

房建工程中的梁柱节点施工技术研究

丁昊

安徽宏基建设项目管理有限公司

摘要：房建工程施工中，梁柱节点极易产生质量隐患，属于房建工程施工核心。注重加强梁柱节点施工质量，能够保障建筑整体稳固性，延长运营寿命。施工人员注重施工技艺优化，关注梁柱节点位置施工质量，保证箍筋绑扎质量符合要求，以免产生裂缝问题，保障工程质量安全。本文研究中，围绕建筑梁柱节点施工技术展开讨论，以保障建筑工程施工效益，仅供参考。

关键词：房建工程；梁柱节点；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.09.063

房建项目是关系民生的重要工程，能够展示出区域整体发展水平。房屋工程施工过程中，梁柱节点施工问题突出，且施工难度大，会由于技术工艺、设备机械选择不合理，从而引发质量隐患，延长建设工期，无法帮助施工企业获益。在以往施工实践中，梁柱节点质量隐患多是由于节点受力复杂、技术工艺要求特殊等，注重研究建筑梁柱节点技术，能够加强工程建设效益。

一、房建工程中的梁柱节点施工问题

（一）梁柱节点箍筋施工问题

在房屋建设项目中，梁柱节点施工问题较多，比如梁柱节点箍筋施工质量隐患。两组节点位于建筑梁与柱结构中间，能够起到承重与支撑作用，梁柱节点位置施工质量，会极大影响建筑整体施工质量。梁柱节点位置施工工艺复杂，且施工技术要点多，极易产生梁柱节点箍筋施工质量不佳屋内。梁柱节点位置人员出现箍筋数量不足、箍筋间距不合理、箍筋漏扎、箍筋长度不足等问题，上述问题都会影响梁柱节点位置施工质量。当建筑工程遭遇外力影响时，比如地震灾害，则会加剧梁柱节点位置损毁，引发房屋倒塌事故。

（二）梁柱节点混凝土浇筑裂缝

在梁柱节点施工中，极易产生混凝土裂缝，属于重要施工问题。在房屋建筑中，混凝土可以保证工程整体强度。然而在制备混凝土时，极易出现混凝土施工质量不过关，引发施工裂缝等问题。比如，混凝土浇筑质量不同：在制备混凝土时，水泥型号、水灰比、配比要求高。当出现水灰比配置不当、搅拌用水不干净、水泥强度不足、细骨料级配较低等问题，则会严重影响混凝土质量，产生施工裂缝。混凝土浇筑施工时，浇筑速度比较快，振捣速度不均匀，缺乏充足的振捣时间，会导致混凝土离析，未完全排出混凝土气泡，降低混凝土结构强度，引发混凝土裂缝。完成混凝土浇筑后，未及时养护混凝土，导致混凝土承受较高的拉应力，从而产生裂缝，极易造成梁柱节点位置出现质量问题。

（三）梁柱节点拱施工问题

房屋建筑施工过程中，注重建筑与柱连接，然而梁节点极易产生质量隐患。屋架质量节点，位于建筑物梁柱结构间，属于平台荷载与支撑。房屋建筑施工水平，对整体质量与安全的影响大。梁柱节点构造复杂，施工工序多，屋面皮带处于施工状态。在柱节点上，存在箍数不准确、拱距不合理、箍筋长度不足等问题。部分解决方案，会使支柱核心节点质量较低。当受到自然灾害影响时，则会导致节点摧毁。

二、房建工程的梁柱节点设计原则

（一）合理性原则

在房建工程施工现场管理中，合理性原则属于重要内容。只有保证施工现场管理和理财，可以提升施工现场管理专业化与科学化水平。结合项目施工现状与特点，充分发挥出施工现场管理制度的作用，实现预期施工目标。

（二）强柱弱梁原则

强柱弱梁原则，是在钢结构梁柱设计时，以柱体为主要承重结构，减小梁部受力。所以要确保主体具备承载力，增加主体截面积，以加强承载性能。当外力一定时，通过增加主体截面积，可以降低柱截面承受作用力，加强柱体承载力。当柱体截面比较大，则会对建筑内部可利用面积产生影响。优化结构设计，按照房屋建筑面积、结构形式、柱体承重量，确定柱体截面尺寸。

