

探讨后浇带施工技术在房建施工过程中的应用

董鹏英

广东省构建工程建设有限公司

摘要：房建工程主要使用钢筋混凝土结构，具有良好的耐久性和稳定性，但受到环境和混凝土凝固等影响，容易形成结构裂缝，影响建筑结构寿命。基于此，本文通过对后浇带施工技术展开分析，介绍了技术优势和应用要点，以某住宅建筑工程为例，详细分析了后浇带技术的应用。

关键词：后浇带施工技术；房建施工；浇筑作业

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.06.026

一、后浇带施工技术优势

（一）解决结构裂缝问题

由于房屋建筑结构极容易受到外界环境因素影响，当外界温度快速升高或者降低时，容易造成混凝土发生膨胀或者收缩问题，对房屋建筑结构稳定性产生影响。在房屋建筑中应用后浇带施工能够最大程度上控制外界温度对于结构的影响，从而保证房屋建筑结构的稳定性。如某建筑工程设计两层地下室结构，底板长度达到218.4m，宽度达到109.8m。在纵向上设置1道，横向上设置5道后浇带，再通过混凝土结构对施工裂缝进行填补，能够最大程度上保证建筑结构的完整性。完成基础底板浇筑后，施工当天温差达到了13℃，分别在下午3点和早上5点测量板块长度，长度差距达到了17mm，可见温差量巨大。基础底板上若不设置后浇带，经过热胀冷缩的作用，将造成基础底板开裂，成为建筑工程的严重质量问题。

（二）控制沉降病害

当建筑结构地基出现沉降不均匀，可能会造成房建结构受力不均匀，改变受力状态，应力分布不均匀，对房屋结构寿命产生严重影响。随着城市化进程发展，城市人口聚集，高层建筑越来越多，在城市建筑中占据比例越来越高。由于高层建筑自重大，平面形状复杂，受到外界环境影响，高层建筑更容易发生不均匀沉降问题，对建筑结构稳定性产生直接影响。在沉降变形位置设置后浇带，可以短时间内释放沉降应力，能够保证建筑结构形成完整的连接，从而预防不均匀沉降条件下建筑结构发生的开裂问题，保证建筑结构的完整性。

（三）减轻建筑结构开裂收缩

如今生产水泥技术越来越先进，水泥强度等级逐渐提高，使用的水泥颗粒逐渐缩小，也显著提高了水化热水平，造成混凝土凝固后收缩程度进一步增加。一般情况下，普通混凝土收缩趋势要经过30d后才能消退。通过合理设置后浇带，可以避免自收缩状态下混凝土结构

开裂，从而降低混凝土施工成本，提高混凝土结构稳定性，延长混凝土结构寿命。

二、后浇带施工技术的应用要点

（一）设计原则

由于建筑工程中使用了大量混凝土材料，混凝土凝固过程中存在内外温差，温差的强烈拉力形成了施工裂缝，只有应用后浇带施工技术才能保证工程整体性，提高建筑工程稳定性。因此建筑施工中预留后浇带裂缝，在后浇带设计上务必要严格按照设计规范进行，考虑到抵抗应力需求，务必保证设计科学合理，满足建筑工程使用要求。设计后浇带务必了解建筑结构内部应力，从建筑结构、混凝土强度等数据推算，明确地基沉降量，推算出具体的后浇带时间，才能进行后浇带设计才能保证达到理想浇筑效果。

（二）材料选择

浇筑混凝土需要选择合适的材料，能够控制侧面压力，在避免钢丝网受损的情况下，进行浇筑施工，需要对模板和振捣器间距严格控制，保证对混凝土完全振捣，避免发生内泥浆流失问题，应当保证建筑材料得到安全应用，最大程度上规避施工造成的材料损失。对混凝土材料的合理选择关系到后浇带施工质量，混凝土材料作为首选材料。科学配制混凝土材料，保证混凝土配比科学性以及合理性。可适当添加减水剂材料，提升混凝土性能，提高混凝土结构强度。

