设计规范、实施流程、交付标准等通用技术标准；设计文档标准、数据接口标准、交付验收标准等接口与通信标准。具体内容为自动化系统设计、信息化系统设计标准、智能感知与识别设备标准、数据采集与处理标准、物联网互联与通信标准、智能控制与优化标准、智能设备集成与协作标准、智能决策与协同标准、信息安全与隐私保护标准和智能化监测与维护标准。现已有国内标准 19 项，包括国家标准、行业标准以及地方标准，在国际标准领域该方向仍处于空白。因为涉及通信领域实际编码规范，该领域标准发布量非常全面，且已经形成事实性强制性标准。

3.2 智能工厂运行

（1）**智能与精益化管理标准**。主要包括生产过程优化、资源配置效率、实时数据分析等通用技术标准；管理体系信息模型、流程标准化、绩效评估等接口与通信标准。该领域现已有国内外标准 18 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准，涉及企业和机械设备安全精益生产、生产过程管理、设备管理和产品质量标准等多项内容，其中国内在精益化生产领域领先于国外，而在质量管理领域，以 ISO 9000 系列为首的质量管理体系标准在全行业均有较高的认可度，中国的相关标准工作也在 ISO 9000、ISO 10000 等国际认可标准的基础上开展，而在智能决策领域，由于需要较高的技术门槛和软硬件设施，目前暂无相关的通用性标准。

（2）**智能设计标准。**主要包括设计生产规划、生产计划、生产执行、生产控制等通用技术标准；设计数据交换、接口标准、信息集成等接口与通信标准。具体内容为数字化车间整体布局、信息化系统、生产设备、生产过程控制以及人机交互等多方面标准。在数字化车间整体设计方面，现行标准涉及车间的布局、生产流程和设备配置等，目的是确保数字化车间的高效运作。与此同时，信息化系统标准关注数字化车间信息系统的架构、数据管理、信息采集和传输等，以保障数字化车间信息的安全和高效流通。数字化生产设备标准涵盖了数字化设备的选型、配置、集成和优化，旨在提高生产设备的智能化水平。数字化车间生产过程控制标准致力于数字化车间生产过程的实时监控、调度与优化，以确保生产过程的高效性。最后，数字化车间人机交互标准关注数字化车间中人员与系统、设备

的交互界面设计、操作规程等，以提高工作效率和安全性。这些标准的设立旨在规范数字化车间设计，确保数字化车间在高效、智能和安全的基础上运行。现已有国内外标准 40 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。

（3）**智能化与绿色化生产标准。**主要包括数字化设计和仿真优化等通用技术标准；生产设备信息模型、环境监测接口、绿色认证标准等接口与通信标准。该领域现已有国内外标准 27 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准，其中机械产品绿色制造、绿色供应链管理标准较为健全，绿色制造技术、绿色化指标与评价系统标准相对较少。

（4）**智能物流技术标准**。主要包括智能仓储、自动化运输系统、物流信息系统等通用技术标准；物流数据接口、实时监控标准、信息共享协议等接口与通信标准。现已有国内外标准 33 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。

（5）**业务集成优化标准**。主要包括供应链管理、生产调度优化、信息流与物流集成等通用技术标准；跨系统接口标准、数据一致性、协同工作流程等接口与通信标准。现已有国内外标准 48 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。

智能工厂关键技术标准建设重点
1. 智能工厂设计与交付标准。该领域未来三年重点研制标准方向为智能工厂和数字化车间的架构设计。力争主导制订国际标准、行业标准和团队标准。 具体包括：智能工厂设计框架标准、智能工厂设备互联互通标准、智能工厂数字化仿真标准、智能工厂数据安全与隐私保护标准、智能工厂可持续发展标准、智能工厂人机协作标准、智能工厂自动化监控与控制标准，借助上述智能工厂设计标准的制订，必将推动我省在智能工厂设计领域取得更大突破，促进产业的升级与创新。 **2. 智能与精益化管理标准。**该领域未来三年重点研制标准方向为生产过程优化、资源配置效率等通用技术标准；管理体系信息模型、流程标准化等接口与通信标准。 **3. 智能设计标准**。该领域未来三年重点研制标准方向为设计流程优化、虚拟仿真技术等通用技术标准；设计数据交换、信息集成等接口与通信标准。 **4. 智能化与绿色化生产标准**。该领域未来三年重点研制标准方向为能效管理、清洁生产技术等通用技术标准；环境监测接口、绿色认证标准等接口与通信标准。 **5. 智能物流技术标准**。该领域未来三年重点研制标准方向为智能仓储、自动化运输系统等通用技术标准；物流数据接口、信息共享协议等接口与通信标准。 **6. 业务集成优化标准**。该领域未来三年重点研制标准方向为供应链管理、生产调度优化等通用技术标准；跨系统接口标准、协同工作流程等接口与通信标准。

4. 智慧供应链方向

智慧供应链标准主要包括供应链建设、供应链管理、供应链评估三大方向。其中，供应链建设方向有 6 条相关标准，供应链管理方向有 29 条相关标准，供应链评估方向有 3 条相关标准。

4.1 供应链建设标准

主要包括供应链要求指标、建设指南、通用要求和架构标准。该领域目前已有相关国家标准 6 项（其中 4 项为国家标准计划）。我国该领域标准自 2021 年起步，目前体系正在逐渐完备。供应链建设与行业有绑定关系，我省可结合自身强势产业，率先出台有行业背景的供应链建设标准，为全国行业供应链建设做出表率。

4.2 供应链管理标准

该领域目前现已有国内外标准 29 项，包括国际标准、国家标准、行业标准以及地方标准。

4.3 供应链评估标准

主要包括供应链评估手段、流程、报告内容和评价规范、导则等内容。目前已有国际标准 2 项，国家标准 1 项。值得一提的是，虽然该领域显性标准较少，但很多供应链管理的标准会同时包含评估内容，实际已经形成相对完备的体系。我国及地方标准在通用性评估技术的基础上，更加注重各行业中供应链管理的评估如何开展。我省可结合自身产业发展情况，开展行业结合的供应链管理评估标准研制工作。

智慧供应链标准建设重点
供应链管理评估标准 包括供应链评估手段、流程、报告内容和评价规范、导则等内容。目前已有国际标准2项，国家标准1项。值得一提的是，虽然该领域显性标准较少，但很多供应链管理的标准会同时包含评估内容，实际已经形成相对完备的体系。我国及地方标准在通用性评估技术的基础上，更加注重各行业中供应链管理的评估如何开展。我省可结合自身产业发展情况，开展行业结合的供应链管理评估标准研制工作。

5. 未来工厂新业态方向

未来工厂新业态标准主要包括大规模个性化定制、数字化运维服务、网络协同制造、产销一体化运营、跨工序质量管控等五大方向。如图 3 所示。截止 2024 年 10 月，该方向

共有 77 条相关标准，其中大规模个性化定制共用 11 条相关标准，数字化运维服务共有 26 条相关标准，网络协同制造共有 10 条相关标准，产销一体化运营共有 6 条相关标准，跨工序质量管控共有 24 条相关标准。

5.1 大规模个性化定制标准

主要包括定制流程规范、用户需求分析、生产调度优化等方面。目前已有相关标准 11 条，涉及个性化产品设计、灵活生产系统等内容。随着个性化定制需求的增加，相关标准也在不断完善，为企业提供更灵活的生产模式。

5.2 数字化运维服务标准

主要涵盖运维流程、设备监控、故障诊断及预测性维护等内容。目前共有 26 条相关标准，强调数字化工具在设备管理中的应用，助力企业实现高效运维与智能决策。标准的完善有助于提升设备的可靠性与运营效率。

5.3 网络协同制造标准

主要包括协同作业流程、信息共享机制、数据安全与隐私保护等方面。目前共有 10 条相关标准，旨在推动企业间的有效合作与信息流通，为网络化制造提供规范与支持，增强供应链的灵活性和响应速度。

5.4 产销一体化运营标准

主要涉及市场需求分析、生产计划协调、销售反馈机制等内容。目前共有 6 条相关标准，强调生产与销售的无缝对接，以实现更高效的运营管理。这一标准体系将帮助企业快速响应市场变化，提升客户满意度。

5.5 跨工序质量管控标准

主要涵盖质量控制流程、数据追踪、问题处理机制等方面。目前共有 24 条相关标准，强调在各个生产环节的质量监控，确保产品的一致性和可靠性。随着质量管理的不断深入，这一标准将为企业提供全面的质量保障。

未来工厂新业态标准建设重点
大规模个性化定制标准 重点关注个性化产品设计流程与生产调度优化。 强调用户需求分析，确保生产系统的灵活性与响应能力。 **数字化运维服务标准** 着重于运维流程的数字化转型，涵盖设备监控与故障诊断。 推动预测性维护的实施，提高设备的可用性与运营效率。 **网络协同制造标准**

确立有效的信息共享机制与协同作业流程。

强化数据安全与隐私保护，保障企业间的信任与合作。

产销一体化运营标准

集中于市场需求分析与生产计划协调。

建立有效的销售反馈机制，以实现生产与销售的无缝对接。

跨工序质量管控标准

关注质量控制流程与数据追踪的建立。

强调问题处理机制，确保产品质量的一致性与可靠性。

（3）行业应用标准子体系

行业应用标准子体系是智能工厂/未来工厂关键技术体系的应用体现，包括 9 个子技术，将随着领域技术能力的发展不断扩充迭代更新，如图 4 所示。主要包括数字安防、集成电路、网络通信、生物医药、炼化一体化与新材料、现代纺织、节能与新能源汽车、智能制造装备和智能家居等。

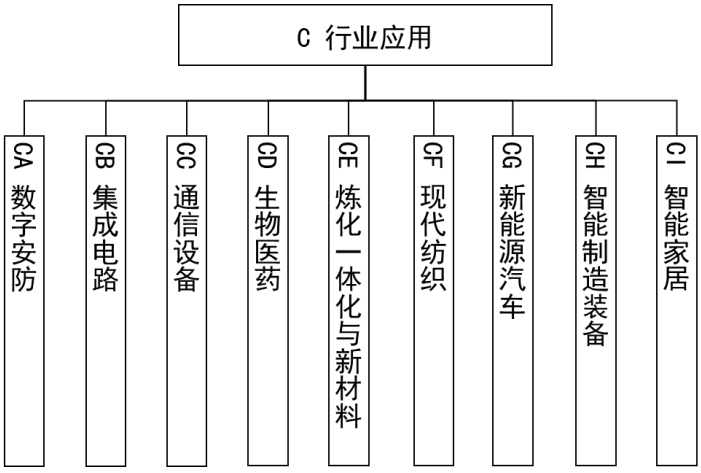


图 4　行业应用标准子体系

1. 数字安防产业。针对数字安防制造多品种、大批量、定制化等特点，考虑 5G 等数字“新基建”应用需求，围绕安防产品生产，制定编码、数据字典、5G 应用技术要求等规范标准；围绕数字安防工厂建设，制定信息系统接口、生产线总体规划、产品协同设计等规范或规程标准。

2. 集成电路产业。针对集成电路制造行业技术复杂性高、产品迭代快、多品种小批量特征明显、产品个性化和定制化需求增长快等特点，围绕集成电路材料、元器件等领域的生产和加工，制定专用智能制造装备和系统的信息模型、互联互通要求等标准规范；制定柔性生产线、数字化车间、智能工厂的建设指南标准和系统集成规范；制定个性化定制

等新模式应用指南标准。

3. 网络通信产业。针对网络通信产业需上下游供应链紧密合作的特点，制定工厂设计、工艺仿真、质量管控、仓储管理等智能工厂规范或规程标准；制定基于 5G 的设备巡检、基于人工智能的缺陷检测、基于工业云的供应链协同、设备远程运维等指南标准。

4. 生物医药产业。针对生物医疗行业生产流程连续、工艺体系复杂、产品中间态多样化的流程制造业特点，围绕生产场景的智能化技术应用，制定 5G 应用、无人行车、特种机器人应用等规范标准；围绕智能工厂建设，制定工厂设计与数字化交付、数字孪生模型等规范标准；围绕生产智能管理，制定质量、物流、能源、环保、设备、供应链全局优化等规范标准。

5. 炼化一体化与新材料产业。针对炼化与新材料行业安全风险高、实控要求高、能源消耗大、环保要求高等特点，制定智能工厂信息模型等工厂设计规范标准；制定工艺预警、现场人员定位、设备健康、操作报警等新技术应用规范或规程标准；制定设备远程运维等应用指南标准。

6. 现代纺织产业。针对现代纺织产业的智能化转型需求，重点分析其在生产模式、个性化定制、绿色生产和供应链管理等方面的标准建设。

7. 节能与新能源汽车产业。针对汽车产业技术密集性强、零部件众多、产业链长、细分车型种类较多、生产工艺过程复杂等特点，围绕智能赋能技术在新能源汽车、传统燃油汽车涂装、焊装、总装等工艺过程中的应用，制定基于数字孪生的汽车产品研发设计、试验验证、产线制造及集成等规范标准；制定面向汽车大规模个性化定制的研发、生产、营销、供应链管理等应用指南标准。

8. 智能制造装备产业。针对智能制造装备行业产品种类多、个性化定制以及运维需求大等显著特点，围绕智能制造装备用户端，制定智能工厂建设指南标准和系统集成规范；制定制造过程数字化仿真（加工过程、生产规划及布局、物流仿真）、资源数字化加工、数字化过程控制、数字化协同制造、设备远程运维、个性化定制、智能工厂/未来工厂能力评估等实施指南标准。

9. 智能家居产业。针对家居行业多样化、种类多、设计潮流更新速度快、个性化定制需求强的特点，围绕智能家电、家庭安防、家具控制系统、智能家居服务平台等领域，制定智能家居大规模个性化定制指南标准；针对智能家居行业安全性和便利性的需求，制定智能家居产品安全性标准如电气安全、网络安全标准，制定智能家居产品数据隐私保护标准；同时智能家居应该能够适用于不同的家庭环境，服务于不同的用户需求，制定智能家居通用性标准或应用规范。

（三）框架小结

智能工厂/未来工厂标准体系框架图包含了智能工厂/未来工厂标准体系的基本组成单元，具体包括“A 共性基础”、“B 关键技术”、 “C 行业应用”等 3 个部分，如图 6 所示。

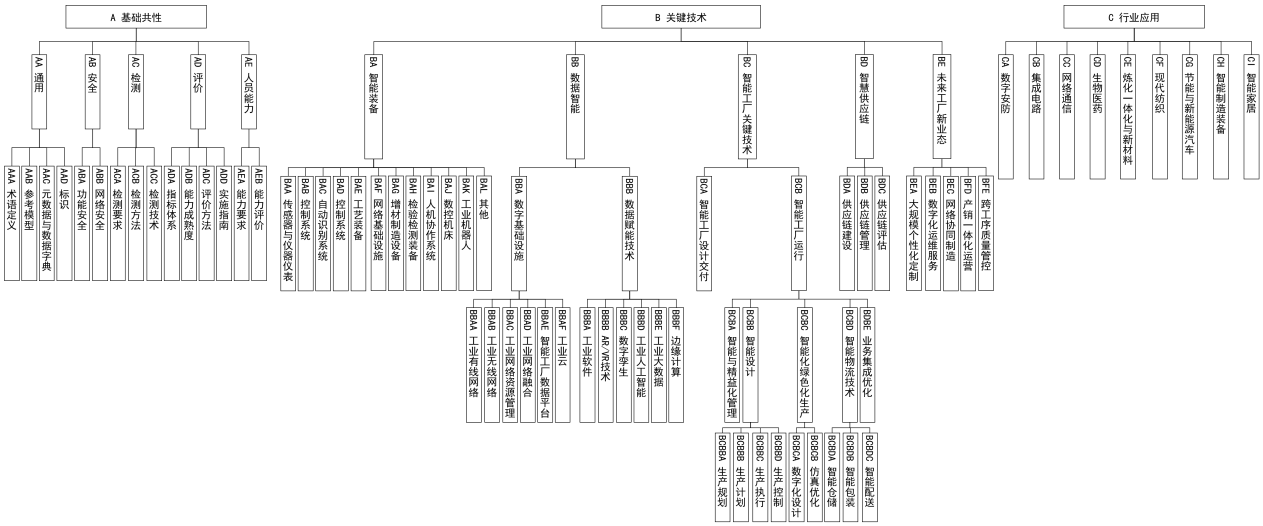


图 6　智能工厂/未来工厂标准体系框架图

四、组织实施

（一）加强协同合作。整合垂直资源，设立省级智能工厂/未来工厂标准化技术委员会和领域标准研究组织，统一推进智能工厂/未来工厂标准体系建设。协同行业协会、产业联盟、高校、科研院所等，加强对相关标准的研究分析，共同推动智能工厂/未来工厂标准体系建设和体系内重点标准制定、推广应用和验证工作，促进相关产业高质量发展。

（二）突出重点标准制定。聚焦智能工厂/未来工厂未来几年的核心技术领域，提高标准制定水平。依托我省国际标准工作组和国家标准组织专家、委员，形成浙江标准、国家标准、国际标准的梯度化标准制定环境。

（三）加强宣传引导。通过学术会议、标准培训和科普教育等方式宣传智能工厂/未来工厂标准体系，扩大标准体系建设工作的影响力。广泛联系科研院所、企事业单位和社会团队等主体参与标准制定工作，引导企业在研发、生产、管理等环节对标达标，形成技术创新和标准制定协同发展、相互促进的良好态势。

（四）建立评估体系。广泛征集社会公众、领域专家等技术意见，持续开放更新智能工厂/未来工厂标准体系建设指南，对领域内新标准进行实时归纳和收录，并形成对标准体系收纳能力、易用程度的评估机制，作为持续改进的输入维度。及时推进相关标准复审和更新，保持与领域发展步调一致。

附录：

1. 智能工厂/未来工厂领域现有国内外标准清单
2. 智能工厂/未来工厂领域现有省内标准清单
3. 浙江省近三年拟推动制（修）订智能工厂/未来工厂标准清单
4. 智能工厂/未来工厂领域主要研究机构清单
5. 浙江省已认定未来工厂名单

附录1：智能工厂/未来工厂领域现有国内外标准清单

序号	标准题目	标准编号	标准等级
1 共性基础			
1.1 通用			
1	信息化和工业化融合管理体系基础和术语	GB/T 23000-2017	国家标准
2	基础制造工艺通用元数据	GB/T 40019-2021	国家标准
3	增材制造-总则-术语定义	ISO/ASTM 52900:2015	国际标准
4	工业基础类平台规范	GB/T 25507-2010	国家标准
5	信息技术自动化基础设施管理（AIM）系统 要求、数据交换及应用	GB/T 41904-2022	国家标准
6	智能工厂数控机床互联接口规范	GB/T 41970-2022	国家标准
7	离散型智能工厂管控一体化集成参考模型	GB/T 45387-2025	国家标准
8	智能工厂通用技术要求	GB/T 41255-2022	国家标准
9	智能工厂评价通则	20220106-T-339	国家标准计划
10	智能制造 虚拟工厂信息模型	GB/T 40654-2021	国家标准
11	智能制造 虚拟工厂参考架构	GB/T 40648-2021	国家标准
12	智能工厂 面向柔性制造的自动化系统 通用要求	GB/T 43064.1-2023	国家标准
13	基于云制造的智能工厂架构要求	GB/T 39474-2020	国家标准
14	智能工厂 生产过程控制数据传输协议	GB/T 38854-2020	国家标准
15	智能工厂 工业自动化系统工程描述类库	GB/T 38846-2020	国家标准
16	智能工厂 工业控制异常监测工具技术要求	GB/T 38847-2020	国家标准
17	智能工厂 过程工业能源管控系统技术要求	GB/T 38848-2020	国家标准
18	智能工厂 工业自动化系统时钟同步、管理与测量通用规范	GB/T 38844-2020	国家标准
19	智能工厂数字化交付 第1部分：通用要求	GB/T 43553.1-2023	国家标准
20	智能工厂和数字车间评估规范	DB34/T 3357-2019	地方标准-安徽
21	智能工厂建设导则 第4部分：智能工厂设计文件编制	GB/T 43064.4-2024	国家标准
22	智能工厂建设导则 第2部分：虚拟工厂建设	GB/T 43064.2-2024	国家标准
23	智能工厂建设导则 第1部分：物理工厂智能化系统	GB/T 43064.1-2023	国家标准
24	智能工厂和数字车间建设实施指南	DB34/T 3052-2017	地方标准-安徽
25	数字化车间/智能工厂评估规范	DB3302/T 1122-2021	地方标准-宁波
26	工业自动化仪表术语 物位仪表术语	GB/T 38617-2020	国家标准
27	工业自动化仪表术语 执行器术语	GB/T 26815-2011	国家标准
28	工业自动化仪表术语 温度仪表	GB/T 25475-2010	国家标准
29	工业自动化系统制造报文规范 术语	GB/T 19662-2005	国家标准

