

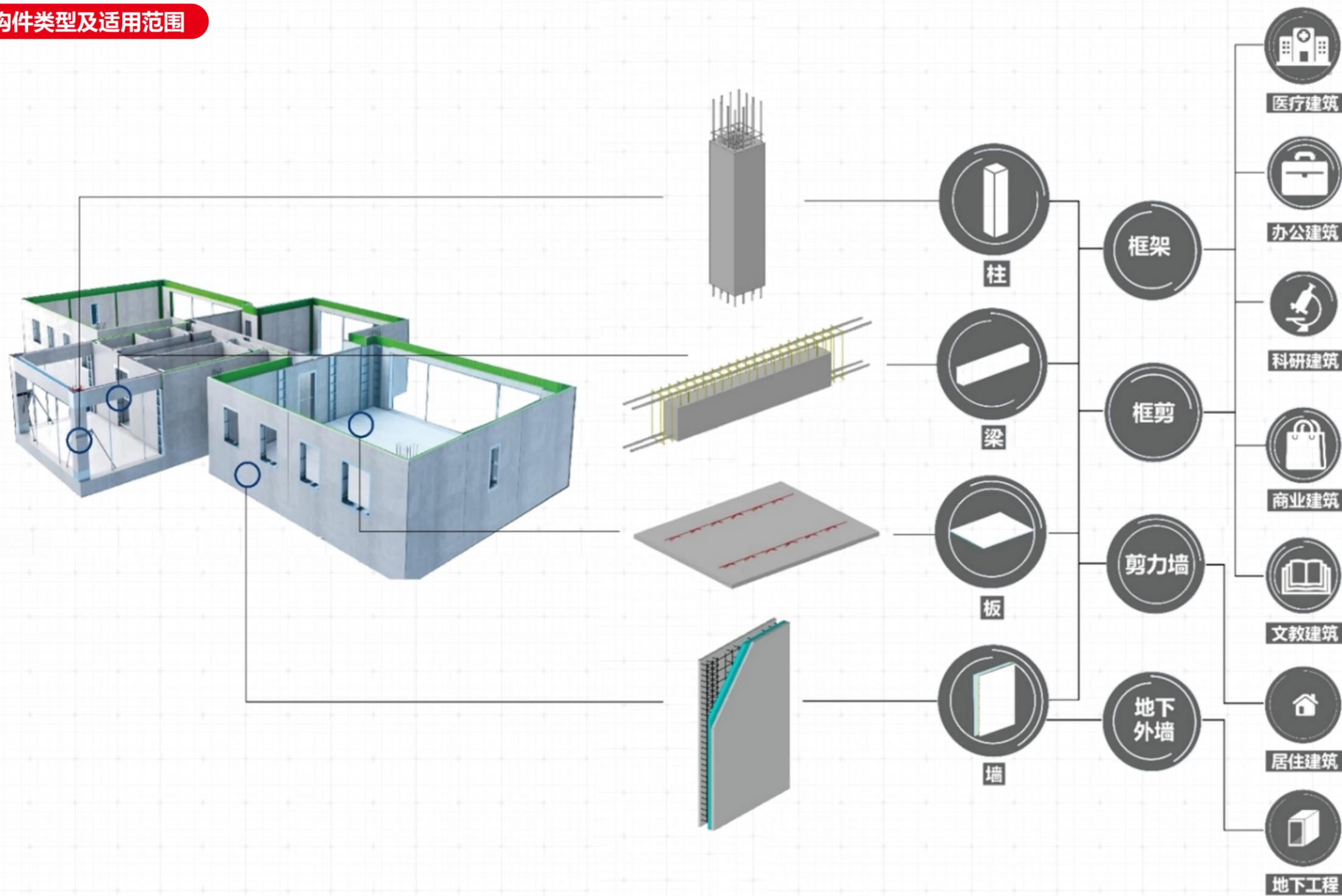


三一筑工
SPCS空腔墙施工工艺



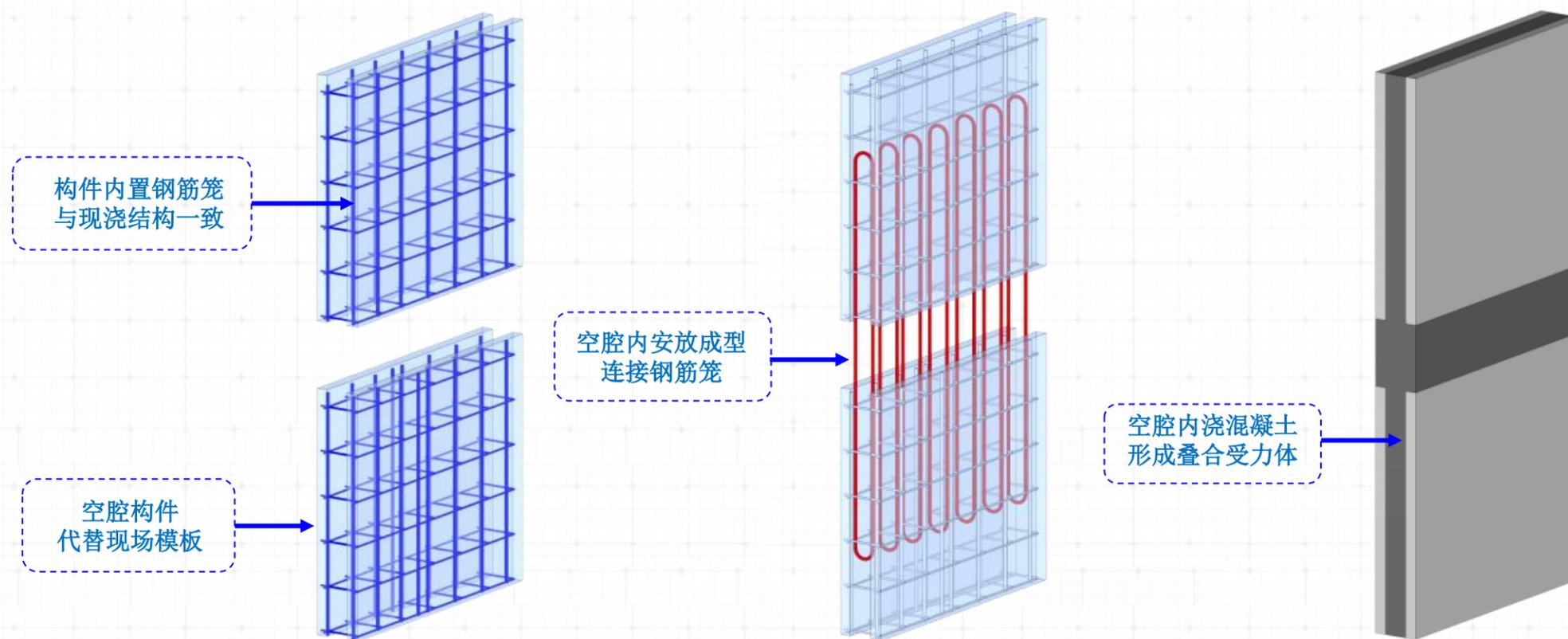
一、SPCS体系介绍

1.1 SPCS构件类型及适用范围



一、SPCS体系介绍

1.2 SPCS空腔墙连接节点



空腔构件

钢筋和构件工厂生产



搭接钢筋

安装快、精度高



现浇叠合

泵送现浇，整体安全

二、施工准备

2.1 施工准备

1、材料准备

预制空腔墙、塑料垫片、斜支撑（长、短）、水平环状连接钢筋（建议80mm宽）、竖向环状连接钢筋（建议60mm宽）、竖向钢筋笼。

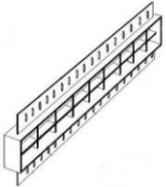
2、工具准备

吊梁、吊链、人字梯、专用钢筋扳手、电镐、电动扳手、靠尺、激光水平仪、水准仪、钢卷尺、撬棍、对讲机、爪式千斤顶等。

3、技术准备

- (1) SPCS体系装配式专项施工方案、起重吊装方案、SPCS首吊专项施工方案按流程审批完毕，并交底完成。
- (2) 所有吊装作业人员已经过上岗培训和三级安全教育，熟练掌握吊装安全技术操作规程。建议固定吊装人员，避免中途换人。

2.2 机具准备

| | | | | | | |
|----------------|---|--|---|---|---|---|
| 工装 工具 示例 |  |  |  |  |  |  |
| 名称 | 垫片 | 吊装横梁 | 电动扳手 | 爪式千斤顶 | 数显靠尺 | 激光水平仪 |
| 配备 数量 | 按需配置 | 1个 | 每班组1个 | 每班组1个 | 每班组1个 | 1个 |
| 工装 工具 示例 |  |  |  |  |  |  |
| 名称 | 拉板 | 六角螺栓 | 撬棍 | 斜支撑 | 钢丝绳、吊链 | 人字梯 |
| 配备 数量 | 按图纸设计数量配置 | 按图纸设计数量配置 | 每班组1个 | (依设计图纸) | 按需配置 | 每班组1个 |

