

桃墅岭隧道右线出口偏压段进洞方案

周小勇, 李春泉, 文旭卿

(江西交通工程咨询监理中心, 江西 南昌 330008)

摘要:桃墅岭隧道右线出口严重偏压, 重点介绍在施工中采取的进洞措施, 通过对比原设计方案与实际施工方案和通过现场的监控量测, 论证该方案的可行性, 为今后处理偏压进洞提供典范。

关键词:桃墅岭隧道; 出口偏压; 进洞方案

中图分类号: U455 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-7428(2009)04-0076-03

Tunneling Scheme for Bias Pressure Section of Right Line Tunnel Exist/ZHOU Xiao-yong, LI Chun-quan, WEN Xu-qing (Jiangxi Traffic Project Consultation Manage Center, Nanchang Jiangxi 330008, China)

Abstract: There is serious bias pressure in right line exist of Taoshuling tunnel. The paper introduced the tunneling measure compared to the original design scheme and demonstrated the feasibility of the former with the model provided to bias pressure tunneling.

Key words: tunnel; bias pressure of tunnel exist; tunneling scheme; Taoshuling tunnel

1 工程地质条件

1.1 地质情况

桃墅岭隧道位于皖赣省界, 安徽端位于安徽省东至县马坑乡老屋村, 江西端位于浮梁县西湖乡牛石村, 为左右分离式单向行车曲线特长隧道。隧址区地貌单元属构造剥蚀低山, 隧道走向 180° 左右, 隧道穿越段地面标高在 170 ~ 490 m 之间。相对切割深度约 320 m, 地形上表现为山顶, 山脚坡度较缓。景德镇端洞口(即桃墅岭隧道右线出口偏压段)位于低山斜坡位置, 山坡自然坡度 $25^\circ \sim 35^\circ$, 上覆碎石土层厚 1 ~ 4 m, 强风化变泥质粉砂岩厚一般 5 ~ 10 m, 岩层产状 $185^\circ \angle 55^\circ$, 为近顺向坡。但岩层倾角较大。两组主要节理中一组与坡向相反, 一组与坡向大角度斜交且倾向山体内侧, 山体斜坡整体稳定性较好; 洞口岩石裂隙较发育, 覆盖层较薄, 岩体较破碎, 呈块石及块碎状镶嵌结构, 完整性较差, 成洞条件难, 围岩易坍塌。右线隧道景德镇端出口从山体一侧通过, 此段发育一小冲沟, 地形较陡, 易于隧道拱肩覆盖层厚度差异过大而形成偏压。

1.2 施工便道

该隧道从 206 国道安徽段 K1355 + 500 处往西湖乡方向走 4.3 km, 到桃墅店村, 其中有 1.7 km 的砂石路面需要加固硬化处理, 从桃墅店至桃墅岭隧道口要新修 4.6 km 的便道, 到牛石村以前有条小道, 只需要扩宽至 4 ~ 5 m。从牛石村到隧道口必须

重新修筑便道 1.7 km。且该处便道施工难度大, 需要翻过几个大的山头, 为了便于重车能运送材料, 纵坡不大于 8%, 并且必须硬化处理。施工单位于 2005 年 11 月进场, 由于前期协调工作滞后, 12 月 20 日便道修至牛石村, 2006 年 1 月底才修至洞口。再由于前期石料缺乏, 没有硬化处理, 2 月一直下雨, 施工设备无法运至洞口。直到 3 月 10 日设备才运到位。

1.3 洞口场地

该隧道出口左侧有一冲沟, 右侧也有一冲沟, 两冲沟在左洞出口会合形成一条峡谷, 右侧洞口出口为挖方路基, 挖方有 5 万 m^3 。施工场地受这些因素的影响, 前期难以拓宽, 非常狭窄。