30	工业过程测量和控制　术语和定义	GB/T 17212-1998	国家标准
31	工业自动化系统与集成 工业制造管理数据	ISO 15531	国际标准
32	制造执行系统模块化框架	GB/T 41665-2022	国家标准
33	工业过程测量、控制和自动化数字化工厂框架第 1 部分 总则	IEC 62832-1:2020	国际标准
34	先进自动化技术及其应用 建立制造企业过程互操作性的要求 第 1 部分 企业互操作性框架	ISO 11354-1:2021	国际标准
35	自动化系统与集成 制造运行管理关键性能指标 第 1 部分 总览、概念和术语定义	ISO 22400-1:2014	国际标准
36	自动化系统与集成 制造运行管理关键性能指标 第 2 部分 定义和描述	ISO 22400-1:2014	国际标准
37	工业自动化系统与集成 生产系统工程标准化流程	ISO 18828	国际标准
38	工业自动化系统 生产信息规范 第 1 部分 服务定义	ISO 9506-1:2003	国际标准
39	工业自动化系统 生产信息规范 第 2 部分 协议规范	ISO 9506-2:2003	国际标准
40	自动化系统与集成 制造应用解决方案的的能力单元互操作性 第 4 部分 生产应用要求能力单元评估	ISO 16300-4:2019	国际标准
41	工业自动化系统与集成 应用集成的诊断、能力评估和维护 第 1 部分 总则和大致要求	ISO 18435-1:2009	国际标准
42	自动化系统与集成 制造系统能效和其他环境影响因素的评估 第 1 部分 总则	ISO 20140-1:2019	国际标准
43	自动化系统与集成 工业企业信息化工业化两化融合评估 第 1 部分 框架和参考模型	ISO 22549-1:2020	国际标准
44	企业控制系统集成 第 1 部分 模型和术语	IEC 62264-1:2013	国际标准
45	企业控制系统集成 第 2 部分 企业控制系统集成对象和属性	IEC 62264-2:2015	国际标准
46	企业控制系统集成 第 3 部分 制造运行管理活动模型	IEC 62264-3:2016	国际标准
47	企业控制系统集成 第 4 部分 制造运行管理集成对象和属性	IEC 62264-4:2015	国际标准
48	企业控制系统集成 第 5 部分 业务和制造映射	IEC 62264-5:2016	国际标准
49	机械产品绿色制造术语	GB/T 28612-2012	国家标准
50	绿色工厂评价通则	GB/T 36132-2018	国家标准
51	数字化改革术语定义	DB 33/T2350-2021	地方标准
52	“未来工厂”建设导则	T/ZAITS 10601-2021	行业标准
53	“未来工厂”建设导则	DB33/T 1388-2024	地方标准
54	工业企业信息化和工业化融合评估规范	GB/T 23020-2013	国家标准
55	智能工厂 生产系统可重构建模规则 正在起草	20251292-T-604	国家标准计划
56	智能制造 流程工业智能工厂业务管理规范	20250115-T-604	国家标准计划

序号	标准题目	标准编号	标准等级
1.2 安全			
1	智能工厂　安全控制要求	GB/T 38129-2019	国家标准
2	智能工厂　安全监测有效性评估方法现行	GB/T 39173-2020	国家标准

3	智能工厂安全一体化 第 2 部分 风险评估要求	20221636-T-604	国家标准计划
4	智能工厂安全一体化 第 1 部分：一般要求	20221635-T-604	国家标准计划
5	智能工厂安全一体化 第 3 部分：系统协同设计要求	20221633-T-604	国家标准计划
6	智能工厂安全一体化 第 4 部分：系统评测要求	20221632-T-604	国家标准计划
7	过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 2 部分：GB/T 21109.1—2022 的应用指南	GB/T 21109.2-2023	国家标准
8	工业园区（集中区）安全风险评估导则	DB51/T 2969-2022	地方标准
9	信息安全技术 工业控制系统信息安全防护能力成熟度模型	GB/T 41400-2022	国家标准
10	过程工业安全监测系统有效性评估规范	GB/T 41253-2022	国家标准
11	信息安全技术 重要工业控制系统网络安全防护导则	GB/Z 41288-2022	国家标准
12	工业产品质量安全风险监测实施规范	DB1311/T 017-2022	地方标准
13	过程工业安全监测系统有效性评估规范	GB/T 41253-2022	国家标准
14	工业车辆 安全监控管理系统	GB/T 38893-2020	国家标准
15	信息安全技术 工业控制网络安全隔离与信息交换系统安全技术要求	GB/T 37934-2019	国家标准
16	信息安全技术 工业控制系统漏洞检测产品技术要求及测试评价方法	GB/T 37954-2019	国家标准
17	工业控制计算机系统 通用规范 第 2 部分：工业控制计算机的安全要求	GB/T 26802.2-2017	国家标准
18	信息安全技术 工业控制系统安全控制应用指南	GB/T 32919-2016	国家标准
19	物理设备控制 自动化机器倾向交互界面 第 1 部分 总则和基础原则	ISO 21919-1:2019	国际标准
20	工业过程测量、控制和自动化 功能性安全框架	ISO TR 63069:2019	国际标准
21	工业过程测量、控制和自动化 用于系统评估的系统装备评估 第 7 部分 系统安全性评估	IEC 61069-7:2016	国际标准
22	功能性安全 过程工业段安全仪表系统	IEC 61511:2023 SER	国际标准
23	工业过程控制 分析屋的安全设置	IEC 61285: 2015	国际标准
24	安全仪表系统中的过程分析技术系统	IEC TR 63176: 2019	国际标准
25	场（厂）内专用机动车辆使用安全风险分级管控和事故隐患排查治理体系建设实施指南	DB37/T 4281-2020	地方标准

序号	标准题目	标准编号	标准等级
1.3 检测			
1	装备制造系统能耗检测方法 导则	GB/T 39751-2021	国家标准
2	工业互联网平台 测试规范 第 3 部分：工业 DaaS 平台	20214279-T-469	国家标准计划
3	工业互联网平台 测试规范 第 2 部分：工业 PaaS 平台	20214273-T-469	国家标准计划
4	工业互联网平台 测试规范 第 1 部分：总则	20214276-T-469	国家标准计划
5	工业自动化系统与集成 测试应用的服务接口 第 5 部分：应用程序服务接口	20213026-T-604	国家标准计划

6	信息安全技术　工业控制网络监测安全技术要求及测试评价方法	GB/T 37953-2019	国家标准
7	智能制造　机器视觉在线检测系统 通用要求	GB/T 40659-2021	国家标准
8	再制造　机械产品修复层质量检测方法	GB/T 40728-2021	国家标准
9	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第3部分：虚拟设备服务接口	GB/T 22270.3-2015	国家标准
10	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第4部分：设备能力专规模板	GB/T 22270.4-2015	国家标准
11	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第1部分：概述	GB/T 22270.1-2008	国家标准
12	工业过程控制阀门 第2-3部分 流量水平的测试流程	IEC 60534-2:2010	国际标准
13	模拟信号传输的工业流程控制系统 第2部分 检查和测试的流程	IEC 60546-2:2010	国际标准
14	工业是过程控制系统 模拟输入和多输出的仪表 第2部分 检查和测试指南	IEC 61003-2:2016	国际标准
15	工业过程监测和控制 可编程控制器 第2部分 设备要求和检测	IEC 61131-2:2017	国际标准
16	过程检测和控制装备 性能评估主要方法和流程 第2部分 参考条件下的检测	IEC 61298-2:2008	国际标准
17	过程检测和控制装备 性能评估主要方法和流程 第3部分 影响量效应的试验	IEC 61298-3:2008	国际标准
18	工业和过程检测变送器的参考条件和流程 第1部分 所有类型变送器的主体流程	IEC 62828-1:2017	国际标准
19	工业和过程检测变送器的参考条件和流程 第2部分 压力变送器的具体流程	IEC 62828-2:2017	国际标准
20	工业和过程检测变送器的参考条件和流程 第3部分 温度变送器的具体流程	IEC 62828-3:2018	国际标准
21	工业和过程检测变送器的参考条件和流程 第4部分 液位变送器的具体流程	IEC 62828-4:2020	国际标准
22	工业和过程检测变送器的参考条件和流程 第5部分 流量变送器的具体流程	IEC 62828-5:2020	国际标准
23	工业自动化系统与集成 制造软件能力认证互操作性 第4部分 测试方法、关键指标和报告	ISO 16100-4:2006	国际标准
24	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第1部分：概述	ISO 20242-1:2005	国际标准
25	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第2部分：资源管理服务接口	ISO 20242-2:2010	国际标准
26	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第3部分：虚拟设备服务接口	ISO 20242-3:2011	国际标准
27	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第4部分：设备能力专规模板	ISO 20242-4:2011	国际标准
28	工业自动化系统与集成　测试应用的服务接口 第5部分：应用程序服务接口	ISO 20242-5:2020	国际标准
29	工业自动化系统与集成 流程工厂生命周期数据集成 第10部分 一致性检测	ISO 15926-10:2019	国际标准

30	无损检测仪器 500kV 以下工业 X 射线探伤机防护规则	GB 22448-2025	国家标准
31	无损检测 工业射线照相胶片 第 2 部分：用参考值方法控制胶片处理	GB/T 19348.2-2025	国家标准
32	工业产品表面缺陷自动检测系统技术要求	GB/T 45575-2025	国家标准
33	工业现场通信质量检测 通用技术规范	GB/T 45511-2025	国家标准
34	无损检测 射线检测 工业伽马射线源尺寸测定	20253525-T-469	国家标准计划
35	无损检测 工业 X 射线系统焦点特性 第 2 部分：针孔照相机射线照相方法	20253436-T-469	国家标准计划
36	无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 6 部分：系统性能测试	20253919-T-469	国家标准计划
37	无损检测 工业射线照相观片灯 最低要求	20253532-T-469	国家标准计划
38	无损检测仪器 固定式（移动式）工业 X 射线探伤机	20252559-T-604	国家标准计划
39	无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 5 部分：尺寸测量	20251449-T-469	国家标准计划
40	无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 4 部分：密度测量	20251448-T-469	国家标准计划

序号	标准题目	标准编号	标准等级
1.4 评价			
1	智能制造 工业云服务 能力评估	GB/T 42451-2023	国家标准
2	工业互联网应用效益评估要求	DB31/T 1365-2022	地方标准
3	工业园区突发环境事件风险评估指南	DB14/T 2537—2022	地方标准
4	工业机器人能效评估导则	GB/T 40575-2021	国家标准
5	模拟信号传输的工业流程控制系统 第 1 部分 性能评估方法	IEC 60546-1:2010	国际标准
6	工业是过程控制系统 模拟输入和多输出的仪表 第 1 部分 性能评估方法	IEC 61003-1:2016	国际标准
7	信息安全技术 工业控制系统风险评估实施指南	GB/T 36466-2018	国家标准
8	工业企业信息化和工业化融合评估规范	GB/T 23020-2013	国家标准
9	工业过程控制系统 评估用自适应控制器分类	GB/T 22136-2008	国家标准
10	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 1 部分:总则和方法学	GB/T 18272.1-2000	国家标准
11	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 2 部分:评估方法学	GB/T 18272.2-2000	国家标准
12	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 3 部分:系统功能性评估	GB/T 18272.3-2000	国家标准
13	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 4 部分：系统性能评估	GB/T 18272.4-2006	国家标准
14	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 5 部分:系统可信性评估	GB/T 18272.5-2000	国家标准
15	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 6 部分：系统可操作性评估	GB/T 18272.6-2006	国家标准

16	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第7部分：系统安全性评估	GB/T 18272.7-2006	国家标准
17	工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第8部分：与任务无关的系统特性评估	GB/T 18272.8-2006	国家标准
18	云制造服务评估要求	20230068-T-604	国家标准计划
19	制造业智能制造发展指数评估规范	DB36/T 1724-2022	地方标准
20	离散制造能效评估方法	GB/T 41252-2022	国家标准
21	自动化系统与集成 制造应用解决方案的能力单元互操作 第4部分：制造应用需求的能力单元评估	20213024-T-604	国家标准计划
22	工业企业智能制造能力成熟度评估规范	DB12/T 1073-2021	地方标准
23	智能制造能力成熟度评估方法	GB/T 39117-2020	国家标准
24	制造业信息化评估体系	GB/T 31131-2014	国家标准
25	过程自动化能效评估方法	GB/T 39115-2020	国家标准
26	工业过程测量控制和自动化 系统评估中系统特性的评定 第2部分：评估方法学	GB/T 38852.2-2020	国家标准
27	工业过程测量控制和自动化 系统评估中系统特性的评定 第1部分：术语和基本概念	GB/T 38852.1-2020	国家标准
28	工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第3部分：应用集成描述方法	GB/T 27758.3-2017	国家标准
29	工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第3部分：应用集成描述方法	ISO 18435-3:2015	国际标准
30	工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第2部分：应用领域矩阵元素描述与定义	GB/T 27758.2-2015	国家标准
31	工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第2部分：应用领域矩阵元素描述与定义	ISO 18435-2:2012	国际标准
32	工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第1部分：综述与通用要求	GB/T 27758.1-2011	国家标准
33	工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第1部分：综述与通用要求	ISO 18435-1:2009	国际标准
34	工业过程测量控制和自动化 系统评估中系统特性的评定 第1部分：术语和基本概念	IEC 61069-1:2016	国际标准
35	自动化系统与集成 制造系统能效和其他环境影响因素的评估 第1部分 总则	ISO 20140-1:2019	国际标准
36	自动化系统与集成 制造系统能效和其他环境影响因素的评估 第2部分 环境绩效评估过程	ISO 20140-2:2018	国际标准
37	自动化系统与集成 制造系统能效和其他环境影响因素的评估 第3部分：环境绩效评估数据聚集过程	ISO 20140-3:2019	国际标准
38	自动化系统与集成 制造系统能效和其他环境影响因素的评估 第5部分：环境绩效评估数据	ISO 20140-5:2017	国际标准
39	自动化系统与集成 制造企业信息化工业化两化融合评估 第1部分 框架和参考模型	ISO 22549-1:2020	国际标准
40	自动化系统与集成 制造企业信息化工业化两化融合评估 第2部分 成熟度模型和评估方法	ISO 22549-2:2020	国际标准
41	工业过程控制系统 用于评估的自适应控制器分类	IEC 61297:1995	国际标准

42	过程检测和控制装置 性能评估的主要方法和流程 第1部分 主要考量点	IEC 61298-1:2008	国际标准
43	过程检测和控制装置 性能评估的主要方法和流程 第1部分 在参考条件下的检测	IEC 61298-2:2008	国际标准
44	过程检测和控制装置 性能评估的主要方法和流程 第2部分 影响数量效益的检测	IEC 61298-3:2008	国际标准
45	过程检测和控制装置 性能评估的主要方法和流程 第3部分 评估报告内容	IEC 61298-4:2012	国际标准
46	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第1部分 术语和基本概念	IEC 61069-1:2016	国际标准
47	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第2部分 评估方法	IEC 61069-2:2016	国际标准
48	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第3部分 系统功能性评估	IEC 61069-3:2016	国际标准
49	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第4部分 系统性能评估	IEC 61069-4:2016	国际标准
50	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第5部分 系统依赖性评估	IEC 61069-5:2016	国际标准
51	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第6部分 系统操作性评估	IEC 61069-6:2016	国际标准
52	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第7部分 系统安全性评估	IEC 61069-7:2016	国际标准
53	工业过程检测、控制和自动化 系统评估能力的评估 第8部分 系统其他能力评估	IEC 61069-8:2016	国际标准
54	数字化车间和智能工厂评价通则	DB21/T 3869-2023	地方标准-辽宁
55	智能制造　第2部分：智能工厂评价体系指南	DB37/T 4649.2—2023	地方标准-山东
56	智能工厂评价通则	20220106-T-339	国家标准计划
57	工业仪表智能化等级要求与评价方法	GB/T 45727-2025	国家标准
58	工业企业碳效评价导则	DB35/T 2258-2025	地方标准-福建
59	工业设计 产品形态设计评价指南	20250955-T-469	国家标准计划
60	工业互联网平台 工业机理模型评价指南	20243679-T-469	国家标准计划
61	工业互联网平台评价规范	DB42/T 2311-2024	地方标准-湖北
62	工业企业安全生产信用等级评价	DB3201/T 1135-2022	地方标准-南京
63	工业过程控制系统用模拟输入两位或多位输出仪表 第1部分：性能评定方法	GB/T 20730.1-2024	国家标准

序号	标准题目	标准编号	标准等级

1.5 人员能力			
1	工业互联网从业人员能力要求	SJ/T 11804—2022	行业标准
2	物联网从业人员能力要求	SJ/T 11806—2022	行业标准
3	大数据从业人员能力要求	SJ/T 11788—2021	行业标准
4	人工智能从业人员能力要求	SJ/T 11805—2022	行业标准
5	科技评估人员能力评价规范	GB/T 44726-2024	国家
6	信息化和工业化融合管理体系 从业人员能力要求	20231538-T-339	国家标准计划

序号	标准题目	标准编号	标准等级
1.6 质量管理			
1	小微企业质量管理体系认证提升服务指南	DB34/T 4548-2023	地方标准
2	质量管理　顾客体验管理指南	GB/T 42509-2023	国家标准
3	质量管理　能力管理和人员发展指南	GB/T 19025-2023	国家标准
4	质量管理　人员积极参与指南	GB/T 19028-2023	国家标准
5	质量管理水平评价规范	DB65/T 4652-2023	地方标准
6	小微企业质量管理体系认证提升工作规范	DB3203/T 1023—2023	地方标准
7	制造业质量管理数字化水平评价规范	DB3205/T 1062-2023	地方标准
8	质量管理　文化和机制支撑服务提升指南	GB/T 41597-2022	国家标准
9	制造业质量管理数字化水平评价规范	DB3205/T 1062-2023	地方标准
10	工业互联网综合平台 数据质量管理要求	DB14/T 2526—2022	地方标准
11	供应链质量管理规范	DB22/T 3287-2021	地方标准
12	质量管理　组织的质量　实现持续成功指南	GB/T 19004-2020	国家标准
13	质量管理　组织的质量　实现持续成功指南	ISO 9004:2018	国际标准
14	质量管理　技术状态管理指南	GB/T 19017-2020	国家标准
15	质量管理　技术状态管理指南	ISO 10007:2017	国际标准
16	质量管理　质量计划指南	GB/T 19015-2021	国家标准
17	质量管理　质量计划指南	ISO 10005:2018	国际标准
18	质量管理　项目质量管理指南	GB/T 19016-2021	国家标准
19	质量管理　项目质量管理指南	ISO 10006:2017	国际标准
20	质量管理系统 功能和术语	ISO 9001:2015	国际标准
21	质量管理系统 要求	ISO 9000:2015	国际标准
22	质量管理 组织质量管理 达成持续成功的指南	ISO 9004:2018	国际标准
23	质量管理　项目质量管理指南	ISO 10006:2017	国际标准
24	工业互联网平台 质量管理要求	GB/T 44282-2024	国家标准
25	工业互联网综合平台数据质量管理规范	DB23/T 3820—2024	地方标准-黑龙江
26	工业互联网综合平台 数据质量管理要求	DB14/T 2526—2022	地方标准-山西
27	石油、石化和天然气工业 特定行业质量管理体系对产品和服务供应组织的要求	20250817-T-469	国家标准计划

