

人造湖泊透气防渗施工技术措施

吴俊昊 曾鑫

中交一公局集团有限公司 北京 100024

摘要: 人工湖作为改变人们居住环境的水利基础设施,在水体面积日益减少的今天变得更加重要。尤其是在现代都市建筑、新兴居民区建筑以及大规模公共绿地工程建设中,人工湖的建造获得了更多的人民的赞赏。通过对人造湖总体规划设计、防渗技术、景观设计以及人造湖管理系统等方面的剖析,研究了人工湖建设项目的科学技术系统和所面临的环境问题。并提出,科学合理的总体规划设计是人工湖建设项目的灵魂。合理、生态的渗水技术是人工湖建设项目的基石,以水生态原理为指导,科学合理的园林绿化设计和有效的科学管理是人工湖建设项目取得成功的关键。

关键词: 人造湖泊; 透气防渗; 施工技术

Technical measures for artificial lakes

Wu Junhao, Zeng Xin

CCCC First Highway Engineering Group Co., Ltd. Beijing 100024

Abstract: Especially in the modern urban buildings, emerging residential buildings and large-scale public green space project construction, the construction of artificial lake has been appreciated by more people. Through the analysis of the overall planning and design, anti-seepage technology, landscape design and the artificial lake management system, the science and technology system of the artificial lake construction project are studied. Reasonable and ecological water seepage technology is the cornerstone of artificial lake construction project. Guided by the principle of water ecology, scientific and reasonable landscaping design and effective scientific management are the key to the success of artificial lake construction project.

Key words: man-made lake; air permeability and seepage prevention; construction technology

1 引言

伴随生活的不断提升。我们也开始追求优质、高品味的生活休憩环境。但简单的降低容积率和高绿地率,已经无法适应现代市民的生活要求。水是万物的灵魂。人工湿地拥有特殊的生态和景观效果。它日益得到人们的青睐,是新型社会和公共绿地设计的选择。人造湖指为了景观目的而开挖和利用的人造湖泊。通过在城市公共绿地建设和住宅小区物业管理上,科学合理的规划、设计与施工,能够调控水文、支持城市生态、保护生物多样性、吸附粉尘、减少噪声、净化环境等,给城市居民创造优质、良好的生活环境,实现自生自流。

蒸发率与渗漏量也是人工湖建设中的一项主要方面。一旦湖水无法控制并解决这种风险,将会影响湖面的持水和蓄水作用,蒸发量是不可避免的。所以,在湖水设计、施工和管理过程中,都要考虑到蒸发效果,而蒸发效应也通常是能够承受的。渗漏也是整个湖水建设与管理过程中最主要的水资源损失。国内专家学者也对防渗工程技术开展了较深入的研讨。通过几年的建设实践,人造湖防渗工程技术措施已逐渐完善。按照不同的工程地质条件、建筑材料和建设投资情况,有很多种不同的防渗工程技术措施和防渗建筑材料可供选择。

2 人工湖泊的防渗技术

人工湖的防渗方法,主要通过注浆成型帷幕、水泥模板(墙)、土工建筑材料加盖重、黏土水平铺设等结构形式实现防渗,以兼顾人造湖的生态环保。复合土工材料近年来也在人造湖渗漏施工中获得了应用。在水量稳定状况下,岸坡和附近的湿地公园等生态环境较好,湖边上的水体与生态环境都能满足条件;湖底淤泥在2m~4m范围内,由于用土工膜等建筑材料可以进一步增加材料的防渗透作用,进一步阻隔了大部分水分的渗透,有效的使得湖底的水分流通缓慢,但是这个方法也存在一定的弊端,水体流动速度缓慢,就会加快水质的变化,需要定时的更换水量;而且流动缓慢也有可能上层的土壤会出现严重缺水的情况,这是十分不利于生态平衡的,土壤严重缺水,无法到达当地生态环境的最低供水量。尽管已经进行了对土壤回灌的补偿,但由于土壤回灌仅从岸坡处点形回灌、水中位较低、从砂岩卵石处的渗透性系数较大等原因,经三维线性渗流的测算,回灌线性渗流范围明显受限^[1]。

