

民爆行业落实《国家智能制造标准 体系建设指南》实施方案

2025 年 12 月

目 录

前 言	II
一、 总体要求	1
二、 建设思路	1
(一) 民爆行业智能制造标准结构	1
(二) 民爆行业智能制造标准框架	3
三、 建设内容	5
(一) 基础共性标准	5
(二) 行业数字基础设施及赋能技术标准	5
(三) 关键场景应用技术标准	9
(四) 产品应用标准	13
四、 组织保障	16
附件 民爆行业计划制定智能制造相关标准清单（2025-2030 年） ..	17

前 言

民用爆炸物品行业（以下简称“民爆行业”）是国民经济建设和社会发展需要的重要基础性行业。“十四五”以来，民爆行业持续实施“机械化换人、自动化减人”，机器人及智能成套装备加速应用，危险作业岗位操作人员数量大幅减少，建成一批无人化、无固定操作人员生产线，智能制造场景逐步覆盖，远程现场管理和实时监控手段进一步增强，数字化智能化水平显著提高。但相较于民爆行业转型升级需求，智能制造和数字化基础仍相对薄弱，人工智能、大数据等数字技术深度融合应用不足，数字化转型基础差异较大，数字技术的产业化应用、工程化推广缺乏体系化推进等问题。

为贯彻《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《国家标准化发展纲要》《“十四五”民用爆炸物品行业安全发展规划》《加快推进民用爆炸物品行业转型升级实施意见》等相关要求，落实《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》，加强民爆行业智能制造标准化工作顶层设计，加速推进民爆行业智能制造“标准群”建设，充分发挥标准对推动民爆行业智能制造高质量发展的支撑引领作用，工业和信息化部组织制定了《民爆行业落实〈国家智能制造标准体系建设指南〉实施方案》。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，认真落实全国新型工业化推进大会部署，统筹高质量发展和高水平安全，以《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》为指导，前瞻布局未来 5 年民爆行业智能制造标准化方向，强化标准支撑引领，深入实施智能制造工程，加快推进民爆行业向高端化、智能化、绿色化方向转型升级。

结合智能制造技术发展趋势和民爆行业实践基础，推进探索智能制造先进技术行业典型场景应用，坚持“统筹规划，急用先行”原则，有序推进行业标准研制。到 2030 年，累计制修订 30 项民爆行业智能制造标准，建立较为完善的民爆行业智能制造标准群。

二、建设思路

（一）民爆行业智能制造标准结构

民爆行业智能制造标准结构包括 A 基础共性、B 行业数字基础设施及赋能技术、C 关键场景应用技术、D 产品应用等 4 个部分。民爆行业智能制造标准结构如图 1 所示。

