

论建筑工程后浇带施工技术及其工艺

朱佐鑫

身份证号码: 430724199010100014

摘要: 后浇带混凝土施工技术在建筑工程建设施工中的应用比较广泛,其可以有效解决工程建设施工中遇到的问题,提高建筑结构的稳定性。我国近些年在建设发展的过程中得到了较大的契机,尤其是建筑行业的综合建设水平不断提升,对于后浇带混凝土施工技术的应用越发成熟,所以需要详细分析相关的技术要点,对其在建筑工程施工中的实际应用情况进行探讨。本文结合实际施工情况,对后浇带施工的工艺流程及相关技术要点进行分析,同时对后浇带施工过程中容易出现的一些质量通病问题进行探讨,并提出了相应的解决办法。

关键词: 后浇带技术; 工艺; 管理; 质量

引言

后浇带技术的主要功能是提前预防建筑物结构中产生损害结构安全、质量的裂缝,解决施工中混凝土结构可能产生的不均匀沉降或者收缩不全面等问题。在实际利用后浇带混凝土施工技术时,施工人员要重视后浇带技术的应用效果,根据建筑工程实际施工情况调整后浇带的设置形式,确保工程建设施工质量达到要求,防止后期产生不必要的问题。

一、后浇带功能概述

后浇带主要分为沉降后浇带、收缩后浇带两种,主要是为了防止结构有害裂缝对工程质量造成不利影响。简而言之就是采用施工缝施工工艺对结构整体暂时进行分段施工,在结构沉降和收缩稳定后,再对留缝部位的混凝土进行浇捣。通过这样的方式提前对裂缝进行预留,可以解决建筑物结构的沉降差和温度收缩不均匀的问题。

1. 沉降后浇带

很多建筑工程混凝土施工过程都容易产生质量问题,尤其是在产生沉降差问题时难以采取有效的方法对结构进行调整及修复。但沉降后浇带在建筑工程混凝土施工中的应用可以有效减少沉降差,在工程项目建设施工中,施工人员可以将高层建筑及裙房(或车库)结构暂时分开施工,最后再浇筑后浇带区域的混凝土。沉降后浇带技术就是通过采取调整压力差的方式提高混凝土结构施工质量,使结构整体完成后能保持沉降稳定,避免建筑物结构产生沉降裂缝。

2. 收缩后浇带

混凝土的原材料是水泥,刚浇捣后会产生膨胀,但后期随着温度的降低又会产生收缩。显然,如果混凝土结构在收缩变形时受到约束,那么肯定会在相应位置产

生裂缝,导致混凝土结构出现质量问题。在工程项目建设施工中,施工人员可以利用收缩后浇带技术将建筑物过长的结构进行分割施工。从而减少单块结构收缩时受到的约束,使混凝土结构内部不产生过大的拉应力。收缩后浇带技术就是通过将混凝土结构拉应力对结构的破坏转化成后浇带位置的收缩位移,使过长的结构整体保持稳定,避免建筑物结构产生收缩裂缝。

二、后浇带的设置及形式

1. 后浇带的设置

后浇带的位置及间距要经过设计计算方可确定,应设置在梁板结构中受弯矩和剪力较小的部位,后浇带的间距应合理设置,一般可以将其控制在30m~40m之间。另外,后浇带宽度设定应结合实际构造情况,一般可以将其控制在800mm~1200mm之间,这样可以有效提高混凝土结构的稳固性。

在实际施工过程中,为了便于施工(如避开基础承台或顶板上汽车坡道等结构),施工人员在拿到设计图纸后可以根据工程实际与设计人员进行探讨,优化后浇带的位置及宽度设置,在经过各方共同商议后,可以对后浇带的设置进行更为合理的调整。

2. 后浇带形式

根据施工部位,后浇带可以分别在结构底板、结构侧墙及结构顶板等位置来分别设置。

(1) 底板后浇带

底板后浇带做法如上图所示,为了使结构底板在后浇带混凝土未封闭前达到止水效果,目前大部分的工程都采取了后浇带超前止水的设计,该做法也被普遍应用于底板后浇带和侧墙后浇带的施工中。

