值法与净现值法较多。

4.1 年值法

$$A = \frac{Q \cdot H \cdot S}{K \cdot \eta} + \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \cdot C \qquad (1)$$

式中 A ——管道年成本,元/(km·a);

Q ——管道设计流量,输水管道一般为最高日的输水量,m^3/d;

H ——管道的水头损失,mH_2O/km(1 mH_2O = 10^4 Pa);

S ——电费单价,元/(kW·h);

n ——计算年限,一般取 20 a;

i ——投资收益率,一般取 6 %～10 %;

C ——管道的综合投资,元/km;

η ——效率系数,一般取 70 %～80 %;

K ——日变化系数,一般为 1.1～1.4。

4.2 净现值法

$$W = C + \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \cdot \frac{Q \cdot H \cdot S}{K \cdot \eta} \qquad (2)$$

式中 W ——费用的总值,元;

其他符号同公式(1)。

利用年值法和净现值法计算输水管的经济流速和确定经济管径,其原理完全一致。仅采用的方式不同而已,一般都是在年值法或净现值法中计算出费用最少时,则所采用的流速和管径最合理,也就是所谓经济流速和经济管径。

5 结语

由于经济的发展,人民生活水平的提高,我国各个地区的用水量都普遍增加,许多本地区的水量、水质已不能满足要求,因此促使长距离输水工程项目增加。长距离输水工程的许多技术问题都有待深入研究和提高,输水管材的选择,水锤的防护技术与安全措施,管道经济流速与经济管径的选择,仅是其中的一部分,尚有一些设计、施工、运行管理等方面的问题,甚至还有对长距离输水工程的界定,有的专家建议是否以管道长度大于 10 km,管径大于 800 mm,作为划分长距离输水和一般管道工程的界限,诸如以上问题都应加强讨论研究,以便推动长距离输水工程的设计、施工和运行管理水平的提高。

○作者通讯处:300074 天津市河西区气象台路 99 号
中国市政工程华北设计研究院
电话:(022) 23346208
张洪岩 300384 天津市西青区津静公路西
天津市城建学院

收稿日期:2001-11-15

一种水池抗浮安全措施

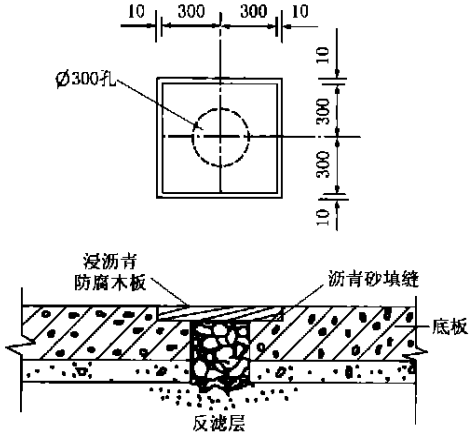

图 1 抗浮安全泄水孔示意

污水处理构筑物中有很多是地下式水池,在有地下水或地面存在积水的情况下,水池无水失稳浮起的事故时有发生。究其原因,无非是抗浮措施不力或对地下水位的监视失误。某大型污水处理厂原设计设有抗浮拉锚,后提出为避免一般拉锚需水池上浮变形后拉锚才出现应力的缺点,改设预应力拉锚,但这样会增大投资;为节省投资又取消拉锚设计,改设盲沟控制空池检修时的地下水位,防止失稳浮动。结果,因在施工中管道漏水,地下水位急剧上升,使直径 55 m 的圆型水池浮起 1 m 多,混凝土底板局部开裂。而邻近水池底板上因浇有混凝土配重就平安无事。

中小型污水处理厂反应池、沉淀池等构筑物一般都置于地面以下一定深度,当地下水位较高时,一般都应有抗浮措施。对于空池检修机会较少的水池,可在底板上设置安全泄水孔,视底板厚度约按每 60～100 m^2 面积设置 1 个泄水孔,当地下水位上升时,木板将被顶起,地下水涌出,而水池底板可保持稳定。抗浮安全泄水孔的具体作法见图 1。

该安全泄水孔的作法已在毛里塔尼亚污水处理厂反应池底板设计和绍兴县排污工程泵站集水池底板设计中采用,取得良好的抗浮稳定效果。 (冯生华)

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net