序号	标准名称	标准号/计划号	标准类型
2 智能工厂技术			
2.1 智能工业装备			

2.1.1 智能传感器与仪器仪表			
1	工业自动化系统和集成　工业应用中的分布式安装　第 1 部分：传感器和执行器	ISO 23570-1:2005	国际标准
2	信息技术 传感器网络测试框架	ISO/IEC 19637:2016	国际标准
3	信息技术　传感器网络：传感器网络参考架构(SNRA)　第 3 部分：参考架构视图	ISO/IEC 29182-3:2014	国际标准
4	信息技术　传感器网络：传感器网络参考架构(SNRA)　第 5 部分：接口定义	ISO/IEC 29182-5:2013	国际标准
5	信息技术　传感器网络：传感器网络参考架构(SNRA)　第 6 部分：应用	ISO/IEC 29182-6:2014	国际标准
6	信息技术　传感器网络：传感器网络参考架构(SNRA)　第 7 部分：互操作性指南	ISO/IEC 29182-7:2015	国际标准
7	信息技术　传感器网络：智能电网系统的传感器网络及其接口	ISO/IEC 30101:2014	国际标准
8	信息技术 传感器网络 通用传感器网络应用接口	ISO/IEC 30128:2014	国际标准
9	信息技术 变电站传感器网络系统架构	ISO/IEC 30144:2020	国际标准
10	信息技术　传感器网络　航空工业用例：主动气流控制	ISO/IEC TR 22560:2017	国际标准
11	仪器仪表基本术语	GB/T 13983-1992	国家标准
12	电工术语 电工电子测量和仪器仪表 第1部分：测量的通用术语	GB/T 2900.77-2008	国家标准
13	电工术语 电工电子测量和仪器仪表 第3部分：电测量仪器仪表的类型	GB/T 2900.79-2008	国家标准
14	电工术语 电工电子测量和仪器仪表 第2部分：电测量的通用术语	GB/T 2900.89-2012	国家标准
15	电工术语 电工电子测量和仪器仪表 第4部分：各类仪表的特殊术语	GB/T 2900.90-2012	国家标准
16	信息技术 传感器网络 第301部分：通信与信息交换：低速无线传感器网络网络层和应用支持子层规范	GB/T 30269.301-2014	国家标准
17	信息技术 传感器网络 第302部分：通信与信息交换：高可靠性无线传感器网络媒体访问控制和物理层规范	GB/T 30269.302-2015	国家标准
18	信息技术 传感器网络 第303部分：通信与信息交换：基于IP的无线传感器网络网络层规范	GB/T 30269.303-2018	国家标准
19	智能传感器 第3部分：术语	GB/T 33905.3-2017	国家标准
20	物联网总体技术 智能传感器特性与分类	GB/T 34069-2017	国家标准
21	物联网总体技术 智能传感器可靠性设计方法与评审	GB/T 34071-2017	国家标准
22	传感器分类与代码 第1部分：物理量传感器	GB/T 36378.1-2018	国家标准
23	智能仪器仪表的数据描述 执行机构	GB/T 38843-2020	国家标准
24	智能仪器仪表的数据描述 定位器	GB/T 38845-2020	国家标准
25	流程工业中电气和仪器仪表工程的文件种类	GB/T 40214-2021	国家标准

26	无线传感器网络与电信网络结合的总体技术要求	GB/T 40422-2021	国家标准
27	差动变压器式位移传感器	GB/T 28857-2025	国家标准
28	仪器仪表制造过程数字化调试系统通用技术要求	20250859-T-604	国家标准计划
29	工业互联网标识解析 仪器仪表 第4部分：应用服务平台运营规范	DB37/T 4811.4—2025	地方标准-山东
30	工业互联网标识解析 仪器仪表 第3部分：应用服务平台数据元规范	DB37/T 4811.3—2025	地方标准-山东
31	工业互联网标识解析 仪器仪表 第2部分：应用服务平台接口规范	DB37/T 4811.2—2025	地方标准-山东
32	工业互联网标识解析 仪器仪表 第1部分：被动标识载体应用指南	DB37/T 4811.1—2025	地方标准-山东
2.1.2 自动识别设备			
1	信息技术.自动识别和数据采集技术.AIDC在工业建筑中的应用	ISO/IEC 8506:2024	国际标准
2	自动识别和数据捕获技术——RFID的供应链应用——产品标签、产品包装、运输单元、可回收运输单元和可回收包装物品	ISO/IEC 17360:2023	国际标准
3	信息技术自动识别和数据采集技术唯一识别第3部分：通用规则	ISO/IEC 15459-3:2014	国际标准
4	塑料管材和管件 电熔熔接自动识别系统	GB/T 44439-2024	国家标准
5	信息技术 自动识别与数据采集技术 数据载体标识符	GB/T 42587-2023	国家标准
6	信息技术 自动识别与数据采集技术 大容量自动数据采集（ADC）媒体语法	GB/T 42443-2023	国家标准
7	自动识别技术和ERP、MES、CRM等系统的接口	GB/T 35123-2017	国家标准
8	信息技术 自动识别和数据采集技术 词汇 第5部分：定位系统	GB/T 29261.5-2014	国家标准
9	信息技术 自动识别和数据采集技术 词汇 第4部分：无线电通信	GB/T 29261.4-2012	国家标准
10	信息技术 自动识别和数据采集技术 词汇 第3部分：射频识别	GB/T 29261.3-2012	国家标准
11	塑料管材和管件 电熔熔接自动识别系统	GB/T 44439-2024	国家标准
2.1.3 控制系统			
1	运输信息和控制系统（TICS） 一般车队管理和商业货运操作 用于电子识别和监控危险材料/危险货物运输的数据字典和消息集	ISO 17687:2007	国际标准
2	运输信息和控制系统（TICS） 一般车队管理和商业货运操作 用于电子识别和监控危险材料/危险货物运输的数据字典和消息集	ISO 17687:2008	国际标准
3	网络测量和控制系统的精确时钟同步协议	GB/T 25931-2010	国家标准

4	自动化控制系统可靠性技术评审程序	GB/T 30093-2013	国家标准
5	工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统（DCS） 第1部分：防护要求	GB/T 33009.1-2016	国家标准
6	工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统（DCS） 第2部分：管理要求	GB/T 33009.2-2016	国家标准
7	工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统（DCS） 第3部分：评估指南	GB/T 33009.3-2016	国家标准
8	工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统（DCS） 第4部分：风险与脆弱性检测要求	GB/T 33009.4-2016	国家标准
9	信息安全技术 工业控制系统信息安全分级规范	GB/T 36324-2018	国家标准
10	信息安全技术 工业控制系统风险评估实施指南	GB/T 36466-2018	国家标准
11	分离机械用电气控制系统 通用技术要求	GB/T 36522-2018	国家标准
12	出入口控制系统技术要求	GB/T 37078-2018	国家标准
13	信息安全技术 工业控制系统安全检查指南	GB/T 37980-2019	国家标准
14	工业机器人控制系统性能评估与测试	GB/T 39360-2020	国家标准
15	工业自动化和控制系统安全 IACS服务提供商的安全程序要求	GB/T 40682-2021	国家标准
16	机械安全 安全控制系统设计指南	GB/T 41118-2021	国家标准
17	可编程控制系统内生安全体系架构	GB/T 41274-2022	国家标准
18	工业控制系统人机接口组态文件交互 第4部分：测试要求	GB/T 45283.4-2025	国家标准
19	工业控制系统人机接口组态文件交互 第3部分：扩展交互描述	GB/T 45283.3-2025	国家标准
20	工业控制系统人机接口组态文件交互 第2部分：基础交互描述	GB/T 45283.2-2025	国家标准
21	工业控制系统人机接口组态文件交互 第1部分：通用信息	GB/T 45283.1-2025	国家标准
22	工业过程测量和控制系统功能安全数据收集要求	20253554-T-604	国家标准计划
23	分离机械用电气控制系统 通用技术要求	20253989-T-604	国家标准计划
24	质子交换膜燃料电池 第8部分：控制系统技术要求	20253299-T-604	国家标准计划
25	信息安全技术 工业控制系统安全管理基本要求	20252487-T-469	国家标准计划
26	网络安全技术 工业控制系统网络安全防护能力成熟度模型	20250644-T-469	国家标准计划
27	工业自动化和控制系统安全 系统设计的安全风险评估	GB/T 44861-2024	国家标准
28	电力系统安全稳定控制系统检验规范	GB/T 22384-2024	国家标准
29	工业车辆 电气控制系统 术语与分类	GB/T 44516-2024	国家标准
2.1.4 网络基础设施			
1	网络功能虚拟化（NFV）基础设施兼容性测试规范	YD/T 4806-2024	行业标准
2	网络功能虚拟化管理编排技术要求 容器基础设施服务集群管理	YD/T 4792-2024	行业标准

3	网络安全技术 公钥基础设施 时间戳规范	GB/T 20520-2025	国家标准
4	网络安全技术 公钥基础设施 证书管理协议	GB/T 19714-2025	国家标准
5	网络安全技术 公钥基础设施 PKI组件最小互操作规范	GB/T 19771-2025	国家标准
6	信息安全技术 关键信息基础设施网络安全检查实施指南	DB21/T 3896-2023	地方标准
7	网络安全技术 关键信息基础设施安全测评要求	20230236-T-469	国家标准计划
8	网络安全技术 公钥基础设施 在线证书状态协议	GB/T 19713-2025	国家标准
9	网络安全技术 关键信息基础设施安全保护能力指标体系	20210984-T-469	国家标准计划
10	网络安全技术 关键信息基础设施边界确定方法	20220603-T-469	国家标准计划
11	网络安全技术 关键信息基础设施安全检查评估指南	20173587-T-469	国家标准计划
12	网络安全技术 关键信息基础设施安全控制措施	20173588-T-469	国家标准计划
13	网络安全技术 关键信息基础设施网络安全应急体系框架	20210994-T-469	国家标准计划
14	网络安全技术 关键信息基础设施信息技术产品供应链安全要求	20192184-T-469	国家标准计划
15	网络安全技术 关键信息基础设施安全保障指标体系	20173586-T-469	国家标准计划
2.1.5 增材制造设备			
1	增材制造.设计.第3部分：金属材料的PBF-EB	DIN EN ISO/ASTM 52911-3	国外标准
2	建筑增材制造.鉴定原则.结构和基础设施要素	DIN EN ISO/ASTM 52939	国外标准
3	信息技术——3D打印和扫描——增材制造服务平台（AMSP）框架	ISO/IEC 23510:2021	国际标准
4	金属增材制造.资格原则.第1部分：操作员的一般资格	NF E67-026-1*NF EN ISO/ASTM 52926-1:2023	国外标准
5	金属增材制造.鉴定原则.第2部分：PBF-LB操作员的鉴定	NF E67-026-2*NF EN ISO/ASTM 52926-2:2023	国外标准
6	增材制造文件格式规范（AMF）1.2版	UNE-EN ISO/ASTM 52915:2017	国外标准
7	增材制造.鉴定原则.PBF-LB设备的安装、操作和性能（IQ/OQ/PQ）	XP E67-031*XP CEN ISO/ASTM TS 52930:2022	国外标准
8	增材制造 多光束粉末床熔融设备技术规范	20230574-T-604	国家标准
9	增材制造 标准测试件 增材制造系统几何成形能力评估	20232057-T-604	国家标准
10	增材制造 数据接口规范	20240462-T-604	国家标准
11	增材制造 数据集定义与交互	20240466-T-604	国家标准
12	特种加工机床 术语 第7部分：增材制造机床	GB/T 14896.7-2015	国家标准
13	增材制造机床软件数据接口格式	GB/T 25632-2024	国家标准

14	激光增材制造机床 通用技术条件	GB/T 43141-2023	国家标准
15	增材制造 系统性能和可靠性 航空航天用金属材料激光粉末床熔融设备验收试验	GB/T 43233-2023	国家标准
16	电子束选区熔化增材制造机床 通用技术条件	GB/T 43411-2023	国家标准
17	增材制造 金属粉末定向能量沉积设备激光熔覆头测试方法	GB/T 43614-2023	国家标准
18	增材制造 金属制件孔隙率 工业计算机层析成像（CT）检测方法	GB/T 44524-2024	国家标准
19	增材制造 陶瓷立体光固化用氧化铝浆料	GB/T 45871-2025	国家标准
20	增材制造 激光粉末床熔融钛合金制件技术规范即将实施	GB/T 45868-2025	国家标准
21	增材制造 钴基合金与不锈钢异种金属一体化成形技术规范	GB/T 45867-2025	国家标准
22	增材制造 冷喷涂工艺规范	GB/T 45858-2025	国家标准
23	增材制造用银及银合金粉	GB/T 45766-2025	国家标准
24	增材制造 功能梯度增材制造工艺规范	GB/T 45753-2025	国家标准
25	增材制造 术语	GB/T 35351-2025	国家标准
26	增材制造 标准测试件 增材制造系统几何成形能力评估	GB/T 45210-2025	国家标准
27	增材制造设备 桌面型熔融挤出成形机	JB/T 14190-2022	行业标准
28	增材制造 桌面级材料挤出成形设备安全技术规范	JB/T 14280-2022	行业标准
29	增材制造装备 面曝光光固化三维打印机	JB/T 14716-2023	行业标准
2.1.6 检测检验装备			
1	纸、纸板和瓦楞纤维板 固定压板压缩测试设备的描述和校准	ISO 13820:2021	国际标准
2	修正案1工业无损检测设备电子直线加速器	IEC 62976:2017/AMD1:2021	国际标准
3	无损检测仪器 涡流检测设备 第1部分：仪器性能和检验	GB/T 14480.1-2015	国家标准
4	无损检测仪器 涡流检测设备 第2部分：探头性能和检验	GB/T 14480.2-2015	国家标准
5	无损检测仪器 涡流检测设备 第3部分：系统性能和检验	GB/T 14480.3-2020	国家标准
6	无损检测仪器 工业X射线探伤机 性能测试方法	GB/T 26592-2011	国家标准
7	无损检测仪器 高频恒电位工业X射线探伤机	GB/T 26830-2011	国家标准
8	无损检测仪器 携带式工业X射线探伤机	GB/T 26838-2011	国家标准
9	无损检测 超声检测设备的性能与检验 第1部分：仪器	GB/T 27664.1-2011	国家标准
10	无损检测 超声检测设备的性能与检验 第2部分：探头	GB/T 27664.2-2011	国家标准
11	无损检测 超声检测设备的性能与检验 第3部分：组合设备	GB/T 27664.3-2012	国家标准
12	无损检测仪器 相控阵超声检测系统的性能与检验	GB/T 29302-2012	国家标准
13	无损检测仪器 质量检验规则	GB/T 32195-2015	国家标准
14	无损检测仪器 密封放射性源技术应用射线防护规	GB/Z 41285.1-2022	国家标准

	则 第1部分：γ射线机的固定和移动操作		
15	无损检测仪器 密封放射性源技术应用射线防护规则 第3部分：γ射线机在操作和运输过程中的射线防护措施	GB/Z 41285.3-2022	国家标准
16	无损检测仪器 密封放射性源技术应用射线防护规则 第4部分：γ射线机用可移动设备的制造和检测	GB/Z 41285.4-2022	国家标准
17	无损检测仪器 密封放射性源技术应用射线防护规则 第5部分：γ射线机的预防护措施	GB/Z 41285.5-2022	国家标准
18	无损检测仪器 密封放射性源技术应用射线防护规则 第6部分：γ射线机用可移动设备的检验、维护和功能检测	GB/Z 41285.6-2022	国家标准
19	无损检测仪器 涡流检测设备 阵列探头性能和检验	GB/T 45391-2025	国家标准
20	无损检测仪器 涡流检测设备 第1部分：仪器性能和检验	20252560-T-604	国家标准计划
21	无损检测仪器 涡流检测设备 第2部分：探头性能和检验	20252561-T-604	国家标准计划
2.1.7 人机协作系统			
1	信息技术 - 人工智能 - 人机协作使用案例	ISO/IEC AWI TR 42109	国际标准
2	面向人机协作的工业机器人设计规范	GB/T 39402-2020	国家标准
3	康复机器协作技术规范	DB51/T 3148-2023	地方标准
4	人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识	GB/T 4026-2025	国家标准
5	工业控制系统人机接口组态文件交互 第4部分：测试要求	GB/T 45283.4-2025	国家标准
6	工业控制系统人机接口组态文件交互 第3部分：扩展交互描述	GB/T 45283.3-2025	国家标准
7	工业控制系统人机接口组态文件交互 第2部分：基础交互描述	GB/T 45283.2-2025	国家标准
8	工业控制系统人机接口组态文件交互 第1部分：通用信息	GB/T 45283.1-2025	国家标准
9	人形机器人技术要求 第7部分：人机交互	20253232-T-604	国家标准计划
2.1.8 数控机床			
1	数控机床电气设备及系统 主轴电动机性能试验规范 第2部分：功率密度	JB/T 13074.2-2017	行业标准
2	数控机床电气设备及系统 主轴电动机性能试验规范 第1部分：总则	JB/T 13074.1-2017	行业标准
3	数控机床电气设备及系统 力矩电动机性能试验规范 第4部分：峰值堵转电流	JB/T 13071.4-2017	行业标准
4	数控机床电气设备及系统 伺服电动机性能试验规范 第1部分：总则	JB/T 13072.1-2017	行业标准
5	工业互联网平台 工业设备上云通用管理要求 第3部分：数控机床	SJ/T 11925.3—2024	行业标准
6	机床检验通则 第4部分：数控机床的圆检验	20254001-T-604	国家标准

			计划
7	数控机床可靠性评定 第1部分：总则	20254205-T-604	国家标准计划
8	数控机床远程运维 第2部分：故障诊断与预测性维护	GB/T 42707.2-2024	国家标准
9	精密数控机床热误差建模和补偿技术要求	DB3401/T 326—2024	地方标准-合肥
10	数控机床远程运维 第1部分：通用要求	GB/T 42707.1-2023	国家标准
2.1.9 工业机器人			
1	机器人和机器人设备 工业机器人安全要求 第 1 部分：机器人	ISO 10218-1:2011	国际标准
2	机器人和机器人设备 工业机器人安全要求 第 2 部分：机器人系统和集成	ISO 10218-2:2011	国际标准
3	机器人和机器人设备 个人护理机器人的安全要求	ISO 13482:2014	国际标准
4	机器人和机器人设备 - 坐标系和运动术语	ISO 9787:2013	国际标准
5	机器人技术 工业机器人系统的安全设计 第 1 部分：末端执行器	ISO/TR 20218-1:2018	国际标准
6	机器人技术 工业机器人系统的安全设计 第 2 部分：手动装载/卸载站	ISO/TR 20218-2:2017	国际标准
7	机器人和机器人设备——协作机器人	ISO/TS 15066:2016	国际标准
8	工业环境用机器人 安全要求 第1部分：机器人	GB 11291.1-2011	国家标准
9	工业机器人 性能规范及其试验方法	GB/T 12642-2013	国家标准
10	工业机器人 特性表示	GB/T 12644-2001	国家标准
11	工业机器人 安全实施规范	GB/T 20867-2007	国家标准
12	工业机器人 用户编程指令	GB/T 29824-2013	国家标准
13	工业机器人模块化设计规范	GB/T 33262-2016	国家标准
14	工业机器人的通用驱动模块接口	GB/T 38560-2020	国家标准
15	工业机器人生命周期风险评价方法	GB/T 38642-2020	国家标准
16	工业机器人柔性控制通用技术要求	GB/T 38839-2020	国家标准
17	工业机器人与生产环境通信架构	GB/T 38872-2020	国家标准
18	工业机器人电磁兼容设计规范	GB/T 39004-2020	国家标准
19	工业机器人云服务平台数据交换	GB/T 39401-2020	国家标准
20	面向人机协作的工业机器人设计规范	GB/T 39402-2020	国家标准
21	工业机器人能效评估导则	GB/T 40575-2021	国家标准
22	工业机器人运行效率评价方法	GB/T 40576-2021	国家标准
23	工业机器人控制器开放式通信接口规范	GB/T 32197-2025	国家标准
24	工业机器人 动态稳定性试验方法	GB/T 45509-2025	国家标准
25	工业机器人 三维视觉引导系统 通用技术要求	GB/T 45501-2025	国家标准
26	工业移动机器人无线充电系统技术规范	20250988-T-604	国家标准计划
27	工业机器人控制单元的信息安全通用要求	20250099-T-604	国家标准计划
28	工业重载移动机器人性能要求及测试方法	20250118-T-604	国家标准

