

# 浅谈建筑沉降监测

何寅

中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i1.74

**[摘要]** 建筑物受自身荷载、地下水位等因素的影响,在大型电厂的建设和使用中将会发生地基沉降的情况。地基沉降较大时,可能会造成建筑物的坍塌,严重者会造成工程事故,目前,沉降监测技术在大型建筑中的应用也逐渐增多,沉降监测不仅可以改善建筑物的质量,还可以提升监测的效率。因此,做好建筑的沉降监测工作是非常重要的。本文以电力工程为例,主要阐述了地基沉降的原因和电力工程中沉降监测遇到的问题,分析了沉降监测的布局要求,并提出了如何做好建筑物的沉降监测的措施。

**[关键词]** 建筑物; 电力工程; 沉降监测

在大型电厂施工过程中,容易受外界环境影响较大导致地基发生沉降。尤其是地质条件的影响,地面负荷不断增加时,将会引起地基的地形的变化,主体建筑发生沉降,必然会导致建筑本身的稳定性。在建筑沉降超过一定范围时,将会使主体建筑产生倾斜,导致主体建筑发生裂缝。除了地质条件外,人为因素在一定程度上也将会影响地基的沉降,需要地基的设计、施工和使用部门都要做好相关的配合,并加强对沉降监测的重视。因此,进行沉降监测是非常有必要的,通过沉降监测来观测地形发生的变化,避免地基沉降。

## 1 地基沉降的原因

### 1.1 工程概况

以电力工程为例,该电厂采用2×660燃煤机组,地面高程在11-12米之间,平均气温达12.8℃,常年冻土深度在34厘米,本期工程采用电厂原有的建筑坐标系统和高程系统。随着建筑的施工,地基承载力在不断增加,随着承载力的增加将会引起建筑物的沉降,若沉降在允许的范围内,可视为正常现象,超过范围则将会影响建筑的正常使用,甚至危及到建筑安全。为了保证电力工程中建筑物的稳定性和安全性,避免发生不均匀沉降,需要对建筑物实行沉降监测。

### 1.2 发生地基沉降的原因

#### 1.2.1 土体原因

由于土体之间存在一定的缝隙,当建筑物承载力较大时,将会造成地基沉降。在实际施工中往往会出现不经过充分的考察、没有完全掌握地质情况就施工的现象,这就容易造成建筑物产生不均匀沉降或是结构被严重破坏。

#### 1.2.2 地基原因

地基原因造成的地基沉降分别有两方面原因:一是地基状况改变,地基状况改变主要是由于地下水位的下降造成的。地下水位的下降将会导致地上的建筑开裂或沉降稳定的建筑物大幅度下降,如果地下水位的上升将会引起建筑物上台的情况,地下水位造成的影响较大。因此,在该工程建设中要重点注意是否有地下水开采过量的区域。二是地基侧移,建筑物附近如果有深挖基础工程时,建筑物的承载力过大不仅会发生地基沉降,还有可能导致地基出现偏移,而地基的

偏移是一个缓慢的过程,如果没有及时解决,随着时间的推移将会导致地基倾斜。

### 1.2.3 人为因素

电厂施工过程中,在基础施工之前,施工人员没有认真检查地基情况,在已建建筑物周围放置了大量的施工材料,造成地基承载力的增加。施工时没有严格按照规定进行施工,导致建成后的建筑物发生不均匀沉降。施工人员的不当操作将会引发地基沉降问题,设计人员在设计工作时考虑不全面也将会造成建筑的不均匀沉降。设计人员在设计时,需要结合工程的实际情况,综合考虑各方面因素,确保设计的合理性。

## 2 电力工程建设中沉降监测存在的问题

在电力工程建设中沉降监测主要存在以下几方面的问题:一是沉降监测的中观测点的设置不够准确,没有严格按照要求进行观测点的设置;二是电力设计部门在进行沉降监测实际时没有严格按照设计规范的要求来制定沉降监测的时间;三是在原始测量沉降数据的传递过程中出现误差;四是施工单位在施工建设过程中未能做好沉降监测工作;五是沉降监测记录的填写不准确,出现虚假填报的情况。

## 3 沉降监测的布局要求

### 3.1 工作基点

工作基点的设置是为了方便对电厂内的主要建筑物进行监测,一般将其设置在比较稳定且使用方便的地方。结合上述电厂工程,在建设时一般设置8个工作基点,且按照一等水准的要求和基准点相连,工作基点采用二等混凝土标石埋设。

### 3.2 水准点的设置

水准点的设置是为了方便沉降和基准点之间的校核,结合电厂工程的实际情况,在电厂周围一般设置3个水准点,要按照一等水准点的要求来埋设。同时,采用测温钢管将水准点深埋,并且按照1956国家高程基准起算,三个水准点都要保证和国家高程控制点实现联测。

### 3.3 合理设置沉降监测点

沉降监测点的设置位置要满足以下要求:对于重大建筑

## Geological mining surveying and mapping

物的四角和大转角需要在 10-15 米的范围设置,主厂房中每个柱基上或轴线上设点;新旧建筑物以及高低层建筑物的交接处两侧;人工地基和天然地基的交界处、沉降缝或基础埋深相差较大处等不同结构的分界处;汽机、锅炉以及平台表面上;容量在 120mva 及以上的变压器四周等。

