

文章编号: 0253 - 9993 (2005) 03 - 0273 - 05

我国矿山安全生产技术支撑体系建设探讨

李 学 来

(煤炭科学研究总院 科技发展部, 北京 100013)

摘 要: 针对我国矿山安全生产现状, 在分析我国矿山安全生产技术支撑条件存在的问题和国外先进经验的基础上, 论述了建设国家矿山安全生产技术支撑体系的必要性, 探讨了整合现有社会资源进行体系建设的可行性, 提出了体系建设的指导思想、建设原则、总体框架和主要任务。

关键词: 矿山安全; 技术支撑; 体系建设

Discussions on constructing technical supporting system for mine work safety in China

L I Xue-lai

(Dept. of Science, Technology and Development, China Coal Research Institute, Beijing 100013, China)

Abstract: In view of the current situation of work safety in mines in China, demonstrated the necessity of constructing the technical supporting system for mine work safety in the country, discussed the possibility of constructing the said system by integrating the available social resources and put forward the guiding thought, constructing principle, general framework and major missions for the system setup by analyzing the problems existed regarding supporting conditions of mine work safety and world advanced experiences.

Key words: mine safety; technical supporting; system

1 国内外矿山安全生产形势的现状

我国在“安全第一, 预防为主”的方针指导下, 矿山安全生产工作取得了显著成绩。以煤炭行业为例, 全国煤矿百万吨死亡率已由 1962 年的 12.9 降至 2004 年的 3.1; 国有重点煤矿百万吨死亡率由 9.5 降至 1.26。但是, 目前我国矿山领域事故和灾害仍十分严重, 各类重大生产事故仍时有发生。2004 年^[1], 我国矿山领域共发生各类事故 6 033 起, 死亡 8 849 人, 其中, 煤炭行业发生事故 3 853 起、死亡 6 027 人, 占全国矿山事故死亡总数的 68.11%, 占全国工矿企业事故死亡总数的 36.6%。我国的煤炭产量约占全球的 35%, 事故死亡人数则占世界煤矿事故死亡总数近 80%。我国非煤矿山点多面广, 现有各类采矿企业达 12 余万个, 安全管理难度大。2004 年非煤矿山行业发生各类事故 2 180 起、死亡 2 822 人。另外, 矿山行业属职业危害严重的行业。根据卫生部统计, 截至 2004 年底, 我国矿山矽肺病存量为 53 万人, 约占世界的一半。2003 年, 全国死于尘肺病的矿工达 2 343 人。

近 4 a 来我国矿山企业发生的各类事故年均在 4~6 万起, 每年死亡人数 1 万人左右, 从 2001~2004 年 10 月底, 全国煤矿共发生一次死亡 10 人以上的特大事故 188 起, 平均 7.4 d 一起; 其中一次死亡 30 人以上的特别重大事故 28 起, 平均 50 d 一起。如图 1 所示。

收稿日期: 2005-04-29

作者简介: 李学来 (1957-), 男, 河北滦县人, 高级工程师。Tel: 010-84262295, E-mail: Leexuelai@mail.china.com

