

高层建筑施工技术施工工艺

胡佳敏

恒实建设管理股份有限公司

DOI:10.12238/bd.v7i4.4072

[摘要] 高层建筑具有体量大、纵深高的特征,整个工程的施工耗时较长,且花费的成本非常高,施工环境较为复杂,现场安全隐患、风险因素并存,对施工工艺的要求较为严格。高层建筑所需的施工技术类型较多,每种技术的功能和应用要点具有明显差异,实际应用时,要根据高层建筑的结构特征进行针对性的选用,同时要加强对技术的把控,严格按照技术标准和规范流程开展作业,切实发挥出高层建筑施工技术的应用价值,为全面提升高层建筑整体质量而提供技术支撑。

[关键词] 高层建筑; 施工技术; 施工工艺

中图分类号: TU97 文献标识码: A

High-rise Building Construction Technology and Construction Process

Jiamin Hu

Hengshi Construction Management Co., Ltd

[Abstract] High-rise buildings have the characteristics of large volume and high depth with long construction time and high construction cost. The construction environment is relatively complex, and on-site safety hazards coexist with risk factors. All of these have strict requirements for construction techniques. There are many types of construction technologies required for high-rise buildings, and the functions and application points of each technology have significant differences. In practical application, targeted selection should be made based on the structural characteristics of high-rise buildings. At the same time, technology control should be strengthened, and operations should be carried out strictly in accordance with technical standards and standardized processes to effectively leverage the application value of high-rise building construction technology and provide technical support for comprehensively improving the overall quality of high-rise buildings.

[Key words] high-rise building; construction technology; construction process

近年来,虽然建筑工程行业总体表现出高速发展的趋势,但是却导致了土地资源稀缺问题越来越严重,鉴于提高有限土地资源的利用率,多种不同类型的高层建筑相继涌现。然而,高层建筑虽然毫无疑问使土地资源稀缺问题得到了缓解,但是建筑工程的施工建设难度也发生了巨大的改变,并且也对施工技术及施工工艺提出了全新的要求。

1 高层建筑的施工特点

1.1 施工周期长

高层建筑在纵向高度上比较高,整个工程的规模和结构复杂程度都远远超出传统建筑,因此完成一项高层建筑的施工,需要较长的施工周期。在高层建筑施工过程中,如果遇到恶劣的自然天气,也会导致工期延迟,影响到工程的正常施工。多层建筑每栋的平均施工周期一般在10个月左右,而高层建筑工程平均施工周期都在2年左右。并且高层建筑内部结构更为复杂,施工流程比较多,作业空间较为狭小,现场参与的施工人员和物资设

备较多,这些因素一旦出现问题,都会影响工程的计划工期。

1.2 高空作业多

高层建筑在建设过程中,具有很多高空作业环节,无形之中增加了施工难度和施工风险。为了保障高空作业能够安全有序的进行,对高空作业人员、材料设备等的使用都具有非常严格的要求,同时还需根据现场实际情况设置相应的安全防护设施,配备临时厕所,并做好通讯、用水用电等服务,做好设备的安置、材料的安放、运输等工作,施工人员要以较高的安全意识,以高度负责、规范严谨的态度开展作业,避免出现高空坠物而导致的安全问题和其他损失。

1.3 施工交叉工作复杂

高层建筑结构比较复杂,由于整栋建筑楼层多且高度高,在立体化操作过程中,显得作业空间较为狭窄。并且高层建筑的高度大多在27m以上,随着高度的增加,风速、气温都会给工程施工带来一定的影响,无论是施工人员,还是材料、设备、技术等都

会不同程度的受到影响,施工难度和风险都随之增加。在高层建筑施工过程中,经常出现多种专业交叉作业场景,所以要结合现场实际情况,针对可能发生的问题制定相应的应急方案,保障后续工作的正常开展。

1.4 建筑地基埋置深

高层建筑的地基所承受的外部压力比普通建筑要大许多,所以对地基的稳定性、承载力方面的要求更高,地基埋置深是高层建筑最显著的特征之一。随着建筑高度的不断增加,地基埋置深度也相应的增加,不足100米的高层建筑其地基埋置深度应在5米以上,只有这样地基的综合性能才能达到高层建筑的施工要求,而超过100米的高层建筑地基埋置深度至少要在20米,在进行深基坑开挖和支护时,施工难度和技术难度更大,只有这样才能支撑起整个建筑,保持建筑的稳定性及安全性。

1.5 施工量大

高层建筑整个高度和建设规模都较大,其工程量也相应的增多。在具体施工环节,涉及的技术工种较多,整个工程是由若干施工环节和分项目组成,每个环节和项目之间虽独立进行,但要做好相互衔接,确保工程整体质量。这样庞大的工程量通常由不同的施工队伍负责,由于项目参与的单位较多,增加了管理难度,因此,各施工参与方要加强沟通和协作,明确各自的施工范围、质量标准 and 建设目标,调节好施工顺序,以便每个施工环节能够顺利完成,保障工程整体施工效率。

