

国家安全生产科技发展规划

非煤矿山领域研究报告 (2004 ~ 2010)

国家安全生产监督管理局
国家煤矿安全监察局
二〇〇三年十二月二十二日

目 录

| | |
|-----------------------|---|
| 一、非煤矿山安全生产形势与现状 | 2 |
| 1. 面临的形势 | 2 |

| | |
|--|-----------|
| 2 . 非煤矿山安全生产科技现状和存在的主要问题 | 12 |
| 3 . 非煤矿山安全生产科技需求 | 15 |
| 二、非煤矿山安全生产科技发展指导思想、 发展思路和目标 | 17 |
| 1 . 指导思想 | 17 |
| 2 . 发展思路 | 18 |
| 3 . 发展目标 | 18 |
| 三、非煤矿山安全生产科技发展的重点任务 | 19 |
| 1 . 开展非煤矿山安全生产领域基础性研究 | 19 |
| 2 . 非煤矿山安全生产共性、关键性技术研究开发 | 21 |
| 3 . 非煤矿山安全生产管理科学技术研究 | 27 |
| 4 . 加大先进、适用安全技术的推广应用力度， 及时淘汰落后安全技术装备，实施非煤矿 山安全生产科技示范工程 | 29 |
| 5 . 用高新技术提升安全生产科技水平， 推动非煤矿山安全科技产业化 | 30 |
| 6 . 开展安全生产科技保障技术研究，完善非煤矿山安全生产科技支撑平台 | 30 |
| 四、非煤矿山安全科技发展的保障条件和措施 | 33 |
| 1 . 加强非煤矿山科技人才队伍的建设 | 33 |
| 2 . 促进安全科技发展的组织保障 | 34 |
| 3 . 安全科技发展政策、法规和对企业 安全科技发展的要求 | 35 |
| 4 . 强化非煤矿山安全科技投入 | 35 |
| 附件 1 21 个优先发展的非煤矿山重大安全科技研究方向 | 37 |
| 附件 2 15 项非煤矿山安全重点推广技术 | 39 |
| 附件 3 2 项非煤矿山安全科技示范工程 | 40 |

《国家安全生产科技发展规划》

非煤矿山领域研究报告

(2004~2010)

矿产资源是人类文明进步、国民经济发展和科学技术革命的基础。人口、资源、环境和灾害是社会经济发展的四个基本因素，也是关系人类生存与发展的四大基本问题。随着我国人口的持续增长、国民经济的高速发展，对矿产资源的需求也急剧增加。据统计，目前我国 92% 以上的一次性能源、80% 以上的工业原料取自矿产资源。矿产资源的开发利用成为我国社会发展的重要支柱。我国经济的持续高速发展和全面建设小康社会的进程对矿产资源的开发利用提出更高的要求，据预测，未来 20 年，我国对铜、铝矿等矿产资源累计需求总量至少是目前储量的 2~5 倍，我国钢铁缺口总量 30 亿 t，铜超过 5000 万 t，精炼铝 1 亿 t。

经过五十多年的努力，我国已成为世界采矿大国。目前已有非煤矿山 11 万多座，非煤、非油气矿山的工业总产值 1001.78 亿元，占 GDP 的 1.12%。但非煤矿山的安全生产形势依然严峻。2001 年，全国非煤矿山共发生事故 1313 起，死亡 1932 人。根据初步估算，事故每死亡一人造成的直接经济损失不低于 10 万元，伤亡事故总损失约占 GDP 的 1%~2.5%，照此计算，我国非煤矿山 2001 年由于死亡事故造成的经济损失为 10~25 亿元人民币。面对非煤矿山严峻的安全生产形势，实施科技兴安战略，对非煤矿山安全生产科技发展合理规划，加强非煤矿山安全生产科技工作，提升我国非煤矿山的安全生产技术水平已迫在眉睫。

一、非煤矿山安全生产形势与现状

1. 面临的形势

矿产资源的开发和利用，一方面增加了社会财富，促进了经济发展。另一方面，由于我国非煤矿山开采技术相对落后，装备水平低；同时，矿业开采秩序混乱，非法采矿屡禁不止，乱采滥挖给国有矿山的安全生产造成了巨大威胁，导致大量矿山灾害(隐患)积聚、开采环境恶化，严重的矿山灾害性事故呈上升趋势，而且各类可导致矿山灾害事故的潜在隐患增多，已严重影响我国非煤矿山的安全生产。我国非煤矿山特别是众多的小矿山，安全生产条件差，每

年因事故死亡人数在世界上最高，全国非煤矿山每年安全事故死亡人数仅次于交通事故和煤矿安全事故，在各行业中位居第三位。安全生产形势相当严峻，严重危害了人民群众的生命安全，对生态环境造成了严重破坏，给国家造成了巨大的经济损失，严重制约了我国矿山企业的可持续发展，同时造成了恶劣的社会影响。

通过对国家有关部委、行业协会和各省市安全生产管理机构、大专院校、科研机构以及广西柳州华锡集团、湖南柿竹园有色金属公司、湖北大冶有色金属公司、武钢矿业公司、甘肃金川有色金属公司、云南铜业公司、江西铜业公司、首钢矿业公司、攀钢矿业公司、贵州开磷集团等几十家非煤矿山企业的调研，我国非煤矿山安全生产存在的主要问题为：

1.1 非煤矿山安全生产形势严峻

1.1.1 非煤矿山工程地质灾害事故增多

矿山工程地质灾害是矿山安全事故的主要内因。目前，影响我国非煤矿山安全生产的主要工程地质灾害有：

(1) 地表塌陷

地面下沉和塌陷是地下开采普遍出现的土地破坏问题。其中有代表性的金属矿山有：凡口铅锌矿因疏干产生地表塌陷 1982 个，范围达 675km²，受损农田约 66.7km²，建筑物拆迁 7km²；山东莱州马塘金矿因开采导致地表严重塌陷，致使莱州至招远的国家级公路遭受严重的塌陷破坏而中断交通，民房被毁；2002 年 5 月 22 日，兰坪县金顶镇南场铅锌矿发生地裂及地面塌陷，导致 10 人被困井下，5 人获救，5 人失踪。金川集团有限公司二矿区虽然采用了充填法开采，但其地表已出现明显的张裂缝和岩层错动痕迹，这表明采场上覆岩层移动已发展到地表，并随着开采深度的增加有不断扩大的趋势。

(2) 冒顶片帮和坍塌

顶板冒落一直是最受关注的矿山安全生产问题。我国非煤矿山的统计资料表明，1987~1999 年间，冒顶片帮和坍塌事故死亡人数占非煤矿山死亡人数的 44%。在本次国家安全生产监督管理局组织的调查中，几乎所有的地下矿山都将冒顶片帮和坍塌列为应解决的安全生产问题。