三、房建工程的梁柱节点处理方法

（一）节点箍筋处理

节点箍筋处理，主要是加固梁柱节点，提升梁柱节点承载能力。由于节点箍筋技术难度高，施工企业应选择具备专业技术的人员，保证建设成果满足设计标准。施工人员准确计算梁柱高度，做好节点缝隙处理。在具体施工中，使用钢筋缠绕梁柱，节点位置采用横向和纵向交替箍筋法，将箍筋节点制作为灯笼形状，保障梁柱稳定性。针对交接的钢筋笼，应加固处理箍筋，以焊接法加固钢筋连接点，确保箍筋交接牢固性，能够稳定整个梁柱结构。根据标准要求可知，框架节点核心区箍筋量，应当高于柱端加密区箍筋量。采用此种设置方式，可以提升柱体承载性能，避免主筋受到剪切与弯曲影响。但是，工程设计人员、施工人员，未认识到节点固精加密的作用，也不注重分析节点，内力导致节点核心区的标注不显著。施工操作中，节点区纵横交叉钢筋密集，采用常规方法绑扎的难度较大，加密处理钢筋时，操作难度比较大。施工图纸上有明显标注时，将不能按照标准要求箍筋绑扎和安装。

（二）钢筋处理

在梁柱承载部件中，钢筋属于重要材料，能够起到加固与支护效果。施工人员应选择延展性良好，强度高的钢筋，有助于提升梁柱加固效果。钢筋处理内容，包括锚固梁柱钢筋节点、设置点区箍筋。加固处理梁柱中部节点区域时，应当将箍筋设计为锚形，以提升梁柱承载能力。在配置横梁、纵梁、柱梁钢筋时，按照梁柱承受荷载的能力，优化配置箍筋。通过研究可知，钢筋可以加强梁柱节点抗剪力，处理梁柱时，应按照建筑要求配置钢筋间距，保证梁柱交接位置处理满足设计要求。

（三）混凝土处理

梁柱交接处理时，需要使用混凝土材料，按照不同部位强度配置混凝土，同时在梁柱底部预留25mm宽度施工缝。当混凝土低于结构件强度时，则不能起到加固效果，必须确保混凝土强度大于结构件，以免混凝土开裂。混凝土浇筑处理时，将梁板固定在梁柱接头附近，先浇筑建筑，之后浇筑梁柱接头、最后浇筑梁板，保障建筑整体质量。

（四）交接箍筋处理

交接箍筋处理，主要是针对梁柱连接位置，以免在地震灾害下，导致梁柱出现分离情况。浇筑梁柱节点时，应当考虑到梁柱间缝对坚固性的影响，当间隔距离比较小，则会加强约束力；当钢筋间距比较大，则无法约束梁柱连接部位，要求施工人员做好界面连接处理，保证界面之间的连接效果。

（五）模板安装

模板安装位置在梁柱中间位置，可以加强建筑安全性。梁柱所受应力种类多，安装误差大。为了减少不良问题，必须准确计算模板安装位置、结构件受力大小，按照计算结果创建模板，遵循施工图纸要求进行安装。

四、房建工程中的梁柱节点施工技术

（一）梁柱节点连接施工技术

在房屋建筑使用期间，当梁柱阶段区域为异形结构时，则要采用焊接连接法，加固和连接梁柱间的钢筋结构，此种连接方式的稳定性强，能够为施工人员提供便利，操作难度、成本投入都比较低。异形结构区的梁柱连接横截面小，使用其他连接方法，会增加钢材连接点横截面，减少混凝土施工量，对建筑结构稳定性影响大。钢筋焊接梁柱点施工时，需要科学搭接和处理钢筋结构，以加强钢筋结构焊接效果。当梁柱节点横截面小，为了提升钢筋混凝土结构强度，使用纵向钢筋搭接设计法，增设纵向钢筋结构搭接点，确保钢筋结构为弯折状。同时在搭接区域焊接处理，以提升梁柱节点稳定性与安全性。

（二）混凝土施工的振动技术

施工人员应当合理控制振动时间，确保整个振动操作不会影响钢筋结构。针对梁结构混凝土，振动操作过程中，选择二次振动方法，保证在混凝土初凝前完成振动。针对二次浇筑混凝土，以一次振动方法为主，从而

