

预应力混凝土施工技术应用于水电水利工程中的措施探思

Application of Prestressed Concrete Construction Technology in Hydropower Engineering

吴金全

Jinquan Wu

中国水利水电第八工程局有限公司 中国·湖南长沙410004

Sinohydor Engineering Bureau 8 Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410004, China

摘要: 预应力混凝土具有相当的优越性,主要表现在耐久性、应力和刚度等方面,能够在很大程度上节约水电工程中的成本造价。论文通过对预应力混凝土施工技术的探讨,从多角度分析了预应力混凝土在水电工程中的应用性能,希望能给相关的工作单位提供有效帮助。

Abstract: Prestressed concrete has considerable advantages, mainly manifested in durability, stress and stiffness, which can greatly save the cost of water conservancy and hydropower projects. Through the discussion of prestressed concrete construction technology, this paper analyzes the application performance of prestressed concrete in water conservancy and hydropower engineering from multiple angles, hoping to provide effective help to relevant working units.

关键词: 预应力; 混凝土施工技术; 水电工程; 措施

Keywords: prestress; concrete construction technology; water conservancy and hydropower engineering; measures

DOI: 10.12346/etr.v3i3.3512

1 引言

预应力混凝土技术是中国的关键技术,与其他建筑技术相比,在结构、材料、工程造价等方面都具有许多优势。该项技术通过节约建筑材料,有效降低了水电工程中的建筑造价,因此,在当前的建设阶段,建筑设计主要朝着多功能化、规模化的方向发展,同时要尽可能地遵循节约环保意识,保证工程的质量合格^[1]。

2 预应力混凝土在水电工程中的重要使用

混凝土不仅是日常施工中最重要的材料,也是水电工程中最重要材料,由于水电工程的施工时间比一般建筑物的施工时间长,这一时期混凝土材料受外界因素影响较大,例如,环境的温度、湿度等都会对混凝土的质量造成很大的改变,特别是在降雨量较大时容易造成混凝土腐蚀,如果温度过高则有可能造成混凝土炸裂等情况。这不仅导致混凝土质量下降,而且还导致水利和水电的整体质量下降。

其次,随着时间的不断流逝,混凝土的砖形变得松散,

失去了原有的硬度和弹性,在这种情况下,钢筋混凝土不能再用于施工工艺,否则会造成严重的浪费和损失。与传统的钢筋混凝土相比,预应力混凝土满足了当前的要求,采用科学的技术手段大大得提高了混凝土的质量^[2]。由于预应力混凝土质量好、使用寿命长,大大节省了施工时间,提高了整体施工效率,从而大大提高了相关企业和实体的整体经济效益,因此,预应力混凝土在水电工程中得到了广泛的应用。

3 对预应力混凝土施工技术的分析

3.1 无黏结预应力施工技术分析

无粘结预应力是混凝土领域的一项新技术,它的施工有别于其他的施工技术,它是在预应力钢筋的表面涂上具有防腐效果的涂料,再将防腐脂用塑料管包裹,放置在预应力的施工部位,然后浇筑混凝土,在浇筑的混凝土强度符合标准之后,就可以进行预应力钢筋的锚固和张拉。对预应力钢筋进行张拉主要分为先张法和后张法。除此之外,这种新的施工工艺有很多优点,如摩擦功小,预应力筋容易弯曲,不需

【作者简介】吴金全(1981-),男,工程师,从事水利水电施工现场管理、安全管理等研究。

要留洞、留缝等操作工序,使其设计过程变得简单明了,实际操作也更加轻松省力。每一种工艺都不是完美的,所以我们也需要了解它的缺陷,预应力筋的缺点是:强度效果不突出、可塑性较小、施工中对锚固要求高等。在实际应用中发现无粘结预应力构件技术在密肋板和双面永久板中更经济实用,在施工的各个方面都有较大的发展空间。

3.2 先张法预应力施工技术分析

为了保证预应力混凝土施工操作的质量控制因素,相关工作人员应该保证预应力的拉张装置具有良好的强度和刚度,特别是要检查滑动和滚动阻力的安全系数是否过关,防滑的安全系数不应低于标准要求,防滚翻的安全系数不应低于标准要求。当梁拉紧时,应满足梁的稳定性要求,保证当应力在 2mm 之间时,调节梁的最大挠度。在运用预压电压元件进行工作时,如果没有规定要求,混凝土的强度应不低于设计值的 75%,进行张拉的顺序应符合规定的标准。在张拉作业前,应先消除位移形式,在锚碇处应保持张力线,保证力的中心与锚碇板的中心具有相同的合力。在开始工作的过程中,必须确保固定梁和活动梁始终平行,并在此条件下工作,最后还需要确保应用预应力钢筋束时的混凝土强度符合规定的设计标准^[1]。