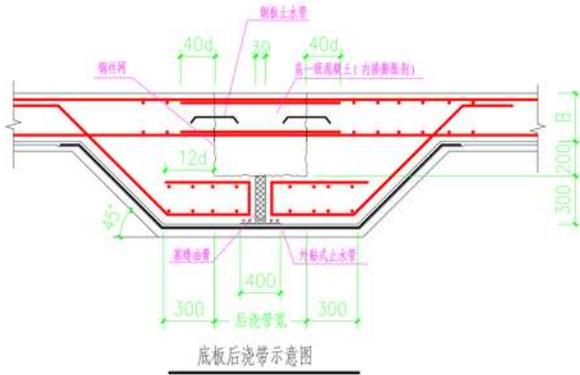


图1 底板后浇带示意图

底板后浇带超前止水的施工方法为：在后浇带位置增加开挖深度，形成原土基础上凹，在垫层、防水层施工完成后，先行浇筑出混凝土止水带，然后再按照传统施工工艺来进行后浇带的施工。

(2) 侧墙后浇带

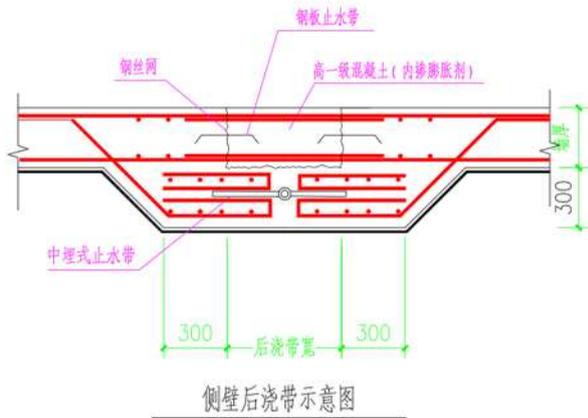


图2 侧墙后浇带示意图

项施工工艺的落实，努力提升后浇带混凝土施工技术的应用效果。

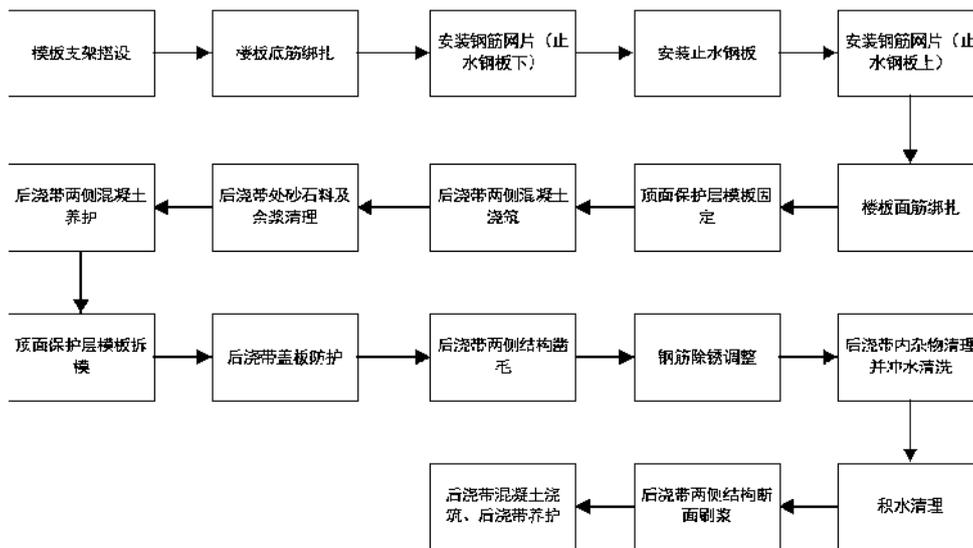


图4 顶板后浇带施工工艺流程图

侧墙后浇带做法如上图所示，与底板相比不同之处在于一个是立面施工，一个是平面施工。实际施工时为了施工便捷，侧墙后浇带超前止水的结构背包通常采用木模板封模，所以大多将结构背包的水平筋断开设置，同时采用中埋式止水带（如上图所示）。

