

试论水电站高边坡支护中 自进式锚杆的应用

□杨再勇

[贵州中金水利水电建设工程有限公司(原贵州水利水电基本建设工程处)]

摘 要:自进式锚杆是将钻孔、注浆、锚杆安装、锚固等合为一体的新型锚杆,它比较适用于断层破碎带等破碎岩层。某水电站开挖形成的大坝坝肩及各引水洞进口边坡最大高差达 150m。由于受边坡复杂地质因素的影响,边坡支护采用普通砂浆锚杆造孔十分困难,造成支护工程进度滞后。经研究,采用自进式锚杆,解决了锚杆难以成孔的困难,取得了良好的效果。

关键词:高边坡支护;自进式锚杆;应用

1. 工程概述

某电站。它是建在具有混凝土面板的覆盖层上的沙砾堆积而成的趾板大坝。在大坝的两岸坝肩上,表孔溢洪洞、引水发电洞、深孔泄洪洞的等各种引水洞的进口边坡上,其开挖形成的破高差最大值为 150cm,除了是受到体形的客观因素影响水坝的部位外,每级的马道台阶形成的高差数值为 20cm。为了稳定高

边坡的环境施工让其内部各项环节都能进行正常的运作,我们设计采用了各种保护自护的措施,包括喷射混凝土、锚筋桩、预应力锚索、挂网喷射混凝土、边坡排水孔、系统长锚杆等。

在对支护进行保护的施工过程中,我们发现大部分的边坡都受到许多地质方面因素的影响,比如在溢洪洞口上方 174m 的边坡处,普通砂浆形成的锚杆很难进行打孔作业,这样会拖延

3.1 科学规划是前提

规划工作是做好河南省水利信息化工作的前提。水利信息化涉及水利工作的方方面面,涉及范围广、规模大、周期长,因此河南省水利信息化必须建设必须统一规范,要根据河南省水利的现状,实际情况,统一规划、精心设计、长远发展、科学论证,进行长远、长久、利民的规划。规划中要坚持把握原则、确定目标、明确任务、实施规划的措施。在设计规划时,要统一技术规范和标准,要先急后缓、急用优先、逐步建设、形成体系的长远规划原则,为河南省网络信息化和资源共享提供基础。因此,河南省水利厅要制定水利信息化的科学规划,各个地市水利局要按照河南省水利厅的统一要求,结合本地实际情况,加强深层次的调查研究,采取“确保重点,逐步到位”的思路,综合考虑,长远规划,科学地编制好本地区水利信息化的发展规划,集中力量紧密围绕重点领域,率先实现信息化,以进一步提高全市的水利信息化水平,杜绝低水平开发和重复建设。

3.2 加快人才培养和引进

如何更好的提高河南省的水利化信息建设,加快人才的引进和培养是关键,需要引进一批精通信息管理、掌握信息系统开

发技术、熟悉传感微电子技术、数字模拟技术的专业人才。因为水利信息化行业是一项集水利信息产业于一体的新型行业,需要的是一批高素质的信息化专用人才。

同时,我们需要制定引进人才的优惠政策,提高福利待遇,改善工作环境最大程度的引进人才并留住人才。

3.3 投资是保证

信息化建设要落实到位,资金是保障,省厅需要统一规划,落实到各级财政主管部门,各级财政主管部门要把信息化资金列入财政专项资金进行预算,根据工程不同,逐年投入、分步建设按照年度规划进行投入,确保每一项资金的落实到位。

4. 结语

水利信息化是水利现代化的必备的条件和标准,同时也是水利建设现代化的重要标志,是国民经济信息化建设的重要组成部分。在 21 世纪水利信息化的重要发展机遇期,河南省水利系统各单位要积极主动,统一规划和布署,为实现河南省水利信息化又好又快发展做出贡献,以水利信息化带动河南省水利现代化,把河南水利从传统水利向现代水利、可持续发展水利转变。

收稿日期 2012-03-20

下去将会影响整个支架保护工程的施工期限,甚至可能造成严重的安全隐患,比如边坡上的岩石因为装卸过程或者是雨水冰融的侵蚀,造成边坡沿部分出现拉开张裂现象,这不仅严重威胁整个工程的施工质量,给国家造成一定的经济损失,更不利于我国建设现代化水电站的进程。所以,为了稳定边坡方面的施工进度,我们参考了国内外各种水电站施工成功的案例,经过各部门多方面的研究与探讨,最后决定在边坡岩石上采用等截面中空自进式锚杆来替换掉原来普通砂浆制成新的锚杆。最后发现它有效地解决了目前由于锚杆难以打孔给支架保护工程带来的困难,保证了高边坡能够顺利的进行施工,保障了工程的安全运行。

2. 自进式锚杆支护设计

2.1 自进式锚杆特点

自进式锚杆是将注浆、钻孔、锚固、锚杆安装结合于一身的新型式锚杆。它可以根据支点保护工程的需要进行自由的切割或者接长,对施工工人来说省时省力,极为方便;自进式锚杆打破了以往采用钢筋材料的做法,用等截面有一定厚度与硬度的中空钢管来取代,这样可以保证锚杆具体非常强的抗拉性;要想提高边坡上的岩石与锚杆直接的握裹力,我们可以通过在锚杆里面注入泥浆的方式,这样可以有效地提高锚杆的密实度,也能使锚杆变得更加持久耐用;用高品质的注浆来填满边坡岩石上的裂缝之处,对土层和岩石机体能起到很到的加强与巩固作用,为我们掌握地下水的动态提高更好的控制措施,良好的注浆对锚杆的巩固起到事半功倍的效果。