### 3.4 沉降监测的标志

不同的建筑结构和材料,所采用的沉降监测标志有所不同,常用的沉降监测标志有基础标志、墙(柱)标志和隐蔽式标志。选择沉降标志时需要满足以下条件:无论选择哪种观测标志都需要安装保护罩,避免遭到撞击;标志一般要采用耐腐蚀的金属材料,标志要突出且光滑;标志的安装位置需要远离各种电器开关、散热器和暖水管等影响观测的障碍物,并且标志需要在一定程度上远离地面和墙面;采用静力水准测量时,必须要保证观测标志要根据静力水准仪的型号来确定,并且标志的尺寸要满足仪器的要求。

### 3.5 沉降监测次数和时间

沉降监测需要根据施工进度安排合理的沉降监测时间,沉降监测时间的选择需要满足以下的规定:基础施工完毕且建筑物已经安装了观测点之后就可以开始进行监测;在施工中如果停工时间在 2 个月以上,需要每 2 个月进行一次观测,并且在停工时和重新开工之后分别进行观测;如果施工顺利进行,在整个施工期观测次数在保证在 6 次以上,观测时间和次数是根据具体的工程来安排的,针对建筑物的类别、结构和地基情况,观测时间和次数要有所不同;在观测时如果发现地基的荷载量突然增加,出现大量的不均匀沉降等异常情况时,监测时间和次数需要适当的增加,实现日日监测;在完工之后,建筑物试运行期间要保证每季度进行一次监测,正式运行之后可半年进行一次监测;当沉降达到稳定状态时,就可以适当减少监测的次数。

### 3.6 监测仪器和方法

在进行沉降监测时,一定要讲究监测仪器和方法的使用,所使用的沉降监测仪器必须经计量部门的检验,检验合格之后才可以使用,在进行监测之前,测量人员要做好监测仪器的准备工作,检查现场的环境并校验仪器。在监测的过程中,要保证监测人员的固定性,不可随意调换监测人员,且监测所用的仪器和工具也要相对固定。在监测中通常使用环形闭合或往返闭合的方法,确保在监测过程中不遗漏。

### 3.7 沉降监测记录

沉降监测记录是非常重要的一个环节,沉降监测的记录一定要精细完善。首先,沉降监测示意图体现底层部分,并在示意图中标注好监测点、水基准点的编号和位置,记录监测

点所用的材料和埋入的深度。其次,沉降监测记录需要使用统一的表格,确保监测的数据严格无误后,记录在相应的表格中,记录之后的数据不能任意更改。每次的监测记录都要如实填写,并和上一轮的监测记录进行比较。再次,在沉降没有达到稳定状态时,不能停止沉降监测工作,对于超出规范要求要求的沉降量,有关部门要及时处理,并建立档案。最后,要妥善保管沉降监测资料,方便后期的查阅。

## 4 如何做好建筑物的沉降监测

沉降监测是电力工程建设中非常重要的一项工作,尤其是地基较软或稳定性不高的地区。做好沉降监测工作首先要加强对沉降监测的重视,加强沉降监测的宣传工作,确保在施工中做到人人重视沉降监测,在施工中严格按照规范进行。其次,设计部门在设计沉降监测时,需要考察电力工程建设中地基的情况,在布置沉降点时,要根据施工现场的具体情况布置,并在施工图中标注好监测点、监测时间和监测次数。再次,施工单位的施工要严格按照设计的规范和要求来进行,严把质量关。尤其是土建施工环节,需要严格按照设计要求监测,土建施工完成之后,要将准确的沉降监测数据传递给设备安装单位。最后,使用单位在建设时需要选择能力和资质较强的测绘单位进行沉降监测。

## 5 结束语

造成电力工程不均匀沉降的原因有很多的方面,所以做好电力工程建筑的沉降监测工作是非常必要的,通过对建筑物进行长期、系统的沉降监测,总结分析沉降的规律,及时采取补救措施,可以提升电力工程建筑物的安全性。在对电力工程进行沉降监测时必须遵循沉降监测的布局要求,确保每一个环节的进行,并且要熟练掌握沉降监测的方法和仪器,合理安排监测的时间和次数,做好相应的监测记录。另外,电力工程建筑物沉降监测不仅是施工单位应该考虑的事情,还需要设计单位和使用单位做好相应的沉降监测工作。由于电厂仍处于施工阶段,因此,没有分析沉降的数据,主要从沉降监测的布局要点进行了阐述,希望在施工中施工人员要严格按照沉降监测的布局要求去进行沉降监测,及时解决出现的问题,避免发生不均匀沉降。

### [参考文献]

[1]王敦峰.浅谈建筑物施工中沉降观测实施要点的具体分析[J].山东工业技术,2015(3):129.

[2]纪荣喜.火电厂沉降监测技术的应用分析[J].科学与财富,2018(10):287.

[3]袁华旭.大型电厂沉降监测技术应用探究[J].科技与创新,2016(21):147.