(3) 顶板后浇带

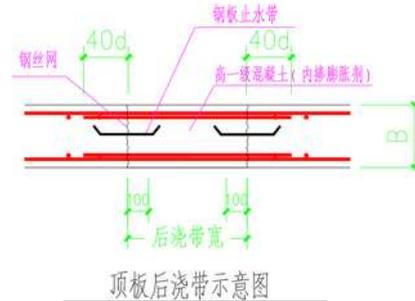


图3 顶板后浇带示意图

顶板后浇带做法如上图所示，顶板后浇带不需要施工超前止水做法。但当后浇带两侧的结构浇筑完成后，为了防止雨水顺着暂未封闭的后浇带位置流入建筑物内，一般沿后浇带两侧砌筑砖带，并用木方模板对后浇带位置进行封闭覆盖，并涂刷警示分色油漆。这样既能防止杂物、污水进入后浇带对后期后浇带的施工质量带来不利影响，又能起到安全防护及方便行走的作用。

三、后浇带的施工流程及重点工序

1. 后浇带施工工艺流程

后浇带施工工艺的好坏关系到整个建筑物质量情况，所以从项目施工初期就需要对后浇带施工工艺进行详细策划，在施工过程中合理的安排各项工序并全程督促各

2.后浇带模板支架搭设

模板支架搭设在后浇带施工中非常关键,施工人员须根据相关施工规范进行搭设。后浇带部位的模板支架需要采用独立支撑体系,且要保留至后浇带浇筑完毕且结构到设计强度,以防结构因悬臂受力导致结构变形或下沉开裂。

在目前实际施工中,也有采用在框架梁处设置工字钢立柱的临时支撑方式(钢立柱下部与预埋在结构底板中的预埋板焊接,钢立柱上部焊接埋板,埋板伸入梁底模板),这样可以在将后浇带钢管支撑先行拆除。该做法的好处是大大节省了后浇带支撑的周转材料费用,同时又有利于后浇带下方的施工通行及材料运输。但该做法需要经过详细的技术验算方可实施,同时后浇带两侧构件局部悬臂长度过大部分的钢管支撑不得提前拆除,以确保后浇带封闭前两侧结构的稳定性。

3.后浇带混凝土浇筑

后浇带混凝土浇筑的时间要根据施工实际所需进行合理把握,但须待两侧混凝土结构达到设计龄期且满足设计封闭条件后方可浇筑。

后浇带混凝土需选用比两侧结构高一等级的膨胀混凝土材料,在施工有止水要求的结构部位时,还需掺入一定量的抗渗剂,也可适当添加其他外加剂来提高后浇带混凝土材料的质量和性能,用以满足工程施工需求及实际施工工况。但需要注意的是,施工前必须通过反复试验的方式来确定材料配比。

后浇带混凝土浇筑质量是后浇带施工的核心,如果没有严格按照施工工艺要求实施后浇带混凝土封闭浇筑作业,很可能产生一系列的质量问题。后浇带混凝土的浇筑施工首先是要做好浇筑流水段的安排,同步做好后浇带施工缝的留设位置策划及止水方案;其次是做好充分的准备工作,包括结构断面的凿毛处理、钢筋的除锈调整、杂物积水的清理以及结构断面的刷浆等一系列工作;最后是做好混凝土的浇筑封闭及浇水养护等工作。

总而言之,后浇带混凝土浇筑质量控制重点除了满足结构设计强度以外,最主要的就是确保新老混凝土之间可以有效的粘合,同时防止产生横向裂缝,来消除后浇带渗漏的质量隐患。

四、后浇带施工容易产生的问题及应对措施

1.支模体系的搭设和拆除不规范

后浇带支撑体系非常重要,涉及到两侧先浇结构的

稳定性,所以无论任何检查,后浇带支撑体系都是必查项之一。但是在实际施工过程中,往往因为支撑体系搭设及拆除不规范,不仅容易给混凝土结构带来危害,也有可能收到相关方的停工整改通知书,对工程的进度带来不利影响。

前面也已经提到过后浇带的支撑体系必须通过计算并且独立搭设,不得影响两侧板块的支撑体系拆除,应尽量采用可调支撑(如顶托),独立支撑体系中两侧先浇结构的受载支撑立杆不少于2排,纵向间距不大于1米。后浇带两侧梁底要进行加密支撑,整个后浇带支撑体系应增加水平方向的拉结措施,以保持架体稳定。周边板块的支撑和后浇带部位的支撑拆除均需上部混凝土结构达到100%设计强度。

