

PC构件装配式建筑施工技术分析

郭武斌

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310007

摘要：社会经济的持续发展与进步，推动着我国建筑行业大规模拓展，装配式建筑也逐渐成为国内建筑业的主要方向。和传统建筑施工相比，装配式建筑可以在缩短工期基础上，保障工程施工质量，且与当前提倡的节能降耗理念相契合。PC构件是装配式建筑施工的重要组成，凭借低碳环保等优势受到建筑业青睐，已成为当前公认的建筑业转型升级方向。本文便以此为核心展开研究，探讨PC构件装配式建筑施工技术的主要应用，并提出相关的应用建议。

关键词：PC构件；装配式；建筑施工技术

引言：建筑的施工阶段，主要是在根据设计稿来进行，各个环节必须根据之前已经制定好的设计来完成，以便满足所规定的目标，这就必须加强施工管理的技术，因为技术对整个项目来说起着十分关键的作用，并对整体项目的实现质量产生直接作用。PC构件安装施工方法有着推动环保建筑的作用，它不但有助于节能减排，而且能够为施工节约时间、物力、财力等成本。

1 PC 构件概述

PC构件全称为预应力混凝土构件，是一种采用预先施加预应力钢筋或钢束，使构件在自身质量和荷载作用下产生预压应力，从而提高其抗弯、抗剪和承载能力的一类混凝土构件。PC构件通常施工在建筑物和桥梁等重要工程中，具有强度高、稳定性好、使用寿命长、施工效率高等优点。PC构件的结构形式具有多样性，主要包括空心板、梁、桥梁、墙板、楼板和顶板等。其中，顶板是指建筑物或桥梁的顶部结构构件，具有厚度薄、自重轻、承载力大、使用寿命长等特点，在大跨径的建筑和桥梁中应用广泛。在现代建筑和桥梁工程中，PC构件已经成为了主流材料之一，因其高质量、高效率的施工方式及其卓越的物理特性，被广泛应用于显著减少了建筑物和桥的使用寿命和经济成本。PC构件下装配式建筑施工技术分析。

2 施工前技术准备

2.1 图纸会审

在PC构件下装配式建筑的施工中，图纸会审是确保施工顺利进行的重要阶段之一。在图纸会审阶段，每个装配件的施工方案以及材料和施工质量等方面都会得到详细审查和确认，以避免在施工过程中出现不必要的问题和安全隐患。其中，悬挑脚手架开设洞口处是否有预制构件、塔吊附墙件位置是否有预制构件、装修预留问题等属于图纸会审的重点核查问题之一。在这些方面的

核查中，主要目的是为了在避免在预制构件上后开洞或漏埋相关管线等情况发生。

2.1.1 悬挑脚手架开设洞口是否有预制构件的核查

对于悬挑脚手架开设洞口是否有预制构件的核查，主要目的是确认预制构件具有足够的强度和稳定性，能够满足悬挑脚手架的整体要求。核查的具体内容可能包括：对预制构件的尺寸、材质进行检查；对预制构件和脚手架的连接方式进行验证；对脚手架开设洞口位置的协调性和适配性进行评估等。核查过程中还需要注意以下几点：首先，要确保预制构件的生产厂家具有相关的认证和资质，产品质量合格，符合相关的国家标准和施工规范。其次，核查过程中需要按照设计方案和相关规定进行操作，严格执行规范标准，确保核查结果的可靠性和准确性。此外，还需对现场实际情况进行评估，包括材料损耗、气象条件、施工工艺等因素的影响，进行合理的调整和处理。最后，要做好记录和报告工作，将核查结果及时反馈给相关部门和责任人，发现问题及时解决和处理，确保悬挑脚手架的安全使用。

2.1.2 塔吊附墙件位置是否有预制构件的核查

在建筑施工中，塔吊是一种重要的起重设备，常常用于进行高空作业。附墙件则是塔吊安全使用的关键构件之一，用于稳定塔吊并传递荷载。预制构件则是指在工厂或预制场先制成一定规格的构件，然后运到现场进行安装，具有加工精度高、质量可控、施工效率高等优点。因此，对于塔吊附墙件位置是否有预制构件需要进行核查。核查的目的在于确认预制构件的尺寸与设计方一致，且具有足够的强度和稳定性，以满足塔吊所需要的基本要求。具体的核查内容可能包括：对预制构件的材料、尺寸和制造工艺进行检查；对预制构件和塔吊的连接方式进行验证；对塔吊附墙件位置的协调性和适配性进行评估等。

