

# 水利工程中的大坝变形监测与维护要点

徐婷婷

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 河北 石家庄 050081

**[摘要]**随着水利工程项目数量的不断增加,水利工程大坝建筑规模逐步增大,建筑结构也在逐步复杂化。这也相应地增加了水利工程大坝安全问题的出现概率。作为设计人员,为了提升水利工程大坝施工的安全性,会在设计阶段充分地考虑各项安全因素,并相应地增加安全设备。然而,在具体的建设过程中仍然会受到诸多不确定因素的影响。以下内容对水利工程中大坝变形监测与维护的重要性进行了分析,并在此基础上对大坝变形监测种类、方式方法与大坝变形监测与维护要点进行了阐述。

**[关键词]**水利工程; 大坝变形; 监测与维护

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.753

## 一、水利工程中的大坝变形监测与维护的重要性

水利工程中的大坝施工具有复杂性。这种复杂性主要表现在大坝的结构形式、边界条件、运行环境等多个方面。大坝施工的整体资金投入较大,且一旦发生大坝安全事故将会给下游大带来不可磨灭的负面影响。另外,水利工程中的大坝施工从设计、施工到最后的运行管理,每个阶段都存在着不确定因素,且需要充足的工作经验,方可以保证每个阶段工作的顺利进行。

也正是由于水利工程中的大坝施工具有以上特点,使得做好大坝变形监测与维护工作成了重中之重。高质量的大坝变形监测与维护工作,可以将大坝建设、运行过程中存在的潜在风险寻找出来,并采用有效措施将安全隐患规避掉,进而最大程度上确保大坝的安全运行,以及确保施工方的经济效益。

## 二、水利工程中大坝变形监测种类、方式方法

### 2.1 大坝变形常用地监测方法

从我国目前情况来看,大坝变形监测的常用方法有“仪器监测”与“巡查监测”。而“仪器监测”又可以细分为变形监测,环境量监测,渗流监测,应力、应变及温度监测,专项监测五种方式方法。所谓的环境量监测是指在大坝的内部形态内存在一些物力量,而水位、温度、降雨等则是影响大坝质量的主要环境量。所谓的效应量是指大坝周围的环境发生变化后,大坝所产生的一系列物理量。而变形监测量、渗流监测量、应力应变监测量、专项监测量等均划归于效应量。而在这些效应量中较为重要的是变形监测与渗流监测。通过这两种监测可以更为直观地反映出不同环境下大坝的安全性能与安全形态。

### 2.2 水利工程中大坝变形的分类

按照水利工程中大坝变形的性质导向来划分,可以将水利建筑物的变形类型划分为静态变形与动态变形两大类。所谓的静态变形监测主要涵盖了内部应力、应变监测、动力特性监测与加速监测四大类。在大多数情况下,静态变形的表现形式为时间函数。也就意味着静态变形结果多是预示着大坝在某个时间范围内的具体变形情况。而动态变形所监测地内容主要大坝位移、沉降量、倾斜情况、裂缝情况等。通过原因分析,我们发现,水利工程中大坝发生动态变形多是由外力引起。因此,大坝动态变形的函数是通过外力函数体现出来。这也就意味着动力变形监测的数据结果预示着某个瞬间大坝的变形情况。

## 三、水利工程中的大坝变形监测与维护要点

### 3.1 大坝沉降监测与维护要点

水利工程中大坝沉降的监测重点主要包括以下内容。在对大坝沉降进行监测时,需要监测人员严格按照监测规范来展开具体的监测工作。有效确定大坝变形的影响范围,并在影响范围外进行埋石处理。且各个埋石间的距离需要有效控制在开挖变线外50米左右,并保证埋石的数量大于3处。另外,在进行埋石工序时,工作人员需要将变形观测点设置到变形体以上部分,并将各个埋处的距离控制在20米左右。为了确保观测点设置的科学性,观测人员可以在支护阳角

与距离基坑较近的位置尽量增加观测点的数量,并在大坝外墙的四周进行观测点的布置工作,且相邻观测点的距离控制在10到15米之间。对于一些原型大坝,需要将观测点设置到原型大坝基础轴线对称的尾部,并在正式施工之前,运用高精度水准仪来有效观测大坝易变形的部位,如人工地基与天然地基的接壤处、裂缝处等。在观测过程中,一旦发现大坝沉降量较大,且沉降较为严重时,工作人员就需要加大沉降观测次数,并有效记录好每次观测结果,进而给后续大坝变形情况的确定工作与维护措施的制定工作提供充足的数据信息支持。

### 3.2 大坝位移监测与维护要点

大坝位移监测要点主要包括以下内容。工作人员在对大坝进行位移监测时,需要在大坝基础上有效布置沉降点。为了提升沉降点设置的科学性,需要将沉降点划分为A、B两个点,并采用科学合理的测量方法,以及高专业性的测量仪器,来定期地观测两个沉降点的具体变化。在大坝顶部与底部设置沉降点时,需要将埋设点设置到大坝垂线下的地面与地板上,并借助于相关仪器有效确定出大坝变心的方向角与变相度。

大坝位移维护要点主要包括以下内容。首先,在处理大坝位移时,工作人员需要确保监测数据的精准性。其次,对不同的位移情况制定出相对应的维护措施,并选择出适宜的位移维护工具。最后,位移维护工作完成后,工作人员需要不断地监测维护后的大坝情况,进而防止维护过程中出现失误,造成人力、物力、财力的浪费,并影响到后续施工的顺利进行。

### 3.3 大坝裂缝监测与维护要点

大坝裂缝监测要点主要包括以下内容。首先,监测人员需要实时监测大坝裂缝情况,结合裂缝的走向、长度、宽度等信息,来得出大坝裂缝的真实情况。并结合分析结果,制定出适宜的维护措施。在具体的观测过程中,工作人员需要对各个大坝裂缝进行编号分类管理,并将每个大坝裂缝的情况实时记录在案。当大坝裂缝较大时,工作人员需要科学合理地选用观测方法,如运用近景摄影测量方法。在每次测量观测时,需要结合观测数据将裂缝的具体形态与大小描绘出来,并做好相应地分析,进而给后续的维护工作打下坚实的基础。

## 四、结语

在当前的水利工程建设中,为确保施工质量的性能和使用寿命,在水利设备建设和维护中实时进行监控和观察,对大坝出现的变形等的险情及时的进行维护就显得至关重要。本文对水利工程中大坝变形的监测和维护的分析,希望能加强对水利工程中水利基础设施的日常维护与监测。

### 参考文献

- [1] 赵鹏云. 浅谈水利工程中的大坝变形监测与维护[J]. 城市建筑, 2016(12): 338.
- [2] 胡奇秀. 大坝的变形监测要点分析[J]. 地下水, 2015(4): 258.
- [3] 刘民. 浅谈水利工程中的大坝变形监测与维护[J]. 科技与企业, 2013(5): 227.