

浅谈岩溶发育地区长大隧道施工精细化管理

曾祥泽

广西桂鹿高速公路有限公司 广西 桂林 541100

摘要：在对岩溶发育区长大隧道施工精细化管理工作中，施工方要实现对岩溶发育地段基本特性的认知和了解，有效的辨识相应岩石层所具备的结构以及外在形态。其次，在具体施工作业之前，施工方还需要落实精准可靠的勘察设计工作，结合对岩溶隧道地表塌陷精细化的整治，以及对隧道基床定向化的检测，来实现对工程项目精细化管理。本文简要对岩溶发育地区长大隧道施工精细化管理工作进行分析和探讨。

关键词：岩溶发育区；长大隧道施工；精细化管理

岩溶发育地区长大隧道施工精细化管理工作主要是实现对施工安全、施工质量的有效保障。施工方应当根据具体的施工建设问题，采取定向化的管控措施，确保施工建设作业具备针对性和侧重性。此外，在管理的过程中，施工方还需要实现对设备、人员、物料、流程、作业手法的有效整合和优化，提高施工建设的质量和效率。

一、岩溶发育地基本特征以及辨识

岩溶发育地主要是以石灰岩、白云岩等岩石结构为主。而针对石灰岩，其主要是以方解石为主要的成分，而对应的方解石主要是以碳酸盐岩为主。此外，在白云石内部还包含着不同大小的矿物以及碎屑，例如有灰、灰白、浅红等粘土矿物质，不同的物质往往具备不同的硬度。在该类地址长期的活动中，此类物质通常不与稀盐酸进行反应，并且大部分石灰岩内部均含有相应数量的白云石以及粘土矿物质。而当其中的粘土矿物质占比达到 25%~50% 时，则此类岩石便称之为泥质灰岩，而当其中白云石的含量达到 25%~50%。此时便称之为白云质灰岩。

而对应的白云岩主要是以沉积在地下的碳酸盐岩为主。该物质由白云石所构成，其中还混入类似于石英、方解石等粘土矿物质，其外表呈现出灰白色的状况，其硬度相对较小，结合铁器，容易在其表面划出相应的痕迹。同时此类矿物质遇盐酸也会发生相应缓慢的化学反应，其外表与石灰岩有着相似之处。按照此类岩石的成因，可将其分为白云岩、成岩白云岩以及后生白云岩三类，而此类岩石中往往具备较高的镁元素含量。

总体来说，石灰岩颜色相对较深，通常是以灰色为主，并且此类岩石还具备较强的溶蚀性，此类岩石的地表通常呈现出石牙状并且部分演示还具备刀砍状结构，其岩石质地也相对较为脆弱。因此在对岩溶发育地区进行隧道施工建设过程中，施工方需要实现对相应岩石层有效的种类判别，以此来采取定向化的管控措施，提高施工管理的质量和效率。

二、岩溶发育地区长大隧道施工精细化管理的策略

1. 落实前期精准可靠的勘察设计工作

建筑部门在对岩溶长大隧道进行施工设计的过程中，应当结合当前隧道工程建设的具体需求，把握住当前施工管控的基本原则。具体来说，施工方需要确保在施工挖掘过程中，对大范围且发育严重的岩溶区域进行施工管控，降低隧道挖掘成本。其次，在挖掘的过程中还需要避免穿过地下水岩层，减少隧道工程后续排水工程的施工量。因此，在进行施工管理的过程中，施工方首先需要落实对地下岩层，以及地下水位的细致勘查和分析。而在对相关岩溶发育区域进行施工建设的过程中，应当结合衬砌结构来对其进行加固处理。

在具体的勘察阶段，施工方要进行大规模、大范围的地质勘察作业。其具体勘察相关区域岩石的基本状况，以及腐蚀地貌的发育状况，同时理清地下水源头以及流向，结合精确可靠的勘测结果来拟定施工管理方案。尤其是针对隧道工程中可能会穿越的暗河地段，进行细项化的勘察工作，明确隧道建设工程与地下水位存在的关系。结合科学合理的施工设计，降低施工建设的风险。

在施工勘察阶段，施工方需要针对大规模带状异常的地段进行合理的分析和探讨，同时对于水源相对较为丰富的地下路段进行考量，结合地表反常的状况来逆推地下可能存在的地质状况。其次，在勘察过程中根据岩溶发育区域可能对陡坡上危岩体产生的不良影响，在进行傍山隧道的建设过程中，也应当选取合理的建设方案。