提升混凝土强度与结构稳定性。针对梁结构的裂缝高发部位，增加水平向配筋，以免混凝土倒塌。

（三）混凝土二次抹灰压实技术

完成混凝土振动施工后，及时使用镬刀刮擦混凝土表面，以提升梁柱节点位置的混凝土强度，减少结构开裂问题。为了加强混凝土结构抗裂性，需要应用二次抹灰技术。完成第一次找平处理后，及时抹灰、压实混凝土结构。针对两次抹灰操作的间隔时间，应当参考气候环境设定。混凝土初凝时，将无法抹平表面裂缝。所以在第二次抹灰压实处理后，及时开展混凝土养护管理，确保混凝土表面湿润度，防止混凝土表面干缩裂缝。

（四）混凝土养护技术

在养护和管理混凝土时，必须注重细节管控，从而保障混凝土品质。对于房屋建筑而言，施工所用混凝土为商品混凝土，该类混凝土对施工环境要求高。对于养护人员来说，及时向混凝土结构洒水，避免表面温度过高，加快水分蒸发，从而产生温度裂缝。混凝土浇筑结束后，应当在表面铺设保护膜或草帘，确保混凝土湿润度。梁柱节点混凝土养护时，不仅要注重梁柱板面浇水养护，还需要注重梁柱背面养护，以免梁柱节点混凝土结构产生裂缝。针对梁柱结构承重支架，应做好喷水养护处理，以免产生开裂现象。针对扩展模板，拆除操作时，为了确保混凝土内部结构稳定性，应当提高压应力与拉应力，减少混凝土裂缝生成。

五、房屋建筑梁柱节点防裂施工技术

（一）优化配置混凝土原料

在大体积混凝土施工中，混凝土原料属于基本载体，当原材料存在质量隐患时，将会导致混凝土结构产生裂纹，因此必须高度重视原材料配合比。施工实践中，混凝土配比作用大，可以保证混凝土整体实力，科学控制水化热反应，减少混凝土内外部温度差，避免温度裂缝所致质量下降问题。合理控制水泥用量，确保混凝土整体性能满足要求，联合大体积混凝土施工，能够改善普通矿渣水泥低水化热问题，添加粉煤灰与其他添加剂，可以加强混凝土强度。大体积混凝土配合比设计，对混凝土水化热效应的影响大。配合比设计中，注重控制水化热反应，确保混凝土配合比与和易性满足施工要求，混凝土具备耐久性。按照项目施工组织计划要求，在选择水泥原材料时，选择低化热水泥，将混凝土粗细料与细骨料控制在1%，以碱含量与硫含量较低的粉煤灰为主。

（二）混凝土施工技术管控

房屋建筑施工时，混凝土属于胶凝材料，以砂石为骨料。注重砂石、外加剂、水混合，按照标准比例混合原材料，加强混凝土材料品质。搅拌混凝土之前，由专业人员确定混凝土搅拌所用材料、材料数量与配合比，搅拌完成后运输混凝土。混凝土运输至施工现场，遵循标准规范使用混凝土材料，完成施工操作后，及时保养管理混凝土。

（三）混凝土施工质量控制

混凝土制备时，应当控制原材料性能质量，减缓建筑倒塌速度，添加辅助剂等材料，维护混凝土材料强度。梁柱节点混凝土砌块设计，应当考虑混凝土浇筑质量，施工人员检查不同批次混凝土等级，保证混凝土质量满足施工要求。在建设期间，合理控制建设速度、面积、高度等参数。针对梁柱节点，选择高强度混凝土浇筑，之后使用低强度混凝土浇筑，保障混凝土施工效益。开展梁柱节点施工时，混凝土属于结构重要组成，并且为工程建设重要材料。合理应用混凝土浇筑技术，可以维护混凝土结构安全性，提升结构性能，降低成本造价。在建筑行业中，混凝土浇筑技术得以广泛应用，并且成为技术体系核心，发展效益显著。选材科学、技术理论成熟、施工工艺水平高，都能够丰富混凝土浇筑技术。浇筑技术成熟度提升，面临的完善内容比较多，但是部分施工人员技术水平低，相应影响混凝土浇筑施工质量，还会威胁工民建施工质量，引发较多安全问题。所以要注重加强混凝土浇筑技术，全面提升技术应用效果。

（四）梁柱箍筋控制

第一，按照设计技术方案的节点设置，标记箍筋高度，选择短钢筋为下料备件。焊接钢筋开口位置，按照箍筋间距焊接短筋、箍筋。在短筋、箍筋、主筋焊接下，形成封闭上下开口骨架，为混凝土浇筑施工奠定基础。第二，在梁筋安装时，将骨架插入到纵向配筋中。在插入操作时，应当避免配筋骨架设置在模板上层，确保梁筋与柱筋同时下沉，形成整体。在下沉期间，合理控制钢筋变形，确保梁柱节点箍筋质量与安全。第三，完成梁柱钢筋绑扎后，为了维护结构质量安全，必须密切监督和检查完工的钢筋框架。完成梁柱基础加固后，检查施工质量与安全，当发现质量安全隐患，应当及时采取措施予以处理，从而提升钢筋混凝土结构施工质量。