(3) 地下水灾害

我国矿山地下水灾害非常严重，其主要表现形式为突水淹井、海水入侵、

破坏水资源、产生井下泥石流、引起地面塌陷等。湖南水口山铅锌矿、广东凡口铅锌矿、安徽铜陵安庆铜矿、冬瓜山铜矿、湖北大冶有色金属公司铜录山铜矿、广西高峰锡矿、武钢程潮铁矿、贵州开阳磷矿等一大批矿山都不同程度的遭受地下水灾害的影响。如 1994 年底安徽铜陵冬瓜山铜矿主井在施工中多次被突水淹井；山东莱芜矿谷家台二矿区 1999 年发生的特大井下涌水事故，造成 29 人死亡；2001 年 7 月 17 日凌晨 3 时广西南丹县境内的大厂矿区拉甲坡锡矿和龙山锡矿因矿坑涌水，导致这两个矿山同时被淹，死亡 81 人，造成惨重的伤亡事故和巨大的经济损失。

(4) 深部岩爆

据统计，在未来的 10~15 年，我国将有近三分之一的有色矿山即将进入深井开采。冬瓜山铜矿已建成 2 条超 1000m 竖井来进行深井开采；湘西金矿开拓 38 个中段，垂深超过 850m。此外，还有金川镍矿、云南会泽铅锌矿、凡口铅锌矿、乳山金矿、寿王坟铜矿等许多矿山都将进行深井开采。随着开采深度的增加，深井开采的地压加剧，岩爆发生的可能性加大，严重威胁人员和设备的安全，如红透山铜矿目前开采已进入 900~1100m 深度，在 1999 年发生中等程度的岩爆，导致近 100m 长的斜坡道一次性崩塌报废和部分采场停产。

(5) 露天矿高陡边坡和排土场失稳

露天矿边坡稳定性问题直接关系到露天开采矿山的经济效益和安全生产，我国许多非煤露天矿山都不同程度的出现露天边坡稳定性问题，如江西新余钢铁公司良山铁矿、江西铜业公司所属的德兴铜矿、永平铜矿、城门山铜矿、大冶有色金属公司的铜录铜山、攀钢矿业公司、南芬露天矿、金堆城钼矿、贵州翁福磷矿等矿山。攀钢矿业公司石灰石矿发生过 2 次大的滑坡，滑坡总量达 1900 万 t，造成压矿 1550 万 t，采矿生产能力减少一半，为满足攀钢生产需求，每年需购进石灰石原矿 30~40 万 t。

排土场安全方面存在的主要问题为：1)设计不规范，我国的排土场一直沿袭苏联时期的设计模式，不经过任何安全及稳定性评价，直接圈出占地，给出堆高等，给排土场的安全和环境留下隐患；2)由于我国人多地少，排土场大量占用耕地，且大多位于有一定居民区及大量耕地区域，也是安全工作的一大难题；3)我国排土场普遍堆置较高，存在滑坡及泥石流灾害隐患；4)无相应的规

范及安全操作规程。

1.1.2 非煤矿山安全生产重大隐患

尾矿库和采空区是目前非煤矿山安全生产中的两个重大隐患。

(1) 尾矿库隐患

我国非煤矿山每年产出尾矿约 3 亿 t，基本上堆存在大约 1500 座尾矿库中，其中 80% 属于黑色、有色冶金矿山，其它行业占 20%。这些库中最大设计坝高 260 m，超过 100 m 的有 26 座，库容大于 $1 \times 10^8 \text{ m}^3$ 的有 10 座。坝高小于 30 m 的小库占 80% 左右。但 20% 的大、中型库的库容占总设计库容的 80%。由于尾矿库的建设标准低，筑坝、维护、管理技术水平较低，大量的尾矿库带病运行，又得不到有效的治理，其安全状况不容乐观。在这些尾矿库中，正常运行的不足 70%，相当数量的尾矿库处于险、病、超期服务状态，这是一个巨大的潜在隐患。甚至是灾难，如 2000 年 10 月 18 日广西鸿图选矿厂尾矿库坝体滑塌，死亡 29 人。

非煤矿山中有许多尾矿库的地理位置十分重要，有的位于大江、大湖、重要水源地上游，有的位于重要公交设施上游，有的在密集的居民区上游。如马家田尾矿库，设计库容 $1.86 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，位于金沙江畔；包钢尾矿库，设计库容 $6.9 \times 10^7 \text{ m}^3$ ，面临黄河、包兰铁路；广东大顶铁矿尾矿库，设计库容 $5.5 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，位于著名的新丰江水库上游；云锡牛坝荒尾矿库，库容 $3 \times 10^7 \text{ m}^3$ ，位于个旧市之上，高出个旧湖 250 m；本钢的小庙儿沟尾矿库，设计库容 $1.05 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，大坝下游工业与民用建筑密集；承钢双塔山尾矿库，设计库容 $7.25 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，下游南侧为白庙村，居民 1300 余人，西侧是两个工厂的车间和住宅，北侧是中小学、工厂、居民点。因此，保证尾矿库的安全运行，解决尾矿库安全隐患问题直接关系到矿区人民生命和财产的安全。

(2) 采空区隐患

矿产资源地下开采留下了大量的采空区，特别是自 20 世纪 80 年代以来，我国矿业开采秩序较为混乱，非法、无规划的乱采滥挖在一些国有矿山周边留下了大量的不明采空区是影响矿山安全生产的最主要的危害源之一。广西大厂矿区、甘肃厂坝铅锌矿、铜陵狮子山铜矿、河南栾川钼矿、云南兰坪铅锌矿、广东大宝山矿等许多矿山都存在大量的采空区，致使矿山开采条件恶化，造成矿柱变形破坏，相邻作业区采场和巷道维护困难等地压现象，同时引发大面积

冒落和岩移，引起地表塌陷，空区突然垮塌的高速气浪和冲击波造成人员伤亡和设备破坏，采空区老窿的积水，形成突水隐患等，给矿山生产和安全带来严重影响。

1.1.3 非煤矿山生产人员职业危害严重

非煤矿山井下通风系统为矿山八大系统之一，由于许多非煤矿山开采深度的增加，进入深部开采后，地温增高，井下工作环境热害严重；同时给深部采区新鲜风源供应与污浊风流处理带来困难。这些技术问题如不能很好的解决，不仅使这些企业存在伤亡事故和职业危害的危险性，而且使正常的生产无法顺利进行。

目前世界上 70% 的尘肺病人在我国，我国矿山尘肺病死亡的人数超过因工死亡的人数。矿山粉尘浓度高，地下矿山的粉尘浓度合格率只有 40~60%，露天矿只有 70~80%。随着矿山开采深度的下降，深凹露天矿的大气污染等综合性危害引人注目。防尘与防毒工作极为重要，这一工作关系到当前矿山存在的矽肺病、职业中毒和职业性癌等职业危害控制的程度。

