

附件 1

先进安全应急装备推广目录（工业领域 2024 版）

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
一、安全应急监测预警装备（28 项）			
1	安全监测智能布控球	1、具备人脸识别、工作服识别、车辆等作业装备识别、安全帽检测等功能 2、支持视频拼接和图片拼接，单镜头分辨率 1920×1080、拼接分辨率 3000×1080 3、云台可 360°水平旋转、-30°~ 90°垂直旋转	适用于工业企业和工业园区现场作业的过程记录及智能监测
2	危险作业安全监测预警设备及系统	1、可通过算法识别未戴安全帽、未正确佩戴防护眼镜、违规动火、违章吸烟、睡岗、违规闯入等危险作业场景 2、数据传输延时≤1s 3、危险作业行为识别准确率≥95%	适用于对工业领域危险作业人员安全风险感知与智能监控预警
3	人员定位监测预警系统	1、定位精度：室外≤0.5m，室内≤3m 2、续航时间：信标≥3 年，定位工卡≥30 天 3、满足 SRRC 认证、EMC 防干扰要求、CE-RED 技术要求	适用于在工业企业、施工现场等对员工实时精确定位

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
4	有限空间数据采集预警装备	1、支持视频接入、支持 8 路及以上符合 ONVIF、RTSP 标准及主流网络摄像机 2、支持气体检测仪数值接入，可至少实时显示硫化氢、可燃气体、氧气、一氧化碳 4 种气体浓度 3、内置报警模型、可联动视频、传感器综合性报警分析 4、支持反向联动、可接收中心端指令、联动调用现场风险警示器播报及喊话 5、支持作业现场设备缺失、未经授权人员作业和监护、未按照先通风再检测后作业流程开展作业、检测数值不合格开展作业等违规行为的智能识别报警功能 6、支持双网段地址设定，具备路由功能 7、支持告警信息上报，并截取告警片段留存至本地 8、具备一键撤离功能，可以一键进行报警提醒和现场风险警示播报 9、支持有限空间未经许可开启报警和有限空间开闭状态实时显示功能	适用于工业企业有限空间作业风险监测预警数据
5	工业声纹监测设备	1、麦克风阵列数量 ≥ 64 个 2、最高监测声波频率 $\geq 96\text{kHz}$ 3、最大监测距离 $\geq 150\text{m}$ 4、支持最高、中心强点自动追踪 5、拾音信噪比 $\geq 65\text{dB}$ ，支持定向拾音 6、识别准确率 $\geq 90\%$	适用于工业企业管道 气体泄漏检测，以及设备设施机械异响检测等

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
6	无线无源超声波测厚设备	1、工作频率：3 ~ 8MHz 2、探头测量精度 $\leq 0.1\text{mm}$ 3、测量厚度范围优于 5mm ~ 20mm 4、提离距离 $\geq 10\text{mm}$ 5、工作温度范围：-20℃ ~ 90℃ 6、测量管径 $\leq 100\text{mm}$ 7、符合《无损检测 超声检测 超声测厚仪性能特征和测试方法》（GB/T 40332）、《无损检测 超声测厚》（GB/T 11344）	适用于石油炼化、冶金领域各类管道和压力容器的厚度测量
7	大型储罐安全监测预警系统	1、具备沉降、应变、浮盘倾斜的协同在线监测与失效预警功能 2、应力监测扩展不确定度 $\leq 1\mu\epsilon$ 3、浮盘倾角监测扩展不确定度 $\leq 0.01^\circ$ 4、沉降高程精度 $\leq 0.1\text{mm}$ 5、数据采集频率 ≥ 1 次/h	适用于大型常压储罐、冶金煤气柜安全在线监测与预警
8	大型设备超温监测预警系统	1、测温方式：红外热成像、光纤、温度传感器 2、最高测温值：红外热成像 2000℃，光纤 500℃，温度传感器 800℃ 3、测温精度： $\pm 2^\circ\text{C}$ 或 2%（取读数最大值）	适用于工业生产设备的大面积或大空间内局部温度超温监控

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
9	手持测温仪	1、测温范围：-20℃～550℃ 2、测温精度：±2℃或 2%（取读数最大值） 3、支持点、区域、全局测温 4、续航时间≥4h	适用于工业企业对设备、环境等测温
10	皮带输送机监测预警系统	1、信号接入类型：温度、转速、振动加速度、湿度、位置、图像等，数据延迟时间≤6s 2、具备实时状态监测、历史数据查询、设备管理、智能分析、故障报警、故障统计、系统管理等功能	适用于有色、钢铁、煤炭、非煤矿山等皮带输送系统的实时监测和故障分析
11	管道安全监测预警系统	1、可对管道腐蚀、泄漏、流量、第三方破坏事件进行监测 2、测量时间≤1s，报警响应时间≤3s 3、具有定位功能，偏差≤20m 4、有效报警率≥95%，每月平均误报警次数≤5 次/km	适用于油气、热力、冶金煤气等管道监测预警
12	大型起重机安全监控管理系统	1、故障诊断类型包括超载、倾斜、钢丝绳翘丝卡阻、疲劳等，系统综合误差不超过 5% 2、指标监测量程与精度：高度 0～999m、精度±0.3m；倾斜±90°、精度±0.5°；重量视升降机情况设定、精度±5%；风速 0～30m/s、精度±1m/s 3、钢丝绳探伤定位准确率≥98% 4、符合《起重机械 安全监控管理系统》（GB/T 28264）	适用于船舶、港口、钢铁、有色、机械等工业企业的大型起重吊装设备运行安全管理