2.1.3 装修预留图纸会审阶段需要核查

在装修预留方面,图纸会审阶段是必须要进行认真核查的重要环节。在这个阶段,需要仔细检查预留是否与实际情况相符,尤其是电路、水管等方面是否规划合理。此外,还需要了解当地的建筑规范和安全法规,以确保预留的位置和尺寸符合相关标准,避免施工过程中出现不必要的问题和安全隐患。通过认真核查和严格执行规范,可以保障装修工程顺利进行,对于房屋的使用和后续维护也会产生积极的影响。

2.2 确定PC构件场内运输路线和吊装方案

根据PC图纸,需要确定PC构件场内运输路线和最合适的吊装方案。在确定路线时,需考虑各种可能的障碍物,如建筑物、建筑材料、设备等,以确保运输路径的畅通无阻。同时需要明确PC构件最大重量,并选用合适型号的塔吊或其他吊装设备及方案,以保证施工的安全和高效。如果需要在顶板上行车,需要事先明确顶板的核载。顶板核载是指设计师根据工程结构和材料的理论计算、表格数据、经验公式等方法,计算出顶板的承载能力,即在特定条件下顶板所能承受的最大重量。在确定顶板核载时,设计师通常需要考虑到顶板的材料、强度、厚度、支撑方式、现场环境等多个因素。具体来说,顶板的承载能力受到以下几个方面的影响:

2.2.1 顶板所用材料的强度和耐久性:不同材料的厚度、强度和拉伸性能等因素都会影响顶板的承载能力;

2.2.2 顶板的结构形式:采用不同的支撑方式,如钢筋混凝土板、空心板、现浇预应力混凝土板等,其承载能力也会有所不同;

2.2.3 顶板所处的位置和环境:如位于高空、温度、湿度等因素都会对顶板的承载能力产生影响;

2.2.4 现场运输设备:根据不同的运输设备(如吊车、塔吊等)的特点和重量,需要进行相应的顶板核载计算。

3 对于基于PC结构的装配式建筑施工注意事项

3.1 搬运和堆场

PC构件的运送通常使用中低速平板车运送,搬运时需注意下列情况:①注意保护模板的安装;②运输架应安装于枕木上,且严密紧固;③行驶要注意安全,避免因撞击而损坏PC构件。当成功地将工程PC构件运输至施工现场后,就需要进行堆场作业。堆放场地中需注意:①需使用塔式起重机的装置,将运来的PC构件转运至规定位置;②为确保正常安装的PC构件质量,需在PC构件上放置道木;③为避免PC构件在现场堆放中发生倾覆,可采用三脚架钢槽和刚度达标的支撑构件来作为支撑结

构;④为增加PC构件的临时储存性能,应选用对称储存方式。

3.2 装配式系统的布置与调节

在剪力墙的吊挂施工中,必须设置临时支撑机构,支撑机构设置在倾斜和水平的螺杆预制剪力墙处,保证整个剪力墙吊挂工程的顺利有效实施。预制式的剪力墙吊落施工结束时,还需注意对刮片的垂直力的测试。另外,也可以采用调整螺钉实现预制剪力墙框架和下段梁的牢固连接。在完成了框架预制剪力墙的装配施工以后,要确保先预留钢筋至规定部位,之后再采用高强度混凝土浇筑,形成整体剪力墙结构,以保证浇筑质量并满足装配式结构建筑需要。在梁板砼架设和调整方面,由于梁板砼在吊装前需根据支撑总体设计方法进行支撑架体的搭设调整,并需要用该架构件安装预制的梁板砼,在楼梯和阳台等重要部位浇筑时多采取了一次性预制式成型的方式,所以,在施工现场进行梁板吊装作业进行之前,对其连接部位应采用更高强度的水泥施工,接头部位处理达到有关规定,达到了合理的浇筑质量。

3.3 水电安装

包括给排水管道、燃气输送管线、供电管路连接、照明管线。施工时需注意:①混凝土预制的生产方法,并采取集中预制方法,以利管道建设施工的顺利开展;②在水电浇筑作业全部安装完毕后,即可进行浇注混凝土,能将为水电安装和浇筑工作奠定了良好基础。在水电工程施工中,如果隧道内的工程施工人员,要做好和土木工程详细设计技术人员之间的良好交流,同时必须取得建筑工程许可的执照。③在预制建筑结构中的界面部位,应当进行充分防护。混凝土浇筑完毕后,应尽快采用水泥砂浆等建筑材料填充空隙,为混凝土的成功施工提供良好基础。如果厨房的燃气管线需要跨越室内地面,那么需要在管线外侧进行完整的预埋管线进行防护^[4]。