噪声是污染矿山环境的危害之一，井下作业人员受其危害更甚。近年来，不少大型、高效、大功率设备的使用，在降低劳动强度、提高生产效率的同时，随之带来的噪声污染也越来越严重。特别是井下设备具有声源多、连续噪声多、声级高及噪声谱特性多呈高、中频等特点，加之井下工作面狭窄、反射面大形成混声场，且噪声只能沿巷道延长方向传播，对作业人员危害更大。

1.1.4 爆破安全问题突出

爆破安全在矿山生产中占有重要地位。爆破安全问题可归纳为如下三类：由于爆破的力学效应（如爆破产生的地震波、冲击波、噪声和个别飞石）引起的安全事故；由于炸药爆炸时的物理化学反应，即炸药爆炸时产生的大量有毒气体、电磁效应等引起的安全事故；爆破引起的突发性事故，如炸药的早爆、拒爆和因操作失误而引起的安全事故。

矿山爆破引起的人身伤亡和设备损坏事故，在整个矿山事故中占有较大比重。随着采掘工业的发展，露天矿爆破距矿山本身的工业场地很近，也有邻近乡镇居民区的；地下开采矿山深孔爆破和大药量的工程爆破等日益增多，矿岩物质形成高温区引起炸药自爆、早爆等，以及炮烟中毒等事故常有发生，最典型的是 2002 年 6 月 22 日山西省繁峙县义兴寨金矿发生特大爆炸事故，至少

有 37 名矿工遇难。因此，如何控制爆破的有害效应和采取保护措施，是矿山普遍重视的一个问题。

1.1.5 非煤矿山生产技术装备落后

我国非煤矿山装备水平低，尤其是地下矿山的装备水平更低，不同规模的矿山差别很大。虽然主要的大中型矿山在采矿工艺技术方面与世界先进水平较接近，但矿山的开采规模与劳动生产率却相差甚远，主要是由于我国非煤矿山的装备水平低，除少数有条件的大型矿山采用了较先进的设备外，多数矿山的装备只相当于发达国家 20 世纪 60 年代的水平，众多的小矿山采用的基本上仍是手工作业方式。由于上述原因，造成生产作业人员劳动强度大，劳动生产率低，安全隐患多，其中比较突出的是提升运输设备的安全问题。

1.1.6 非煤矿山点多面广，发展不平衡

非国有小矿山包括集体、乡镇、私营和个体等多种所有制的矿山，数量上占绝对多数。小矿山为地方经济做出贡献的同时，由于重复建设、盲目发展，设计不正规，开采方式落后，大多数采用非正规采矿方法，装备水平极低，多数采用手工作业方式。管理方式落后，安全管理制度不健全，从业人员素质低。随意布点、非法生产、越层越界、破坏污染资源、伤亡事故和职业病多等问题相当严重。

矿业秩序混乱、非法采矿屡禁不止。全国无证矿山占 2.24%，有的民采矿山为了抢夺国有矿山资源，故意破坏国有矿山的生产系统，造成了国有矿山严重的生产和人员伤亡事故。

1.2 我国社会经济文化的发展对安全生产提出更高要求

我国已基本解决了人们温饱问题，人们对生产活动中安全健康的需求正逐步增加，由安全引起的法律诉讼与日俱增，安全问题引起的社会恶性影响的辐射面增大，一个劳动条件不好或职业病危害大的行业，招不进、留不住的现象已开始。这些外部“压力”，必然要变成推动安全科学发展的强大“动力”。

1.3 时代态势带来新的机遇和挑战

当今世界，经济全球化进程明显加快，近代科学技术和理论迅速发展，诸如计算机、系统论、控制论、信息论、模糊数学、耗散结构、协同学、突变理论、灰色系统等，另外模拟实验和仿真手段的发展，给安全科学提供了可供参考和应用的理论借鉴依据。科学技术的发展无疑为矿山安全生产提供了良好的条件，

但从另一个角度讲，越是现代化、高能量、高速度的运行设备，稍有疏漏，酿成的事故就越具有灾难性。国际上整个职业安全卫生发展的态势，也对我国矿山安全生产工作提出了严峻的挑战：就业与劳动安全卫生密不可分，职业安全与职业卫生密不可分，就业政策要与安全政策一起考虑；必须建设安全文化，提高劳动者的素质。21世纪是人类保护自身安全与健康的世纪。提高科技创新能力已成为促进非煤矿山经济可持续发展、社会进步的关键。

2. 非煤矿山安全生产科技现状和存在的主要问题

在矿山安全生产科学实践中，对矿山灾害的成因、发生规律、破坏程度和防治方法等已进行了卓有成效的研究，并取得了大量的研究成果，对解决矿山安全生产中的重大安全问题起到了决定性的作用，非煤矿山的安全科技工作有了较大的发展。相关学科的发展促进了矿山安全科学技术的进步，“安全科学技术”正式列入一级学科（代码620），迄今国内已有一批专门刊出矿山安全论著的刊物，如《矿业研究与开发》、《矿业科学技术》、《矿冶工程》等，已出版了一批矿山安全专著。国家对矿山安全减灾工作历来都高度重视，矿山安全生产法制建设不断完善，从无到有，从单一到全面，逐步建立起一套完整的、符合我国国情的、具有普遍约束力的法律规范，基本上可做到有法可依、有章可循。

在取得技术进步的同时，我国非煤矿山安全生产形势依然严峻，安全事故呈上升趋势，而非煤矿山安全科学技术进展缓慢，使得我国非煤矿山安全生产科学技术水平较低，安全生产科学技术发展严重滞后国民经济和社会发展，同时与发达国家的差距进一步扩大，尚不能为非煤矿山安全生产提供足够的支撑和保障。目前，安全科学技术工作中存在的主要问题是：

(1) 科学技术整体水平不高。矿山安全科研机构与科研人员的装备水平和创新能力较差，一些影响非煤矿山重特大事故发生的本质——安全技术基础工作薄弱；造成重大事故隐患的一些技术关键长期以来没有得到有效解决；安全科技开发和新技术推广还没有形成产业化的系统与机制。对灾害的隐情、灾害的预测预报，灾害的诱发机制以及相应的灾害防治措施等没有进行系统而全面的调查研究，从而导致对我国矿山安全生产方面缺乏强有力的技术支持。与此同时，和国外矿业发达国家相比，我国矿业生产力水平还相当低下，生产技术落后，劳动生产率低。

(2) 科研机构 and 人才短缺、应用基础研究薄弱。 安全生产作为一种重要的社会公益性事业，在社会和经济可持续发展中占据越来越重要的地位。近年来，许多矿山企业困难重重，负担沉重，矿业企业举步维艰，面临着萎缩倒闭的危险，整个矿业经济严重衰退。高等院校、科研、设计、设备制造等与矿山相关的专业或领域也严重萎缩，有的高校采矿专业停止招生，一些科研、设计院所也在转向改行，造成非煤矿山科技人才大量流失，尤其是高危、艰苦的安全领域人才培养后继乏人。导致我国非煤矿山行业安全生产科技基础研究严重匮乏。这是我国非煤矿山行业一些典型的、突出的重大安全问题难以解决的基本原因。