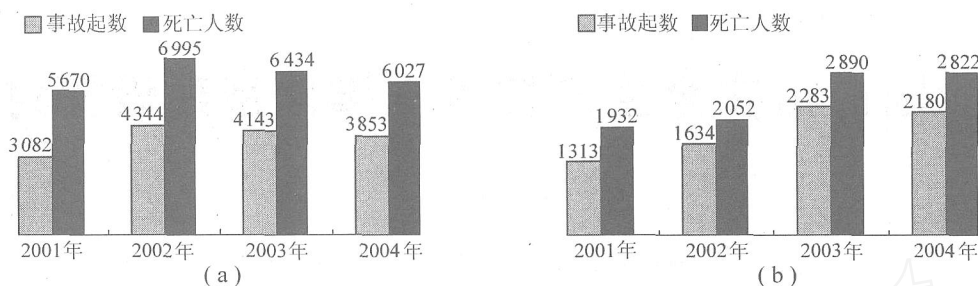


图 1 煤矿企业及非煤矿山事故起数及死亡人数

Fig. 1 Accident and fatalities of mine enterprise and non-coal mine

(a) 煤矿企业 2001~2004年事故起数及死亡人数; (b) 非煤矿山 2001~2004年事故起数及死亡人数

从总体上看我国矿山安全生产状况居于世界中等水平。目前,美、英、德、奥等国已基本消灭重大死亡事故,澳大利亚甚至做到了2003年煤矿开采零死亡;在美国,煤矿千人事故死亡率已低于金属、制造、建筑、农业等20个行业,使采矿业在这些国家成为最安全的行业之一。为了科学、公正地分析事故的原因,这些国家都建立国家级的重大事故预防与分析鉴定中心。例如,美国国家矿山安全与健康监察局建有匹茨堡安全与健康技术中心和认证中心及国家职业安全与健康研究院;英国、俄罗斯、乌克兰、波兰等国也建有国家级的事故分析鉴定机构(如英国的SMRE、乌克兰的MAKHNN等),作为政府授权的专业技术中心,开展灾害预防科学技术研究、技术咨询、技术分析、矿用产品安全性能检测检验和矿山危险源鉴别、事故分析鉴定等工作,承担重大事故的调查分析、模拟试验与验证工作,为政府有关部门正确分析和处理事故提供科学依据,为预防和降低人员伤亡事故提供了有效的技术支撑。

建于20世纪70年代的美国矿山安全与健康监察局^[3]及匹兹堡安全健康技术中心和认证中心、国家职业安全与健康研究院等研究机构为矿山安全生产提供了必须的技术支持,从总体上改变了美国矿山安全生产局势。美国在上世纪前30a,煤矿每年事故死亡2000~3000人,煤炭生产百万吨死亡率曾经高达8.37,进入六七十年代,特别是成立了技术支撑体系之后,才逐步趋于稳定好转。近年每年矿山企业安全事故死亡人数均在40人以下。矿山安全技术支撑体系在安全生产状况的改善中发挥了极其重要作用。

从世界发达国家实现矿山安全生产事故低发的成功经验看,专业化的矿山事故预防技术支撑机构在控制重大灾害中发挥了至关重要的作用。

2 我国矿山安全生产技术支撑条件现状和存在的问题

2.1 我国矿山安全生产技术支撑条件现状

在计划经济时期,国家对于安全生产问题较为突出的矿山行业曾投入大量资金,建立并形成了矿山安全生产技术基础研究、应用技术研究、安全检测检验等较为系统的矿山安全科技开发和技术支撑体系。例如,煤炭行业的煤炭科学研究总院、中国矿业大学,非煤矿山行业的长沙矿山研究院、武汉安全环保研究院等研究机构 and 高等院校,长期从事矿山安全研究与技术开发工作,在矿井瓦斯、通风防灭火、矿山水害及冲击地压、机电防爆、露天采矿、救灾救护、安全监测监控和职业危害防治等方面取得了一批重要安全技术成果,积累了大量安全技术资源,拥有大量的科技人才。目前这些单位依然是我国矿山行业安全技术与应用装备的研发主体。

1998年,随着我国政府机构、科技和教育体制改革,煤炭、冶金等一系列工业管理部门相继撤销;原有10个国家行业主管部门所属的242所科技机构与原行业主管部门脱钩,煤炭科学研究总院和长沙矿山研究院等院所转变为科技型国有独资企业,被推向市场;中国矿业大学等高校划归教育部或地方管理;原国家投入的事业经费减拨,行业科研经费和基本建设投资全部取消。使得这些以社会公益性质为主要特色的安全生产科研单位,迫于维持生存的需要,不得不将相当的力量投向高收益、高回报领域,矿山行业

安全生产科研力量趋于弱化的矛盾十分突出，出现了“在安全公益研究及基础研究方面，国家无投入、科研单位少有人研究”的问题。由于多年国家没有投入，所从事的安全生产工作的公益性质又决定其自身没有自筹资金来源，不具备进一步发展与提高的能力。因此，从全社会角度看，矿山安全生产技术支撑能力整体不足，对事故灾害发生机理及预防措施研究落后，是造成当前我国矿山安全生产形势严峻的重要原因之一。

