

深基坑工程自动化监测关键技术探讨

殷志建

(太原理工大学 中化二建集团有限公司)

摘要:深基坑属于有安全隐患的工程,为了控制深基坑的施工需要对基坑进行监测,深基坑监测对于基坑工程也具有关键的指导和监视作用。当前新兴的自动化监测技术已经逐渐替代人工监测,比较常见的有光纤传感自动化监测系统。本文通过一定的案例对该基础进行了研究。

关键词:深基坑;自动化;监测;技术

中图分类号:TU198

文献标识码:A

文章编号:1673-0038(2019)28-0016-02

引言

目前深基坑监测技术的主流还是采用人工监测。但是人工监测技术存在监测周期长、信息反馈速度慢、人力成本高等问题,而且无法连续监测基坑的形变与受力情况,一旦发生受力与变形的突变,则由于难以提前预测,发生事故的概率较高。当前新兴的光纤传感技术具备全天候、自动化等功能,但是由于技术还不够先进,还未能实行全系统监测,也没有形成完整的操作工程与技术标准。

1 光纤技术深基坑监测的优点和意义

(1) 针对深基坑支护体系、基坑内外土体的受力情况以及应变等等都可以采用光纤技术进行实时监测。具体监测的内容可以涵盖围护墙体的受力状况、支护的位移、内力、围护桩的升降、受力情况的变化以及基坑底部土体的位移和升降、地下水位的动态变化等,而且可以开展实时监测,对于周边的建筑物、管线等也可以实现自动化监测。

(2) 采用光纤监测的方法能够确立系统的自动化监测的方法,对于传统的基坑监测技术中无法解决的立柱桩摩擦阻力计算的问题也可以良好解决,并对支护体系的应力、应变进行监测与复核计算。由于光线对于温度有一定的感测功能,所以还可以对地墙接缝的质量缺陷进行监测,及时发现围护桩存在的问题,保证基坑的隔水效果。另外采用光纤还能够设置报警系统,一旦监测的数据超过预警,就能够及时发现并解决。

2 自动化监测系统简介

2.1 自动监测的原则

采用自动化监测系统能够准确将施工现场的问题反馈给施工人员以及项目管理人员,根据设计情况推荐采用有效的措施。在布点的时候需要将测点布置在同一个断面中,如果不能布置在同一个断面中,也需要相近的断面,这样能够提高数据采集相关分析的准确性。由于人工

监测基坑容易出现问題,难以预警,因此需要自动化全面运转的监测系统来进行支护结构情况的监测。另外监测点的选择不应当对环境造成影响。

2.2 自动监测的原理

自动监测的原理采用数据收集的原理,在数据收集和处理的的过程中设置层级,数据传感器先收集数据,然后传递到数据收集器中,采用计算机技术对收集的数据进行整理与分析。在数据采集系统中可以对数据进行预分析,然后把信息转换成数字信号,通过数据传输网传输到数据中心处理。数据处理工作由控制系统和数据采集器共同完成,数据处理系统接受数据然后对数据库进行更新和管理。安全评定系统根据数据进行评价与分析,对比现在的数据以及历史监测数据,评价当前建筑结构的安全与稳定性,生成符合实际情况的安全报告。

3 深基坑自动化监测的研究成果

深基坑的支护体系可以布置密集点式或者分布式的光纤传感系统,对深基坑进行监测。研究人员可以对传感系统采集到的数据进行分析,研究数据采集的精确性和可靠性、并对材料的适用性进行研究,通过对基坑的监测,完善与标准化监测的程序,为深基坑监测提供全面、快速、连续的监测信息,能够更好地保证深基坑施工的安全,并未施工提供更优化的设计和参数。

近年来,光纤传感监测技术在深基坑监测的使用中越来越成熟,监测的准确性和时间优势都已经显现出来,在代替人工监测方面取得了一定的成果。但是光纤材料的性能和稳定性、可靠性等指标还需要进一步研究,不断进行完善。同时,光纤系统的解析设备也需要进行精度和可靠性的进一步研究。在工程应用中,通过采用传统方法对光纤采集系统的数据进行复核与验证,另一方面采用光纤传感技术监测传统方式无法监