			计划
29	工业移动机器人可靠性试验方法	20250968-T-604	国家标准计划
30	工业机器人集成应用 智能制造单元 成熟度评估方法	20250978-T-604	国家标准计划
31	工业机器人集成应用 智能制造单元效能评估方法	20250857-T-604	国家标准计划
32	工业机器人 性能试验应用规范	GB/T 20868-2024	国家标准
33	机器人 安全要求应用规范 第1部分：工业机器人现行	GB/T 20867.1-2024	国家标准
2.1.10 工艺装备			
1	工业炉和相关工艺设备 测量能量平衡和计算效率的方法 第1部分：通用方法	ISO 13579-1:2013	国际标准
2	工业炉及相关工艺设备 词汇	ISO 13574:2015	国际标准
3	工业炉和相关工艺设备安全 第 1 部分：一般要求	ISO 13577-1:2016	国际标准
4	工业炉和相关工艺设备安全 第 2 部分:燃烧和燃料处理系统	ISO 13577-2:2014	国际标准
5	工业炉和相关工艺设备安全 第3部分:保护性和反应性气氛气体的产生和使用	ISO 13577-3:2016	国际标准
6	工业炉和相关工艺设备安全 第4部分：保护系统	ISO 13577-4:2022	国际标准
7	工业炉及相关工艺设备电弧炉炼钢机械和设备的安全要求	ISO 13578:2017	国际标准
8	工业炉及相关工艺设备 能量平衡测量和能源效率计算方法 第11部分：各种效率的评价	ISO 13579-11:2017	国际标准
9	工业炉及相关工艺设备 能量平衡测量和效率计算方法 第2部分：钢加热炉	ISO 13579-2:2013	国际标准
10	工业炉及相关工艺设备 能量平衡测量和效率计算方法 第3部分：间歇式铝熔炼炉	ISO 13579-3:2013	国际标准
11	工业炉和相关工艺设备 测量能量平衡和计算效率的方法 第4部分：具有保护性或反应性气氛的炉	ISO 13579-4:2013	国际标准
12	工业炉及相关工艺设备 炼钢转炉及相关设备的安全要求	ISO 23495:2021	国际标准
13	工业炉及相关工艺设备 二次炼钢 钢水处理机械和设备	ISO 4529:2023	国际标准
14	机械加工工艺装备基本术语	GB/T 1008-2008	国家标准
15	工艺装备设计管理导则 第1部分：术语	GB/T 24736.1-2009	国家标准
16	工艺装备设计管理导则 第2部分:工艺装备设计选择规则	GB/T 24736.2-2009	国家标准
17	工艺装备设计管理导则 第3部分:工艺装备设计程序	GB/T 24736.3-2009	国家标准
18	工艺装备设计管理导则 第4部分:工艺装备验证规则	GB/T 24736.4-2009	国家标准
19	电炉工艺及装备技术改造规范	GB/T 45436-2025	国家标准
20	机械加工工艺装备基本术语	20254129-T-604	国家标准计划
2.2 数据智能			
2.2.1 数字基础设施			

2.2.1.1 工业有线网络			
1	工业控制网络通用技术要求 有线网络	GB/T 38868-2020	国家标准
2	过程控制用功能块（FB）和电子设备描述语言（EDDL） 第6部分：满足现场设备工程工具对集成现场总线设备的需求	GB/Z 21099.6-2018	国家标准
3	工业通信网络 功能安全现场总线行规 通用规则和行规定义	GB/T 34040-2017	国家标准
4	现场设备工具（FDT）接口规范 第301部分：通信行规集成 FF现场总线规范	GB/T 29618.301-2015	国家标准
5	现场设备工具(FDT)接口规范 第306部分：通信行规集成 INTERBUS现场总线规范	GB/T 29618.306-2017	国家标准
6	现场设备工具(FDT)接口规范 第315部分：通信行规集成 MODBUS现场总线规范	GB/T 29618.315-2013	国家标准
7	现场设备工具(FDT)接口规范 第515部分：通用对象模型的通信实现 MODBUS现场总线规范	GB/T 29618.515-2017	国家标准
8	工业以太网现场总线EtherCAT 第1部分：概述	GB/T 31230.1-2014	国家标准
9	工业以太网现场总线EtherCAT 第2部分： 物理层服务和协议规范	GB/T 31230.2-2014	国家标准
10	工业以太网现场总线EtherCAT 第3部分：数据链路层服务定义	GB/T 31230.3-2014	国家标准
11	工业以太网现场总线EtherCAT 第4部分：数据链路层协议规范	GB/T 31230.4-2014	国家标准
12	工业以太网现场总线EtherCAT 第5部分：应用层服务定义	GB/T 31230.5-2014	国家标准
13	工业以太网现场总线EtherCAT 第6部分：应用层协议规范	GB/T 31230.6-2014	国家标准
14	工业通信网络 现场总线规范 第2部分: 物理层规范和服务定义	GB/T 16657.2-2008	国家标准
15	工业通信网络 现场总线规范 类型10:PROFINET IO规范 第1部分：应用层服务定义	GB/T 25105.1-2014	国家标准
16	工业通信网络 现场总线规范 类型10:PROFINET IO规范 第2部分：应用层协议规范	GB/T 25105.2-2014	国家标准
17	工业通信网络 现场总线规范 类型10:PROFINET IO规范 第3部分：PROFINET IO通信行规	GB/T 25105.3-2014	国家标准
18	工业通信网络 现场总线规范 类型20：HART规范 第1部分：HART有线网络物理层服务定义和协议规范	GB/T 29910.1-2013	国家标准
19	工业通信网络 现场总线规范 类型20：HART规范 第2部分：HART有线网络数据链路层服务定义和协议规范	GB/T 29910.2-2013	国家标准
20	工业通信网络 现场总线规范 类型20：HART规范 第3部分：应用层服务定义	GB/T 29910.3-2013	国家标准
21	工业通信网络 现场总线规范 类型20：HART规范 第4部分：应用层协议规范	GB/T 29910.4-2013	国家标准
22	工业通信网络 现场总线规范 类型20：HART规范	GB/T 29910.5-2013	国家标准

	第5部分：WirelessHART 无线通信网络及通信行规		
23	工业通信网络 现场总线规范 类型20：HART规范 第6部分：应用层附加服务定义和协议规范	GB/T 29910.6-2013	国家标准
24	工业通信网络 现场总线规范 类型23:CC-Link IE规范 第1部分：应用层服务定义	GB/T 33537.1-2017	国家标准
25	工业通信网络 现场总线规范 类型23:CC-Link IE规范 第2部分：应用层协议规范	GB/T 33537.2-2017	国家标准
26	工业通信网络 现场总线规范 类型23:CC-Link IE规范 第3部分：CC-Link IE通信行规	GB/T 33537.3-2017	国家标准
27	工业通信网络 现场总线规范 第1部分：IEC 61158和IEC 61784系列概述和指南	IEC 61158-1:2023	国际标准
28	工业通信网络.现场总线规范.第2部分：物理层规范和服务定义	IEC 61158-2:2023	国际标准
29	工业通信网络 现场总线规范 第3部分：数据链路层服务定义	IEC 61158-3:2023	国际标准
30	工业通信网络 现场总线规范 第4部分：数据链路层协议规范	IEC 61158-4:2023	国际标准
31	工业通信网络 现场总线规范 第5部分：应用层服务定义	IEC 61158-5:2023	国际标准
32	工业通信网络 现场总线规范 第6部分：应用层协议规范	IEC 61158-6:2023	国际标准
33	工业以太网交换机技术规范	GB/T 30094-2013	国家标准
34	工业网络 概述 第1部分：现场总线规范 通信规范	IEC 61784-1:2023	国际标准
35	工业网络 概述 第1-0部分：现场总线规范 一般概念和术语	IEC 61784-1-0:2023	国际标准
36	工业自动化系统和集成 开放系统应用集成框架 第4部分：基于以太网的控制系统的参考说明	ISO 15745-4:2003	国际标准
37	工业自动化系统和集成 开放系统应用集成框架 第4部分：基于以太网的控制系统参考说明修改件1:PROFINET配置文件	ISO 15745-4:2003/Amd 1:2006	国际标准
38	工业自动化系统和集成 开放系统应用集成框架 第4部分：基于以太网的控制系统参考说明修改件2:Modbus-TCP、EtherCAT和Ethernet Powerlink配置文件	ISO 15745-4:2003/Amd 2:2007	国际标准
39	工业通信网络 现场总线规范 类型2元素：EtherNet/IP，ControlNet和DeviceNet规范 第1部分：数据链路层服务定义	20220079-T-604	国家标准计划
40	工业通信网络 现场总线规范 类型2元素：EtherNet/IP，ControlNet和DeviceNet规范 第2部分：数据链路层协议规范	20220078-T-604	国家标准计划
41	工业通信网络 现场总线规范 类型2元素：EtherNet/IP，ControlNet和DeviceNet规范 第3部分：应用层服务定义	20220077-T-604	国家标准计划
42	工业通信网络 现场总线规范 类型2元素：EtherNet/IP，ControlNet和DeviceNet规范 第4部分：	20221394-T-604	国家标准计划

	应用层协议规范		
44	工业通信网络 现场总线规范 类型10 PROFINET IO规范 第1部分：应用层服务定义	20211769-T-604	国家标准计划
45	工业通信网络 现场总线规范 类型10 PROFINET IO规范 第2部分：应用层协议规范	20211768-T-604	国家标准计划
46	工业通信网络-现场总线规范 类型10:PROFINET IO规范-第3部分：PROFINET IO通信行规	20203702-T-604	国家标准计划
47	工业互联网 综合布线系统 第1部分：总则	YD/T 4254.1-2023	行业标准
48	工业互联网 综合布线系统 第2部分：对称电缆和连接硬件、组件、配线设施技术要求	YD/T 4254.2-2023	行业标准
49	工业互联网 综合布线系统 第3部分：光缆和连接器、组件、配线设施技术要求	YD/T 4254.3-2023	行业标准
2.2.1.2 工业无线网络			
1	工业无线网络WIA规范 第1部分：用于过程自动化的WIA系统结构与通信规范	GB/T 26790.1-2011	国家标准
2	工业无线网络WIA规范 第2部分：用于工厂自动化的WIA系统结构与通信规范	GB/T 26790.2-2015	国家标准
3	工业无线网络WIA规范 第3部分：WIA-PA协议一致性测试规	GB/T 26790.3-2015	国家标准
4	工业无线网络WIA规范 第4部分：WIA-FA协议一致性测试规范	GB/T 26790.4-2020	国家标准
5	工业网络 无线通信网络和通信配置文件 WIA-FA	IEC 62948:2017	国际标准
6	工业网络 无线通信网络和通信配置文件 WIA-FA	IEC PAS 62948:2015	国际标准
7	工业通信网络 现场总线规范 WIA-PA通信网络和通信配置文件	IEC 62601:2011	国际标准
8	信息技术 系统间远程通信和信息交换 中高速无线局域网媒体访问控制和物理层规范	GB/T 36454-2018	国家标准
9	信息技术 系统间远程通信和信息交换局域网和城域网 特定要求 Q波段超高速无线局域网媒体访问控制和物理层规范	GB/T 36469-2018	国家标准
10	信息安全技术 无线局域网客户端安全技术要求（评估保障级2级增强）	GB/T 33563-2017	国家标准
11	无线局域网测试规范	GB/T 32420-2015	国家标准
12	信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第11部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范	GB 15629.11-2003	国家标准
13	信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第11部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：5.8GHz频段高速物理层扩展规范	GB 15629.1101-2006	国家标准
14	信息技术 系统间远程通信和信息交换局域网和城域网 特定要求 第11部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范:2.4 GHz频段较高速物理层扩展规范	GB 15629.1102-2003	国家标准
15	信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第11部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：附加管理域操作规范	GB/T 15629.1103-2006	国家标准

16	信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第11部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：2.4GHz频段更高数据速率扩展规范	GB 15629.1104-2006	国家标准
17	OPC统一架构与5G集成技术规范 第1部分：通用要求	20230086-T-604	国家标准计划
18	信息安全技术 无线局域网客户端安全技术要求	20220171-T-469	国家标准计划
19	信息安全技术 无线局域网接入系统安全技术要求	20220172-T-469	国家标准计划
20	物联网（IoT）——物联网数据交换平台对各种物联网服务的要求——第1部分：一般要求和体系结构	ISO/IEC 30161-1:2020	国际标准
21	物联网（IoT）物联网服务的数据交换平台 第2部分：节点之间的传输互操作性	ISO/IEC 30161-2:2023	国际标准
22	网络安全 物联网安全和隐私 指南	ISO/IEC 27400:2022	国际标准
23	物联网（IoT） 电子标签系统（ELS）的物联网应用	ISO/IEC 30169:2022	国际标准
24	物联网（IoT） 工业物联网系统中设备的兼容性要求和模型	ISO/IEC 30162:2022	国际标准
25	工业过程测量、控制和自动化 第2部分：物联网（IoT）工业设施需求响应能源管理的应用框架	IEC 62872-2:2022	国际标准
26	物联网（IoT） 物联网与DLT/区块链的集成：用例	ISO/IEC TR 30176:2021	国际标准
27	信息技术 物联网 物联网系统/服务可信度方法	ISO/IEC 30147:2021	国际标准
28	物联网（IoT） 实时物联网框架	ISO/IEC 30165:2021	国际标准
29	物联网（IoT） ISO/IEC/IEEE 15288系统工程过程中物联网可信度活动的集成	ISO/IEC 30147:2021	国际标准
30	信息技术 物联网 词汇	ISO/IEC 20924:2021	国际标准
31	物联网 工业物联网	ISO/IEC TR 30166:2020	国际标准
32	物联网（IoT） 物联网系统的互操作性 第1部分：框架	ISO/IEC 21823-1:2019	国际标准
33	物联网（IoT） 物联网系统的互操作性 第2部分：传输互操作性	ISO/IEC 21823-2:2020	国际标准
34	物联网（IoT）物联网系统的互操作性第3部分：语义互操作性	ISO/IEC 21823-3:2021	国际标准
35	物联网（IoT） 物联网系统的互操作性 第4部分：句法互操作性	ISO/IEC 21823-4:2022	国际标准
36	物联网（IoT） 参考体系结构	ISO/IEC 30141:2018	国际标准
37	信息技术 物联网（IoT）用例	ISO/IEC TR 22417:2017	国际标准
38	信息技术 UPnP设备体系结构 第30部分：物联网管理与控制设备控制协议	ISO/IEC 29341-30:2017	国际标准
39	5G数据安全总体技术要求	YD/T 4249-2023	行业标准
40	5G移动通信网面向物联网的增强核心网技术要求	YD/T 4278-2023	行业标准
41	5G移动通信网 服务化接口技术要求和测试方法（第一阶段）	YD/T 4281-2023	行业标准
42	5G多接入边缘计算平台通用安全防护要求	YD/T 4056-2022	行业标准
43	5G核心网边缘计算总体技术要求	YD/T 3962-2021	行业标准
44	5G通用模组技术要求（第一阶段）	YD/T 3988-2021	行业标准

45	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 核心网设备技术要求(第二阶段)	YD/T 4112-2022	行业标准
46	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 核心网设备测试方法（第二阶段）	YD/T 4000-2021	行业标准
47	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT）网络管理技术要求	YD/T 3725-2020	行业标准
48	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 无线网总体技术要求	YD/T 3331-2018	行业标准
49	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 核心网总体技术要求	YD/T 3332-2018	行业标准
50	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 核心网设备技术要求	YD/T 3333-2018	行业标准
51	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 核心网设备测试方法	YD/T 3334-2018	行业标准
52	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 基站设备技术要求	YD/T 3335-2018	行业标准
53	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 基站设备测试方法	YD/T 3336-2018	行业标准
54	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 终端设备技术要求	YD/T 3337-2018	行业标准
55	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 终端设备测试方法	YD/T 3338-2018	行业标准
56	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT） 安全技术要求和测试方法	YD/T 3339-2018	行业标准
57	室外无线局域网工程测量规范	DB52/T 1335-2018	地方标准
58	i-hebei 无线局域网建设与服务规范	DB13/T 2517-2017	地方标准
2.2.1.3 工业网络资源管理			
1	工业自动化 时限通信体系结构 时限通信系统的用户需求和网络管理	GB/Z 19219-2003	国家标准
2	工业自动化 时间关键通信体系结构时间关键通信系统的用户要求和网络管理	ISO/TR 13283:1998	国际标准
3	5G网络管理技术要求 关键性能指标	YD/T 4288-2023	行业标准
4	5G网络管理技术要求 网络资源模型	YD/T 4289-2023	行业标准
5	5G网络管理技术要求 性能测量数据要求	YD/T 4290-2023	行业标准
6	5G网络管理技术要求 总体要求	YD/T 4011-2022	行业标准
7	5G网络管理技术要求 通用管理服务	YD/T 4012-2022	行业标准
8	面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT）网络管理技术要求	YD/T 3725-2020	行业标准
9	软件定义广域网络（SD-WAN）总体技术要求	YD/T 4260-2023	行业标准
10	软件定义广域网络（SD-WAN）控制器北向接口技术要求	YD/T 4261-2023	行业标准
11	软件定义广域网络（SD-WAN）控制器南向接口数据模型规范	YD/T 4262-2023	行业标准
12	软件定义光网络（SDON)总体技术要求	YD/T 3401-2018	行业标准
2.2.1.4 工业网络融合			

1	信息技术 系统间远程通信和信息交换 OPC统一架构与时间敏感网络融合映射	GB/T 42563-2023	国家标准
2	信息技术 系统间远程通信和信息交换 社区节能控制异构网络融合与可扩展性	GB/T 40017-2021	国家标准
3	信息技术 实时定位 多源融合定位数据接口	GB/T 38630-2020	国家标准
4	信息技术 云计算 超融合系统通用技术要求	20220413-T-469	国家标准计划
5	信息技术 大数据 批流融合计算技术要求	20213296-T-469	国家标准计划
6	电力设施自动化用通信网络和系统 第90-13部分：确定性网络技术	IEC TR 61850-90-13:2021	国际标准
7	信息技术——系统之间的电信和信息交换——无处不在的绿色社区控制网络：异构网络的融合和可扩展性	ISO/IEC/IEEE 18882:2017	国际标准
8	智能煤矿融合5G网络建设指南	DB14/T 2530—2022	地方标准
2.2.1.5 智能工厂数据平台			
1	信息技术 数据中台存储能效测量规范	ISO/IEC 24091:2019	国际标准
2	电子归档 选择数字存储介质进行长期保存	ISO/TR 17797:2014	国际标准
2.2.1.6 工业云			
1	工业云服务 知识库接入与管理要求	GB/T 42406-2023	国家标准
2	工业云服务 资源配置要求	GB/T 42408-2023	国家标准
2	基于工业云平台的个性化定制技术要求	GB/T 42412-2023	国家标准
4	智能制造 工业云服务 能力评估	GB/T 42451-2023	国家标准
5	信息技术 工业云服务 服务协议指南	GB/T 40203-2021	国家标准
6	信息技术 工业云服务 计量指标	GB/T 40207-2021	国家标准
7	智能制造 工业云服务 数据管理通用要求	GB/T 40693-2021	国家标准
8	信息技术 工业云 参考模型	GB/T 37700-2019	国家标准
9	信息技术 工业云服务 能力通用要求	GB/T 37724-2019	国家标准
10	工业云系统建设技术规范	DB61/T 1232-2019	地方标准
2.2.2 数据赋能技术			
2.2.2.1 工业软件			
1	工业控制计算机系统 软件 第3部分：文档管理指南	GB/T 26805.3-2011	国家标准
2	工业控制计算机系统 软件 第4部分：工程化文档规范	GB/T 26805.4-2011	国家标准
3	工业控制计算机系统 软件 第5部分：用户软件文档	GB/T 26805.5-2011	国家标准
4	工业过程测量和控制 应用软件文档集	GB/T 19898-2005	国家标准
5	工业自动化系统与集成--制造软件互操作性能力建规 第1部分：框架	GB/T 19902.1-2005	国家标准
6	工业自动化系统与集成--制造软件互操作性能力建规 第2部分：建规方法论	GB/T 19902.2-2005	国家标准
7	工业自动化系统与集成 制造软件互操作性能力建规 第3部分：接口服务、协议及能力模板	GB/T 19902.3-2006	国家标准

