

探索建筑结构中的桩基础设计重点

王擎擎

中国海诚工程科技股份有限公司

摘要：建筑工程施工建设中，随着人们对工程项目安全性及功能性要求的提升，合理准确地应用桩基础设计，已成为衡量建筑结构稳定表现的重要指标之一。作为提高建筑结构主体稳固性的主要技术，桩基础在设计中需要结合建筑主体结构的型式及建筑物功能需求，全面考虑桩基础设计的重点及关键。本文据此展开简要论述探讨。

关键词：建筑结构；桩基础；设计重点

建筑结构类型在实际应用中以桩基础较为常见，桩基础在稳固建筑主体结构方面也起到至关重要的作用。桩基础施工关键点在于前期的桩基础设计，相关设计人员要根据建筑结构特点合理选取桩基础类型，突出桩基础设计重点环节质量控制管理。

一、建筑结构桩基础基本概念

（一）建筑结构桩基础类型

建筑结构桩基础在类型及应用方式上具备多样性，依据建筑工程的特点可选取不同类型的桩基础结构形式。从建筑结构桩基础类型上看，在施工中较为常用的主要有横向受荷桩、锚桩、受压桩及抗拔桩等。根据桩基础传力不同，可分为摩擦桩及端承桩两种类型。从桩基础材料上看，又可分为预应力混凝土桩、预应力高强度混凝土桩两类。以桩身材料作为划分依据，桩基础又有钢筋砼桩、钢桩及木桩等多种类型，其中，在建筑结构施工实践中，预应力钢筋砼桩应用最为普遍。随着建筑施工环保属性及要求的不断提高，需要考虑桩基础对施工场地周边环境的影响程度，在具体的选择上一方面要考虑建筑结构所处区域的地质状况，另一方面要充分论证其环保性表现。

（二）建筑结构桩基础应用的重要性及其的适用范围

建筑结构主体在施工建设中需要应对复杂的地基情况，基础结构及建筑类型，例如，涉及软土地基，在其上进行结构施工需要克服承载力不足，地基变形过大的问题，应选择合理的基础形式，并采取有效措施对建筑物上部结构进行加强构造，以降低结构沉降及裂缝，科学合理设计桩基础即能达到此目的。再比如，随着高层建筑物的增多，如何应对高层建筑的荷载，满足其倾斜度要求，已成为施工技术人员着重关注的焦点，桩基础的设计应用在改善高层建筑结构承载力表现方面作用极为明显。涉及到地震灾害发生较为频繁的区域，借助桩基础结构抗震设计及合理布置可以满足地震作用下的荷载要求，减小建筑物主体结构因地震造成的损坏。此外，一些工业厂房建设中，考虑其内有一定数量的大吨位吊车或者大型设备，为满足地基承载力及变形的要求，在桩基础设计源头即应采取质量控制措施。概而言之，桩基础设计是不同类型建筑物及施工地质状况处理的基础，其应用范围极为广泛。

二、建筑结构中的桩基础设计主要问题

建筑结构桩基础设计在实践中暴露的主要问题在于桩基础理论研究与实际应用的结合不紧密，存在经验主义设计的情况，导致桩基础设计与建筑结构之间存在一定程度的脱节现象。关于桩基础设计的理论研究较为成熟，在建筑技术手段的演变中，桩基础计算已经实现了精准化及智能化。但在将桩基础模型试验与工程实例加以结合时，实验室状态下的桩基础荷载试验数据或结论往往与工程实际设计需求不相匹配。受此影响，桩基础设计技术人员再通过参数修正、图纸找补及二次试桩等途径进行弥补，会损害桩基础设计项目的经济性，延长后续的工程施工周期。

三、建筑结构中桩基础设计的重点

（一）结合建筑工程项目实际需求，提高桩基础设计方案安全性及经济性

针对建筑工程项目，要对建筑结构型式及建筑功能需求进行充分的了解和论证，例如，建筑项目占地面积大小、建筑物楼层数、建筑整体高度、桩基础地质信息等基础数据要调研勘察清楚，据此分析建筑结构对地基基础的具体要求，在桩基础设计中重点满足，并体现在一系列的设计参数上。建筑结构桩基础设计方案要达到安全性和经济性的统一，一是要根据建筑工程规模来确定建筑荷载，二是围绕建筑荷载考虑桩基础结构类型，三是确定桩基础结构的布置方案，四是严格控制桩基础的桩型及桩长。

（二）借助模型及试验，确定建筑结构单桩竖向最大承载力

一般而言，建筑结构单桩竖向最大承载力主要受地土基及桩身材料的强度两方面因素制约。应用端承桩及超长桩时，桩身材料要具备足够的强度表现。在实际中确定单桩竖向最大承载力时，可借助模型及试验来确定：采用静力触探及标准贯入及现场静载荷试验的方式确定一级建筑桩基的参数；采用静力触探及标准贯入的方式确定二级建筑桩基，同步应用和参考试桩资料。如施工场地地质状况较为复杂，还应开展现场静载荷试验；涉及到三级建筑桩基参数，首先要调取原位测试资料，如不具备，需估算承载力经验参数。在确定单桩最大承载力后，为保证建筑结构不会产生过大的沉降，应在考虑桩基造价及桩基施工技术成熟度的基础上，选择确定桩基持力层。

（三）科学设计桩基桩长及桩型，降低桩基础设计偏差

设计桩基础时，要将桩长及桩型这两个参数作为设计重点，一是严格根据桩基础设计基本要求确定桩长及桩型，二是结合建筑工程项目的实际特点布置桩基础结构，三是明确桩体间距大小及方位位置。通常而言，在确定桩长时，要考虑到桩基础长度差异会同步带来承载力的不同，为此，应在精准计算桩基需承载的荷载应力的基础上确定桩长长度，以安全支撑建筑结构。需要注意的一点是，在桩基础设计时因客观或主观原因，可能存在一定的设计偏差，针对这一问题要立足设计的稳定性把控，对桩基设计偏差进行专项预防。在桩基设计水平及竖向偏差的修正上，要根据相应的规范及标准加以先期控制，然后预留后续桩基卸载产生的回缩量。在设计桩基础时，可以与施工现场的施工措施互相配合进行，例如在桩位偏差值与规范允许值之间的界定上，可以借助基坑布设的高程控制网及轴线控制网，同步采用经纬仪、钢尺及全站仪等设备，如此可降低桩基设计偏差。

结语

桩基础设计对提高建筑结构稳定安全性具有至关重要的作用，在设计桩基础时，需要结合建筑工程项目的实际情况，合理确定桩基础类型，做好桩长、桩型、单桩最大承载力等参数的选取，控制涉及偏差，使桩基础设计方案能够一次到位，提高设计的经济性表现。

参考文献

- [1] 林世金. 建筑结构中的桩基础设计[J]. 建筑工程技术与设计, 2018,(32):983.
- [2] 邓添. 建筑结构中桩基础设计探究[J]. 建材与装饰, 2018,(37):116.
- [3] 徐莉, 胡宏. 考虑抗震性约束的建筑空间结构优化[J]. 地震工程学报, 2018,(6):1231-1235+1242..