

自动化监测技术在公路隧道施工中的应用

郭祥魁 郜占平 刘元龙 陈 凯 王智涵
中建八局第二建设有限公司 山东济南 250000

摘要: 随着社会的迅速发展,时代的不断进步,人们日常生活中的交通方式变得越来越多样化,例如公路、铁路、公路隧道等多种交通途径。在这些多样化的交通途径施工时,公路隧道存在着特殊性,这是因为隧道的环境条件比较复杂,且隧道施工长度较长,因此,公路隧道的施工存在着较大的难度。为了保障公路隧道施工质量,相关人员研发出自动监测技术,并将自动监测技术应用在公路隧道施工过程中,通过自动监测技术的应用,不仅能够将公路隧道施工过程进行实时监测,同时还能够监测施工过程中的任何状况,有效提高公路隧道的施工质量与施工效率,也保障了施工人员的生命安全。本文主要将自动化监测技术在公路隧道施工中的应用进行了分析。

关键词: 自动化监测技术;公路隧道施工;应用

Application of automatic monitoring technology in highway tunnel construction

Xiangkui Guo, Zhanping Gao, Yuanlong Liu, Kai Chen, Zhihan Wang
China Construction Eighth Engineering Bureau Second Construction Co., Ltd. Jinan, Shandong 250000

Abstract: With the rapid development of society and the continuous progress of the times, the modes of transportation in people's daily life have become more and more diverse, such as roads, railways, highway tunnels, and other transportation channels. In the construction of these diversified traffic routes, highway tunnels have particularity, because the environmental conditions of the tunnel are relatively complex, and the tunnel construction length is long, so the construction of highway tunnels is more difficult. To ensure the construction quality of highway tunnels, relevant personnel have developed automatic monitoring technology and applied it to the construction process of highway tunnels. Through the application of automatic monitoring technology, it can not only monitor the construction process of highway tunnels in real-time but also monitor any situation in the construction process, effectively improving the construction quality and efficiency of highway tunnels but also ensuring the life safety of construction personnel. This paper mainly analyzes the application of automatic monitoring technology in highway tunnel construction.

Keywords: automatic monitoring technology; Highway tunnel construction; application

引言:

在多样化的道路施工工程之中,公路隧道的施工存在着较大的难度,同时也存在着较高的危险,一旦出现疏漏将会出现坍塌现象,严重的威胁到施工人员的生命安全。因此,为了有效加强公路隧道施工的安全性以及公路隧道施工的质量,将自动化监测技术应用到公路隧道施工过程中。通过自动化监测技术,使得公路隧道的施工变得能够保障施工人员的安全,同时还能够提高公路隧道施工质量。

1.公路隧道施工监测内容与监测效果

在对公路隧道施工过程监测工作中,主要监测工作

内容就是将公路隧道中的围岩状况进行监测,目的是为了监测公路隧道中的围岩是否出现变形,以及围岩的结构是否符合力学标准,避免围岩出现变形的现象,导致公路隧道施工质量受到影响。由于公路隧道中的围岩经常会出现变形的现象,例如,围岩位移、围岩承受压力不当等现象,一旦围岩出现这些状况将会严重的影响到公路隧道的施工工作。通过公路隧道施工监测工作,能够有效地将公路隧道中的围岩状况进行监测,保障围岩的实际状况,避免因围岩变形而出现一系列公路隧道施工问题^[1]。

2.公路隧道施工监测工作存在的问题

虽然公路隧道施工监测工作能够有效地提升公路隧

道施工工作质量以及工作效率,但是在实际的公路隧道施工过程中,监测工作仍存在着一些问题影响到公路隧道的施工工作。例如公路隧道监测工作人员依然缺乏专业技术,难以对公路隧道进行专业的监测,导致仍然存在监测不到公路隧道的状况;公路监测测量精准度不够准确的现象为公路隧道施工工作增添了难度,公路隧道监测测量数据缺乏准确性,导致公路隧道施工工作效率大大降低;公路隧道施工方不配合公路隧道监测工作,导致公路隧道监测工作无法顺利进行,出现一系列的公路隧道施工问题。

2.1 公路隧道监测工作人员缺乏专业技术

当前大部分公路隧道监测工作人员队伍是由在校生、毕业生、实习生以及非施工专业人员组成的队伍,因此,工作人员的专业技术无法得到保障,依然存在专业技术水平较低的现象。一旦公路隧道施工监测工作人员专业技术水平较低,将会导致公路隧道施工监测工作检测不当,导致公路隧道施工工作在施工过程中出现细节问题,影响公路隧道施工质量,甚至严重时还会对人身安全造成威胁。

2.2 公路隧道监测测量精准度有待提高

公路隧道监测测量精准度对于公路隧道监测工作起着尤其重要的作用,而在实际的公路隧道监测工作中仍然存在着监测测量精度准确度较差的现象,严重的影响到公路隧道监测工作。这是由于在进行公路隧道监测工作时,使用的监测工具、监测仪器会受到天气、温度、照明等因素的影响而产生误差,从而出现公路隧道监测测量精准度存在问题的现象。

