

基于既有桩基振动理论反演的桩周土动态响应解

郭文华

(江西工程高级技工学校 江西 南昌 330000)

摘要 随着我国经济在快速发展,社会在不断进步,提出一种基于现有桩基振动理论反演的桩周土半无限空间激振响应模型,通过Laplace-Hankel积分变换求解得到其复数域内解析解及时域半解析解。该方法在获得桩周土动态响应的同时,避免对复杂桩-土耦合振动条件进行联立分析,使得求解这类问题的解析过程大大简化。通过与既有理论解及有限元分析软件ABAQUS的结果进行对比,分别验证所得解在桩周土及桩底以下土激振响应问题上的合理性。基于解析结果,针对由旁孔透射波法估计未知桩长的问题进行讨论,提出一种相对简单的未知桩长估计方法。该方法可以减少现场测试的工作量,并有助于提高后期数据处理的精度。

关键词 桩基动力;半无限空间;三维效应;Hankel积分变换;旁孔透射波法

1 基本条件

桩受水平简谐荷载作用发生振动时,总是有半个圆周与周围土体接触,在接触面上产生压应力和剪切应力;而另一半则彼此脱离,不产生任何应力。假定下列条件成立:(1)土体为连续、均匀的线弹性材料,其泊松比为 ν ,剪切模量为 G ,密度为 ρ 。(2)桩为线弹性材料,其弹性模量为 E_p ,质量密度为 ρ_p 。(3)桩为等截面均质圆形杆件,其半径为 a ,截面惯性矩为 I_p 。(4)水平动力荷载为简谐荷载;水平振动时,桩和土仅发生横向水平位移,而忽略竖向位移。(5)忽略桩与周围土体的摩擦。(6)桩土接触面处满足位移连续性条件。取深度为 z 处一个单位的土层厚度为研究对象,相应截取一个单位桩长称为桩元。

2 既有桩基振动理论反演的桩周土动态响应解

2.1 扰动区划分层数的影响

如果没有特别说明,本文的桩土系统计算参数取如下值:桩周土密度 $\rho_s=2000\text{kg/m}^3$,扰动区圈层厚度 $d=r_b$,材料阻尼系数 $D_s=0.001$,外部未扰动区土体剪切波速 $V_s=160\text{m/s}$;桩底土剪切波速 $V_b=160\text{m/s}$,密度 $\rho_b=2000\text{kg/m}^3$;桩身材料密度 $\rho_p=2500\text{kg/m}^3$,阻尼系数 $\delta_p=0.001$,桩底半径 $r_b=0.6\text{m}$,桩身楔角 $\theta=2^\circ$ 。蔡燕燕、吴文兵等研究了桩土系统划分层数对桩顶动阻抗的影响:当 $n \geq 100$ 时,桩顶动阻抗几乎不再发生变化,也就是说满足计算精度要求。本文中 n 取200。上述研究是基于桩周土压实的情况。在实际工程中,由于施工工艺和桩周土性质的影响,施工扰动也会造成桩周土的软化,因此有必要研究桩周土扰动区软化情况下桩周土扰动区划分层数对桩顶动阻抗的影响。对于同一频率,随着扰动区划分层数 m 的增大,桩顶的动刚度增大,且随着频率的增大,增大的幅度变大。当 $m \geq 30$ 时,动刚度曲线几乎不再变化,此时 m 已经满足动刚度计算精度要求。由图4(b)可以看出,对于同一频率,随着扰动区划分层数 m 的增大,桩顶的动阻尼也随之增大,且随着频率的增大,动阻尼增大的幅度变大。当 $m > 20$ 后,动阻尼曲线几乎不变化,此时已经满足动阻尼计算精度要求。综上所述, $m \geq 30$ 时满足桩顶动阻抗的精度计算要求,本文中 m 取40。

2.2 加强管理,规范操作

(1)桩基设备基本上都体积较大,在安装和拆除时必须要有方案可循。而且桩基安装完成之后,必须由当地的检测中心对其进行检验和评估,取得合格证书,经验收合格才可以投入运行。(2)施工现场应该平坦结实,能够承担起装机及其工作时的重量,并且要合理安排排水沟渠。(3)现场安装拆除时,必须在附近做好警戒区域标识。在起吊桩锤时必须垂直进行,且要运到立柱前两米之内。在立柱最高点时必须保证安全带系好。(4)在作业区域内应该有显著的标识,并且要用围栏围住,非工作人员不得进入。桩锤在施工时,工作人员必须在五米之外。(5)

