

浅析自密实混凝土在纵肋叠合剪力墙体系中的应用

葛利娜

北京城建一建设发展有限公司, 北京 100000

[摘要]近些年来纵肋叠合剪力墙体系得到了广泛的应用, 该体系采用工业化生产模式, 在生产中完成纵肋空心墙板、夹层保温纵肋空心墙板、叠合板及楼梯等构件的预制生产, 构件运送到现场后完成拼装并与混凝土浇筑施工进行结合, 从而形成稳定、安全的混凝土结构, 也就是纵肋叠合剪力墙体系。

[关键词]自密实混凝土; 纵肋叠合剪力墙; 应用

DOI: 10.33142/aem.v3i2.3713

中图分类号: TU398+2

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Self Compacting Concrete in Longitudinal Rib Composite Shear wall system

GE Lina

Beijing Chengjian Yijian Development Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: In recent years, the longitudinal rib composite shear wall system has been widely used. The system adopts the industrial production mode, and completes the prefabrication production of longitudinal rib hollow wallboard, sandwich insulation longitudinal rib hollow wallboard, composite board and stairs and the components are assembled after being transported to the site and combined with the concrete pouring construction, so as to form a stable, stable and stable structure safe concrete structure, which is longitudinal rib composite shear wall system.

Keywords: self compacting concrete; longitudinal rib composite shear wall; application

1 工程具体情况分析

表1 工程具体情况

序号	项目	内容
1	工程名称	北京某项目
2	地理位置	本工程位于通州区
3	总建筑面积	建筑面积 180000 m ² , 其中地上建筑面积 100000 m ² , 地下建筑面积 80000 m ²
4	结构形式	地上为装配整体式剪力墙结构, 地下室为现浇混凝土剪力墙结构
5	工期	计划工期: 1096 日历天;
11	质量标准	合格, 创“北京市建筑结构长城杯”。
12	文明施工	创“北京市绿色文明工地”, 争创“北京市绿色文明样板工地”称号。
13	安全生产目标	获得“北京市绿色安全工地”称号, 项目实施过程中无重伤以上责任事故, 轻伤控制在 3%以内; 杜绝重大火灾事故, 避免火警事故; 杜绝重大安全事故。

2 结构特征及施工难点

在该工程中所使用的竖向构件主要包括水平构件叠合板、纵肋叠合剪力墙体系。

2.1 构件连接方式

要想保证构件连接效果可以采用免套钢筋搭接连接技术, 此种技术安全性较强。将墙板空腔内搭钢筋与后浇混凝土共同使用后可以保证结构的完整性。纵肋空心墙板安装过程中将下层墙板上部 U 型纵筋安装到墙板空腔中的纵筋连接槽中, 这样可以与上层墙板空腔中的纵筋搭接进行连接; 完成安装墙板双侧水平筋安装工作后将其与现浇位置钢筋进行搭接; 当空腔、现浇区域混凝土固化后就可以形成纵肋叠合剪力墙体系。