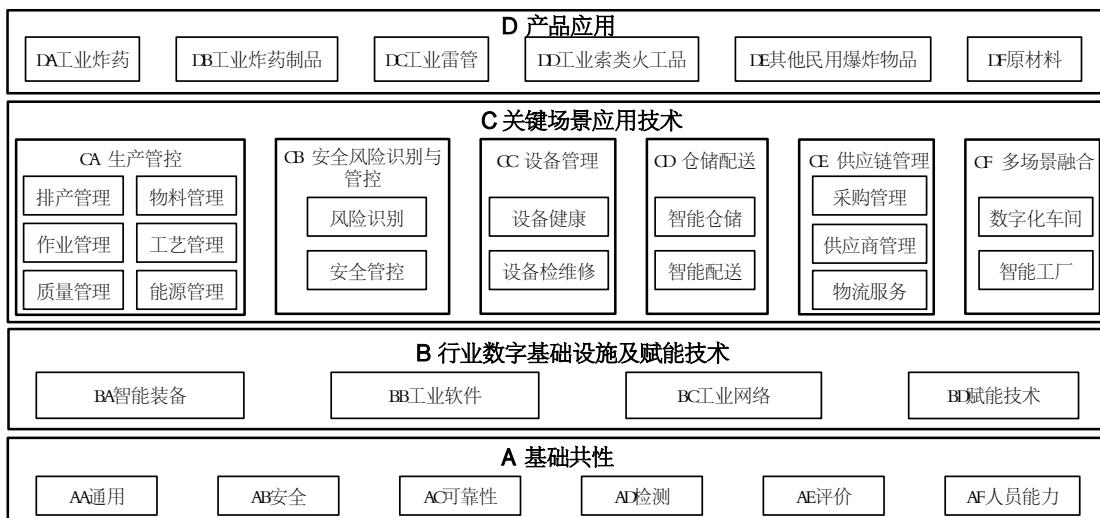


图 1 民爆行业智能制造标准结构

A 基础共性标准是民爆行业智能制造标准结构的基础，为其他部分提供基础保障与共性技术；**B 行业数字基础设施及赋能技术**标准主要用于规范民爆行业易爆、易燃环境下的装备、软件、网络、赋能技术，为**C 关键场景应用技术**标准提供赋能支撑；**C 关键场景应用技术**标准，按照民用爆炸物品制造重要环节提出具体应用标准，为**D 产品应用**标准提供支撑；**D 产品应用**标准按照具体子领域对**A 基础共性**标准、**B 行业数字基础设施及赋能技术**标准、**C 关键场景应用技术**标准形成进一步衔接和落地标准要求。

A 基础共性标准在《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》基础共性标准的通用、安全、可靠性、检测、评价、人员能力等基础上，结合民爆行业特点，在可靠性部分增加设备设施故障率、维修时间、系统备品备件损耗、可靠性保障措施等可靠性要求；人员能力部分提出民爆行业急需的安全领域知识技能培训考评等内容。

B 行业数字基础设施及赋能技术标准在《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》智能装备、工业软件、工业网络、智能赋能技术的基础上，保留适用于民爆行业的智能装备、工业软件、工业网络和智能赋能技术，并提出满足民爆行业危险作业场所环境下的智能装备、工业软件、工业网络和赋能技术等应用标准。

C 关键场景应用技术标准包括生产管控、安全风险识别与管控、设备管理、仓储配送、供应链管理和多场景融合等 6 个部分，涵盖了民爆行业主要的业务活动关键场景，以及多场景融合形成的数字化车间、智能工厂等标准。

D 产品应用标准包括工业炸药、工业炸药制品、工业雷管、工业索类火工品、其他民用爆炸物品和原材料等 6 类产品的智能制造标准。

（二）民爆行业智能制造标准框架

结合《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》内容，按照民爆行业智能制造标准结构，民爆行业智能制造标准框架如图 2 所示。