2.3 公路隧道监测测量数据缺乏准确性

由于一些公路隧道监测工作专业人员缺乏认识,不能够认识到公路隧道监测工作的重要性,在公路隧道监测工作完成后,没有及时地将所监测测量数据进行记录分析与处理,导致公路隧道监测数据出现误差,缺乏测量数据准确性,因此导致公路隧道监测工作存在问题^[2]。

3. 公路隧道自动化监测技术组成部分

由于人工检测技术需要耗费大量的时间、人力,因此相关人员研究出公路隧道自动化检测技术,大大节省了时间与人力。在公路隧道自动化监测技术中,主要使用公路隧道监测传感器来避免公路隧道受到外界干扰,运用自动监测数据采集技术,实现公路隧道内信号数据的采集与转化;运用自动监测数据传输技术,将无线传输与网络在公路隧道中进行传输;通过运用数据自动分析处理预警技术,来保障公路隧道内数据信息的安全^[3]。

3.1 公路隧道监测传感器

现阶段公路隧道所使用的自动化监测技术中,公路隧道监测传感器与以往的人工检测传感器没有较大的不同,都是通过对公路隧道中的围岩进行监测,通过监测围岩的状态以及围岩是否变形来确定公路隧道施工环境

的安全。在自动化技术使用监测传感器对公路隧道进行监测时,还会在一定程度上增加公路隧道的抗干扰能力,防止公路隧道中的围岩以及公路隧道施工环境受到外部干扰因素的影响,影响施工工作效率。

3.2 自动监测数据采集技术

在公路隧道自动化监测技术中,数据自动监测采集技术能够将自动化监测技术所监测出公路隧道的内容,通过传感器进行传输,将监测内容传输成信号来实现数据的自动采集,在数据自动采集以后,通过自动监测技术将数据向公路隧道的信号接收器进行传播,实现自动化公路隧道监测技术。

3.3 自动监测数据传输技术

由于公路隧道施工工程存在着特殊性,在公路隧道中没有无线信号,想要将数据进行传输十分困难。因此,在公路隧道自动化监测技术中,通过使用数据自动传输技术,能够将公路隧道中的信号通过自动化自建网络链接进行传输,实现自动化监测技术。伴随着当前我国无线网络的迅速发展,无线信号已经遍布到了公路隧道之中,自动化监测技术能够通过无线网络、无线信号将公路隧道中的数据进行高效传输。

3.4 自动监测数据分析、处理、预警技术

在公路隧道自动化检测技术中,自动数据分析技术、自动数据处理技术、自动数据预警技术能够在公路隧道监测工作中,运用计算机将公路隧道中的数据进行传输,使得公路隧道中的监测状态能够实时地通过计算机公路隧道监测平台进行安全监测,保障公路隧道施工环境的安全。通过数据自动分析处理预警技术,能够实时将公路隧道施工状况,以及监测状况进行分析、处理与预警,有效地避免公路隧道出现安全隐患^[4]。

4. 公路隧道自动化监测技术的发展

公路隧道自动化监测技术已经得到了较好的发展,但是在公路隧道自动化监测技术的发展过程中,自动化监测技术还有待人们思考。由于公路隧道施工自动监测技术,对于围岩的监测已经到了瓶颈期,需要通过创新与改善突破瓶颈期,使公路隧道监测技术能够更好地对公路隧道进行监测。公路隧道自动监测技术虽然效率高,同时所运用的成本也较高,对于这种状况应当实际落实公路隧道自动监测技术的效用,避免出现浪费的现象,实打实地运用好公路隧道自动监测技术做好监测工作,保证公路隧道的建设安全,保障工作人员的人身安全。公路隧道自动检测依然存在着指标不明确的现象,面对这种现象,应当加强公路检测工作人员的专业技术,将公路隧道监测人员的专业素养进行强化与提升,使相关专业人员监测技术得到提高,使公路隧道自动监测指标更加明确。由于公路隧道施工工作有时会严重的干扰到公路隧道的自动监测工作,面对这种现象,应当与公路隧

道施工方进行沟通与交流,让公路隧道施工方认识到监测工作的重要性,更好的开展公路隧道监测工作。

4.1 公路隧道施工过程围岩自动监测瓶颈期

当前公路隧道施工自动监测技术已经得到了较好的发展,但是现阶段公路隧道自动监测技术已经走向了一种瓶颈期的状态,对于围岩的自动监测无法进行突破,面对这种现象需要相关工作人员不断学习、不断创新,将公路隧道自动监测技术进行完善,使得公路隧道空间监测技术能够更好地对公路隧道进行监测。出现这种围岩监测问题瓶颈期的原因是因为,自动监测技术受到公路隧道内部确定因素的干扰,导致公路隧道自动监测仪器受到破坏,无法进行自动监测工作,同时公路隧道施工工程较庞大,自动监测技术还无法实时地将公路隧道施工工作全程进行监测,难免会出现疏漏现象,导致公路隧道监测技术处于瓶颈期。对此应当采取一定的措施,进一步强化公路隧道自动化检测工作,使其能够促进公路隧道的进一步建设与发展。

