

高层房屋建筑施工技术研究

刘万兴

承德源友建筑工程有限公司

[摘要]高层建筑是解决我国人口众多与土地资源稀缺矛盾的重要途径之一，也是缓解城市压力、提高人民生活质量和生活体验的重要手段。在城市化进程加快的过程中，基于高层建筑施工技术的各种工程相继进入发展阶段。由于很多施工企业忽视对高层建筑施工技术的管理，不善于总结以往的工作经验，社会上出现了很多高层建筑施工质量低下的问题。这些问题严重影响了我国城市居民的生活环境，甚至可能导致严重的人员伤亡。因此，探索高层建筑的建造技术是当前城市发展面临的重要问题，也是城市居民安居乐业的重要保障。

[关键词]高层房屋；房屋建筑；建筑施工

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.118

中国城市化的速度不断推进，在一定程度上提升了居民生活水平，却也间接加大了社会资源的消耗，促使城市化空间利用资源难以匹配实际建设的城市化工程。房建是构成城市化水平评价不可缺失的维度，近年来其规模不断扩张，却因为土地资源及供应水资源等损耗而无法及时调配。因此，大部分房建工程选择在减少资源利用的基础上进行开工建设，却无法保证工程质量。施工技术的引入，对于工程质量的调节有着积极意义。

一、高层房屋建筑施工的特点

1. 高度和层数是建筑的根本性结构，必须经过严谨的设计和精密的计算，且在难度和复杂程度上，与矮层建筑不在一个量级，其中任何环节出现差错，建筑的整体质量势必受到严重影响。除此之外，施工过程中对所有机械设备的操作必须精准，尤其是运用塔吊搬运物料时，很容易因为建筑过高导致出现视觉盲区，如果沟通不到位，很可能出现设备与楼体碰撞等事故，甚至还会对工人的生命安全造成威胁。一旦出现大风、沙尘等恶劣天气，高空作业面临的困难会继续增加。

2. 建筑材料本身重量较大，在动辄20~30层的高层建筑中被大量使用，会使建筑的整体重量达到极高的界限，而实际占用的面积却非常小，根据重力和承载面积的力学原理计算可知，高层建筑的地基承受的负荷量（压强）非常大。基于此，设计人员应该对高层建筑基坑内受力基础予以重点关注，反复测算建筑上部的负荷以及地基承载力，务必保证相关数据处于合理的范围内，从而保证高层建筑的质量安全和长期稳定。

3. 高层房屋建筑的施工规模大、周期长。施工的流程包括地基、基础、土石方开挖与回填、地下防水、模板安装与拆除、钢筋加工与安装、混凝土浇筑、砖墙砌筑、水泥砂浆抹灰、内外墙面砖粘贴、屋面防水与隔热等。高层建筑由于自身特点，上层和下层受自然环境的影响程度很可能存在差异。当空气中的湿度无法保持在正常范围时，混凝土的保养工作愈发艰难，因此需要尽最大努力将这一干扰因素排除并科学安排养护周期。高层建筑的工程量较大，消耗的混凝土数量巨大，运送时间的增加也会导致整体工期延长。此外，

在施工过程中还应该对地基的承受能力进行周期性监控，防止意外情况的发生。

二、现阶段高层房屋建筑技术的分析

1. 基础施工。基础施工是高层房屋建设的重要环节，同时也是全面提升整体的安全性、稳定性、功能性的关键手段。因此，在实际的基础施工过程当中，专业人员需要对建筑的地下环境监测，排除电信管道、电力管道、天然气管道的路径，按照相关的要求挖出地基，在房屋建筑地下3~4层的位置进行施工，将其深度需要控制在20米左右。根据设计图纸和施工规划对地基深度、宽度进行验收。在确定该环节准确无误之后，对地基进行回填和夯实操作。也可以再考虑场地因素和建设需求之后，对不同类型的支护结构进行了解，科学的选择钢板桩、冲孔灌注桩、钻孔灌注桩、钢筋砼板桩等的施工技术。根据不同的施工技术要求来进行相关设备和仪器的准备，对仪器的运行状况进行检测。做好一系列准备工作之后，再根据不同技术规范和工艺流程来进行作业。

2. 钢结构施工。钢结构具有稳定性强、节能环保、周期相对较短的特点。在实际施工时，需要根据房屋建筑的整体需求来确定钢结构的类型，按照相关的施工工序和工艺来进行具体操作。也可以根据不同房屋建筑的要求来进行重型钢结构和、大跨度空间钢结构的选择，或有针对性的将钢结构施工和混凝土施工进行组合。在满足多样化的建设施工需求的同时，最大限度的提升整体的施工效率和质量。另外，由于钢结构具有较强的热传导性，在进行刚才的切割和焊接过程当中，必须要根据相关的要求做好防火措施。尽可能的选择质量相对较高的钢材，对焊接、使用过程当中每个环节进行监控。此外，也可以在考虑结构的特殊性和多样性的情况之下，有效的引入钢筋连接技术和预应力技术，充分的参考成功的施工案例和国外优秀的经验。结合本工程具体情况来进行微调，通过工序优化和技术优化的方式来提升整体的施工效果。

3. 钢筋混凝土。钢筋混凝土具有强度高、体积大的特点，能够更好的满足不同类型的高层房屋建筑的要求，是使用最为广泛的和施工技术之一。在施工之前，需要根据相关

的要求来确定混凝土的水泥、骨料、水配比,根据建设要求添加一些粉煤灰或者化学外加剂。对混凝土的材料进行称重,将误差控制在较为合理的范围之内。然后,科学的确定拌合的时间,根据装的顺序依次将相关的材料投入搅拌机当中,利用机器来进行混凝土拌和操作。另外,在混凝土的运输过程当中需选用专用的运输车辆,确保混凝土在施工现场之后能够达到最佳的使用状态。然后,以实际的设计图纸为标准,选择与混凝土有着相似膨胀系数的钢筋材料,可根据施工需求对钢筋进行镀膜处理,也可以在工程过程当中应用变成钢筋,以此来提升混凝土和钢筋之间的拉力和机械咬合力。据高层房屋建筑的要求来安放钢筋配件和模板,并对基层状况进行清理和检查。当混凝土到达施工现场后,可以有效的进行基层面混凝土浇筑和混凝土分层浇筑作业。

