第 8 卷◆第 6 期◆版本 1.0◆2025 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4651 /（中图刊号）：860GL005

建筑工程框架结构的建筑工程技术研究

李波
呼伦贝尔市城投建设工程有限公司
DOI:10.32629/btr.v8i6.4803

[摘　要] 建筑工程框架结构的质量与安全关乎建筑整体性能,对其展开技术研究具有重要意义。本文围绕建筑工程框架结构展开技术研究,涵盖设计、施工与质量控制三方面。设计上涉及结构选型、荷载计算、构件配筋及抗震设计等要点；施工技术包括模板、钢筋、混凝土、预应力工程等环节；质量控制技术则从施工过程、检测验收以及质量通病防治角度出发,介绍了具体措施。通过全面且细致的技术研究,旨在为建筑工程框架结构的质量和安全提供坚实保障,满足建筑使用需求。
[关键词] 建筑工程；框架结构；技术
中图分类号：TU398　文献标识码：A

Research on Construction Technology for Building Frame Structures

Bo Li
Hulunbuir City Construction Investment and Engineering Co., Ltd.

[Abstract] The quality and safety of building frame structures are crucial to the overall performance of buildings, making technical research in this area highly significant. This paper focuses on technical research for building frame structures, covering three aspects: design, construction, and quality control. In design, key points include structural type selection, load calculation, component reinforcement, and seismic design. Construction technologies involve processes such as formwork, reinforcement, concrete work, and prestressed engineering. Quality control techniques are discussed from the perspectives of the construction process, inspection and acceptance, and prevention of common quality defects, introducing specific measures. Through comprehensive and detailed technical research, the aim is to provide a solid foundation for ensuring the quality and safety of building frame structures, meeting building usage requirements.
[Key words] Building Engineering; Frame Structure; Technology

引言

在建筑工程领域,框架结构因其良好的空间布局与较强的抗震性能,被广泛应用于各类建筑中。然而,框架结构从设计到施工,再到质量控制,每个环节都涉及众多复杂技术。从精准的结构选型与布局、科学的荷载计算,到规范的模板、钢筋、混凝土等施工技术,再到严格的质量控制与通病防治,每一项技术要点都关乎框架结构的质量与安全。本文将深入剖析建筑工程框架结构的设计、施工及质量控制技术,为相关工程提供参考。

1 建筑工程框架结构设计技术

1.1结构选型与布局

结构选型是框架结构设计的首要环节,设计时必须综合权衡建筑使用功能、建筑高度以及抗震设防要求等诸多因素,依据这些关键要素合理选定框架结构体系。不同类型建筑有着不同特点和需求,只有选择与之适配的结构体系,才能切实满足建筑的功能实现与安全保障要求。在结构布局方面,规则性与对称性是重点保障内容。若平面或竖向布局不规则,当遭遇地震等外力作用时,结构极易出现应力集中现象。应力集中部位会承受远超正常范围的应力,致使结构局部受损甚至失效,这对建筑整体安全性构成严重威胁。为规避此类问题,应尽力使质量中心和刚度中心重合。一旦二者不重合,结构受外力作用时就会产生扭转效应,该效应会给结构带来额外损伤,降低结构的稳定性与抗震性能。而让质量中心和刚度中心重合,能有效减少扭转效应对结构的不利影响,增强结构在各种外力作用下的抵抗能力,从而保障建筑在使用过程中的安全性与可靠性。

1.2荷载计算与组合

荷载涵盖多种类型,有恒载,像结构自身重量、设备重量等,这类荷载相对稳定；还有活载,比如人员活动、放置家具等产生的可变荷载,其大小会随使用情况变化；此外,风荷载、地震作用等也是重要荷载类型。不同荷载对框架结构的作用方式和影响程度存在差异,必须依据相关规范开展精确计算[1]。计算过程

第 8 卷◆第 6 期◆版本 1.0◆2025 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4651 /（中图刊号）：860GL005

中,要着重考虑荷载的最不利组合情况。因为框架结构在实际使用中,可能遭遇多种荷载同时作用的复杂工况,只有分析最不利的组合,才能全面评估结构的安全性。例如恒载与活载同时达到最大值,或者地震发生时恒载与地震力共同作用等,这些组合会使结构承受较大应力。通过合理开展荷载计算与组合工作,能全面考量各种可能出现的工况,确保框架结构在面对不同荷载组合时,都具备足够的承载能力,进而保障其在各种工况下都能安全可靠地运行。