总之，在对岩溶发育地进行勘察管控的工作中，需要实现对可疑路段的重点补勘，以及对隧道轴线所穿过的低洼路段、陡坡路段进行钻孔检测，结合相应的数据来对施工设计进行完善，同时在后续的施工管理过程中，还需要结合支护技术来对岩溶发育地段进行支护处理。

2. 岩溶隧道地表塌陷精细化整治

在对岩溶隧道施工建设的过程中，常出现地表塌陷的状况。具体来说，隧道工程在洞口地段进行施工建设的过程中，由于地表未受到相应岩层支撑，可能会诱发大规模、大面积的地表坍塌。因此施工方都需要对其进行有效的支撑处

理,防止坍塌事故的进一步扩大。在具体的施工建设期间,施工方要对溶沟内土体塌方要素进行分析和掌控。由于在隧道工程在施工建设过程中,很难以判定溶沟所具备的具体尺寸、比例,以及溶沟与隧道挖掘的走向关系。因此在对长大隧道施工建设初期,很难以实现对溶沟引起地表坍塌的现象进行有效的管控,尤其是在应对偏压的路段。

针对此类地表塌陷状况进行处置的过程中,施工方需要采取精细化的管控措施,结合前期勘测诊断的结果以及当地地形地貌的基本状况,根据塌陷的类型以及塌陷的形态,采取不同的整治方式。具体来说,针对宽度相对较小的溶槽,可以结合锚杆、锚固以及大石块,来对其进行回填和解决,而针对塌陷以及发育相对较为严重的溶沟区域,由于其面积尺寸相对较大,所需要采取使用到的填充物相对较多,通常结合地表注浆法来对塌陷的地表进行稳固处理。

在完成注浆喷射之后,再结合钢花管注浆对其进行后续的加固处理,待相应的施工现场稳固安全之后,再采取水泥填充策略对地表进行封闭处理。在该过程中,施工方需要明确由于溶沟其外在结构以及地质具备较为复杂的特征,并且在对此类路段进行开挖的过程中,可能会使得沟间芽根存在被挖断的现象,以至于造成大面积的岩石塌方、断裂现象,从而给施工现场带来相应的威胁。因此在对施工事故处理的过程中,施工方也需要结合定向化的勘察工作来采取必要的管控措施。

3. 落实对岩溶发育区域精细化的基床检测工作

由于在对岩溶区域的发育路段进行检测的过程中,所涉及到的检测的内容相对较多。因此施工方在检测工作期间,应当根据重点管控内容,落实定向化、专业化的检测。具体来说,施工方需要实现对岩溶发育区域基床的定向化检测与管控。由于岩溶区域其内部的溶洞发育状况呈现出不同的形态,并且其相应的溶洞与隧道位置也呈现出多样性的状

况,在隧道的机床底部,还存在有各式各样的岩溶发育区,而此类岩溶发育区是否得到布设或仰拱,均无法全方位地揭露其对隧道可能产生的不良影响。因此在施工建设过程中,针对此类风险问题,施工方应当对隧道底板或在仰拱施工前,对机床落实定向化的检测工作,并且制定科学的检测方案,采取对仰拱或底板在施工作业前落实三条测线的扫描管控方式,并且实现对异常区域定向化的扫描以及横向的扫描管控工作,结合钻孔探测来揭露机床的基本发育状况。针对其中存在的问题结合换填注浆管控策略,或设置仰拱以及钢筋混凝土来实现对底板的加固处理,提高长大隧道建设的稳固性。

三、结束语

总体来说,在对岩溶发育地区长大隧道施工精细化管理的过程中,相关工作所涉及的内容相对较多,施工方应当根据具体的问题进行具体的分析和探讨,来采取定向化的管控措施。但是相关工作的开展始终需要围绕着现场检测工作,以及对相关施工技术的选择使用,并且实现对人员、物料、机械设备合理的管控与维护,以此来提高施工建设的安全性和稳定性。

参考文献:

- [1] 朱哲锋, 李伟军, 林礼跃. 岩溶地区紧邻地铁隧道两侧深基坑施工技术 [J]. 广东土木与建筑, 2019, 026(006):34-39.
- [2] 黄建. 岩溶发育地区隧道施工技术分析 [J]. 冶金丛刊, 2019, 004(008):70-72.
- [3] 李俊. 复杂岩溶地区高速铁路长大隧道机械化施工装备研究 [J]. 冶金丛刊, 2019(8).
- [4] 谢承健. 浅谈公路岩溶隧道施工技术管理 [J]. 中国室内装饰装修天地, 2019, 000(014):201-202.