2 原设计的进洞方案

桃墅岭隧道右线桩号为 YK81 + 183 (江西段桩号为 YK0 + 605), 出口衬砌形式为 YK0 + 598 ~ 605 为 7 m 明洞单压衬砌, YK0 + 558 ~ 598 为 40 m V 级浅埋偏压衬砌。设计方案经优化设计后采用明洞暗进, 先在右洞出口右侧离行车道中心线 12 m 处修建 C20 混凝土挡墙, 施工桩号为 YK0 + 598 ~ 580, 然后在挡土墙与山体之间采用水泥稳定碎石土回填夯实, 回填前先清除表面植被, 腐质土, 并在山体表面开挖台阶, 填料选用稳定性较好的碎石土, 水泥掺量为 7% ~ 9%。拱顶覆土厚度 ≥ 3.5 m, 预注浆浆液

收稿日期: 2008-07-03

作者简介: 周小勇(1973-), 男(汉族), 江西抚州人, 江西交通工程咨询监理中心工程师, 地质专业, 从事工程监理工作, 江西省南昌市榕门路 28 号。

采用双液浆,1:1 水泥浆,水玻璃。水玻璃模数 $M=2.5 \sim 3.0$;浓度为 43~45;注浆管采用 $\Phi 60 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$ PVC 打孔塑料管,埋入原地面 $\leq 1.5 \text{ m}$,管壁每隔 15 cm 交错布眼,孔眼直径 10 mm,孔心间距为 300 cm 梅花形布置,注浆压力 $\leq 2.0 \text{ MPa}$ 。YK0 +

586~580 段挡土墙外侧采用 M7.5 浆砌片石反压回填,以增强挡墙的稳定性;并在 YK0 + 586~575.5 原山体斜坡未回填处采用 5~9 排 $\Phi 32 \text{ mm}$ 自进式中空注浆锚杆处理, $L=12 \text{ m}$,@250×250 cm。洞口增设套拱。具体方案见图 1。

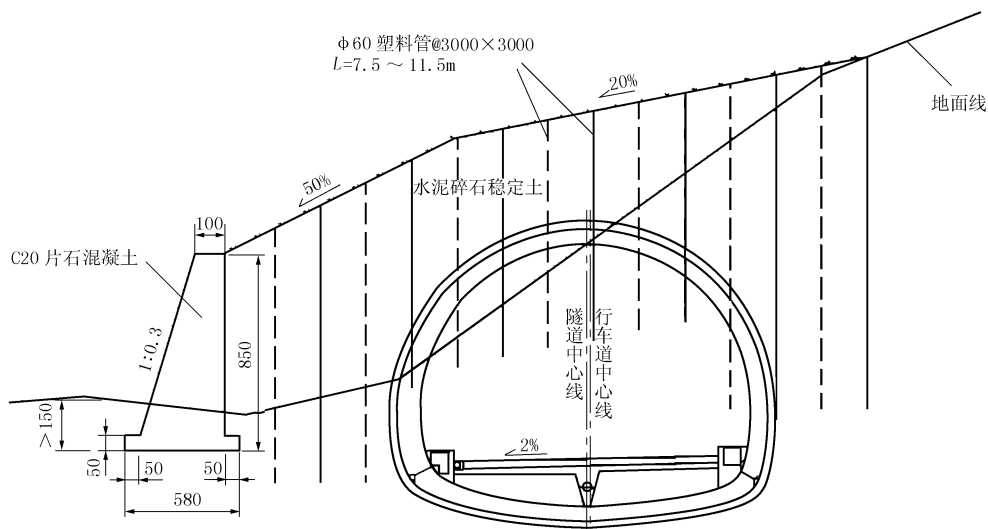


图 1 原设计进洞方案

3 实际施工中采用的施工方案

由于前期施工便道未拉通,严重影响到后期的工作开展。鉴于江西的雨季来临较早,若采用设计方案难以赶在雨季之前安全进洞。根据现场实际测量标高,明暗交界处 YK0 + 598 原地面中心高程为 231.702 m,此里程处隧道设计拱顶高程为 235.035 m,设计拱顶高程比原地面高出 3.33 m,明洞暗进 YK0 + 588 处原地面中心高程为 238.371 m,而此里程处隧道设计拱顶高程为 235.035 m,此时隧道洞顶覆盖层厚度为 3.336 m,拟定 YK0 + 588 里程处为暗洞进洞里程,并在此处进行长管棚施工。此时 17 m 明洞段采用以下方案进行施工。