4.2 公路隧道自动监测技术使用成本较高

公路隧道自动检测技术不同于以往传统的人工公路隧道监测技术,自动化监测技术虽然不需要耗费大量的时间与大量的人力,但是自动化监测技术需要消耗较高的成本,在公路隧道应用自动化监测技术进行公路隧道监测时,一旦出现浪费或没有起到实际自动监测作用时,将会产生大量的成本浪费,因此在对公路隧道进行自动化监测工作时,要注意节约成本,将自动化监测技术应用到实际的监测工作当中,避免出现浪费,真正的落实自动化检测技术工作效用,使自动化监测技术能够为公路隧道的建设需要提供帮助。

4.3 公路隧道自动检测存在指标不明确现象

公路隧道施工存在着一定的特殊性,经常会存在指标不明确的现象。出现这种现象的原因是因为,公路隧道中围岩地质条件没有得到清晰的明确、公路隧道围岩受力结构没有得到清晰的明确,像这种公路隧道内部结构不明确的现象层出不穷,导致自动化监测工作无法进行公路隧道的明确指标监测,导致公路隧道监测工作出现问题。面对这种情况,相关监测工作人员要及时地对公路隧道,以及公路隧道中不同的隧道阶段进行相应的监测工作,虽然这项工作做起来比较困难,但是能够有效地加强公路隧道的建设质量以及监测效率,为公路隧道的建设提供帮助,为人们的生命安全提供保障。

4.4 公路隧道施工工作严重干扰自动监测技术

在公路隧道自动监测技术工作过程中需要稳定的环境,否则将会影响到公路隧道的自动监测技术。而在实际的公路隧道自动监测技术工作过程中,公路隧道总是会存在一些不确定因素,而这些不确定的因素将会严重的影响到公路隧道自动化检测技术的工作状态,导致公

路隧道自动化监测工作无法顺利进行。对于这种现象,相关工作人员应当在公路隧道自动化检测工作进行的过程中,要采取一定的保护措施,让公路隧道自动化检测技术能够顺利进行。例如可以将公路隧道中存在的灰尘进行处理,或对公路隧道内的环境进行改善等方式来保障公路隧道自动化检测技术工作能够顺利进行,避免自动化监测工作受到外部不确定因素的影响。

5. 公路隧道自动监测技术的应用策略

5.1 完善自动化监测设备

想要使自动监测技术在公路隧道中更好的应用,首先要将自动化监测设备进行完善。通过完善自动化检测设备,能够有效地提升自动化监测工作效率,使得监测工作能够顺利进行,并将公路隧道中的状况进行监测,实时的传输到计算机平台中,让相关管理人员实时掌握到公路隧道中的施工状况,以及公路隧道中其他细节上的监测状况。

5.2 建立并完善预警系统

将预警技术进行完善,一旦出现影响自动化监测工作的因素,能够及时地通过预警系统进行警报,使相关人员能够及时地察觉到自动化监测工作状态。若在自动化监测工作受到影响时,相关工作人员能够根据预警信号及时地对自动化工检测工作进行修复,避免公路隧道的监测工作产生疏漏。

5.3 控制自动监测成本

由于自动化监测工作所需成本较高,因此在进行公路隧道自动化检测工作时,要注意控制成本,首先可以减少传感器的数量,尽量采用无线数据传输。通过这种方式能够有效地降低公路隧道自动化监测工作的成本,同时还能够提高公路隧道自动化监测工作效率。

6. 总结

综上所述,公路隧道施工工程存在着一定的特殊性,同时也具有着较高的危险系数,因此监测工作对公路隧道施工工作是十分重要的。将以往的人工监测工作转换为现在的自动化监测工作,使得公路隧道的监测工作效率得到有效提升,但在实际的自动化监测工作过程中存在着较多的问题,通过一定的方式方法将问题进行解决,使得自动化检测技术能够更好地帮助公路隧道施工提升质量。

参考文献:

- [1]张俊家,冷先伦,盛谦,张善凯,李彪.自动化监测技术在隧道施工安全预警中的应用[J].公路工程,2019,44(02):14-18+68.
- [2]赵高锦,曾兆文.自动化监测技术在公路隧道施工中的应用[J].建筑技术开发,2019,46(16):134-135.
- [3]徐燕,唐卓怡,汪春桃,刘宁,孙泽信.隧道施工自动化监测技术应用研究[J].公路,2016,61(11):277-282.
- [4]李翔,徐哲.浅析公路隧道施工自动化监测技术[J].公路交通科技(应用技术版),2017,13(04):159-161.