2.2 当前我国矿山安全生产技术支撑体系存在的问题

(1) 原属矿山行业的安全生产技术支撑机构由于体制的变化，科技开发资金不足，安全科研力量分散^[2]，科研院所骨干力量无法充分发挥作用。研究条件、事故鉴定分析设备、模拟验证条件严重不足，不能满足为国家安全监管部门提供技术支撑的需要。致使这部分优势资源不能很好地为矿山安全生产监察服务，为预防和处理重大事故提供技术支持。

(2) 目前为矿山安全生产提供技术支撑的科研机构，其科学试验、检测设施与设备大多已严重老化。据统计，我国矿山安全生产有关科研机构的实验研究与检测装备约 65% 是 20 世纪 70 ~ 80 年代产品，27% 是 90 年代产品，近一两年的新产品只占 8%；仪器设备的完好率平均在 40% ~ 70% 之间。致使原有装备远远不能满足事故鉴定和科学分析需要。

(3) 我国尚未建立专业性的国家级或省级事故分析与技术鉴定机构。目前，我国发生事故后，大多仍沿袭以前行政指令的方式，临时抽调各方人员，委托相关科研院校进行技术与鉴定，结果导致事故调查缺乏有效的组织和规范的程序；鉴定人员由于缺少必要的装备，无法及时到达现场取得第一手资料；受现有条件和手段的制约，缺少科学的事故致因分析和技术鉴定，难于找出事故发生的真正原因，起到警示后人、吸取教训、预防同类事故重复发生的作用。

3 建设矿山安全生产技术支撑体系的必要性

(1) 建立矿山安全生产技术支撑体系是尽快改变我国严峻的矿山安全生产形势的有效途径。我国矿山地质条件复杂，自然灾害多，矿山瓦斯、火灾、顶板冒落、矿井突水、尾矿库垮塌等灾害严重威胁着安全生产。近年来，国家相继出台了一系列重大举措，力图彻底扭转严峻的安全生产局面，虽然取得了一些成效，但矿山安全生产局面仍未根本好转，其中的一个主要原因是安全生产技术尚未取得重大突破。因此，建立矿山安全生产技术支撑体系，在国家的支持下，有系统地开展矿山领域中事故预防技术、事故分析鉴定技术及矿用安全专用设备检验检测技术，是尽快改变我国安全生产形势的有效途径。

(2) 建立矿山安全生产技术支撑体系是国家安全生产监督管理局有效履行自身职能，加强矿山安全生产监察监管力度的迫切需要。矿山安全生产监察监管是一项技术性很强的管理工作，要以大量的检测检验、分析实验、鉴定验证、评估评价、许可认证等工作为基础，而所有这些工作均需科学技术做支撑。建设矿山安全生产技术支撑体系主要是在煤矿、非煤矿山等事故和灾害多发领域为国家安全生产监督管理局（国家煤矿安全监察局）执行事故预防、分析鉴定、重大危险源监控和安全产品监察等基本职责提供技术支撑条件，这也是社会主义市场经济体制下加强安全生产监管的客观需要。目前，我国矿山行业安全生产缺少技术标准、规程、规范的支持，即使现有的技术标准、规程规范也急需进行修订，“体系”的建设既可为研究和制修订标准提供技术支持，为监察监管提供执法依据，又可为矿山企业提供规范的技术指导。

(3) 建立矿山安全生产技术支撑体系是完善我国安全生产技术保障体系的重要内容。为了正常履行职责，发挥安全生产监管监察作用，国家安全生产监督管理局提出了建立“六大支撑体系”的工作思路，其中技术保障体系是矿山技术创新和解决安全生产重大问题的关键。按照国外先进国家的成功经验，技术支撑一般都由政府授权的科研机构承担。在计划经济向市场经济的转型过程中，我国原有矿山安全生产技术保障单元放弃了公益性的技术保障职能和功能，纷纷转向高回报率、热门的领域。安全生产技术保障的人才大量流失、转向。高危、艰苦的矿山安全领域人才培养后继乏人，对矿山安全领域公益性、前瞻性、