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
13	露天矿用特种车辆智能感知防撞预警系统	1、定位精度：水平精度 $\leq 10\text{cm}$ ，高程精度 $\leq 20\text{cm}$ 2、车辆之间相对速度精度 $\leq 0.06\text{m/s}$ 3、防撞预警响应时间 $\leq 100\text{ms}$ 4、盲区监控范围：360°全景环视无盲区监控	适用于露天矿用特种车辆行驶信息实时监测，实现车辆之间的防碰撞预警
14	可燃气体探测器	1、测量范围至少包括 3% ~ 100%LEL（可燃气体） 2、测量误差： $\pm 3\%\text{LEL}$ 3、响应时间 $\leq 25\text{s}$ （T90） 4、量程漂移：1%FS 5、传感器寿命 ≥ 10 年 6、根据不同探测器类型，符合以下任一标准：《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》（GB 15322.1）、《可燃气体探测器 第 3 部分：工业及商业用途便携式可燃气体探测器》（GB 15322.3）、《可燃气体探测器 第 4 部分：工业及商业用途线型光束可燃气体探测器》（GB 15322.4） 7、在爆炸性环境中使用的产品，应符合《爆炸性环境用气体探测器第 1 部分：可燃气体探测器性能要求》（GB/T 20936.1）	适用于石油化工、半导体制造、冶金等可能产生可燃气体泄漏的工业场所

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
15	图像型火灾探测器	1、探测方法：多光谱采集（红外、彩色、黑白等） 2、可见光分辨率：2592×1944 3、可检测最远火焰距离：150m 4、可检测最小火焰尺寸：0.25*0.25m 5、响应时间≤20s 6、符合《特种火灾探测器》（GB 15631）中涉及图像型火灾探测器部分	适用于工业企业厂区等大空间场所的防火区域内温度异常、火焰燃烧快速感知和报警
16	感光火灾探测器	1、探测方法：多光谱采集（红外、紫外） 2、火焰平均响应时间≤5s 3、抗干扰能力强，能有效去除太阳光反光、电焊/氧焊/氩弧焊、灯光干扰 4、探测温度范围：-20℃～500℃ 5、探测温度精度：±2℃或±2%（取读数最大值） 6、符合《特种火灾探测器》（GB 15631）中涉及点型红外火焰探测器部分、《点型紫外火焰探测器》（GB 12791）	适用于石油化工、造纸印刷、冶金、有色、建材、机械等易发生明火燃烧的工业场所火灾探测

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
17	电气火灾探测器及监测预警系统	1、温度探测范围：-20℃～250℃；精度：±1℃或±1%（取读数最大值） 2、电弧故障检测时间≤100ms，检测准确率≥99% 3、可检测最大 1000mA 剩余电流，剩余误差≤5% 4、符合《电气火灾监控系统 第 1 部分：电气火灾监控设备》（GB 14287.1）、《电气火灾监控系统 第 2 部分：剩余电流式电气火灾监控探测器》（GB 14287.2）、《电气火灾监控系统 第 3 部分：测温式电气火灾监控探测器》（GB 14287.3）、《电气火灾监控系统 第 4 部分：故障电弧探测器》（GB 14287.4）	适用于工业企业用电设备的安全监测预警
18	静电安全监测预警系统	1、静电电位监测范围：±（100V～3kV），误差±（10%+100V） 2、接地电阻检测范围：0.1Ω～100Ω，误差±（10%+0.1Ω） 3、具有关键点位静电实时电位监测报警、接地电阻实时监测报警等功能	适用于工业领域中可能存在静电损害风险场所的监测预警
19	企业防雷电监测预警系统	1、大气电场探测范围：优于-50kV/m～+50kV/m 2、大气电场探测半径：10km～15km 3、符合《雷电防护 雷暴预警系统》（GB/T 38121）	适用于工业领域易燃易爆场所，以及通信设备、基站等设备设施影响区域内存在野外作业时的雷电监测预警

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
20	粉尘涉爆企业安全生产监测预警数据采集装置	1、具备 8 路及以上数字量采集、具有隔离功能 2、支持除尘器启停、风压差、锁气卸灰运行信号、灰斗温度、火花探测器运行信号、水压、水流量、氢气浓度等传感便捷接入 3、内置无线通讯模块，支持 MQTT、MQTTS、HTTP、HTTPS 等上报协议，数据支持国密 SM4 加密上传 4、内置存储模块、可存储 1 个月及以上的历史数据 5、具有 7 寸及以上液晶屏、工作温度范围为-20℃~70℃ 6、具备 2 路及以上 485 接口，可读取企业现场 PLC 数据	适用于粉尘涉爆企业安全生产风险监测预警数据一体化免改造接入
21	粉尘作业视频智能分析设备	1、支持 8 路及以上的视频接入、支持 HDMI、VGA 数据接口 2、实现 4 路及以上实时视频流分析 3、满足接入视频的 7×24h 存储以及报警图像、报警数据存储 4、实现车间作业人数、烟火识别、粉尘清理识别算法分析，分析准确率 ≥97%	适用于粉尘涉爆企业人员作业行为分析、对粉尘爆炸危险场所的不安全行为和状态实现预警
22	火花探测系统	1、系统响应时间 < 300ms 2、火花探测器响应时间 < 1ms 3、探测视角：120° 4、适用管道风速：2 ~ 50m/s	适用于粉尘输送管道等区域对气体、粉尘火灾与爆炸的点火源预防

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
23	化工园区安全风险监测预警系统	1、稳定性应满足 7×24h 运行要求 2、静态数据传输或实时动态数据传输网络延迟≤2s 3、调出视频画面响应时间≤3s 4、分析准确率≥97% 5、数据更新频次≥1 次/5min	适用于化工园区重大危险源相关生产设备安全、作业过程安全、人员行为安全、有毒有害气体、生产异常工艺等关键环节的监测预警报警
24	边坡雷达监测系统	1、监测频率≥1 次/10min 2、距离 1000m 处，变形监测精度≤0.1mm 3、最大监测范围：距离≥5000mm，水平角度≥120°，垂直角度≥30° 4、分辨率：距离向≤0.5m，方位向≤0.46°/7.5mrad	适用于边坡形变监测
25	微震监测系统	1、灵敏度≥80V/m/s 2、采样率≥8kHz 3、时间同步精度≤1μs 4、有效监测距离≥300m 5、支持波形自动识别和分类 6、震源定位精度≤10m	适用于矿山、隧道、边坡的岩爆（地压）灾害监测预警