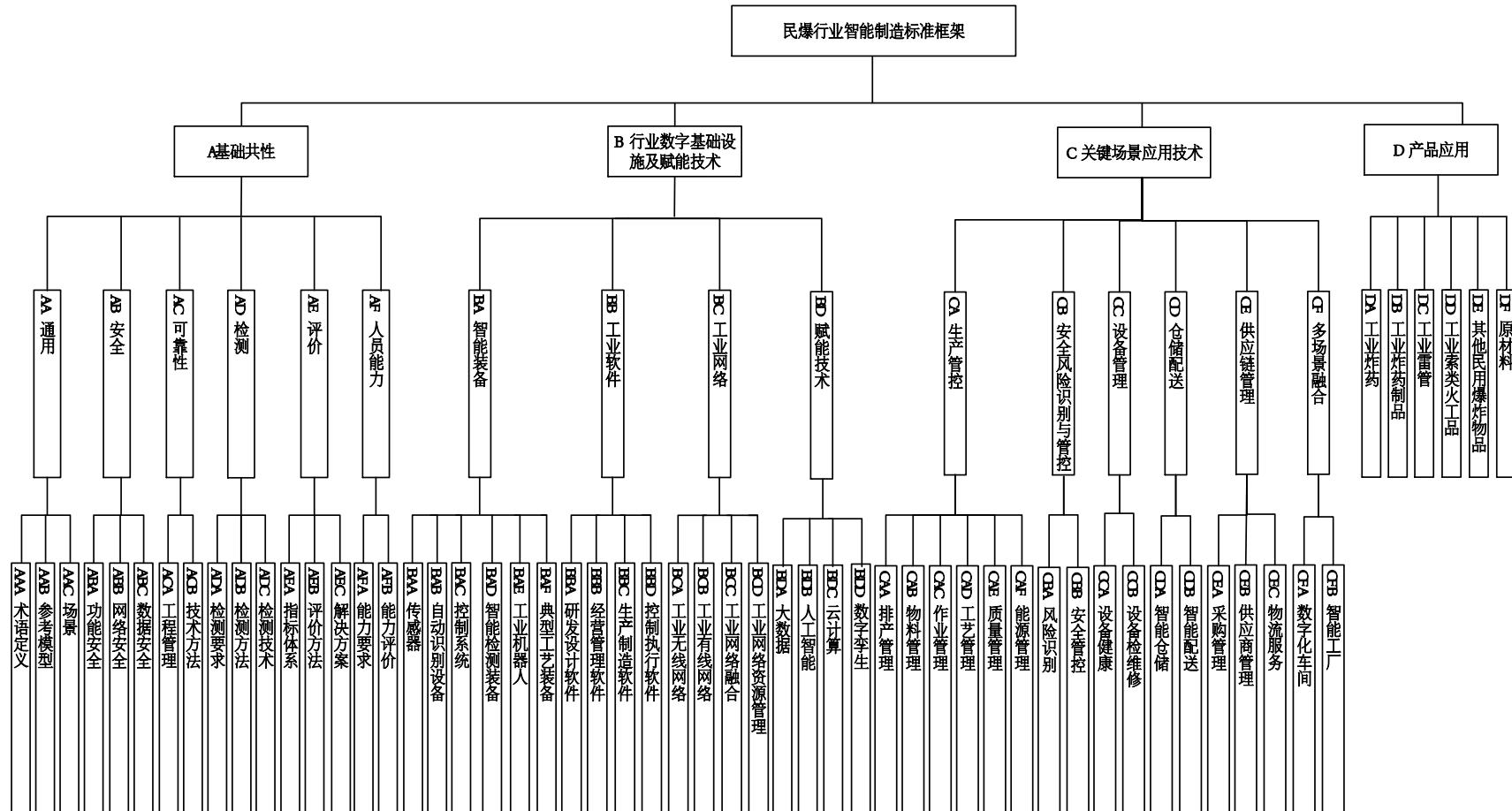


图 2 民爆行业智能制造标准框架

三、建设内容

(一) 基础共性标准

基础共性标准用于统一民爆行业智能制造的相关概念，解决智能制造基础共性问题。主要包括通用、安全、可靠性、检测、评价、人员能力等 6 个部分，如图 3 所示。基础共性标准部分除引用《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》中“基础共性”建设内容外，在 AC 可靠性二级分支的 ACA 工程管理部分增加设备设施故障率、维修时间、系统备品备件损耗、可靠性保障措施等可靠性要求；在 AF 人员能力二级分支的 AFB 能力评价部分增加安全领域知识技能培训考评等内容。

