

引大入秦盘道岭隧洞灌浆工程施工

TU543.3
TV672.1

①

55-56

徐 键, 费大勇

① 国家电力公司成都院成都水利水电建设工程公司, 四川 成都 610072

摘 要: 介绍了甘肃省引大入秦工程盘道岭隧洞回填灌浆的情况、施工工艺以及回填灌浆效果检查。

关键词: 引大入秦; 盘道岭隧洞; 裂缝; 闭浆 引水隧洞, 回填灌浆, 施工。

中图分类号: TV543.3

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(1999)03-0055-02

1 概 述

盘道岭隧洞(以下简称盘洞)是甘肃省引大入秦工程总干渠上最长的隧洞,位于永登县境内,西起大沙沟,东至毛家沙沟,穿过大通河流域与庄浪河流域的分水岭,进口桩号为 76+235,出口桩号 91+958,全长 15 723 m。盘洞设计断面为圆拱直墙型,成洞净宽 4.2 m,净高 4.4 m,正常过水流量为 29 m³/s。

盘道岭隧洞 70 年代由国内工程局施工 750 m,因地质条件差等原因,中途停工,80 年代采取国际招标,由日本株式会社熊谷组中标,采用“新奥法”施工,历时 6 年,于 1992 年 1 月全洞贯通,同年底完成开挖及混凝土二次衬砌。

在施工过程中,由于地质条件等原因,隧洞产生裂隙,曾出现大面积塌顶,高度达几十米。为确保隧洞安全及总干渠永久运行,1992 年至 1993 年设计单位会同有关方面反复论证,最后决定由我公司对盘道岭隧洞存在的裂隙等问题进行处理,其中包括回填灌浆锚杆加固处理。

2 灌浆位置及布孔

回填灌浆有三段,起止桩号为:第一段,76+235~76+888, $L=553$ m;第二段,77+633~77+757, $L=124$ m;第三段,81+875~82+800, $L=925$ m。

回填灌浆布孔形式有 4 种:A 型孔:每排 1 孔,排距 4 m,位于拱冠;B 型孔:每排 1 孔,排距 6 m,位于拱冠;C 型孔:排距 3 m,每排 1、2 孔相间布置,1 孔一排时,布置于拱冠;2 孔时,位于顶拱中心角夹角 60°,对称隧洞断面中心线布置;D 型孔:每排 3 孔,排距 4 m,每排顶拱冠 1 孔,侧墙左右对称布置 2

孔,侧墙孔位于墙脚贴角以上 0.7 m 处。各段回填灌浆孔布置见表 1。

表 1 各段回填灌浆孔布置情况表

序号	桩号 /km+m	段长	布孔类型	排距 /m	每排孔数 /个
1	76+235~76+888	653	B	6	1
2	77+633~77+682	49	A	4	1
3	77+682~77+721	39	D	4	3
4	81+911~81+935	24	A	4	1
5	81+897~82+277	306	A	4	1
6	82+313~82+359	46	A	4	1
7	82+359~82+699	340	C	3	3
8	82+729~82+800	71	A	4	1

3 回填灌浆施工

回填灌浆施工包括:造孔、清孔、埋管、制浆、压浆、闭浆、封孔等工序。

(1)造孔。采用 YSP45 风钻造孔,孔径为 $\phi 45$ mm,孔深以进入围岩 10 cm 为准,混凝土厚度的测定方法为:①根据钻进时速快慢;②采用专用工具(结构如图 1 所示),使用时,手持手柄伸入孔内,接近孔壁,向外拉钩住混凝土内壁,通过尺子上的刻度确定混凝土厚度。

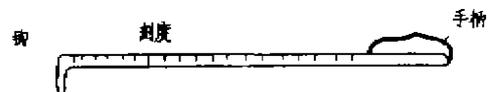


图 1 混凝土测尺

(2)洗孔(清孔)。成孔后,采用高压风吹洗洁净为止。

(3)埋管:预埋管深度为 70~100 cm,直径为 $\phi 25$ mm,将预埋管伸入孔内 50~90 cm,再用水泥干缩砂浆填实预埋管与孔壁间空隙。

(4)制浆:使用 100/1.5 型双桶式砂浆泵制浆,拌制时间不少于 3 min,浆液配比为 1:1、0.8:1、0.6:1、0.5:1 四个比较。

收稿日期:1999-06-16

(5) 灌浆: 灌浆压力为 0.1~0.3 MPa, 采用纯压式灌浆, 先灌 I 序孔, 后 II 序孔, 两序灌浆间隔时间不得少于 48 h。

灌浆浆液由稀到浓, 最后根据灌浆压力及单位吸浆量采用 0.6:1 或 0.5:1 的浓浆闭浆。灌浆结束标准为: 吸浆量不大于 3 L/min, 连续三次单位吸浆量最大值与最小值之差除以平均值小于 5%, 稳定 30 min 即结束。