(3) 安全监测技术装备、生产设备的安全检测检验落后。 我国非煤矿山企业的技术水平参差不齐，技术装备差别很大。安全监测技术装备落后，大多数矿山基本上没有配备相关的安全监测设备，缺乏专门的安全监测技术队伍。由于没有建立有效生产设备市场准入制度，强制性的检测检验很少，在检测仪器设备、检测水平和管理方面与发达国家差距较大。

(4) 安全生产科技工作投入严重不足。 多年来，造成非煤矿山安全生产形势严峻的根本原因之一是国家与企业在安全生产方面的总体投入不足，特别是在矿山安全科技方面的投入更是严重不足，一些大中型国有矿山企业根据急需解决的问题，一般开展了一些科研项目研究，但投入的经费有限，而大多数矿山，特别是一些经济效益差、小矿山、民营矿山基本上在矿山安全科技方面没有投入。

(5) 法律法规体系、技术规范、条例不健全。 我国非煤矿山行业法律法规、技术规范的建设处于相对落后的状态，非煤矿山行业是一个安全问题突出的大行业，对安全生产方面的技术要求、法律、法规的研究不够，在矿山安全生产的设计、生产过程、安全生产的监督、检查和评价等停留在定性的原则条款方面，技术层面的可操作性差，缺乏量化的技术指标。因此，应加强对非煤矿山行业安全生产技术规范的制(修)订。

3. 非煤矿山安全生产科技需求

我国非煤矿山安全生产科学技术水平较低，安全生产事故呈上升趋势。这一严峻的现状必然会严重阻碍我国非煤矿山安全生产长效机制的建立和实现，使“预防为主”失去基础。为此，针对我国非煤矿山安全生产领域存在的问题和

安全科技现状，我国非煤矿山安全生产对科技的需求主要体现在以下几个方面：

(1) 安全生产科技发展的政策环境。需要建立与安全生产在经济、社会、国家安全中地位相适应的安全生产科技政策和措施。

(2) 系统的、能够指导非煤矿山安全生产实践的理论体系。既为国家安全生产宏观管理提供理论依据，又为非煤矿山企业安全生产微观管理提供理论基础，并为安全工程技术实践提供理论指导。其重点是非煤矿山安全系统工程理论、工程地质灾害的发生机理及控制理论研究。

(3) 共性、关键性安全技术与装备。随着矿业的发展，危险因素的种类增多，灾害防治的复杂性在增加。急需开展共性、关键性安全技术的研究开发，以防范和控制重特大事故的发生。其重点是重大灾害的监测、预报、预防和控制技术与装备，重大危险源辨识、评价和监控技术，事故仿真和模拟技术，矿山安全隐患的快速鉴定和监测技术，安全事故发生的应急救援、抢险技术和装备等。

(4) 先进安全生产管理技术。包括安全信息管理和决策支持技术、安全评价技术、矿山安全投入决策等。通过矿山安全生产管理技术的研究，促进安全生产管理水平的提高、机制和体制的创新。

(5) 安全生产技术法规和技术标准。逐步完善非煤矿山安全生产法律法规和技术标准体系，以适应矿业经济发展的需要，更加科学的修订和制定各种标准和规范需要大量细致的研究工作。

(6) 安全生产监管监察科学技术。强化非煤矿山安全监察，严格执法，提高安全生产监管监察的针对性、时效性和科技含量，实现关口前移，已是当务之急。

(7) 安全生产科技支撑平台的研究与建设。建设非煤矿山安全生产科技支撑平台，是关口前移，提高安全生产科技含量，建立安全生产长效机制，保障和促进安全生产的重要基础工作，是目前我国安全生产之急需。

(8) 安全生产领域高新技术产业化和安全生产示范工程。由于非煤矿山行业安全生产科技水平较低，可用于矿山安全生产监测、检测和检验等技术手段和装备短缺，急需进行高新技术产业化工作，为非煤矿山安全生产提供更好的技术装备；同时开展安全示范工程建设，为安全生产的技术进步提供试验研究基地，形成安全科技促进矿山生产发展的典范，以带动我国非煤矿山安全科

技的全面发展。

二、非煤矿山安全生产科技发展指导思想、发展思路和目标

1. 指导思想

科技兴安，就是要全面落实科学技术是第一生产力的思想，贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针。非煤矿山安全生产科技工作需要切实坚持基础科研为先导，全面推动安全生产科技创新的指导思想，把科技摆在实现矿山企业可持续发展的重要位置，增强非煤矿山安全生产的科技实力及向生产力转化的能力。

(1) 贯彻落实党的“十六大”关于“经济建设和经济体制改革必须把可持续发展放在十分突出的地位，坚持环境保护和保护资源的基本国策，合理开发和节约使用各种自然资源，高度重视安全生产，保护国家财产和人民生命的安全”的精神，发挥科学技术作为第一生产力的重要作用，提高非煤矿山安全生产技术水平。

(2) 紧密结合国家安全生产监督管理局抓好“三件大事”，建设“六个支撑体系”，推进“五项创新”的工作思路，逐步建立、健全适应和促进社会主义市场经济发展、符合科技自身发展规律的非煤矿山安全科技体制；逐步建立科技组织结构优化、布局合理的研究开发体系；建立社会主义经济条件下的有效的非煤矿山安全技术创新机制；实现高效、协调的宏观科技管理和以法律法规为基础的科学化管理制度；形成在国家宏观调控下，以市场为主要手段的科技资源配置方式。

(3) 造就一批优秀的非煤矿山安全科技人才，形成吸收科技人才的环境，吸收优秀科技人才投身于安全科技发展事业，为非煤矿山安全科技发展奠定人才基础。

2. 发展思路

依托社会现有的科技力量，整合一切可能的社会资源，充分发挥科研院所的技术优势和大型非煤矿山企业的基地辐射作用，调动广大科技人员的主动性和积极性，建立非煤矿山安全科技支撑体系和创新体系，建立非煤矿山安全生产长效机制，为实现非煤矿山本质化安全生产提供技术保障。以非煤矿山安全

生产理论研究为基础，开展共性、关键性重大安全科技攻关，加强先进、适用技术的推广应用和安全科技示范工程的建设，使非煤矿山安全科技成果总体接近或达到国际水平。

3 . 发展目标

(1) 初步建立非煤矿山安全科学基础理论体系，加强安全工程基础理论、矿山工程地质灾害动力学和预测等安全基础性的研究，在 2010 年前取得 4 项突破。

(2) 以解决非煤矿山工程地质灾害和重大安全隐患为重点，研究开发提高非煤矿山安全事故监测、预报和防治水平的关键技术和共性技术，为安全生产提供技术资源和技术导向。在 2010 年前攻克 17 项重大关键性技术，重点推广应用 15 项应用技术成果，建立 2 个安全技术试验研究基地和示范工程，初步形成安全生产产业化科技链。

