

文章编号:1009-6825(2005)01-0056-02

建筑结构缝的设置要求及施工质量控制

张 芳 阿里木江

摘 要:根据国家现行规范和标准的要求,结合工程应用实际,就沉降缝、伸缩缝和抗震缝的作用及设置规定进行了论述,提出了减少建筑物裂缝的技术措施。

关键词:结构缝,沉降缝,抗震缝

中图分类号:TU312.3

文献标识码:A

由于建筑物使用功能要求的需要和提高,大体量复杂建筑群体在各地不断涌现,这些建筑的特点是不设沉降缝、伸缩缝和抗震缝。但不设结构缝的留置给建筑带来许多问题。这类缝使建筑的防水构造复杂且降低其使用效果,对于剪力墙结构,由于留置的结构缝将房屋分成几个独立的单体,在遇到地震时各独立部分互相碰撞使建筑物局部破坏带来较大损失。正是存在着上述不足,需要不设或少设各种结构缝,以方便施工来满足人们的正常需要。

1 沉降缝、伸缩缝和抗震缝的作用及规定

沉降缝的设置可减少由于地基土质不均匀及各部位的刚度、荷载不同而使建筑物能产生的自由沉降;房屋的建筑面积较大、长度大于60m,在温差应力的作用下使建筑物产生各种裂缝,为此设计采取设置的伸缩缝;为抵抗地震设置的抗震缝能减少因振动荷载对建筑造成的损害而设。这几种缝都需要将建筑结构上部分开,但伸缩缝与抗震缝可以在基础上部留置而不需从基底断开,而沉降缝必须从基础底部分开。

1.1 沉降缝

GB 50007-2002 规定,沉降缝的设置部位是:

1)建筑平面的转折部位;2)高度差异或荷载差异处;3)长高比过大的砌体承重结构或钢筋混凝土框架结构的适当部位;4)地基土的压缩性有显著差异处;5)建筑结构或基础类型不同处;6)分散建造房屋的交界处等。

1.2 伸缩缝

根据 GB 50010-2002 现行的混凝土结构设计规范规定的最大间距留置取值缝宽。

1.3 抗震缝

按照 GB 50011-2001 建筑抗震设计规范的相关要求,对于多层砌体房屋有下列情况之一时,宜设置抗震缝:1)房屋立面高差在6m以上;2)房屋有错层,且楼板高差较大;3)各部分结构刚度、质量截然不同。

对于高层钢筋混凝土结构,遇到下列情况之一时,宜设置抗震缝:1)平面长度L及突出部分C超过规范规定而无有效加强措施时;2)房屋有较大错层;3)各部分结构刚度或荷载相差悬殊时;4)地基不均匀,各部分沉降差过大。

从现行的设计规范中对沉降缝、伸缩缝、抗震缝的设置要求可以看出,设置缝的主要目的是减少建筑物自身由于各种原因产生的不均匀沉降,以及由于温度变化作用力和地震作用力给建筑物带来的破坏。要达到的目标就是限制房屋裂缝的产生,满足建筑物的正常使用功能和耐久性要求。

2 减少建筑物裂缝的措施

从建筑物设置各种缝的作用和要求可以了解到,若要减少结构裂缝必须采取一定的技术措施,有效控制房屋的不均匀沉降,并防止温度应力和地震作用对建筑物的破坏。对于地基压缩性小,房屋结构整体性好的建筑,采取一些必要的措施不设结构缝,效果则更好。

2.1 对多层组合建筑结构的措施

多层组合结构由于地基不均匀及下卧层软硬程度不同,会引起较大的沉降差,一般可采取下列措施处理。

1)采取适当的基础形式:对于地基承载力较小或有软弱下卧层的情况,可采用筏片基础并增大基础底面积来减小沉降量;也可采用桩基,将压缩性小的土层作为持力层。

2)经过计算校核调整:对承载力较低的基础,面积计算时可取大值,以减少附加应力、降低沉降量;而对地基强度较高的基础宽度可按实际计算设置或略小于计算值,尽可能减少基础面积,同承载力较低的基础沉降差相似,以及由此引起的附加压力。

3)地基处理的措施:对建筑物地基用整体或局部换土的方法,提高整个地基或局部地基的均匀性和承载力,减小沉降量。

4)合理安排施工顺序:按先地下后地上、先重后轻、先高后低的顺序,合理安排工序可起到减小或调整不均匀沉降的作用。

2.2 减少房屋沉降抗震缝的措施

1)建筑物的体型力求简单。建筑物的体型即平面及立面的结构形式,对于平面布置复杂、转折过多或立面高差悬殊的建筑以及纵横墙交叉处及上部荷载突变处,地基应力不均会造成较大的沉降差,导致墙体开裂。因此,在满足使用功能的前提下,力求使建筑体型简单单一,从开始设计之初就为结构的单一布置创造条件。2)将高差较大或刚度相差较大的两个部分结构和基础之间预留后浇带。待建筑物两侧混凝土浇筑6周后再补浇缝处混凝土,其强度较两侧提高一级,采用补偿混凝土浇筑。3)用压缩量小的土层作为持力层,以减小沉降差。4)将体型不同、刚度不同的各部分连接成整体。

为尽量减少房屋的伸缩缝,可采取设后浇带、施工缝、局部设伸缩缝的方法。按规范要求后浇带宜设在结构内力相对较小的部位,习惯做法是每隔30m设一道,缝宽在800mm~1200mm。施工缝是在施工过程中因某种影响因素造成而留置的缝,按规定混凝土浇筑时不允许停工而要连续浇筑,如必须留置时宜在结构剪力较小的部位。对柱的留槎应在梁下100mm高度留水平缝,梁、板留直槎。在施工缝处重新浇筑混凝土时,原混凝土表面强度达到1.2MPa上再施工。对于因层高不同局部设置伸缩缝并