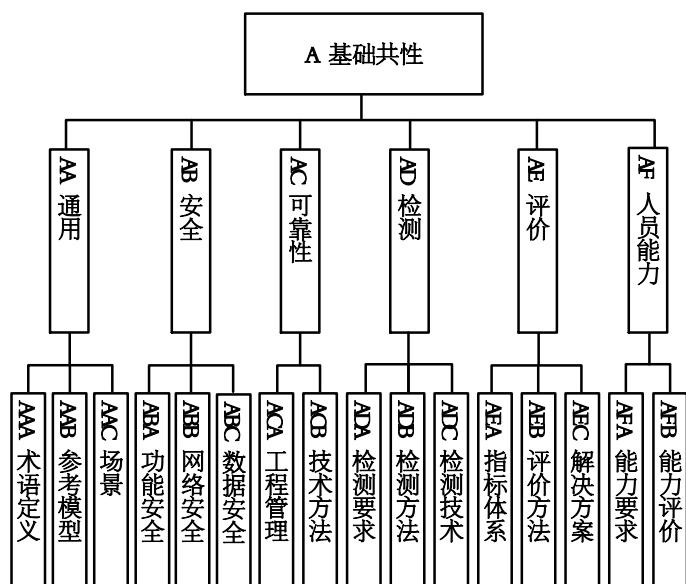


图 3 基础共性标准内容

(二) 行业数字基础设施及赋能技术标准

行业数字基础设施及赋能技术标准包括智能装备、工业软件、工业网络、赋能技术等 4 个部分，如图 4 所示。

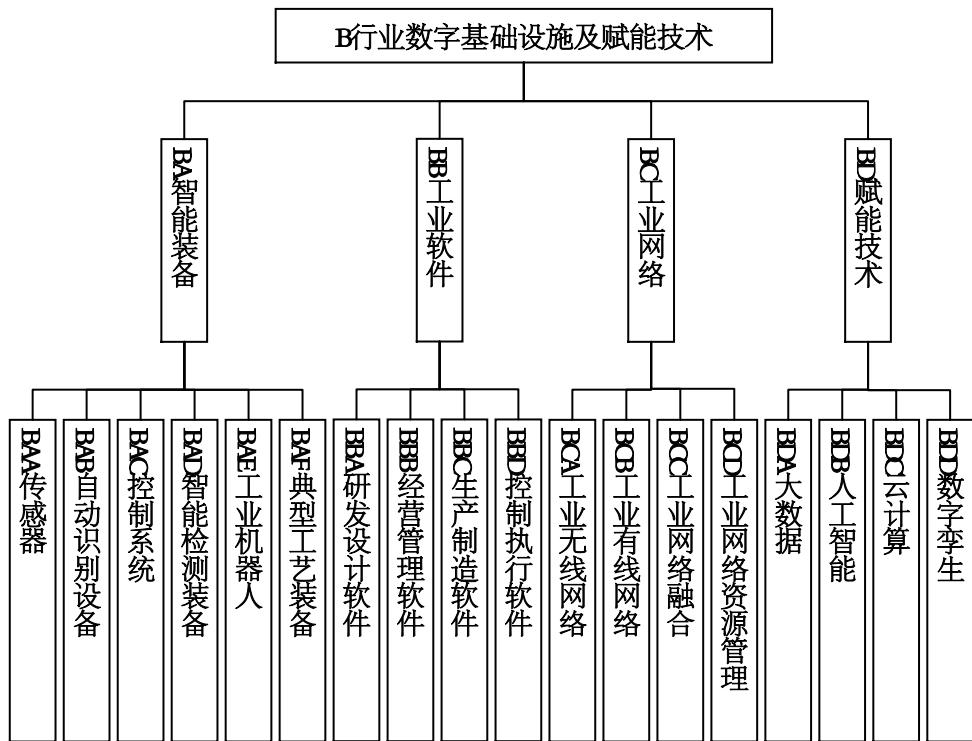


图 4 行业数字基础设施及赋能技术标准内容

1. 智能装备标准

主要包括传感器、自动识别设备、控制系统、智能检测装备、工业机器人、典型工艺装备等 6 个部分。智能装备标准除引用《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》中的智能装备标准外，主要规定面向民爆行业危险场所的典型工艺装备及其他智能装备的信息模型、数据字典、通信协议与接口、系统集成和互联互通、安全性和可靠性等要求。

（1）传感器标准

主要包括危险场所对物料状态参数、关键工艺控制参数、安全阈值、安全操作边界条件等生产线数字化传感器选型、工作环境要求、维护校准等传感器标准。

（2）自动识别设备标准

主要包括民用爆炸物品数据编码、性能评估、设备管理

等通用技术标准；接口规范、通信协议、信息集成、融合感知与协同信息处理等接口与通信标准。

（3）控制系统标准

主要包括面向民用爆炸物品生产线智能装备的可编程逻辑控制器（PLC）、分散型控制系统（DCS）、现场总线控制系统（FCS）、数据采集与监控系统（SCADA）等控制系统标准。

（4）智能检测装备标准

主要包括面向民用爆炸物品生产过程质量在线检测、安全动态监控预警检测等场景，在线检测系统数据格式、性能及环境要求等通用技术标准；智能检测装备与其他生产设备及系统之间的互联互通、接口等集成标准；效能状态检测与校准、故障诊断等设备管理标准。

（5）工业机器人标准

主要包括面向民用爆炸物品生产、转运、储存、运输、使用等场景专用机器人及核心零部件的互联互通、信息安全、环境安全等通用技术标准；传送（输）危险物料的工业机器人、自动导航车辆（AGV）等评价标准。