在吊桩时,一定要科学找准拉绳吊点,避免在拉装过程中,管桩与桩身发生碰触。在桩基施工过程中,有多种机械动作,在具体施工过程中,不得同时进行两种或更多的机械。当入土深度达三米以上时,不得用打桩机行走或者旋转来调整桩的角度。(6)需要及时对卷扬机上的钢丝绳进行检查,应该保证其处于润滑状态。当钢丝绳出现问题,已经不符合使用标准时,需要马上更换。(7)在桩锤击过程中,如果连续几次都锤不下去,应该马上停止操作,并将情况反映给相关部门,及时开展检查工作。(8)现场用电虽然是临时性的,也应该规范操作,在铺设电缆线时,应该架空或者用钢管进行保护,避免受到重物的碾压。桩基上的一些辅助设备需要具备对应的开关,一台设备对应一个开关。(9)施工可能会导致附近房屋出现裂痕、管道破裂、路基下降等情况。施工单位应该提前制定预备方案,并且上报建设和监理单位做好备案。(10)需要对施工现场周边建筑物做好安全监测,需要定期以书面形式记录沉降情况。在对一些特殊的桩位进行施工时,尤其需要注意对周边建筑物带来的影响。(11)在移动桩位时,不能压在已经完成的桩位上,同时也要和其他机械保持距离,和高压线之间需要保证在六米之上。在行走时,一定要保证桩基设备处于垂直状态,且要保持平稳,需要时可以用枕木、填补地面凹陷、添加固定绳索、清理障碍物等来保证其处于最佳状态。(12)在施工过程中如果有不正常响声,应该马上停止工作并开展检查。在施工或者维修时,打桩锤、起吊机下不得站人,已经完成施工的桩位应该用警示标志标明,在必要时需要运用盖板避免工作人员坠落。

结语

本文桩周土模型采用半无限空间连续介质,相较于桩周土离散成层模型可以更好地用于分析桩底附近土体的响应规律,即可以同时同时对桩周围土及桩底深度以下土体进行分析,且桩底附近土体的响应规律更符合实际工况。(1)本文提出了一种基于既有桩基振动理论反演的桩周土半无限空间激振响应模型,通过Laplace-Hankel积分变换求解得到了其复数域内的解析解及时域半解析解。(2)通过与既有理论解及有限元分析软件ABAQUS结果的对比,分别验证了本文解在桩周土及桩底以下土激振响应问题上的合理性。(3)基于本文解析结果,对旁孔透射波法估计未知桩长问题进行了讨论,提出了一种相对简单的桩长估计方法。

参考文献

- [1]黄大治,陈龙珠.旁孔透射波法检测水泥搅拌桩的三维有限元分析[J].上海交通大学学报,2007,41(6):960-964.
- [2]陈龙珠,赵荣欣.旁孔透射波法确定桩底深度计算方法评价[J].地下空间与工程学报,2010,6(1):157-161.

经济管理类专业本科生英语能力提升对策研究

张幸

(贵州商学院 贵州 贵阳 550014)

摘要 在英语作为全球化语言的今天,大学生英语语言能力的提升是刻不容缓的,这对于他们适应社会对英语水平的要求,更好的投入工作,都有着莫大的益处。尤其是对于经济管理类专业的本科学子,坚实的英语能力将会成为他们未来在工作中的核心竞争力。而如何让他们在大学四年里学得扎实的能够对应市场的英语专业知识,有目标的提升自身的英语语言能力,仍是需要本科院校在实践不断探索探讨的。

关键词 经济管理;英语能力;提升对策

国家教育部在2007年颁发的《大学英语课程教学要求》是指导大学英语教学的纲领性文件,其中曾明确指出:“大学英语教育是高等教育的一个有机组成部分,是以英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际为主要内容,其教学目标是培养学生英语综合应用能力,特别是听说能力,使其在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流,同时增强其自主学习能力、提高综合文化素养,以适应我国经济发展和国际交流的需要”。从其中我们可以思考对于经济管理类专业学生的培养,如何将英语教育与专业课程有效匹配,充分发挥其在各自专业领域中的应用技能与跨文化交流,这对教师与学生都提出了更高的要求。而院校和本科教师队伍如何针对实际情况,明确学习目标,优化教学方法,从整体上提升学生的英语的听说读写能力,以下进行简要探讨,以供参考。

一、明确教学任务

1.1 综合能力的培养

英语作为一门实用性极强的语言工具,其综合能力不单单涵盖了学术理论知识,还包含的交际、表达、逻辑思维等等方方面面的能力,由此看见对学生综合能

力的培养并不是一件易事。反观如今各大高校对此还未加重视,对英语的教学仍停留在语法句式的理论性学习上,而对学生开口交流的培训几乎为零,这对于他们,尤其是经济管理学的学生,未来进入社会实践经验的薄弱将对他们造成极大的隐患。

而这一切的改善必将改变传统的教学任务开始,对应实际市场来明确合理的教学任务,让学生学有所得,学有所成,从听说读写默等各个方面设置课程任务,打破课堂教学的固有模式,鼓励学生开口输出所学知识,这对其听说能力的提升将会有极大裨益。

1.2 增强自主学习能力

一个人所学的任何文化知识,最终都会变成他的整体文化素养,而一个人的素养并不是单单依靠在课堂上老师的教学,更是靠着自身在课后大量付出的时间和精力,所以增强大学生的自主学习能力仍是大学英语教学必要的课题。

大学英语教学的终极目标是实现跨文化交流,这就意味着英语语言的教学势必跨上一个新的台阶,便是提高学生的文化素养。汉语是我们的母语,我们自小便