

谈民用建筑地基基础和桩基础的施工技术研究实践探究

林蕊婷

福建省九龙建设集团有限公司

摘要:建筑行业日益蓬勃发展,行业的相关技术水平也在日益提高,很多新形态的建筑正在被建造之中,高楼大厦平地起,但是万变不离其宗。建筑的基础是地基和桩基,所以这两项决定了一栋建筑的安全和稳固,要对地基和桩基进行深入研究,确保两项技术能够为建筑业造福。本文主要对地基和桩基的基础等进行介绍,并对施工中的技术进行实践研究,比如,换土、夯压、排水等。这些技术都是为了让建筑的基础更牢固,从而让建筑的质量得到保证。

关键词:地基;桩基;技术;实践研究

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.031

建筑最根本最重要的就是地基和桩基,俗话说:千里之台,起于垒土。建筑的基础牢不牢靠决定整栋建筑是否能够长期稳固。但是我国幅员辽阔,各个地区都有着不同的地质环境,所以每个地区都要根据地形地貌的不同来采用不同的建设方法建设地基和桩基。这些最基础的施工必须保证质量,符合有关技术要求,这样能让下面进行的施工得到有效的保证。施工人员要对民用建筑的地基基础和桩基基础作出高度重视,要掌握相关理论和技术知识,要仔细研究好相关技术,这样才能在建设施工中建造好的地基和桩基,让整栋建筑的后续施工能够有效进行。

一、地基和桩基相关常识

民用建筑的地基和桩基是相关联的两个概念,它们的质量不是分离的概念,而是互有影响。整栋建筑中受力最大的就是地基部分,但是地基有一定的受力范围,也就是说有最大的上限。所以为了建筑的稳固性,需要让土层承受一部分建筑的重力。比如,承受重力最关键的建筑结构可以深入到更为扎实的土层中,这样能帮助受力结构更好的承受建筑的重力,也能有效地减轻地基地受力,可以让地基保持较长时间的使用时间。整个地基部分中,桩基础也是很关键的,它起到的是支撑作用,它将一部分重力施加到扎实的土壤部分,也是建筑的基础结构。在施工中,建设地基和桩基都是需要引起高度重视的,这两项建筑的基础建设,关系整栋建筑的后续施工能不能在一个牢固的、可承受自身重力的建筑基础上进行,所以施工人员要了解好地基和桩基的这种重要性,谨慎的把握每一个建设环节,保证好地基和桩基的质量和安全性。

二、地基和桩基施工中的具体情况

(一) 建筑土层

地基要建造在土层之上,因此地基受到土层和土壤结构的影响很大。土层的稀松或者扎实,还有地下水都会影响地基地施工建设。尤其是建筑如果建在地下水量大的土层上,就会给地基地带来很多不确定因素,会影响地基地使用寿命和质量安全。水能让建筑结构发潮发霉,进而腐蚀地基,建筑也会岌岌可危。并且,在建造前,地下水也会严重影响施工。所以要在建设前对土层结构进行研究,了解土质,如果有地下水,要前期把水抽干,并保证地下水不会重新聚集,这样才能有效保证地基地的建设。

(二) 特殊土层

有些民用建筑在建设时,会遇到冻土层结构,这些冻土层必须得到处理,否则土层如果化掉,土壤会沉降,这就让地基地垮掉,影响整个施工建设。这些冻土层有时比较难被观察到,但是即使冻土层仅是很小的一部分,也会对地基地质量产生严重影响,所以不能不做好前期研究观察,规避冻土对地基地产生的潜在的负面破坏。冻土层的出现有时与地下水有关,这

两种结构会对彼此产生作用,或者说正是两者一方的出现才造成另一方的出现。因此,要做到早观察早解决,让施工过程消除冻土层和地下水的影响,保证地基和桩基在合适的土层或者处理好的土层中建设,这样才是合理的施工步骤。

(三) 桩基易引发的情况

民用建筑的流行趋势是建筑所占土地越来越小,但是相应地,建筑物的受力会越来越多,作为建筑基础的桩基也需要改变相应的技术,以适应建筑所面临的越来越复杂的情况。但是有些施工中采用的桩基技术还很原始,桩基建成后,无法有效地传导重力,造成在后续地建设中,建筑的重量增加,桩基出现弯折、甚至断裂,这就是严重的质量问题和安全隐患,后续的整体建设也因此受到严重影响,甚至导致建筑坍塌。