施工过程中严格按照规范搭设和拆除后浇带的支模体系,不仅有效的保障了施工安全,同时也更好的保持了结构构件的稳定性,对提升后浇带施工质量有着举足轻重的作用。

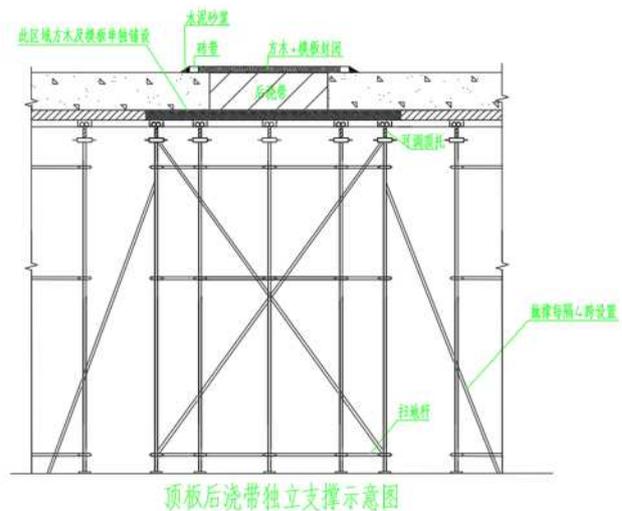


图5 顶板后浇带支模体系示意图

2.后浇带两侧浇筑跑模漏浆问题

后浇带两侧的支模比较特殊,需要垂直设置在结构构件的底筋和面筋中间,所以通常采用钢筋骨架加上钢丝网来作为侧模。因中间还需要加设一道止水钢板,施工时不易操作,致使钢筋骨架稳定性不够或者钢丝网未扎牢,造成施工中后浇带经常出现跑模或者漏浆现象,底板后浇带和侧墙后浇带尤为严重。

为了避免出现跑模及漏浆现象,建议计算好尺寸后对钢筋骨架进行提前加工,将2道钢丝网在钢筋骨架上绑扎牢固(钢丝网采用热镀锌钢丝网,可以有效的防止钢丝网生锈失效的情形发生),待结构构件底筋铺设完成

后直接对钢筋骨架附加斜撑进行整体焊接固定即可。同理,在止水钢板架焊接完成后也可以直接固定第二道钢筋骨架,再进行后续结构构件面筋的铺设施工。

为了更好的解决漏浆的问题,也可以在第一道钢筋骨架安装后沿着钢筋骨架在后浇带内部两侧各设置一道水泥砂浆止浆带。

通过上述措施可以有效避免后浇带两侧浇筑时出现跑模漏浆问题,不仅减少了材料浪费,也节约了清理的人工。另外也可考虑使用市面上现有的后浇带成品钢板网侧模体系,该侧模体系也可以很好的解决后浇带跑模漏浆的问题。

3.后浇带的成品保护措施不到位

实际施工中,从后浇带两侧混凝土浇筑完成后到后浇带浇筑封闭往往需要很长时间,期间为了减轻预留钢筋生锈以及后浇带被污染的程度,则需要完善其成品保护。

在后浇带一侧梁板混凝土初凝后,首先要对后浇带内部进行清理,采用压力水对后浇带预留钢筋及一侧结构断面进行冲洗,目的是将钢筋和垂直缝混凝土面上的浮浆全部清理干净。然后,需要对预留钢筋进行刷浆以免钢筋生锈。接着就进行后浇带的成品保护工作,对于底板及顶板后浇带而言,常规采取的措施就是沿后浇带砌筑砖带,并用木方模板对后浇带平面进行覆盖保护。而侧墙后浇带的保护,施工中一般采取砖砌保护墙的措施。

因为后浇带内预留着密密麻麻的钢筋,如果没有采取有效措施进行成品保护,那么后期清理难度是相当大的。反之,如果将上述成品保护措施实施到位后,将大大减少后浇带内的清理工作,从而进一步保证后浇带施工的质量。