3 新型生态防渗体系

3.1 微生物灌浆技术

微生物在自然界中利用特殊的生态化学反应机制来诱导并产生碳酸钙沉淀,包括尿素分解等等。微生物灌浆方法是利

用钻机在土壤内浇灌微生物浆液,让微生物浆液在灌浆条件的影下沿钻机的四周沿径向传播到土壤孔隙内,实际上是利用微生物的代谢反应来进行的。

根据我国学者的不懈努力,已有的研究成果证实,用微生物注浆的砂土,抗压性能比较大,可以达到22.06MPa,微生物注浆同传统注浆工艺技术相同,可根据调节灌浆技术参数(如孔距离、压强、频次等)调节土壤的注浆成型效果,达到不同的土壤生态要求^[2]。

3.2 膨润土防渗毯

膨润土防渗毯是一类较为先进的材料。一般都是用于防渗的水利工程上,通常情况下好、会在用纤维织物,上部为改性无纺布,而中层则是经处理后的膨润土,因其表面貌似毯状,所以被叫做膨润土保护毯。

膨润土有优异的黏附力、膨润力、胶状分散化、触变性以及阳离子交换特性等。膨润土在经水化表层上阳离子成水合态,吸附的2个、4个或六个水分子在弥散后达到了饱和状态,然后形成水凝胶物质,其持久性可达到一年。而膨润土一般都是在与水接触后,即进行水分解,增大了4~5倍,后水分解完毕,最后成为了原来颗粒体积的十五倍和三十倍的气凝胶体。在限制空间内,防水毯内膨润土的膨胀过程从无序逐步转为有序,通过不断的吸水,扩张结果使的防水工程毯层本身变得更密实,而体积也增大了,使其内产生的负压从而具备了保护功效。其透气性也可减至,并且几乎滴水不漏。膨润土防渗地毯的主要优点膨润土防渗地毯,是一种全新的合成材料。

既具备传统材质的所有特点,又具备良好的耐腐渗性能,其重要特点包括:(1)具备优良的防水防渗性能(2)膨润土为纯天然的无机材质,不能引起老化反应。耐久性较好。(3)是无机的环境保护型建材,无毒、无味、无环境污染,是真正的绿色型建材。(4)施工过程简单且不受施工温度的影响,在20℃以下不会形成裂纹、裂缝,对温度柔韧性三十二℃也无影响。施工前只需要先把保温毯平铺于地上,在立面或斜面施工时,用支螺栓和垫圈将之紧固,并按需要搭接即可,如图1。(5)具有自愈能力、易于修补,防水层引起较大意外破坏,只需要对破损的部份加以简易的修补即可。(6)材料价格比高,应用十分普遍,极大地提高了施工效果。

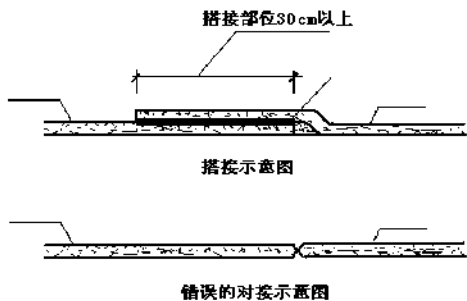


图1 搭接

4 透气防渗毯的应用

透气防渗毯属于一种新型的防水、防渗材料,其生产材

质天然,对环境有好,可广泛应用于各类防水、防渗工程。由于该透气防渗毯目前尚无未规模使用,也没有正式的施工标准、工程质量检验标准等,在工程建设中有关质量管理的基础性文件也较少,故过程管理已成为提高工程建设产品质量的关键环节^[3]。