（6）典型工艺装备标准

主要包括民爆智能专用生产设备的数据接口、状态监控等接口与监控标准；面向民用爆炸物品现场混装生产、输送、装填、使用等场景典型工艺装备的互联互通、数据接口、状态监控等通用要求标准。

2.工业软件标准

主要包括研发设计软件、经营管理软件、生产制造软件、控制执行软件等 4 个部分。工业软件标准除引用《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》中的工业软件标准内容外，还包括面向民爆行业生产管控、安全风险识别与管控、设备管理、仓储配送、供应链管理等关键场景应用技术的软件产品与系统、系统集成、软件接口及工业控制软件安全测试评估等标准。

3.工业网络标准

主要包括工业无线网络、工业有线网络、工业网络融合和工业网络资源管理等 4 个部分。工业网络标准除引用《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》中的工业网络标准内容外，还包括面向民爆行业危险场所建设无线局域网及无线射频识别系统等信息采集传输系统标准；民爆行业智能工厂、数字化车间的网络架构、网络安全等网络建设标准。

4.赋能技术标准

主要包括大数据、人工智能、云计算、数字孪生等 4 个部分。主要用于指导新技术在民爆行业的融合应用，构建民爆行业智能制造信息技术生态体系。赋能技术标准除引用《国家智能制造标准体系建设指南（2024 版）》中智能赋能技术标准外，本部分只规定赋能技术在民爆行业的具体应用标准。

（1）大数据标准

主要包括智能工厂数据字典、数据采集及传输使用要求，原材料采购、生产、储存、销售等关键环节工业数据采

集、分析、可视化和访问等数据处理标准；数据治理、数据共享、数据资源管理等数据管理标准；民爆产品重要数据和核心数据等数据识别及安全标准。

（2）人工智能标准

主要包括人工智能技术在科研、生产、爆破服务等应用场景下，快速感知能力、实时监测能力、超前预警能力、应急处置能力、系统评估能力、生产工艺优化、设备预测性维护等应用标准。

（3）云计算标准

主要包括民爆行业“工业互联网+安全生产”管控平台建设（含民爆智能装备、视频监控、业务系统、安全生产等相关系统）、应用开发环境、平台互通适配等民爆产品重要数据和核心数据在工业云的应用标准。