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
26	无人机载三维激光扫描仪	1、实时测量距离 ≥ 100 米 2、绝对建图精度 $\leq 4\text{cm}$ 3、操控方式：遥控飞行 4、连续工作时长 $\geq 30\text{min}$ 5、通讯距离 $\geq 8\text{km}$ 6、建图方式：实时建图	适用于矿山地面测绘，冶金、有色、建材、机械等工业企业厂区级危险场景测绘
27	矿山动火作业风险监测预警设备	1、视频分辨率 $\geq 1080\text{p}$ 2、火焰、火点、烟雾识别准确率 $\geq 95\%$ 3、安全穿戴识别准确率 $\geq 95\%$ 4、不安全行为识别准确率 $\geq 95\%$ 5、高温焊渣运动过程温度识别准确率 $\geq 85\%$; 6、具备红外视频功能	适用于非煤矿山施工现场动火作业监测
28	尾矿库智能预警系统	1、位移：水平误差 $\leq 3\text{mm}$ 、垂直误差 $\leq 5\text{mm}$ 2、浸润线误差 $\leq 0.1\text{m}$ 3、库水位误差 $\leq 0.05\text{m}$ 4、滩顶高程误差 $\leq 0.5\text{m}$ 5、干滩长度误差 $\leq 10\text{m}$ 6、根据天气预报，可实现 10 天内的水情预警	适用于尾矿库监测

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
二、安全应急智能化装备（20 项）			
29	露天矿无人驾驶系统	1、最大行驶速度 $\geq 30\text{km/h}$ 2、实现对车辆、行人、石块等障碍物分类感知，对高于 1m 的障碍物可在距离 150m 情况下识别率达到 99.9% 3、轨迹跟踪行驶速度误差 $\leq 3\text{km/h}$ ，平均横向误差 $\leq 0.3\text{m}$ ，纵向误差 $\leq 0.2\text{m}$ 4、单位质量或土方量运输油耗节约率 $\geq 30\%$	适用于露天矿山等场景的物料无人运输
30	井工无人驾驶系统	1、井下最大行驶速度 $\geq 25\text{km/h}$ 2、在车速小于 20km/h 情况下，定位误差 $\leq 0.2\text{m}$ ，制动距离 $\leq 5\text{m}$ 3、障碍物检测准确率 $\geq 95\%$ ，在人员接管条件下可实现绕车、绕障 4、预警距离 $\leq 25\text{m}$	适用于井下人员、物料及设备的运输
31	生产安全巡检机器人	1、支持一氧化碳、二氧化碳、甲烷、硫化氢、氯化氢、氨气、二氧化硫等有毒有害气体探测、温度及视觉探测和智能报警等功能 2、具有导航定位功能，最大行驶速度 $\geq 1\text{m/s}$ ，最大爬坡角度 $\geq 20^\circ$ ，续航时间 $\geq 4\text{h}$ 3、具有自动避障和自主路径规划功能，可实现自动巡检和手动巡检两种工作模式 4、防爆等级、防护等级满足行业需求 5、支持 Wi-Fi 和 4G/5G 等通讯方式	适用于石油化工、大型发电厂、变电站等工业领域易燃易爆环境的地面安全智能巡检

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
32	高空除锈喷涂机器人	1、除锈等级满足行业要求 2、除锈效率 $\geq 40 \text{ m}^2/\text{h}$ 3、喷涂效率 $\geq 150 \text{ m}^2/\text{h}$ 4、最大行驶速度 $\geq 0.5\text{m/s}$	适用于罐体、船舶等装备内外表面、接缝、焊缝等结构的自动除锈、喷涂作业
33	起重机器人	1、最大行驶速度 $\geq 1.5\text{m/s}$ 2、负载重量 $\geq 1500\text{kg}$ 3、最大起重力矩 $\geq 6\text{t}\cdot\text{m}$ 4、具备路径规划、自动避障功能	适用于工业企业复杂、狭窄环境下的起重作业
34	消防侦察机器人	1、最大行驶速度 $\geq 1\text{m/s}$ ，越障高度 $\geq 250\text{mm}$ ，最大爬坡角度 $\geq 30^\circ$ 2、搭载有毒/有害/易燃/易爆气体探测、温湿度探测、红外热成像等设备 3、续航时间 $\geq 2.5\text{h}$ 4、符合《消防机器人第1部分：通用技术条件》（XF 892.1）	适用于易燃易爆、有毒、缺氧、浓烟等工业领域火灾危险场景侦察
35	消防灭火机器人	1、最大行驶速度 $\geq 1\text{m/s}$ ，越障高度 $\geq 250\text{mm}$ ，最大爬坡角度 $\geq 30^\circ$ 2、搭载消防炮等灭火装备，水/泡沫射程 $\geq 65\text{m}$ ，流量 $\geq 70\text{L/s}$ 3、续航时间 $\geq 2\text{h}$ 4、符合《消防机器人第1部分：通用技术条件》（XF 892.1）	适用于工业企业、工业园区场所的消防灭火，特别是在高温、高燃爆风险、有毒有害气体泄漏等危险环境作业

