

附件 1

国家科技重大专项（2024ZD10）

深地国家科技重大专项 2026 年度
公开项目申报指南

二〇二六年二月

自然资源部

目录

领域一：透视地球	3
方向一 深部结构与组成探测	3
1. 典型金、钨、铅锌矿集区深部结构与成矿系统精细刻画 ...	3
方向二 深部过程与表层响应观测系统	4
2. 绿色重复主动震源探测系统	4
3. 华北平原北边界张家口-渤海断裂带深部结构探测与深浅耦合关系	5
方向四 深地科学构建	6
4. 深部动力过程中关键物质循环与效应	6
5. 深地重大专项阶段性成果总结与战略规划研究	7
领域二：探测资源	9
方向五 战略性矿产成矿系统与成矿规律	9
6. 冀东地区中元古代地质事件与锰成矿响应	9
7. 准噶尔盆地西缘铬铁矿成矿规律与资源增储	9
8. 南岭西段风化壳型中重稀土资源评价技术与成矿空间预测	10
9. 高纯石英矿找矿模型与找矿预测	11
10. 哈-吉-塔走廊金铜成矿模型与勘查示范	12
11. 全球战略性矿产项目评价技术与风险影响评估	13
方向六 战略性矿产勘查技术方法集成与创新	14
12. 桂西及邻区铝土矿勘查技术与增储	14
13. 覆盖区铜多金属矿空-地-井电磁/重磁快速勘查评价技术	15
14. 南秦岭金多金属矿深部找矿模型和勘查增储	17
15. 全国金红石矿精准高效勘查与利用技术	17
16. 湘中及邻区锰矿找矿模型与精准定位技术	18
17. 新一代矿产勘查现场分析测试技术装备	19
方向七 深部探测与资源勘查装备研发	20

18. 地面极低频与长周期宽频带探测技术装备	20
方向八 战略性矿产资源勘查示范	22
19. 西藏重点铜金资源基地综合勘查模型与增储	22
20. 四川盆缘锰金多金属矿高效勘查技术与资源增储	23
21. 豫西-晋南金铜矿快速评价技术与勘查增储示范	24
22. 甘-蒙-黑走廊砂岩型铀矿高效勘查技术与找矿增储	25
23. 安徽重点铁金资源基地深边部勘查增储示范	26
24. 西天山铁多金属资源基地深边部找矿增储示范	27
方向九 深部清洁能源探测	28
25. 干热岩探测关键技术与发电示范工程	28
领域三：绿色利用	29
方向十 固体矿产资源安全绿色利用	29
26. 攀枝花-西昌重要战略性矿产资源综合利用技术	29
27. 低品位战略性矿产智能化开采与高效利用技术	30
方向十一 深部空间与利用	31
28. 碳封存潜力评价与高效监测技术体系	31

深地国家科技重大专项 2026 年度 项目申报指南

本重大专项总体目标是围绕国家资源能源安全和重大战略需求，面向深地科学前沿，突破深地与矿产资源领域核心技术，建立深部探测和找矿勘查技术装备体系，形成向深部要资源、要安全、要空间的能力，为新一轮找矿突破战略行动和新资源革命提供科技支撑，形成深地与矿产国家战略科技力量，实现我国深部探测与矿产资源勘查领域高水平科技自立自强。

对照实施方案和阶段性实施计划中设计的目标任务，围绕“透视地球、探测资源、绿色利用”三大战略目标，聚焦找矿突破行动中大型资源基地建设对成矿理论和关键核心技术装备的迫切需求，2026年通过公开竞争方式优先支持10个研究方向、设28项指南任务。其中，“透视地球”领域拟优先支持3个研究方向、设5项指南任务。“探测资源”领域拟优先支持5个研究方向、设20项指南任务。“绿色利用”领域拟优先支持2个研究方向，设3项指南任务。各项目下设课题原则上不超过6个，应用示范类项目课题不超过8个。除特别说明外，项目实施周期一般不超过4年。鼓励优秀青年科技人员积极参与承担重大攻关任务。

深地重大专项坚持发挥中央财政经费的战略引导和资

金牵引作用，采用前补助和后补助相结合的方式对项目进行中央财政经费支持。针对仪器装备研发和勘查示范类项目，应设置不少于1项采用中央财政事前立项事后补助方式的课题并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用事前立项事前补助方式。未作特殊说明的其他指南任务均采用事前立项事前补助方式。

本专项所有项目均应整体申报，须覆盖全部研究内容和考核指标。鼓励产学研用联合申报，项目承担单位应及时共享专项成果数据并推动研究成果转化应用。

领域一：透视地球

方向一 深部结构与组成探测

1. 典型金、钨、铅锌矿集区深部结构与成矿系统精细刻画

研究内容：围绕胶东金、江南钨、三江-扬子西缘铅锌等成矿省，聚焦典型矿集区，通过地质填图、地球物理探测、地球化学示踪、实验与数值模拟，结合已有地球物理资料二次开发，精细刻画浅部-地壳-岩石圈“多层次”三维结构与物质组成，查清成矿系统多尺度构造-岩浆-蚀变-矿化网络特征，明晰深部空间三维架构对成矿系统发育的制约，阐明成矿系统物质起源及向输运介质的分配过程，厘清成矿流体迁移和储集规律，揭示成矿强度和金属组成不均一性的主要控制因素，构建多尺度三维成矿模型，预测找矿新区，指导找矿突破。

考核指标：深地震反射剖面 250 km，大地电磁观测点 400 个，短周期密集台阵观测点 800 个，1:1 万的重力探测 40 km²，1:5 万重力探测 120 km²，1:1 万磁法探测 40 km²，1:5 万磁法探测 120 km²，1:5 万地质-构造-物性-化学综合剖面 400 km，1:1 万地质填图 40 km²，1:5 万地质填图 120 km²，矿集区的三维物质架构图件 8 幅，可供勘查的找矿靶区 6~8 处。

