

浅谈锚杆支护巷道顶板安全管理及事故预防

胡正义

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘要: 顶板事故是煤矿预防的"五大灾害"之一。锚杆支护巷道顶板事故时有发生,引起我们对锚杆支护巷道顶板安全管理的重视。通过深层次、多角度对事故原因的分析,我们要从不幸的教训中总结经验,对锚杆支护巷道顶板事故的发生做到防患于未然。

关键词: 锚杆支护; 顶板事故; 管理; 预防

1 设计原理

众所周知,锚杆支护技术最初起源于国外,是目前最为先进的地下采煤巷道支护工艺。20世纪50年代在我国岩巷开始使用,90年代初在国内煤巷开始使用。晋城市地方煤矿大规模上马使用锚杆支护技术,也是步入21世纪以后。锚杆支护技术与传统的木棚、钢棚支护有着本质的支护受力区别。锚杆支护技术是将传统的木棚、钢棚的被动受力支护革新为主动承载支护,是集悬吊理论、组合梁作用理论、松动圈支护理论于一体,有着很深刻的理论指导性。比如锚杆间、排距的大小,锚杆直径的粗细,锚杆杆体的长短以及锚固剂的支数配比,都是经过实地钻芯取样,模拟实验,科学计算,严密论证,最后慎重确定的。所以,只有广大工程技术和施工人员深刻领会锚网支护巷道的理论内涵,才能在实际施工中身体力行为“自己的安全”把关,不至于只看到像传统木棚、钢棚支护的表象安全,而忽视了锚杆支护极其重要的“本质”安全。所以,深刻领会锚杆支护巷道的支护设计原理,对于广大工程技术和现场施工人员而言有着极其重要的现实意义。

2 科学编制《作业规程》,并将贯彻实施工作落到实处

井下每个井巷工程或单位工程在开工前期,连队技术人员均要依据有关设计和详实资料编写《作业规程》。《作业规程》必须科学合理编制施工工艺,因为锚杆支护巷道在工作面掘进过程中,如果不采用合理的施工工艺和截割、爆破参数,会加剧对顶板的破坏或增大暴露面积,不利于锚杆支护巷道顶板的安全管理。所以,合理的施工工艺和截割、爆破参数,能够有效减少对顶板的采动和破坏,从而达到顶板安全管理的目的。此外,《作业规程》还必须明确规定:锚杆间排距、最大最小控顶距,临时支护方式,丁字口、十字口、牛鼻子的支护方案,顶板离层仪及时安装的有关要求等,如遇断层、无碳柱等特殊地质构造,要及时编制《补充安全技术措施》。因为,连队技术人员科学合理编制《作业规程》,是锚杆支护巷道安全施工的先决条件。

《作业规程》编制完成以后,职能科室一定要严格把关审批《作业规程》。《作业规程》会审签字后还必须执行贯彻的有关手续,让施工人员切实掌握各岗位工种应知应会的有关操作技巧和注意事项。在《作业规程》从编制到贯彻的一系列过程当中,职能科室要保证《作业规程》的编制质量,施工连队要保证《作业规程》的落实效果。真正做到合格一个上岗一

个，合格一组上岗一组，从源头上保证井下施工连队的人员素质。

3 重点加强班组及班组施工质量建设

工程质量是煤矿安全的“立命之本”。锚杆支护巷道顶板事故绝大多数是由于现场工程质量管理不严或工程质量制度落实不到位以及采掘工作面工程质量低劣造成的。工程质量是锚杆支护巷道顶板管理的基础，从抓好工程质量入手，提高工程质量是防止锚杆支护巷道顶板事故发生的一条极其重要的途径。现在大部分地方煤矿仍沿用“金字塔”式的工程质量管理制，班组是工程质量的“塔基”。班组的工程质量决定着巷道的工程质量，所以说，班组长是锚杆支护巷道工程质量的“关键”。班组长在实际施工中，不仅是指挥员，还是战斗员，他们对工作面的安全生产情况、顶板情况以及水文地质情况最为熟悉。施工中，他们不仅能够带头遵章作业，而且在遇到各种地质条件的情况下，能够迅速做出正确判断并及时采取有利措施，在很大程度上可以避免锚杆支护巷道顶板事故的发生。所以，加强班组建设，特别是加强班组长的安全培训和教育，提高他们的素质，使其能够在锚杆支护巷道的顶板安全管理中，发挥他们不可替代的“模范带头与督察”作用。

此外，针对锚杆支护巷道工程质量检查的隐蔽性，职能科室在顶板管理方面也要建立科学有效的锚杆锚固力、预紧力抽查制度，在确保支护材料及附件产品质量合格的前提下，积极与施工连队齐抓共管，努力为锚杆支护巷道顶板质量管理把好第一道也是最重要的一道关口。

4 加强特殊地质地段的施工与管理

要想杜绝顶板事故的发生，除了做好巷道在掘进延伸过程中保证顶板的安全管理之外，还必须做好特殊地质条件下锚杆支护巷道的顶板安全管理。比如工作面在延伸过程中经常遇到陷落柱，而陷落柱的岩性当中通常含有岩石泥，遇水极易软化坍塌，容易造成围岩破碎，稳定性差，所以，这种岩体条件直接制约着锚杆支护巷道顶板的安全管理。另外破碎岩体给顶、帮管理带来的限制，首先表现在，这种岩体极易受采动的影响发生微观结构上的破坏，使岩体发生变化，当结构面上的滑移超过其位移的极限值时，岩体结构解体崩溃，往往无明显变形而突然冒落。其次，锚杆支护巷道在这种岩体中施工时，由于岩体的抗拉强度较小，顶板自撑拱形之内的岩体重量就变成了岩体的抗拉强度，在一定的暴露面积和一定的时间内，当顶板承受的拉应力（岩体的自身重量）超过岩体本身的抗拉强度时，顶板在拱顶范围内的岩石便会发生冒落。因此，这种矿岩条件给锚杆支护巷道顶、帮的安全管理工作带来了极大的难度。所以，在通过此种特殊地质条件地段时的支护方式，通常采用双重补强支护即锚杆支护+钢梁支护（木棚支护）最为妥当。

此外，特殊井巷工程的顶板支护，也要严格按照有关设计执行。如丁字口、十字口、牛鼻子等平面交叉地段工程，均存在巷道顶板暴露面积比较大等特点，顶板一旦来压，后期维护就比较困难。所以，锚杆支护巷道前期的顶板施工以及后期的巷道维护，是顶板管理的重点，也是顶板管理的重中之重。

5 做好人工顶板离层仪（顶板离层在线系统）的监测和监督工作

某种程度上说，人工顶板离层仪与锚杆支护巷道是一对“孪生兄弟”，但凡巷道采用锚杆支护，均要配套安装人工顶板离层仪（或电子顶板离层仪）。顶板离层仪是根据巷道围岩下沉的客观规律研制的一个顶板下沉数值“显示”装置。实践证明，锚杆支护巷道安装人工

顶板离层仪并设置合理的报警值，能有效掌握顶板下沉的活动规律，对顶板下沉所导致的进一步后果，能起到积极的“预防”作用，可谓是锚杆支护巷道，煤顶或岩顶下沉的“报警仪”。所以，锚杆支护巷道，做好人工顶板离层仪（或电子顶板离层仪）的监测和监督工作对顶板的安全管理能起到“事半功倍”的效果。

6 结 语

综上所述，做好以上几点关于锚杆支护巷道的顶板安全管理工作，使其能够在很大程度上杜绝顶板事故的发生，真正做到锚杆支护巷道留“功在顶板”之利，避“过在顶板”之失，让安全与巷道一起延伸！