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
36	消防排烟机器人	1、最大行驶速度 $\geq 1\text{m/s}$ ，越障高度 $\geq 250\text{mm}$ ，最大爬坡角度 $\geq 30^\circ$ 2、排风量 $\geq 80000\text{m}^3/\text{h}$ 3、操作方式：视频无线遥控 4、符合《消防机器人第 1 部分：通用技术条件》（XF 892.1）	适用于工业企业、工业园区场所的消防排烟
37	应急破拆救援机器人	1、最大行驶速度 $\geq 1\text{m/s}$ ，越障高度 $\geq 400\text{mm}$ ，最大爬坡角度 $\geq 30^\circ$ ，采用全地形越野底盘 2、破拆功能：配套液压锤、液压剪、抓斗、剪扩钳、挖斗属具 3、侦察功能（选配）：具备全景摄像录制、热成像侦察、避障、气体检测能力 4、最大遥控距离 $\geq 1\text{km}$	适用于工业领域构筑物坍塌、滑坡泥石流等重大灾害事故现场危险环境救援，包括高位越障、陡坡爬越、斜坡作业等
38	复杂地形灾害应急救援机器人	1、最大行驶速度 $\geq 1\text{m/s}$ ，越障高度 $\geq 1.3\text{m}$ ，最大爬坡角度 $\geq 40^\circ$ 2、具备钳剪抱抓、开孔取芯功能 3、具备环境感知功能 4、整机重量 $\leq 7\text{t}$ 5、具备 5G 通信及微波通讯能力，不可视条件下通信距离 $\geq 1\text{km}$ 6、最大遥控距离 $\geq 1\text{km}$	适用于工业领域重大灾害事故现场危险环境救援，包括高位越障、陡坡爬越、斜坡作业等

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
39	应急搜索机器人	1、最大越障高度 $\geq 200\text{mm}$ ，最大爬坡角度 $\geq 40^\circ$ ，可实现自主避障、自主导航、自主报警、音视频回传等，具备人员搜索、视频侦察功能、气体检测、小质量（ $\leq 5\text{kg}$ ）物资运载 2、直线速度 $\geq 1.5\text{m/s}$ ，可远程控制无级变速，直行跑偏量 $\leq 5\%$ 3、重量 $\leq 25\text{kg}$ 4、最大遥控距离 $\geq 1\text{km}$ 5、防爆级别 $\geq \text{IIC T4}$	适用于工业企业在有限空间、狭窄、地震废墟等恶劣环境下的无人侦察和搜救工作
40	小型排涝机器人	1、最大排水量 $\geq 600\text{m}^3/\text{h}$ ，最大扬程 $\geq 5\text{m}$ 2、最大行驶速度：陆地 $\geq 2\text{m/s}$ ，水面 $\geq 1\text{m/s}$ 3、全地形：六轮独立驱动，装配全地形轮胎，无需外接动力，可漂浮水面行驶，具有水陆两栖功能 4、可远程遥控，最大遥控距离 $\geq 1000\text{m}$ 5、搭载超高压液压动力站，并配置带压插拔单接口，方便连接不同的金属破拆工具，在相关救援时进行金属破拆作业	适用于工业企业厂房狭小低矮空间、地下车库积水等复杂场景的排水排涝
41	水域救援机器人（水下）	1、最大工作深度 $\geq 100\text{m}$ ；绳索线缆长度 $\geq 100\text{m}$ ，破断力 $\geq 700\text{kg}$ 2、机器人本体（无负载）重量 $\leq 40\text{kg}$ 3、配置光学、声呐等感知单元 4、独立外置云台，满足行业要求 5、可加装多功能机械手	适用于水下应急救援，特别是在浑浊水域辅助搜救人员快速搜寻、定位并打捞目标物体

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
42	水域救援机器人（水面）	1、空载速度 $\geq 30\text{km/h}$ 2、自扶正功能：具备自动遥控翻转 3、最大遥控距离 $\geq 800\text{m}$ 4、水面拖拽拉力 $\geq 1500\text{kg}$ 5、防缠绕，防二次伤害	适用于轮渡、内涝等场景中的人员落水救援
43	小型应急无人机（平台、载荷、应用系统）	1、最大载荷重量 $\geq 5\text{kg}$ 2、续航时间 $\geq 1\text{h}$ 3、抗风等级 ≥ 6 级 4、图传距离 $\geq 20\text{km}$ 5、巡航速度 $\geq 60\text{km/h}$ 6、搭载光学、雷达等探测载荷，可实现环境目标智能识别、定位 7、具备自主起飞降落、电池自动更换能力	适用于工业领域生产装置监测、人员位置搜寻、应急救援侦查等
44	系留无人机照明系统	1、光通量 $\geq 12000\text{lm}$ 2、有效照明面积 $\geq 10000\text{ m}^2$ 3、高度为 50 米时，光照强度 $\geq 5\text{lx}$ 4、空中持续照明情况下，续航工作时间 ≥ 24 小时 5、抗风能力 ≥ 7 级	适用于工业企业、工业园区等场所的空中应急照明保障

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
45	步履式智能挖掘机	1、最大步行爬坡度 $\geq 45^\circ$ 2、最大垂直越障高度 $\geq 2.4\text{m}$ 3、最大跨越壕沟宽度 $\geq 4\text{m}$ 4、最大涉水深度 $\geq 2\text{m}$ 5、最大遥控距离 $\geq 500\text{m}$	适用于在地震废墟等恶劣环境下的道路挖掘清理等工作
46	多功能两栖尾矿库应急救援平台	1、吊机：作业半径 6000mm，起吊高度 8000mm，起吊重量 2 吨 2、驱动平台：叶轮扭矩 1800N·m，转速 2000r /min，驱动叶轮半径 500mm 3、上装挖机：最大抬升高度 6000mm，最远挖掘距离 8000mm，斗容 0.3m ³ 4、破碎锤头：凿孔直径 140mm，凿孔深度 1000mm，凿孔速度 800mm/min， 震击频率 350 ~ 500Hz 5、钻井平台：最大扭矩 4200N·m，最大钻进深度 50m，钻孔直径 75 ~ 155mm，管直径 70 ~ 155mm 6、湿地绞吸清淤平台：口径 150mm ~ 300mm，扬程 5 ~ 20m 7、开沟铺管作业平台：储砂箱容积 1m ³ ，开沟深度 500mm，开沟宽度 120mm，铺管直径 70 ~ 155mm	适用于非煤矿山尾矿库应急救援
47	抑爆系统	1、火焰传感器响应时间 $\leq 5\text{ms}$ 2、控制器响应时间 $\leq 15\text{ms}$ 3、喷洒滞后时间 $\leq 15\text{ms}$ 4、喷洒效率 $\geq 80\%$ 5、喷洒完成时间 $\leq 150\text{ms}$	适用于粉尘等工业领域涉爆企业的爆炸事故防范