(3) 建设 3 个非煤矿山安全生产科技支撑平台，构建与市场经济发展相适应的非煤矿山安全科技创新和技术保障体系，以企业为主体，科研机构、高等院校、中介服务机构和政府部门连动的安全生产科技创新体系高效运转。

(4) 建立一个适应社会主义市场经济需要，符合 WTO 原则的非煤矿山安全技术标准体系。

三、非煤矿山安全生产科技发展的重点任务

为实现非煤矿山安全生产的科技目标，逐步建立起符合我国国情的非煤矿山安全生产科技支撑系统，培养和造就一批优秀的矿山安全科技人才，形成数个技术力量雄厚、具有专业特色、在国际上具有一定影响的科研基地，从根本上改变我国矿山落后的安全状况和不良的国际形象，提高矿山企业的国际竞争力。

1 . 开展非煤矿山安全生产领域基础性研究

理论研究是安全科技与安全生产发展的源泉，是新技术、新发明的先导。紧密结合安全生产工作，以安全生产应用基础理论研究为突破口，加大安全生产应用理论研究的力度，为非煤矿山安全生产管理和安全工程技术提供指导，重点开展 4 个课题的研究。

(1) 矿山安全人机工程学研究。安全科学是一门跨自然科学、社会科学、心理学、数学等的交叉科学，从根本上研究人类生产活动中预测安全事故的各

项举措，是一门尚未成熟、但正在迅速形成的科学，而矿山安全科学更是一门新学科，它是安全科学的一个重要分支。矿山安全科学是研究矿山(主要是采矿和选冶)生产过程和非生产过程中人们自身和矿山安全的综合性横向科学。矿山人机工程学主要研究人、机、环境(人机结合面)等因素之间的关系，其目的有二：一是提高工作效率，降低生产成本、获取最大经济效益；二是保护矿山劳动者安全。

(2) 非煤矿山工程地质灾害发生机理与控制理论研究。研究矿山工程地质灾害形成的过程、动力来源、作用机理、破坏方式与控制理论等是矿山灾害学研究的重要部分，是实现灾害有效监测、预报与科学防治的基础。其主要研究方向包括：1)大面积地压灾害显现规律、控制理论研究；2)深井矿山岩爆机理研究；3)非煤矿山岩层移动与地面塌陷发育过程及机理研究。

(3) 非煤矿山工程地质灾害风险评估与预测理论研究。矿山工程地质灾害风险评估既涉及自然科学理论，又涉及社会经济理论，根据灾害风险评估的需要，应将有关的理论融合在一起，形成相对独立的理论体系、使矿山灾害风险评估具有坚实的基础。

矿山工程地质灾害的预测重点是研究人工智能、神经网络、遗传算法、非线性科学的灾害预测理论和方法。

(4) 深凹露天矿灾害性小气候预测预报理论。由于深凹露天矿采场的凹陷深度达到 200~600m，坑内的大气污染物扩散十分困难，形成以大气尘毒污染为主的深凹露天矿灾害性小气候，坑内大气污染物浓度严重超标，造成矿工呼吸系统伤害，甚至危及矿工生命安全，矿山生产效率大大降低。有的矿山不得不关闭采场，停止正常的生产，给企业造成较大的经济损失。通过引进消化原苏联及欧美国家的先进深凹露天矿灾害性小气候预测预报技术和理论，结合我国矿山实际，建立我国自己的预测预报理论，达到预报准确率大于 80%。

2. 非煤矿山安全生产共性、关键性技术研究开发

针对非煤矿山安全生产中的共性、关键性技术问题，加强重点攻关，提高对工程地质灾害事故的监测和预防能力，对重大危险源的辨识监控能力，应急救援水平和事故分析处理能力，并为国家安全生产监管监察提供技术支撑，开展 12 项重大课题科技攻关。

(1) 虚拟现实技术在非煤矿山安全工程中的应用研究。虚拟现实技术

(Virtual Reality 简称 VR)是近几年来逐渐发展完善起来的高新技术。VR 系统辅助人类了解实际的矿山作业环境，进行风险预测和典型矿山事故的分析与再现等；通过传感器或效能器等实现人机交互作用使用户“浸入”所创造的环境中，实现灾害识别、救灾训练。这种应用技术的研究开发对提高矿山安全生产，矿工的安全保护意识和系统优化设计具有重要的实用价值。重点研究内容为：1) 矿山生产环境风险评价的 VR 技术开发；2) 矿山工作人员技术培训的 VR 技术开发；3) 矿山事故调查的 VR 技术开发；4) 矿山灾害研究的 VR 技术开发。

(2) 非煤矿山重大危险源辨识与监控系统研究。非煤矿山重大危险源辨识与监控是有效控制重、特大事故发生的关键，研究的重点内容有：1) 非煤矿山危险源分类和分级体系研究；2) 非煤矿山重大危险源辨识技术研究，包括辨识方法、参数的确定、辨识模型的建立；3) 非煤矿山重大危险源监控实施方案研究。包括：重大危险源监控实施程序、监控方法、监控模式和监控内容；4) 非煤矿山重大危险源监控网络化系统研究。

(3) 工程地质灾害监测与预报技术研究。重点研究方向为：1) GPS 和 GIS 集成技术在生产安全监测中的应用研究，解决露天矿山滑坡和地面塌陷灾害及尾矿库隐患的监测和预报问题。2) 深井矿山岩爆多通道微震监测系统，实现矿山地压灾害预报的自动化和智能化，灾害预报的准确率达到 70%以上，不发生灾害的准确率达到 100%。3) 采场地压声发射(AE)监测技术研究，开发出通道更多、功能更多更好的全波形声发射仪器和具有现代波形信号处理技术的软件，建立非煤矿山采场地压预报和顶板安全快速分级方法。

(4) 采空区探测与处理技术研究。采空区是影响矿山安全生产的最主要的危害源之一。如何有效地解决存在空区隐患条件下的矿山安全生产技术难题，研究地下不明空区的先进探测方法和手段，以及岩层控制和空区处理技术是非煤矿山生产所面临的重大技术难题之一。我国非煤矿山对于采空区探测的技术手段和方法还比较落后，研究目标是探明地下不明采空区位置的三维分布，采取有效的控制措施，预防重大安全事故的发生。

(5) 岩溶地面塌陷和井下突(透)水、突泥超前预报与防治技术研究。我国非煤岩溶矿床分布广泛，矿坑涌水量较大，地下水或流砂可能突然溃入并淹没坑道甚至整个矿井，常常给矿山带来灾难性的后果，造成重大的生命及财产损失。本项目主要研究岩溶矿床水文地质特征、岩溶地面塌陷及井下突(透)水规