4.后浇带的渗漏问题

目前建筑工程质量管理两大重点一是渗漏、二是裂缝,这两项质量问题不仅在项目验收时备受关注,同时也是建筑物在用户使用时引发质量投诉频率最高的两项质量通病。而后浇带由于后浇的特殊性又经常容易同时出现这两项问题,所以如何避免后浇带产生裂缝和渗漏问题就非常关键,需要重点关注如下几点:

(1)止水钢板的安装和焊接

后浇带实质上就是由两道施工缝组成,而这两道缝就是可能渗漏的通道,后浇带中设置止水钢板的目的就是阻断这条缝的渗水路径,那么止水钢板安装和焊接的质量就非常重要。

首先,止水钢板的两侧折边要朝着迎水面安装,同时拉通线确保钢板平直;其次,焊接固定止水钢板的短钢筋间距不得大于2m,应于钢板两侧错开设置,将止水钢板固定牢固,短钢筋的长度要合理,不能让短钢筋长度超出构件面层主筋,防止沿短钢筋形成渗水通道;最后,止水钢板搭接不得小于30mm,采用双面焊,不得焊伤钢板,且焊缝要饱满。

(2)后浇带的清理

后浇带的污染主要是两点,一是前期浇筑两侧构件混凝土时跑模及混凝土遗撒造成的污染;二是后浇带长时间留置造成的各种污染。但实际施工中,清理工作往往容易被忽视或者清理得不彻底。

首先,前期浇筑两侧构件混凝土后一定要及时清理遗撒在后浇带中的混凝土(止水钢板上的浮浆清理尤为重要),如出现跑模,要将混凝土及时清理彻底。最后就是浇筑前进行再次清理,并用清水冲洗干净。

(3)后浇带两侧凿毛及刷浆

后浇带两侧原结构断面的凿毛和刷浆也是实际施工中往往关注不够的点,甚至很多施工人员敷衍了事,这就留下了很大的渗漏隐患。

后浇带浇筑前要将早期施工时留下的钢丝网彻底清理,将构件结构断面凿成毛面,同时清理掉松散石子,再进行冲水清洗。积水清理干净后,对结构断面进行刷浆处理,尽量采用与后浇带混凝土成分一致的水泥浆。

通过上述措施可以使后浇带混凝土与先浇筑的混凝土连接良好,从而避免在该施工缝处形成渗水通道,造成渗水隐患。

(4)混凝土的浇筑、养护

混凝土的浇筑是最为关键的一道工序。首先,后浇带的封闭需要使用高一等级的微膨胀混凝土,有防水要求的构件还需添加抗渗剂;其次,混凝土入模时要充分振捣,底板及侧墙后浇带要进行分层浇筑,分层高度不超过30cm;最后,做好混凝土的覆盖养护,应在混凝土初凝后12h内覆盖浇水并持续养护14d。

后浇带混凝土浇筑还需特别注意一点:实际施工中因为现场工况等各种原因,后浇带封闭时肯定会出现分段浇筑,这样就会形成横向施工缝,留下渗水隐患。所以在前期设置后浇带时就需要做好策划,根据封闭计划,留设好横向施工缝的止水钢板,杜绝后浇带横向施工缝导致的渗水隐患。

五、结论与建议

综上所述,后浇带施工是工程建设的重点,也是最容易产生问题的一个环节。工程人员必须掌握专业的施工技术,采取科学的施工质量管理措施,严格按照施工工艺流程落实每一项工序,同时做好每一道工序的隐蔽验收,提高后浇带工程的施工质量。从而更好的实现后浇带技术应用在工程项目建设中的作用和功能,提高建筑工程结构的安全性和稳定性,推动我国建筑业健康、稳定发展。

参考文献:

- [1]祝金川,宋宁立.城市地下综合管廊结构防水施工技术研究.建筑工程技术与设计,2018
- [2]朱伟.后浇带在建筑工程中的施工技术及工艺探索.建筑工程技术与设计,2020
- [3]吴飞,廉俊,金睿,章宏东.建筑扣件式钢管模板支撑体系与安全.工程建设安全技术与管理丛书,2018