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
48	机械安全智能防护系统	1、围栏防护强度抗冲击力 $\geq 1600J$ 2、允许距危险区的安全距离 $\geq 120mm$ 3、联锁装置及安全控制系统的安全性能等级 $\geq PLd$ 4、危险目标接近围栏的智能识别准确率 $\geq 99.5\%$ 5、系统带有智能 LOTO（设备锁定和挂牌操作）功能	适用于大型铸造设备、工业机器人生产线和物流仓储系统等存在较高安全风险的领域，在设备运行时减少意外事故发生
三、工业消防系统与装备（30 项）			
49	干粉灭火设备及装置	1、喷射时间：灭火装置（除管网外） $\leq 5s$ ，管网灭火装置 ≤ 15 秒 2、喷射剩余率 $\leq 5\%$ 3、灭火剂喷射结束后扑灭时间：B 类火 $\leq 30s$ ，A 类火 $\leq 60s$ 4、灭火剂类型：ABC 干粉灭火剂（磷酸铵盐）、BC 干粉灭火剂（碳酸氢钠）、超细干粉灭火剂、三乙基铝火灾（D 类）干粉灭火剂 5、灭火剂有效期：8 年 6、灭火类型：适用于 A、B、C、D 类火灾和带电电气火灾 7、灭火设备符合《干粉灭火系统及部件通用技术条件》（GB16668），灭火装置符合《干粉灭火装置》（XF 602），灭火剂符合《干粉灭火剂》（GB 4066）、《超细干粉灭火剂》（XF 578）、《D 类干粉灭火剂》（XF979）	适用于工业企业厂区发生易燃液体、气体及电气设备火灾时的消防灭火

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
50	泡沫灭火系统	1、工作压力：0.6~1.2MPa 2、泡沫液混合比例：1%、3%、6% 3、发泡倍数：3~20，25%析液时间≥2min 4、灭火性能：扑救极性液体燃料、非极性液体燃料 5、泡沫混合液有效供给时间≥12min 6、泡沫灭火剂不含持久性有机污染物（PFOS） 7、灭火系统符合《泡沫灭火系统及部件通用技术条件》（GB 20031）， 灭火剂符合《泡沫灭火剂》（GB 15308）	适用于化工厂、油库、船舶等易发生液体火灾场所的消防灭火
51	细水雾灭火装置	1、工作压力：1.2MPa~14Mpa 2、喷头流量系数（K值）：1.2~5.1 3、单泵流量：110L/min~150L/min 4、符合《细水雾灭火装置》（XF 1149）	适用于不允许水渍污染、与水反应的工业场所消防灭火
52	低压二氧化碳气体灭火系统	1、贮存装置规格：3~20t 2、装量系数≤0.95 3、具备灭火剂储罐温度、压力、液位（或灭火剂重量）以及系统主要阀门、开关等工况的远程监控功能 4、符合《低压二氧化碳灭火系统及部件》（GB 19572）	适用于工业场所扑救电气火灾、液体火灾、固体物质表面火灾、可切断气源的气体火灾

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
53	石化企业厂区消火栓系统	1、消火栓设置应符合《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）要求，大型石化企业主要装置区、罐区宜增设大流量消火栓（最大流量 $\geq 8\text{L/s}$ ） 2、本体及接口组件均应使用具备良好耐腐蚀性能的金属材料制造，密封材料应具备良好的耐腐蚀、耐候性能 3、符合《室内消火栓》（GB 3445）或《室外消火栓》（GB 4452）	适用于石油化工等工业企业厂区的消防灭火
54	消防物联网监控系统	1、平均响应时间 $\leq 500\text{ms}$ ，每秒处理用户请求 ≥ 1000 个 2、系统可用性 $\geq 99.9\%$ 3、支持接入火、水、电、烟、气等多类传感设备，可对消防设备的运行状态进行7×24小时不间断实时监测 4、符合《城市消防远程监控系统》（GB/T 26875）	适用于工业企业和工业园区的消防设施数字化管控
55	火灾自动报警及消防联动控制系统	1、报警信号触发后接收信号延迟 $\leq 10\text{s}$ 2、具备火情预警和自动处置功能，探测装置包括火焰和图像型探测器、感温探测器、感烟探测器等，可实现远距离的红外和可见光火情追踪和定位；具备对相关自动灭火系统及防火防烟设施联动控制、反馈工况等功能 3、具备视频监控、回查等功能，具备无线数据传输功能 4、符合《消防联动控制系统》（GB 16806）、《火灾报警控制器》（GB 4717），以及火灾探测器等相关标准	适用于工业企业、工业园区等场所的消防设施控制管理

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
56	应急疏散指示与照明系统	1、应急时间 $\geq 180\text{min}$ 2、应急转换时间 $\leq 0.25\text{s}$ 3、光源寿命 $\geq 50000\text{h}$ 4、显示功能：实时监控、实时检测、故障报警等 5、符合《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945）	适用于工业企业、工业园区等场所的紧急情况安全疏散
57	消防排烟风机	1、连续工作时间 $\geq 60\text{min}$ （介质温度达到 280°C ） 2、轴流式消防排烟风机：外筒材料厚度 $\geq 3.0\text{mm}$ ，钢板喷塑或热浸锌处理；叶片材料厚度 $\geq 3.0\text{mm}$ ，钢板喷塑或铝合金压铸制造 3、离心式消防排烟风机：外壳材料厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，钢板喷塑或热浸锌处理；叶片材料厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，使用热镀锌钢板或不锈钢板制造 4、需按照《消防排烟风机耐高温试验方法》（XF 211）进行检验	适用于工业企业排除烟尘、有害气体，控制火灾蔓延和烟雾积聚风险
58	举高喷射消防车	1、最大工作高度 $\geq 18\text{m}$ 2、确保作业安全情况下，最大工作幅度可达到 57m 3、消防泵流量：80 ~ 120L/s 4、消防炮流量：80 ~ 120L/s 5、消防炮射程 $\geq 75\text{m}$ 6、载液量 $\geq 2000\text{kg}$ 7、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第12部分：举高消防车》（GB 7956.12）	适用于工业企业厂房、仓库等高层建筑以及石化油罐等高大建筑物的火灾扑救