2 高层建筑施工技术施工工艺

2.1 基础施工技术

正所谓“万丈高楼平地起”,所以在建筑工程建设过程中,基础工程何其重要也就不言而喻,其既是建筑工程中的关键承重部分,也是保证建筑工程质量及安全的核心因素。高层建筑工程的基础部分是桩基,关于承载力不均匀和地下室等功能相对较为特殊的部位,则要使用箱形或筏板基础。在高层建筑工程开展具体建设期间,建筑工程企业要做好全方位的地质勘察和测量放线等工作,并对土方开挖、深基坑支护等相关施工技术的使用效果展开合理控制,若遇到高水位地区,建筑工程企业还要做好必要性的降水处理。从总体上来讲,基础工程施工方案中必然会涉及放坡、支护、开挖等内容。高层建筑工程在展开地下结构建设时,不仅逆作法应用是建筑工程企业应该重点关注的部分,而且在施工阶段还要将地下结构外墙作为挡土结构,之后采取逐步向下支撑布置桩和柱子的措施,直至底板封底。其中,逆作法可以使主体结构的上、下部分在相同时间内段内展开,该种行为通常有诸多优势:①将施工周期控制在允许范围内;②省略深基坑支护作业;③最大限度减少施工成本。

2.2 预制铝合金模板技术

铝模板是新技术的范畴,其有很多优势:①循环应用;②翻模率高;③建筑垃圾少等。与传统模板相比,铝模板成型混凝土不但平整度和美观性有显著提高,而且质量也有大幅度提升,同时也能保障混凝土振捣的安全性,防止混凝土振捣期间出现漏浆的问题。一般情况下,完整性的铝合金模板系统通常包含以下

几点:①钢支撑;②钢背楞;③拉杆;④铝合金单板等。在实际展开操作过程中,施工人员要按照早拆原理,根据“1层楼面的模板+2层支撑”的组合方式,并保持3到4天浇筑1层的施工速度,这样不光能提高模板的周转速率,也能减少工程的施工成本。

2.3 高层建筑泵送混凝土技术

高层建筑工程除了对高度有硬性规定外,一般不能小于27米,还对强度也有很高的要求。而高层建筑工程的强度与混凝土有着紧密联系,所以为确保高层建筑工程的强度达标,建筑工程企业务必重点关注混凝土材料控制。现阶段,高层建筑工程施工过程中,泵送混凝土技术不但适用范围广,而且使用频率也很高。然而,泵送混凝土技术在高层建筑工程中使用难度系数很大,究其原因,是因为泵送混凝土品质会随着高层建筑工程的高度变化而变化,简言之,泵送混凝土质量与高层建筑的高度并非正比关系,而是反比关系。基于此,高层建筑混凝土工程施工过程中,在展开混凝土浇筑作业时,建筑工程企业要对混凝土的流动性和输送量展开控制,防止混凝土出现离析的问题,为防止混凝土浇筑出现上述问题,在混凝土中应该根据实际情况,把粉煤灰和外加剂的添加量,以此来使混凝土的坍落度和可泵性达标。另外,在混凝土泵送以前,建筑工程企业要应用与混凝土配比相同的水泥砂浆,来对管道实施必要性的润滑处理。在混凝土泵送过程中,建筑工程企业要保证料斗内混凝土的质量与规范要求相符,避免设备的吸入效率被降低。除此以外,建筑工程企业要遵循“先远后进”的原则布置泵送管道,不仅如此,还要应用一边浇筑一边拆管的模式。应该注意的是,如果高层建筑工程是在高温季节施工,那么建筑工程企业则要制定降温措施,通常是对管道实施覆盖,以此来达到降温目的,避免对混凝土施工质量产生影响。

2.4 高层建筑钢结构施工技术

高层建筑工程建设中,由于钢结构是主体部分,建筑工程企业务必掌握该项技术的要点,详细检查钢结构工程中的每个构件质量,在构件质量合格的情况下,根据相关施工要求及现状准确无误安装钢柱钢梁,按照标准对螺栓技术、焊接技术展开合理性的应用。钢结构工程中的构件进场以前,工作人员要根据相关规定,做好构件验收工作,防止不合格的构件进场,一般情况下,在构件进场验收过程中,内容有构件的合格证书、备案证明等。钢结构工程施工过程中,不管是钢梁和钢柱的安装,还是钢板定位和螺栓连接,监理人员都要展开事无巨细地检查,防止钢结构安装与规定要求不符。在钢结构固定过程中,不但要使用高强度的螺栓,而且还要采取中间一四周的方式,为释放应力有优越性的基础条。另外,在展开钢结构焊接过程中,要考虑外界因素给焊接过程和质量带来的各种困扰,如温度因素、气温因素、人为因素等。在没有特殊情况下,为避免焊接点发生冻住的情况,钢结构工程中的焊接作业不能在低温环境中展开。在焊接过程中,为保证焊接质量达标,关于连接部位技术人员要实施预热处理,只有连接部位温度与施工要求误差后,才能展开焊接作业。需要注意的是,在焊接作业过程中,应该选择在晴空万里的气候中展开,同