基础性等关键技术的研究的人才基础和资金支持缺位。因此,通过矿山安全生产技术支撑体系的建设,尽快建立适应市场经济体制、比较完善的矿山安全生产技术保障体系和运行机制,成为我国安全生产长效机制的重要组成部分,在改善矿山安全生产面貌,提高我国矿山安全生产整体水平方面发挥重要作用。

(4) 建设矿山安全生产技术支撑体系是积极利用和整合现有基础和条件,形成适应新形势需要的社会公用型矿山安全技术支撑平台的有效手段。随着我国科技、教育体制改革,过去归属行业部委领导的长期从事矿山安全科技研究、安全技术服务的科研院所(现多转为大型科技型企业)及有关高等院校(现划归教育部或地方政府管理),目前仍是矿山安全生产领域的骨干科技力量和重要技术支撑。建设矿山安全生产技术支撑体系就是要形成矿山安全生产监督管理的科技支撑平台,要积极利用和整合现有的矿山安全技术、人员、资产等基础条件,实现社会资源共享,将矿山安全生产领域的科研机构、大型科技型企业 and 高等院校作为矿山安全生产技术支撑体系的基本组成单元,充分发挥这些单位多年形成的基础设施、技术人员和管理能力优势,围绕国家安全生产监督管理总局的基本职能,继续承担矿山领域中共性与关键性技术研究、重大事故预防与分析鉴定技术、产品安全性能检测检验、安全评估评价等工作,为了促进矿山安全生产提供全方位安全技术服务,为矿山安全监察提供技术支撑。

4 矿山安全生产技术支撑体系建设的指导思想、目标与原则

(1) “体系”建设的指导思想 认真贯彻“安全第一、预防为主”方针,遵从“以人为本”的理念;坚持突出重点,有所为、有所不为的原则,整合社会安全科技资源,建设矿山安全生产技术支撑体系。服务于国家安全生产监管、监察,促进安全生产水平的提高,减少并控制灾害事故的发生,保障职工的安全与健康。

(2) “体系”建设的基本目标 建成具有国际先进水平的矿山安全生产技术支撑体系,形成先进的科研测试能力,构成国家安全生产监管、监察的技术保障体系,使国家监管、监察的技术支持能力明显提高,更具科学性、公正性。具备承担安全生产基础、关键性研究和实验的能力;重大事故技术鉴定、分析、模拟验证的能力;技术标准、规范研究与制修订的能力;提供技术仲裁和服务的能力。促进我国安全生产水平持续提高,使矿山领域事故多发的状况得到扭转,重大、特大事故得到有效遏制,为实现经济和社会和谐发展创造良好环境。

(3) “体系”建设原则 紧密结合国情实际,以法规为基础,技术进步为先导,充分发挥安全科技的生产力作用。围绕服务于国家安全生产监督管理总局监督、监察职能,对实现“预防为主”、“关口前移”、建立安全生产长效保障机制形成强有力的技术支撑平台。充分发挥市场经济条件下政府、中介组织、企业各自的职能与作用。整合社会资源,不求所有,只为所用,优化配置,以安全科技领域具有先进技术水平和实验检测条件的科研机构、高等院校为依托,强制性与自愿性相结合。突出重点,加强安全生产事故和灾害防治、重大灾害事故分析鉴定、矿山危险性鉴定、基础性和共性研究和产品安全性能检测检验等条件建设。

5 矿山安全生产技术支撑体系建设的总体方案

根据上述的指导思想和建设原则,针对我国煤矿、非煤矿山地质条件复杂,矿山瓦斯、火灾、顶板垮落、矿井突水、尾矿库垮塌和职业危害等灾害严重威胁着安全生产和多发事故类型,拟将“体系”设计为6个专业中心(包括12个专业技术实验室),如图2所示。

6 矿山安全生产技术支撑体系的主要任务

矿山安全生产技术支撑体系的主要任务就是要为国家安全生产监督管理总局的职能服务。受国家安全生产监督管理总局的委托,针对我国矿山安全生产领域的矿山瓦斯、火灾、冲击地压、矿井突水、尾矿库垮塌和职业危害等自然灾害,开展矿山重大危险源鉴别、监控与分析工作;开展复杂程度较高的灾害事故