凝土碎渣及时用塔式起重机吊运,防止主体结构混凝土楼板荷载过大。

(3) 拆除混凝土渣外运。

清运钢筋混凝土渣工作在实施拆除的第二天即开始同步进行,使混凝土块粒径小于40cm,混凝土渣用装载机配合塔式起重机直接吊装到渣土外运车上,然后运到指定位置。

4 注意事项及控制要点

(1) 为了保证基坑安全,在基坑地下室施工至需要拆除内支撑梁标高时,应坚持“先换好撑后拆除”的原则进行,拆除支撑不得盲目强拆,应在预先完善支撑体系后进行支撑梁的拆除。

(2) 施工现场必须有技术人员统一指挥,严格遵循拆除方法和拆除顺序。

(3) 支撑梁未全部拆除,支撑梁下方严禁站人或人在支撑梁下方通过。

(4) 支撑梁破碎拆除时,混凝土渣严禁集中堆放到楼板上,防止楼板因集中荷载过大而发生变形裂缝等质量事故。破碎的混凝土渣应及时运出现场或清理出工作面,在基坑边沿1m内严禁集中堆放物料。

(5) 当日拆除施工结束后,所有机械设备应停放在远离被拆除支撑梁(部位)的地方。施工期间的临时设施,应与被拆除支撑梁(部位)保持一定的安全距离。

(6) 支撑拆除过程中,要频繁监测基坑变形情况,发生异常情况,必须立即停止作业。查清原因并采取相应措施后,方可继续施工。

5 结语

伴随着深基坑工程的不断增加,基坑支护采用的形式越来越多,很多基坑采用多种支护形式组合的方式,基坑支护支撑系统拆除工作也越来越复杂。支撑系统拆除存在较多危险因素,不合理的支撑系统拆除方式会危及基坑支护,造成基坑变形。因此,选用合理的支撑系统破除方式要经过综合多方面考虑,不仅要结合施工现场的实际情况,还要综合考虑安全环保等因素,采用最合理的方式,达到最理想的效果。

收稿日期:2019-9-3

建筑工程绿色节能施工技术应用分析

王 昌¹ 董国伟²

(1. 济南四建(集团)有限责任公司 山东省 济南市 250000 2. 中国重汽房地产公司 山东省 济南市 250000)

摘 要:进入到新的发展阶段后,我国国民经济发展水平快速增长,各种类型的建筑工程需求量也相应增长,而在这种建筑工程量不断增加的趋势下,我国各种资源的能耗量也随之增长,这在一定程度上加剧了能源紧缺的局面。为有效改善我国现阶段的能源紧张局面,降低对环境的破坏力度,我国开始在建筑行业中推进绿色节能施工技术的运用。针对此,基于对建筑工程中绿色节能施工技术的相关应用分析,本文在详细阐述绿色节能施工技术应用问题及其应用优势的基础上,合理化探讨了建筑工程中绿色节能施工技术的具体应用。

关键词:建筑工程;绿色节能;节能施工;施工技术;建筑节能

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1673-0038(2019)28-0017-02

引 言

近年来,因各种环境污染、资源短缺等问题频繁发生,人们对于居住环境的观念逐渐发生改变,不再局限于对居住环境的美观性,而是愈发重视居住环境的绿色性与节能性,这使得建筑行业在此种趋势影响下,逐渐向着绿色节能施工技术的方向进行发展。经过不断的施工技术改进与研发,各种新的绿色节能施工技术与施工材料不断涌现,进而使得绿色节能施工技术在建筑工程中的深度应用,具有十分良好的发展背景与机遇。为此,为促使绿色节能施工技术在建筑工程中进行良好运用,本人结合个人所学与相关文献,对绿色节能施工技术的应用进行了相关深入化分析。

1 绿色节能施工技术的简介

以往进行建筑工程施工时,由于施工技术、施工人员与施工材料等多方面的影响,建筑工程在施工过程中,不仅造成较多的资源消耗与浪费,对环境破坏的力度也很大,且部分施工材料对人体健康也具有一定的不利影响。在可持续战略与绿色环保理念的宣传下,这种传统施工技术的弊端愈发突出,因而使得人们愈发追求绿色节能化的施工技术,进

