

# 混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术分析

江海飞

安徽柘鑫建设集团有限公司

**摘要：**在建筑工程行业的整体中来看，混凝土与钢结构工程是其中非常重要的组成部分，可以说几乎所有建筑都有混凝土与钢结构的组成，因此混凝土与钢结构工程的施工技术进步对建筑工程行业的整体发展有关键性的促进作用。文章重点就混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术进行研究分析，以供参考。

**关键词：**混凝土；钢结构工程；建筑工程；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.08.030

## 引言

混凝土和钢结构施工过程中，包含多项施工技术，掌握此类施工技术，根据项目实际状况，高效合理应用此类施工技术，可为混凝土和钢结构项目有序推进奠定良好基础，提高施工效率同时，还可以保证施工质量，所以更深层次的分析混凝土和钢结构工程中施工技术，对未来项目建设水平提高具有积极作用。

### 一、相关概述研究

#### （一）混凝土施工技术优势

在当前的工程施工建设当中，混凝土与钢结构工程凭借自身的诸多特性和功能优势，被广泛运用到建筑施工领域，并且在质量和安全提升方面发挥出显著的效果。相对比其他的工程结构施工技术，混凝土在结构承载力和强度方面具备明显的优势，具体如下：第一，混凝土原材料在获取方面比较便捷，其基本原材料如砂、石等，不仅取材方便，而且在混合过程中使得混凝土材料的强度足够高。不仅如此，混凝土混合过程中添加剂的融入可以进一步提升结构强度，为后续的高效有效施工奠定坚实基础；第二，混凝土种类繁多，运用过程中需要结合工程实际需求进行选择，以钢筋混凝土为例，其在结构强度方面与钢结构施工技术运用差别不大，而且相对比钢结构施工技术，钢筋混凝土施工可以有效降低工程成本造价，对于提高企业整体的经济效益意义重大；第三，对于密实度较高的混凝土材料来说，其不仅在强度和承载力方面具备功能优势，而且钢筋材料在混凝土的防护下，整体结构更加的可靠，耐久性参数得到大幅提升，提高了建筑工程整体使用寿命的同时，也有效降低了后续工程维护成本；第四，当前建筑行业特别是高层建筑领域，火灾事故是施工需要考虑的重点问

题，如何提高施工防火水平需要引起过度重视。而混凝土施工材料在耐火性方面同样具备显著的功能优势，实际当中如果真出现了火灾事故，结构也不会较短的时间里被破坏，给居民疏散提供了强有力的保障；第五，混凝土材料的可塑性比较强，在运用过程中可以结合工程实际需求进行浇筑形态参数的控制和调整，以满足用户的对住宅建筑美观性的相关要求。

#### （二）钢结构工程技术优势

钢结构工程作为建筑施工领域重要的新型施工技术，具备以下几方面优势和特性：第一，抗震性强。随着高层及超高层建筑物数量的增多，建筑结构强度被提出了更高的要求，尤其是在一些个别区域，相对比较容易出现自然灾害，比如地震，所以提高结构抗震性能也就成为结构施工的重点和难点所在。相对比其他的施工技术，钢结构施工工艺在结构抗震性方面的功能价值比较高，在充分融合BIM技术等手段的基础上，可以直观立体的分析建筑结构内部空间受力情况，然后有针对性的开展抗震结构设计优化，最终全面提升抗震水平，有效确保居民的生命财产安全不受威胁；第二，安全系数高。对于钢结构施工工艺来说，其整体的结构重量比较轻便，加之结构刚性参数较好，所以表现出极强的抗变形能力，这在抵御外界干扰因素等方面发挥出很大的作用效果，建筑工程整体的安全系数得到提高；第三，保温性能良好。隔热材料通常是钢结构施工的关键，在建筑保温方面起到理想的效果，让后续的建筑住宅变得更加舒适。

### 二、混凝土与钢结构工程施工影响因素

#### （一）材料因素

无论是混凝土施工还是钢结构施工，其在实际运用过程中虽然可以发挥出理想的功能效果，但是都不可避免会受到一些不确定性因素的干扰，其中材料质量和性能是关键。以混凝土施工为例，一旦实际运用当中混凝土的原材料质量把控不严格，即水泥、砂石以及外加剂等质量存在隐患，那么不仅会导致后续施工质量和安全受到影响，还会对施工进度产生干扰，最终给企业造成巨大的经济损失。而导致材料方面问题出现的原因包括以下几点：第一，材料前期的采购环节存在不规范的情况，很多人员盲目注重原材料的价格，在性能方面考虑

欠佳，最终引进的原材料性能和性能不符合施工建设标准要求，导致出现一系列的质量安全隐患；第二，材料后续运输以及存储过程中，缺乏必要的养护管理，材料管控中温度、湿度等参数控制不到位，也会导致材料性能大幅降低，最终影响到建筑结构施工的安全性和可靠性。