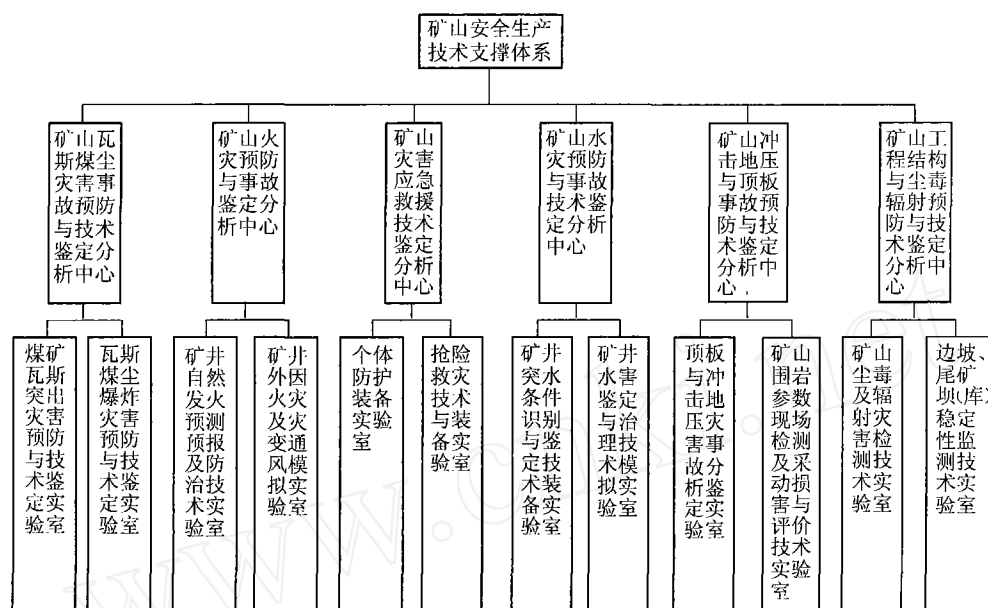


图 2 矿山安全生产技术支撑体系总体方案

Fig. 2 Total scheme of technical supporting system for mine work safety in China

技术鉴定与分析、模拟试验与验证工作，为事故原因分析和处理提供技术支持；开展矿山安全生产领域共性、关键性技术的试验与基础研究工作，为提高灾害事故的控制能力，应急救援和事故分析处理能力提供技术支持；开展矿山自然灾害致灾机理等基础科技问题的研究，为矿山安全生产技术和监察、监管技术提供支持；开展重大生产设施和重大储备设施安全事故致灾机理、安全检测与监控理论与方法、风险控制及应急救援系统等方面的基础研究，为安全生产监察、监管技术提供支持；开展矿用产品安全性能检测检验和质量认证工作，负责对用于矿山的设备、仪器仪表进行安全认证，防止因设备、仪器不安全、不可靠而导致意外的伤亡事故发生；为制定和修订安全生产有关的规程、技术标准提供技术依据，对有争议的灾害事故原因分析与处理意见提供仲裁服务。并负责对矿山安全监管人员进行技术指导和培训。

7 结 语

安全生产是重要的社会公益性事业，矿山安全生产的状况直接关系到我国社会安定团结的局面，对国民经济快速、健康和可持续发展具有重大作用。建立适应社会主义市场经济体制的矿山安全生产技术支撑体系，一方面可使各级矿山安全生产监督管理机构在依法履行职责过程中得到强有力的技术支持；另一方面通过开展灾害事故预防与控制关键技术研究、重大灾害事故调查分析与鉴定技术的基础研究，矿用产品安全性能认证，将大力推进我国矿山生产领域安全科技进步，提高矿山企业防灾、抗灾能力，预防和减少重大恶性伤亡事故的发生，促进社会经济的可持续发展；对于实现《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》提出的我国安全生产中长期发展目标具有重要意义。

参考文献：

- [1] 国家安全生产监督管理局. 全国伤亡事故调度年报 [R]. 2004
- [2] 范维唐, 钟群鹏, 闪淳昌. 我国安全生产形势、差距和对策 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2003 118 ~ 121.
- [3] 王显政, 黄盛初. 美国煤矿安全监察体系 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2001.