8	工业自动化系统与集成 制造软件互操作性能力建规 第4部分：一致性测试方法、判则及报告	GB/T 19902.4-2010	国家标准
9	工业自动化系统与集成 制造软件互操作性能力建规 第5部分：基于多能力类结构进行专规匹配的方法学	GB/T 19902.5-2011	国家标准
10	工业自动化系统与集成 制造软件互操作性能力建规 第6部分：基于多能力类结构进行专规匹配的接口服务和协议	GB/T 19902.6-2012	国家标准
11	工业软件 分类和分级测评	20202626-T-469	国家标准计划
12	工业软件 基于组件的工业APP开发通用要求	20193192-T-469	国家标准计划
13	工业软件 中间件平台功能要求	20193193-T-469	国家标准计划
14	工业软件 工业APP参考架构	20193194-T-469	国家标准计划
15	工业软件 质量要求	20193195-T-469	国家标准计划
16	工业软件 质量测量	20194196-T-469	国家标准计划
17	信息安全技术 工业控制系统软件脆弱性扫描产品安全技术要求	GA/T 1559-2019	行业标准
18	石油工业应用软件工程规范	SY/T 5232-2012	行业标准
19	工业互联网 软件定义的工厂内网络 架构与总体技术要求	YD/T 4652-2024	行业标准
20	工业互联网 软件定义的工厂内网络 管理层模型与技术要求	YD/T 4653-2024	行业标准
21	工业互联网 软件定义的工厂内网络 转发层模型与技术要求	YD/T 4654-2024	行业标准
22	工业机器人离线编程软件系统通用要求	20250658-T-604	国家标准计划
2.2.2.2	虚拟现实/增强现实技术		
1	信息技术 虚拟现实应用软件基本要求和测试方法	GB/T 38258-2019	国家标准
2	信息技术 虚拟现实头戴式显示设备通用规范	GB/T 38259-2019	国家标准
3	信息技术 增强现实 术语	GB/T 38247-2019	国家标准
4	信息技术 虚拟现实内容表示编码 第1部分：系统	20190776-T-469	国家标准计划
5	信息技术 虚拟现实内容表达 第2部分：视频	GB/T 44115.2-2024	国家标准
6	信息技术 虚拟现实内容表达 第3部分: 音频	GB/T 44115.3-2025	国家标准
7	虚拟现实设备接口 定位设备	GB/T 44220-2024	国家标准
8	信息技术 增强现实 软件构件规范	GB/T 44247-2024	国家标准
9	虚拟/增强现实内容制作流程规范	GB/T 44465-2024	国家标准
10	信息技术 计算机图形图像处理和环境数据表示 混合与增强现实中实时人物肖像和实体的表示	GB/T 44020-2024	国家标准计划

11	信息技术 计算机图形学、图像处理和环境数据表示 虚拟/混合和增强现实（VR/MAR）中基于图像渲染的对象/环境表示	ISO/IEC 23488:2022	国际标准
12	信息技术 计算机图形学、图像处理和环境数据表示 虚拟、混合和增强现实（VR/MAR）中基于模型的物体触觉模拟的材料特性和参数表示	ISO/IEC TS 23884:2021	国际标准
13	学习、教育和培训用信息技术 虚拟现实内容的人为因素指南 第1部分：使用虚拟现实内容时的注意事项	ISO/IEC TR 23842-1:2020	国际标准
14	学习、教育和培训用信息技术 虚拟现实内容的人为因素指南 第2部分：制作虚拟现实内容时的注意事项	ISO/IEC TR 23842-2:2020	国际标准
15	增强现实（AR）应用服务平台技术功能评估规范	YD/T 4313-2023	行业标准
16	虚拟现实（VR）服务中用户沉浸体验评估算法及参数	YD/T 4198-2023	行业标准
17	移动互联网环境下虚拟现实业务术语	YD/T 4310-2023	行业标准
18	虚拟现实应用软件性能测试要求	DB35/T 2044-2021	地方标准
19	人-系统交互工效学 第820部分：沉浸式环境（包括增强现实和虚拟现实）中的交互工效学指南	20251716-T-469	国家标准计划
20	虚拟现实一体机总体技术要求	YD/T 6283-2024	行业标准
21	信息技术 计算机图形图像处理及环境数据表示 混合与增强现实中的样式表示	20251697-T-469	国家标准计划
22	信息技术 计算机图形图像处理及环境数据表示 虚拟/混合和增强现实（VR/MAR）中基于图像渲染的对象/环境表示	20251702-T-469	国家标准计划
23	信息技术 移动设备增强现实系统应用程序接口	GB/T 45287-2025	国家标准
24	信息技术 手持式移动设备增强现实系统技术规范	GB/T 45286-2025	国家标准
25	信息技术 计算机图形图像处理及环境数据表示 虚拟、混合和增强现实（VR/MAR）中对象基于模型的触觉仿真的材料属性和参数表示	20251828-Z-469	国家标准计划
2.2.2.3 数字孪生			
1	自动化系统与集成 复杂产品数字孪生体系架构	GB/T 41723-2022	国家标准
2	自动化系统与集成 面向制造的数字孪生框架 第4部分：信息交换	GB/T 45616.4-2025	国家标准
3	自动化系统与集成 工业数据 数字孪生的可视化元素	GB/Z 44267-2024	国家标准
4	自动化系统和集成 制造业数字孪生框架 第1部分：概述和一般原则	ISO 23247-1:2021	国际标准
5	自动化系统和集成 制造业数字双框架 第2部分：参考体系结构	ISO 23247-2:2021	国际标准
6	自动化系统和集成 制造业的数字孪生框架 第3部分：制造要素的数字表示	ISO 23247-3:2021	国际标准
7	自动化系统和集成 制造业数字孪生框架 第4部分：信息交换	ISO 23247-4:2021	国际标准
9	信息技术 数字孪生 第1部分：通用要求	20213298-T-469	国家标准计划
10	信息技术 车间数字孪生 参考架构	GB/T 45873-2025	国家标准

11	智能制造 钢铁智能工厂数字孪生系统技术要求	20243390-T-605	国家标准计划
12	自动化系统与集成 面向制造的数字孪生框架 第2部分：参考架构	20240668-T-604	国家标准计划
13	自动化系统与集成 面向制造的数字孪生框架 第3部分：制造元素的数字表示	20240667-T-604	国家标准计划
14	工业数字孪生系统建设实施指南	20240670-T-604	国家标准计划
15	自动化系统与集成 面向制造的数字孪生框架 第1部分：综述和一般原理	20240666-T-604	国家标准计划
2.2.2.4 工业人工智能			
1	人工智能 面向机器学习的数据标注规程	GB/T 42755-2023	国家标准
2	使用机器学习的人工智能系统框架	ISO/IEC 23053:2022	国际标准
3	信息技术 人工智能 术语	GB/T 41867-2022	国家标准
4	信息技术 人工智能 平台计算资源规范	GB/T 42018-2022	国家标准
5	人工智能 知识图谱技术框架	GB/T 42131-2022	国家标准
7	信息技术 词汇 第28部分:人工智能 基本概念与专家系统	GB/T 5271.28-2001	国家标准
8	信息技术 词汇 第29部分:人工智能 语音识别与合成	GB/T 5271.29-2006	国家标准
9	信息技术 词汇 第31部分:人工智能 机器学习	GB/T 5271.31-2006	国家标准
10	信息技术 词汇 第34部分:人工智能 神经网络	GB/T 5271.34-2006	国家标准
11	信息安全技术 人工智能计算平台安全框架	20230249-T-469	国家标准计划
12	人工智能 知识图谱 知识交换协议	20230714-T-469	国家标准计划
13	人工智能 算子接口 第1部分：基础数学类	20230715-T-469	国家标准计划
14	人工智能 算子接口 第2部分：神经网络类	20230716-T-469	国家标准计划
15	人工智能 服务能力成熟度评估	20221348-T-469	国家标准计划
16	人工智能 深度学习算法评估	20221450-T-469	国家标准计划
17	人工智能 异构人工智能加速器统一接口	20221790-T-469	国家标准计划
18	人工智能 管理体系	20221791-T-469	国家标准计划
19	人工智能 计算设备调度与协同 第2部分：分布式计算框架	20221792-T-469	国家标准计划
20	人工智能 计算设备调度与协同 第1部分：虚拟化与调度	20221793-T-469	国家标准计划
21	人工智能 服务器系统性能测试规范	20221794-T-469	国家标准计划
22	人工智能 深度学习框架多硬件平台适配技术规范	20221795-T-469	国家标准计划

23	人工智能 音视频及图像分析算法接口	20213184-T-339	国家标准计划
24	人工智能 面向机器学习的系统技术要求	20203869-T-469	国家标准计划
25	软件工程 系统和软件质量要求与评估 人工智能系统的质量模型	ISO/IEC 25059:2023	国际标准
26	人工智能在主动辅助生活环境中应用的伦理考虑	IEC SRD 63416:2023	国际标准
28	人工智能 神经网络鲁棒性的评估 第1部分：概述	ISO/IEC TR 24029-1:2021	国际标准
29	人工智能 神经网络鲁棒性的评估 第2部分：形式方法的使用方法	ISO/IEC 24029-2:2023	国际标准
30	信息技术 人工智能 人工智能系统的计算方法概述	ISO/IEC TR 24372:2021	国际标准
31	信息技术 人工智能 人工智能系统和人工智能辅助决策的偏差	ISO/IEC TR 24027:2021	国际标准
32	信息技术 人工智能 使用案例	ISO/IEC TR 24030:2021	国际标准
33	软件和系统工程 软件测试 第11部分：基于人工智能的系统测试指南	ISO/IEC TR 29119-11:2020	国际标准
34	面向所有测试环境的人工智能交换和服务	IEC 62243:2012	国际标准
35	基于人工智能的知识图谱构建技术要求	YD/T 4044-2022	行业标准
37	人工智能数据标注人员培训服务规范	DB23/T 3479—2023	地方标准
38	人工智能 数据标注总体框架	DB14/T 2463—2022	地方标准
39	人工智能 数据标注一般技术要求	DB14/T 2464—2022	地方标准
40	人工智能 数据标注通用工作规程	DB14/T 2465—2022	地方标准
41	云平台 人工智能建模系统框架及功能要求	DB14/T 2527—2022	地方标准
42	人工智能 工业大模型技术要求	20252048-Z-469	国家标准计划
43	人工智能 工业大模型智能体参考架构	20252049-Z-469	国家标准计划
44	人工智能 工业大模型体系架构	20252050-Z-469	国家标准计划
45	人工智能 钢铁行业高质量数据集评价要求	20254291-Z-469	国家标准计划
46	人工智能 石油石化大模型评测指标与方法	20252065-Z-469	国家标准计划
47	人工智能 大模型 第1部分：通用要求	GB/T 45288.1-2025	国家标准
48	人工智能 大模型 第2部分：评测指标与方法	GB/T 45288.2-2025	国家标准
49	人工智能 大模型 第3部分：服务能力成熟度评估	GB/T 45288.3-2025	国家标准
50	人工智能 石油石化行业应用场景分类指南	20252066-Z-469	国家标准计划
51	人工智能 机器学习系统技术要求	GB/T 43782-2024	国家标准
2.2.2.5 工业大数据			
1	智能制造 工业大数据系统功能要求	GB/T 42130-2022	国家标准
2	智能制造 工业大数据时间序列数据采集与存储管理	GB/T 42201-2022	国家标准
3	信息技术 工业大数据 术语	GB/T 41778-2022	国家标准
4	信息技术 大数据 工业应用参考架构	GB/T 38666-2020	国家标准

5	信息技术 大数据 工业产品核心元数据	GB/T 38555-2020	国家标准
6	工业企业能耗大数据采集质量评价规程	DB32/T 3876—2020	地方标准
7	工业大数据安全事件应急预案编制指南	DB34/T 4667-2024	地方标准
2.2.2.6 边缘计算			
1	信息安全技术 边缘计算安全技术要求	GB/T 42564-2023	国家标准
2	物联网 边缘计算 第1部分：通用要求	GB/T 41780.1-2022	国家标准
3	物联网 边缘计算 第2部分：数据管理要求	20220779-T-469	国家标准计划
4	物联网（IoT） 边缘计算	ISO/IEC TR 30164:2020	国际标准
5	面向工业应用的边缘计算 应用指南	20220076-T-604	国家标准计划
6	信息技术 云计算 边缘云通用技术要求	20213299-T-469	国家标准计划
7	信息技术 云计算 边缘计算领域	ISO/IEC TR 23188:2020	国际标准
8	5G多接入边缘计算平台通用安全防护要求	YD/T 4056-2022	行业标准
9	5G核心网边缘计算总体技术要求	YD/T 3962-2021	行业标准
10	基于LTE网络的边缘计算总体技术要求	YD/T 3754-2020	行业标准
11	物联网 边缘计算 第3部分：节点接口要求	GB/T 41780.3-2025	国家标准
12	物联网 边缘计算 第5部分：系统协同交互要求	20251291-T-469	国家标准计划
13	面向工业应用的边缘计算 应用指南	GB/T 44860-2024	国家标准
14	工业互联网边缘计算 边缘节点模型与要求 边缘云	YD/T 6118-2024	行业标准
15	工业互联网边缘计算 边缘网关管理接口要求	YD/T 6119-2024	行业标准
16	工业互联网边缘计算 边缘节点模型与要求 边缘控制器	YD/T 6117-2024	行业标准
17	工业互联网边缘计算平台安全防护要求	YD/T 4995-2024	行业标准
18	物联网 边缘计算 第2部分：数据管理要求	GB/T 41780.2-2024	国家标准
19	物联网 边缘计算 第4部分：节点技术要求	20242093-T-469	国家标准计划
20	工业互联网边缘计算 总体架构与要求	YD/T 4670-2024	行业标准
21	工业互联网边缘计算 边缘节点模型与要求 边缘网关	YD/T 4494-2023	行业标准

2.3 关键技术			
2.3.1 智能工厂设计与交付			
1	信息技术服务 运行维护 第 2 部分：交付规范	GB/T 28827.2-2012	国家标准
2	信息技术 SOA 服务交付保障规范	GB/T 32431-2015	国家标准
3	信息技术 云计算 云服务交付要求	GB/T 37741-2019	国家标准
4	智能工厂 安全控制要求	GB/T 38129-2019	国家标准
5	智能工厂 工业自动化系统时钟同步、管理与测量通用规范	GB/T 38844-2020	国家标准
6	智能工厂 工业自动化系统工程描述类库	GB/T 38846-2020	国家标准
7	智能工厂 过程工业能源管控系统技术要求	GB/T 38848-2020	国家标准
8	智能工厂 安全监测有效性评估方法	GB/T 39173-2020	国家标准
9	基于云制造的智能工厂架构要求	GB/T 39474-2020	国家标准

10	智能制造 虚拟工厂参考架构	GB/T 40648-2021	国家标准
11	智能制造 虚拟工厂信息模型	GB/T 40654-2021	国家标准
12	智能工厂 通用技术要求	GB/T 41255-2022	国家标准
13	智能工厂建设导则 第1部分： 物理工厂智能化系统	GB/T 43064.1-2023	国家标准
14	智能制造 第1部分：智能工厂建设指南	DB37/T 4649.1—2023	地方标准
15	智能工厂和数字车间建设 实施指南	DB34/T 3052-2017	地方标准
16	智能工厂建设导则 第2部分：虚拟工厂建设	GB/T 43064.2-2024	国家标准
17	智能工厂建设导则 第4部分:智能工厂设计文件编制	GB/T 43064.4-2024	国家标准
18	智能工厂数字化交付 第1部分：通用要求	GB/T 43553.1-2023	国家标准
19	智能工厂数字化交付 第2部分：设计交付	20241597-T-339	国家标准计划
2.3.2 智能工厂运行			
2.3.2.1 智能与精益化管理			
1	质量管理 项目质量管理指南	ISO 10006:2017	国际标准
2	质量管理 技术状态管理指南	ISO 10007:2017	国际标准
3	质量管理 项目质量管理指南	GB/T 19016-2021	国家标准
4	质量管理 技术状态管理指南	GB/T 19017-2020	国家标准
5	质量管理 能力管理和人员发展指南	GB/T 19025-2023	国家标准
6	机械安全 安全设计与精益制造指南	GB/T 33940-2017	国家标准
7	智能设备管理 第1部分：概念和定义	GB/Z 43444.1-2023	国家标准
8	基于智能制造 产品设计数据管理要求	DB14/T 2473—2022	地方标准
9	工业互联网综合平台 数据质量管理要求	DB14/T 2526—2022	地方标准
10	供应链质量管理规范	DB22/T 3287-2021	地方标准
11	制造业质量管理数字化水平评价规范	DB3205/T 1062-2023	地方标准
12	企业导入精益生产评价规范	DB3311/T 49—2015	地方标准
13	质量管理水平评价规范	DB65/T 4652-2023	地方标准
14	质量管理体系 成文信息指南	GB/T 19023-2025	国家标准
15	质量管理 质量工具及其应用指南	20243414-T-469	国家标准计划
16	智能制造 数字化精益管理实施指南	20251062-T-339	国家标准计划
17	智能制造 流程工业智能工厂业务管理规范	20250115-T-604	国家标准计划
18	智能设备管理 第2部分：要求和建议	20250914-T-604	国家标准计划
2.3.2.2 智能设计			
1	信息技术 IT支持的服务业务流程外包（ITES-BPO）生命周期流程 第9部分：扩展数字化转型流程能力评估的指南	ISO/IEC TS 30105-9:2023	国际标准
2	信息技术 安全技术匿名数字签名 第2部分:使用组公钥的机制 修正案2	ISO/IEC 20008-2:2013/Amd 2:2023	国际标准