透气漏水砂:以沙漠中的风积沙为主要原材料,通过自主创新,研制出一种既有防渗性能又有透气性能的砂基透气防渗材料——透气防渗砂。该产品克服了“透气与防渗”的问题,做到了防渗同时又不隔断水体和大地,从底层通过透气增氧提升了水体的溶解氧浓度,从而有效防护了水体,在很大程度上防止了常见的水体恶化、黑臭等现象的产生。

4.1 使用寿命较高:核心材料透气漏水砂以自然风中积沙为主要基质,其物理化学特性十分稳定,不易老化,且通过改性处理后材料本身具备高憎水性,经长时间应用后防水特性并不降低,其寿命也远高于一般房屋的使用期限;

4.2 生态环境保护:原料为自然风积沙,经改性后具有良好憎水性,不产生水解渗透等工作过程,无有害、不污染水域和土地,并能提高水域的溶解性氧;

4.3 均匀不堆积:由于透气的防渗砂浆并不具有热膨胀性,因此在夹封和针刺等工序中更为精细,且网格分块也更为精细,因此能够有效避免了防渗砂浆堆放不均匀的状况出现。

5 工法特点

5.1 该透气防渗毯标准重量5~9公斤/平米,施工时不需要大型机械设备,便于人工操作。

5.2 该透气防渗毯的特点:

5.3 使用寿命长:核心材料的透气防渗砂以天然风机砂为主要基质,其物理化学特性十分稳定,不老化,但通过改性处理后本身就带有一定憎水性,在长时间应用后防水特性并没有衰减,其寿命远大于其他普通防渗毯。

5.4 生态环境保护:由于原材料天然风机砂经改性后具憎水性,不致引起水溶分解等问题,无毒害、不污染水体和土地,并能提高水体的溶解氧。

5.5 均匀不堆积:由于透气防渗毯不具有热膨胀性,且产品中夹封和针刺工序更为细致,网格分块也更为精细,因此能够有效避免了上渗水砂浆积聚不均的状况出现。

6 人造湖泊环境措施

对于我国人造湖泊应全面控制企业排污量,重点整治化工厂,要将企业的高污染转型为节能,并且配套一些全面的水质监测设施,以保证企业的排污,不会影响到水污染。以保证企业工厂与河流环境的整体性,企业在排污的同时要注意水资源的净化。这需要每一个人都会有法律意识和保护生态的意识。从思想上节制水质恶化,加强人造湖泊的环境保护思想,可以进行一系列法律法规规定水资源的保护政策。加强法制教育。增强民众的保护意识。从而治理污染更加得心应手,可以建立人造湖泊环境预警的体系,加强监督人造湖泊,通过被监督、被监管等,实行大数据系统的统计,将

其信息化和网络化, 加强其人造湖泊整体环境的监管力度, 定一些比较严的标准, 并需要管理层面建立和完善人造湖泊的管理体系, 运用一些法律手段加大对环境违法行为的查处力度, 而有些企业在盲目的开发水资源, 所以这时就要发挥市场的作用。5结束语

目前而言, 人造湖泊的其实透气防渗技术仍在进一步研究, 随着技术提高, 我国的湖泊环境也会随之提升, 进一步改善人类的生活环境, 提升人们的生活质量。

参考文献

[1] 江德军,陈演,田建龙.湖底防渗水力自控排水(气)装置试验研究[J]. 水资源与水工程学报. 2011(03)

[2] 钱彤,王烈.复合土工膜在防渗工程中的施工质量控制[J]. 水利技术监督. 2007(04)

[3] 董剑.湖底防渗工程中的铺填快速流水施工技术[J]. 水利技术监督. 2015(01)

作者简介: 吴俊昊(1987-), 男, 蒙古族 内蒙古乌兰浩特人, 硕士研究生, 中级工程师, The University of Warwick, 研究方向为工程商务管理。

曾鑫(1990-), 男, 汉族, 山西 大同人, 大学本科, 中级工程师, 北京城市学院, 研究方向为土木工程。