维普资讯 http://www.cqvip.com

珍爱历史,与自然和谐相处

——全国首届建(构)筑物地基基础特殊技术研讨会学术总结

高大钊
(同济大学)

建(构)筑物地基基础的特殊技术,这里主要指建(构)筑物的纠倾扶正、移位顶升、增层加载、基础托换及古建筑地基基础的修护等技术。

本次会议的策划者和主要组织者史佩栋教授在其多年研究的基础上,把此类技术按其内在特点加以整合,并概括命名为建(构)筑物地基基础的特殊技术。通过这次会议,这一概括获得了与会者的一致共识。

我国在第二次世界大战后的废墟上经历了半个世纪的粗放式的工程建设之后,从上一个世纪末进入了战略机遇期的现代化城市建设,旧的城市需要改造,历史遗产需要修护,粗放式建设时期留下的一大批带病服役的、或者改变了用途的建筑物需要改造和加固,在新的建设时期,由于各种原因造成的事故也需要处理。在这样的时代背景下,一个新的领域,地基基础特殊技术就应运而生了。

从20多年前,我国著名土力学家,同济大学俞调梅教授参与策划的苏州虎丘塔的地基基础加固的标志工程开始,我国的建筑物纠倾、移位、增层、基础托换及古建筑地基基础修护技术,经历了从探索到逐步成熟,从个案的经验到技术标准的编制和修订,在工程技术层面和理论层面上记录了我国岩土工程界几代人的智慧与创造。在这样的历史条件下举行一次全国性的学术研讨会,总结交流经验,开拓未来,推动这一领域的技术向纵深发展,得到了海峡两岸业内人士的广泛响应与支持。会议盛况空前,学术思想活跃,从文化传承的高度,从理论思考的深度,从技术发展的广度,展开了热烈的讨论和交流,达到了预期的目的。

这次会议的学术讨论表达了我们岩土工程界深深的历史情结与浓浓的文化淀积,显示了地基基础特殊技术在工程实践基础上的理论深化,还展示了这项技术向着系统化、综合性的方向发展的趋势,在技术开发的基础上,一批依托地基基础特殊技术发展起来的工程公司显示了强大的生命力。

1 深深的历史情结与浓浓的文化淀积

与一般单纯的技术性交流会不同,这次研讨会把现代岩土工程技术与历史文化汇合在一起。唐晓武教授的良渚遗迹土工调查把我们拉到了几千年前的良渚文化时期,将岩土工程的发展追溯到我们先人的贡献;曹宇春博士关于比萨斜塔的纠倾技术综述让我们系统地了解了这座世界名塔,它的建成和倾斜了几百年的本身就是一个奇迹,而比萨斜塔的成功纠倾更是人类与自然和谐相处的象征。

王桢教授的报告"都江堰奎光塔的迫降顶升组合协调纠偏法"在对塔身底部应力分析、研究纠偏方法机制的基础上确定了纠偏的方案,扩大和加固了塔的基础,采用了在塔的底部砖砌体上钻孔纠倾的方法,达到了我国层数最多的古塔的纠偏和修护的目的。

胡邵敏博士关于台湾凤山县旧城东门修护工程的报告让我们进一步了解到宝岛台湾的历史,台湾同行为保存历史遗迹所做的努力使人深深地感动,再一次让人们看到,岩土工程为我国文化的传承发挥了重要的作用。

刘祖德教授的专题报告把我们带进了纠倾技术发展的时间隧道,刘先生首创的"地基应力解除法"纠倾原理给建筑物纠倾技术赋予了强有力的土力学理论支撑。这15年,刘先生完成了140余座建筑物的纠倾工程,走出了一条理论和实践紧密结合的技术发展道路,这是一种精神,一种文化,对于年轻的岩土工程工作者来说,有很大的启示作用。

朱瑞赓教授的思考给我们提出了一个沉重的话题,重现九年前那震惊全国的一幕。这是桩基历史上最令人痛心的一页,是在基础工程中,人类违背自然规律受到的最严厉的惩罚。朱教授的呼吁"这类问题是否可以避免发生?"具有深刻的警示意义,我们所面对的、不断发生的、大大小小的纠倾对象,大多是不应该出现的,是人类违背自然规律的结果。