3	统计及相关方法在新技术和产品开发过程中的应用第 7 部分：开发数字化产品和服务的指南 QFD 方法的一般原则和观点	ISO 16355-7:2023	国际标准
4	工业自动化系统和集成　用于工业数据 3D 可视化的 COLLADATM 数字资产模式规范	ISO 17506:2022	国际标准
5	数字试衣系统性能评估协议第 1 部分：虚拟人体表示的准确性	ISO 20947-1:2021	国际标准
6	数字试衣系统的性能评估协议 第 2 部分：虚拟服装	ISO 20947-2:2020	国际标准
7	自动化系统和集成 工业数据数字孪生的可视化元素	ISO/TR 24464:2020	国际标准
8	产品技术文件 机械产品数字模型虚拟装配测试要求	ISO 21143:2020	国际标准
9	产品技术文件（TPD） 机械产品数字手册的通用要求	ISO 21600:2019	国际标准
10	纺织品色牢度试验 A11 部分:数字成像技术测定色牢度等级	ISO 105-A11:2012	国际标准
11	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 10 部分：几何公差的应用	GB/T 24734.10-2009	国家标准
12	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 11 部分：模型几何细节层级	GB/T 24734.11-2009	国家标准
13	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 1 部分：术语和定义	GB/T 24734.1-2009	国家标准
14	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 2 部分：数据集识别与控制	GB/T 24734.2-2009	国家标准
15	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 3 部分：数据集要求	GB/T 24734.3-2009	国家标准
16	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 4 部分：设计模型要求	GB/T 24734.4-2009	国家标准
17	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 5 部分：产品定义数据通用要求	GB/T 24734.5-2009	国家标准
18	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 6 部分：几何建模特征规范	GB/T 24734.6-2009	国家标准
19	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 7 部分：注释要求	GB/T 24734.7-2009	国家标准
20	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 8 部分：模型数值与尺寸要求	GB/T 24734.8-2009	国家标准
21	技术产品文件 数字化产品定义数据通则 第 9 部分：基准的应用	GB/T 24734.9-2009	国家标准
22	制造过程物联的数字化模型信息交换规范	GB/T 35120-2017	国家标准
23	制造过程物联的数字化模型信息表达规范	GB/T 35122-2017	国家标准
24	数字化车间 通用技术要求	GB/T 37393-2019	国家标准
25	数字化车间 术语和定义	GB/T 37413-2019	国家标准
26	数字化车间 机床制造 信息模型	GB/T 37928-2019	国家标准
27	机械产品制造过程数字化仿真 第 1 部分：通用要求	GB/T 39334.1-2020	国家标准

28	机械产品制造过程数字化仿真 第2部分：生产线规划和布局仿真要求	GB/T 39334.2-2020	国家标准
29	机械产品制造过程数字化仿真 第3部分：装配车间物流仿真要求	GB/T 39334.3-2020	国家标准
30	机械产品制造过程数字化仿真 第4部分：数控加工过程仿真要求	GB/T 39334.4-2020	国家标准
31	机械产品制造过程数字化仿真 第5部分：典型工艺仿真要求	GB/T 39334.5-2020	国家标准
32	数字化车间功能安全要求	GB/T 41257-2022	国家标准
33	数字化车间信息安全要求	GB/T 41260-2022	国家标准
34	数字化车间可靠性通用要求	GB/T 41392-2022	国家标准
35	制造业数字化仿真 分类	GB/T 23024-2024	国家标准
36	制造业数字化仿真 仿真环境要求	SJ/T 11957—2024	行业标准
37	制造业数字化仿真 建模过程规范	SJ/T 11956—2024	行业标准
38	制造业数字化仿真 通用管理要求	SJ/T 11955—2024	行业标准
39	制造业数字化仿真 成熟度模型	SJ/T 11954—2025	行业标准
40	制造业数字化仿真 仿真环境管理要求	20231513-T-339	国家标准计划
2.3.2.3 智能化与绿色化生产			
1	绿色制造 机械产品生命周期评价 总则	GB/T 26119-2010	国家标准
2	机械产品绿色制造 术语	GB/T 28612-2012	国家标准
3	机械产品绿色制造工艺规划 导则	GB/T 28613-2012	国家标准
4	绿色制造 金属切削机床再制造技术导则	GB/T 28615-2012	国家标准
5	绿色制造属性 机械产品	GB/T 28616-2012	国家标准
6	绿色制造通用技术导则 铸造	GB/T 28617-2012	国家标准
7	绿色制造 亚干式切削 第1部分：通用技术要求	GB/T 31210.1-2014	国家标准
8	绿色制造 亚干式切削 第2部分：微量润滑系统技术要求	GB/T 31210.2-2014	国家标准
9	绿色制造 机械产品生命周期评价 细则	GB/T 32813-2016	国家标准
10	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则	GB/T 33635-2017	国家标准
11	产业园区基础设施绿色化指标体系及评价方法	GB/T 38538-2020	国家标准
12	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 信息化管理平台规范	GB/T 39256-2020	国家标准
13	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 评价规范	GB/T 39257-2020	国家标准
14	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 采购控制	GB/T 39258-2020	国家标准
15	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 物料清单要求	GB/T 39259-2020	国家标准
16	电子信息制造企业绿色供应链管理规范	GB/T 41505-2022	国家标准
17	绿色制造 干式切削工艺性能评价规范	GB/T 41509-2022	国家标准
18	石油化工静设备制造业绿色工厂评价要求	HG/T 6415-2025	行业标准
19	绿色制造通用技术导则 铸造	GB/T 28617-2024	国家标准

20	锂离子动力蓄电池制造业 绿色工厂评价要求	SJ/T 11950—2024	行业标准
21	绿色制造企业数字化转型导则	DB23/T 3917—2024	地方标准
22	绿色制造 评价指标	GB/T 43914-2024	国家标准
23	绿色制造 属性	GB/T 28616-2023	国家标准
24	绿色制造 术语	GB/T 28612-2023	国家标准
25	铝电解电容器用电极箔制造业 绿色工厂评价要求	SJ/T 11918—2023	行业标准
26	印制电路板制造业绿色工厂评价要求	SJ/T 11917—2023	行业标准
27	数控机床制造业绿色工厂评价要求	DB64/T 1930—2023	地方标准
2.3.2.4 智能物流技术			
1	物流端到端可视化的业务需求	ISO 23354:2020	国际标准
2	信息技术 物品管理射频识别 实施指南 第 3 部分：UHF RFID 询问器系统在物流应用中的实施和操作	ISO/IEC TR 24729-3:2009	国际标准
3	物流术语	GB/T 18354-2021	国家标准
4	城市物流配送汽车选型技术要求	GB/T 29912-2013	国家标准
5	物流装备管理监控系统功能体系	GB/T 32827-2016	国家标准
6	物流单证基本要求	GB/T 33449-2016	国家标准
7	钢铁物流互联网信息交互技术规范	GB/T 34113-2017	国家标准
8	农产品物流包装容器通用技术要求	GB/T 34343-2017	国家标准
9	农产品物流包装材料通用技术要求	GB/T 34344-2017	国家标准
10	物流仓储配送中心成件物品连续垂直输送机	GB/T 35739-2017	国家标准
11	物流公共信息平台服务质量要求与测评	GB/T 37503-2019	国家标准
12	托盘单元化物流系统 通用技术条件	GB/T 37922-2019	国家标准
13	港口物流作业数据交换通用技术规范	GB/T 38567-2020	国家标准
14	物流信息资源核心元数据	GB/T 40208-2021	国家标准
15	物流追溯信息管理要求	GB/T 40480-2021	国家标准
16	物流信息交换核心构件库	GB/T 40679-2021	国家标准
17	物流机器人 信息系统通用技术规范	GB/T 41402-2022	国家标准
18	智慧物流服务指南	GB/T 41834-2022	国家标准
19	信息安全技术　快递物流服务数据安全要求	GB/T 42013-2022	国家标准
20	逆向物流服务评价指标	GB/T 42501-2023	国家标准
21	物流中心作业通用规范	GB/T 22126-2025	国家标准
22	物流仓储设备 自动导引车 安全规范	GB/T 45750-2025	国家标准
23	物流信息服务提供方之间的数据交换要求	GB/T 45815-2025	国家标准
24	物流企业数字化 第 2 部分：业务平台要求	20251916-T-469	国家标准计划
25	物流企业数字化 第 3 部分：数据管理要求	20251917-T-469	国家标准计划
26	石油和化工行业绿色供应链管理 绿色物流	HG/T 6414-2025	行业标准
27	企业物流管理数据仓库建设指南	DB32/T 5059-2025	地方标准
28	物流园区数字化通用技术要求	GB/T 44459-2024	国家标准
29	工业互联网平台 工业设备上云通用管理要求 第 6 部分：场内物流设备	SJ/T 11925.6—2024	行业标准

30	物流行业能源管理体系实施指南	GB/T 44054-2024	国家标准
31	制造物流系统互联互通通用要求	GB/T 43851-2024	国家标准
32	物流企业数字化能力等级评价规范	DB31/T 1511-2024	地方标准
33	物流企业数字化通用要求	DB31/T 1510-2024	地方标准
2.3.2.5 业务集成优化			
1	自动化系统和集成制造系统先进过程控制和优化功能的集成第 1 部分：框架和功能模型	ISO 15746-1:2015	国际标准
2	自动化系统和集成制造系统的先进过程控制和优化功能的集成第 2 部分：活动模型和信息交换	ISO 15746-2:2017	国际标准
3	自动化系统和集成制造系统的先进过程控制和优化功能的集成第 3 部分：验证和确认	ISO 15746-3:2020	国际标准
4	工业自动化系统和集成 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂的生命周期数据集成 第 1 部分：概述和基本原则	ISO 15926-1:2004	国际标准
5	工业自动化系统和集成 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂生命周期数据的集成 第 10 部分：一致性测试	ISO 15926-10:2019	国际标准
6	工业自动化系统和集成 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂的生命周期数据集成 第 13 部分：集成资产规划生命周期	ISO 15926-13:2018	国际标准
7	工业自动化系统和集成 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂生命周期数据的集成 第 2 部分：数据模型	ISO 15926-2:2003	国际标准
8	信息技术 开放组服务集成成熟度模型 (OSIMM)	ISO/IEC 16680:2012	国际标准
9	物联网 (IoT) 将物联网可信活动集成到 ISO/IEC/IEEE 15288 系统工程流程中	ISO/IEC 30147:2021	国际标准
10	物联网 (IoT) IoT 与 DLT/区块链的集成：用例	ISO/IEC TR 30176:2021	国际标准
11	工业自动化系统和集成 - 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂的生命周期数据集成 - 第 11 部分：基于 RDFS 方法的参考数据的简化工业使用	ISO/TS 15926-11:2023	国际标准
12	工业自动化系统和集成 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂的生命周期数据集成 第 12 部分：以网络本体语言（OWL）表示的生命周期集成本体	ISO/TS 15926-12:2018	国际标准
13	工业自动化系统和集成 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂生命周期数据的集成 第 4 部分：初始参考数据	ISO/TS 15926-4:2019	国际标准
14	工业自动化系统和集成 包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂生命周期数据的集成 第 6 部分：参考数据的开发和验证方法	ISO/TS 15926-6:2013	国际标准

15	工业自动化系统和集成　包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂的生命周期数据集成　第 7 部分：分布式系统集成的实施方法：模板方法	ISO/TS 15926-7:2011	国际标准
16	工业自动化系统和集成　包括石油和天然气生产设施在内的过程工厂的生命周期数据集成　第 8 部分：分布式系统集成的实现方法：Web 本体语言（OWL）实现	ISO/TS 15926-8:2011	国际标准
17	工业自动化系统和集成　集成工业数据以进行交换、访问和共享　第 1 部分：架构概述和描述	ISO/TS 18876-1:2003	国际标准
18	工业自动化系统和集成　集成工业数据以进行交换、访问和共享　第 2 部分：集成和映射方法	ISO/TS 18876-2:2003	国际标准
19	根据 IEC 61439-2 将内部电弧故障缓解系统集成到电力开关设备和控制设备组件（PSC？组件）中	IEC TS 63107:2020	国际标准
20	工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 101 部分：集成应用资源：绘图	20252530-T-604	国家标准计划
21	工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 105 部分：集成应用资源：运动学	GB/T 16656.105-2010	国家标准
22	工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 51 部分：集成通用资源：数学表达	GB/T 16656.51-2010	国家标准
23	工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 56 部分：集成通用资源：状态	20252532-T-604	国家标准计划
24	工业自动化系统与集成 流程工厂(包括石油和天然气生产设施)生命周期数据集成 第 1 部分:综述与基本原理	GB/T 18975.1-2003	国家标准
25	工业自动化系统与集成 流程工厂(包括石油和天然气生产设施)生命周期数据集成 第 2 部分：数据模型	GB/T 18975.2-2008	国家标准
26	工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第 1 部分:通用的参考描述	GB/T 19659.1-2005	国家标准
27	工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第 4 部分：基于以太网控制系统的参考描述	GB/T 19659.4-2006	国家标准
28	工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第 1 部分：综述与通用要求	GB/T 27758.1-2011	国家标准
29	工业自动化系统与集成 制造系统先进控制与优化软件集成 第 1 部分：总述、概念及术语	GB/T 32854.1-2016	国家标准
30	自动化系统与集成 制造系统先进控制与优化软件集成 第 2 部分：架构和功能	GB/T 32854.2-2017	国家标准
31	自动化系统与集成 制造系统先进控制与优化软件集成 第 3 部分：活动模型和工作流	GB/T 32854.3-2020	国家标准
32	自动化系统与集成 制造系统先进控制与优化软件集成 第 4 部分：信息交互和使用	GB/T 32854.4-2020	国家标准
33	信息技术 业务管理体系模型	GB/T 37725-2019	国家标准
34	自动化系统与集成 制造业串行实时通信系统集成 第 1 部分：总则和框架	GB/T 38002.1-2019	国家标准

35	自动化系统与集成 科技资源云平台集成通用要求	GB/T 41573-2022	国家标准
36	自动化系统与集成 基于信息交换需求建模和软件能力建规的应用集成方法	GB/Z 40213-2021	国家标准
37	自动化系统与集成 流程制造企业数据空间集成模型	20251698-T-604	国家标准计划
38	工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第46部分：集成通用资源：可视化显示	20252533-T-604	国家标准计划
39	自动化系统与集成 制造系统先进控制与优化软件集成 第5部分：性能评估模块	20251199-T-604	国家标准计划
40	工业自动化系统与集成 流程工厂（包括石油和天然气生产设施)生命周期数据的集成 第11部分:基于RDFS方法论简化的参考数据工业使用方法	20243449-Z-604	国家标准计划
41	自动化系统与集成 离散制造企业数据空间集成模型	GB/T 44063-2024	国家标准
42	工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第47部分：集成通用资源：形状变化公差	20252534-T-604	国家标准计划
43	工业自动化系统与集成 流程工厂（包括石油和天然气生产设施）生命周期数据集成 第4部分：初始参考数据	GB/Z 18975.4-2023	国家标准
44	工业自动化系统与集成 流程工厂（包括石油和天然气生产设施）生命周期数据集成 第12部分：网络本体语言（OWL）表示的生命周期集成本体	GB/Z 18975.12-2023	国家标准
45	工业自动化系统与集成 流程工厂（包括石油和天然气生产设施）生命周期数据集成 第13部分：集成资产计划生命周期	GB/T 18975.13-2023	国家标准
46	工业自动化系统与集成 流程工厂（包括石油和天然气生产设施）生命周期数据集成 第10部分：符合性测试	GB/T 18975.10-2023	国家标准
47	工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第52部分：集成通用资源：基于网格的拓扑结构	GB/T 16656.52-2023	国家标准
48	工业自动化系统与集成 流程工厂（包括石油和天然气生产设施）生命周期数据集成 第1部分：综述与基本原理	20232940-T-604	国家标准计划
2.4 智慧供应链			
2.4.1 供应链建设			
1	数字化供应链　追溯体系通用要求	20230391-T-339	国家标准计划
2	数字化供应链　成熟度模型	GB/T 45403-2025	国家标准
3	自动化系统与集成 制造供应链关键绩效指标	GB/T 42026-2022	国家标准
4	数字化供应链　通用安全要求	20221955-T-339	国家标准计划
5	数字化供应链　体系架构	20221956-T-339	国家标准计划

6	数字化供应链 供应链网络设计要求	20232026-T-339	国家标准计划
2.4.2 供应链管理			
1	信息化和工业化融合管理体系 供应链数字化管理指南	GB/T 23050-2022	国家标准
2	绿色供应链管理体系 审核指南	RB/T 088-2022	行业标准
3	绿色供应链管理体系 要求及使用指南	RB/T 089-2022	行业标准
4	数字化供应链业务管理指南	DB52/T 1652-2022	地方标准
5	供应链安全管理体系 ISO 28000 实施指南	GB/T 40753-2021	国家标准
6	供应链质量管理规范	DB22/T 3287-2021	地方标准
7	供应链安全管理体系 ISO 28000 实施指南 第 3 部分：中小企业采用 ISO 28000 的附加特定指南（海港除外）	GB/T 40753.3-2024	国家标准
8	供应链安全管理体系 供应链韧性的开发 要求及使用指南	GB/T 43632-2024	国家标准
9	供应链安全管理体系 对供应链安全管理体系审核认证机构的要求	GB/T 38701-2020	国家标准
10	供应链安全管理体系 对供应链安全管理体系审核认证机构的要求	ISO 28003:2007	国际标准
11	全程供应链管理服务平台参考功能框架	GB/T 35121-2017	国家标准
12	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则	GB/T 33635-2017	国家标准
13	供应链管理 第 2 部分：SCM 术语	GB/T 26337.2-2011	国家标准
14	供应链管理 第 1 部分：综述与基本原理	GB/Z 26337.1-2010	国家标准
15	供应链管理业务参考模型	GB/T 25103-2010	国家标准
16	供应链风险管理指南	GB/T 24420-2009	国家标准
17	供应链安全管理系统规范	ISO 28000:2007	国际标准
18	供应链安全管理体系 ISO 28000 实施指南	ISO 28004:2014	国际标准
19	供应链安全管理系统 对提供供应链安全管理系统审计和认证的机构的要求	ISO 28003:2014	国际标准
20	供应链安全管理系统 电子结关（EPC）第 1 部分 消息结构	ISO 28005-1:2013	国际标准
21	供应链安全管理系统 电子结关（EPC）第 2 部分 数据元素	ISO 28005-2:2011	国际标准
22	供应链安全管理系统 供应链弹性的发展 使用指南要求	ISO/PAS 28002:2010	国际标准
23	供应链管理 第 1 部分：综述与基本原理	20252084-T-424	国家标准计划
24	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 信息追溯及披露要求	GB/T 43903-2024	国家标准
25	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 实施指南	GB/T 43902-2024	国家标准
26	绿色制造 制造企业绿色供应链管理 逆向物流	GB/T 43145-2023	国家标准
27	电子信息制造企业绿色供应链管理规范	GB/T 41505-2022	国家标准
28	供应链安全管理体系规范	GB/T 45953-2025	国家标准
29	供应链安全管理体系 ISO 28000 实施指南 第 4 部分：	GB/T 40753.4-2024	国家标准

	以符合 GB/T 38702 为管理目标实施 ISO 28000 的附加特定指南		
2.4.3 供应链评估			
1	供应链安全管理体系 实施供应链安全、评估和计划的最佳实践 要求和指南	GB/T 38702-2020	国家标准
2	供应链安全管理体系 实施供应链安全、评估和计划的最佳实践 要求和指南	ISO 28001:2007	国际标准
3	智慧供应链服务企业基本要求及评估规范	DB4403/T 483—2024	地方标准
2.5 新业态			
2.5.1 大规模个性化定制			
1	个性化定制 分类指南	GB/T 40012-2021	国家标准
2	智能制造 个性化定制 能力成熟度模型	GB/T 40814-2021	国家标准
3	智能制造 大规模个性化定制 术语	GB/T 42134-2022	国家标准
4	智能制造 大规模个性化定制 需求交互要求	GB/T 42198-2022	国家标准
5	智能制造 大规模个性化定制 设计要求	GB/T 42199-2022	国家标准
6	智能制造 大规模个性化定制 生产要求	GB/T 42200-2022	国家标准
7	智能制造 大规模个性化定制 通用要求	GB/T 42202-2022	国家标准
8	大规模定制多主体画像系统 参考架构	GB/T 45220-2025	国家标准
9	支持大规模定制生产的网络协同制造服务平台参考架构	GB/T 45349-2025	国家标准
10	工业互联网平台 应用实施指南 第 5 部分：个性化定制	GB/T 23031.5-2023	国家标准
11	基于工业云平台的个性化定制技术要求	GB/T 42412-2023	国家标准
2.5.2 数字化运维服务			
1	电机数字化车间运行管理的一般要求 第 1 部分：总则	JB/T 14195.1-2022	行业标准
2	电机数字化车间运行管理的一般要求 第 2 部分：数字化嵌线车间	JB/T 14195.2-2022	行业标准
3	电机数字化车间运行管理的一般要求 第 3 部分：数字化金加工车间	JB/T 14195.3-2022	行业标准
4	电机数字化车间运行管理的一般要求 第 4 部分：能效管理系统	JB/T 14195.4-2022	行业标准
5	数控机床远程运维 第 1 部分：通用要求	GB/T 42707.1-2023	国家标准
6	系统与软件工程 开发运维一体化 能力成熟度模型	GB/T 42560-2023	国家标准
7	网络安全技术 运维安全管理产品技术规范	GB/T 45409-2025	国家标准
8	智能制造 远程运维系统通用要求	GB/T 42136-2022	国家标准
9	数控机床远程运维 第 2 部分：故障诊断与预测性维护	GB/T 42707.2-2024	国家标准
10	智慧化工园区大数据平台 第 4 部分：平台运维管理技术要求	YD/T 4042.4-2022	行业标准
11	智能制造 远程运维系统 评价指标体系	GB/T 44442-2024	国家标准

