

矩形巷道锚杆支护系统可靠度分析研究

王鑫

平顶山天安煤业股份有限公司四矿掘进四队

[摘要]近些年来我国社会经济发展速度迅猛,推动着各领域的快速发展,在这样的时代背景之下,诸多的新型科学技术从事不穷,为我国的现代化建设奠定了坚实的基础。然而各领域的改革与建设,对于能源的需求与日俱增,为矿业开采领域带来了严峻的挑战,本文针对矩形巷道锚杆支护系统展开分析,着重剖析其可靠度,希望能够结合其存在的问题和漏洞,提出相应的优化措施,为锚杆支护系统的优化与升级提供新的思路与方向。以此来满足我国现代化建设发展的需求。

[关键词]矩形巷道;锚杆支护系统;可靠度分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.901

一、锚杆支护系统的重要性

自改革开放以来,我国的社会经济体系发展速度迅猛,推动了诸多领域的现代化建设,从而取得了许多举世瞩目的成就,岩土类工程的规模已经在世界上处于领先的地位,但是总体来说与快速发展的时代经济相比较仍然存在一定的不足之处和滞后性,尤其是在经济安全和可持续发展等领域,与西方发达国家仍然有着极为明显的差距,在实际工作开展的过程中不可避免地存在着一定的安全隐患和质量漏洞,尤其是地下资源的开发与利用整体的模式,较为的开放和粗犷,导致安全问题层出不穷,资源的利用效率不佳,这无一不制约着我国现代化可持续发展的改革。因此,为了能够更加有效的确定地下工程方案的安全程度和可靠程度,引入了可靠理论进行地下工程的分析,以此来判断岩土工程的复杂性和不确定性,总而言之,除了传统的确定性计算分析方法之外,应用不确定的理论和方法,能够解决岩土工程中存在的实际问题,寻求一个有效的解决方法和途径及可靠性理论。在进行确定性计算的时候,对于各项参数和变量都会取定值,然后对研究的数值进行数理统计,求平均值或者是分位值,总而得出最终的结果。然而在工作过程中并没有充分的考虑各个参数所带来的离散性,对安全系数的影响。

二、锚杆支护可靠度研究现状及计算基本方法

(一) 锚杆支护可靠度研究现状

在进行巷道支护的过程中,利用锚杆支护体系与传统的棚式支护体系,结合到一起,共同构建一个更加具有安全性和可靠性的防护框架,能够使得地下工作开展更具安全性和稳定性,但是总体来说,锚杆支护技术相较于传统的技术而言,有着更加明显的技术领先性而且经济可行性更加,所以说应用范围更广,锚杆支护的成本相对较低,符合企业对于经济利益的追求。再进行知乎可充分利用的分析过程中,能够利用周围岩石层的质承载能力,将荷载体变成承载体。从而形成主动的支护框架,因此锚杆被大量的应用到巷道支护之中。经过多年来的发展,锚杆之后,在我国取得了十分明显的进步,能够根据锚杆的受力状态计算出相道的顶板和两边的锚杆可靠度,并且剖析最佳的内摩擦角,以此来寻求锚杆最大的锚固稳定度。同时还可以在两侧通过增加锚杆的长度和密度来增加稳定性和可靠度,并且对于锚杆失效和失稳的影响因素也有着一定的探究,通过对锚杆进行力学分析,得到了新型结构的框架和计算模型,使得设计体系更具科学性和合理性。

(二) 可靠度计算基本方法

目前可靠性分析,常用的计算方法分别为结构,一次可靠性分析和二次可靠性分析,并且还应用蒙特卡洛法和统计矩法等。再进行计算的时候还可以应用模糊数学,神经网络等

等理论进行有针对性地分析和研究,通过应用中心点法和优化求解法进行分别的计算,得到的结果往往具有的可靠性和真实性。

三、极限状态

(一) 锚杆支护向道顶板极限状态

在进行巷道锚杆支护体系搭建的过程中,要充分地考虑剪切性破坏一旦框架体系,承受到的剪切力超过了自身的极限值,那么出现剪切破坏是不可避免的现象,所带来的后果往往十分严峻,往往可能会造成经济财产损失和人员的伤亡,最直观的表现结果就是坍塌和断裂。当剪切面上的阻力不足以克服剪切面下的华立时,就会发生剪切破坏,一般来说锚杆所搭建起来的应力结构往往能够应对这种剪切力,但是岩石层自身也会发生松动,土层也会发生相对的流动,对锚杆的内部应力体积造成一定的影响,最终出现间接性破坏。当然也可能会出现水平应力破坏。当锚杆受到的水平应力大于锚杆自身的强度时,水平应力破坏就会随之而来,造成这一现象的主要因素很有可能是由于锚杆自身的质量不佳,企业在选择供货商的时候,没有对锚杆的质量进行深入的探究和实验分析,盲目的选择成本相对较低的材料很有可能会出现水平应力的破坏,当然也有可能是由于受到的水平应力已经超过了承载的极限值,即便是锚杆自身的强度得到了强化也无法应对工作的需求。

(二) 锚杆支护到两帮的极限状态

锚杆自身允许的最大应力,如果小于受到的应力时,那么锚杆也会发生破坏,总体来说通过进行科学的设计,得到最佳的内摩擦角以及所设置的巷道半径。所施加到锚杆上的应力应该满足实际施工的需求,但是如果延迟从自身的状态或者是土层结构发生了变化,巷道自身承受了超过自身重力,对内挤压内部应力的极限值。锚杆自然也会受到相应的挤压破坏,自然就会出现接线状态,从而带来应力破坏。

四、结束语

综上所述对于我国的社会发展而言,巷道锚杆支护系统的重要性不言而喻,其不仅仅能够推动我国岩土工程的发展,还能够保障工作开展的稳定性和高效性,因此必须要进一步研究巷道模板支护系统的可靠度,这样才能够进一步推广及应用范围,满足我国快速发展的需求,使得岩土工程的改革与建设,紧跟时代发展的步伐。

参考文献:

- [1]牛宏新.基于群锚承载力的巷道锚杆支护设计及应用研究[J].山西焦煤科技,2019(03):14-19+31.
- [2]牛宏新.基于群锚承载力的巷道锚杆支护设计及应用研究[D].西安科技大学,2019.(10)207