时建筑工程企业还要安排专业人员对焊点展开事无巨细地检查,及时发现焊接中存在的问题,保证焊接质量与预期规划无差异。

2.5 混凝土施工技术

①混凝土配比。高层建筑工程建设过程中,混凝土施工中,首要便是确认混凝土的强度。就常规情况来讲,混凝土强度与混凝土配比息息相关。因此,在混凝土施工之前,要对混凝土展开科学配制,根据相关规定及结合施工要求,配制高层建筑工程所需的混凝土,在混凝土配制完成后,检测部门要检测混凝土的质量及等级。在混凝土施工中,施工人员不得随意展开,而是要根据标准流程有序推进,如果试验试配含沙水量与现场含沙含水率不同,则要根据实际情况提出有效应对措施,按照计算配比和基准配比,调整混凝土配制的数据信息。②混凝土拌合。混凝土拌合时,不能漫无目的展开,而是要根据混凝土配比设计为参照标准,精确把控混凝土中的每种材料配比,如水泥量、水量、粉煤灰等。混凝土拌合前,搅拌机内不能有任何杂质。混凝土拌合中,要把控混凝土拌合中的要素,如温度、速度、方向。混凝土拌合完成后,要根据规定指标,检测混凝土坍落度,只有检测达标后,才能将混凝土运往施工现场。③混凝土的浇筑和振捣。在整个混凝土浇筑作业过程中,不但要将入模温度把控在规定范围内,对坍落度展开全方位的检查,而且还要按照设计要求,把控混凝土浇筑厚度,避免其超出限定值,合理使用分层浇筑法,实施分层振捣浇筑,该种举措能使混凝土振捣密实度有相应提高。同时,混凝土振捣过程中,要根据实际情况,选择合适工具。需要注意的是,在混凝土振捣过程中,钢筋和模板都不能存在碰撞的情况,防止钢筋骨架位移和跑模问题的出现,使钢筋混凝土浇筑质量达标。混凝土从吊头下落过程中,其自由度绝对不能在2米以上,如果浇筑高度在2米以上,则要马上制定相适应的应对方案。混凝土浇筑时不能发生中断的情况,如果混凝土必须间歇,那么要将间歇时间控制在最短范围内。就常规情况而言,混凝土浇筑要连续不断展开,若不得不中断混凝土浇筑,将间歇时间把控在120分钟内,如果间歇时间超过120分钟,则不能按照混凝土浇筑要求展开各项作业,而是要根据施工缝的处理方式展开。在整个混凝土振捣过程中,振捣棒务必采取“快插慢拔”的方式,

移动间距的范围是300—400毫米,在展开上层混凝土振捣过程中,振捣棒应该插入下层混凝土50—100毫米,使上下两层不但实现有序衔接,而且还具有牢固性的特点。④混凝土养护。若混凝土表层的原浆压光作业完成后,施工人员则要立即展开养护处理,而且养护时间不能少于12小时,通常是在混凝土结构表面洒适量水,避免混凝土表面出现干燥的现象,致使混凝土结构出现形色各异的裂缝,若没有特殊要求,混凝土表面定期洒水养护应该保持在14天左右。在墙柱混凝土保护过程中要使用黏膜法,其主要是在混凝土拆模作业结束后,及时涂抹相应的养护剂,如果混凝土结构没有完全干的情况下,则要使用塑料膜实施覆盖处理,以保护混凝土结构表面,通过采取封闭空间的措施,让混凝土结构实现自身水分养护,该种举措还能避免外界因素给混凝土结构带来不良影响。

3 结语

高层建筑已日渐成为人们工作和生活的场所,因此为满足人们对高层建筑多样化的使用要求,高层建筑施工技术需要紧跟时代特点不断的创新,从而赋予高层建筑施工技术更多的科技含量,为促进高层建筑的全面发展提供技术支撑。未来我们周围会出现更多的高层建筑,而高层建筑施工技术将会更多的使用新技术和新材料,所以在高层建筑施工中,我们要总结和分析其中存在的问题,不断优化和完善施工技术和工艺,注重对绿色环保材料和技术的应用,加强对专业技术人才的培养,从多角度入手为高层建筑施工技术的高效运用创造条件,实现高层建筑的可持续发展。

[参考文献]

- [1]许明生.高层建筑施工技术施工工艺[J].建材发展导向(下),2022,20(6):124-126.
- [2]陈振华.高层房屋建筑施工技术标准及管理探讨[J].中国标准化,2016,(22):155+157.
- [3]梁培军.高层房屋建筑施工技术分析[J].建材与装饰,2020,(19):40-41.
- [4]许先平.高层房屋建筑施工技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2015,5(13):3742-3743.