（三）后浇带设置

一般情况下在施工图纸上预留出后浇带位置，同时需要根据现场情况对后浇带间距进行调整，保证后浇带间距科学合理。若施工图纸上没有对后浇带位置还需要施工过程中经过专业技术测量进行设计。根据《混凝土结构设计规范》（GB 20010-2002），矩形构筑物后浇带间距一般可设为30~40m，具体根据天气情况和现场条件确定，最大程度上保证顺利施工，规避施工安全问题。此外后浇带存在多种断面形式，包括阶梯缝、平直缝等几种形式，应根据混凝土结构形式合理选择，一般情况下多选择平直缝。若墙板厚度超过60cm，可选择企口缝形式进行浇筑；若墙板厚度不足30cm的情况下，则需要选择平直缝浇筑；若墙板厚度在30~60cm之间则应当选择阶梯缝浇筑。浇筑后浇带应避免形成直缝，容易受到重力作用下出现形变，垂直施工缝可利用高压水冲洗断面至露出骨料，才能进行后浇带的作业。此外后浇带设置位置十分关键，主要设置在剪力墙结构中间。由于混凝土结构存在压力作用，只有选择压力最小构件的

位置上,才能保证后浇带结构稳定。梁板后浇带主要选择在反弯点设置,该位置剪力和弯矩都不大,不会造成构件上承受过大压力。

(四) 浇筑时间和温度

在一些高层建筑中,裙楼和主体结构连接,需要在基础工程完全沉降后才能展开后浇带的施工浇筑工作。为了不影响施工进度,一般情况下同期进行裙楼和主体的施工工作,受到自身重力影响造成建筑结构出现显著沉降。根据不同建筑设计评估主体结构沉降时间,待主体结构完全沉降后进行后浇带施工,但很多单位为了让施工进度不受到影响,擅自提前浇筑可能造成后期出现难以弥补的质量问题。一般情况混凝土结构完成后60d的伸缩度可以达到60%,在60d后展开后浇带施工。但建筑结构会受到施工材料、施工天气等原因影响后浇带施工。因此更需要施工人员能够根据施工天气等影响因素,合理调整浇筑时间,避免延误施工进度,也能保证后浇带施工质量。后浇带混凝土施工最佳温度为10℃,更能满足热力学需求,保证新旧混凝土得到衔接。切割钢筋过程中应避免钢筋结构中,可能对钢筋结构稳定性产生影响,尤其是钢筋作为楼板和基础结构的主要受力结构,保证钢筋完整性能保证建筑结构受力性能。后浇带若设置跨度较大,不可避免需要切割钢筋,需要在施工后及时焊接,避免受到压力作用下造成楼板发生形变。

(五) 应力释放

为了保证后浇带施工技术的顺利应用,需要保证及时合理释放混凝土内部应力,设置后浇带应保证科学合理。一般情况下,建筑结构平面形状相对复杂,在结构断面或者平面突变位置上设置后浇带,能够保证收缩和温度应力的释放,从而保证建筑结构稳定。搅拌混凝土材料时,需要对混凝土材料配比进行科学控制,充分对比混凝土材料的性能,合理使用填充料或者减水剂,达到降低水化热、减少内部应力的目的,能够最大程度上控制侧向压力,避免混凝土结构形成大型裂缝,同时保证内部应力得到释放,为后续混凝土结构稳定性奠定基础。

三、在房建施工过程中后浇带施工技术的应用

(一) 工程概况

本文以某市住宅建筑工程为例,主要使用框剪结构,总建筑面积达到34.4万 m^2 ,安全等级要求2级,抗震等级为7级。本工程共包括住宅楼12栋,地下2层,地上最高33层。

(二) 后浇带设计

后浇带以“以放为主”、“抗放兼备”,分为沉降带、收缩带以及温度带三部分,分别用于解决建筑沉降、温度应力以及收缩变形等问题。后浇带作为临时施工缝,需要保留一段时间后,解决收缩变形、沉降差异

等问题,形成永久变形缝。在设计上采取预留后浇带方法,便于建筑结构可以短期内快速完成应力释放。完成后浇带施工后最大程度上减少结构受到应力的影响,从而抑制结构裂缝的出现。在该工程中,止水板40cm,独立基础60~160cm,楼内使用筏板厚度为120cm,地下室结构墙体的厚度分别为20、30、40cm,顶板厚度分别为12、15、18、25cm,一层砼和二层砼分别使用C35/P6和C35/P8的抗渗混凝土,预留后浇带宽度为120cm。