（4）数字孪生标准

主要包括面向智能工厂设计、运行和维护等阶段，制定民爆生产线虚拟建模、以虚映实、双向交互等民爆行业数字孪生场景的应用标准。

（三）关键场景应用技术标准

关键场景应用技术标准包括生产管控、安全风险识别与管控、设备管理、仓储配送、供应链管理和多场景融合等6个部分，如图5所示。

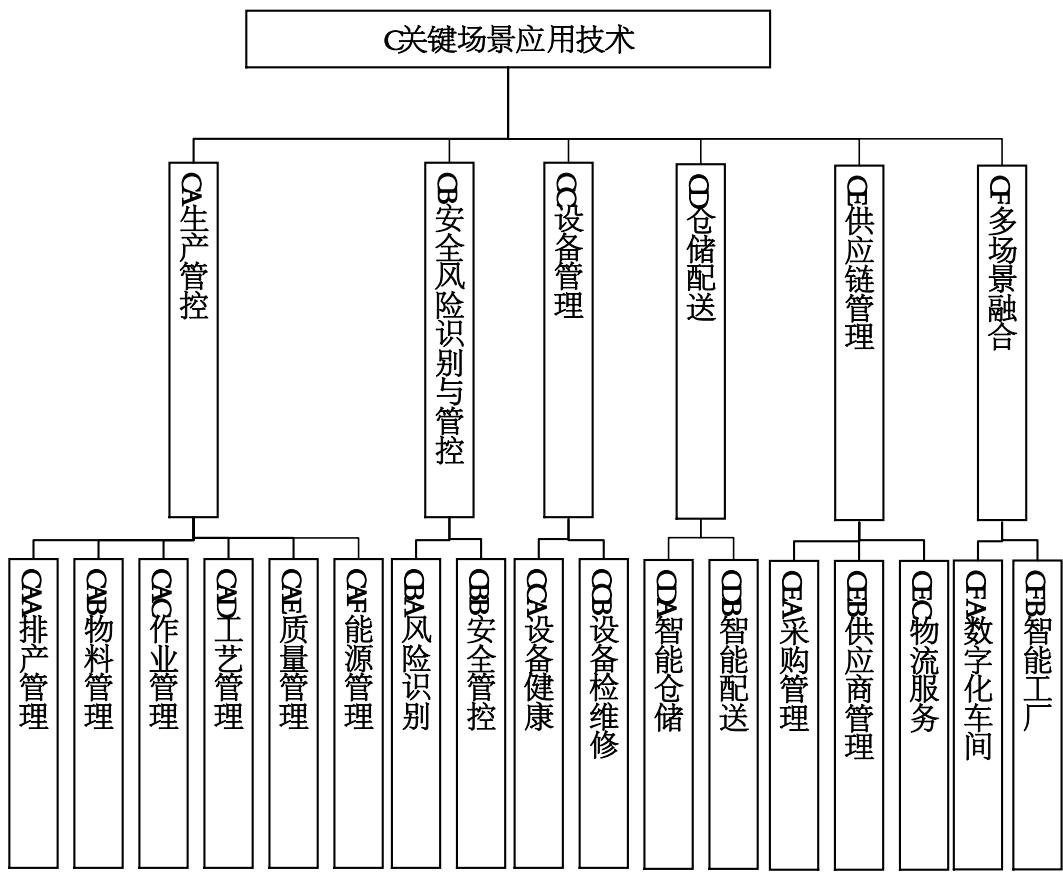


图 5 关键场景应用技术标准内容

1. 生产管控标准

主要包括排产管理、物料管理、作业管理、工艺管理、质量管理和能源管理等 6 个部分。主要用于规定民爆生产企业智能生产应满足的要求，提升制造过程智能化水平。

（1）排产管理标准

主要包括应用系统中接收订单、计划排产、生产异常预测预警、调度优化的功能要求及技术规范等排产管理标准。

（2）物料管理标准

主要包括物料计量误差自动校正规则、物料流程等物料管理标准。

（3）作业管理标准

主要包括操作指令与流程、智能巡检等作业管理标准。

(4) 工艺管理标准

主要包括生产工艺预警预判、生产异常处置知识库构建、工艺知识库、工艺知识图谱、关键点及工艺关联参数可视化分析要求等工艺管理标准。

(5) 质量管理标准

主要包括质量在线检测、预警和统计分析、质量追溯等质量过程管理标准；基于质量风险知识库的质量风险识别、评价和控制等质量风险管理标准；样品采集、分析、报告和管理等实验室信息管理标准。

(6) 能源管理标准

主要包括可视化能源监控、能效评估等能源管理标准。

2.安全风险识别与管控标准

主要包括安全生产风险特征模型、异常情况识别、感知数据挖掘、定位异常根源、危险源评估、安全风险等级空间分布等风险识别标准；安全管控要素、隔离防护、设备安全评审、项目安全评价、安全技术交底、隐患统计分析、应急预案演练与联动、安全检测监控、人员定员管理和轨迹管理等安全管控标准。

3.设备管理标准

主要包括设备健康和设备检维修 2 个部分。主要用于规定民爆企业智能制造环境下设备健康、安全管理、检维修及远程运维等应满足的要求，确保民爆生产制造过程（如制药、乳化、敏化、装药、包装、装车、入库及远程

运维等)关键重要设备的长周期、稳定可靠运行。

(1) 设备健康标准

主要包括设备健康状态监测、健康及安全管理、状况评估、健康问题诊断、维修维护的管理步骤、方法和要求等设备健康标准。

(2) 设备检维修标准

主要包括以无故障运行率、无故障运行时间等指标为关键控制目标,设备监护、设备点巡检、安全联锁校验、备品备件损耗、检维修管理、设备检维修知识库、远程运维和预测性维护等设备检维修标准。