关键词：胶东金；江南钨；三江-扬子西缘铅锌；成矿系统

申报说明：项目实施周期不超过 4 年，配套经费与中央财政经费比例不低于 1.6。项目类型为**基础前沿类**，立项方

式为公开竞争。

方向二 深部过程与表层响应观测系统

2. 绿色重复主动震源探测系统

研究内容：研发具备高精度介质变化重复探测能力的固定式主动震源（水泡）关键技术装备和系统，满足探测深度至莫霍面、激发信号高度重复和对激发场地无破坏；构建重复主动震源发射-接收监测技术系统和针对重复主动震源监测网的数据处理平台；发展新型移动式绿色气爆震源，结合高密集台阵和光纤传感技术探测浅层精细结构，联合周边地震观测构建多尺度速度模型，研究深部过程对浅层结构的影响；建设重复主动震源监测系统，研究介质波速变化影响因素及机理；开展连续监测试验，探查深部过程的表层时变响应；形成绿色震源发射网的骨干节点，为龙门山断裂带等地区深地观测提供优良的可控信号。

考核指标：重复人工地震脉冲震源发射装置 1 组，多个震源同步精度 ≤ 1 ms，激发控制的时间精度 ≤ 0.1 ms，满足 3000 次/月激发频度且连续激发信号重复性 $> 95\%$ ，激发信号叠加探测距离 > 300 km；主动震源监测网数据处理平台 1 套，核心算法具有完全自主知识产权；主动震源监测区域关键构造的浅层精细速度结构，测线总长度 ≥ 200 km，横向分辨率 ≤ 1 km，探测深度 ≥ 3 km；新建重复主动震源发射-接收监测系统 1 套，开展连续监测试验，连续观测时长 ≥ 12 个月，重复探测平均时间间隔 ≤ 14 天，走时相对变化探测精度优于 0.1%。

关键词：主动震源；发射-接收监测技术；连续监测试验

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于1.6。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

3. 华北平原北边界张家口-渤海断裂带深部结构探测与深浅耦合关系

研究内容：以张家口-渤海断裂带的复杂几何结构和深浅耦合关系为目标，创新深浅结合、面线结合、主被动源联合、折反射联合、重磁电综合的探测新技术，探测断裂带的三维深浅结构；基于多学科多元数据的有机融合，系统研究断裂带的结构、物性和运动特征，构建断裂带三维构造模型，系统查明其深、中、浅部和地表构造体系的耦合关系；以地表出露的活动断裂为对象，系统调查其几何学和运动学特性，研究断裂带强震复发行为和活动习性，解剖唐山地震和三河-平谷地震的深浅发震构造，揭示京津唐地区大震震源构造的深部图像；通过综合探测试验，发展巨厚沉积下大震震源识别技术，构建构造交汇带深浅解剖技术体系，拓展断裂带性质及三维模型构建技术在京津唐地区综合减灾等方面的应用。

考核指标：密集台阵观测点位 ≥ 5000 台次，深地震反射探测 ≥ 500 km，折反射探测测线 ≥ 600 km，与折反射探测测线同线观测的重磁剖面 ≥ 1100 km；张家口-渤海地震带三维速度结构模型1套，包含深反射剖面模型3~4个，折反射剖面

模型 3~4 个，综合探测剖面模型 3~4 个；钻透第四系钻孔的数据集 1 套，垂向分辨率达万年尺度，孔距<50 km，第四系三维结构模型 1 个；张家口-渤海地震带 1:5 万活动构造图集 1 套；张家口-渤海断裂带大震三维构造模型 3 套（京西北、三河-平谷、唐山）；主要活动断裂的大地震复发模型 1 套，完成大首都圈地区未来强震危险性评价。

关键词：张家口-渤海断裂带；深部结构探测；深浅耦合关系

申报说明：项目实施周期不超过 4 年，配套经费与中央财政经费比例不低于 1.6。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

方向四 深地科学构建

4. 深部动力过程中关键物质循环与效应

研究内容：系统研究碳、卤素等挥发分在洋壳俯冲、大陆俯冲和大陆碰撞-裂解等深部动力过程中的深-浅耦合循环机制，及其对关键金属差异成矿与宜居环境演化的驱动作用。研究不同构造背景下挥发分与关键金属的时空分布及动态演化规律，阐明岩浆-变质过程中挥发分与关键金属耦合迁移转化的微观作用机制；研究挥发分在矿物-水-微生物界面产生或转化的新途径，厘清其在浅部循环的主要调控因素；解析成矿区地幔过渡带至地壳的精细结构，获取板内活火山系统高精度地幔结构图像，查明深部物质结构和边界性质对挥发分迁移-转化的物理控制；构建地质-物理-化学多过程耦

合驱动关键金属成矿的动力学模型，以及矿物-微生物-环境协同演化的热力学模型。

考核指标：典型俯冲、碰撞和裂解环境内玄武岩-碳酸岩-花岗岩-榴辉岩-大理岩成因模式 3 套；主要俯冲-碰撞带 P-T-t 轨迹与物质循环关系模型 1 套；典型矿区 1000 km 深度内高精度三维地幔成像模型 1 套（分辨率<50 km），活火山壳幔精细成像模型 1 套（分辨率<50 km）；金矿区剖面长度 50 km 的重力、电磁、地震等物探测量数据 1 组（深度>5 km）；含挥发分岩浆流动耦合地幔变形动力学算法 1 套，富挥发分岩浆耦合地幔对流高精度数值模型 1 套（分辨率≤5 km）；富挥发分岩浆跨圈层运移并调控关键金属迁移沉淀的动力学模型 1 套；微观电子尺度下矿物-水-微生物界面挥发分生成与转化新机制 1 种，矿物-微生物-环境协同演化热力学模型 1 套。

关键词：挥发分循环；关键金属差异成矿；岩浆跨圈层演化；地幔精细成像；矿物-微生物协同作用

申报说明：项目实施周期不超过 4 年，配套经费与中央财政经费比例不低于 0.5。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