## （二）工序因素

一般来说，混凝土与钢结构工程施工技术在实际运用当中，要想切实发挥出理想的效果，除了对基本的硬件给予控制以外，还需严格把控施工工艺及流程，确保施工流程足够规范可行，以混凝土施工为例，在实际当中涉及的工序众多，加之施工作业现场诸多不利因素的干扰和限制，一旦控制和管理不到位，极有可能影响到施工质量和安全水平。其中，混凝土搅拌完成的运输过程中，要合理控制运输时间，一般需要结合施工作业现场交通情况，对运输路线进行规划设计，尽可能的缩短混凝土材料的运输时间；浇筑工艺作为施工的核心阶段，要合理控制浇筑的速度，不可过慢或过快，结合工程实际需求选择适中的浇筑速度，切实提高工程浇筑质量。

## （三）环境因素

混凝土与钢结构施工会受到区域环境因素的干扰和影响，例如温度、湿度等，对施工工艺参数产生干扰，最终降低质量和安全水平。例如，区域昼夜温差较大时，由于环境温度以及湿度等参数变化幅度比较大，此时钢筋混凝土施工以及钢结构施工中的钢筋材料会因此而受到腐蚀，增加了后续维修成本的同时，也降低了结构的整体强度和承载力，严重的甚至会出现安全事故问题。不仅如此，在实际过程中，一般企业会派遣专业的人员实施作业现场的勘察，便于为后续施工方案制定提供指导以外，还需要对环境因素进行准确的判别，但是很多情况下由于人员判别的失误以及其他因素的干扰，会导致环境因素的判别准确性大幅降低，后续工程养护环节难以正常有序开展，严重的甚至会出现结构表面裂缝问题，大幅降低了结构安全性和稳定性。

## （四）人为因素

当前的建筑行业竞争比较激烈，尤其是人才的竞争，决定着企业的整体核心实力。部分企业在施工作业过程中，没有考虑到人员的重要性，进行人员招录时没有综合考量人员的各方面素质，导致后续施工过程中受到人为因素等干扰，影响到混凝土与钢结构工程施工技术的高效运用，例如人员操作不规范、责任心不强、专业素质较差等等，这些都在很大程度上阻碍了企业的进

一步可持续健康发展。与此同时，随着信息化技术水平的不断提高，信息化网络技术凭借自动化、智能化等优势受到人们的普遍认可，尤其是对于建筑工程建设中大多数技术工艺的使用，在信息化技术的支持下变得更加便捷高效，但是也因此对施工作业人员提出了更高的要求，需要在掌握专业素质的基础上，尽可能的提高信息化素养，确保技术运用切实发挥出智能化效果。

## 三、混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术研究

### （一）混凝土结构施工技术

1. 通常来说，混凝土结构施工技术涉及三种比较常见的形式，即素混凝土施工、钢筋混凝土施工以及预应力混凝土施工等，随着科学技术水平的不断提高，混凝土施工技术不断趋于完善和成熟，在建筑施工领域运用效果不断凸显。混凝土施工技术在建筑行业中的运用，会受到环境温度、湿度等方面因素干扰，导致结构很多情况下难以避免出现裂缝问题，其中比较典型的是温度裂缝，即在混凝土材料运用过程中，材料出现水热化反应，使得材料内部的温度难以在第一时间得到散发，长此以往会形成一定的应力，当应力参数超出规范标准以后，便产生了混凝土温度裂缝问题。对于该问题的处理和控制在，一般可以采用混凝土结构裂缝控制技术，结合动态化施工监测技术手段，对该项技术运用的整个环节实施监测处理，包括原材料配比、运输以及浇筑等等，确保温度参数在全过程都得到充分有效的控制管理，最终降低温度裂缝问题出现的概率，全面提升混凝土施工质量效果。

### 2. 混凝土配置和搅拌技术

混凝土配置的科学性和合理性对于技术运用质量效果起到关键性的影响作用，在实际进行混凝土配置之前，需要严格控制混凝土的原材料，一方面要强化企业内部的采购管理，特别是前期的供应商资质评定，尽可能的选择资质较高的材料供应商，与其建立长期的合作关系，确保材料供应的质量不存在问题，另一方面在材料入场后还需要做好试验检测工作，聘请外部专业的机构来厂实施检测，对于检测结果不合格的产品要返厂处理，不可以运用到后续的混凝土施工建设当中，以免影响到施工作业质量。在配置过程中，相关工作人员还需要注意以下几点：第一，水泥材料的选择要使用硅酸盐水泥，强度在42.5以上，同时水灰比参数要进行有效控制，一般在0.5以内为宜；第二，对于掺杂完成的混凝土材料需要进行养护处理，通常可以结合加热法实施材料养护，过程中切忌使用高铝水泥材料，以免影响到水