12	集成电路封装设备远程运维　状态监测	GB/T 43972-2024	国家标准
13	信息技术服务 智能运维　第 1 部分：通用要求	GB/T 43208.1-2023	国家标准
14	信息技术 远程运维　技术参考模型	GB/T 39837-2021	国家标准
15	制造系统设备运维参考模型	GB/T 43337-2023	国家标准
16	信息技术 大数据 系统运维和管理功能要求	GB/T 38633-2020	国家标准
17	物联网信息系统安全运维通用要求 第 1 部分：总体要求	YD/T 3749.1-2020	行业标准
18	公有云服务平台安全运维管理要求	YD/T 3671-2020	行业标准
19	信息技术 信息服务管理规范 第 3 部分：IT 系统运维	DB21/T 1799.3—2019	地方标准
20	信息安全技术 信息系统安全运维管理指南	GB/T 36626-2018	国家标准
21	信息安全技术 云计算运维安全管理规范	DB37/T 3304-2018	地方标准
22	网络安全技术 网络安全运维实施指南	GB/T 45940-2025	国家标准
23	数字化运维系统资源管理规范	DB3212/T 1178-2025	地方标准
24	集成电路封装设备远程运维 数据采集	GB/T 43796-2024	国家标准
25	电子电器行业服务机构运维服务质量评价规范	DB34/T 4785-2024	地方标准
26	信息技术服务 智能运维 第 2 部分：数据治理	20232023-T-469	国家标准计划
2.5.3 网络协同制造			
1	智能制造　网络协同设计 第 1 部分：通用要求	GB/T 42383.1-2023	国家标准
2	智能制造　网络协同设计 第 4 部分：面向全生命周期设计要求	GB/T 42383.4-2023	国家标准
3	智能制造　网络协同设计 第 2 部分：软件接口和数据交互	GB/T 42383.2-2023	国家标准
4	智能制造　网络协同设计 第 5 部分：多学科协同仿真	GB/T 42383.5-2023	国家标准
5	网络协同制造平台数据服务要求	GB/T 43843-2024	国家标准
6	智能制造　网络协同制造　业务架构与信息模型	GB/T 43541-2023	国家标准计划
7	支持大规模定制生产的网络协同制造服务平台参考架构	GB/T 45349-2025	国家标准
8	冶金装备网络化协同制造 客户需求数据描述规范	20250808-T-469	国家标准计划
9	基于多维资源协同的网络虚拟化总体技术要求	YD/T 4797-2024	行业标准
10	冶金装备网络化协同制造 通用技术要求	20241489-T-469	国家标准计划
2.5.4 产销一体化运营			
1	研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型 第 1 部分：总体架构	YD/T 3763.1-2021	行业标准
2	研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型 第 2 部分：敏捷开发管理	YD/T 3763.2-2021	行业标准

3	研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型 第3部分：持续交付	YD/T 3763.3-2021	行业标准
4	研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型 第4部分：技术运营	YD/T 3763.4-2020	行业标准
5	研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型 第6部分：安全及风险管理	YD/T 3763.6-2021	行业标准
6	研发运营一体化(DevOps)能力成熟度模型 第8部分：系统和工具技术要求	YD/T 3763.8-2021	行业标准
2.5.5 跨工序质量管控			
1	信息技术 信息设备资源共享协同服务 第301部分：设备类型	GB/T 29265.301-2017	国家标准
2	物联网 协同信息处理参考模型	GB/T 37684-2019	国家标准
3	综合能源 泛能网协同控制总体功能与过程要求	GB/T 39119-2020	国家标准
4	数字化协同工程 协同设计要求	GB/T 42782-2023	国家标准
5	供应链电子商务业务协同技术要求	GB/T 43060-2023	国家标准
6	复杂产品协同设计集成建模语言X语言架构	GB/T 43270-2023	国家标准
7	智能工厂安全一体化 第3部分：系统协同设计要求	20221633-T-604	国家标准计划
8	工业互联网 协同制造平台安全完整性评估规范	20240572-T-604	国家标准计划
9	药品生产企业质量风险管控体系要求	DB32/T 3770-2020	地方标准
10	信息化业务协同标准符合性测试	DB35/T 2018-2021	地方标准
11	质量基础设施协同服务 平台建设与管理规范	DB3502/T 134-2024	地方标准
12	质量基础设施协同服务 供应链质量提升工作指南	DB3502/T 136-2024	地方标准
13	物联网卡安全监测与管理平台协同处置接口规范	YD/T 3950-2021	行业标准
14	基于云边协同的边缘节点管理解决方案能力要求	YD/T 3987-2021	行业标准
15	基于云网协同的上云业务用户体验质量评价体系 第1部分：质量评价方法	YD/T 4199.1-2023	行业标准
16	基于云网协同的上云业务用户体验质量评价体系 第2部分：实施应用方法	YD/T 4199.2-2023	行业标准
17	基于云网协同的上云业务用户体验质量评价体系 第3部分：计算分析方法	YD/T 4199.3-2023	行业标准
18	基于云网协同的上云业务用户体验质量评价体系 第4部分：瓶颈分析方法	YD/T 4199.4-2023	行业标准
19	基于云网协同的上云业务用户体验质量评价体系 第5部分：服务体验评价方法	YD/T 4199.5-2023	行业标准
20	云边协同的承载网控制系统架构及技术要求	YD/T 4406-2023	行业标准
21	物联网云边协同技术要求	YD/T 4644-2023	行业标准
22	铜冶炼侧吹炉协同处置氰渣技术规范	YS/T 3044-2022	行业标准
23	面向云网协同的业务链服务 组网技术要求及测试方	YD/T 6252-2024	行业标准

	法		
24	面向云网协同的业务链服务 总体技术要求	YD/T 6085-2024	行业标准

附录2：智能工厂/未来工厂领域现有省内标准清单

序号	标准名称	标准编号	牵头单位	标准体系中的位置
序号	标准名称	标准编号	牵头单位	标准体系中的位置
1	"未来工厂”建设导则	T/ZAITS 10601—2021	之江实验室	1.1 通用
2	重点用能单位数字能源管理系统建设技术规范	DB33/T 2318-2021	浙江省市场监督管理局（批）	1.1 通用
3	小微制造企业工业互联网应用平台通用要求	T/ZAII 022—2020	台州市工业互联网产业有限公司	1.1 通用
4	制造业智能动环监控单元 技术要求	T/ZAII 005—2018	杭州义益钛迪信息技术有限公司	1.1 通用
5	铅酸蓄电池智能制造 智能工厂通用模型	T/ZAII 004—2018	天能电池集团有限公司	1.1 通用
6	现代小微企业评价指标体系 制造业	DB3305/T 274-2023	湖州市市场监督管理局（批）	1.4 评价
7	区域工业发展指数评价规范	DB3308/T 140-2023	衢州市市场监督管理局（批）	1.4 评价
8	数字化项目综合绩效评价指标体系	DB3303/T061-2023	温州市市场监督管理局（批）	1.4 评价
9	数字化车间/智能工厂评估规范	DB3302/T 1122-2021	宁波弘讯工程咨询有限公司	1.4 评价
10	智能制造评价指南	T/ZAII 014—2019	温州市智能制造研究院	1.4 评价
11	中小型离散制造企业 主数据通用规范 第 1 部分：人员	T/SZJJ 001.1—2022	杭州自动化技术研究院有限公司	1.5 人员能力
12	产品质量安全“一图一码”工作规范	DB3304/T 056－2023	嘉兴市市场监督管理局	1.6 质量管理
13	数字化工厂智慧生产线建设、系统架构与低能耗设计指南	T/ZJREA 0003—2023	宁波金雨科技实业有限公司	2.3.1 智能工厂设计与交付
14	工业互联网 汽车制造业 5G+数据采集 通信能力要求与测试方法	T/ZJEI 002—2023	浙江大学	2.2.1.2 工业无线网络
15	制造业智能动环监控单元 接口协议	T/ZAII 006—2018	杭州义益钛迪信息技术有限公司	2.2.1.3 工业网络资源管理
16	工业互联网数据采集装置	T/WLJC 116—2023	华中数控（温岭）研究院有限公司	2.1.1 传感器与仪器仪表
17	汽车制造业智能控制系统要求	T/ZPP 022—2023	义乌市元尹酷汽车	2.1.2 控制系统

			配件有限公司	
18	工业机器人 3D 视觉系统测试方法	T/ZRIA 001—2023	杭州灵西机器人智能科技有限公司	2.1.11 工业机器人
19	工业机器人用通信指令型交流伺服系统	T/ZZB 0656—2018	浙江省标准化研究院	2.1.11 工业机器人
20	工业互联网 汽车制造业 5G+汽车外观缺陷在线检测系统 通用要求与测试方法	T/ZJEI 003—2023	浙江吉利控股集团有限公司	2.2.2.4 人工智能
21	锂电池制品行业智能制造 制造执行系统软件功能	T/ZAII 003—2018	浙江天能能源科技股份有限公司	2.2.2.1 工业软件
22	物联中台安全管理规范	DB3305/T 253-2022	湖州市市场监督管理局（批）	2.2.1.5 数据平台
23	物联中台接入与数据转发技术规范	DB3305/T 252-2022	湖州市市场监督管理局（批）	2.2.1.5 数据平台
24	物联中台总体技术要求	DB3305/T 251-2022	湖州市市场监督管理局（批）	2.2.1.5 数据平台
25	工业互联网平台 数据管理通用要求	T/ZAITS 10101—2022	之江实验室	2.2.1.5 数据平台
26	数字化工厂 价值链数据管理技术要求	T/DE 8—2022	杭州比智科技有限公司	2.2.1.5 数据平台
27	面向服务机器人智能云平台 通用要求	T/ZAITS 10502—2021	之江实验室	2.2.1.6 工业互联网
28	信息安全技术 云平台运维管理规范	T/ZPP 004—2022	温州宁酷科技有限公司	2.2.1.6 工业互联网
29	汽车产业链协同工业互联网平台能力测试规范	T/ZJEI 005—2023	浙江吉利控股集团有限公司	2.2.1.6 工业互联网
30	汽车产业链协同工业互联网平台成熟度模型	T/ZJEI 004—2023	浙江吉利控股集团有限公司	2.2.1.6 工业互联网
31	企业供应链数据交换技术要求	T/ZAS 2012—2022	杭州电子科技大学	2.4.2 供应链管理
32	智能制造装备系统集成服务规范	T/JX 039—2021	浙江加西贝拉科技服务股份有限公司	2.5.2 服务化延伸
33	工业园区挥发性有机物传感器法网格化监测技术规范	DB33/T 310016—2023	浙江省市场监督管理局（批）	2.3.2.3 绿色化生产
34	环境空气气态污染物 （SO2、NO2、NO、O3、CO）传感器法自动监测系统技术要求及检测方法	DB33/T 310015—2023	浙江省市场监督管理局（批）	2.3.2.3 绿色化生产
35	能源企业碳账户碳排放核算与评价指南	DB3308/T 097-2021	衢州市市场监督管理局（批）	2.3.2.3 绿色化生产
36	设备泄露挥发性有机物排放控制技术规范	DB33/T 310007-2021	浙江省市场监督管理局（批）	2.3.2.3 绿色化生产
37	绿色仓储综合能耗和二氧化碳排放等级划分	DB33/T 2358-2021	浙江省市场监督管理局（批）	2.3.2.3 绿色化生产
38	工业企业碳资产管理指南	T/ZZB G006—2022	浙江浙能碳资产管理有限公司	2.3.2.3 绿色化生产

39	工业企业项目碳中和建设指南	T/ZZB G005—2022	浙江省标准化研究院	2.3.2.3 绿色化生产
40	工业低浓度有机废气协同处理技术指南 第 3 部分：以生物法为主体	T/EERT 012.3—2021	浙江工业大学	2.3.2.3 绿色化生产
41	工业低浓度有机废气协同处理技术指南 第 2 部分：以吸附法为主体	T/EERT 012.2—2021	浙江工业大学	2.3.2.3 绿色化生产
42	智能制造可视化平台建设与绿色低碳管理规范	T/ZJREA 0002—2023	宁波金雨科技实业有限公司	2.3.2.3 绿色化生产
43	工业低浓度有机废气协同处理技术指南 第 1 部分：总则	T/EERT 012.1—2021	浙江工业大学	2.3.2.3 绿色化生产
44	数字化工厂 精益生产 第 1 部分：系统化实现导则	T/DE 6—2022	浙江大学	2.3.2.1 精益化管理

附录3：联合体建议制（修）订的智能工厂/未来工厂标准清单

根据体系指南，联合体建议制（修）订多项智能工厂/未来工厂标准，部分标准已在项目期间内立项或发布，仍有标准亟需制定，清单如下：

已经立项或发布的建议推进标准					
序号	标准题目	标准等级	当前进度	主起草单位	组织及归口单位
1	复杂曲面高精度多轴缓进磨削中心	团体标准	已发布	浙江大学	浙江省自动化学会
2	航空发动机叶片复杂曲面精密磨削中心	团体标准	已发布	浙江大学	浙江省自动化学会
3	智能工厂 复杂产品数字孪生体系架构	团体标准	已立项	浙江大学	浙江省自动化学会
4	自动化系统与集成 生产自动化能力分级 第1部分 框架与定义	团体标准	已立项	浙江大学	浙江省自动化学会
5	智能工厂 网络协同制造平台数据服务要求	团体标准	已立项	浙江大学	浙江省自动化学会
6	大型可编程序控制器系统	浙江标准	已发布	浙江大学	浙江省市场监督管理局
7	制造企业智慧能源管控系统 第3部分：信息交换	团体标准	已立项	浙江大学	浙江省自动化学会
8	制造企业智慧能源管控系统 第4部分：测试与验证	团体标准	已立项	浙江大学	浙江省自动化学会
9	自动化系统与集成 制造系统能源效率以及其他环境影响因素的评估 第1部分：概述和总则	国家标准	已发布	浙江大学、浙江省自动化学会	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
10	自动化系统与集成 制造软件单元间互操作能力专规应用案例	国家标准	已发布	浙江大学、浙江省自动化学会	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
11	自动化系统与集成 制造应用解决方案的能力单元互操作 第4部分：制造应用需求的能力单元评估	国家标准	已发布	浙江大学、浙江省自动化学会	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司

12	工业自动化系统与集成 测试应用的服务接口 第5部分：应用程序服务接口	国家标准	已发布	浙江大学、浙江省自动化学会	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
13	自动化系统与集成 对象过程方法	国家标准	已立项	浙江大学、浙江省自动化学会	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
14	自动化系统与集成 制造企业先进过程控制与优化软件集成 第5部分 性能评估模块	国家标准	已立项	浙江大学、浙江省自动化学会	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
15	自动化系统与集成 生产自动化分级 第1部分：框架与定义	国家标准	已立项	浙江大学、浙江省自动化学会	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
16	自动化系统与集成 制造企业先进过程控制与优化软件集成 第4部分 先进过程控制与优化软件集成案例	国际标准	已立项	浙江大学、浙江省自动化学会	ISO/TC 184/SC 5 法国标准化协会
17	自动化系统与集成 制造系统自动化能力分级 第1部分：框架与定义	国际标准	已立项	浙江大学、浙江省自动化学会	ISO/TC 184/SC 5 法国标准化协会

正在征集意见准备研制推进的标准					
序号	标准题目	标准等级	当前进度	主起草单位	组织及归口单位
1	自动化系统与集成 工业企业数字化转型评估	国际标准	多国专家形成技术共识，广泛征集	征集单位参与制定	ISO/TC 184/SC 5 法国标准化协会
2	智能工厂 基于视觉的安全帽检测系统集成应用通用技术要求	国家标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考《基于视觉的机器人智能装卸系统集成应用通用》，结合浙江省实际撰写	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司

3	自动化系统与集成 流程工业控制性能评估通用技术要求	国家标准	广泛征集	征集单位参与制定	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
4	自动化系统与集成 工业控制系统零手操架构规范	国家标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考《工业控制系统一体化风险评估架构规范》，结合浙江省产业特征撰写	SAC/TC 159 北京机械工业自动化研究所有限公司
5	智能工厂 工业产品表面缺陷自动检测系统技术要求	浙江标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考国家标准《工业产品表面缺陷自动检测系统技术要求》，结合浙江省产业特征撰写	浙江省市场监督管理局
6	智能工厂 智能生产线虚拟重构技术	浙江标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考国家标准《自动化系统与集成 智能生产线虚拟重构技术》，结合浙江省产业特征撰写	浙江省市场监督管理局
7	智能工厂 自动化设备安全评估	浙江标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考国家标准《自动化设备安全评估》，结合浙江省产业特征撰写	浙江省市场监督管理局
8	智能工厂 基于视觉的系统集成应用通用技术要求	浙江标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考国家标准《基于视觉的机器人智能装卸系统集成应用通用》，结合浙江省产业	浙江省市场监督管理局

				特征撰写	
9	智能工厂 制造系统诊断维护技术与应用集成通用要求	浙江标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考国家标准《制造系统诊断维护技术与应用集成通用要求》，结合浙江省产业特征撰写	浙江省市场监督管理局
10	智能工厂工业控制系统一体化风险评估架构规范	浙江标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考国家标准《工业控制系统一体化风险评估架构规范》，结合浙江省产业特征撰写	浙江省市场监督管理局
11	智能制造 大规模个性化定制 XX 行业应用技术要求	浙江标准	广泛征集	征集单位参与制定，建议参考国家标准《智能制造大规模个性化定制》，结合浙江省产业特征撰写。可以召集多个行业企业撰写多个行业的标准	浙江省市场监督管理局
12	制造企业智慧能源管控系统	团体标准	广泛征集	征集单位参与制定	浙江省自动化学会

