

国家高技术研究发展计划（863 计划）
资源环境技术领域“地下金属矿智能开采技术”主题项目申
请指南

在阅读本申请指南之前，请先认真阅读《国家高技术研究发展计划（863 计划）申请须知》（详见科学技术部网站国家科技计划项目申报中心的 863 计划栏目），了解申请程序、申请资格条件等共性要求。

一、指南说明

我国地下金属矿的自动化、智能化开采技术远落后于国外发达国家，严重制约了我国地下金属矿开采效率和生产安全性的提高，无法满足我国矿业快速发展的需求，因此急需开展以采矿装备智能化运行以及采矿生产过程智能化监控为目标的地下金属矿智能开采技术与装备研究，突破地下金属矿智能开采的关键技术，为提高我国矿山企业和开采装备制造企业的市场竞争能力，促进我国从矿业大国走向矿业强国提供技术支撑。根据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》和 863 计划资源环境技术领域的总体考虑，设立“地下金属矿智能开采技术”主题项目。

项目安排的总体考虑：

1、项目的任务落实只针对项目整体进行，项目申请者应针对指南内容，围绕项目总体目标和任务进行申请，而不要只针对项目部分目标和任务进行申请。

2、项目应由多家单位共同申请，自行组合形成项目申请团

队（原则上一个单位只能参加一个申请团队），并提出项目牵头申请单位和申请负责人，由项目牵头申请单位具体负责项目申请。

3、项目申请要提出项目分解（包括任务分解及经费分解）方案，提出项目课题安排及承担单位建议，并填写课题申请书（项目拟分解的课题数最多不超过10个）。

二、指南内容

1、项目名称

地下金属矿智能开采技术

2、项目总体目标

研制开发出具有自主知识产权的地下金属矿智能化主体采矿装备，攻克地下金属矿泛在信息采集与高速通信、设备精确定位与智能导航、智能采矿爆破、生产过程智能控制与调度等有关智能开采的关键技术难题，初步建立我国地下金属矿智能开采技术体系，促进我国采矿技术向智能化方向发展，增强我国矿业行业的核心竞争能力。推进产学研联合，形成我国地下金属矿智能开采技术创新团队和创新基地。

3、项目主要研究内容

1) 智能中深孔全液压凿岩台车的研制：凿岩参数智能匹配与控制技术；高精度布孔定位技术；全自动钻杆装卸技术；随钻信息采集技术；软特性自动防卡杆技术。

2) 地下高压智能潜孔钻机的研制：凿岩参数自动匹配及智能控制技术；深孔凿岩偏斜率控制技术；自动排序钻杆车和多设备协同作业技术。

3) 地下智能铲运机的研制：铲运机各系统的数学模型仿真

技术；智能换挡技术；自动驾驶技术；自动称重计量技术；远程遥控铲装技术；发动机状态监测控制技术；车辆运行状态监测与故障诊断技术。

4) 地下智能矿用汽车的研制：动力传动优化技术；驾驶行为感知与预测技术；动力分配技术；基于驾驶意图判断与操作补偿模型的智能驾驶技术及控制器；智能驾驶和网络遥控平稳切换及人工干预技术。

5) 地下金属矿智能采矿爆破技术与地下智能装药车的开发研究：采矿爆破的智能化信息采集技术与装置；基于三维信息化平台的地下金属矿采矿爆破智能优化设计与评价分析软件系统；采矿爆破作业过程的监控与管理软件系统；地下装药车遥控寻孔技术、智能装药技术；装药密度、爆速与岩性智能匹配技术。

6) 地下金属矿泛在信息采集与通讯系统研发：井下环境泛在信息采集技术；多传感器信息融合技术；生产设备状态信息采集与管理技术；复合数据的无线通讯带宽再分配技术；设备间自主对等通讯技术；井下通用智能采矿装备车载通讯终端设备；适合智能开采的井下无线通讯基站及手持式通讯终端；网络故障自诊断及故障定位技术。

7) 地下金属矿智能开采智能调度与控制系统研究：地下金属矿数据自适应组织技术；地下开采环境建模与动态更新技术；生产装备姿态与工况高仿真实时模拟技术；基于实时数据的生产状态更新与维护技术；地下金属矿智能调度与控制系统。