(1)以隧道原设计 31 号管棚处为坡脚,从上到下,分两个 1 m 的平台进行刷坡施工,最高刷坡高度达 26 m(至隧道底板),坡面及时进行挂网、喷浆,锚杆防护,每刷坡 4 m 左右支护一次。此 26 m 高边坡防护的稳定性直接关系到该方案的成败,必须加强支护。支护参数如下:锚杆长度 $L=6 \text{ m}$ 的 $\Phi 22 \text{ mm}$ 砂浆锚杆,局部破碎地带采用中空锚杆,间距 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$,梅花形布置。网片采用 @20 cm×20 cm 的 $\Phi 8$ 钢筋网片。边坡采用 10 cm C20 喷射混凝土进行喷浆防护。

(2)隧道外侧混凝土挡墙施工,施工桩号为

YK0 + 584~591,基础尺寸为:长 8.5 m×宽 4.3 m×高 2.6 m。墙身高度 6 m,顶宽 2 m,底宽 3.5 m,长 7.0 m,外侧坡率为 1:0.25,采用 C20 混凝土浇筑。

(3)挡墙施工完成后,进行套拱施工。套拱右侧拱脚与挡墙内预埋锚固钢筋焊接牢固,左侧拱脚嵌入围岩内,以锁脚锚杆固定。套拱为 50 cm 的混凝土,内设 50 cm/榀 I20a 型工字钢,套拱施工完成后进行水泥稳定土回填,挡墙外侧进行坡脚反压回填。套拱内预埋导向管,以方便长管棚施工。

(4)洞顶外侧 YK0 + 580~588 注浆加固,采用 $\Phi 50 \text{ mm}$ 小导管进行,长 8 m。

(5)长管棚施工。

(6)正式进洞,采用台阶法进行,做到短进尺,强支护,弱爆破,勤观测。及时施工锚杆,钢拱架和挂网喷射混凝土。每 50 cm 一循环。

具体方案见图 2。

4 原设计方案与实际施工方案对比

4.1 工程量

原方案工程量:碎石土回填 850 m^3 ,水泥 229.5 t,C20 混凝土挡墙 290.04 m^3 ,M7.5 浆砌片石 300 m^3 , $\Phi 60 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$ 塑料管 450 m,1:1 水泥浆 650 m^3 ,水玻璃 14.625 t, $\Phi 32 \text{ mm}$ 自进式中空注浆锚杆

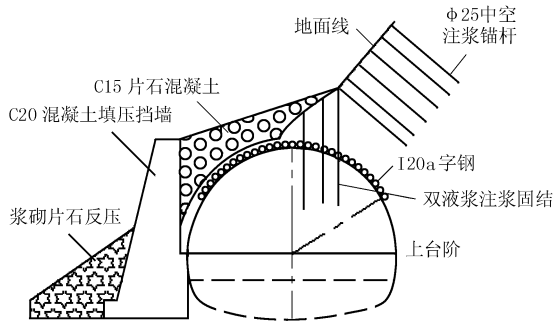


图2 实际进洞方案

820 m。费用合计 34.5 万元。

实际施工方案工程量:开挖土石方 2750 m³, Ø22 mm 砂浆锚杆 2328 m,喷射混凝土 49.95 m³, Ø8 mm 钢筋网 4927 kg,挡墙混凝土 210 m³,碎石土回填 210 m³, Ø50 mm 小导管 400 m。费用合计 24.5

万。此费用还不包括因原设计需暗挖 10 m 洞身而节省的部分。

4.2 工期

实际破土施工于 3 月 18 日开始,于 5 月 5 日放第一炮进洞,耗时 49 天。原设计方案经测算处理洞外部分需 60 天左右,进洞后要掘进至 YK0 + 588 还需要 15 天左右,总耗时要 75 天左右。

5 结语

本文所论述的进洞方案,在桃墅岭隧道右洞实施后,经过对洞口地表下沉,仰坡、边坡及洞内的拱顶下沉,周边收敛的监控量测,洞口边仰坡及洞内均无大的变形。现正在二衬施工。通过实践验证,这种进洞方案是可行的,为工程节省了费用,并赢得了宝贵的施工时间。

