

软土地基不均匀沉降的对策研究 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/286/2021_2022__E8_BD_AF_E5_9C_9F_E5_9C_B0_E5_c67_286653.htm

软土地基一般是指抗剪强度较低、压缩性较高以及具有其它不良性质的地基土。常见的如天然的淤泥与淤泥质土，人类任意堆积的生活垃圾、工业废料形成的杂填土和水力冲填泥砂形成的冲填土等。近年来，随着我国经济建设的发展与对外改革的需要，全国各地都在兴建各类厂房、商业大厦、宾馆饭店、多层与高层住宅等建筑工程，良好的建筑物地基越来越少，一些建筑物只能座落在这些不良场地上。例如一些城市的近郊低洼地带，过去作为市区垃圾卸填区，现在由于城市的扩展成为了建筑场地；天津市保税区为滨海淤泥和淤泥质土，但大量的仓库、办公及生活用房无可选择的建造在这软土地基上；我国南方一些城市郊外的水塘、古河道、水稻田，由于城市发展的需要，划为住宅小区，建造多层及高层住宅楼。上述的这些不良地基在建造建筑物时必须引起高度重视，否则一旦处理不当，就会造成工程事故。本文就软土地基上建设项目的设计与施工经验谈一谈自己看法。

一、软土地基修建建筑物的可行性分析

软土地基的特点建筑物的沉降量大而不均匀，沉降量大现可采取有效措施进行控制，而不均匀沉降由于影响因素多且复杂，故成为现在建筑物开裂或严重影响使用等工程事故的主要原因，必须引起充分重视。但人们从反复的生产斗争和科学实验的实践中，对软土地基上建筑物的设计与施工等方面已积累了许多经验，认为只要设计、施工及使用得当，在软土地基上成功的建造建筑物是完全可能的。此外

，在软土地基上修建建筑物，还应考虑上部结构与地基的共同工作。因为我国沿海软土地区的许多工程实践表明，考虑上部结构和地基的共同工作是减少地基不均匀沉降的一项十分成功的经验。因为上部结构（包括基础）和地基是紧密联系在一起的一个整体，它们互相联系，又互相影响，如果仅从上部结构或地基单方面采取措施，往往不能获得即可靠又经济的效果，必须对建筑体型、荷载情况、结构类型和地质条件等进行综合分析，采取响应的措施，这样就可以减少软土地基上建筑物的不均匀沉降，保证建筑物的安全和正常使用。

二、软土地基不均匀沉降的原因

地质勘探报告真实性如何，对建筑物的沉降量大小关系很大。工程地质报告要正确反映土层性质、地下水和土工试验情况，并结合设计要求，对地基作出评价，对设计和施工提出某些建议。如果地质报告不真实，就给设计人员造成分析、判断的错误。以前在地质钻探中有的有孔、有的无孔或深度不到位，有的抄袭相邻的地质报告，个别甚至出具假报告，都曾给建设单位造成过重大经济损失。在设计方面也有一些原因。有些建筑物单体太长的，平面图形复杂；在有层高高差和荷载显著不同、地基土的压缩性有显著不同及在地基处理方法不同的之处，未在适应部位设置沉降缝；基础刚度或整体刚度不足，不均匀沉降量大，造成下层开裂；设计马虎，计算不认真，有的不作计算，照抄别的建筑物的基础和主体设计。在施工方面上的原因。墙体砌筑时，砂浆强度偏低，灰缝不饱满；砌砖组砌不当，通缝多，断砖集中使用；拉结筋不按规定标准设置；墙体留槎违反规范要求等等。

三、软土地基不均匀沉降对策研究

（一）从钻探报告入手，确保其真实性和可靠性

地质

勘察报告是一门专门的科学，来不得半点虚假。钻探报告是设计人员的主要设计依据，必须提高地质勘测人员的业务水平、政治素质和职业道德素质，加强责任感，这样才能使勘察报告具有真实性和可靠性。（二）从设计入手，采取多种措施，增强多层住宅的基础刚度和整体刚度。