（五）结构方案设计、施工材料质量控制

开展施工建设之前，设计人员应当科学分析设计方案，判断设计方案的可行性，维护方案设计的合理性与科学性。对于设计人员，开展方案设计之前，应当做好实地考察，明确施工项目地质环境、地理地形、气候条件，选择科学的施工方案与材料。针对施工过程中使用的水泥、钢筋、细集料等材料，应当保证性能与质量达标。在使用钢筋材料时，应当确保无腐蚀、无弯曲现象。当水泥强度相差不多时，选择低水化热水泥，以提升混凝土强度，以免产生混凝土裂缝。

（六）沉梁控制

在巡查框架结构设施时，钢筋网架构成结构下沉时，应遵循框架结构两侧巡查顺序。框架梁结构多为螺旋纹钢筋，采用直螺纹连接方式形成钢筋网架，网架自重高，下沉进入模板后，不会出现位置移动现象，仅凭人

力不能修正梁体位置。此种情况下，应使用中间向两端沉梁方式，保证梁体结构牢固性。在沉梁过程中，如果采用一侧向另一侧弯沉方式，则会导致梁体出现波浪式位置移动现象，梁体一端顶出模板，后期返巡调整难度大。

六、结束语

综上所述，在房屋工程梁柱节点施工中，优化施工方案，选择科学的施工材料，做好施工环节质量控制与管理，有助于加强房屋工程施工质量。施工人员注重提升梁柱节点箍筋连接效果，做好混凝土植筋、浇筑与振捣施工，优化混凝土后期养护，消除梁柱节点裂缝隐患，以加强抗裂效果。通过此种方式，可以提升房建工程施工质量，实现房建工程行业的健康化发展。

参考文献

- [1]王海深, 康迎杰, 潘鹏. 全装配式自复位耗能钢筋混凝土框架梁柱节点抗震性能研究[J]. 建筑结构学报, 2022, 43(04): 158-166+176.
- [2]潘保芸, 李叔贵, 刘晓宏, 宋清超, 李子健. 型钢混凝土梁柱节点钢筋与钢构件连接施工及质量控制[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(24): 42-43.
- [3]李九宏, 吴时旭, 何佳伟, 李玉顺. 钢-竹组合梁柱节点抗震性能的有限元模拟方法研究[J]. 建筑结构学报, 2021, 42(S2): 152-159.
- [4]陈浩, 王雨晗, 刘国安, 栾学立, 秦浩, 谢群. 改性活性粉末混凝土装配式梁柱节点界面粘结抗折性能试验研究[J]. 新型建筑材料, 2021, 48(10): 157-161+177.
- [5]李子川. 装配式结构预应力梁柱干式连接节点施工技术应用[A]. 《建筑科技与管理》组委会[C]. 《建筑科技与管理》组委会: 北京恒盛博雅国际文化交流中心, 2021: 26-28.
- [6]廖维张, 毛永康, 刘锴鑫, 于新月. 预制装配梁柱节点落锤冲击试验研究[A]. 中国力学学会结构工程专业委员会[C]. 中国力学学会结构工程专业委员会: 《工程力学》杂志社, 2021: 249-256.
- [7]马福栋, 邓明科, 杨勇. 超高性能混凝土装配整体式框架梁柱节点抗震性能研究[J]. 工程力学, 2021, 38(10): 90-102.
- [8]李言, 李秀领. 绿色高性能纤维增强水泥基复合材料梁柱节点抗震性能研究[J]. 建筑结构, 2021, 51(15): 88-93+37.
- [9]刘学春, 陈美玲, 陈学森. 带斜撑的装配式钢结构梁柱节点抗震性能研究[A]. 天津大学、天津市钢结构协会[C]. 天津大学、天津市钢结构协会: 全国现代结构工程学术研讨会学术委员会, 2021: 115-120.
- [10]戎贤, 杨洪渭, 张健新. 带钢端头的装配式混凝土梁柱中节点滞回性能试验研究[J]. 重庆交通大学学报(自然科学版): 2021, 1(14): 5-6.