5. 深地重大专项阶段性成果总结与战略规划研究

研究内容：梳理凝练深地重大专项阶段性标志性成果，开展跟踪分析与深地战略研究。支撑重大专项技术决策管理，组织开展专项第一阶段成果总结，建立专项技术决策与管理

服务系统，开展第二阶段战略规划、科学组织和平台建设研究，开展深地与矿产领域国际交流合作，组织编制第二阶段实施计划和概算。

考核指标：阶段性标志性成果报告 1 份、技术清单与攻坚图 1 套；第一阶段成果报告 1 份；2028~2030 年阶段性实施计划 1 份（含问题清单、目标清单）、阶段性概算 1 份；专项技术决策与管理服务系统 1 个；深地与矿产领域国际大科学计划/大科学工程实施方案 1 份；深地与矿产领域国家实验室筹建方案 1 份；到 2050 年我国深地战略科技发展规划建议 1 份。

关键词：成果集成、战略规划、技术管理、国际合作

申报说明：项目申报需依托重大专项组织实施技术支撑单位，项目实施周期不超过 3 年。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

领域二：探测资源

方向五 战略性矿产成矿系统与成矿规律

6. 冀东地区中元古代地质事件与锰成矿响应

研究内容：以河北东部遵化-迁西、青龙、兴隆-宽城地区中元古代富锰地层为研究对象，开展沉积盆地岩相古地理研究，恢复盆地的演化历史；明确成矿物质来源、沉积成岩过程对锰矿形成的控制作用；揭示中元古代大气-海洋系统环境变化、生命演化等重大地质事件与大规模成锰事件的耦合关系，查明冀东地区锰矿成矿规律，建立成矿模型；集成研发适用于隐伏锰矿的高效勘查技术方法组合，总结找矿标志，构建找矿模型，圈定找矿靶区，定位预测隐伏矿体，实施钻探工程验证。

考核指标：揭示冀东地区中元古代锰矿的成因机制与成矿规律；成因模型和找矿模型各1~2个；隐伏锰矿高效找矿技术方法1~2套；资源预测新区1处、成矿空间预测1~2处、可供勘查的找矿靶区3~5处，新增资源量锰矿石6000万吨。

关键词：锰矿；冀东；中元古代；地质事件

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于1.1。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

7. 准噶尔盆地西缘铬铁矿成矿规律与资源增储

研究内容：针对新疆准噶尔盆地西缘萨尔托海、鲸鱼等

重要矿山深边部及木哈塔依、萨雷诺海、买斯克孜勒等找矿新区，开展超基性岩岩相分带特征调查和铬铁矿赋存规律研究，查明构造背景、蛇绿岩就位机制、超基性岩岩相及构造对铬铁矿成矿与保存的控制要素，建立有效找矿标志；研发适用于浅覆盖区隐伏矿体定位技术，建立蛇绿岩型铬铁矿“空-地-井”立体找矿勘查技术方法体系，综合地质-地球物理-地球化学-航空高光谱等多元信息，构建找矿模型；开展区域智能找矿预测与靶区优选，实施钻探验证，实现找矿突破。

考核指标：铬铁矿成因模型与找矿模型各2~3个；隐伏矿体定位技术方法1~2套；资源预测新区1处、成矿空间预测2~3处、可供勘查的找矿靶区6~8处、勘查区块3~4处，新增资源量铬铁矿50万吨。

关键词：铬铁矿；赋存规律；控矿要素；找矿模型；矿体定位

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于3.5。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

8. 南岭西段风化壳型中重稀土资源评价技术与成矿空间预测

研究内容：揭示南岭西段风化壳型稀土矿的成矿特征，厘定中重稀土资源分布规律，构建矿床成因模型；筛选风化壳稀土矿化特征的诊断性光谱参数，融合低空探测技术，

实现中重稀土资源靶区快速圈定；基于人工智能挖掘中重稀土矿化信息，研发对环境友好的野外可提取态稀土快速检测方法与技术，开展成矿定位空间预测，实现矿体精准定位，评价资源潜力，通过工程验证，实现资源增储。

考核指标：阐明南岭西段风化壳型中重稀土资源的形成机制和分布规律；风化壳型中重稀土成矿模型1套；高效勘查技术体系1套；稀土资源可提取性快速评价技术体系1套，工业性示范工程1处；资源预测新区1~2处、成矿空间预测2~3处、可供勘查的找矿靶区5处，新增中重稀土资源量30万吨。

关键词：南岭西段；风化壳型中重稀土；稀土资源勘查；可提取性评价

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于1.1。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

9. 高纯石英矿找矿模型与找矿预测

研究内容：研究高纯石英矿包裹体与杂质元素赋存特征，建立综合评判方法与标准；查明成矿源区特征与成矿机制，揭示矿床形成主控因素，构建成因模型与找矿模型，开展找矿预测；开展工艺矿物学研究，建立高纯石英矿原生质量参数与石英制品品级的定量关联模型；研发基于人工智能的高纯石英矿野外快速评价技术与智能勘查装备；研发异质石英的高效分离技术及难去除杂质元素高度纯化

关键技术，构建原矿质量特性与高纯石英砂制程适配体系；开发高纯石英砂生产质量稳定性控制技术和智能装备，建立全息质量指标体系；建设高纯石英砂生产示范线。

考核指标：揭示高纯石英矿成矿机制与成矿规律；成因模型和找矿模型各1个；基于人工智能的高纯石英矿体精细圈定技术与智能装备1套；资源预测新区1~2处、成矿空间预测1~2处、可供勘查的4N8级及以上找矿靶区3~5处，找矿示范1处；高纯石英矿评判方法以及高纯石英砂质量国家或行业标准1~2项；异质石英浮选分离技术2套，杂质元素高度纯化技术1套，高纯石英砂生产质量稳定性控制技术和智能装备1套；年产千吨级高纯石英砂生产示范线1条。

