

公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究

徐小龙

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着目前城市建设的迅速发展,随着时代的发展,城市的公共基础设施和结构变得更加复杂。这些基础设施包括高速公路、桥梁和隧道,它们的数量和质量都在不断提升。在高等公路工程的施工环节当中,隧道是极为重要的一个地下施工环节。在具体的隧道施工过程当中,其所面临的施工地质环境也有着很大的差别,因此对于隧道工程的施工难度来说有着巨大的影响,并且由于地质环境的差异,还会导致在施工过程当中出现安全隐患,从而对工程造成影响。而隧道施工当中所出现的塌方情况会受到复杂的地貌环境以及水文条件等多方面因素的影响从而出现在施工过程当中。基于此种原因,本篇文章通过分析目前的公路工程隧道建设情况,深入研究导致塌陷的原因,并提出有效的解决方案,为保证未来的工程质量和安全。

[关键词]公路工程;隧道施工;塌方治理技术;技术应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7624

中图分类号: U458.3

文献标识码: A

Study on the Application of Landslide Control Technology in Highway Tunnel Construction

XU Xiaolong

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the rapid development of current urban construction and the development of the times, the public infrastructure and structure of cities have become more complex. These infrastructures include highways, bridges and tunnels, and their quantity and quality are constantly improving. Tunnel is a very important underground construction link in the construction of higher highway engineering. In the specific tunnel construction process, the construction geological environment it faces also has great differences, so it has a huge impact on the construction difficulty of the tunnel project, and because of the differences in the geological environment, it will also lead to potential safety hazards in the construction process, which affecting the project. The collapse during tunnel construction will be affected by many factors such as complex geomorphic environment and hydrological conditions, which will occur during the construction process. Based on this reason, this article analyzes the current construction of highway engineering tunnels, deeply studies the causes of collapse, and proposes effective solutions to ensure the quality and safety of future projects.

Keywords: Highway engineering; Tunnel construction; Collapse treatment technology; Technology application

引言

随着高等级公路的迅猛发展,隧道已成为其重要的基础设施,它们承载了重大的交通运输任务。然而,在施工过程中,必须应付各种复杂的地质环境,包括超大断面、公路下穿、建筑物等,这些都极大地增加了工程的挑战性。由于设计、地质、施工和自然环境的复杂性,当前的施工过程中,经常会发生严重的滑坡灾害,给当地居民带来巨大的损失,甚至可能会导致隧道工程的失效。其中,隧道塌陷是最为普遍的安全隐患。“隧道塌方”通常指的是,当建造隧道时,由于地基承载能力不足,导致隧道顶部和周围的岩石和淤泥崩塌。隧道坍塌的原因有多种,其中一种可能是由于地基的压缩造成的,另一种则可能是由于围岩结构的破坏,导致了裂缝的形成。从而使隧道出现塌方,影响到工程的建设。

1 公路工程隧道施工的相关理论

1.1 公路工程隧道施工的简要分析

作为公路建设当中最重要的施工内容,隧道工程是目前为止最典型的地下工程。但在施工过程当中,施工地域

所拥有的复杂地质环境,加大了隧道工程的施工难度,而因为隧道是属于地下工程,因此其自身隐蔽性的特点也增加了工程后期的维修难度。想要提升隧道工程的施工质量,就应该对隧道工程的施工过程进行全面的监控,管理因此来保障施工的质量能够达到公路建设的标准以及应用要求。因此在对隧道工程施工时,应在施工前期对所施工地域的地质环境以及气候条件进行充分了解。以此为基础对工程的施工方案进行科学合理的设计。并且在实际的施工过程中,应该严格按照国家所规定的标准进行施工,并落实各项技术以及相关的施工措施,同时也应该根据施工现场的实际情况来对施工技术以及施工工艺进行优化,才能够保证施工现场当中的各个生产环节能够相互配合,并且有条不紊的进行,但由于地质条件具有非常多样化的特点,因此施工地域当中的一些地质问题,会影响到隧道的正常施工。例如地质环境当中的围岩不均匀沉降以及地下水无规律升降等因素,都会导致隧道出现塌方。因此在施工前期相关的工作人员应该对此种不良因素进行有效控制,以此来降低隧道的塌方概率,从而增加隧道工程的

施工质量。

1.2 公路工程隧道塌方工作治理提出的相关要求

公路建设是人们出行的重要场所,对于防止隧道塌陷具有重大意义。在采取有效控制措施时,应牢记安全第一的原则。我们应该以预防为主,尽早消除可能导致塌陷的因素,减少塌陷造成的风险和损失。对于各种原因造成的滑坡事故,处理时要防患于未然^[1]。第一步,需要采取措施来加强隧道的稳定性,避免塌陷的发生。接下来,需要仔细研究滑坡的特征,并确定它的实际范围。还需要找到崩溃的地方,并根据当地的实际情况制定有针对性的应急措施,以便尽快处置滑坡。对于滑坡的影响,我们需要进行全面的评估,以确定其具体的位置、范围以及严重性。在采取治理措施之前,需要仔细研究各个地表和滑坡区域的特点,并根据实际情况进行调整,以最大限度地提升滑坡防控的效率。常用的滑坡治理方法包括围岩加固、裂缝扩展等。制定有效的处理方案,不同塌陷点的具体情况和影响程度是不一样的。在制定处理方案时,应根据不同坍塌点的坍塌原因和工程条件,采取不同的处理措施。