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
59	举高破拆消防车	1、工作高度：15 ~ 30m 2、确保作业安全情况下，最大工作幅度可达到 24m 3、随车属具数量≥3 个 4、破碎锤冲击功：可破碎 200mm 混凝土 5、铲斗容积≥0.3m ³ 6、液压抓抓取重量≥1t 7、符合《消防车 第 1 部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第 12 部分：举高消防车》（GB 7956.12）	适用于工业企业厂房、仓库等密闭建筑，快速打开救援通道
60	水罐消防车	1、载液量≥3000kg 2、消防泵流量：20 ~ 150L/s 3、消防炮流量：20 ~ 150L/s 4、消防炮射程≥40m 5、符合《消防车 第 1 部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第 2 部分：水罐消防车》（GB 7956.2）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救
61	高压喷雾消防车	1、喷雾枪流量≥2L/s 2、载液量≥1000kg 3、喷雾枪有效射程≥12m 4、供液灭火高度≥350m 5、符合《消防车 第 1 部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 消防要求和试验方法》（XF 39）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
62	泡沫消防车	1、载液量 $\geq 3000\text{kg}$ 2、消防泵流量：60 ~ 240L/s 3、消防炮流量：60 ~ 240L/s 4、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第3部分：泡沫消防车》（GB 7956.3）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救
63	压缩空气泡沫消防车	1、载液量 $\geq 2800\text{kg}$ 2、消防泵流量：30 ~ 80L/s 3、消防炮流量：20 ~ 80L/s 4、泡沫混合比：A类 0.1% ~ 1%，B类 0.3% ~ 10% 5、发泡倍数：干泡沫 ≥ 10 ，湿泡沫 ≥ 5 6、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第6部分：压缩空气泡沫消防车》（GB7956.6）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救
64	干粉消防车	1、干粉罐装载量 $\geq 3000\text{kg}$ 2、干粉罐工作压力：0.5 ~ 1.4MPa 3、干粉炮射程 $\geq 40\text{m}$ 4、干粉炮有效喷射率 $\geq 30\text{kg/s}$ 5、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第4部分：干粉消防车》（GB 7956.4）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
65	干粉泡沫联用消防车	1、载液量 $\geq 3000\text{kg}$ 2、干粉炮有效喷射率 $\geq 30\text{kg/s}$ ，水/泡沫喷射流量 $\geq 70\text{L/s}$ 3、炮射程：水 $\geq 85\text{m}$ ，泡沫 $\geq 80\text{m}$ ，干粉 $\geq 40\text{m}$ 4、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第3部分：泡沫消防车》（GB 7956.3）、《消防车 第4部分：干粉消防车》（GB 7956.4）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救
66	气体消防车	1、灭火系统种类：氮气（含液氮、压缩氮气）、二氧化碳 2、有效喷射率：液氮 $\geq 5\text{kg/s}$ 、压缩氮气 $\geq 10\text{L/s}$ 、二氧化碳 $\geq 6\text{kg/s}$ 3、有效射程 $\geq 10\text{m}$ 4、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第5部分：气体消防车》（GB 7956.5）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救
67	泵浦消防车	1、浮艇泵：单个流量 $\geq 200\text{L/s}$ ，压力 0.4MPa ，数量 $1\sim 2$ 个 2、增压泵：流量 $200\text{L/s}\sim 600\text{L/s}$ ，压力 $0.8\text{MPa}\sim 1.2\text{MPa}$ 3、吸水流量 $\geq 400\text{L/s}$ 4、水带敷设速度 $\geq 5\text{km/h}$ 5、水带自动回收速度 $\geq 1.5\text{km/h}$ 6、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第7部分：泵浦消防车》（GB 7956.7）	适用于工业企业、工业园区等场所火灾扑救

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
68	抢险救援消防车	1、吊机起升重量 $\geq 3t$ 2、绞盘拉力 $\geq 50kN$ 3、工作幅度 $\geq 7m$ 4、7m 工作幅度时，吊重 $\geq 0.8t$ 5、绞盘钢丝绳长度 $\geq 30m$ 6、符合《消防车 第 1 部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第 14 部分：抢险救援消防车》（GB7956.14）	适用于工业企业在地震、洪涝、大型火灾等受灾现场的抢险救援
69	洗消消防车	1、发动机功率 $\geq 250kW$ 2、消防泵流量 $\geq 10L/s$ 3、洗消系统：清水容积 $\geq 2000L$ 、洗消液容积 $\geq 500L$ ，洗消泵流量 $\geq 60L/s$ 4、符合《消防车 第 1 部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 消防要求和试验方法》（XF 39）	适用于工业企业厂区、工业园区的危险化学品事故处置
70	排烟消防车	1、排烟流量：正压全排风 $\geq 800000m^3/h$ ，正压送风 $\geq 125000m^3/h$ ，负压抽风 $\geq 115000m^3/h$ 2、控制方式：有线遥控、智能控制、手动控制 3、载液量 $\geq 2000kg$ 4、符合《消防车 第 1 部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车 第 17 部分：排烟消防车》（GB 7956.17）	适用于工业企业、工业园区等场所的消防排烟、降温、有毒有害气体稀释等