关键词：高纯石英矿；成矿机制；找矿模型；高效勘查技术；应用示范

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于1.1。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

10. 哈-吉-塔走廊金铜成矿模型与勘查示范

研究内容：以哈-吉-塔走廊的大型-超大型金铜矿床为重点研究对象，揭示造山带壳幔相互作用、成矿岩浆分布特征、侵位机制、多期叠加过程及其控矿规律；查明主要矿床类型与矿化样式，阐明金、铜等元素超常富集机理与矿体定位规律；重建区域隆升剥蚀历史，厘清成矿系统的

空间配置、后期改造与保存规律；建立岩浆含矿性评价与蚀变矿物地球化学勘查标识体系，构建针对不同类型矿床的高效勘查技术组合及“空-天-地”一体化的地质-地球物理-地球化学-指针矿物综合勘查模型，完善智能预测评价技术，指导境内资源预测与勘查部署；在境外中企矿权区和周边矿权空白区优选找矿靶区，开展资源增储示范。

考核指标：揭示哈-吉-塔走廊金铜矿形成机制与成矿规律；大型-超大型金铜矿成矿模型2套；高效勘查技术体系2套；可供勘查的找矿靶区3~5处；新增资源量金100吨、铜30万吨。

关键词：金铜矿床；哈-吉-塔走廊；高效勘查技术体系；资源预测

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于4.0。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

11. 全球战略性矿产项目评价技术与风险影响评估

研究内容：以紧缺战略性矿产为重点，分析典型矿种海外重大项目布局和运行对全球矿业格局演化和供需平衡的多维影响，研究各种不确定性因素对我国战略性矿产资源供给安全的影响机理，构建基于项目布局调控的资源安全保供理论；攻关多维多层多粒度矿业项目预测与智能评价技术，构建平急结合、长短协同的矿业项目评价垂域大模型，形成战略性矿产项目动态评价方法体系；开展海外

紧缺战略性矿产项目技术经济和保供稳定性评价，优选海外典型成矿区带战略靶区，提出国际矿业勘探开发技术创新攻关方向，服务中资企业海外矿产项目决策，构建我国资源保供和参与国际矿业博弈的系统方案。

考核指标：基于项目布局调控的资源安全保供理论1套；项目经济预测技术1套、风险分析技术1套；矿业项目智能评价模型4套以上；矿业项目智能评价系统平台1套；全球成矿区带战略靶区3处；推荐矿业项目10个；国际矿业勘查开采技术创新攻关方向3处；高层咨询报告10份以上，我国资源保供和参与国际博弈政策建议10份以上。

关键词：资源安全；项目保供；智能评价；战略靶区；风险预警

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于1.1。项目类型为基础前沿类，立项方式为公开竞争。

方向六 战略性矿产勘查技术方法集成与创新

12. 桂西及邻区铝土矿勘查技术与增储

研究内容：揭示桂西及邻区沉积型和堆积型铝土矿成矿动力学背景、巨量成矿物质来源、短时大规模“活化-迁移-汇聚”成矿机制和隆升剥蚀历史，解析成矿期古环境、古气候、古地理对成矿的控制作用以及两种矿床类型之间的成因联系，建立成矿模式；查明共伴生关键金属元素的赋存状态

和富集机制，评价资源综合利用前景；研发覆盖区铝土矿大尺度快速勘查评价技术，建立找矿模型；圈定可供勘查的找矿靶区，实施工程验证，实现资源增储。

考核指标：揭示沉积型和堆积型铝土矿成矿机制和成矿规律，评价共伴生关键金属资源综合利用潜力；铝土矿成矿模式和找矿模型各2个；覆盖区铝土矿快速勘查评价技术方法体系2套，可供勘查的找矿靶区3~6处，新增资源量铝土矿矿石1亿吨。

关键词：大尺度快速勘查技术；铝土矿；找矿预测

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于2.8。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

13. 覆盖区铜多金属矿空-地-井电磁/重磁快速勘查评价技术

研究内容：聚焦西部覆盖区铜和东部深部金矿勘查，采用无人机、车载高集成一体化设计方案，攻关智能触发与反向引导控制技术，研发智能化空-地协同无人机电磁/重磁综合勘查系统；开展广域扫描与多参数测量的动态任务分配机制研究，开发无人移动平台智能集群的目标靶区即时定位技术，研制地面增能式智能混联发射系统，集成机载矿物成分多模态遥测、低温超导磁矢量、量子绝对重力等勘查技术组合；探索随钻电磁金属矿勘查技术与方法；攻关“空-地-井”数据采集和处理等关键技术，基于模型-视图架构和数据流处理引擎，建立国产化三维正反演软件

平台；选择铜金典型示范区，通过综合研究构建多源信息智能匹配找矿预测模型，开展靶区优选与快速评价示范，实施钻探验证，实现铜金资源增储。

考核指标：无人机电磁/重磁综合快速测量系统1套，覆盖区电磁/重磁物探综合找矿技术体系1套，覆盖区找矿预测模型3套；增能式电源系统1套，输出功率最大300 kW，瞬时峰值电流100 A；扩频编码脉冲发射机1套，码长 ≥ 4300 ，子码最小宽度 ≤ 0.1 ms；无人机电载超导磁场矢量传感系统、磁场时间导数传感系统、接触/非接触式电场传感系统、无人机电载量子绝对重力测量系统各1套，超导磁场矢量传感器动态噪声 ≤ 30 fT/ $\sqrt{\text{Hz}}$ @20 Hz，接触式电场传感器噪声 ≤ 1 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ @1 Hz、直流源阻抗 ≤ 0.1 Ω ，无人机电载量子绝对重力仪动态精度优于0.5 mGal；随钻瞬变电磁测量半径 ≥ 50 m；遥测链路识别金属矿物元素成份 ≥ 6 种；电磁、重磁数据处理与正反演工程软件各1套，至少支持2种国产操作系统中运行；示范区3~4处，可供勘查的找矿靶区3~5处，新增资源量铜70万吨、金50吨。

