

铁路路基多雨季节施工技术研究

郭林平

(中国水利水电第五工程局有限公司,四川成都 610065)

摘要:结合新建川藏铁路成雅2标段路基实际施工情况,对路基在多雨季节环境下的施工方式及措施进行了研究,提高了施工进度及质量,降低了施工成本,为类似工程施工积累了丰富的经验。

关键词:川藏铁路;路基;多雨季节;施工技术;研究

中图分类号:U215.7;U213.1;U215.1

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2017)增2-0059-02

1 概述

铁路路基作为承担列车荷载最重要的结构之一,其填筑速度将从整体上影响整条线路的施工进度,而在以前的工程建设中遇到填料天然含水率偏高、透水性差和多雨季节环境时现场路基填筑都是停止施工的,必需在无雨天气时才能进行填筑作业,从而在很大程度上拖延了施工进度,致使工期延长,施工成本投入加大。笔者依据新建川藏铁路成雅2标段路基实际施工情况,对铁路路基在多雨季节环境下的施工技术进行了研究。

川藏铁路成雅段路基实际施工过程中主要存在以下几方面阻力:

(1) 路基线路长、填筑方量大。新建川藏铁路成雅2标段工程起自D1K111+477.82,止于D3K138+020,全线长约25.9 km,区间正线路基长度为6.8 km,正线路基填挖土石方工程共计177.9万 m^3 ,其中挖土方62.6万 m^3 ,挖石方79.6万 m^3 ,路基填方约35.7万 m^3 ;站场路基填挖土方工程总计365.9万 m^3 ,其中填方95.6万 m^3 ,挖方27.0万 m^3 。工程全区段内路基填方共计为131.3万 m^3 。

(2) 路基填料天然含水率高、透水性差。路基填料主要来自于红线内挖方区域,其山体多是由粉砂岩和泥岩所形成的单面山丘陵,因岩层和土壤透水性差原因,造成岩层和土壤的天然含水率普遍偏高,裸露在外的土层由于水分散失等原因经常出现小型崩塌。而设计所给予的路基填筑料源大部分为路基开挖出的粉砂岩和泥岩,从而造成铁路路基填料因天然含水率偏高而不能满足

设计要求的填筑含水率,导致土料的浪费及工程费用的增加。

(3) 工程所在地气候湿润。雅安市气候类型为亚热带季风性湿润气候,日照少、年降雨量大,年均气温在14.1 $^{\circ}C$ ~17.9 $^{\circ}C$ 之间,多数县年降雨量在1000~1800 mm以上,是四川省降雨量最多的区域。降水集中于夏季,多为夜雨,年降水量多达2000 mm,为全川多雨中心,故有“雨城”之称。

2 多雨季节环境下铁路路基填筑施工规划及采取的措施

2.1 多雨季节环境下铁路路基施工规划

多雨季节环境下进行铁路路基填筑施工,对于高填方区域,宜从低洼地段进行填筑施工,避免降雨对路基基础的浸泡和冲刷。应对长度不超过200 m的路基进行优先填筑,这样实施有利于路基在短时间内碾压成型,防止降雨对填筑过程的影响。多雨环境下的路基施工对周边交通的要求比较严格,确保填料的正常运输是确保多雨季节环境下铁路路基快速施工的关键。对于工程量较大的填方区域,要集中力量、分段施工完成,不宜全段铺开,并且要加大设备及人力的投入。路基面设置4%的坡度有利于排水,并在坡脚开挖排水沟。

铁路路基施工应严格按照“三阶段”、“四区段”、“八流程”的方式进行现场施工。三阶段分别为:准备阶段、施工阶段、整修验收阶段;四区段分别为:填筑区、平整区、碾压区、检测区;八流程分别为:施工准备、基底处理、分层填筑、摊铺整平、洒水或翻晒、机械碾压、检验、路基整形。

收稿日期:2017-06-17

2.2 多雨季节环境下铁路路基采取的施工措施

(1) 基底处理。在铁路路基施工前,应详细了解施工期间当地的天气情况,根据天气情况合理地组织现场施工,应事先挖好基底面的排水沟。进行挖除换填时,以最快的速度完成基底面松散和软弱土层的挖除工作,避免降雨。在挖除完成后及时地进行填筑施工,如有降雨,应及时对填筑面进行碾压封闭并用塑料布覆盖,且需疏通相应的排水沟,确保排水沟排水畅通,填筑面不受雨水浸泡,待降雨过后进行现场施工。

