

# 安标国家矿用产品安全标志中心有限公司

安标国家中心〔2021〕17号

---

## 关于发布《煤矿井下机器人安全标志管理方案》 《煤矿井下机器人基本安全要求（试行）》 的通知

各有关单位：

为贯彻落实国家矿山安全监察局关于加快推进煤矿智能装备、煤矿机器人研发应用的工作部署，大力推进煤矿机器人的产品化及试用推广，及时回应煤矿企业和机器人研发制造企业需求，我中心组织专门力量全面梳理了煤矿安全标准规范对煤矿机器人的基本安全要求，分析整理了国内外相关机器人标准，组织煤矿井下机器人国家知名专家对重要安全关切问题进行了针对性研究，经专家论证，形成了《煤矿井下机器人基本安全要求（征求意见

稿)》，并向社会广泛征求意见，共收到 10 余家单位 33 件意见建议。我中心对意见建议逐件梳理，邀请有关专家深入研究，并多次召开讨论会研讨，最终形成了《煤矿井下机器人安全标志管理方案》、《煤矿井下机器人基本安全要求（试行）》，现予发布，自发布之日起试行。

试行过程中的相关问题，请及时向我中心反馈。

联系人及电话：常琳，010-84263744（带传真）。

- 附件：1. 《煤矿井下机器人安全标志管理方案》  
2. 《煤矿井下机器人基本安全要求（试行）》

安标国家矿用产品安全标志中心有限公司

2021年4月6日



## 附件 1

# 煤矿井下机器人安全标志管理方案

为贯彻落实国家矿山安全监察局关于加快推进煤矿智能装备、煤矿井下机器人研发应用的工作部署，及时回应各方关切和需求，大力推进煤矿井下机器人产品化，我中心组织研究梳理了煤矿井下机器人涉及的重要安全问题和现行国家标准规定的基本安全要求，经组织多次专家论证、通过网络等广泛征求意见、在部分产品安标审核发放中试用，制定本方案。

1. 煤矿井下机器人应满足《煤矿井下机器人基本安全要求（试行）》，该技术要求中未予涉及的内容执行《煤矿安全规程（2016）》及相关标准规定。

2. 在相关标准出台前，煤矿井下机器人安全标志审核发放执行《矿用产品安全标志审核发放实施规则 新产品》（ABGZ-MK-06-2017-01）中的各项规定。一般执行两年有效期的新产品发放模式。对于有重大突破、重要安全性能需要在煤矿井下工业性试验中验证完善的产品，执行工业性试验产品的发放模式。在工业性试验过程中，生产厂家应及时跟踪取得安标的煤矿机器人产品使用情况，发现存在重大安全隐患的立即停止试验并报告煤矿安全监察机构。暂仅考核《煤矿井下机器人基本安全要求（试行）》中规定的基本安全性能，对于使用性能以及新技术可能带来的新的安全问题，待推广应用不断积累、评估、完善

或者相关标准发布再行考核。

3. 煤矿巡检机器人的安标审核发放执行《矿用产品安全标志审核发放实施规则 煤矿巡检机器人》( ABGZ-MA-FZI-2021-01 ), 其他类型机器人的实施规则及安全技术要求将根据相关需求陆续制订。

4. 对突破安全标准或《煤矿安全规程》，可能存在重要安全风险的情况，我中心将积极配合，组织专家论证并报告国家矿山安全监察局。

## 附件 2

# 煤矿井下机器人基本安全要求（试行）

为推进机器人在煤矿井下的应用，根据矿用产品安全标志管理的有关规定，经研究并征求各相关方意见，制定本技术要求。

## 一、煤矿机器人的界定

参照 GB/T 12643-2013、《煤矿机器人重点研发目录》要求，煤矿机器人应至少具备感知周边环境状态或自动识别目标(故障)点，能够自主判断并自动执行相应动作等基本功能。

满足上述基本功能的产品，在安标准入管理中即可冠以煤矿机器人名称。

## 二、基本安全性能要求

考核的基本安全性能包括以下方面：

### 1. 防爆性能

应满足 GB 3836、GB 25286 系列标准的相关要求。包括电气防爆、非电气防爆（含光、静电、轻金属、电磁场、辐射、超声波、机械火花和热效应等）；

在煤矿灾变环境、瓦斯抽放管道、采空区等场所使用的机器人，设备保护级别应达到 EPL Ma；

在应急救援中使用的机器人，可否采用轻合金材料外覆金属或非金属涂层作为防爆外壳以及相关技术要求，有待进一步的研究。

## 2. 电气安全性能

电压等级应符合《煤矿安全规程》规定，满足 MT 209、MT/T 661 中规定的绝缘电阻、绝缘强度、接地、过载等要求。

## 3. 通信性能

具有通信功能的机器人，应满足 MT 209 中有关通信的要求。

## 4. 控制及保护性能

对于非本质安全型的机器人，应具有瓦斯超限断电功能，并且断电后应能闭锁，只能人工复位后方可重新启动。

对于行走式或轨道式运行的机器人，其驱动、安全保护、制动性能应满足相关标准的规定，安全保护、安全制动的冗余设计应满足相关要求。

对于大型作业类机器人，宜具备防止人员异常接近的预警及保护功能。

应具备一键急停及闭锁功能，只能人工复位后方可重新启动。

## 5. 电磁兼容性能

考虑到煤矿机器人的技术水平、功能特点，对井下环境、工况监测类机器人的电磁兼容性暂不作强制性要求；对于具有控制功能的机器人，应根据相应国家标准进行电磁兼容测试，参照煤矿安全监控系统要求的电磁兼容等级和级别。

## 6. 防护性能

应满足设备使用场所及用途要求，不低于 IP54。对于使用环境恶劣，有淋水、喷雾等场所使用的机器人，防护性能应不低于

IP65。

水下用机器人，应根据允许最大潜没深度进行专项考核。

## 7. 电池及充放电管理

### (1) 电池的种类

可采用铅酸、碱性电池（镍氢蓄电池、镍镉蓄电池）、干电池、水系超级电容、磷酸铁锂电池。

### (2) 电池容量

执行现有规定。

### (3) 电池管理系统

应具有符合相关规定的电池管理系统。

### (4) 自动灭火装置

采用大容量磷酸铁锂电池时，电池腔内宜具备自动灭火装置，一旦感知电池热失控风险，立即自动降温、灭火。

### (5) 井下充电

执行《煤矿安全规程》的现行规定。如有特殊需求、超出《煤矿安全规程》规定的，应有专项措施，并通过专家论证。已建议国家有关部门开展井下充电安全研究，适时修改《煤矿安全规程》。

## 8. 采用拖曳电缆的机器人特殊要求

采用拖曳电缆的机器人，供电电缆除满足MT 818的规定外，还应具备类同采煤机电缆的抗弯曲疲劳能力，并满足远程断电的要求。

应具有保障电缆连接部件可靠性的安全措施。

### 三、申请人应具备的基本条件

鉴于煤矿机器人技术密集、智能化程度较多等特点，为保证产品安全，参照工业和信息化部《工业机器人行业规范条件》的相关规定，初步考虑煤矿机器人安标申请人应具备以下基本条件：

1. 具有独立研发、实验、验证等技术能力和服务能力。
2. 具备与所生产煤矿机器人相适应的生产制造、过程控制及出厂检测的设备设施及条件。
3. 具备信息化、智能化管理手段。具有有关部委认定的高新技术企业等称号的，在后续工厂评审中简化程序。