泥强度参数；第三，混凝土拌制阶段要选择间歇性的拌和设备，最大限度地提高拌和效果，确保在混凝土投入使用之前完成该项操作，并且拌和要规范合理，尽可能的将偏差控制在最小范围之内。与此同时，拌和过程中要结合实际情况确定时间参数，一般搅拌时间需要在40s以上，搅拌还需要控制混凝土材料的均匀性以及塌落度等指标，确保各项参数指标符合既定标准以后，方可开展后续的施工建设。

### 3. 混凝土浇筑技术

该项工艺技术时混凝土结构施工的关键和核心，实际当中需要注意以下几方面内容：第一，浇筑作业需要连续进行，为了达到这一目的，实际当中需要配置多辆混凝土运输车辆，确保浇筑作业顺利有序进行下去；第二，浇筑开始前，需要对相关设备仪器实施检查和调试，对于老化磨损严重的设备零配件要进行及时更换处理，确保设备仪器在实际浇筑作业中可以切实发挥出作用效果；第三，混凝土浇筑要有效实现新旧混凝土之间的有效衔接，其中第一层浇筑厚度需要一般控制在3cm以内为宜。混凝土浇筑在实际当中由于需求和标准的不同，技术种类也存在很大的差异，比较常见的包括三种，即全面分层浇筑施工技术、分层分段浇筑施工技术以及余面分层浇筑施工技术等，技术工作人员要结合实际需求选择适合的浇筑方式，切实发挥出浇筑技术的质量和安全效果。

### 4. 混凝土养护施工技术

在完成混凝土施工作业之后，要想保证其结构稳定性和安全性进一步提升，还需要开展后续的养护处理。一般而言，在混凝土成型之后，材料强度的变化周期会受到凝胶材料在水化过程中温度、湿度等参数变化的影响，所以要以此为基础实施养护处理，防止混凝土表面出现结构裂缝问题。不仅如此，养护阶段还需要科学合理的控制温度、湿度等参数，并在规范的参数标准下保持一定的时间。由于混凝土结构形式的差异，加之区域环境因素的不同，使得实际当中混凝土养护技术种类也比较繁多，详细包括自然养护、蓄热养护、以及蓄水养护三种，因为养护形式的差异，涉及的设备仪器以及材料也存在一定的差异，实际要做好控制与管理工作。

## （二）钢结构施工技术

### 1. 螺栓预埋技术

螺栓预埋施工技术作为钢结构施工的一种常见形式，运用阶段存在一系列的感染因素，比如预埋标高与初期规划设计不相符，导致后续钢结构部件安装存在显著误差，大幅降低了钢结构工程的整体安全性和可靠

性。针对此，在实际运用螺栓预埋施工技术中，要严格按照规范流程实施操作，一方面要明确螺栓预埋的高度、中心等参数，确保与规划设计方案相吻合，另一方面要规范人员的操作行为，降低不规范操作出现的概率，大幅提升螺栓预埋施工质量和安全水平。

### 2. 吊装技术

对于钢结构吊装施工作业来说，主要涉及钢梁以及钢柱等吊装操作，其中钢柱作为结构的主要纵向承载力载体，对于其安装施工要足够规范，在明确吊装顺序的基础上，要避免地面预埋螺栓对吊装作业产生的影响，同时由于吊装作业安全风险较高，过程中需要做好防护处理，排除诸多干扰隐患，切实提高吊装作业质量和安全水平；对于钢梁结构吊装，在实际作业前需要对扶手杆以及拉绳等位置进行加固处理，在完成加固后按照既定的流程实施吊装，在作业一定距离以后，通常需要实施焊接工艺，此过程要合理控制焊接缝的宽度参数，确保各部件安装足够安全可靠。

### 3. 焊接技术

焊接技术是钢结构最常用的施工技术，主要利用焊接专用工具，在钢梁间进行加热或加压处理，以此保证钢结构构件衔接可靠性。若想保证焊接技术应用可靠性，需从以下几方面加以控制：一是施工中选取性能优良焊接设备，以及合理的焊接技术，现下使用频次较高的保护焊技术，其焊接成效较佳，施工操作简易化，广泛应用于施工中，其经济性十分凸显，焊接成型最终质量十分可靠；三是焊接过程中应减少裂纹等质量缺陷，系统性对焊条进行检查，严控其实际咬边施工成效，减少漏焊现象出现。

## 结束语

综上所述，建筑工程高速发展过程中，施工质量成为人们关注焦点，其与施工技术密切相关。钢结构和混凝土结构作为施工重要构成，需对其施工技术不断分析及探究，掌握其实际施工要点，严控各施工环节质量，保证施工质量达标。

## 参考文献

- [1]周文财. 混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工工艺[J]. 工程机械与维修, 2021(05): 108-110.
- [2]张妍. 混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术[J]. 四川建材, 2021, 47(01): 123-124.
- [3]姚汝强. 混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术分析[J]. 居业, 2020(04): 82+84.
- [4]曾鹏飞. 混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2019(06): 25-26.