中国地质调查局全面部署开展地质找矿改革发展大讨论

《地质勘查导报》2009-04-02 消息 2009 年 4 月 1 日上午,中国地质调查局召开地质找矿改革发展大讨论动员部署会议,全面部署地调局系统的大讨论工作。国土资源部副部长、中国地质调查局局长汪民出席会议并作重要讲话,王宝才副局长主持会议,钟自然副局长在会上作动员报告。局领导王学龙、李广湧出席会议。

会议明确提出了地调局系统开展地质找矿改革发展大讨论的目标任务、总体要求、实施步骤及组织领导的要求等。

钟自然在动员报告中,从三方面强调了本次大讨论的必要性和紧迫性。他强调,在地质工作面临的内外部环境发生了深刻变化、经济社会发展对于地质工作的需求发生了深刻变化、地质找矿改革发展正处于关键节点时期,迫切需要全面深入的开展大讨论,统一思想,提高认识,形成新思路,提出新举措,推进地质工作根本转变,加快地质找矿重大突破,努力增强对于经济社会可持续发展的保障能力和服务功能。

钟自然强调,中国地质调查局系统要结合自己的实际,在转变观念、找准问题、改进管理、创新体制机制、提高服务水平的总体目标任务下,实现四方面的目标任务:一是解放思想,统一认识。要在深入学习中央、部一系列指示精神,全面分析自身问题的基础上,树立大地质、大服务理念,切实把思想认识统一到中央的指示精神和部党组的要求上来,统一到提升服务能力和促进地质找矿重大突破上来。二是找准问题,剖析根源。中国地质调查局要求各单位结合各自职责定位、工作领域,全面查找问题,系统梳理分析,深入剖析根源,为寻求治本之策奠定扎实基础。三是突出重点,破解难题。紧紧围绕加快地质找矿改革发展,着力解决体制不顺、机制不活、创新和服务能力不强、队伍建设不到位等突出问题。四是完善制度,改进管理。更新管理理念,克服业务管理行政化、地质工作简单化的倾向,转变重立项、轻监管,重调查、轻服务的工作方式。健全业务推进、项目管理体系,完善技术管理、经济管理制度,系统清理完善各项技术标准、规

范,全面提升业务技术管理水平。

在明确四大目标任务后,钟自然要求,中国地质调查局系统各单位要按部的统一部署要求,坚持解放思想、把握正确方向、着力解决问题、实行分类指导的四项原则,发动局系统全体干部职工,集中专家、学者智慧,围绕思想观念、体制机制、队伍建设、技术管理以及其他重要方面的关键问题,开展广泛深入的大讨论,比照中央精神找差距,根据社会需求查问题,在转变思想观念上狠下功夫,在落实中央和部党组的决策上务求成效,遵循社会经济发展规律、市场经济规律和地质工作规律,敢于解放思想,勇于超越自我,彻底解决议而不决、久拖不决的问题,全面提升业务能力和服务水平,推进地质找矿重大突破,实现“两个更加”。

钟自然还就全系统如何开展大讨论进行了具体部署。他明确指出,参加大讨论的范围,为局机关各个部室和各直属单位的全体干部职工。各单位在讨论过程中,可邀请相关单位的专家及人员参加。

在时间安排上,地调局要按照部的统一安排,分四个步骤。在四月中旬前的准备动员阶段,要制定实施方案,编印学习材料,召开动员大会。要做到广泛发动,部署到位。在 6 月中旬前的第二个阶段,要全面深入系统的学习,提高认识,统一思想,广泛讨论,总结经验教训,聚焦制约地质找矿改革发展的突出问题,提出解决的初步思路。要做到学习深入,讨论聚焦。在 7 月底前的第三个阶段,要针对重大问题深化讨论研究,分层次,分领域提出解决的措施和建议。要做到成果可用,措施可行。在 8 月底前的总结完善阶段,要对讨论活动进行总结,形成总结报告和专报,召开总结大会。要做到总结全面,布局明确。

钟自然要求,一要加强组织领导,二要落实工作责任,三要强化交流互动,将大讨论活动与推进全年工作紧密结合,努力做到两手抓、两不误、两促进。按照部的统一部署,结合实际积极推进,使这次大讨论活动取得实实在在的成效。