附录4：智能工厂/未来工厂领域主要研究机构清单

1.省内智能工厂/未来工厂领域主要研究机构清单

机构名称	总部地址	企业简介
浙江省自动化学会	杭州市	浙江省自动化学会是中国自动化学会下属省级分会之一，同时也是浙江省科学技术协会的组成部分之一，其主要成员为浙江省内从事自动化科学研究及相关技术的科研、教学、开发、生产与应用人才以及相关单位和公司，是非营利性的学术团体，浙江省自动化学会不仅是自动化人员和团体单位交流联系的重要纽带，而且其提供的信息交流和学术会议平台都有利于成员自身的发展以及自动化科学技术事业的进步，是发展浙江省自动化科学技术事业的重要力量。 学会下设有浙江省自动化学会标准化工作委员会和标准化工作平台，和浙江大学控制科学与工程学院共同牵头标准制定相关工作。苏宏业团队荣获2022年中国标准创新贡献奖一等奖，多次参加ISO/TC 184/SC等国际顶级标准会议。 浙江省自动化学会可以为智能工厂/未来工厂标准体系建设提供相当的指导意见和建议，是标准体系的重要孵化基地和研究制定场所。
浙江大学控制科学与工程学院	杭州市	浙江大学控制科学与工程学院是全国科研实力强劲的学科平台和科研单位，控制学院科研基地下设建有工业控制技术国家重点实验室、工业自动化国家工厂研究中心、工业控制系统安全技术国家工程实验室、流程生产质量优化与控制国家级国际联合研究中心，以及工业信息物理融合系统省部共建协同创新中心，获取了多项国家自然科学基金项目，是教育部“信息与控制学科创新引智基地”和“国家自然科学基金创新群体”的依托单位，获得诸多国家级科研成果和荣誉，共有国家科学技术奖16项、其他国家级奖励6项。 同时浙江大学控制科学与工程学院同样致力于国际标准、国家标准、浙江标准的制定、体系构建和推进实施。 苏宏业团队和浙江省自动化找学会共同牵头标准制定相关工作，荣获2022年中国标准创新贡献奖一等奖，多次参加ISO/TC 184/SC等国际顶级标准会议。 浙江大学控制科学与工程学院汇集了一批优秀的标准工作人才，可以为智能工厂/未来工厂标准体系建设提供建议，建言献策，是标准体系的重要研究制定场所。同时其实验室条件可以为相关标准的检验和实施提供一定的指导和现实依据。
浙江大学机器人研究院	宁波市	浙江大学机器人研究院致力于新一代工业机器人领域的研究，力求将新一代工业机器人与智能制造、智能制造装备等领域相结合，同时也开展特种机器人的研发工作，服务机器人、军工机器人、教育机器人皆在此列，其研究方向主要是研发制造机器人的核心部件以及如何将产学研相结合，走出特色的机器人核心

		部件产业化道路。 目前已经取得了多项成果，获得国家科技进步奖 3 项，国际发明金奖两项，同时承担 30 多项科研项目，获得了国家自然科学基金、国家 863 高技术项目、国家科技支撑计划等重点项目的大力支持。
浙江工业大学余杭智能制造与技术研究所	杭州市	浙江工业大学余杭智能制造与技术研究所的主要研究方向为智能制造、绿色制造和高端智能制造装备研发，同时将产学研高度结合，一方面和行业龙头企业合作，共同建设联合研发中心，另一方面与国内知名、省内一流高校合作共建研究院，下设有柔性可穿戴电子设备研究中心和智能制造装备研发中心，合作研究智能机器人、工业物联网、智能制造装备等前沿科技领域。
杭州电子科技大学安吉智能制造技术研究院	湖州市安吉县	杭州电子科技大学安吉智能制造技术研究院位于湖州市安吉县内，是杭州电子科技大学和安吉县共同打造的创新创业基地，该研究院也将产学研贯彻到底，建有计算中心、工业互联网实验室、3D打印实验室、电子技术实验室、智能制造实验室、机器视觉及VR实验室等6个实验室，研究领域涵盖工业物联网、智能制造和VR等科技领域，同时该研究院还和浙江华康家具有限公司、浙江电智科技有限公司等公司合作打造指导团队，促进实验室校、企、行业协会结合。
浙江省机器人协会	宁波市	浙江省机器人协会位于浙江省宁波市内，主要从事机器人产业的自主创新研究，同时筹备开展多项机器人赛事，主要是以机器人、人工智能教育为核心的青少年机器人科技创新赛事，包括全国中小学信息技术创新与实践大赛、世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛、全国青少年模拟飞行锦标赛等等。和多家企业集团进行深度合作，如与海亮素质教育集团开设海亮杯等多级赛事，不断进行科普基地建设、科技人才培训，专注于青少年素质提升和发展。
杭州电子科技大学浦江微电子与智能制造研究院	金华市浦江县	杭州电子科技大学浦江微电子与智能制造研究院位于金华市浦江县。研究院主要研究方向是工业图像处理技术、工业人工智能模型、智能控制技术等。研究院将产学研相结合，利用自身优势技术服务地方企业的同时，促进当地工业企业的智能制造数字化车间改造和传统传统业务装备提升，和多家企业开展深度合作，签约18个合作项目，签约金额达到1000多万元。
中国（浙江）机器人及智能制造装备创新中心	杭州市钱塘区	中国（浙江）机器人及智能制造装备创新中心位于杭州市钱塘区，该创新中心的主要研究方向为金属产品加工制造工艺、机器人制造等领域，该创新中心将产学研相结合，一方面和国内机器人龙头企业如新松机器人、双环传动、慈星股份等3家上市公司合作，由公司提供生产流水线和生产车间，并联合浙江大学、元森教育等研究机构和教育基地，与国辰机器人、中科伺尔沃等单位共同建立，形成了富有特色的机器人创新中心，该中心专注于技术创新和突破，目前有特有技术多项，包括有色金属激光焊接技术、有色金属高精度抛磨技术等，能够生产出相关有色金属用于工业用机器人、机器人智能制造装备、智能物流仓储系统、智能服务机器人等产品的生产，目前其相关产品和技术已经广泛运用于汽车制造行业、动力和储能电池行业、半导体装备行业、工程机械

		行业、针织行业、教育培训行业多个行业和领域等。
白马湖实验室	杭州市滨江区	白马湖实验室(能源与碳中和浙江省实验室)位于杭州市滨江区白马湖畔，是典型的产学研示范研发机构，由浙江省能源集团有限公司牵头，联合浙江大学、西湖大学两所高端学府和研究机构共建。实验室的主要研究方向为绿色能源的能质转化与传递，围绕太阳能转化与催化、零碳能源转化与存储、能源低碳转化与多能耦合等。围绕上述研究方向，白马湖实验室建设了职能不同五个实验室中心，分别是专门研究氢能储运技术、太阳能转化与催化、能源清洁低碳、电化学储能技术和新能源材料五个方向，力求在未来打造相关专业顶尖科研团队7-10个，争取货的10项以上重大技术成果，构建5项以上重大示范工程。 白马湖实验室也是智能工厂/未来工厂标准体系架构的重要成员，其实验室条件和工程条件可以为相关标准的检验和实施提供一定的指导和现实依据。

2. 国内外智能工厂/未来工厂领域主要研究机构清单

机构名称	总部地址	机构简介
中国自动化学会	中国	中国自动化学会是全国性质的自动化学科学术团体，浙江省自动化学会就是中国自动化学会的一个下属省级协会，中国自动化学会专门从事研究自动化相关学科，其主要成员为中国中从事自动化科学研究及相关技术的科研、教学、开发、生产与应用人才以及相关单位和公司，中国自动化学会是学术性的非营利性组织和团体，中国自动化学会主持开展多项重要会议和交流活动，包括国家智能制造论坛、国家智能产业峰会等多项智能工厂领域重大会议，有力促进和推动了自动化学科和科学的发展。
中国智慧制造产业联盟	中国	中国智慧制造产业联盟专注于智慧制造和智能制造领域，特别是要力争为智慧制造制定行之有效的产业标准，使之能够适应中国国内的制造业环境，并推动制造业转型升级，走上 数字化智能化道路，同时也能够作为国内制造企业与高校、科研院所之间的桥梁，促进双方互相沟通和科研院所科技成果落地转化。
国家智能制造专家委员会	中国	国家智能制造专家委员会致力于智能制造装备、工业数字孪生、工业人工智能、先进工业网络等重点方向，专家委员会有配备有各种专业的小组，分别负责各项具体事务，如战略与政策组，负责解读政策后，战略性的决策和参谋；行业应用和标准网络安全组负责将研究如何将科技成果和行业标准以及行业应用相结合同时负责委员会的网络安全和保障隐私的相关工作；装备软件与解决方案组负责智能制造装备的研究和开发任务。同时也积极利用社会资源。汇聚社会力量，共同开展智能制造科学研究工作。
中国智能制造产业创新联盟	中国	中国智能制造产业创新联盟由包括产学研在内的多家企业和单位共同组成，其中主导单位是中国科技产业化促进会，联合单位有多家智能制造行业企业、大学院校、科研院所等等。其中联合体中的智能制造行业企业能够提供工厂车间资源，搭建产、用平台，大学院校和科研院所能够整合学 、研资源，为联盟体的发展提供方向和灵感。同时，联盟体也为联盟成员提供良好的氛围和平台，开展了多项对外国际交流活动，力求促进联盟成员水平提升、创新能力增强，达到合作共赢、互惠互利、共同发展的长远目标。
美国制造业协会（NAM）	美国	美国制造业协会(National Association of Manufacturers)总部设在美国华盛顿，于1895年成立，代表了 50 个州所有工业部门的制造商，目前已经成为了美国最大工业贸易协会，美国制造业协会结合协会内专业知识和自身情况致力于代表美国制造业商人向政府等有关机构建言和建议，为制造业的发展创新和为更多制造业工人提供就业机会等事务做出贡献。截止到目前为止，美国工业制造业共拥有员工大约 120 万，每年对美国经济的贡献超过 1.6 万亿美元，是美国经济增长的最

		大推动力之一，并且占私营部门研发的大部分份额，在美国占据重要地位。同时NAM也积极行使其社会责任，其内部的政策解读专家往往会为协会内企业提供了针对影响企业及其底线的关键问题的信息。同时，NAM的专家也会对政府推行的各类政策，如医疗改革，能源和环境，贸易政策和税收等等，提出协会内部的意见和建议，推进政策改善。
国际自动化协会（ISA）	美国	国际自动化学会ISA，International Society of Automation，前身是美国仪器、系统和自动化协会（ The Instrumentation, Systems, and Automation Society），它是一个非盈利技术协会，服务于从事、研究、学习工业自动化及其相关领域（如现场仪表等）的工程师、技术员、企业家、教育者和学生和对这些领域感兴趣的人士。ISA的一大特点是，ISA会为制造企业提供专业基础标准技术资源和ISA标准，帮助自动化专业人员简化流程，提高行业安全性、效率和盈利能力。依托于ISA的全球4000多名专家的专业知识和资源，共设立了150多项ISA标准，自1949年以来，ISA一直被公认为自动化和控制系统共识行业标准的专家来源。
智能制造领导联盟（SMLC）	美国	美国智能制造领导力联盟（SMLC）于2006年成立，是由政府、工业界、学术界、研究机构、协会组建的智能制造研发促进机构，主要负责“智能美国”计划中的 “智能制造”计划。SMLC提出的相关智能制造概念、路线图和行动计划反映了美国官方对智能制造的见解以及业界发展的典型路线。
谢菲尔德大学先进制造业研究中心（AMRC）	英国	谢菲尔德大学先进制造业研究中心 (AMRC)总部位于英国，研究方向主要是先进制造业技术，特别是先进制造业技术中的复合材料制造、原型设计、增材制造等核心技术环节。谢菲尔德大学先进制造业研究中心是英国领先的先进制造研发集成地，AMRC 还通过会员制聚集航空航天、汽 车、装备制造等领域的企业成为联盟，并基于会员企业的需求开展科学研究和成果转化，最终形成一套针对不同生命周期企业的科技成果转化模式，实现原始创新与技术产业化的顺利衔接。
法国国家科学研究中心（CNRS）	法国	法国国家科学研究中心，简称“CNRS”，总部位于法国，成立于1939年，其研究方向为探索生命世界、物质、宇宙和人类社会的运作，是法国最大的政府研究机构，也是欧洲最大的基础科学研究机构，同时也是世界顶尖的科学研究机构之一。CNRS下属有国内及国际研究单位1,100余家，CNRS致力于：评估且推动所有有利于知识进步并符合社会、文化与经济发展利益的科学研究；协助科研成果的应用与推广；推动科学交流；支持研究培训；参加国内与国际气候科学及其发展演变的分析研究。

附录5：浙江省已认定未来工厂名单

序号	认定年份	企业名称	工厂名称	所在地区
1	2020	海康威视智能视频终端未来工厂		杭州市
2	2020	中策橡胶高性能子午胎未来工厂		杭州市
3	2020	吉利纯电动汽车未来工厂		宁波市
4	2020	巨石玻璃纤维未来工厂		桐乡市
5	2020	大华视频监控未来工厂		杭州市
6	2020	春风动力高端动力装备未来工厂		杭州市
7	2020	东方电缆高端海洋能源装备未来工厂		宁波市
8	2020	正泰低压电器未来工厂		乐清市
9	2020	横店东磁单晶电池片未来工厂		东阳市
10	2020	老板厨房电器未来工厂		杭州市
11	2020	鼎力大型高空作业机械未来工厂		杭州市
12	2020	阿里巴巴迅犀服装未来工厂		杭州市
13	2021	杭州西奥电梯有限公司	西奥电梯未来工厂	杭州市
14	2021	奥的斯机电电梯有限公司	奥的斯电梯未来工厂	杭州市
15	2021	杭叉集团股份有限公司	杭叉集团工业车辆未来工厂	杭州市
16	2021	杭州杰牌传动科技有限公司	杰牌智能传动未来工厂	杭州市
17	2021	浙江大胜达包装股份有限公司	大胜达包装未来工厂	杭州市
18	2021	康赛妮集团有限公司	康赛妮高端羊绒纱线未来工厂	宁波市
19	2021	雅戈尔服饰制造有限公司	雅戈尔服装未来工厂	宁波市
20	2021	瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司	瑞立集团智能制动系统未来工厂	温州市

21	2021	吉利长兴新能源汽车有限公司	吉利长兴新能源汽车未来工厂	湖州市
22	2021	浙江久立特材科技股份有限公司	久立特材特种合金管材未来工厂	湖州市
23	2021	欧诗漫生物股份有限公司	欧诗漫珍珠化妆品未来工厂	湖州市
24	2021	嘉兴敏华汽车零部件有限公司	嘉兴敏华汽车零部件未来工厂	嘉兴市
25	2021	新凤鸣集团股份有限公司	新凤鸣聚酷长丝未来工厂	嘉兴市
26	2021	卧龙电气驱动集团股份有限公司	卧龙电驱家用电机未来工J	绍兴市
27	2021	王力安防科技股份有限公司	王力安防防盗安全门未来工厂	金华市
28	2021	浙江今飞智造摩轮有限公司	今飞智造摩轮未来工厂	金华市
29	2021	巨化集团有限公司	巨化含氟新材料未来工厂	衢州市
30	2021	亚欧汽车制造(台州)有限公司	沃尔沃台州新能源整车未来工厂	台州市
31	2021	爱仕达股份有限公司	爱仕达金属炊具未来工厂	台州市
32	2021	杰克科技股份有限公司	杰克智能缝制设备未来工厂	台州市
33	2022	紫光恒越(杭州)技术有限公司	紫光股份信息通信产品未来工厂	杭州市
34	2022	浙江中控技术股份有限公司	浙江中控工业控制装备未来工厂	杭州市
35	2022	杭州顾家定制家居有限公司	顾家定制智能家居未来工厂	杭州市
36	2022	宁波普瑞均胜汽车电子有限公司	普瑞均胜汽车智能控制系统未来工厂	宁波市
37	2022	宁波博汇化工科技股份有限公司	博汇环保芳烃油未来工厂	宁波市
38	2022	瑞浦兰钧能源股份有限公司	瑞浦兰钧新能源鲤电池未来工厂	温州市
39	2022	桐昆集团股份有限公司	桐昆聚酷纤维未来工厂	嘉兴市

40	2022	长电集成电路(绍兴)有限公司	长电集成绍兴先进封装未来工厂	绍兴市
41	2022	浙江双环传动机械股份有限公司	双环传动新能源汽车零部件未来工厂	台州市
42	2023	杭州益利素勒精线有限公司	益利素勒超精细线漆包线未来工厂	杭州市
43	2023	浙江艾罗网络能源技术股份有限公司	艾罗能源户用储能系统未来工厂	杭州市
44	2023	中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司	镇海炼化乙烯未来工厂	宁波市
45	2023	宁波中集物流装备有限公司	宁波中集集装箱未来工厂	宁波市
46	2023	文成娃哈哈宏振食品科技有限公司	文成娃哈哈饮料未来工厂	温州市
47	2023	浙江巨美家科技股份有限公司	巨美家新型装饰材料未来工厂	湖州市
48	2023	良信电器 (海盐)有限公司	良信(海盐)智能型低压电器未来工厂	嘉兴市
49	2023	晶科能源 (海宁)有限公司	晶科能源高效太阳能电池(组件)未来工厂	嘉兴市
50	2023	浙江皇马尚宜新材料有限公司	皇马特种工业表面活性剂未来工厂	绍兴市
51	2023	浙江三锋实业股份有限公司	三锋智能园林工具未来工厂	金华市
52	2023	浙江鑫兰纺织有限公司	鑫兰纺织牛仔面料未来工厂	金华市
53	2023	义乌华鼎锦纶股份有限公司	华鼎五洲锦纶纤维未来工厂	金华市
54	2023	浙江天际互感器股份有限公司	天际互感器未来工厂	衢州市
55	2023	舟山市正山智能制造科技股份有限公司	正山智能高端紧固件未来工厂	舟山市
56	2023	浙江海德曼智能装备股份有	海德曼高端精密数控机床未来工	台州市

		限公司	厂	
57	2023	浙江伟星实业发展股份有限公司	伟星股份服饰辅料未来工厂	台州市
58	2023	八环科技集团股份有限公司	八环科技集团球轴承未来工厂	台州市
59	2023	浙江方正电机股份有限公司	方正电机新能源汽车电机未来工厂	丽水市
60	2023	运达能源科技集团股份有限公司	运达股份高端风电装备未来工厂	省属
61	2023	浙江物产中大线缆有限公司	物产中大线缆(德清)特种线缆未来工厂	省属
62	2024	众望布艺股份有限公司	众望布艺装饰面料未来工厂	杭州市
63	2024	杭州炬华科技股份有限公司	炬华科技能源计量物联设备未来工厂	杭州市
64	2024	杭州钱江制冷压缩机集团有限公司	钱江制冷压缩机未来工厂	杭州市
65	2024	浙江万向精工有限公司	万向精工高端轮毂轴承单元未来工厂	杭州市
66	2024	宁波全国铜业(集团)股份有限公司	金田铜业精密铜合金棒线未来工厂	宁波市
67	2024	宁波旭升集团股份有限公司	旭升無团汽车轻量化部件未来工厂	宁波市
68	2024	浙江正泰仪器仪表有限责任公司	正泰仪表智能计量产品未来工厂	温州市
69	2024	浙江长江汽车电子有限公司	长江汽车智能座舱系统未来工厂	温州市
70	2024	珀莱雅化妆品股份有限公司湖州分公司	珀菜雅化妆品未来工厂	湖州市
71	2024	正大青春宝药业有限公司	正大青春宝现代中药制剂未来工厂	湖州市
72	2024	微宏动力系统（湖州）有限	微宏动力锂离子电池未来工厂	湖州市

		公司		
73	2024	嘉兴隆基乐叶光伏科技有限公司	嘉兴隆基乐叶单品光伏培件未来工厂	嘉兴市
74	2024	火星人厨具股份有限公司	火星人集成灶未来工厂	嘉兴市
75	2024	浙江中财管道科技股份有限公司	中财高性能管道未来工厂	绍兴市
76	2024	浙江普莱德电器股份有限公司	普莱德锂电工具未来工厂	金华市
77	2024	浙江锂威能源科技有限公司	浙江锂威消费类锂离子电池未来工厂	金华市
78	2024	浙江杭机股份有限公司	杭机股份高精磨床未来工厂	金华市
79	2024	衢州极电新能源科技有限公司	衢州极电新能源汽车三电系统未来工厂	衢州市
80	2024	信质集团股份有限公司	信质集团新能源汽车驱动电机未来工厂	台州市
81	2024	兴宇汽车零部件股份有限公司	兴宇股份橡胶密封件未来工厂	台州市
82	2024	浙江嘉利（丽水）工业股份有限公司	嘉利股份智能车灯未来工厂	丽水市