3.3 后张法预应力施工技术分析

后张法也是一项常用的施工技术,在设计利用后张法进行预应力混凝土施工工艺时,安装预压管应迅速全面地检查钻孔是否打通,如发现洞口已封堵,应及时有效开挖,并立即封堵前额,以免造成不必要的后果。在焊接、组装管道时,应对移位的管道采取保护措施,保护工作区域内的预应力钢筋,以免发生事故。此外,混凝土浇筑应在预应力穿透后进行,预应力应定期旋转和加压;作业后浇筑时,必须保证管道的顺利运行。在施工时,预应力张力线的张力设置应符合设计标准,如前张力直线长度超过 25m 时,两端可同时张拉,长度小于 25m 时,最后进行电压动作;在电压动作时应根据实际通道的摩擦损耗进行测量,以便正确测量电压值。最后,工作人员还需要知道,在拉紧钢筋束的过程中,工作顺序应严格按照设计标准执行,如果施工顺序出现混乱,将会很大程度上影响到最后的施工质量。

4 预应力混凝土施工技术应用

4.1 先张法的预应力混凝土应用

预应力混凝土技术要采用先张法施工。从施工角度考虑,由于钢筋在混凝土应用中受力后会影响到混凝土,所以可以采用先张法改变结构在混凝土上的受拉顺序。在进行混凝土与钢筋的组合施工前,应先施加钢筋的受力,避免钢筋在拉筋过程中的内部变形,在之后的水利水电建设工程中,钢筋在外拉力作用下不会对混凝土产生任何力。先拉法也可以在施加钢筋前对钢筋施加应力作用,形成预张拉效应,如果钢筋在预张拉和张拉后与混凝土和土结合,混凝土结构的强度会

得到显著提高。当受拉混凝土的性能达到设计要求后,通过消除钢筋张力,回收钢筋,形成预张拉效应,水利水电工程所采用的各种技术也应与实际施工相结合,在一些小型混凝土结构中,预应力混凝土的效果更为明显,在混凝土结构施工中,先张法能够更有效地提高工作质量。采用先张法技术在小型混凝土结构中进行工作,可以制作出相关的小型部件,在精细化施工过程的同时保证混凝土质量,提高施工工艺的概观性,这种利用先张法生产混凝土构件的方法也可以作为以后水利水电工程实践的基础。

4.2 后张法的预应力混凝土应用

混凝土构件的质量与后张法密切相关,混凝土前端以孔为载体,钻孔要在混凝土生产过程中预留,后张法混凝土结构的性能应与机械基础和后张法中孔的大小与位置之比相适应。混凝土孔是钢筋的插入点,一般采用后张法加固时,钢筋端头可以采用预应力混凝土固定,便于施工人员使用。受力后,钢筋通过与混凝土连接的位置转移到混凝土结构上,具体来说,在这个过程中,产生了夹钳的作用,在混凝土钢筋存在的基础上,采用了打入技术,张拉工艺复杂,适用于大型受拉混凝土施工。张拉方法中最重要的是钢筋的施工空间,一般需要形成钢筋束的形状,如果在混凝土钻孔中使用普通钢筋,比钢筋束更容易弯曲,不利于施工,因此可以用线材来控制钢筋的品种,这也是混凝土施工质量的保证。

5 结语

综上所述,在水利水电的施工过程中,人们非常关心施工质量,由于它与人们的生活息息相关,施工质量直接影响整个建设项目,在施工的过程中,预应力混凝土施工技术得到广泛应用,效果也很受欢迎,可以极大节约施工中使用的材料和整个工程的成本,提高建筑施工的效率和质量。先张法和后张法与预应力混凝土技术结合在一起运用能够大大提高水利水电工程的施工质量,同时能够提高和保障先进混凝土技术的发展前景,为此,相关的工作人员要积极学习该项技术,将预应力混凝土施工技术掌握牢靠,在实践施工过程中熟练运用起来,为中国水利水电工程的发展做出贡献。

参考文献

- [1] 陆荣长. 水利水电工程中预应力混凝土工程施工的探讨[J]. 城市建设理论研究:电子版,2012(16):1-5.
- [2] 青秉言. 水利水电工程中预应力混凝土工程施工的探讨[J]. 中国科技投资,2014(11):24.
- [3] 孟士将. 水利水电工程中预应力混凝土施工技术探讨[J]. 建筑工程技术与设计,2017(11):3957.