收稿日期:2004-10-30

作者简介:张 芳(1976-),女,2000年毕业于江汉石油学院工民建专业,助工,克拉玛依时代石油工程有限公司,新疆 克拉玛依 834000
阿里木江(1976-),男,2001年毕业于新疆工学院工民建专业,助工,克拉玛依时代石油工程有限公司,新疆 克拉玛依 834000

· 岩土工程 · 地基基础 ·

文章编号:1009-6825(2005)01-0057-03

工程桩应力波反射法检测质量的探讨

陈冬瑞

摘 要:对低应变反射波法进行了分析探讨,阐述了检测技术方法中需要注意的问题,综合各类型工程桩低应变反射波的时程曲线分析,并讨论和总结了其各类缺陷的应力波的传播特征,为工程桩质量检测提供参考意见。

关键词:工程桩,应力波,检测质量

中图分类号:TU473.16

文献标识码:A

在土木工程中桩基础是重要的一种基础形式。桩基工程造价通常占土建工程总造价的1/4以上。桩基础工程的质量直接关系到整个建筑物的安危。桩基通常是在地下或水下,属隐蔽工程,施工程序繁、技术要求高,施工难度大容易出现质量问题,如极易造成断桩、缩颈、沉渣过厚、露筋、混凝土标号不够和混凝土松散、离析等。这些存在严重缺陷的桩基给建筑工程留下严重的安全隐患。因此桩基工程的无损检测对保障建筑物安全具有十分重要的意义。

多年来,对桩身完整性的检测,较为快速有效的方法是低应变反射波法,因此目前几乎所有的动测规范均将此方法列为测桩身完整性的首选方法。但是,影响工程桩检测的因素很多^[1,2],导

致在实际运用中时常出现漏判和误判现象,极大地影响了工程安全及质量的评定。因而,提高桩基应力波反射法检测质量是一项不容忽视的工作。下面结合工程桩检测实践,对工程桩低应变反射波形分析和检测技术措施作一些探讨。

1 反射波法应用到桩基检测上的理论根据

反射波法的基本原理是在桩顶竖向激振,弹性波沿桩身向下传播,当桩身存在明显波阻抗差异的界面(如桩底、断桩和严重离析等),或桩身截面积发生变化(如缩径或扩径),将产生反射波,经接收、放大、滤波和数据处理,可识别来自不同部位的反射信息。

目前声脉冲反射波法的信号分析中,都是基于经典的纵波在

不是从基础开始,而是仅设在某个部位即可。几种措施配合使用,能起到控制局部温度应力的效果。

3 工程应用情况

3.1 砖混结构应用

某砖混结构建筑为6层,体型为简单的“一”字型,在建筑中间局部高出屋面6m左右,大空间刚度比较差,且荷载变大与两侧相差悬殊。本应设置缝将中间与两侧隔开,但建筑物因地理位置及周围环境设缝会影响外观效果,采取了不再设缝的基础处理措施。将基础按筏片基础设计,在设计时加大中间部分基础面积,减少两侧基础面积,使地基应力分布基本均匀,减小沉降量;对楼板采取现浇混凝土结构以加强建筑的整体性,各层外圈梁同隔墙均交圈、并与构造柱连接成整体,增强房屋的刚度。施工时将中间两侧留置后浇带,主体完工后再用补偿混凝土浇筑。

3.2 框架结构应用

某大型商场主体地上11层局部13层,地下1层,剪力墙框架结构,裙房地下1层地上3层框架结构。建筑采用桩基持力层为中粗砂层,高层与裙房之间不设缝。为此,高低层之间基础以拉梁连接,并在高层与低层之间设置后浇带贯通整个基础至低层屋面。先施工主体裙房后建,待主体完成后再补浇后浇带。为减轻主体结构重量,采取预应力钢筋混凝土结构及局部轻钢结构,

围护体用空心砌块。

同时还与使用单位协商将地上部分功能移至地下,减轻上部结构使用的重量。

4 采取其他辅助措施

除上述一些主要措施外,还可采取其他一些辅助措施以达到更理想的效果。

1)减轻结构自重。传入地下的结构自重约占45%~80%,减轻结构自重可降低基础的附加应力,减小沉降量且增加对沉降的适应能力。可选用轻型结构及轻质墙体等。

2)提高结构强度及刚度。建筑物的刚度越大调整地基不均匀沉降的能力越大;强度越高抵抗附加应力的能力越强。对于砖石结构控制长高比及合理布置建筑体型更重要。

3)设置圈梁。为增强砖混结构建筑的承载挠曲变形能力,减小裂缝的出现均增设圈梁。每层圈梁同构造柱连接且圈梁必须交圈,增强结构的整体刚度,适应地基的变形能力。

在具体应用时根据建筑的特点,采取不同的方法,将多种措施灵活应用,效果更佳。

参考文献:

- [1]GB 50007-2002,建筑地基基础设计规范[S].
- [2]GB 50011-2001,建筑抗震设计规范[S].

Setting of structural joints and construction quality control

ZHANG Fang ALI Mu-jiang

(Karamay Modern Times Petroleum Engineering Co. Ltd., Karamay 834000, China)

Abstract: According to current GB and codes, combined with practical work the actions of settlement joint, expansion joint and anti-seismic joint and related setting specifications are discussed; at the same time corresponding technical measures are proposed to reduce cracks of buildings.

Key words: structural joint, settlement joint, anti-seismic joint

收稿日期:2004-10-27

作者简介:陈冬瑞(1955-),女,1982年毕业于长春地质学院探矿工程专业,副教授,浙江树人大学城建学院,浙江 杭州 310015