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
71	供液消防车	1、载液量 $\geq 20000\text{L}$ 2、供液泵流量：30 ~ 60L/s 3、符合《消防车 第1部分：通用技术条件》（GB 7956.1）、《消防车消防要求和试验方法》（XF 39）	适用于工业企业厂区、工业园区的消防灭火
72	消防炮	1、流量：移动型（手提式）20L/s ~ 80L/s，车载型 30L/s ~ 240L/s，拖车型 120L/s ~ 500L/s 2、射程：水 $\geq 50\text{m}$ ，泡沫 $\geq 55\text{m}$ 3、操作方式：远程电动控制、无线遥控、就地电动控制、就地手动控制等 4、材质：铝合金、采用铸造工艺 5、射流形式：直流/开花/喷雾等多种形式 6、符合《消防炮》（GB 19156）	适用于工业企业、工业园区场所的消防灭火
73	消防泵	1、工作压力：0.6Mpa ~ 0.8Mpa 2、流量 $\geq 2.5\text{L/s}$ 3、符合《消防泵》（GB 6245）	适用于工业企业、工业园区场所的消防灭火
74	消防水枪	1、直流射程 $\geq 21\text{m}$ 2、喷射压力：0.35Mpa ~ 0.6Mpa 3、喷射介质：水、泡沫等 4、应用方式：水雾、开花、射流等功能灭火 5、材质：枪体采用金属材质，枪体设内囊，枪体表面应防腐处理 6、符合《消防水枪》（GB 8181）	适用于工业企业、工业园区场所的消防灭火

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
75	推车式灭火器（推车式干粉灭火器、推车式二氧化碳灭火器）	1、根据保护场所火灾特性，采用磷酸铵盐推车式干粉灭火器、碳酸氢钠推车式干粉灭火器和二氧化碳推车式灭火器 2、灭火类别：有效扑救或抑制 A、B、C 及 E 类初期火灾 3、灭火器符合《推车式灭火器》（GB 8109），灭火剂符合《干粉灭火剂》（GB 4066）或《二氧化碳灭火剂》（GB 4396）	适用于工业企业的火灾初期灭火
76	雷达生命探测仪	1、穿透不低于 50cm 厚的混凝土墙体时，对静止生命体的最大探测距离 $\geq 20\text{m}$ ，对运动生命体的最大探测距离 $\geq 25\text{m}$ 2、雷达主机和控制器之间支持无线通信或有线通信，空旷环境下无线通信距离 $\geq 200\text{m}$ 3、符合《消防用雷达生命探测仪》（XF 3010）	适用于工业企业在发生地震、滑坡等灾害后的压埋受困人员搜救
77	红外热成像仪	1、红外热成像分辨率 $\geq 320 \times 240$ 2、热成像帧频 $\geq 25\text{Hz}$ ，可调节图像显示 3、续航时间 $\geq 4\text{h}$ 4、测温精度：便携类检测型、固定类应控制在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 或 $\pm 2\%$ （取读数最大值）以内；其他类型应控制在 $\pm 10^\circ\text{C}$ 或 $\pm 10\%$ （取读数最大值）以内 5、符合《消防用红外热像仪》（XF/T 635）	适用于工业企业、工业园区等场所的消防救援
78	泡沫钩管	1、工作压力 0.5Mpa 时，泡沫混合液流量 $\geq 16\text{L/s}$ ，发泡倍数 ≥ 5 2、工业领域用泡沫钩管宜采用不锈钢制造 3、符合《泡沫灭火系统及部件通用技术条件》（GB 20031）中涉及泡沫钩管部分	适用于工业企业、工业园区场所的消防灭火

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
四、先进个体防护装备（22 项）			
79	智能安全帽	1、支持全网通接入以及双频高精度北斗定位功能 2、支持高清视频系统、高灵敏度语音系统 3、续航时间≥8h 4、包括低电预警、脱帽报警、跌倒报警等多种智能告警功能 5、最大内存≥512GB 6、重量≤700g（不含附件） 7、防护等级：IP65	适用于石油化工、钢铁等工业企业的作业人员头部防护、安全监测等
80	消防员灭火防护头套	1、热防护性能：TPP≥41.4cal/cm ² 2、保暖性能：面料组合热阻≥0.126m ² ·K/W 3、符合《消防员灭火防护头套》（XF 869）	适用于企业专职消防队的消防员头部防护
81	正压式空气呼吸器	1、面罩佩戴漏气系数≤0.005% 2、采取轻量化设计，质量≤13kg 3、经整机耐火焰吞噬试验后，能正常工作 4、符合《自给开路式压缩空气呼吸器》（GB/T 16556）或《正压式消防空气呼吸器》（XF 124）	适用于石油化工、冶金、船舶等工业企业涉及长时间缺氧、充满有毒有害气体、蒸汽、有害气溶胶场所的作业人员，以及企业专职消防队的消防员用呼吸防护

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
82	正压式氧气呼吸器	1、面罩佩戴漏气系数 $\leq 0.005\%$ 2、吸气温度：额定防护时间内，在 $(26\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，吸气温度 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 3、符合《自给闭路式压缩氧气呼吸器》（GB 23394）	适用于石油化工、冶金等工业企业涉及缺氧、有毒有害气体环境的作业人员，以及企业专职消防队的消防员用呼吸防护
83	自吸过滤式防毒面具	1、全面罩泄漏率 $\leq 0.005\%$ 2、符合《呼吸防护 自吸过滤式防毒面具》（GB 2890）	适用于石油化工、船舶、冶金等工业企业涉及有害气体、低微放射性粉尘、生物气溶胶场所的作业人员呼吸防护
84	自吸过滤式防颗粒物呼吸器	1、全面罩泄漏率 $\leq 0.005\%$ 2、符合《呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器》（GB 2626）	适用于石油化工、建材、船舶、医药、冶金、有色、机械、轻工、纺织等涉及粉尘作业环境下的人员呼吸防护
85	消防员灭火防护服	1、热防护能力：TPP $\geq 35\text{cal/cm}^2$ 2、整套防护服质量 $\leq 3\text{kg}$ 3、经轰燃实验后，防护服外层无结块脱落 4、符合《消防员灭火防护服》（XF 10）	适用于各类火灾及高温场景下企业专职消防队的消防员，以及船舶、钢铁、有色、机械等企业高温场景作业人员的躯干防护
86	阻燃服	1、阻燃性能：续燃时间 0s，阴燃时间 0s 2、热防护性能（TPP）值，间接法 $\geq 450\text{kW}\cdot\text{s/m}^2$ 3、符合《防护服装 阻燃服》（GB 8965.1）	适用于工业企业涉及易燃物质及轰燃风险场所的作业人员躯干防护