三、民用建筑地基和桩基的施工技术

(一) 如何换土

要前期分析好建筑用地的土层,针对那些土层稀松、土壤质量差的情况,在施工中要移除土地最上面的稀松土层。这些稀松质量差土壤不利于施工建设,如果不移除,打桩建地基的时候,可能会产生土壤沉降,地基等于白建。这些不好的土层不能用夯实的办法进行巩固,因为这种土质缺乏黏着力,夯土也不能让它们更扎实,所以要移除并换土。换到土层表面的土壤需要保证黏着力和合适的强度,这样才能具备一定的受力能力,地基打得才牢靠。另外,有些土层土质过湿,很难干燥,或者说土层根本属于冻土层或者土层下有地下水,这就要在施工前着手解决,一定要保证处理好的土层能适应地基地打桩建设。换土需要使用稳固性强的原料来换掉土层表面的很差的土壤。置换后的原料能够增强土层的耐压力,这样可以防止地基地和桩基都能增强稳固性,防止不合适的表层土减弱地基地耐压力的现象发生。通常用来置换土层的材质是沙砾,施工人员用沙砾混合土来进行重新铺垫,这样就能让土层更适合地基地建设。

(二) 地基夯压技术

在建设地基时,要对土层反复进行夯压,这样才能让砂石更加扎实,保证地基在牢固的土层实施建设,这也有利于整体建筑的施工。夯压要有序进行,并按照相关的技术标准进行,夯压中要及时发现土壤沉降的现象,如果发生沉降,要立即停止,要着力分析沉降产生的原因,采用好地解决策略,防止再次发生沉降。夯压要通过专门的夯压机器来进行施工。机器对土层进行夯实压迫,让土层密度加大,这样能让土层各种材质增强彼此的吸附力和黏着力,这样能增强土层的厚实度,让土层能够经受住地基和桩基建设,并和地基地桩基共同巩固建筑的基座,从而保证建筑的稳固。这种夯压技术是利用了机器的重力对土层施加压力的技术原理。

(三) 打地基前期的排水

打地基前要做好工地的排水工作,因为很多土层下面都有地下水,地下水对地基是否牢固产生很大影响。施工要采用合适的排水技术,才能减少地下水对地基产生的消极作用。如果排水没有排净或者排水后又会产生新的地下水,就会造成地基地和桩基被摧毁,这样不安全的地基无法进行后续的建设工作。排水是让土层不要受到水的作用从而产生自身凝固,这样就保证了地基地施工能在牢固的土层结构上进行。排水技术可以采用以下方式:首先围绕地基一圈装上很多装满沙石的可渗透树形带,把它们树立呈柱状,这是为了吸附地基地周围的浅层水。其次用带孔的专用排水板放在地基上,采取专业技法,把水排出。这种方式可以顺利让土壤层减掉水分,避免土层过于湿

(下转第36页)

效应设计值 $q=1.35G+1.4Q=7.3\text{kN/m}^2$ 。按檩条间距850mm计算，檩条受荷面范围内的施工荷载为 $7.3\times 0.85=6.2\text{kN/m}$ ，取本工程选用的3.6m跨檩条YLT36-2为例，其抗弯承载力允许荷载为 $2.11\text{kN/m}<6.2\text{kN/m}$ ，故檩条也不能直接作为施工阶段模板支点使用。根据弯矩公式 $M=q_1^2/8$ ，若檩条中点处增设支点，即檩条跨度减少一半，跨中弯矩相同情况下（檩条预应力钢筋非折线张拉），承受荷载可增大4倍，为 $2.11\times 4=8.44\text{kN/m}$ ，此外抗剪承载力经复核满足要求。即在檩条中间增设支点可作为模板支点使用。但是混凝土浇筑达到强度，拆除下面支点后需将檩条与屋面板脱开，否则屋面板将与檩条共同受力，檩条有开裂风险。为此若不拆除檩条，在浇筑混凝土前，可在檩条与模板间等间距打入木楔，待达到混凝土强度后，将木楔敲除，使檩条与现浇板脱开。此外为使新浇筑板与原圈梁连接，需等间距切除原砼檩条间填砌的砖墙，并采用植筋方式，在切除部分加设构造柱，将两者相连。此方式免除了前期拆卸檩条的麻烦，但是后期施工较拆除檩条方式麻烦许多，且模板较难取出。

表一

恒载	G1	原木望板重	0.08
		檩条重	0.3
	G2	新浇筑砼板重	2.4
	G3	钢筋自重	0.11
		合计	2.8KN/m ²
活载	Q1	施工人员及设备产生荷载	2.5KN/m ²