(6) 在灌浆过程中, 应认真做好各种原始记录, 详细记录孔号、序号、桩号、孔深、混凝土厚度、孔径、空钻、卡钻、灌注异常情况、吃浆量大小等, 记录应及时、准确。

(7) 本次灌浆共完成 8 646 m²。

4 检 查

本次回填灌浆检查采用压浆方式, 共检查孔 24 个, 经压 2:1 水灰比的稀浆, 在 10 min 时间内, 压力 0.2~0.3 MPa 的条件下, 其耗浆量小于 10 L 的孔 23 个, 合格率为 95.83%。

5 几点体会

(1) 回填灌浆相对讲工艺较简单, 影响工程质量的关键在于: 注入灌液配比及闭浆时间的控制, 若浆液太稀析水率高, 则效果不良。

(2) 在回填灌浆中一定要搞好原始记录及健全工序的质量控制体系, 才能确保工程质量。

(3) 隧洞灌浆制浆系统的采用方式直接影响工程进度, 本次施工采用洞内移动式制浆, 水泥、沙料搬运量很大。今后, 可考虑采用其它更好的方式, 以缩短工期。

最后, 根据合同要求, 经业主验证, 质量及工期完全符合要求, 获得由甘肃省人民政府赠送的“引大人秦施工纪念”奖牌。

作者简介:

徐 健, 男, 国家电力公司成都院成都水利水电建设工程公司二公司、工程师。

贾大勇, 男, 国家电力公司成都院成都水利水电建设工程公司二公司经理, 工程师。

溪洛渡水电站可行性研究合同签订

1999 年 6 月 10 日, 由成都院负责勘测设计科研工作的金沙江溪洛渡水电站可行性研究合同签订签字仪式在长江三峡开发总公司隆重举行, 成都院胡敦渝院长与三峡总公司总经济师张宝声分别代表双方在合同上签字, 从而标志着又一个“三峡工程”——溪洛渡水电站可研阶段前期工作正式启动。在签字仪式上, 三峡总公司还与水电水利及新能源顾问公司签订了该电站的技术咨询合同。

溪洛渡水电站位于金沙江下游, 初拟装机容量 1 200 万 kW, 总投资 1 123 亿元。该电站同向家坝电站共同被列为金沙江开发的第一期工程。溪洛渡水电站位于四川省雷波县和云南省水善县境内, 和三峡工程的直线距离为 770 km。按照可行性研究报告, 电站拟装机容量为 1 200 万 kW, 年发电量 573.5 亿 kW·h。电站初拟正常蓄水位 600 m, 水库总库容 122.3 亿 m³。工程总投资为 1 123.65 亿元, 施工总工期 146 个月, 发电工期 104 个月。电站建成后, 每年可增加下游三峡水电站和葛洲坝水电站枯水期平均出力共 37.92 万 kW, 增加发电量 18.9 亿 kW·h。该项工程还可使四川省宜宾市的防洪标准从目前的 20 年一遇提高到 50 年一遇, 并可分担三峡部分防洪任务。国务院在 1996 年作出决定, 责成担负滚动开发任务的三峡工程业主——中国长江三峡工程开发总公

司担当以上两个水电站的业主, 投资组织有关设计单位开展第一期工程的比选及勘测设计研究工作。经过反复比选, 国家计委于 5 月 12 日下发了《关于金沙江一期工程向家坝和溪洛渡水电站综合比选问题的复函》(计办基础[1999]330 号文)给三峡总公司, 正式明确了“溪洛渡在先、向家坝在后”的开发金沙江一期工程排序意见。据此, 三峡总公司正式委托成都院开展溪洛渡水电站可研阶段勘测设计工作并正式签订合同。按合同规定, 成都院要在 2001 年 12 月 31 日前完成可行性研究阶段的全部工作。鉴于我国“向西部倾斜”经济政策要加快步伐, 在可行性研究结束后, 溪洛渡电站有望在 2002 年前后进行招标设计和前期筹建。

出席签字仪式的有三峡总公司陆佑楣总经理, 李永安、贺恭、王家柱副总经理, 张超然总工程师, 成都院胡敦渝院长及院处有关领导以及水规总院高安泽、程念高、童显武等领导。三峡总公司计划合同部李惠敏主任主持签字仪式。王家柱副总经理、胡敦渝院长、程念高院长分别代表三峡公司、成都院和水规总院在签字仪式上讲了话。最后, 陆佑楣总经理向出席签字仪式的代表通报了三峡工程的进展情况。签字仪式进行的隆重而顺利。

本刊记者 李燕辉