2.2 设置底部空腔

空腔多为椭圆形或方形, 空腔长度在 450mm 以内; 端部无纵肋首部位置尺寸控制在 200mm 以内; 纵肋最窄位置宽

度大于 100mm；竖向吊点位置纵肋宽度大于 200mm；空腔下部位置露筋槽应设置到混凝土内侧竖向钢筋位置，保证其在槽内。

2.3 工程施工难点分析

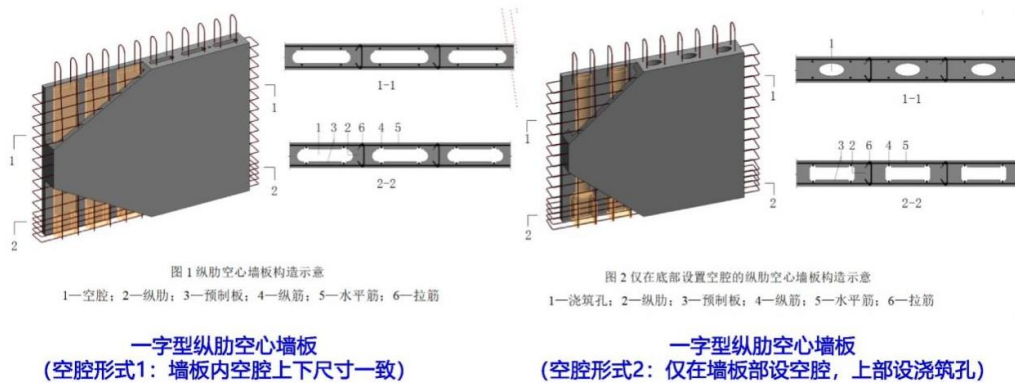


图1 一字型纵肋空心墙板

(1) 在本工程中将浇筑孔直径控制在 90mm 至 100mm，将混凝土浇筑到浇筑孔时应确保底部混凝土可以满足密实度要求并对混凝土中石子粒径进行控制，通常在 20mm 以内。(2) 在本工程中竖向构件与水平构件间隙应控制在 50mm，但是要想满足浇筑孔下部混凝土密实度应对设计进行优化，将其改为 70mm。做好孔底模板支护工作并设置排气孔。

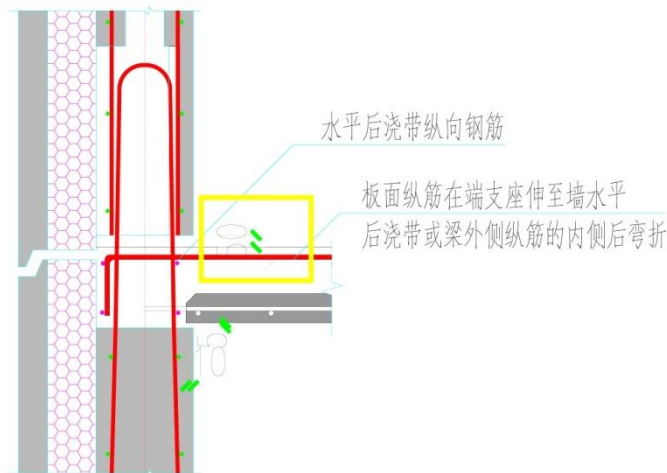


图2 竖向构件与水平构件之间间隙

3 控制混凝土级配与使用性能

(1) 混凝土中所使用的石子直径 $\leq 20\text{mm}$ ；(2) SF2 为混凝土塌落扩展性能等级，并将扩展度控制在 660mm 至 755mm。可以将 SY-G I 型高性能膨胀剂添加到混凝土中，从而提升其性能。

4 主要施工方法

4.1 施工流程

先将自密实混凝土运输到施工现场，然后完成浇筑及振捣工作，最后做好自密实混凝土养护工作。

4.2 运输工作

(1) 混凝土搅拌车辆是自密实混凝土运输过程中的主要车辆，在运输过程中应做好防晒及防寒处理。(2) 接料前应将混凝土搅拌车辆内部进行清洗并将积水彻底排干净。(3) 在运送自密实混凝土时应确保运输车滚筒可以匀速转动，每分钟控制在 3 至 5 转，在运输过程中不得加水。(4) 将运输时间控制在 2 小时以内。(5) 车辆到达现场后，在卸料前车辆罐体应高速运转 20 秒以上。(6) 确保自密实混凝土供应的连续性^[1]。