关键词：空-地-井协同；电磁/重磁综合测量技术；快速识别技术；覆盖区勘查评价

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于2.8。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

14. 南秦岭金多金属矿深部找矿模型和勘查增储

研究内容：聚焦柞水-山阳和凤县-太白金多金属矿集区，兼顾安康北部金多金属成矿带，系统研究典型中低温热液型金多金属矿床的构造-蚀变-成矿耦合关系，明确矿床的控矿要素与成矿特征，揭示金多金属矿化时空分布规律；研究构造-蚀变-矿化向深部延伸的找矿标志，建立矿集区、矿田和矿床多尺度的成矿模式和找矿模型；集成蚀变矿物光谱、大功率激电、地-空瞬变电磁、广域电磁和井中物探等技术，构建三维综合勘查技术体系；开展典型金多金属矿床深部和外围矿体精准预测和靶区优选，实施勘查增储示范，支撑柞水-山阳和凤县-太白金多金属矿产资源基地建设。

考核指标：中低温热液型金多金属矿床成矿模式和找矿模型各2套，高效勘查技术方法组合2套；可供勘查的找矿靶区4~5处，新增资源量金70吨、铅锌50万吨。

关键词：金多金属矿床；多尺度找矿模型；深部矿体精准定位预测

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于2.8。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

15. 全国金红石矿精准高效勘查与利用技术

研究内容：围绕我国江苏、山东、安徽等典型金红石矿重点分布区，开展不同类型金红石矿床与岩浆-构造-变质等

地质作用的成矿耦合关系研究，厘定成矿条件与控矿因素，刻画金红石富集机制，揭示成矿规律，构建成矿模式；研发集成绿色高效勘查技术方法体系，建立“空-天-地-井”综合勘查模型和三维找矿预测模型，开展成矿预测和靶区优选，实现勘查增储；研发金红石矿规模化综合利用选矿技术，在高效高值化利用共伴生矿产基础上，提高金红石选矿回收率和精矿品位，实现资源综合高效利用。

考核指标：金红石矿成矿模型2~3个、勘查模型与找矿预测模型各2~3个；高效勘查技术方法体系2~3套；榴辉岩型金红石矿规模化综合利用技术1套，在高效高值化综合回收石榴子石等共伴生矿产情况下，金红石选矿回收率>75%、金红石精矿品位>92%；可供勘查的找矿靶区8~10处，新增资源量金红石（ TiO_2 ）300万吨。

关键词：金红石矿；找矿模型；精准定位技术

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于2.8。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

16. 湘中及邻区锰矿找矿模型与精准定位技术

研究内容：聚焦湘潭-桃江-桂阳盆地锰矿，开展岩相古地理和成锰盆地演化研究，查明南华纪、奥陶纪和二叠纪构造-沉积盆地演化、岩相古地理与成矿耦合关系，探讨锰质来源与沉淀富集机制，明确岩浆-构造活动对矿床变化和保存影响，总结锰成矿与控矿关键因素，揭示区域成矿

规律，建立成矿模式；集成优选激电、广域电磁等多种地球物理找矿技术方法组合，结合化探和遥感等矿质异常信息，建立综合探测技术指标体系，总结找矿标志，构建找矿模型；依托人工智能开展多源数据融合的深部矿体精准预测，定量评价资源潜力，圈定找矿靶区，实施钻探工程验证，实现勘查增储。

考核指标：南华纪、奥陶纪和二叠纪锰成矿模式和找矿模型各1套；综合探测技术指标体系2~3套；可供勘查的找矿靶区6~8处；新增资源量锰矿石5000万吨。

关键词：锰矿；岩相古地理；盆地演化；深部矿体精准预测

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于2.8。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

17. 新一代矿产勘查现场分析测试技术装备

研究内容：面向高海拔、深切割、荒漠戈壁等不同地貌景观区，研发适用于流动性地质调查的无人化采样与便携式现场分析装备；突破岩屑精准取样与矿物识别技术、岩心高分辨率元素快速扫描技术，研制适用于钻探现场的矿物与元素在线分析装备；攻克样品加工制备-化学前处理-上机测试的全流程自动化关键技术，构建无人值守智能实验室；突破微米级重砂矿物自动鉴定技术与纳米级矿物颗粒高通量质谱分析技术，提升对微弱矿化信息的识别

能力；集成构建新一代矿产勘查野外现场分析测试技术装备体系；研发分析数据集成与质量监控系统，形成锂、铍、铜、金等野外现场分析方法行业标准；在西藏铜金矿和新疆锂铍稀有多金属矿勘查现场开展应用示范。

考核指标：无人化采样与分析技术装备1套，检测元素 ≥ 30 种，元素检出限 $\leq 1\%$ ；钻探分析技术装备1套，检测矿物和元素 ≥ 20 种，矿物检出限 $\leq 1\%$ ，元素检出限 $\leq 0.1\%$ ；无人值守实验室1套，涵盖 ≥ 56 种元素；矿物自动识别分辨率 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ，实现纳米级矿物粒度及含量同时定量测量；质量监控软件1套，行业标准4~5项，标准物质（样品）10种；示范评价2~3个勘查区，形成仪器生产基地，具有一定市场占有率。

关键词：矿产勘查；野外现场分析；自动化；智能化

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于2.8。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

方向七 深部探测与资源勘查装备研发

18. 地面极低频与长周期宽频带探测技术装备

研究内容：开展电磁波曲面辐射传播机理、深部结构三维电磁响应机理等理论方法研究，开发建立极低频电磁数据处理平台；建设固定源超大发射极距、大功率发射系

统，研制低功耗地面与空中电磁接收系统，形成用于资源探测的极低频电磁探测系统，支撑构建全国极低频电磁场分布图；研制超长期大地电磁、超宽频带地震等高端探测技术与装备；开展典型矿区及深部结构试验测试和深部资源示范应用。

