

跨越山岭及众多障碍物便道设计施工

杜云昊 韦德鑫 王艳乐

中建三局第三建设工程有限责任公司 湖北 武汉 430000

摘要: 随着轨道交通工程的飞速发展, 轨道交通线跨越山岭区的情况也非常普遍, 但因山岭区地形地貌以及周边障碍物的影响, 需要修建长距离且交错纵横的施工便道才能满足施工的条件, 但便道的修建往往和安全、质量、成本、进度有这很大的关联, 因此便道的设计和施工尤为重要, 本文以重庆轨道交通 15 号线为背景, 介绍项目全线施工便道的设计和施工, 予以类似工程借鉴和参考。

关键词: 山岭区; 障碍物; 便道设计和施工

The design and construction of walkway across mountains and numerous obstacles

Yunhao Du , Dexin Wei, Yanle Wang

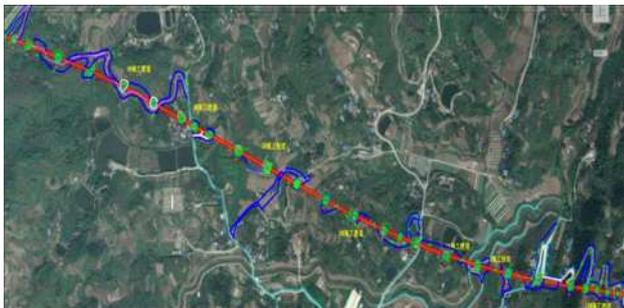
China Construction Third Bureau Third Construction Engineering Co., LTD., Wuhan, Hubei, 430000

Abstract: With the rapid development of rail transit engineering, the rail transit line across the mountain area is also very common, but because of the influence of mountain topography and the surrounding obstacles, need to build long distance and crisscross construction road to meet the construction conditions, but the construction of the road and safety, quality, cost, progress, so the design and construction of the road is particularly important, the Chongqing rail transit line 15 as the background, introduces the project across the construction road design and construction, give similar engineering reference and reference.

Keywords: Mountain area; Obstacles; Access road design and construction

一、工程概况

重庆轨道交通 15 号线 05 标高架 I 施工范围 (YK72+790.000~YK75+495.000), 全长 2705m。拟建区间场地为构造剥蚀丘陵地貌区, 沿线地形起伏较大, 多为重丘地区, 反向坡较陡、坡角 25°~45°, 顺向坡较缓、坡角 15°~30°, 沿线桥梁多跨越沟谷, 多数墩位位于山体斜坡之上, 最大墩高将近百米。地面高程在 190~340m 之间, 地形切割深度在 20~40m, 最大切割深度达 70m。



施工便道卫星图

二、便道设计

1. 施工便道总体设计原则

(1) 充分利用既有道路, 并根据既有道路路面情况进行改扩建, 以满足交通需求, 不仅避免过多的土地征用破坏环境, 而且降低便道施工成本、节省施工工期。

(2) 施工便道平、纵、横三方面的技术指标应相互均衡, 平纵组合应平顺舒适, 横断面设计应满足车辆行驶要求。

(3) 优先考虑施工工期需求, 其次考虑土方调配、钢材、混凝土、设备运输的需求, 最后考虑施工及管理人员生产、生活需求。

2. 施工便道功能及特点

本项目线路长, 施工协调难度大, 地形条件非常困难, 坡陡弯急, 行车隐患大, 为了保证安全性, 施工便道主要以挖方为主。便道设计原则如下:

(1) 临时性。施工便道的使用时间一般较短、工程结束项目通车后, 施工便道拆除或废除。

(2) 通行车辆特殊性。通行车辆一般为渣土车、吊车、

混凝土搅拌车、管理人员车辆等。

(3) 标准低。由于施工地形较复杂、便道使用时间短及通行车辆复杂性,一般施工便道平纵横技术标准较低,目前没有施工便道的具体标准和规范。

(4) 易受天气影响。施工便道标准较低道路路基刚性小、稳定性差,在雨雪天气抗滑性、水稳定性较低。易发生破坏。

(5) 服务功能:对于桥梁施工,须满足钢筋、水泥、柴油、地材等材料的运输,同时还需满足材料车、罐车的运输,以及作业人员生产与生活的流通。

(6) 因地制宜:施工便道应根据现场的自然条件,因势而展,尽量采用平顺短直的线形,缩短便道长度,保持充足的视距,选择合适的路面结构,改善车辆行驶条件。

(7) 安全、环保、经济、便捷:对于既有老路,要充分利用,避免征用土地,节约施工成本,保护生态环境,如果既有老路达不到功能需求,可进行适当的拓宽、优化。

本项目地处山区,其施工便道建设无法沿红线贯通,与平原地区有极大的不同。由于翻越山岭坡度太大,故部分施工便道根本无法沿红线拉通,需沿山脚或山腰绕行,再向各工点引入。