1.3构件设计与配筋

框架结构构件主要有梁、柱和节点。梁设计需考虑抗弯、抗剪与抗扭能力。依据梁跨度、荷载大小等因素,合理确定梁截面尺寸与配筋量。配筋环节,要满足正截面受弯承载力与斜截面受剪承载力要求,同时留意配筋率限制。超筋会使梁脆性破坏,少筋则导致梁刚度与强度不足,均影响结构安全,必须避免这两种情况出现。柱设计重点在于轴压比、抗剪承载力与抗弯承载力。柱截面尺寸按轴压比控制要求确定,配筋要确保柱在轴力与弯矩共同作用下的安全性。轴压比过大,柱延性变差,易发生脆性破坏；轴压比过小,则不经济。节点作为框架结构关键部位,设计要保证梁、柱钢筋可靠锚固与传力顺畅[2]。在地震等作用下,节点受力复杂,若设计不当易破坏,进而影响整体结构安全。节点配筋应满足节点核心区抗剪要求,通过合理配置箍筋等,增强节点核心区抗剪能力,防止节点在复杂受力情况下发生破坏,保障框架结构整体的安全性与稳定性,使结构在各种荷载工况下能正常发挥功能。

1.4抗震设计要点

抗震设计为框架结构设计关键内容。需依据建筑所在地抗震设防烈度,明确合理抗震等级,这是后续抗震设计的基础与依据,不同设防烈度对应不同设计要求。设计时,要采取系列抗震举措。设置抗震缝,可将不规则建筑划分成规则结构单元,规则结构单元在地震中受力相对均匀,能降低因结构不规则产生的应力集中等问题,增强结构整体抗震性能。加强结构薄弱部位也至关重要,如提高节点核心区配箍率,节点核心区是结构传力关键区域,增强其配箍率可提高该区域抗剪能力,防止在地震中因抗剪不足而破坏。采用延性好的构件和连接方式,能使结构在地震作用下具备一定塑性变形能力,通过塑性变形消耗地震能量,避免结构脆性破坏,保障人员安全。此外,还要进行多遇地震和罕遇地震作用下的结构分析。多遇地震发生频率高,要保证结构在此情况下基本完好；罕遇地震强度大,需确保结构不倒塌,满足不同强度地震作用下的性能要求,全方位提升框架结构抗震能力。

2 建筑工程框架结构施工技术

2.1模板工程施工技术

模板工程作为确保建筑工程框架结构构件形状及尺寸精准的重要环节,在框架结构施工中占据重要地位。在模板选型上,需依据具体构件特性及施工需求合理挑选模板材料。针对梁、板这类大面积构件,胶合板模板是合适之选,因其重量较轻,且表面平整,拼接便捷；而对于柱等竖向构件,定型钢模板更为适用,能有效增强模板刚度,提升周转使用频次。进行模板安装时,务必保证模板定位精准,垂直度达到标准,支撑系统必须稳固坚实,以此防范混凝土浇筑期间模板出现变形或移位状况。同时,在模板拼接过程中要保证结合紧密,防止漏浆现象发生,影响构件质量。在模板拆除环节,必须严格依照相关规范所规定的强度标准与时间要求操作。若拆模过早,极易造成构件表面受损,甚至对结构整体受力性能产生不利影响,所以要精准把控拆模时机,确保模板工程质量和后续施工顺利进行,为整个建筑工程框架结构的质量提供坚实保障。

2.2钢筋工程施工技术

钢筋进场时,必须严格检验,核查质量证明文件,确认规格、型号与设计要求相符,同时进行抽样检测,保证其力学性能达标。钢筋加工环节,需依据设计图纸和规范精准下料、弯曲,确保尺寸精确无误。钢筋连接包含绑扎连接、焊接连接与机械连接等方式。要根据钢筋直径、所处部位及使用需求合理选定连接方法,如对于一些特定情况的大直径钢筋等情况,机械连接能体现质量可靠、效率高的优势[3]。进行钢筋安装时,务必保证钢筋位置、间距以及保护层厚度满足设计规定。可采取设置定位钢筋等有效措施,以此保障钢筋在混凝土浇筑等后续施工过程中保持稳定状态,避免出现位移等问题,从而确保钢筋工程能够为框架结构提供坚实的支撑作用,保证整个框架结构的质量和稳定性,为建筑工程的整体质量奠定基础。

2.3混凝土工程施工技术

混凝土工程对框架结构的质量至关重要,其质量好坏直接关乎框架结构的强度与耐久性。在混凝土配制方面,需依据设计规定的强度等级以及耐久性指标,精心挑选水泥、砂、石和外加剂等原材料,并设计出科学合理的配合比。搅拌混凝土时,务必严格把控搅拌时间与投料顺序,保证混凝土搅拌充分、均匀。运输混凝土要选用适配的运输设备,确保在混凝土初凝之前将其送达浇筑地点。浇筑混凝土时,应运用分层分段的方式作业,以此防止出现冷缝。像梁、柱节点这类钢筋密集之处,需使用小直径振动棒开展振捣工作,保障混凝土足够密实。而混凝土养护作为确保混凝土强度发展的关键步骤,要结合环境条件以及混凝土自身特性,采取覆盖保湿、喷水养护等举措,且养护时长必须达到或超过规范所要求的时间,从而有效保障混凝土工程的施工质量,为框架结构的长久稳定使用奠定坚实基础。

