

# 自动化变形监测系统在地铁监测中的应用分析

张鸿基

(南京南大岩土工程技术有限公司,江苏 南京 210000)

**摘要:**创建自动变形监测系统,TCA自动全站仪不可或缺,通过对应用结果进行分析和研究,证实该系统的稳定性和可靠性符合要求,可以在地铁结构变形监测过程中发挥功能。

**关键词:**自动变形监测系统;地铁结构;变形监测;应用

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.35.223

## 1 自动变形监测系统架构

自动化变形监测系统主要由中继站计算机以及远程监控计算机等部分组成,通过使用远程计算机能够利用网络来控制中继站,不仅如此,全站仪观测站是使用通讯电缆和中继站计算机进行联系的,通过这样的控制系统能够对系统运行效果实施相应的监测和控制。

## 2 自动变形监测系统现场设备的安装

### 2.1 全站仪观测站的安装

一般情况下,可以采取在地铁台下面安装特制的装置的方式,但是需要符合车辆界限之间的安全要求。把自动化全站仪 TCA 作为起始点,设置相应的基座,把仪器墩固定起来,然后应用特制的 D 型玻璃钢罩,最大限度的发挥其保护作用。为了给监测提供方便,可以使用平面玻璃,把全站仪安装到站台对面的站墙上,管理人员能够利用平面镜来观察仪器的运行情况。

### 2.2 中继站计算机的安装

就中继站计算机来说,主要安装在地铁站监控停的里面。对于这个系统来说,选用合适的计算机。软件是 ADMS 自动变形监测软件,显示的语言是中文,其可以给实践操作以及二次系统的开发提供帮助。

### 2.3 供电系统与通讯系统的安装

在地铁运行期间,自动变形监测系统很关键,然后因为主电网需要的供电是 220V,而且对于 UPS 供电系统没有很严格的标准规范。不仅如此,通过利用站台的照明配电室线路,可以给主电网提供 220V 交流电,与此同时,还需要确保全站仪观测站与中继站计算机间距的科学合理性,应用 RS232 接口能够直接进行通讯。

## 3 自动化变形监测系统的软件研究

自动化变形监测系统通常都会使用 ADMS 自动变形监测软件,而且在具体应用过程中需要综合用户的实际需求,加强对于智能化自动变形监测软件的开发应用。就 ADMS 自动变形监测软件来说,具有下面几个功能:第一,可以对待测量的点位进行初始化的学习测量;第二,可以按照用户所设置的时间段,自动的完成测量任务;第三,在测量时间超过限度或者是目标存在遮挡的条件下,系统可以实施智能化的处理和解决;第四,具有小视场的作用,在隧道内部同侧测量数量比较多的条件下,全站仪会出现棱镜照错的现象,这个作用可以最大限度地缩小仪器的视场,从而防止出现错误;第五,对多重差分进行改正,最大限度的消除误差因素;第六,实时的展现测量的结果,通过 ASCII 码的文件输出测量结果;第七,对于变形的发展情况进行显示,按照用户的要求以及格式输出报表;第八,如果变形量超过了允许的期间,系统就会马上自动发出报警;第九,系统能够对编制外的程序进行自动化的执行处理,开放性较强;第十,由于数据库的容量较大,因此所测试的周期数量与周期测点的数量都不被限制,同时相应的 ADMS 自动变形监测软件可以将数据库进行压缩处理,这样使得数据库整体的储存空间都能够得到有效的利用。其次,工作人员对于实时检测的数据要进行二次输入,通过多重插分的方式对测量的数据进行修改调整。但是如果计算机的供电电源断开,然后再进行重启的话,软件将会自动运行而且和使

得全站仪会自动初始化,此时需要根据已经设定好的参数来进行另外一个周期的自动测量工作。

## 4 自动化变形监测系统测量数据的分析

在对地铁段基坑围护结构变形情况进行监测的过程中,首先使用传统的监测方式在地铁段基坑南侧设置了 4 个测斜管,其作用是用于对地铁站墙的变形情况进行监测。测斜管使用的是某公司生产的数字测斜仪,埋设的时候和站墙的深度一样,都是 13m。不仅如此,在每隔 0.5 米的距离测试一个点,通过对数据进行处理,得到在基坑开挖期间站墙不同深度下的变形情况。

通过结合实际情况分析来看,全站仪观测的变形趋势与测斜管所观测的变形趋势大致相同,但是由于测斜管一般都是埋在土中,不方便观测。然而全站仪观测的棱镜安装通常都是在地铁的结构上,因此这样就可以发现棱镜的位移量较小。在具体的应用过程中通过使用 ADMS 系统能够对地铁结构的变形进行实时的自动监测,这类系统的应用具有以下几方面的优点:

在无人管理的状态时,仍然能够对地铁结构的变形状态进行全天实时监控,在列车处于运行状态时自动变形监测的系统也能够进行监控管理,这样可以降低工作人员的工作量,而且有效的避免人为检测的误差,为我国地铁运行的安全稳定提供了充足的技术保障。通过应用实时差分的方法来建立精确度较高的基准点,并且通过制定科学完善的测量方案有效的降低各项测量的误差,从而优化测量的结果。在计算机系统的控制下,能够进行自动的变形监测工作,这样也使得相应的检测设备能够变得更加简化,保证检测结果的准确性。该系统能够对收集的数据信息进行实时的处理,并可以为系统提供所需要的图形报表等内容。针对突发情况系统可以完成自行的报警。根据提前设计好的方案,需求系统能够自动监测被测试点位的坐标。系统的维护成本较低,经济效益较好。

## 5 结束语

综上所述,随着我国地铁项目工程的建设发展,对于 ADMS 自动变形监测软件的开发应用也越来越普遍,通过加强实时监控可以有效保障地铁结构的安全施工以及后续运行的安全性提供必要的保障。

## 参考文献

- [1]刘绍堂,王果,潘洁晨.测量机器人隧道变形自动监测系统的研究进展[J].测绘工程,2016,25(10):42-48.
- [2]张明栋,张明智.紧邻深基坑的地铁结构变形监测体系的建立和工程应用[J].城市勘测,2016(06):131-134.
- [3]张良璐,徐忠阳,包欢.自动极坐标差分测量系统及其在大坝外部变形监测中的应用[J].测绘通报,2001,(9).