律，岩溶塌陷预测预警技术，井下突泥、突(透)水的超前探测、处治方法、配套施工技术。

(6) 矿山深部开采安全生产关键技术研究。据统计，在未来的10~15年，我国将有近三分之一的有色矿山即将进入深井开采，深部开采给安全生产带来一系列技术难题：深井开采的地压加剧，岩爆发生的可能性加大；地温增高，井下工作环境热害严重；给深部作业区新鲜风源供应与污浊风流处理带来困难。以上几点也是矿山生产中的世界性难题，这些技术问题如不能很好地解决，不仅使这些企业存在伤亡事故和职业危害的危险性，而且使正常的生产无法顺利进行，对我国许多即将进入深部开采矿山的安全生产带来许多隐患。研究的重点内容有：1)深井矿山岩爆动力灾害预测与控制技术，通过对深部矿山开采岩爆危险性进行分析评价，在开采设计阶段指导开拓系统的布置，决定合理的回采顺序、工艺，以便从宏观上消除岩爆的形成条件，并针对矿山岩爆条件下确定最优支护方法和措施。2)深部开采作业风流净化技术研究与应用，提出科学、先进的现代通风技术，并在深部矿井实现高效、节能的集约化通风，解决深部开采作业区尘、毒有害物质污染问题。3)深部开采作业区高温热害控制技术研究，改善深部开采作业环境，使井下通风和局部工作小环境气温达到国家标准，保护工人健康，提高生产效率。

(7) 露天矿高陡边坡变形失稳监测与控制技术。边坡变形失稳是露天矿主要的安全问题，边坡变形失稳始终伴随着整个开采过程，随着露天矿山的不断延深，矿坑的不断加深加陡，边坡安全问题将更加突出。针对我国非煤露天矿山高陡边坡失稳问题开展研究，提高我国非煤露天矿山边坡失稳分析和防治技术水平，保证露天矿山的安全生产。

(8) 非煤矿山尾矿坝和排土场失稳和控制技术。排土场和尾矿库是非煤矿山必不可少的重要生产设施，其状况的好坏直接影响到矿山能否正常的持续生产。根据目前非煤矿山存在的尾矿库和排土场安全隐患，分析发生安全事故的原因，提出尾矿库和排土场的安全评价标准和分析其安全状况的有效方法；针对尾矿库和排土场设施的特点，研究有利于尾矿库和排土场安全的工艺措施和检测、监测方法，完善我国原有的设计标准和安全管理规定。为非煤矿山尾矿库和排土场设计规范化提供技术依据；预防和控制尾矿库、排土场灾害事故的发生。

(9) 非煤矿山意外爆炸事故预防及爆破有害效应控制。爆破是采矿的重要生产环节，也是一个危险生产环节，其安全性对矿山安全生产至关重要。研究目标是建立起科学的炸药自燃、自爆危险性评价的判据，为非煤矿山爆破作业的炸药选择、安全装药条件的确定提供依据；最大限度控制爆破有害效应；研制新型安全爆破器材，保证非煤矿山爆破作业的安全。

(10) 深凹露天矿尘毒危害防治技术。重点研究内容为：1)爆破尘毒防治技术，研制低尘毒炸药和低污染爆破技术，降低其尘毒产生量 80%左右，改善矿山爆破后的大气环境质量；2)爆堆铲装防尘技术，研究开发荷电喷雾降尘技术及其移动式水雾喷洒设备、爆堆预湿防尘技术，降低矿山铲装作业的粉尘产生量的 80%；3)高效路面抑尘剂技术，重点研究有机高分子材料高效抑尘剂技术，开发成本低，抑尘效果佳、使用方便、技术含量高的高效路面抑尘剂；4)深凹露天矿局部通风技术，研究深凹露天矿在逆温层等灾害性气象条件下的局部强制通风技术，加速坑内大气尘毒的扩散，降低坑内的大气污染物浓度，以保护矿工的身体健康，维护矿山的正常生产；5)深凹露天矿个体防护技术，研制特殊的矿工工作服，使矿工可以在高温（露天矿内夏日的气温可达 50~60℃）、大气中的尘毒浓度超标的条件下工作，服装轻便耐用，使用方便。研制特殊的净化和空气调节设备，使深凹露天矿主要生产设备的驾驶室内空气质量达到国家工业卫生标准的要求，保护矿工的身体健康，提高设备生产效率。

(11) 非煤矿山安全生产检测检验技术研究和测试仪器开发。我国非煤矿山产品市场，尚没有建立有效的市场准入制度，一些关键（专用）生产设备及配件没有进行严格检验，安全隐患大，给矿工的身体健康和生命安全造成极大威胁，这些本质上不安全的产品引发矿工人身伤亡事故的事件时有发生，严重制约着矿山安全生产的顺利实施。因此，完善我国非煤矿山安标设备的检测检验制度（包括强制性的检测检验）是我国非煤矿山安标设备的当务之急。

(12) 非煤矿山井下塌方快速恢复技术与装备的研究。非煤矿山井下塌方严重威胁作业人员的生命安全，部分矿山在塌方的同时伴随大的突水，致使整个矿井淹没，给矿山造成巨大的经济损失。研究目标是快速有效地为井下被困人员提供生存必需品，并为其创造生存条件，降低死亡率；快速通过塌方区，减少井下人员被困时间，为营救赢得机会和时间；在第四系的流砂地层中防止

反复塌方引起地面大面积塌陷；防止塌方过程中因突水造成整个矿井淹没，尽快恢复生产。

3 . 非煤矿山安全生产管理科学技术研究

我国非煤矿山安全生产管理水平低，技术措施执行不力、落实不到位，监督检查缺乏针对性、时效性，因此，应大力开展安全管理技术和安全生产监督检查技术的研究，促进企业安全生产管理的机制创新，提高安全生产监管监察的科技含量，实现安全生产管理的科学化、规范化、标准化。重点开展 5 项课题的科技攻关研究。

(1) 非煤矿山企业安全管理技术研究。安全管理技术落后是造成当前矿山企业屡屡发生的安全事故的主要原因之一。矿山安全管理是以矿山安全为目的，进行有关决策、计划、组织和控制方面的活动。科学合理地安排安全投入资金是搞好矿山安全生产、提高矿山企业经济效益的重要手段。非煤矿山安全投入与经济效益研究，合理的配置资源，优化安全投入方案，确立投资投向，评价安全投入的效果，建立安全投入体系，完善安全投入运作机制，以达到降低投资成本，提高投资效果的目的，促进非煤矿山企业安全管理的科学化，提高整个非煤矿山系统的本质化安全。

(2) 非煤矿山安全生产宏观决策与管理信息系统研究。建立起全国的非煤矿山安全技术信息支持中心，及时、全面地收集、统计、整理和处理矿山安全事故信息资料以及其它与之有关的信息资料，并及时发布各种矿山安全信息，做到全行业安全生产信息资料共享。研究的重点和方向主要有：1)研究我国非煤矿山安全生产信息网络体系框架，进行非煤矿山安全信息网络规划设计；2)全国非煤矿山安全信息管理和决策支持系统；3)非煤矿山安全生产管理信息系统的研究与开发。