4.3 浇筑及振捣作业

(1) 预制墙体混凝土施工前应先将表面杂物、松散材料等进行清理, 如果表面比较干燥应及时洒水, 在保证表面湿润的基础上避免有残留积水, 同时确保空腔内表面的湿润度可以满足要求。(2) 在预制墙体混凝土正式浇筑前应先检测预制构件位置外露钢筋并做好接缝位置处理工作, 避免出现渗漏现象。(3) 预制墙体混凝土作业前应先在施工区域搭建施工作业平台, 也可以使用作业架, 同时做好施工位置安全防护工作, 为施工人员创造良好的施工环境。(4) 预制墙体混凝土浇筑作业时可以采用吊斗浇筑方式, 也可以采用混凝土泵车浇筑方式; 可以使用混凝土串筒、导料斗, 在空腔浇筑时不得将泵管直接插入。(5) 正式施工前应先确定预埋件位置并避免外露的预埋件出现污染现象, 同时做好外叶板面外露部分、保温板及外叶板上部位置清理工作。(6) 严格按照规范及施工流程做好预制内墙板、预制夹心保温外墙板空腔混凝土浇筑作业, 作业时应注意以下方面: 首先, 可以采用分层浇筑方式, 将每层浇筑厚度控制到墙体高度的 1/2 位置并采用标尺做好测量工作。确保混凝土浇筑的连续性并保证振捣位置的紧密度, 确保振捣棒可以完全插入到墙板最下部位置; 上层混凝土浇筑时间控制在下层混凝土初凝前完成并做好振捣工作, 振捣棒应插入到下层混凝土 150mm 位置, 不得低于这个高度, 标注好振捣棒位置, 从而对振动深度进行控制。其次, 采用快插慢拔的方式进行振捣作业并根据空腔位置依次完成, 避免过捣或漏捣现象, 确保无气泡或塌陷现象。最后, 在进行振捣作业时应实时观察纵肋叠合剪力墙位置钢筋、模板及支撑体系的稳定性, 如果有问题应及时进行处理。(7) 在夏季温度较高的环境中施工应将自密实混凝土入模温度控制在 35℃ 以下; 在冬季施工时自密实混凝土入模温度应控制在 5℃ 以上; 避免在雨雪天气进行自密实混凝土浇筑作业。(8) 在保证自密实混凝土入模温度满足要求后, 绝热温升应控制在 50℃ 以下, 将混凝土降温速度控制在每天 2℃。(9) 自密实混凝土浇筑施工时应了解浇筑区域特点, 在此基础上选择浇筑技术及设备。(10) 自密实混凝土浇筑结构相对复杂且需要较多的配筋等构件, 在进行检查时可以敲击模板外侧。(11) 控制混凝土自泵软管下落高度, 通常在 2m 以上。(12) 自密实混凝土入模后控制好钢筋骨架及模板位置。混凝土浇筑时可以采用分层浇筑方式, 控制每次混凝土浇筑厚度, 厚度应是振捣棒长度的 1.25 倍, 控制在 500mm 以内。(13) 采用快插慢拔振捣方式并保证振捣工作的均匀度, 保证振捣的密实度。在进行振捣施工时移动距离不得超过振捣设备半径的 1.5 倍。在进行上层混凝土振捣时应将振捣棒插入到下层 5cm 位置, 避免两层混凝土间出现接缝。控制振捣棒间距并将平整的模板铺设到已振捣完的混凝土表面。控制混凝土振动时间, 当表面出现浮浆时可以停止振捣, 保证振捣效果及质量。(14) 自密实混凝土浇筑时实时观察模板位置、钢筋位置、预留孔洞、预埋件等是否存在位移、变形等情况, 当出现时应及时进行处理并调整好已完成浇筑作业的混凝土位置。

4.4 养护工作

(1) 完成自密实混凝土浇筑作业后应及时做好养护工作, 可以采用湿润草帘覆盖、蓄水、喷涂或养护剂涂抹等措施, 养护时间应控制在十四天。(2) 拆除垂直位置构件时应采用覆盖方式保证其表面的湿润度, 也可以采用养护剂进行养护。(3) 冬季进行自密实混凝土养护时可采用加热或蓄热方式; 当在常温环境中可以使用浇水养护方式^[2]。

5 自密实混凝土施工质量管理措施

5.1 充分做好质量检查工作

(1) 在进行自密实混凝土浇筑质量检测时可以采用过程控制检测方式也可以采用拆模后实体质量检测方式。采用过程控制检测方式时应先将施工段进行划分并做好施工组织工作。采用拆模后实体质量检测方式可以先将混凝土表面进行清理。(2) 在进行自密实混凝土过程控制检测时应注意以下方面: 第一, 检测混凝土入模温度及塌落度等; 第二, 在进行混凝土浇筑作业时应做好混凝土运输、浇筑及振捣作业; 第三, 避免模板出现变形或浆液渗漏等现象; 第四, 混凝土正式浇筑前应先确定钢筋及预埋件位置; 第五, 制作混凝土试件并做好养护工作; 第六, 完成施工荷载加载后确保模板及支架的稳定性。