维普资讯 http://www.cqvip.com

台湾陈斗生博士的报告提出了在城市发展中过度抽汲地下水所引发的严重环境问题,也是人类违背自然规律的产物,这个问题在大陆也同样普遍存在,值得我们从中吸取教训。

发展地基基础特殊技术的目的,不仅是为了纠正一些建筑物的倾斜,加固一些不符合要求的地基基础,还为了治愈人类和自然不和谐相处所造成的创伤,纠正人们心中的不尊重自然规律的"心灵倾斜"。这次会议的最突出的影响是在倡导一种精神,一种文化,人类应当珍爱历史、尊重自然,保护祖先留给我们的家园,与自然环境和谐相处,在和谐相处中谋求发展。

2 在工程实践基础上的理论深化

在工程实践的基础上,对地基基础特殊技术的理论思考和理论研究已经引起了广泛的重视,在会议的报告和论文集中都得到了充分的体现。

孙钧院士在桩基托换与地铁隧道穿越施工技术关键的研究与实践的特约报告中对桩基托换工程实例进行了深刻的原理性分析,提高了与会代表对托换技术基本理论的认识。

秦中天博士代表莫若楫博士所作的报告"岩土工程中不确定性因素的处理"深入浅出地介绍了岩土工程中不确定性因素的本质和处理的理论方法,对于岩土工程发展的理性化思考有十分重要的指导意义。

林道宏教授的报告讨论了既有建筑物增层的抗震设计控制方法的机理分析,提出了计算简图,建立了运动微分方程表达式,将增层工程提到设计控制的理论高度。

本人关于"建筑物纠偏工程预期目标的设定与控制"一文,结合工程实践经验,在分析建筑物产生倾斜原因与类型之后,探讨了倾斜方法的正确选用以及纠倾目标如何设定,如何控制。个人认为,认识与尊重客观规律是纠倾工程必须遵循的一项基本原则,同时个人认为,并非任何倾斜的建筑物都是可以纠正的,也不是任何纠倾的方法都是万能的。

我们高兴地看到,在地基基础特殊技术领域中的有限元分析和数值仿真计算等理论研究已有初步的成果,对锚杆静压桩的分担荷载和压桩回弹等理论性问题也在开展研究。会议传递了一个信息,表明了一种趋势,地基基础特殊技术经历了十多年经验的积累,正在向理性化的方向深入发展。

3 地基基础特殊技术向系统化和综合性方向的发展趋势

会议的报告和论文表明,地基基础特殊技术经过十多年的工程实践检验,大浪淘沙,成功的技术得到了发展的空间,有些实践证明不适用的方法已经退出了历史舞台。为了解决复杂、大型的工程问题,建筑物的纠倾、移位、增层、加载、基础托换和古建筑地基基础修护技术正在向系统化、综合性的方向发展。

刘祖德教授的纠倾防倾工程十五年和周志道教授的锚杆静压桩组合纠倾技术都总结了一百多项纠倾工程的经验,显示了纠倾技术从单项技术向综合技术的发展;纠倾工程的成功不仅取决于单项技术的成熟程度,而且还必须和监测控制密切结合,运用"观察法"的原理,有目标、有控制地进行建筑物的纠倾;纠倾的对象从天然地基上的建筑物发展到采用地基加固的建筑物,以至采用桩基的建筑物,建筑物的规模和工程的难度都有了质的变化,表明了纠倾技术水平的提高。

"广西梧州某十层大楼移位工程","福建泉州某八层大楼移位工程",以及"上海音乐厅的平移及顶升工程"等项目的报告表明,移位建筑物的规模和体量已经从多层建筑发展到十层以上的高层建筑,从小空间的住宅建筑发展到大空间的公共建筑,从几百吨重的轻型建筑发展到几万吨的重型建筑物。如此规模的工程能够顺利移位,对方案的设计、施工队伍的技术和装备都有很高的要求,有的工程采用了结构限位、液压悬浮式滑移、全姿态实时监控等新技术,达到了相当高的综合技术水平和集群化的程度。在上海、大连和福州等地相继出现了一批综合实力很强的移位工程企业。

在会议的许多单项工程报告和论文中也都显示了地基基础特殊技术发展的这个趋势。

本次会议时间虽然很短,但对此类特殊技术发展的影响将是深远的,留给代表的回忆将是难忘的。会议还生动地显示,老一代的岩土工程师开创的事业,年轻的一代正在担负起重任,继往开来。