②新增现浇屋面板后是否影响结构安全

新增现浇屋面板为100mm厚，按1:2.5坡度，该建筑增加重量 2.7kN/m^2 。本工程为五层砌体结构，经复核，增加重量为原恒载总重的3.14%。因建筑已建成十四年，上部结构重对地基土有固结作用，因此增加重量对基础影响不是太大；对于主体结构，考虑到随着时间的增加，砂浆强度会有降低，故在修缮前，需抽点检测砂浆强度，并对此进行结构复核。

③原木望板可否作为模板使用

从理论角度，对于未受潮、完整性较好的木望板可作为模板使用，但实际拆除屋面后发现，木望板的施工精度较模板施工差很多，表现为缝隙较大，且表面平整度较差，故还是凿除木望板、重新铺设模板施工。

三、总结

局部瓦屋面修缮费时、费力，且不能根本解决瓦屋面渗漏问题。考虑到防火、遇水耐久性、完整性等因素，可用于传统瓦屋面望板的材料不多，重新现浇混凝土屋面板是瓦屋面修缮中比较可靠的选择。此过程需将设计和施工整合到一起，有效结合原混凝土檩条、木望板和后续混凝土的浇筑，从而尽可能方便、高效的完成瓦屋面基层修缮工作。

参考文献

[1]刘翠林.因地制宜 因材施用—芦苇在江苏传统建筑屋面的应用调查 [J].建筑与文化, 2015, 2:85-87.
 [2]杨慧.苏州地区传统建筑屋面基层工艺研究 [J].东南大学学报(自然科学版), 2004, 34(2):278-282.

(上接第33页)

润，增强了土层的稳固性。这种施工方式简单，花费少，所以在地基建设中是比较常用的方法。它很适合地下水比较丰富的土质结构。

(四)特殊稳固土层结构技法

有些施工场地土壤结构特殊，不能采用常规的固土方式，一般会采用一些特殊的稳固土层方法。比如，用一些化学试剂把土壤强力黏着形成更稳固的结构。这种技法是通过土层内部发生完全性改造的方法来增强土层的抗压性。或者用一种浇筑法，就是用机器把某种黏着剂均匀的压入土壤。这种方式有个好处，就是把土壤中的水质能置换出来；然后黏着剂进入土壤，黏着土壤的各个结构，利用黏着剂物理特性，让土壤层能形成一个整体，这样就能增强土壤层的牢固。另外还有一种喷射法，就是使用机器形成一股强大的喷射力和圆转力，让黏着剂和土壤在空气中混合，产生相互作用，在沉降到土层中形成稳固的结构。这种方式也能增强土壤层的牢固性。

(五)桩基的施工技术

桩基施工中有地采用机器震动和摇动的方法穿过土壤表层到达深层。这个过程需要一点点深入进行，这样能让周围的土层黏合桩基，增强桩基与土层的附着力，达到紧密相接的目的。还有一种打桩的技术就是静力压桩，这种打桩技术适合于城市建设，施工中，机器用静力把桩基压进土地，这种技术产生的噪音较小，不会对居民产生干扰。另外，还有一种是采用手工打孔的方式进行桩基建设，在建设时，施工人员用手工的方法改大桩基的空洞，这个要从水流过的速率来判断要空洞

要改大多少。在桩基处放入钢结构圈，然后把土重新填进去。完成这些步骤后，施工人员要把桩基的每一处护壁进行浇筑，这样可以确保桩基的稳固性。

(六)特殊的桩基建设方法

高层施工中，会采用一种桩筏体系来代替桩基建设，由于大楼顶部结构完成，所以用这种手法能够更好地打造建筑的桩基结构。这种施工方式和桩基的基本技术差不多，但是要在建设前，整理好建设的顺序，这样才能在繁复的结构中找准施力点，如果顺序不对，会发生受力不均衡的现象发生。桩基的受力程度不同，会导致地基不牢固，造成整体建筑发生倾斜，甚至产生建筑坍塌的危险。桩筏要依靠施工人员手工进行建造，因为桩基部分处于建筑最下层，机器不方便参与建设。

四、结束语

总之，建筑的地基和桩基是为建筑打造基座，只有基座安全稳固才能保证整体建筑的安全和质量，施工人员要充分认识到地基和桩基建设的重要性，采用正确合适的技术施工，保证地基和桩基能够长期得到使用。

参考文献

[1]林久.关于民用建筑地基基础和桩基础的施工技术的探讨[J].福建建材, 2019(05):63-64+116.
 [2]刘锐锋.民用建筑地基基础和桩基础施工技术及管理措施探讨[J].居业, 2018(03):80-81.
 [3]侯谕论.浅谈民用建筑地基基础和桩基础土体施工技术[J].门窗, 2017(08):120.