4. 仓储配送标准

主要包括智能仓储和智能配送2个部分。主要用于推动自动化、无人化仓储,提升精细化管理水平。

(1) 智能仓储标准

主要包括自动化、无人化智能仓储建设,数据互联互通、信息可信交互、信息系统要求等智能仓储标准。

(2) 智能配送标准

主要包括生产深度协同、资源优化配置、物料与产品流程追溯等智能配送标准。

5. 供应链管理标准

主要包括采购管理、供应商管理、物流服务等3个部分。主要用于规定供应链各环节的智能化管理要求,提升供应链的运行效率,支撑适应市场和生产条件变化的快速准确决策。

（1）采购管理标准

主要包括民用爆炸物品工业原料、辅料名称和编码规范，以及基于生产管控和设备管理运行数据信息的原材料、设备备件采购系统技术要求、数据交换和接口规范等采购管理标准。

（2）供应商管理标准

主要包括供应商分类分级、绩效评价、寻源优选，以及管理系统建设技术要求、数据交换和接口规范等供应商管理标准。

（3）物流服务标准

主要包括面向民爆行业原材料进场至成品出厂的全物流业务场景的智能工厂物流系统建设要求，物料无人值守称重、流向跟踪、场内物流载体载具管理、无人值守装卸车等管理系统技术要求标准；民用爆炸物品专用车辆场内安全行驶规范等物流管理标准。

6.多场景融合标准

主要包括数字化车间和智能工厂2个部分。主要包括由生产管控、安全风险识别与管控、设备管理、仓储配送等关键场景构成的数字化车间建设和运营等数字化车间标准；人工智能、北斗等新一代赋能技术及工业网络与生产管控、安全风险识别与管控、设备管理、仓储配送、供应链管理等关键场景融合构成的智能工厂设计、交付和运营等智能工厂标准。

（四）产品应用标准

产品应用标准包括工业炸药、工业炸药制品、工业雷管、工业索类火工品、其他民用爆炸物品和原材料等6个部分，如图6所示。

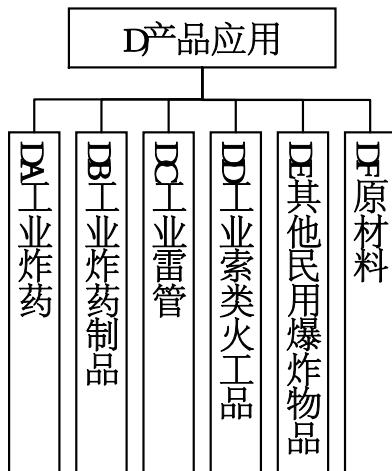


图6 产品应用标准内容

1.工业炸药标准

工业炸药具有生产工艺相对简单、原材料相对稳定、易于规模化生产等制造特点。工业炸药标准主要包括工业炸药（含现场混装炸药）数字化车间、无人化生产线、产品全生命周期智能管控系统等评价标准；安全生产管控、电气设备（机器人、伺服电机、步进电机、电加热装置等）和控制器材的选型、工业炸药性能智能预测等要求标准。

2.工业炸药制品标准

工业炸药制品具有原材料品种多、产品规格多、工艺流程长、工艺环节多等制造特点。工业炸药制品标准主要包括智能成套装备在生产线上下料、设备巡检，工业炸药制品数字化车间、无人化生产线、产品全生命周期智能管控系统等评价标准；安全生产管控、电气设备（机器人、伺服电机、

步进电机、电加热装置等）和控制器材的选型等要求标准。

3.工业雷管标准

工业雷管具有技术多样、管壳脚线等配套件要求一致性的制造特点。工业雷管标准主要包括原材料标准化、质量在线检测，工业雷管数字化车间、无人化生产线、产品全生命周期智能管控系统等评价标准；安全生产管控、电气设备（机器人、伺服电机、步进电机、电加热装置等）和控制器材的选型、质量管控、预测预警等要求标准。

4.工业索类火工品标准

工业索类火工品具有药芯成分、制索技术多样的制造特点。工业索类火工品标准主要包括面向干法或湿法工艺的数字化车间猛炸药混分药、制索、盘卷、包装等环节，制定无人化混分药、数字化车间、智能工厂等评价标准；远程故障诊断、质量在线检测等安全生产管控要求标准。

5.其他民用爆炸物品标准

其他民用爆炸物品具有类型多样、产品结构相对复杂、不同品种间工艺差异性大、小批量个性化强的制造特点。其他民用爆炸物品标准主要包括规范工艺流程优化、工序动态协调、大规模个性化定制、多基地协同制造、柔性制造、无人化产线等要求标准；电气设备（机器人、伺服电机、步进电机等）和控制器材等选型标准。