4 优化PC构件的装配式建筑施工的措施

4.1 充分利用现代科学技术

当前,科学技术的高速发展,给人们创造了很大的方便,所以在施工过程当中我们必须充分运用现代科技,这不但可以帮助人们更高效的解决在施工当中出现的问题。与此同时,还有助于改善传统建筑企业施工的方式,从而降低了传统方式存在的质量问题。所以,现在许多现代建筑企业在开展施工中,虽然仍然使用着传统的方式,但是传统的方式在一定意义上也会存在着某些方面的疏漏,而如果后期检验人员中没有出现过这种情况,那么就可能造成无法弥补的质量风险,所以,

就应该将现代建筑信息化工程的管理模式融入当中,这样不但能够降低或者减少由于基础施工作业不当所造成的细节问题因而不能处理,同时还能够降低投资的浪费,对基础施工行业的发展具有很大的优势。为了减少或者避免由于施工不力而给人们带来经济损失,人们在施工的过程当中,往往需要运用智能优化技术进行科学管理,先检查当前正在积极施工所在的自然环境,从而正确选择了施工的方法和材料,并以此来更好地为整个建筑施工行业提供更好的发展方向,从而促使了整个建筑施工企业的进一步地发展壮大和扩张^[3]。

4.2 提高施工人员的专业能力

施工的主要是施工人员的专业能力,施工人员是否专业知识对整个施工来说是十分关键的,如果是专门的施工人员,那在进行施工建设时,能够避免许多由于知识缺乏所造成的操作错误。唯有进一步提升施工人员的技术水平,在施工环境当中才能够有效的产生最佳的效益。因此当施工人员开展PC施工管理技能的分析时,有关管理人员也必须对施工人员进行技术培训,告诉施工人员应当怎样开展管理工作以及出现问题应该怎样处理,并以几个具体的例子告诉施工人员,使工作人员有例可循,从而减轻了由于不知怎么解决问题而造成的困扰。这有助于提升公司的效率,提高工作进行的品质。

4.3 PC构件的标准化制作与运输

预制厂必须按照施工单位给出的信息清单设计PC结构,信息清单里包含了各种结构所需要的编号、各种结构的造型、规格、技术参数以及各种具体数据。所以,施工单位必须确保他们提交的结构数据必须准确,才能由有关工程技术人员进行复核检查,防止由于提交数据不正确而造成下一批的结构无法满足设计要求,这样既能够减少损失,也可以维护正常的施工进度。从施工单位方面考虑,应选用资信良好、规模大的企业,并实地考察企业能够实行全自动、标准化流程的施工。此外,在运送过程中,配送员要根据PC结构的具体工艺特点,选用最适宜的PC构件配送方法。因此,可以通过采用绳

索、卡扣或者其他的减震用具来加以紧固,避免了PC结构容易发生的晃动脱落等不良问题。

5 PC 构件装配式建筑发展前景

装配式结构发展也离不开PC构件,而且和一般的施工方法一样,施工成本也相对比较贵,不过随着计算机技术的发展,PC构件的装配式施工,不管在建筑设计还是建筑施工的过程中都引入了BIM技术,大大提高了装配式施工的可行性。PC构件装配式建筑在施工中对构件进行了细化处理,从而实现了工业化生产。同时,钢结构材料在汽车装配工程当中,也获得了极大的应用。钢铁产业生产过剩,给PC构件装配式施工建造中带来了越来越优质的建筑材料,同时大批的钢铁进入到施工中,钢结构材料在PC构件预制与装配式施工中的使用效益也日益明显。从经济发展的视角出发,PC构件装配式的建筑方式实现了产品的高效集成,并充分运用了现代建筑材料,从而增加了产品的价值。

结束语

目前国内对于改善施工效率和建设环境方面的技术水平也在持续的提高,尽管有部分已经超过国外先进技术水平,但是总体上还是要持续的开发,在实际的使用过程中,我们必须针对实际的问题进行具体的解决,由此才能提高施工的效益。与此同时,要充分调动所有能够动员的资源来支持工程项目的兴建,为一个国家的建筑工程出一分力。

参考文献

- [1]陈文静. 新型装配式建筑PC构件模板施工技术探讨[J].江西建材, 2021(2):85+87.
- [2]李龙. 基于PC构件的装配式建筑施工技术研究[J].建筑技术开发, 2019(9):49-50.
- [3]唐厚军. 基于PC构件的装配式建筑施工技术研究[J].中国标准化, 2019(14):59-60.
- [4]张贵传.基于PC构件的装配式建筑施工技术要点探析[J].建筑技术开发, 2020, 47(20):46-47.