考核指标：极低频电磁探测装备系统：极低频发射功率 $\geq 8\text{MW}$ 、发射天线长度 $\geq 120\text{ km}$ 、发射系统2套，电磁传感器频带范围优于 $10000\text{ s}\sim 10\text{ kHz}$ 及噪声水平 $\leq 0.5\text{ pT}/\sqrt{\text{Hz}}@0.1\text{Hz}$ 、 $0.05\text{ pT}/\sqrt{\text{Hz}}@1\text{Hz}$ ，接收机通道噪声水平 $\leq 6\text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}@1\text{Hz}$ 、同步精度 $\leq 100\text{ ns}$ 、动态范围优于 140 dB 、单道功耗 $\leq 1\text{ W}$ ，反演成像误差 $\leq 5\%$ ，探测深度 $\geq 100\text{ km}$ ，示范剖面 $\geq 2000\text{ km}$ ，实现地下 $\geq 10\text{ km}$ 电性结构精细探测，具备青藏高原 100 km 深部结构高密度探测能力；

超长周期大地电磁仪：电场测量范围优于 $\pm 2500\text{ mV}$ 、信号分辨力优于 2 nV ，接收系统频带范围优于 $\text{DC}\sim 10\text{ Hz}$ 、采样率 $\geq 20\text{ Hz}$ ，北斗授时定位，接收主机功耗 $\leq 0.3\text{ W}$ ，实现 $\geq 100\text{ km}$ 深部电性探测；

超宽频带地震探测仪：宽频带地震传感器频带范围 $160\text{ s}\sim 50\text{ Hz}$ 、灵敏度优于 $2000\text{ V}/(\text{m/s})$ ，系统噪声水平 \leq 地球最低白噪声模型（即天然场曲线，NLNM） $@160\text{ s}\sim 10\text{ Hz}$ ，动态范围优于 $168\text{ dB}@1\text{Hz}$ ，重量 $\leq 10\text{ kg}$ ，实现 $\geq 100\text{ km}$ 深部结构探测。

关键词：深部探测；极低频电磁探测；超长周期大地电磁探测；超宽频带地震探测

申报说明：项目实施周期不超过5年，配套经费与中央财政经费比例不低于2.9。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

方向八 战略性矿产资源勘查示范

19. 西藏重点铜金资源基地综合勘查模型与增储

研究内容：开展西藏特提斯演化与铜金成矿的时空耦合关系和控岩控矿机制研究，查明班-怒带西段、冈底斯西段等地区铜金成矿动力学背景、时空分布规律、致矿岩浆属性和关键成矿地质条件，对比俯冲型、碰撞型铜金成矿系统结构差异，揭示成矿机理和保存条件，创建不同类型铜金矿床成矿模式；优选多龙、革吉、厅官等重点铜金资源基地，研发和集成绿色高效勘查评价技术，建立地质-地球物理-地球化学-遥感（高光谱）-指针矿物-大数据分析的多元信息综合勘查模型，开展成矿预测与找矿靶区优选，评价矿床深边部资源潜力，完成靶区验证和勘查增储。

考核指标：俯冲型、碰撞型铜金矿床成矿模式各1~2个，多元信息融合的综合勘查模型2~3个；高效勘查评价技术2~3套；可供勘查的找矿靶区6~8处，新增资源量铜300万吨、金100吨。

关键词：战略新区；多元信息融合；综合勘查模型；潜力评价

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于6.5。项目类型为应用示范类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

20. 四川盆缘锰金多金属矿高效勘查技术与资源增储

研究内容：聚焦四川盆缘锰、金多金属矿，开展锰沉积-构造演化研究，恢复岩相古地理及原型盆地，建立精时地层格架，揭示重要地质事件、海洋多因素协同变化与锰矿富集效应；开展金多金属矿成矿背景、成矿规律和成矿机制研究，查明区域构造-岩浆-变质作用与金多金属富集成矿的耦合关系，建立不同类型金多金属矿区域成矿模式与找矿模型；突破锰、金多金属矿深部隐伏矿体探测技术瓶颈，集成研发地质-重磁电震-深穿透地球化学-遥感一体化高效勘查技术，构建多尺度找矿勘查模型，开展矿体精准定位预测，圈定找矿靶区，提交勘查区块，实现勘查增储。

考核指标：锰、金多金属矿床成矿模式2~3个、多尺度找矿模型2~3个；高效勘查技术方法2~3套，可供勘查的找矿靶区10~15处，勘查区块5处；新增资源量锰矿石5000万吨、金60吨、铜50万吨、铅锌100万吨。

关键词：锰矿；金多金属矿；隐伏矿探测技术；资源增储

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央

财政经费比例不低于6.5。项目类型为应用示范类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

21. 豫西-晋南金铜矿快速评价技术与勘查增储示范

研究内容：研究豫西-晋南地区地质构造演化与金、铜成矿作用，阐明深部壳幔相互作用与多期构造活动的金、铜成矿效应；以典型大型矿集区金、铜矿床为重点研究对象，揭示不同时代金、铜空间分布规律和矿体定位机制，构建矿床成因模式；查明关键控矿因素，梳理找矿标志体系，构建豫西-晋南地区金、铜矿综合找矿模型，集成和优选地质-地球物理-地球化学-三维建模快速勘查技术方法组合，开展矿体精准定位预测，圈定成矿远景区和找矿靶区，实施勘查增储示范。

考核指标：金、铜矿成矿模式各2~3个、区域成矿模型各1~2个、多源信息综合找矿模型各2~3个；地质-地球物理-地球化学-三维建模综合快速勘查技术体系1~2套，可供勘查的找矿靶区3~5处，新增资源量金200吨、铜80万吨。

关键词：金、铜矿床；快速评价技术；勘查示范基地；豫西-晋南

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于6.5。项目类型为应用示范类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，