8) 地下金属矿设备精确定位与智能导航技术研究：地下巷道和路径空间环境感知技术；巷道路径信息与导航轨迹自动匹配技术；定位误差修正及补偿技术；路径优化与避障技术；高速、

精确定位的传感技术。

4、项目主要考核指标

1) 研制出具有自主知识产权的智能化中深孔全液压凿岩台车、地下高压智能潜孔钻机、地下智能铲运机、地下智能矿用汽车和地下智能炸药装药车。

研发的智能装备都具有姿态检测与控制、自主行驶、远程通讯与控制、作业与工况数据采集及反馈、故障自诊断等功能。智能装备自主行驶轨迹偏差 $\leq 300\text{mm}$ ，定位偏差 $\leq 150\text{mm}$ 。

地下金属矿铲装运装备具有遥控铲装、自动卸载、自主运行、自动称重计量等功能。自主行驶速度 $\geq 7\text{km/h}$ ，自动称重计量误差 $\leq 4.5\%$ 。

地下金属矿凿岩装备具有工况识别、工作参数自动调整、自动防卡及纠偏功能。布孔定位偏差 $\leq 150\text{mm}$ ，凿岩成孔偏差 $\leq 1\%$ 。

地下装药车能实现遥控寻孔，智能装药，计量误差 $\leq 2\%$ ，装药密度在 $0.9 \sim 1.25\text{g/cm}^3$ 范围内可调。

2) 开发的地下金属矿泛在信息采集系统，支持多种主流网络及现场总线的无缝接入，支持海量传感器信息的通用接入与管理，能实现对矿山环境和生产设备状态信息的实时采集与分析。

3) 开发出的地下金属矿无线通讯系统具有高速、大容量、双向综合数字通讯特性，能实现对采矿工作区域的有效覆盖，无线通讯基站带宽 $\geq 300\text{Mb}$ ，防护等级达到 IP67，车载和手持通讯终端有效带宽 $\geq 10\text{Mb}$ 。

4) 研发出地下金属矿爆破钻孔与井下空间的快速数字化测量与分析技术。测量误差满足工程要求。大直径深孔（50m 计）的单孔测量时间 $\leq 5\text{min}$ 。开发出地下金属矿大直径深孔采矿和中

深孔采矿方法的采矿生产爆破智能优化设计软件，软件基于三维矿体及工程模型，在人机交互界面条件下实现三维自动化/智能化设计。

5) 开发出地下金属矿智能调度系统。实现地下金属矿数据的高效组织与管理；实现地下开采环境快速建模；实现生产状态仿真环境的实时动态更新；实现生产装备位置、姿态与工况的高仿真实时模拟；提供地下金属矿智能调度与控制平台。

6) 研制开发的所有设备、装置、软件及技术方法共同构成地下金属矿智能开采系统的有机整体，并以系统集成方式在我国 1 个以上地下金属矿山得到技术验证。

7) 申请发明专利 15 项以上，申报软件著作权 3 项以上，形成地下金属矿智能开采技术与装备研发的创新团队。

5、项目支持年限

2011 年 1 月至 2015 年 12 月。

6、项目拟支持的国拨经费控制额

国拨经费控制额为 10000 万元人民币，另外要求申请单位提供不低于 5000 万元的自筹资金。

三、注意事项

1、项目申报必需有矿山企业参加，鼓励产学研联合申请，下设每个课题的协作单位原则上不超过 5 家；已有的与本项目相关的技术或产品应知识产权清晰，对本项目研究过程中所形成的知识产权归属应有清晰界定。

2、受理时间：申请受理截止日期为 2010 年 12 月 16 日 17 时（要求受理时间不少于 50 天）。

3、申报要求：通过国家科技计划项目申报中心统一申报（不

需要报送纸质材料)。

4、咨询联系人及联系电话、电子邮件。

联系人：王磊、裴志永、樊俊

联系电话：010-58884861，010-58884862，010-58884869

电子邮件：pei@acca21.org.cn, fanjun@acca21.org.cn

863 计划资源环境技术领域办公室

二〇一〇年十月二十六日