1、建筑设计方面措施。

（1）建筑平面应力求简单，高差不宜过大。建筑平面简单、高度一致的建筑物，基底应力较均匀，圈梁容易拉通，整体刚度好，即使沉降较大，建筑物也不易产生裂缝和损坏。而对于立面上有高差（或荷载差）的建筑物，由于作用在地基上荷载的突变，使建筑物高低相接触处出现过大的差异沉降，常造成建筑物的轻、低部分倾斜或开裂破坏。软土地区由于层数差引起的损坏想象很为普遍，一般高差二层及二层以上者，常见有轻重不同的裂缝。当地基特别软弱时，即使仅一层之差，也会导致建筑物开裂。

（2）控制建筑物的长高比及合理布置纵横墙。砖石承重的建筑物，当其长度与高度之比较小时，建筑物的刚度好，能有效防止建筑物开裂。根据建筑实践经验，当基础沉降量大于120mm时建筑物的长高比不宜大于2.5.另外合理布置纵横墙是增强建筑物刚度的重要措施之一，纵横墙布置时砖石承重结构的纵横墙应尽量贯通，横墙间距适当，一般不大于建筑物宽度的1.5倍为妥，纵横墙最好不转折或少转折，可提高建筑物的整体性。

（3）设置沉降缝。用沉降缝将建筑物从屋面到基础分割成若干个独立的沉降单元，则使得建筑物的平面变得简单、长高比减小，从而有效减轻地基的不均匀沉降。因而考虑在对平面图形复杂的转折处；层高高差处或荷载显著不同的部位；在地基土的压缩性有显著不同处或在地基处理方法不同处及分期

建筑的交接处设置沉降缝。沉降缝应有足够宽度，缝内一般不填充材料，以便充分发挥其作用。（4）考虑相邻建筑物的影响。建筑物荷载不仅使建筑物地基土产生压缩变形，而且由于基底压力扩散的影响，在相邻范围内的土层，也将产生压缩变形；这种变形随着相邻建筑物距离的增加而逐渐减少，由于软弱地基的压缩性很高，当两建筑物之间距离较近时，常常造成邻近建筑的倾斜或损坏。为此应使建筑物之间相隔一定距离，距离应满足规范要求。（5）建筑物标高的控制与调整。确定建筑物各部分的标高，应考虑沉降引起的变化。根据具体情况，可采取相应的措施。例如室内地坪，应根据预估的沉降量予以提高；建筑物各部分（设备之间）有联系时，可将沉降量大者的标高适当提高；建筑物与设备之间，应留有足够的净空；当建筑物有管道通过时，管道上方应预留足够尺寸的空洞，或采用柔性的管道接头。

2、结构设计方面措施。

（1）增强建筑物的刚度和强度。如前所述，控制建筑物的长高比和适当加密横墙可增加建筑物的刚度和整体性。此外从结构处理上应在砌体中设置圈梁能增强建筑物的整体性，即使建筑物有较大的沉降，也不致产生过大的挠曲变形，它在一定程度上能防止或减少裂缝的出现，即使出现了裂缝也能阻止裂缝的发展。多层住宅的屋面板必须一律采用现浇钢筋混凝土结构，多层建筑的基础及主体结构必须用商品砼浇捣。（2）减轻或调整建筑物的荷载。尽量采用自重轻的结构形式如采用轻钢结构、预应力混凝土结构以及轻型屋面等；对于砖石承重的房屋，墙身重量所占总荷载的比重较大，约55%~65%，故宜选用空心砖、轻质混凝土墙板等轻质墙体材料。设置地下室或半地下室也是减少建筑物沉降的

