

文章编号: 1005—0523(2003)04—0033—02

杨公山隧道洞口段的偏压处理

王宏敏

(中铁十七局集团, 山西 太原 030000)

摘要:介绍杨公山隧道的洞口偏压情况, 分析了隧道偏压产生的原因, 提出并论证了隧道偏压处理的方法, 达到了预期的效果.

关 键 词:隧道; 洞口偏压; 处理

中图分类号: TU19 **文献标识码:** A

1 工程概况

杨公山隧道位于江西省赣粤高速公路泰和至赣州段 K202+000 处. 隧道为分离式, 左右两隧道轴间距 46 m, 左右洞起讫桩号分别为 K201+793.079~K203+346.6 和 K201-815~K203+370, 长分别为 1 553.512 和 1 555 m. 单座隧道净宽 10.25 m, 净高 7.747 m, 内轮廓为曲墙工半圆拱.

隧道地质构造节理主要以陡倾斜为主, 缓倾斜节理并不发育, 节理的宽度不大, 一般在 2~4 mm 左右.

2 偏压的最初判定

杨公山隧道左线北洞口处于一山垭口处, 高差达 50 m. 洞口地质表层灯公散坡积土层, 达 2~5 m 厚, 呈明显的地形偏压. 根据洞口段土方开挖情况, 下层为强风化变质砂岩, 节理裂隙十分发育, 节理倾向为 WWS, 围岩结构呈蠕动状松散结构. 洞口段地表覆盖层仅 0.5~3 m, 呈明显的构造偏压.

该段设计为 I 类围岩, 支护参数为: 长 4 m ϕ 42 mm 注浆导管超前支护, I 16 工字钢 0.5 m 一榀, 充统锚杆为 ϕ 22 钢筋 80 $\times$ 80 cm 间距布置, ϕ 8 钢筋网

满铺, 网格间距为 20 $\times$ 20 cm, 喷射 C25 混凝土 24 cm 厚, 二次衬砌偏压侧衬砌厚度为 80 cm C25 钢筋砼.

由于雨季影响, 在掘进 100 m 后, 隧道沿口仰坡的喷射混凝土产生裂纹, 证明设计的支护参数不能满足实际需要, 通过量测, 洞为形没有侵入隧道净空, 需对隧道偏压段加强支护.

3 偏压段施工方案的确定

确定施工方案的主体思路就是: 地形偏压采用部分卸载, 部分加载的方法抵消一部分偏压力. 构造偏压采用在基本垂直于岩层节理面的方向设置长导管注浆.

方案一: 通过在山体左侧设置长导管注浆, 来控制山体可能产生的滑移, 减轻对隧道的偏压. (图 1)

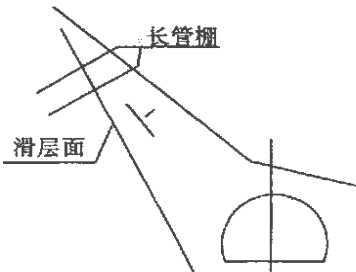


图 1 方案一

收稿日期: 2003—01—15

作者简介: 王宏敏(1958—), 男, 湖北孝感人, 高级工程师.

方案二:将偏压部分土体卸载掉并加载到隧道的另一侧,以平衡偏压.(图 2)

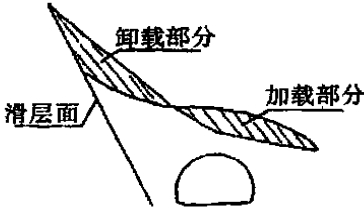


图 2 方案二

方案三:通过加强隧道初支的强度,来克服山体的不平衡压力.在隧道内增设部分 I 16 工字钢拱架.(图 3)

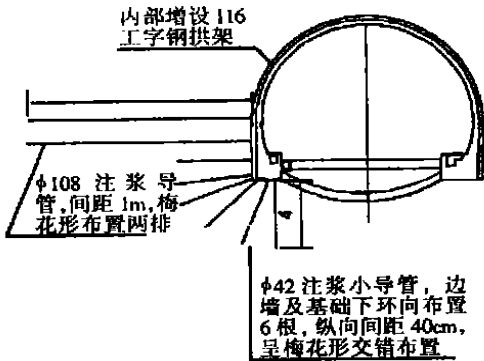


图 3 方案三

洞口地段为 I 类围岩,为防止滑动面沿钢拱架的左侧拱角处与地面贯通,在钢拱架左侧拱角处打设 4 m 长注浆小导管,抵制滑动面的贯通.

方案一在洞外施工干扰少,方便快捷,但仅能处理拱顶部分且导管太长,打孔设备要求高,工期长,对偏压施工不利.

方案二理论上可行,但山体左右侧高差太大,山坡陡峭,山体节理面与山坡基本一致且与隧道轴线基本平行,对山体卸载后会破坏山体原有的稳

定性,可能引起新的滑坡.故偏压投卸载比较冒险,而通过加载来平衡偏压的方案由于对原山体不进行扰动,且方便直接,比较安全可行.

方案三是通过方案一、方案二及结合现场的实际情况综合提出的.通过加强隧道的初支及洞外加载的方法来克服偏压,施工方便,节约工期,可操作性强.主要有以下几点:

①在隧道右侧堆加部分土体,以抵消部分偏压;

②施工加载的同时,在隧道左侧钢拱架拱角直墙段加打 $\phi 108$ 注浆锁口导管,外露的导管与钢拱架焊牢,使导管与钢拱架形成整体受力,导管长度依洞口仰坡的裂纹判定为 12 m,导管壁打 5 mm 孔,注浆压力为 1.0 MP.锁口导管可抵制滑坡体的下滑,浆液凝固后可对滑动面产生固结作用同时对滑坡体形成一个较稳固的基础.

③在钢拱架拱角处环向加打 $\phi 42$ 注浆小导管注浆,阻止滑坡体的滑动面通过拱角与地面贯通.

4 监控量测

从隧道裂纹的产生直至隧道按上述处理措施处理完毕,加大监控量测的频率.量测数据如下,从量测数据反映,变形处于收敛直至稳定.

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天					
变形量mm	5.12	3.11	1.04	0.50	0.05	0.06	0.07	0.00	0.00	0.00

5 偏压处理的效果

在施工过程中,经过采用隧道内部加强支撑和洞顶里加载的综合治理,目前隧道施工已经完成,通过监控量测,隧道处于安全状态.

Oblique Load Treatment of Yanggongshan Tunnel Face

WANG Hong-ming

(China Raliway 17 Bureau Group Co. Ltd., Taiyuan 030000, China)

Abstract: This article introduces the oblique load conditions of Yanggongshan tunnel, analyzes the reasons how tunnel oblique load caused, puts forward and proves the methods to treat tunnel oblique load, which leads to a anticipative effect.

Key words: tunnel; oblique load of tunnel; treatment