2 公路工程隧道出现塌方的原因

2.1 地质因素的影响

在实际的隧道施工过程当中,工程的施工质量很容易受到施工地区地质因素的影响,而地质因素具有多样性以及不确定性的特点,因此对于具体是何种因素影响到了隧道工程的施工质量很难做出判断,这也就是地质因素成为了引起公路工程隧道施工塌方的主要原因之一。也正是因为地质因素具有着多样性以及不确定性的特点。尤其是当施工地域的地质出现断层破碎带、岩溶发育区、偏压区、膨胀围岩区、软弱结构面等复杂地段时,在施工过程中,上述不良地质区域会导致围岩松动,从而增加隧道塌方的概率。

2.2 施工方面的影响

由于施工人员缺乏必要的技术知识、操作技巧以及爆破参数的选择,导致了公路隧道的建设出现了严重的问题,甚至可能导致坍塌。这些问题的存在,严重影响了公路建设的安全性,并且可能导致严重的后果。由于缺乏规范性和责任感,施工过程中可能会发生严重的失误,从而引发隧道塌陷。为了确保公路建设的安全,施工单位必须认真对待施工质量,并加强对失误的预防措施,以期最大限度地减少隧道坍塌的风险。

2.3 水文因素的影响

当处于多雨季节或者在强降雨的情况下,隧道施工可能会遭受严重的影响,尤其是在活跃的地下水环境中,塌陷的可能性更高。这是由于地表水和地下水的变动可能导致周边岩体的结构发生改变,从而使得它们失去了原本的稳定性。例如,当地下水位上升时,岩石中的水分会增多,导致围岩结构变得更加脆弱,从而使得它们的承载能力和

强度急剧减弱。当地下水位持续波动时,岩石中的水分会出现饱和或缺乏的情况,导致岩石的收缩和膨胀,从而导致岩石的破坏。另一方面,当水中的一些物质与空气或其他物质发生化学反应时,这种反应也可以导致岩石的胶结性减弱,最终导致岩石的崩溃。

2.4 监控测量因素的影响

为了确保公路隧道的安全运行,必须建立完善的监控体系,以便对整个施工过程进行全面的监督。若是缺乏有效的监督,将可能导致许多潜在的危险因素无法被及时发现,从而大大提高坍塌的可能性。监理人员需要拥有良好的专业技能,以便能够准确地检查各种生产过程,同时也能够根据当地的实际状况,及时发现可能存在的危险,并制定有效的应急方案。然而,如果监理人员的技能水平较低,或者施工人员没有足够的安全意识,无法及时发现可能存在的滑坡,也就无法及时采取必要的加固措施来防止灾害的发生。滑坡事故的发生与否,很大程度上取决于多种因素。

2.5 设计因素影响

在目前的公路工程隧道建设项目当中,隧道的建造需要使用多种技术手段,包括现场观察、模拟和理论计算。然而,如果没有正确的设计,可能会造成严重的后果。因此,在建造隧道时,应该注意避免使用模拟技术,以确保建筑物的安全性。由于缺乏有效的研究与分析,许多隧道建设项目的参数设置存在偏差,从而导致了严重的安全隐患,甚至可能会出现隧道塌陷的情况。

2.6 勘测因素影响

如果没有正确的勘测设计,就容易出现公路隧道的坍塌现象。这种情况的出现,往往是由于施工单位未能充分考虑到地质勘察的重要性,以及未能充分利用最先进的技术、设备,使得勘察的准确性受到影响,最终导致公路工程隧道施工阶段出现塌方事故。

3 公路工程隧道施工塌方治理原则

由于公路隧道的建设需要耗费大量的人力、物力以及财力,而且施工期限相对较长,如果出现滑坡等灾害,将会对工程造成极其惨痛的后果,不仅有可能导致人员伤亡,还有可能引起财产损失^[2]。此外,由于多种因素的作用,公路隧道的塌陷事件也不乏其例。即使面对极端的外部条件和内部状况,也会对公路隧道的正常施工造成严重的阻力。一旦公路隧道出现坍塌,最先受到影响的就是施工现场的工人,因此,必须尽快采取行动,确保他们的生命安全。滑坡事件的发生会严重阻碍施工的进行,拖延了施工的时间,并且会持续地损失财力和物力。预防措施是保障公路建设的第一步,也是最有效的手段。采取采取有效措施等措施,深入挖掘各种安全隐患,及时采取措施,以避免坍塌事故的发生。一旦滑坡事件发生,首先要采取有效的加固措施,以减少其造成的损失,并依据实际情况采取适当的措施,以确保公路建设的安全性和可靠性。为了保