6.原材料标准

原材料具有供应商来源复杂、质量及储存和运输条件差异大等特点。原材料标准主要包括原材料数据字典、互联互

通、信息可信交互、生产深度协同、资源灵活配置等供应链协同平台要求标准；原材料采购、生产、储存、销售等关键环节数据采集、分析、可视化和访问等数据处理标准；原材料质量在线检测和无人化智能仓储等技术要求标准。

四、组织保障

加强统筹协调，充分发挥国家智能制造标准化总体组、全国民用爆炸物品标准化工作组、行业协会、行业标准化技术委员会及专家智库等作用，开展产学研用联合攻关，推动建设一批实用性好、指导性强的民爆行业智能制造标准。加快标准应用推广步伐，鼓励企业依据标准加强智能工厂梯度培育、智能制造系统解决方案揭榜挂帅、智能制造标准应用试点申报等，带动民爆企业及产业链上下游企业转型升级。鼓励支持民爆行业智能制造实训基地和实习基地建设，定期举办智能制造高端论坛，培养一批懂行业懂数字技术懂标准化的复合型人才队伍。

附件

民爆行业计划制定智能制造相关标准清单（2025–2030年）

序号	标准名称	计划启动时间（年）	计划完成时间（年）	体系位置
1	“北斗+RFID”民用爆炸物品信息管理通则	2025	2027	BC
2	“北斗+RFID”民用爆炸物品信息数据规范	2025	2027	BC
3	“北斗+RFID”民用爆炸物品生产线信息集成设备技术条件	2025	2027	BC
4	工业炸药制造数字化通用技术要求	2025	2027	DA
5	工业电子雷管制造数字化通用技术要求	2025	2027	DC
6	民用爆炸物品行业数据分级分类指南	2025	2027	BD
7	民用爆炸物品危险作业场所自动导引车(AGV)应用安全要求	2025	2027	BA

序号	标准名称	计划启动时间（年）	计划完成时间（年）	体系位置
8	民用爆炸物品行业智能工厂 安全生产管控	2026	2028	AB
9	民用爆炸物品射频识别读写器通用技术要求	2026	2028	BA
10	民用爆炸物品射频识别标签通用技术要求	2026	2028	BA
11	智能制造 民用爆炸物品生产线无人化评价通则	2026	2028	AE
12	民用爆炸物品专用智能装备安全性评估模型	2026	2028	BA
13	民用爆炸物品工业机器人安全技术要求	2026	2028	BA
14	民用爆炸物品行业智能工厂 通用要求	2026	2028	C
15	民用爆炸物品行业数字化车间 通用要求	2026	2028	C
16	民用爆炸物品生产设备安全联锁定期自动验证规范	2026	2028	CB

序号	标准名称	计划启动时间（年）	计划完成时间（年）	体系位置
17	民用爆炸物品智能仓储配送技术要求	2026	2028	CD
18	民用爆炸物品行业工控软件安全测试评估规范	2027	2029	BA
19	工业雷管智能制造生产线数字孪生模型技术规范	2027	2028	BD
20	民用爆炸物品智能质量在线检测规范	2027	2028	CA
21	民用爆炸物品行业数字化车间 工业炸药	2027	2028	DA
22	民用爆炸物品行业数字化车间 工业炸药制品	2027	2028	DB
23	民用爆炸物品行业数字化车间 工业雷管	2027	2028	DC
24	民用爆炸物品行业数字化车间 工业导爆索	2027	2028	DD
25	民用爆炸物品行业 聚能射孔弹无人化产线技术要求	2027	2028	DE

序号	标准名称	计划启动时间（年）	计划完成时间（年）	体系位置
26	民用爆炸物品行业 汽车安全气囊气体发生器无人化产线技术要求	2027	2028	DE
27	民用爆炸物品数字孪生融合管理系统技术规范	2028	2029	BD
28	民用爆炸物品行业智能工厂 数据字典	2028	2029	AA
29	民用爆炸物品生产设备云平台数据加密处理通用要求	2029	2030	AB
30	民用爆炸物品装备健康管理与预测性维护规范	2029	2030	CC