4. 防水施工。在进行高层房屋建设过程中,施工人员需要根据实际的设计图纸来进行预留孔、给排水管道,地漏等的施工,并对厨房、卫生间等问题多发区进行有效的处理。但受到施工环境和施工的影响,地漏和预留孔处的砂浆和混凝土会发生不同层次的膨胀,很容易出现不同程度的裂缝,进而对房屋整体的防水性和排水性造成严重的影响。因此,相关工作人员必须要对重要节点的情况进行全面的了解,最重要的节点进行密封施工处理。在进行卫生间和厨房施工过程当中,可以选择具有较强防水性能的涂料,通过混合施工的方式来提升整体的防水性能。而在进行天沟、屋面檐口的施工时,则需要根据相关的要求来对防止材料进行全面的检验。在考虑美观性和排水性的情况之下,在该部位进行涂抹防水层的施工。针对不能增加放水层的情况,可以选择性能较高的防水卷材,并对细节部分进行有效的处理。为了避免高层房屋的墙体出现开裂、漏水、外墙脱皮等的现象,可以在拉螺栓孔洞的位置来进行封堵施工,根据实际使用情况来加建防水层,或者利用防水涂料来对重点位置进行处理。这样也能够有效提升高层房屋建筑的整体防水效果。

三、高层房屋建筑施工技术实践

1. 高层房屋建筑混凝土应用技术。高层房屋建筑大多采用钢筋混凝土结构,基于房屋的特点和结构,承受的力度的来源组成较为复杂,特别是主体结构时刻处于高负荷状态。混凝土作为建筑的主材料之一,对其抗压强度有着严格的要求。高层房屋建筑的布局与传统的房屋建筑存在很大的不同,楼梯和居住区的规划相对集中,致使房梁、承重墙、节点数量大幅度增加,并且承受的结构重力更大。梁柱节点处的混凝土如果浇灌不够均匀,受到不同湿度以及使用时间的影 响,很可能在一定范围内产生裂缝,轻者导致墙皮脱落,重者甚至造成建筑结构失衡。因此,必须对混凝土的抗压强度进行精确计算,对比《混凝土结构设计规范》反复确认,原则是保持建筑结构的稳定性。现代建筑施工普遍使用商品混凝土。商家将预先拌好且质量合格的混凝土拌和物,以商

品的形式出售给施工单位,并负责运送到施工现场。此举虽然实现了混凝土生产的专业化、商品化,但施工单位应该以严谨的态度,对商品混凝土进行详细的质量审查。在很多时候,商品混凝土在交货时是一种处于塑性、液态状的半成品。在所有权转变以后,还需要施工单位继续尽一定的质量义务,对混凝土的形态、原材料配比进行严格的调整,使之达到最终的使用要求,从而保证高层房屋建筑的整体质量。

2. 高层房屋建筑钢筋应用技术。混凝土自身的特性决定了其抗压强度远远高于抗拉伸强度,所以在使用混凝土时必须配合钢筋,并且以钢筋作为承受压力和拉力的主要负荷体。高层建筑的设计要求中,抗震性能是非常重要的因素,对于地震高发区域,应该就钢筋的直径、每条钢筋之间的距离、每一层放置的具体数量以及结构整体质量进行严格的计算,从而满足高层建筑的抗震要求。为了提高钢筋和混凝土之间的黏合力,提高建筑的稳定性,需要将光面钢筋的端部制作成弯钩,将不同钢筋的接合部位焊死,从而使梁、柱等部位更加稳固。

3. 高层房屋建筑变形缝应用技术。高层房屋建筑中由于自身重量较大,在长时间的使用过程中受到自然环境的影响,很可能出现地基沉降等现象,为了避免房屋被破坏,需要在一些特殊的受力敏感及接合部位设置变形缝,在产生附加压力时,为房屋结构进行“自我调整”留足缓冲空间。通常情况下,变形缝的宽度应该不小于70mm,最大缝宽不超过100mm。根据针对点的不同可分为以下三种:第一,伸缩缝。防止气温变化之下由于热胀冷缩原理导致建筑结构遭到破坏;第二,沉降缝。为防止建筑物各部分由于地基不均匀沉降引起房屋破坏而设置的垂直缝;第三,防震缝。应用防震缝将房屋分成若干个形体简单、且结构刚度均匀分布的独立部分,能够减轻板块运动导致的房屋结构触碰,进而保证建筑安全。

总之,高层房屋建筑对施工技术要求较高,而高层房屋建筑的各环节,各分项工程所采用的技术种类多样,各项施工技术的开展难度和应用效果也大不相同,为了保障高层房屋建筑的安全性与稳定性,应加强对高层房屋建筑施工技术的分析和思考,以探索最佳的施工技术与施工方案,充分发挥高层建筑施工技术的作用,同时也应该做好高层建筑基础及主体工程的造价控制,利用合理的造价管理方法,将工程造价控制在合理范围内,保障建筑企业的经济利益,同时推动建筑行业的可持续发展。

参考文献

[1] 张小龙. 高层房屋建筑施工技术的分析[J]. 江西建材, 2015(15): 73-73, 74.

[2] 穆利振, 王浩宇, 等. 关于高层房屋建筑施工技术研究. 2019.