(2) 填料开挖及运输。多雨季节环境下路基填料的开挖应采用就近原则,料源应选择透水性好的碎石、卵石土进行填筑。坚决摒弃黏粒含量较高的土作为多雨季节路基的填料。在进行填料开挖时,应根据开挖现场地形分层开挖取土,并在开挖面设置横坡以便排水,严禁开挖面留有较大的坑洞,防止降雨积水。

(3) 建立完善的排水体系。路基填筑之前,在坡脚以外开挖排水沟,确保填筑前场地不积水,并建立坡面排水体系:①设置截水槽、急流槽等排水设施。路基填筑时要根据路基宽度在每侧加宽 50 cm,以便于路基边缘的压实和修整,并能很好地防止雨水对路基边坡的冲刷。②分层摊铺碾压时,在碾压面设置 4% 的横坡,以便于路基填筑面排水,每层摊铺的填料应及时碾压密实,避免雨水浸泡。路基坡面形成后雨水能够及时地排入边坡的急流槽,从而有效减少了雨水对路基的浸泡和渗透。

(4) 防止地下水返潮。为防止路基返潮,浸水段路基底层 3 m 内应填筑渗水土并进行压实,避免和减少返潮对上层填筑土体的影响,同时亦可以利用渗水土层将上层填筑土层内多余的水份向下排出。

2.3 多雨季节环境下路基施工采取的保护措施

(1) 完善防雨覆盖措施。对于路基土方、改良土底基层,要采取防雨材料对路基、取土场、料堆等进行覆盖、遮蔽,保证雨后可以迅速地开展施工,进而保证施工的连续性。

(2) 加强水毁路段的处理速度。雨后,对于发生水毁的路段要迅速反应,及时处理,彻底修复。对水毁路段要制定科学完善的处理方案,以最快的速度恢复工程原貌,修复质量应完全满足设计标准和规范要求,不留任何质量隐患。

(3) 突击碾压。对于阵雨来临时不能完成的施工段,应对正在施工的填筑面进行突击碾压,在碾压完成后亦可进行覆盖处理,从而最大程度地减小雨水的渗入,以便缩短雨后的晾晒、等待时间。

(4) 土埂拦水。对于已经完成的路基填筑层面,在其未进入下道施工工序时,为防止雨水沿边坡漫流毁坏路基,应在其表面填筑一层不透水填料并碾压密实,或在路基表面边沿部位做矮土埂,并在沿线路方向一定间隔设置泄水槽,将填筑面的雨水引至路基以外。

(5) 交通管制。多雨季节环境时,路基施工区域除现场施工车辆以外,严禁其余车辆进入路基填筑场地,避免车辆在行驶过程中对路基填筑表面的挤压而造成变形。

3 结语

为加快铁路路基施工速度,减少施工成本及多雨季节环境对施工进度的影响,成雅铁路 2 标段路基施工过程中采用了以上措施及方法,确保了路基施工的进度及质量,保证了工程效益的最大化,在项目应用中取得了明显的效果,证明了多雨季节环境下铁路路基施工技术的可行性。

作者简介:

郭林平(1989-),男,甘肃平凉人,助理工程师,从事水电工程和铁路工程施工技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)

“西电东送”大动脉输送清洁水电破千亿千瓦时

截至 6 月 23 日,四川溪洛渡左岸-浙江金华 ±800 千伏特高压直流工程已累计向浙江输送清洁水电突破 1 000 亿千瓦时,相当于减少燃煤 3 000 余万吨,减少二氧化碳排放约 8 500 万吨。国网有关负责人表示,近年来,国家电网在特高压、智能电网和清洁能源技术方面不断实现创新。以全球能源互联网的“骨架”支撑——特高压为例,国网目前在建特高压工程线路长度约 3 万千米。据测算,该工程夏季满功率运行时输送电力占浙江省市最高用电负荷的 17%,约占华东地区外受电量的五分之一,且线路损耗极小。截至 23 日,该工程已安全稳定运行 1 200 余天。溪洛渡左岸-浙江金华 ±800 千伏特高压直流输电工程起于四川宜宾,止于浙江金华,途经四川、贵州、江西、湖南、浙江 5 省,线路全长 1 679.9 千米,是一条连接我国西南水电基地和东部负荷中心的清洁能源大通道,也是“西电东送”的重要通道之一。