5.2 具体控制措施

5.2.1 明确质量管理要点

(1) 严格控制商品混凝土质量。优先选择与我公司长期合作的混凝土生产企业并与质量有保证的搅拌站进行合作, 保证商品混凝土搅拌质量满足工程要求。与商品混凝土供应企业签订供货合同并在合同中重点强调质量管理标准; 强化原材料质量、生产技术等方面的管理。在控制原材料质量时应强化质检工作并反复核查生产厂家质检证书, 不得使用质量无保证的原材料, 具体质量控制流程可以参见下图:

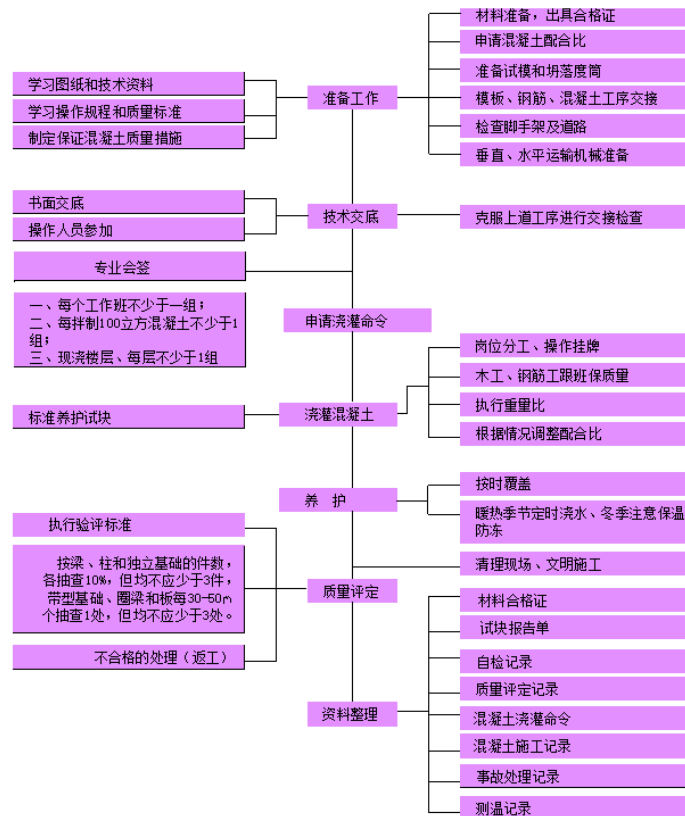


图3 混凝土工程质量控制流程图

(2) 在进行混凝土正式浇筑前应先做好检验及申请工作。同时应做好钢筋工程、模板工程验收工作；制定混凝土质量管理体系，各参与方均做好签字工作，保证混凝土施工质量。(3) 在进行混凝土质量验收工作时可以采用三检制度，在执行过程中应严格按照工序、流程及要求要求进行，同时做好自我检测、互相检测及交接检测；完成自检、总承包复检、监理检测三级检测工作；当出现检验不合格时不得进行下一道工序的检测并保证各检测工作的连续性，做好隐蔽工程检测，保证工程整体质量。

5.2.2 成型效果

(1) 钻芯取样法：通过对首段墙体空腔部位进行随机钻芯取样检查，检查混凝土浇筑密实度及强度。

(2) 外观检查法

检查竖向构件与水平构件之间间隙混凝土浇筑情况。

通过构件预留观察孔检查混凝土浇筑情况。

6 结语

总而言之，自密实混凝土在纵肋叠合剪力墙体系中的应用进行分析后可以明确其特点及优势。随着装配式建筑行业的不断发展，安装技术等也在不断被优化与创新。装配式建筑在发展的过程中实现了节能减排、环保目标，采用纵肋叠合剪力墙体系后可以提升工程建设效果，满足现代建筑行业发展要求。

[参考文献]

[1] 王俊, 田春雨, 杨思忠, 朱凤起, 张仲林, 李洋, 石海青, 周一航. 纵肋叠合装配整体式混凝土剪力墙抗震性能试验研究[J]. 建筑结构, 2021, 51(5): 1-7.

[2] 孙石. 浅谈装配整体式纵肋叠合剪力墙结构施工技术应用[J]. 混凝土世界, 2020(8): 41-47.

作者简介: 葛利娜, 性别, 女(1989年-), 毕业院校: 中国地质大学(北京); 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 北京城建一建设发展有限公司, 职务: 技术人员。