3. 平面设计

利用纬地道路软件在总体平面图上选线(平面设计),由于地形、地貌复杂、地势陡峭、地上障碍物众多,为克服高差及障碍物的影响并到达各工点,采用设置回头曲线方式迂回前进,若沿线有障碍物则选取最优路线绕开升至工点,回头曲线半径为15m。

4. 纵断面设计

平面设计完成后,根据平面设计所得路线纵断面地面线进行纵断面设计。为避免主要结构物周边出现高填、深挖而影响或破坏结构物结构设计稳定,把结构物设计标高作为便道纵断面设计的高程控制点,这样可以避免设计便道出现平面位置到达相应工点,而高程与相应工点不符的现象;且由于施工便道在山岭区,断面在山腰上的路段采用挖方为主的形式。

5. 施工便道方案优化

施工便道初步设计方案完成后,由测量组进行现场施工放样,再组织有经验的施工管理人员进行现场踏勘,记录初步设计方案与实际地形、地貌不吻合、不合理之处,汇总初步设计方案存在的问题及不合理之处,商讨应对措施及解决方法,重新完善设计方案,直至设计方案可行、经济合理。

6. 施工便道使用和维护

(1) 考虑到桩基施工时需用到大型机械设备,为了防止混凝土面板被压坏,因此在桩基全部施工完成前先铺设桥面板,待桩基施工完成后再施工混凝土面板。施工便道相关责任

人每日对施工便道进行日常巡查,维护人员每天对施工便道进行清扫和检修,切实将各项维护措施落到实处,确保施工便道处于良好状况,路况满足施工运输需要。

(2) 在巡查过程中发现施工便道有路面坑槽、交通安全设施损坏时,应及时进行警示,并在最短时间内及时修补,修补期间设置临时警示设施对过往施工车辆提醒、告知。施工便道所涉及的相关工点负责人应共同商榷检修方法及修补时间,避免因施工便道检修而影响正常施工。

(3) 施工便道入口安设指路标牌,标明所通往工点。施工便道视距不良处安设广角镜,路段设置“施工路段,注意安全”警示标志,“连续转弯,减速慢行”、“长陡坡路段,减速慢行”、“进入施工现场,减速慢行”、“会车让行”的标牌和限速牌等,保证标识标牌无缺损、无污染。便道两侧排水通畅,保证坡脚无积水现象,满足日常施工车辆通行顺畅。施工便道险峻邻崖侧施作混凝土防撞墩,确保施工车辆行驶安全。

三、便道施工

良好的施工方案和施工组织可以有效保证山岭重丘区便道的建设。在施工时要注意施工方法、资源配备,并根据需要进行动态调整,当然所有的一切必须建立在安全的基础之上。

1. 施工方法

在便道施工前,现场考察很重要。相关人员一定要对附近的地形、地质、水文等进行现场考察与分析,根据实际情况进行方案编制;在实际施工过程中,发现与图纸和方案有出入的地方要及时进行调整。

山岭重丘区便道长度比较大,征地线较窄,且开挖深度较小,因此用于一般公路路基的施工方法不一定适用于便道施工。

(1) 挖方路基

山岭重丘区便道征地线较窄,且开挖深度较小,一般不采用公路需要分层开挖。在机械进场的前提下,一般分多个段落,每个段落从一端往另外一端或者从两端往中间全断面开挖,开挖出的土和石渣随挖随运走。

石方开挖有2种常用开挖方法,一种是机械破碎开挖,另一种是爆破开挖。机械破碎开挖适用于岩石比较破碎,强度较低的情况;爆破开挖适用于岩石比较完整,且强度较高的情况。这里需要强调的一点是,山区原地面陡峭,从安全和环保地方要及时进行调整。山岭重丘区便道长度比较大,与主线相比,征地线较窄,且开挖深度较小,因此用于主线路基的施工方法不一定适用于便道施工。

(2) 填方路基

山岭重丘区原地面坡度较大,填方和半填半挖路基施工时

必须进行清表和挖台阶处理，以确保路基的整体稳定性。在条件允许的情况下尽量采用水平分层填筑的方法施工；如果不具备条件，可进行倾填，然后从顶部进行夯实。

填料尽量采用路基挖出的石块石渣，不得采用挖出的清表土进行填筑。

四、结论

施工便道对山区项目施工尤为重要，是整个项目能否顺利完成的关键，是项目实施的主动脉。通过对重庆轨道交通 15 号线 05 标高架 I 施工便道的研究，解决了跨越山岭及众多障碍物的施工便道的设计及施工的问题，设计方案合理、施工质量上乘、维护保养到位的便道，将很大程度上节约项目的施工

工期，提高工程的建设速度，提升便道的经济、社会效益，可为今后类似工程施工提供参考和借鉴。

参考文献：

- [1] 李琴.山岭重丘区装配式支便道规划设计及应用，《基层建设》.2019.5.
- [2] 吴越江.山区高速公路施工便道规划及优化.《公路交通科技（应用技术版）》.2014.
- [3] 王辉.复杂地形桥梁施工便道设计.《工程技术研究》.2020.5.