2.4预应力工程施工技术

预应力工程施工涵盖预应力筋制作、张拉以及锚固等关键环节。所选预应力筋材料必须质量合格且性能稳定,同时要经过严格检验,保证材料满足施工要求。张拉设备和采用的工艺应严格符合规范标准,在张拉操作过程中,需精准控制张拉力和伸长值,以此确保预应力筋张拉达到理想效果。锚固系统要具备高度可靠性,能够稳定且牢固地将预应力筋产生的力传递至结构上,预应力工程施工完毕后,必须开展预应力损失检测工作,依据检测结果进行相应的补偿处理[4]。通过这些操作,保证框架结构最

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4651 /（中图刊号）：860GL005

终的预应力状态与设计要求相符，使预应力技术能够有效提升框架结构的性能，增强结构的承载能力、抗裂性能等，从而满足对结构性能的较高需求，保障框架结构在使用过程中的安全性与稳定性。

3 建筑工程框架结构质量控制技术

3.1施工过程质量控制

构建完备的质量管理体系，清晰界定各部门及人员的质量职责。施工期间，要强化工序质量控制，每完成一道工序，都需开展自检、互检与专检，检验合格后才可进入下一道工序。针对关键工序与隐蔽工程，像钢筋绑扎、混凝土浇筑等重要环节，必须实施重点监控，并留存影像资料以备查验。施工现场的计量管理不容忽视，要严格确保混凝土配合比、砂浆配合比等精确无误，以此保障材料性能符合施工要求。此外，还应定期对施工设备和仪器进行校准与检测，保证其精度达标，避免因设备误差影响施工质量。通过全面且严格地执行这些质量控制措施，能够有效规范施工流程，及时发现并解决潜在的质量问题，确保框架结构施工的各个环节都符合质量标准，从而为建筑工程框架结构的整体质量提供坚实保障，使其能够满足设计要求与使用需求。

3.2质量检测与验收

运用无损检测技术展开检测工作，如利用超声波检测、回弹法检测等手段，对混凝土的强度以及内部是否存在缺陷等情况进行精准检测；针对钢筋的规格、数量还有间距等参数，能够采用钢筋扫描仪加以检测，以此确保钢筋工程部分符合质量要求。在框架结构施工全部完成后，需严格依照相关规范与标准开展验收工作。验收涵盖的内容较为广泛，结构尺寸是否达标、外观质量有无瑕疵、强度检测是否合格等都在验收范畴之内。验收过程中，要秉持严谨认真的态度，对各个部位进行细致检查。一旦发现不符合要求的部位，必须及时做好记录，并迅速组织人员进行整改[5]。通过全面且细致的质量检测与严格的验收流程，能够最大程度保障框架结构的质量，使其完全符合设计要求，为建筑工程的整体质量提供有力支撑。

3.3质量通病防治

框架结构施工中容易出现一些质量通病，如混凝土蜂窝麻面、钢筋露筋、梁柱节点核心区箍筋间距过大等。对于这些质量通病，必须采取针对性防治措施。为防治混凝土蜂窝麻面问题，在混凝土浇筑作业前，需对模板进行湿润处理，同时严格控制混凝土的坍落度指标，并且在浇筑过程中加强振捣操作，保证混凝土密实度。为避免钢筋露筋情况发生，要确保钢筋保护层厚度符合设计要求，防止钢筋与模板直接接触。针对梁柱节点核心区箍筋间距过大这一通病，可选用焊接封闭箍筋的方式，或者设置拉结钢筋等措施，以此保障节点的抗剪承载能力满足结构安全需求。通过这些防治举措，能够有效减少框架结构施工中的质量通病，提升框架结构整体施工质量，保证建筑工程框架结构的质量和安全性，使其更好地满足使用功能和设计要求。

4 结语

综上所述，建筑工程框架结构的建筑工程技术研究涵盖设计、施工及质量控制等多个关键方面。从科学合理的设计技术确保结构安全稳定，到精准细致的施工技术保障工程质量，再到严格完善的质量控制技术杜绝质量隐患，每个环节都紧密相连、缺一不可。只有全面掌握并精准运用这些技术，严格把控每一个细节，才能打造出高质量的建筑工程框架结构，为建筑物的长久安全使用奠定坚实基础，推动建筑工程行业不断向更高质量方向发展。

[参考文献]

[1]梁栋.建筑工程框架结构的建筑工程施工技术研究[J].建筑与装饰,2025(17):58-60.

[2]金巍.建筑工程框架剪力墙结构主体工程施工技术研究[J].现代工程科技,2025,4(12):53-56.

[3]李科科,王广青,王景权,等.建筑工程框架结构施工技术研究[J].智能建筑与工程机械,2024,6(3):40-42.

[4]刁勇.建筑工程钢筋混凝土框架结构施工技术研究[J].建材发展导向,2024,22(11):71-74.

[5]丁熙.基于框架结构的建筑工程施工技术研究[J].陶瓷,2022(4):100-102.