并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

22. 甘-蒙-黑走廊砂岩型铀矿高效勘查技术与找矿增储

研究内容：围绕甘肃、内蒙古、黑龙江盆地铀矿成矿理论与勘查技术瓶颈，开展铀富集成矿机理研究，厘定关键控矿要素，构建矿床成因模式；研发和集成深部铀成矿环境高效精细探测技术、深部铀矿化地球化学高效识别技术、地面-井中高效探测技术、砂岩铀矿数字勘查系统与智能化预测技术等高效三维探测技术装备体系，建立综合找矿预测模型与数字化勘查系统，开展基于人工智能的综合成矿预测，预测铀成矿远景与资源潜力，实施工程查证，实现找矿重大突破。

考核指标：砂岩型铀矿成矿模式3个、找矿预测模型3个；盆地铀矿高效勘查技术组合1套，实现1000米以浅砂岩铀矿智能化预测，高精度地球物理探测技术方法对深部地质要素的探测精度提高30%，综合探测效率提高50%，三维精细探测深度达到1000 m；车载式高效气体测量系统的气体测量精度 $\leq \pm 5\%$ FS；新一代综合数字测井系统实现一管9种参数测量，测井效率提升1倍；便携式岩心高光谱成像编录仪整机重量 ≤ 18 kg，光谱分辨率 ≤ 8 nm；可供勘查的找矿靶区6~8处，新增资源量铀***。

关键词：盆地铀矿；砂岩型；高效勘查；精细探测；智能预测

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于6.5。项目类型为应用示范类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

23. 安徽重点铁金资源基地深边部勘查增储示范

研究内容：聚焦安徽重点前寒武纪BIF型铁矿和燕山期铁、金矿，剖析前寒武纪BIF型铁矿成矿过程，揭示铁质大规模沉积-富集机制与关键控矿因素；研究燕山期铁、金矿“源-运-储”成矿及保存机制，揭示成矿物质来源与成矿流体演化，阐明成矿元素沉淀机制；总结区域成矿规律和找矿标志体系，建立区域成矿模式和综合找矿勘查模型；集成创新覆盖区高效找矿技术方法组合，优选重点铁、金资源基地开展深边部矿体精准定位预测、靶区优选和勘查示范，推广矿集区和重要矿山深边部找矿示范。

考核指标：铁、金矿床找矿模型3~4个；覆盖区高效勘查技术方法组合2~3套，可供勘查的找矿靶区5~8处，新增资源量铁矿石2.5亿吨（包括富铁矿矿石5000万吨）、金50吨，支撑形成铁、金勘查示范基地1~2个。

关键词：资源基地；富铁矿；深边部找矿；覆盖区

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于6.5。项目类型为应用示范类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，

并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

24. 西天山铁多金属资源基地深边部找矿增储示范

研究内容：研究西天山成矿带区域构造演化与铁多金属成矿作用耦合关系，查明矿床时空分布规律；解剖典型矿床，厘定成矿地质条件及关键控矿要素，揭示成矿元素富集机理，构建成矿模式；优选重、磁、电、震等多元地球物理方法有效组合，集成“空-天-地-井”协同高效勘查技术体系，构建多元信息综合找矿预测模型，开展区域成矿预测和矿床深边部矿体精准定位预测，圈定找矿靶区，实施钻探验证与资源增储，实现找矿突破。

考核指标：铁多金属矿成矿模式和找矿模型各3~4个；快速找矿勘查技术方法组合3~4套；可供勘查的找矿靶区10~15处；新增资源量铁矿石2亿吨（包括富铁矿矿石5000万吨）、金50吨。

关键词：深边部；铁多金属；矿体精准定位预测；西天山

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于6.5。项目类型为应用示范类，立项方式为公开竞争。本项目应设不少于1项采用后补助方式的课题，并以科技成果产品化、工程化、产业化或勘查增储为主要目标任务，其他课题可采用前补助方式。

方向九 深部清洁能源探测

25. 干热岩探测关键技术与发电示范工程

研究内容：立足东部，兼顾西部，研究我国重点地区干热岩成因机制，解析不同地质结构和构造过程对深部传热的控制机理；研发低渗透性岩浆岩、碳酸盐岩热储等干热岩多源探测技术方法，揭示干热岩深部热储结构和应力场特征；攻干热岩缝网表征与预测技术，构建人工造储层技术体系；研究高温硬岩钻井、固井、成井工艺技术，研发关键新材料并构建抗高温井筒工作液体系；攻关基于大数据分析的智能评价技术，圈定干热岩勘探靶区；提出干热岩规模化开发模式，实施钻探验证，开展干热岩开发利用示范。

考核指标：干热岩成因理论 1 套；干热岩热储多源探测评价技术 1 套，相比单一探测方法精度提高 15%；干热岩靶区优选评价方法 1 套；储层综合评价技术体系 1 套；干热岩钻井工艺技术 1 套，钻井液 FLHTHP \leq 30 mL、压裂液黏度保持率 \geq 80%（初始/高温后）、返排率 \geq 70%（90 min 内）；干热岩规模化开发技术路径方法 1 套；形成完善的增强型地热系统开发技术体系，建成兆瓦级增强型地热系统发电工程 1 处。

关键词：干热岩；多源探测；高温成井；安全造储；发电示范

申报说明：项目实施周期不超过 4 年，配套经费与中央财政经费比例不低于 7.5。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