有效措施，通过挖除的土重能抵消一部分作用在地基上的附加压力，从而减少建筑物的沉降；有时，也可通过在建筑物的重、高部分下设置地下室或半地下室以调整建筑物各部分的沉降差异。（3）上部结构采用静定结构体系。当发生不均匀沉降时，在静定结构体系中，构件不致引起很大的附加应力，故在软弱地基上的公共建筑物、单层工业厂房、仓库等，可考虑采用静定结构体系，以减轻不均匀沉降产生的不利后果。

3、地基和基础设计方面措施。

（1）地基基础设计应以控制变形值为主，设计单位必须进行基础最终沉降量和偏心距离的验算。基础最终沉降量应当控制在规定的限值以内。在建筑物体形复杂，纵向刚度较差时，基础的最终沉降量必须在15MM以内，偏心距应当控制在15‰以内。（2）对于3-6层民用建筑基础设计时可采用薄筏基础，上部结构采用轻型结构，利用软土上部的“硬壳”层作为基础的持力层，可减少施工期间对软土的扰动。（3）当天然地基不能满足建筑物沉降变形控制要求的，必须采取技术措施。例如可采用打预制钢筋砼短桩、砂井真空预压、深层搅拌桩、新型碎石桩等方法进行技术处理。（4）基础设计时应有意意识的加强基础的刚度和强度。基础在建筑物的最下面，对建筑物的整体刚度影响很大，特别是当建筑物产生正向挠曲时，受拉区在其下部，因而必须保证基础有足够的刚度和强度。为此应根据地基软弱程度和上部结构的不同情况，可采用钢筋混凝土十字交叉条形基础或筏形基础、肋筏基础，有时甚至采用箱形基础，采用这类基础形式，可被消除基础的挠曲变形。（5）同一建筑物尽量采用同一类型的基础并理置于同一土层中，当采用不同的基础形式时上部结构必须断开，尤其是地震

区，因为地震中软土上各类地基的附加下沉量是不同的。（三）从施工入手，切实提高施工质量

- 1、砂浆的品种、强度等级必须符合设计要求。影响砂浆强度的因素是计量不准，原材料质量不合格；塑化材料（如石灰膏）的稠度不准而影响到渗入量；砂浆试块的制作和养护方法不当。解决的办法是：加强原材料的进场验收，严禁将不合格的材料用于建筑工程上。对计量器具进行检测，并对计量工作派专人监控；将石灰膏调成标准稠度后称量，或测出其实际稠度后进行换算。
- 2、砖的品种，强度必须符合设计要求，砌体组砌形式一定要根据所砌部位的受力性质和砖的规格来确定。一般采用一顺一丁，上下顺砖错缝的砌筑法，以大大提高砌筑墙体的整体性，当利用半砖时，应将半砖分散砌于墙中，同时也要满足搭接1/4砖长的要求。
- 3、正确设置拉结筋。砖墙砌筑前，应事先按标准加工好拉结筋，省得工人稳来乱拿钢筋；使用前地操作工人进行技术交底；一般拉结筋按三个0.5M，即埋入墙内0.5M，伸出墙外0.5M，上下间距0.5M.抗震构造柱埋入长1M.半砖墙放1根，一砖墙放2根，考虑到水平灰缝为8 - 12MM，为保证水平灰缝饱满度，拉结筋选用 6.5MM.
- 4、不准任意留直槎甚至阴槎，构造柱马牙槎不标准，将直接影响到墙体整体性和抗震性。为此要加强对操作工人的教育，不能图省事影响质量；为保证构造柱马牙槎高度；不宜超过标准砖五皮，多孔砖三皮；转角及抗震设防地区临时间断处不得留直槎；严禁在任何情况下留阴槎。
- 5、加强建筑物的沉降检测。施工期间，施工单位必须按设计要求及规范标准埋设专用水准点和沉降观测点。主体结构施工阶段，每结构层沉降观测不少于一次；主体结构封顶后，沉降观测2个月不

少于一次。监理单位必须进行检查复测，并将资料列入工程质量评估内容。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com