(3) 非煤矿山安全生产调度指挥管理信息系统开发。研究矿山企业信息化技术，将信息技术直接应用于矿山生产工艺中，软硬结合，实现采矿生产调度和作业的自动化，提高矿山安全生产水平。开发矿山综合调度指挥管理信息系统，以为矿山生产指挥决策信息支持及高效安全开采为目的，集矿山安全、工况监测及生产调度信息的采集、实时传输处理、图像/图形显示、图形和数据存储管理及输出为一体。

(4) 建立非煤矿山安全生产基础数据库。安全生产工作需要大量的基

基础数据、资料的支撑。由于非煤矿山企业点多面广，安全生产管理复杂，急需建立起非煤矿山安全生产基础数据库，以便于国家安全生产监督管理局对非煤矿山安全生产状况的有效监管。

(5) 非煤矿山安全评价理论、方法和标准研究。非煤矿山安全评价需要开展的科研工作有：1)非煤矿山安全评价指标体系研究；2)矿山重大危险、有害因素的危险度评价方法研究；3)非煤矿山安全评价计算机软件开发。

4. 加大先进、适用安全技术的推广应用力度，及时淘汰落后安全技术装备，实施非煤矿山安全生产科技示范工程

根据安全生产工作的需要，大力推广科技成果，组织实施安全生产科技示范工程。选择技术上成熟、先进、适用的科研成果，经过充分论证，列入安全生产技术推广计划并发布、组织应用和推广。2004~2010年，在非煤矿山重点推广15项技术。实施安全生产科技示范工程，以点带面，促进我国安全生产整体科技水平的提高。2004~2010年，建设2个非煤矿山安全生产科技示范工程，重点是矿山灾害的综合治理、重大危险源的辨识、监控。

5. 用高新技术提升安全生产科技水平，推动非煤矿山安全科技产业化

加强非煤矿山安全生产科技成果转化工作，推动安全科技产业化，并以安全高技术产业化为重点。非煤矿山安全生产高新技术产业化重点领域是：1)安全生产领域的功能性新材料；2)重大灾害的实时监测、预报技术；3)安全生产和微机管理的决策支持技术；4)事故仿真、模拟技术；5)故障快速诊断、无损探伤技术；6)矿山安全保障技术；7)矿山动力灾害危险性综合集成非接触式连续监测技术。

6. 开展安全生产科技保障技术研究，完善非煤矿山安全生产科技支撑平台

在国家安全生产监督管理局的领导下，面向非煤矿山安全生产、公益性、基础性研究、科技研发和技术推广，进行非煤矿山安全生产科技支撑平台的建设。根据非煤矿山安全生产的需要，将安全生产科技创新、安全检测检验、技术标准和人才建设统筹考虑，整合科技资源，培育安全生产中介机构，建立与市场经济体制相适应的科技发展与安全生产紧密结合的运行机制，推动非煤矿山安全生产科技发展。重点建设6个安全生产科技支撑平台。

(1) 非煤矿山科技研发平台。以科研机构 and 高校为主体，以项目为纽带，

按市场经济机制整合现有科技资源，优化科技力量布局和资源配置。挂牌成立非煤矿山安全科学研究所、非煤矿山安全科学技术中心，并成立若干个专业的非煤矿山安全工程技术研究中心（如非煤矿山安全检测检验中心、非煤矿山事故分析鉴定中心、非煤矿山自然灾害危险性鉴定中心、非煤矿山安全评价中心）等安全科技重点研发机构，形成安全生产科技研发主要力量，从事安全生产应用技术基础理论研究和重大科技攻关，提高我国非煤矿山的竞争能力。加强非煤矿山安全生产科技基础设施的建设，提高科技创新能力。加强科学数据和科技文献的资源共享，自然科学资源的保存和利用。

(2) 非煤矿山安全生产检测检验平台。为加强安全生产科技基础性工作，具备从事非煤矿山安全生产科研和相关的检验及检测条件，以安全检测检验机构为主体，通过资格审核、授权，准许从事安全生产检测检验工作；加强安全检测检验技术的研究和检测基础设施的建设，提高检测检验水平和能力；加大对检测检验工作的监督，促进依法检验，规范运作。

(3) 非煤矿山安全技术推广与服务平台。以从事非煤矿山安全技术研究的科研机构 and 高校为主体，政府组织指导，对先进、适用技术进行整理、科学论证，发布推广技术目录，召开技术推广会，提供技术咨询和服务，完善先进适用技术推广体系。以安全中介机构为主体，对技术服务人员实行资格认可或注册制度，对中介机构实行资格审核和注册，引导科研机构、高等院校和其它社会力量，把发展安全中介机构作为服务经济建设和社会发展的的重要途径，以组织网络化、功能社会化、服务产业化为方向，依靠市场运作，规范服务行为，完善安全生产技术服务体系。重点扶持一批专业化服务水平高、组织协调能力强的骨干安全中介机构，支持基础好的生产力促进中心、技术咨询、安全评价、科技评估机构等打造精品服务项目，树立服务品牌和信誉，带动安全中介服务机构整体水平的提升。重点领域是安全评估评价等方面。

(4) 非煤矿山安全生产法规、标准体系平台。当前矿山安全法律法规存在两个问题，一是有法难依，二是无法可依。实现矿山安全法制化建设，建立一个适应社会主义市场经济经济需要，符合 WTO 原则、完善、关系协调的矿山安全法规、标准体系。将原各行业部门的安全法规、标准进行协调、归并、修订，及时变更执法主体，补充和完善新的规则和技术内容。强化安全生产责任制和企业安全生产的自我约束机制，使矿山安全生产的法制、体制和工作机制

统一协调，最大限度地减少矿山伤亡事故，促进企业安全与生产、安全与效益的协调发展，创造出既有人、技术和环境和谐，又有个人劳动心情舒畅的矿山安全生产的新局面。

(5) 信息共享平台。信息科技是信息时代发展最活跃、应用最广泛的领域，它已成为社会生产力的基本要素。目前非煤矿山要摆脱困境、实现飞跃发展，必须走与信息科技相结合的道路。建立布局合理、功能齐全、开发高效的非煤矿山安全生产信息共享平台，提高各种资源的利用率，促进安全生产科技水平的整体提高。

(6) 智力资源平台。以国家安全生产专家组为核心，建立从国家到地方的各级非煤矿山安全生产专家信息库，为安全生产科技发展提供智力支撑；加强安全人才的培养和队伍建设，创造优秀人才脱颖而出的环境；强化和完善非煤矿山安全科学教育体系，使非煤矿山安全学科成为安全科学的重要组成部分，以适应非煤矿山安全生产科技整体发展的需要。