障隧道的安全,我们必须综合分析滑坡事件的特点,并制定出具体的、可行的解决方案,以便更好地控制和减少可能造成的损失。为了更加有效地处理滑坡事件,必须严格控制参与者的专业能力,并且使用适当的设备。这样才能够确保滑坡治理计划的顺利执行,并且能够最大限度地减少环境污染。针对目前的公路工程隧道塌方事件,可以采取三种措施来解决:首先,通过深入的分析,清楚了解塌方的具体范围,并且明确了塌方事件发生后,隧道施工所会遭受的损失;其次,结合实际情况,制定出有效的滑坡防护措施,并且在滑坡区域及其周边环境实施有效的管控,以保证隧道施工的安全性;最后,加强对滑坡防护措施的实时监测,及时采取有效的措施,保证滑坡防护措施的有效性;通过深入分析,可以清楚地了解它的目标。为了防止二次事故的发生,我们必须彻底检查并采取有效措施来消除一些仍然存在的隐患。

4 公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究

4.1 加强施工技术

在公路隧道施工过程中,施工单位应注意施工技术的作用,以避免塌方事故的发生。通过优化施工技术,可以降低塌方事故发生的概率,顺利完成相关工程。施工单位也要重视勘测的作用,通过对复杂地质构造的勘测,可以有效提高施工过程中的事故预防能力。在一定程度上可有效减少塌方隐患,确保公路隧道施工的顺利进行。

4.2 加强地质检测

为了确保隧道的安全和高质量,施工单位必须采取措施来加强隧道内的软弱围岩,同时利用最新的勘探技术来实时监控和分析隧道的复杂地质状况。只有通过严格的地质环境检测,才能保证隧道的安全和高质量。为了确保安全,施工企业必须认真对待地质勘察,并且合理安排施工人员和设备,积极引入最新的技术,从而有效提升施工效率,降低滑坡灾害的风险。

4.3 重视隧道加固

建筑公司应该重视使用预处理技术来改善隧道的安全性,尤其是针对那些容易受损的地方。通常情况下,隧道坍塌都是因为周边的地基不够坚硬,从而影响了隧道的稳定性^[3]。为了确保公路隧道的安全和有效运营,施工企业需要充分考虑到复杂的地质环境,并采取有效的措施来加固和改善围岩结构,特别是要注意防止不良地质条件的出现,比如使用弱爆破技术来处理一些不稳定的地质情况,从而确保隧道的安全和有效运营。

4.4 采取针对性的塌方措施

在公路隧道建设过程中,不可避免地会出现塌方。施工企业不仅要采取相应的预防措施,还要加强应对滑坡施工的能力。例如,如果滑坡范围较小,且相应区域已得到稳固支撑,可从滑坡区域的两端或一段逐渐清理滑坡,清理过程中应观察围岩,避免二次滑坡的发生。同时,在开挖过程中,还应注意架设临时支撑,并保证临时支撑能靠近滑坡的穴面。如果滑坡体体积稍大,没有第二次滑坡的保证,就无法清除滑坡。只有做一些临时支撑确保安全,才能清除塌体。

4.5 加强施工管理制度

为了确保公路工程隧道的安全性,建筑企业必须加强施工管理,以确保施工过程的顺利进行,并且确保施工人员按照规定的技术标准、操作规范、技术要求进行操作,以及正确的支撑、开挖技术,从而确保施工的质量。为了确保隧道施工的顺利完成,施工企业应当建立有效的监督机制,严格执行相关规范,由专家组织定期审核,以确保施工过程的安全性、有效性、合规性。

5 结束语

通过上面的种种分析我们可以得知,尽管无法彻底消除公路隧道施工中的塌方事故,但我们仍然要采取多种措施,从多个层面加强对塌方的预防与控制,有效减少塌方的发生几率及其带来的负面影响。为此,我们需要精准把握隧道周围的地质水文状况,并对可能引起塌方的风险因素进行深入研究,以便更好地控制塌方的发生。为了确保安全,应该在设计和施工阶段采取更多的预防措施,并在整个施工过程中密切关注围岩情况,确保良好的排水系统。提高施工人员的综合素质,以减少不利因素造成的塌方事故。同时也能够推动公路工程隧道施工技术的可持续发展。

【参考文献】

- [1]李满虎.公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究[J].运输经理世界,2022(14):71-73.
 - [2]唐小有.公路工程隧道施工塌方治理技术应用[J].居舍,2021(33):84-86.
 - [3]李庆玲.公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究[J].四川建材,2021,47(9):167-168.
- 作者简介:徐小龙(1988.11-),男,毕业院校:吉林大学,所学专业:土木工程专业,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职务:工程管理部经理,职称:中级。