

浅谈水工隧洞设计存在问题及对策

傅张涛 黄培培

浙江省隧道工程集团有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i4.2909

[摘要] 随着我国社会的快速发展,水利工程项目越来越多,而在工程建设过程中自然有很多需要进行水工隧洞作业,为了能够将水流顺利进行引导水工隧洞在水利水电工程中的重要性不言而喻,而从当前水工隧洞的实际作业和使用情况来看,水工隧洞设计仍然存在一些问题,这不仅影响了水利水电工程项目的整体运行,在一定情况下还可能引起质量风险,因此本文将针对水工隧洞设计存在的问题及对策进行分析。

[关键词] 水工隧洞; 设计; 问题及对策

水工隧洞的种类非常多,在不同的水利水电工程中其类型和种类各不相同,其中有压隧洞和无压隧洞的差异比较大,其使用环境以及用途也不同,所以水工隧洞设计工作具有很强的针对性,要明确工程建设要求后才能开始进行隧洞的设计工作,而且水工隧洞的设计工作也受到实际施工环境的较大影响,不仅要考虑当地地质情况同时还要考虑周边的地质及环境情况等,所以水工隧洞在设计过程中需要考虑的相关因素非常多,这也是导致水工隧洞设计容易出现问题的主要原因之一,下面我们就针对水工隧洞设计中存在的问题以及解决措施进行分析。

1 洞线选择问题及解决方案

洞线选择对于水工隧洞后续施工以及建成质量有至关重要的作用,洞线选择不仅要依托于对工程建设地点的地理环境了解同时也要分析实际使用过程中的水力学相关因素,而从当前我国已经建成的水工隧洞实际情况上来看,首先我们对于工程当地的地理环境情况了解不够深入,导致在施工过程中出现一些设计之中没有预计到的问题,而且水力学因素对于水工隧洞的结构稳定性有直接影响,水工隧洞如果出现塌方等事故多是由于洞线选择过程中没有注意到洞线本身与地质构造线之间的位置情况,这导致隧洞在施工过程中存在水力学结构不稳定的情况,一旦夹角相对比较小,就非常容易出现塌方事故。而且洞线选择过程中还要考虑地应力情况,根据当前工程需求以及设计情况分析该工程水工隧洞地应力方向,明确相关情况后再选择适合的洞线进行设计才能够有效保障围岩的稳定性,这对于工程质量和使用安全是非常重要的。由此可见我们在进行洞线选择过程中应该更重视对工程地点及周边地质环境的了解,加深勘察作业的深入程度,同时要注意水力学因素以及地应力情况,只有充分明确相关情况后我们能够更好的进行洞线选择^[1]。

2 设计过程中的弹性抗力问题及解决方案

水工隧洞围岩所受弹性抗力是影响水工隧洞整体结构强度的关键所在,而弹性抗力的计算在水工隧洞设计中是比较困难的,我们想要完整的计算隧洞内围岩所受弹性抗力要对一系列基础参数有准确的了解,如果我们在设计过程中没有充分考虑到围岩本身所受弹性抗力那么在进行隧洞设计尤其是有压水工隧洞设计时就很容易出现弹性抗力系数偏低工程整体稳定性差的情况。在进行弹性抗力问题研究的过程中不能局限于预计岩层情况的判断,根据围岩表面外法向方位与隧洞弹性抗力之间的关系式来看,开挖半径与弹性抗力大小成反比,但是如果单纯通过开挖半径来控制弹性抗力也是不科学的,因为岩层本身的连续性如何

以及岩层是否均匀都对水工隧洞弹性抗力情况有较大的影响,所以在设计过程中不仅要根据关系式来计算弹性抗力情况,还要深入考虑工程所处位置岩层的均匀性以及连续性情况,当明确相关情况后,我们才能够更为准确的通过调整关系式中变量参数来改变弹性抗力,这样才能有效提升设计的科学性^[2]。

3 设计过程中支护问题及解决方案

不仅是水工隧洞,任何隧洞工程在设计过程中都要详细考虑支护作业的情况,在工程施工过程中支护工作是否科学将对施工安全以及工程整体质量产生很大的影响。目前在水工隧洞设计过程中支护问题仍比较常见,由于很多水工隧洞在设计过程中对支护问题思考的不够全面因此在施工过程中出现了围岩下降速率快,支护工作不及时等问题,一些本身地质情况不是很好的工段甚至会出现局部稳定性失衡的情况,这不仅严重影响了施工作业安全而且出现此类情况再进行后续补救也是比较困难的,可能会对工程本身质量造成一定的影响,在这种情况下我们自然要将支护作业内容作为隧洞设计的一个重要组成部分去进行思考,首先,支护工作应该重点考虑施工过程中围岩本身所具有的支撑力,支护工作应该依托于这种支撑力来进行进一步的加强。其次,支护设计过程中要考虑到临时支护的特点,要重点考虑支护工作在完工后的拆除便捷性。同时还要考虑到支护工作业过程中对于防渗和抗裂要求的目标达成能力,要与衬砌工作有较好的配合性。这样我们就能够较好保障支护设计的合理性^[3]。

4 结束语

水利水电工程是我国重要的基础工程建设项目,随着我国经济及工程技术的不断发展,我国水利水电工程数量不断增多,与此同时在工程中涉及到的水工隧洞设计工作也自然变多,我们应该重点关注当前水工隧洞设计工作中存在的问题,并且严格进行解决措施的思考,避免在设计工作中留下一系列问题进而影响工程整体施工安全以及工程质量。

[参考文献]

- [1] 卢娟华.浅谈水工隧洞设计存在问题及对策[J].中国战略新兴产业,2020,(6):172.
- [2] 韩雪丹.水工输水隧洞衬砌结构裂缝成因及预防[J].建筑工程技术与设计,2020,(1):2077.
- [3] 王秋红.水工隧洞设计中水压力的探讨[J].建材发展导向(上),2019,17(12):134.