领域三：绿色利用

方向十 固体矿产资源安全绿色利用

26. 攀枝花-西昌重要战略性矿产资源综合利用技术

研究内容：研发攀枝花-西昌地区稀土、铁钛、钴镍、磷、氟等战略性矿产高效富集关键技术装备；开展铍矿选冶联合高质化利用关键技术及伴生资源梯级回收利用技术研究，形成高品级铍精矿制备技术；攻克低品位钒钛磁铁矿、铁精矿提质降杂及钛铁矿高效回收关键技术与智能装备，形成高效分选技术体系并开展生产示范；研究氟碳铈矿梯度焙烧与产物定向控制技术，开展稀土、氟高效利用技术研究，并形成生产示范；开展低品位磷矿高通量预富集及高效分离技术研究，实现磷、氟、钙资源高质化利用；查明攀枝花-西昌伴生钴镍铜分布规律与资源潜力，开展高效综合利用技术生产示范；开展复杂工况下浮选人工智能诊断大数据模型及自适应控制方法研究，形成应用示范。

考核指标：重要战略性矿产综合利用关键技术 10 项以上；形成铍多金属矿选冶联合深度提质技术，铍精矿 BeO 品位 $\geq 10\%$ ，回收率 $\geq 65\%$ ，伴生稀有金属综合利用率 $\geq 30\%$ ；低品位钒钛磁铁矿中铁精矿 TFe 品位 $\geq 57\%$ ，钛精矿 TiO₂ 品位 $\geq 47\%$ 、TiO₂ 全流程回收率 $\geq 40\%$ ，研制大型智能磁电装备 1 套，单台处理能力不低于 1000 吨/小时，千万吨级示范生产线 1 条；千吨级氟碳铈矿悬浮态矿相转化示范线，氟碳铈矿中铈氧化率 $\geq 98\%$ ；百吨级稀土全自动控制连续沉淀示范生产线 1 条，稀土回收率 $\geq 98\%$ ；千吨级稀土废水综合利用示范线

1 条，人造萤石产品 CaF_2 品位 $\geq 90\%$ 、回收率 $\geq 70\%$ ，废水利用率 $\geq 80\%$ ；磷精矿 P_2O_5 品位 $\geq 28\%$ 、回收率 $\geq 80\%$ ，磷精矿中氟回收率 $\geq 80\%$ ，千吨级非氟硅酸制备无水氟化氢示范装置 1 套；绿色靶向新药剂 1~2 种，钴镍精矿中 Co 品位 $\geq 1.5\%$ ，Ni 品位 $\geq 3.5\%$ ，钴镍铜综合利用率提高至 20%，万吨级钴镍铜高效回收示范线不少于 1 条；基于人工智能大数据技术的浮选工况诊断模型 1 个，百万吨级浮选智能控制生产线 1 条，关键参数波动减少 5%以上；国家或行业标准 2 项。

关键词：战略性矿产；资源综合利用；应用示范；回收率

申报说明：项目实施周期不超过 4 年，配套经费与中央财政经费比例不低于 3.1。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

27. 低品位战略性矿产智能化开采与高效利用技术

研究内容：研究复杂非金属矿体有价值组分开采全流程智能化配矿理论和技术；开展高效开采与生态修复协同研究，形成磷矿绿色开发利用新技术；研究地下千米以浅复杂硬岩型低品位铀矿井下粒度精准控制爆破-原位生物浸出技术，带动低品位铀矿资源的流态化利用；研究嗜热工程菌及规模化繁殖技术，攻克微细粒包裹型高硫金矿高温生物氧化技术，建立噬菌体强化低品位原生硫化矿堆浸新技术；开展高寒-高海拔地区铜矿高效利用与工程示范；研发与菱、褐铁矿共生有价值元素的高选择性短流程分离与铁精矿深度除杂技

术，实现资源综合回收。

考核指标：200万吨/年智能化非金属地下矿山示范工程1项，智能化矿山单班作业人员 ≤ 50 人，智能化产能占比 $\geq 60\%$ ，智能化工作面数量占比 $\geq 30\%$ ，智能化工作面常态化运行率 $\geq 80\%$ ；磷矿尾矿利用率达100%，受损土地修复率达100%；复杂硬岩型低品位铀矿井下粒度精准控制爆破-原地生物浸出技术体系1套，地下1000米以浅、***吨规模井下原地生物浸铀示范工程1项，铀浸出率达到70%以上；规模不低于2万吨/年高温生物氧化技术示范工程1项，60℃以上稳定运行3个月以上，金回收率94%以上；高寒-高海拔地区规模不低于2000万吨/年的铜矿选矿工程示范1个，铜矿选矿回收率较现有水平提升2%~3%，铜综合回收率 $\geq 85\%$ ；与菱、褐铁矿共伴生元素综合回收率 $\geq 60\%$ ；国家或行业标准3项。

关键词：共伴生矿物；生物绿色开发；资源综合回收

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于3.1。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。

方向十一 深部空间与利用

28. 碳封存潜力评价与高效监测技术体系

研究内容：聚焦我国重点盆地，探索二氧化碳地质封存空间分布和潜力，开展建设碳捕集利用与封存集群建设的选址研究；开发CO₂封存效率提升及矿化速率调控技术；开发CO₂长时作用下盖层长期封闭能力与力学稳定性评价技术；

攻关低渗储层注入效率及储层压力控制优化等技术；构建CO₂泄漏空间“空-天-地-井”一体化立体协同监测技术，研究多层位CO₂泄漏流体取样监测技术；发展多源异构数据整合、智能预警算法、风险溯源技术，建立封存空间精细模型，形成多场耦合的封存能力与安全监测动态评价方法和监测体系，开展封存性能与地质风险评价。

考核指标：提出重点盆地二氧化碳封存选址建议，提出地质封存的控制或探明容量规模；具有自主知识产权的CO₂智能化、规模化高效封存技术装备体系1套；地质体CO₂泄漏监测点位布设方法体系1套；CO₂封存有效性、稳定性监测装备1套；覆盖全生命周期风险管控的CO₂泄漏监测智能化核心装备及安全评价软件1套；形成2500米深部空间安全利用技术体系；国家或行业标准2项。

关键词：地质封存盆地；封存潜力；智能化；监测装备

申报说明：项目实施周期不超过4年，配套经费与中央财政经费比例不低于4.4。项目类型为重大共性关键技术类，立项方式为公开竞争。