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
87	熔融金属飞溅防护服	1、辐射热传导性能：C1 级， $10 \leq RHT124$ （辐射热传导值） < 20 2、接触热传导性能：F1 级， $7 \leq$ 阈值时间 < 10 3、符合《防护服装 熔融金属飞溅防护服》（GB 8965.3）	适用于冶金、机械等工业企业涉及熔融金属飞溅危害场所的作业人员躯干防护
88	防电弧服	1、阻燃性能：续燃时间 0s，阴燃时间 0s 2、单位面积质量：2 级防电弧面料 $\leq 250\text{g/m}^2$ ，3 级防电弧面料 $\leq 400\text{g/m}^2$ ，4 级防电弧面料 $\leq 550\text{g/m}^2$ 3、损毁长度 $\leq 80\text{mm}$ 4、符合《防护服装 防电弧服》（GB 8965.4）	适用于工业企业作业人员降低电弧热伤害的躯干防护
89	防静电服	1、带电电荷量 $\leq 0.5\mu\text{C}/\text{套}$ 2、符合《防护服装 防静电服》（GB 12014）	适用于石油化工、电子、医药、食品等工业企业对静电较敏感，可能引发电击、火灾或爆炸场所的作业人员躯干防护
90	化学防护服	1、符合《防护服装 化学防护服》（GB 24539） 2、应根据使用场景选择不同种类的化学防护服，参考《化学防护服的选择、使用和维护》（AQ 6107）	适用于工业企业涉及长期接触各类有毒有害化学物质的作业人员，以及企业专职消防队处理危化事故的消防员躯干防护
91	跌倒防护服	1、人员姿态检测，跌落及摔倒状态判断时间 $\leq 0.5\text{s}$ 2、安全气囊弹出及充气时间 $\leq 0.2\text{s}$ 3、具备自检功能，异常时自动报警 4、整体重量 $\leq 1.5\text{kg}$	适用于航空航天、矿山等工业企业涉及登高作业的作业人员跌落和摔倒防护

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
92	防寒手套	1、对流冷等级不低于 2 ($0.15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W} \leq \text{对流热阻} < 0.22 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$) 2、接触冷等级不低于 2 级 ($0.05 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W} \leq \text{接触热阻} < 0.1 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$) 3、符合《手部防护 防寒手套》(GB/T 38304)	适用于工业企业冬季户外作业人员手部防护
93	防切割手套	1、耐切割性能等级不低于 B 级 (直刀试验法, 耐切割性 ≥ 5) 2、符合《手部防护 机械危害防护手套》(GB 24541)	适用于石油化工、建材、冶金、机械等可能涉及机械伤害场所的作业人员以及企业专职消防队的消防员手部防护
94	化学品防护手套	1、抗渗透性能等级不低于 2 级 (透过时间 $> 30\text{min}$) 2、符合《化学品及微生物防护手套》(GB 28881)	适用于石油化工、机械等可能涉及化学品使用场所的作业人员, 以及企业专职消防队的消防员手部防护
95	绝缘手套	1、可在三相交流电压 21750V 以下使用 2、符合《带电作业用绝缘手套》(GB/T 17622)	适用于电气等工业企业的作业人员手部防护
96	安全鞋	1、防滑性: 摩擦系数 ≥ 0.45 (水平向前滑动) 2、符合《足部防护 安全鞋》(GB 21148)	适用于工业企业的作业人员足部防护
97	防坠落安全带	1、织带或绳在各调节扣内的最大滑移 $\leq 20\text{mm}$ 2、符合《坠落防护 安全带》(GB 6095)	适用于工业企业作业人员高空坠落防护

序号	装备名称	关键技术指标	适用场景及范围
98	逃生缓降器	1、绳索应具备耐火、耐腐蚀、不易打滑、不易变形等特点，材质符合 YB/T 5197《航空用钢丝绳》相关要求 2、符合《建筑火灾逃生避难器材 第2部分：逃生缓降器》（GB 21976.2）	适用于工业企业作业人员高空缓降
99	应急包	根据具体应用场景选配安全应急产品，包括但不限于过滤式消防自救呼吸器、小型灭火器、逃生绳、逃生锤、救生口哨、防滑手套、强光手电、灭火毯等	适用于工业企业作业人员遇突发灾害事故时的自救互救
100	个人剂量仪	1、探测器：GM 计数管（经补偿） 2、测量时间：< 6.0μSv/h 时，36s；> 6.0μSv/h 时，≤3.6s 3、剂量当量率响应：±20%（1μSv/h ~ 99.99mSv/h） 4、能量响应：±30%（50KeV ~ 1.3MeV） 5、相对误差：±20% 6、报警功能：剂量率和累积剂量在测量范围内可预置报警阈值 （1）累积剂量：每增加 0.1μSv，响一短声，发光一次；≥50μSv，声光报警 5s，有报警显示 （2）剂量率：≥25μSv/h，声光报警约 6s，有报警显示 （3）阻塞报警：当计数管计数阻塞时，连续报警不停，有报警显示 （4）报警声音强度：在 30cm 处约 80dB	适用于对无损检测人员进行 X 射线和γ射线监测