(三) 留设后浇带施工缝

在地下室结构中留设底板后浇带,应按照平面设计图留设。先将地下室底筋绑扎后,根据设计图位置拉通长线20cm,支架沿着中心线焊接底筋加固处理。完成支架后使用钢丝网沿着支架进行布置,在焊接后和钢筋制成整体。施工期间要注意保证钢板中心保持同一水平线。完成板面筋的绑扎后,紧贴钢板使用钢丝网扎紧固定。在后浇带位置建构模板支撑体系,需要将两侧轴线作为边界,保证和整体支撑结构共同受力。当相邻结构施工期间,支承架可共同支撑。后续施工中将支承架以及相连结构拆除后,后浇带支承架和模板性能不会受到影响,后浇带两侧结构可以和模板无间隙,浇筑混凝土后形成平整结构物。当浇筑砼达到设计强度后,可以将模板支撑体系拆除。

对于地下室外墙结构的后浇带,使用钢板止水带4×400浇筑。梁结构施工缝使用钢丝网片(800目)叠合两层,使用细钢丝进行牢固绑扎。在钢丝网外侧使用短钢筋进行绑扎作为背楞,浇筑混凝土时不再拆除施工缝内的短钢筋以及钢丝网。对于楼板结构的后浇带施工,应分离两侧模板和底模,不允许拆除后浇带位置模板和支撑系统。两侧使用竹胶合板作为木模,经过加工处理后形成锯齿状便于穿钢筋。

(四) 处理施工缝

在浇筑施工缝前需要对施工缝进行提前处理,避免后浇带中落入垃圾等杂物,将施工缝内清理干净后,在后浇带板面砌筑砖墙,外侧使用砖砌体制成防水坎。在后浇带封盖模板预防钢筋或者建筑垃圾落入后浇带。拆除模板后,在墙上梁头位置弹出边线,使用切割机处理梁头位置,将多余部分清除,清理表面松动石子以及浮浆。浇筑前对钢筋表面除锈处理,调整钢筋平整度,对接缝位置凿毛处理,将杂物和石子清理干净,保证后浇带表面湿润,并刷涂水泥浆。对施工缝、后浇带位置浇筑时,需要从两侧开始振捣,最后对中间位置振捣。提前对作业人员进行技术交底,确保技术人员充分掌握作业方法。

(五) 模板施工

后浇带施工进行模板施工主要针对底板、顶板梁、墙板等部分。基础底板施工需要融合快易收口网以及混凝土的融合,形成基础底板模板。再展开浇筑工作。快

易收口网操作简单,不易形成脱落,更好地处理接缝位置,能够达到良好的粘结力。快易收口网可以结合传统支架,能够对后浇带起到支撑作用,缓解混凝土承受压力作用。

(六) 浇筑施工

浇筑前检查钢筋是否出现锈蚀情况,使用钢丝刷对钢筋表面除锈处理,除锈后调直钢筋,根据钢筋设计要求对钢筋进行补焊提升受力强度。经过监理人员验收处理后,进行立即浇筑。对于地下室底板部分的后浇带,完成清理工作后可以直接浇筑,无需装模处理,对于外墙结构以及梁板等位置的后浇带,则需要先进行模板的安装,才能进行浇筑振捣。按照梁板尺寸支设模板,需要将下部支撑顶紧。地下室的外墙结构使用对拉止水螺杆进行加固处理,后浇带模板依次从下部至上部进行,进行不间断支设。清理后浇带杂物后,使用水对水泥浆进行冲刷。按照设计高一等级强度的混凝土进行浇筑,保证连续浇筑,浇筑时安排专人检查缝底部支模,观察是否存在变形以及暴裂的情况。如果出现上述问题需要立即停止进行浇筑,先抢修支模才能进行浇筑。应按照实验设计配比进行混凝土配制,以保证混凝土结构质量。选择YQA膨胀剂添加粉煤灰配比混凝土,可以降低水化热水平,减少一定水泥使用量。添加FDN-5减水剂进行混凝土的补配,能够在一定程度上改善和易性,减少游离水的蒸发通道,让混凝土密实度得到提高。混凝土浇筑前湿润模板,按照顺序进行依次浇筑。先对基础梁进行浇筑,然后对楼层梁板进行浇筑。