由于自进式锚杆拥有十分多的优点,它的锚固能力大、重量比较轻、能有效地提高整个施工速度、防腐性能也特别好、操作起来简单易学;更重要的是,它能够随时为我们提供锚固力的各种特点,特别对于风化岩、回填层、断层破碎带、沙砾层等都有非常大的帮助,这些地质结构打孔一般都较困难但是又很需要及时的对支架保护的施工环境,自进式锚杆有效的解决了这一难题。

2.2 支护设计

系统的锚杆在施工中仍有一定的局限性,我们可以采用自进式锚杆中的GM25型来取代原有的系统锚杆,采用自进式锚杆中的GMB2型来替换掉原有的长型锚杆。整根锚杆是由杆体、止浆塞、合金钻头、连接套等材料共同组合而成。

在杆体部位我们采用的是后壁无缝的钢管材料,它的表面有非常明显的波纹状,单根的锚杆杆体长度大概是1cm,我们要用专门的连接套对锚杆进行连接接长。

3. 自进式锚杆施工

3.1 钻进施工

在凿岩用的钻进设备方面,我们要采用的钻头是YQ28型的气腿式风钻。因为Q28型的气腿式风钻能够钻进地质层约为5~6m的深度,但是根据实际操作的事实表明,只要我们在施工中运用正确的方法来进行钻孔,在钻到5m后然后及时调整钻机的角度,同时调节好钻机的速度,就完全有可能钻进更深的长度。有数据显示,如果有经验的施工者合理运用Q28型的气腿式风钻,运用方法得当的话,能够钻进7m的深度。

我们要在钻机上套上专门适用于钻机的纤维套,再把纤维套固定在锚杆上,我们要注意一点要把纤维套与锚杆进行牢牢的巩固,之后再在将钻头套在第一节的锚杆上进行钻孔施工作业。

当一节锚杆成功钻进岩层中后,我们再将事先准备好的涂有润滑剂的连接套套在第一节锚杆的结尾部分,为下一次的连接做好准备,我们在原有的基础上将后一节的锚杆连接在第一节的锚杆上,如此反复,根据我们要钻的深度来添加锚杆,直到钻到满足我们需要的长度为止。

在施工过程中,我们还要注意几点安全措施,要在安装锚杆前,仔细对锚杆进行检查确保杆体中没有其他异物,避免在钻进时发生堵塞的情况,一旦发现任何异物,就应该及时进行清理,确保锚杆的正常运作,在钻进施工完结之后,应该用高压风进行扫孔工作,详细检查钻头,看看上面的孔是不是在通畅的状态中,然后我们才可以将孔洞堵住,进行封口。

由于在钻进的施工过程中,锚杆的孔壁势必与连接套之间会进行疯狂的高速运转产生摩擦,导致连接套和整个杆体的温度都会急剧上升,在这个时候如果采用注浆钻进,将会十分危险,造成一定的施工困难,所以除非万不得已,在边坡岩石没有出现极端不稳定的状况时我们都应该采用水钻的钻进方式。

3.2 注浆施工

首先要把专门的止浆塞安装在距离空口23cm的锚杆孔中,但是如果出现特殊情况也可以用锚固剂对孔进行封堵,比如围岩太破碎或者是注浆的压力过大等等。

然后采用及时快速的注浆泵把注浆泵与锚杆的结尾部进行连接,仔细观察进度,当看到注入的浆液稠度与从止浆塞周围流出的浆液稠度达到一致时,就可以停止再注入泵,整个注浆的施工过程就是这样的。

最后我们把拱形垫板套在锚杆能够看到的外露部分,与岩层进行紧密的粘贴,这样方便在垫板的外部上好球形状的螺母。

4. 结语

虽然自进式锚杆的钻杆是采用特制的材料,它的钻头也不能轻易的进行回收,用其他普通的砂浆锚杆要比用自进式锚杆节约很多的施工成本,但是,我们要想到,水力水电工程关系着我国的基础经济发展,它的好坏直接影响我国现代化工程的建设目标,对水电工程中的边坡支护工程是整个工程的重点和难点,采用自进式锚杆施工不仅加快了施工进度,保证了开挖时对边坡及时支护,更防止了因边坡失稳导致塌方等事故的发生,消除了事故隐患,间接上降低了施工的造价。从某水电站高边坡自进式锚杆施工中,不难看出,使用自进式锚杆后的效果更好,并且高压注入纯水泥浆同时对锚杆周围裂缝起到了固结灌浆的作用,提高了边坡锚固的质量。

参考文献

- [1] 谢小林,杨贵仲,陈波.自钻锚杆在边坡破碎岩体及浅层塌方体中的应用[J].四川水力发电,2007,26(2).
- [2] 杨静.锦屏水电站地应力场回归分析与坝肩槽开挖高边坡稳定性三维非线性有限元分析[D].四川大学,2005.
- [3] 宋胜武,向柏宇,杨静熙,冯学敏.锦屏一级水电站复杂地质条件下坝肩高陡边坡稳定性分析及其加固设计[J].岩石力学与工程学报,2010,29(3).
- [4] 刘宏力.锦屏二级水电站引水隧洞进口高边坡稳定性研究及加固处理[D].成都理工大学,2006.

收稿日期:2012-02-27



知网查重限时 7折 最高可优惠 120元

本科定稿，硕博定稿，查重结果与学校一致

立即检测

免费论文查重: <http://www.paperyy.com>

3亿免费文献下载: <http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重: http://www.paperyy.com/reduce_repetition

PPT免费模版下载: <http://ppt.ixueshu.com>