四、非煤矿山安全科技发展的保障条件和措施

1. 加强非煤矿山科技人才队伍的建设

为建立和完善非煤矿山科技人才队伍，必须要建立人才培养和激励机制，只有通过科研项目的支撑，让从事矿山安全科研的科技人员有一个相对稳定的科研环境，才能首先稳定住科研队伍，也只有通过科研项目的实践，才能促进科技人员自身的技术水平；在稳定科研队伍的基础上，加强人才的培养和优秀安全科技人才的支持，努力创造优秀人才健康成长的环境。建立矿山安全培训教育中心，负责科研、监察人员和企业安全管理人员的培训教育，提高从事安全工作人员的整体素质。

在矿山安全科技方面开展广泛的国际交流和合作，鼓励和扶持有突出成绩、有组织能力的技术骨干走向世界，积极参与全球性、区域性科学研究合作项目。实施科技奖励政策，对在安全科学研究、技术开发和技术推广中作出重大贡献的单位和个人予以奖励。

2. 促进安全科技发展的组织保障

面对我国矿山安全生产技术保障的现状，建立适应社会主义市场经济体制的安全生产技术保障体系已经迫在眉睫。由于目前矿山企业本身经营困难，科研能力不足，而矿山企业当前面临的安全生产问题有很多是比较普遍而有比较

重大的问题。因此，在安全生产技术保障体系建设中要充分考虑非煤矿山安全生产技术发展的特点，建立一个可靠、有效的矿山安全科研保障体系，尽快整合我国非煤矿山安全生产科研方面的资源。

要保证国家安全生产科技发展战略思想的实施，实现非煤矿山安全生产形势的根本好转，必须要整合非煤矿山安全科研资源，建立和健全各种不同层次的安全生产科技研究和开发机构，形成基础理论研究、应用技术开发，装备研制和成果推广及示范的科研体系和队伍，确立企业在技术创新中的主体地位，使企业真正成为技术创新的投入和组织的主体。

3．安全科技发展政策、法规和对企业安全科技发展的要求

国家应通过相关政策的制定和法规建设促进安全生产科技进步发展，建立与社会主义初级阶段相适应具有中国特色的市场经济体制条件下的矿山安全科技体制和政策保证体系。强化安全生产责任制和企业安全生产的自我约束机制，使矿山安全生产科技的政策、体制和工作机制统一协调，促进企业安全与生产、安全与效益的协调发展，创造出既有人、技术和环境和谐，又有个人劳动心情舒畅的矿山安全生产的新局面。实现上述目标，矿山安全生产科技保障体制的建设要科学、完整、可行，必须有完善的法规体系，健全的组织机构，严密的监督管理程序，强有力的监督手段与措施。

4．强化非煤矿山安全科技投入

《矿山安全法》第三十二条对矿山安全技术措施费用的投入作出了相关规定，使矿山企业的安全生产投入有法可依，但矿山安全技术保障体系的建设和有效运行还必须有国家投入的渠道。

矿山安全科技发展属于社会公益事业的范畴，特别是对于一些重大的矿山安全生产问题，矿山安全技术研究投入大、周期长，又不能产生直接的经济效益，由于目前我国非煤矿山企业的经济效益差，一般矿山企业不愿意花大量的人、财、物力来进行安全技术的研究，而资金投入是保证安全科技发展的重要措施之一，应积极争取国家和社会对安全科研和技术创新的支持，同时拓宽经费渠道。一方面矿山企业各级主管部门和矿山企业要积极通过国家对整个矿业政策的调整(如降低矿山企业的增值税)增强矿山企业自身的竞争力等，从各方面努力促使矿山企业经济效益的好转，可从矿产品销售额中按一定比例提取安全科技发展基金；另一方面，在目前的情况下，主要应由国家各级部门立项，

根据安全科技工作的需要，设立不同类型的矿山安全生产科研项目，同时国家安全生产监督管理局应通过有关渠道，争取在国家重点科技攻关计划、国家自然科学基金、高技术产业化、技术创新计划中加大对非煤矿山安全生产科技的投入，同时建立国家安全生产专项资金渠道，加大资金支持力度和项目管理措施。同时应鼓励科研机构和企业加强安全科技成果转化，积极引进推广新技术、新产品，形成科研与技术创新的良性循环发展机制。

附件 1

21 个优先发展的非煤矿山重大安全科技研究方向

一、非煤矿山安全生产领域基础性研究

1. 矿山安全人机工程学研究
2. 非煤矿山工程地质灾害发生机理与控制理论研究
3. 非煤矿山工程地质灾害风险评估与预测理论研究
4. 深凹露天矿灾害性小气候预测预报理论

二、非煤矿山安全生产共性、关键性技术研究开发

5. 虚拟现实技术在非煤矿山安全工程中的应用研究
6. 非煤矿山重大危险源辨识与监控系统研究
7. 工程地质灾害监测与预报技术研究
8. 采空区探测与处理技术研究
9. 岩溶地面塌陷和井下突(透)水、突泥超前预报与防治技术

研究

- 10 . 矿山深部开采安全生产关键技术研究
- 11 . 露天矿高陡边坡变形失稳监测与控制技术
- 12 . 非煤矿山尾矿坝和排土场失稳和控制技术
- 13 . 非煤矿山意外爆炸事故预防及爆破有害效应控制
- 14 . 深凹露天矿尘毒危害防治技术
- 15 . 非煤矿山安全生产检测检验技术研究和测试仪器开发
- 16 . 非煤矿山井下塌方快速恢复技术与装备的研究

三、非煤矿山安全生产管理科学技术研究

- 17 . 非煤矿山企业安全管理技术研究
- 18 . 非煤矿山安全生产宏观决策与管理信息系统研究
- 19 . 非煤矿山安全生产调度指挥管理信息系统开发
- 20 . 建立非煤矿山安全生产基础数据库
- 21 . 非煤矿山安全评价理论、方法和标准研究

附件 2

15 项非煤矿山安全重点推广技术

1. 非煤矿山采场地压声发射监测和预报技术
2. 非煤矿山大面积地压灾害控制技术
3. 非煤矿山地下水灾害帷幕注浆截流防治技术
4. 矿山工程地质灾害信息系统
5. 非煤矿山安全信息管理与分析集成系统
6. 非煤矿山采空区治理(充填)技术
7. 天井一次成井和深孔爆破成井技术
8. 硫化矿床自燃发火防治技术
9. 深井矿山热害防治技术
10. 非煤矿山控制爆破与安全预测系统
11. 安全高效矿用爆破器材
12. 地下矿山机械化装药成套技术
13. 尾气净化催化剂和机外净化系统
14. 深部开采多级机站计算机智能通风系统
15. 竖井提升安全保障技术

附件 3

2 项非煤矿山安全科技示范工程

1. 广西大厂矿区地下矿山安全综合整治与工程地质灾害监测、预报与控制技术示范工程
2. 以攀钢矿业公司和江西铜业公司德兴铜矿为露天矿边坡、尾矿库和排土场治理的示范基地