而促使绿色节能施工技术相应产生。绿色节能施工技术其是一种以人们居住环境绿色、环保等为目地,然后在最大程度上实现对自然资源与其他资源的有效利用,以对建筑施工资源做到协调化与节能化,从而在节省各种施工资源的前提下,避免对自然环境造成较多的浪费,做到施工全过程的绿色化与节能化:①通过优化设计,采用被动式超低能耗绿色建筑;②绿色节能施工贯穿施工全过程。据相关资料调查统计显示,自绿色节能施工技术被运用后,这种技术在社会中的被接纳程度比较高,人们愈发重视对这种技术的运用,因而使得绿色节能施工技术在建筑工程中,拥有十分良好的发展前景。

2 绿色节能施工技术在建筑工程中的应用优势

- (1) 有利于降低能耗。
- (2) 有利于资源节约。
- (3) 有利于低碳环保。
- (4) 有利于实现绿色文明施工。

3 建筑工程中绿色节能施工技术的应用

3.1 设计理论的先进性应用

测的部位或者项目,从而建立一个完整的光纤自动化监测系统。

4 工程案例

某工程基坑总长度为 500m,开挖深度约为 20m 左右,根据现场的实际条件,将光纤传感监测技术应用在基坑项目中,进行了墙体倾斜监测与分析以及钢支撑的轴力监测与分析。根据技术方案设计,选择两个监测断面进行监测。

从实验断面的混凝土支撑对应的立柱沉降点以及对应的支撑端圈梁沉降点作为常规立柱和圈梁的差异沉降数据,来衡量维护结构的垂直方向稳定性。一般常规的方法是采用精密水准测量队立柱的桩顶和对应圈梁设置沉降点。通过数据比对发现常规方法监测的差异变化为 11mm 左右,而采用光纤传感技术监测差异变化为 10mm 左右。

钢支撑的轴力采用常规与自动化进行了监测对比,监测受力情况的比较常规方法约为 2300kN,而采用自动化采集的数据为 2310 左右。

对比两种监测方法,需要对比的不仅仅是数据的精确度而且还需要比较人工投入的成本,从结果来看,常规方法与自动化监测方法的相差并不大,精度满足施工监测的要求。但是投入上光纤自动化监测比人工监测投入的成本大约要高 30% 左右,不过随着光纤材料生产规模的扩张,监测设备的生产成本会有一定的下降,因此尚在可以接受的成本范围内,因此光纤自动化监测技术不仅仅具有一定的实用价值,更具有一定的经济效益。

5 结 语

当前随着技术的进步,在深基坑监测工作方面不仅仅常规的方法能

够满足要求,新兴的光纤传感监测技术也可以满足监测的要求。本文通过实际深基坑监测数据比较证实了新兴技术的实用性,而且具备一定的经济价值。采用传感自动化监测虽然精度高、连续性好,但是仍然需要对材料进行监测,对可视化设备的数据准确性进行把握与进一步研究,并形成新的监测规范与操作流程。只有这样,才能够使得光纤传感技术更好更广泛地应用到基坑监测工作上来,实现监测技术的创新与发展。

参考文献

- [1] 许余亮.深基坑工程中自动化监测技术的应用[J].城市道桥与防洪, 2018(04).
- [2] 张振兴.地下工程及深基坑自动化监测系统综述[J].住宅与房地产, 2018(33).
- [3] 黄兴鹄.边坡自动化监测方法——以香港为背景进行讨论[J].土工基础, 2002(02).
- [4] 王剑明.轨道交通地下工程周围建(构)筑物自动化监测技术应用[J].科技与创新, 2019(04).
- [5] 李枚洁.自动化监测在商业广场改造工程的应用[J].低温建筑技术, 2017(03).

收稿日期: 2019-8-18

作者简介: 殷志建,山西吕梁人,工程师,注册测绘师,长期从事变形监测方面工作。