(七) 振捣施工

混凝土振捣应当从两侧开始振捣,然后对中间振捣,若分层浇筑务必保证振捣棒插入下一层1/3以上,进行轻振,充分振实。振捣过程中需要进行试块试验,验证混凝土结构塌落度,保证混凝土结构达到良好的密实度以及抗拉强度。振捣后抹平处理,将余浆清除干净。为了保证在规定时间内可以达到设计强度,务必加强养护管理,完成浇筑后12h开始养护管理,使用麻袋覆盖混凝土,并进行洒水,保证混凝土砼表面保持湿润状态,养护时间应当持续14d以上。为保证混凝土结构连续,需要在后续养护过程中涂抹养护液,最大程度规避漏涂等问题,将后浇带部分完全封闭。在后浇带终凝前,由监理人员和技术人员到现场对养护情况进行检查。若发现浇筑带结构质量难以满足建筑结构需求,还需要再次进行养护工作或者再次浇筑,以便于取得良好浇筑效果。

(八) 防水处理

完成后浇带施工后还需要进行防水处理。对于基础底板部分,应设置地下室后浇带外贴止水带,联合抗渗砼作为防水层,从而达到防水处理效果。对于外墙后浇

带部分,受到施工操作影响,不可避免导致防水层受到破坏,为了改善防水效果,外墙部分在完成施工后再进行防水处理。

(九) 注意事项

后浇带施工应当严格按照设计规范进行,施工过程中应注意以下事项:(1)按照设计图进行接缝处理,使用堵头板避免形成斜坡,影响后续浇筑施工,保证混凝土振捣密实,达到设计强度。(2)完成混凝土浇筑后还需要加强防护,对局部覆盖完善,四周建设临时围护,避免施工过程中钢筋受到破坏。(3)浇筑施工前需要对混凝土截面进行处理将水泥薄膜、杂物、混凝土层以及砂石等清理干净,对两侧凿毛处理,使用水充分冲洗,保证混凝土表面湿润。于表面位置涂刷界面处理剂后,对混凝土进行及时浇筑。若两侧混凝土未进行凿毛处理,很容易造成新旧混凝土粘接效果不佳,形成裂缝,极容易发生渗水问题。(4)混凝土浇筑后需要进行密实振捣,并浇水对混凝土养护,避免混凝土用量过少,在后浇带施工同时进行混凝土拌制工作,随拌随浇,以保证混凝土浇筑质量。(5)要求梁板钢筋完整,不允许切断,梁板钢筋应严格按照设计图纸安装。(6)浇筑混凝土前,应保证长期受力状态。施工期间不允许拆除支撑以及模板,需要待混凝土强度达到设计强度后,才能按照顺序进行拆除处理,决不允许提前拆除,否则容易导致混凝土开裂,影响混凝土承载能力。(7)浇筑振捣施工尤其要重视振捣器和模板之间的距离,避免出现水泥浆流失问题,需要将振捣器保持40~50cm距离。为了保证振捣密实性,在模板以及钢丝网等位置上,应使用人工振捣方式配合。

结论:综上所述,在房建施工中应用后浇带施工技术能够解决房建结构沉降差问题,控制沉降病害,减轻建筑结构开裂收缩。本文以某市住宅建筑工程为例,在房建工程中需要根据设计图和现场情况设计后浇带,留设后浇带施工缝。施工前进行施工缝处理,再展开模板施工、浇筑施工、振捣施工、防水处理等。需要严格控制施工质量,按照规范和标准落实,保证后浇带施工质量。

参考文献

- [1]白俊.分析后浇带施工技术在房建施工过程中的应用[J].居业,2021,(12):138-139.
- [2]陈超.房建施工中的后浇带施工技术及其运用研究[J].内蒙古煤炭经济,2021,(18):148-149.
- [3]林盛.探讨后浇带施工技术在房建施工中的应用[J].四川水泥,2021,(08):328-329.
- [4]林海.房建工程超长结构后浇带的施工技术研究[J].绿色环保建材,2020,(12):128-129.