三、空腔墙施工工艺总流程



转换层预留预埋



工作面准备



插筋校正



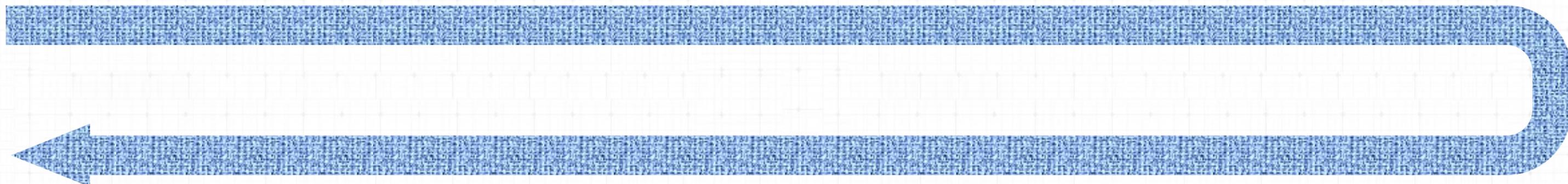
垫片安放



底部封堵模具安装



空腔墙吊运



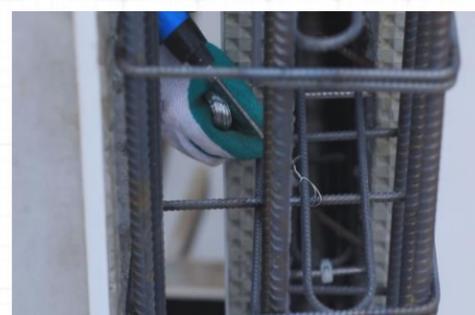
混凝土浇筑



竖向插筋安装



定型模具安装



水平连接环筋安装



空腔墙精调



摘钩

四、施工工艺流程及要点

4.1 转换层预留预埋

1、主要工作

- 1. 地锚环预埋;
- 2. 竖向连接钢筋安装。

2、施工要点

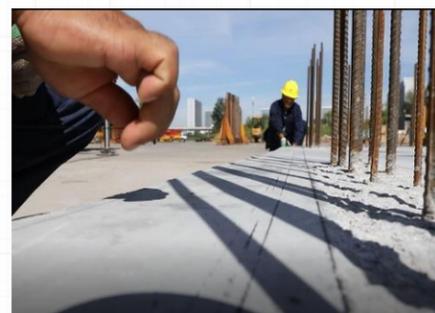
- 1. 预制空腔墙斜支撑地锚环应按图提前预埋，并绑扎牢固;
- 2. 竖向连接钢筋宜采用绑扎的方法固定，避免采用点焊方式伤害钢筋母材;
- 3. 插筋定位应精确，并且顶部、底部均要绑扎横向钢筋以确保浇筑时不发生偏位。



地锚环预埋

插筋定位

4.2 工作面准备



放线



垫块标识



凿毛处理

1、主要工作

- 1. 楼面标高控制线;
- 2. 墙体定位控制线;
- 3. 墙底垫块位置及高度标识;
- 4. 基层处理。

2、施工要点

- 1. 根据施工图纸在作业层混凝土表面弹出墙体控制线，包括：墙身线、墙端线（预制墙体左右位置线）、洞口边线、墙体平面位置200mm墙身控制线;
- 2. 墙板宽度小于4m时，墙板下方设置不少于2组垫片，垫片距墙端宜为300mm；墙板宽度大于4m或带门口洞时，设置不少于3组垫片，墙板门口两侧、墙体重心位置宜增设垫片;
- 3. 垫块标高、位置标识清楚，便于垫块安放;
- 4. 垫块抄测应提前进行，避免耽误后续工作;
- 5. 在下层混凝土强度达到1.2MPa后，对基层进行凿毛处理（凿毛时，避开预制墙板垫块搁置位置），以露出坚硬石子为标准;
- 6. 凿毛完成后清理结合面，并保持基面清洁。

四、施工工艺流程及要点

4.3 插筋校正



钢筋调整

1、主要工作

- 1.插筋表面清理
- 2.插筋校正

2、施工要点

- 1.混凝土浇筑完成后，去除墙板预留插筋上的浮浆；
- 2.用钢卷尺对照墙板边线检查插筋定位，对超过允许偏差的进行矫正，位置偏移量不得大于 $\pm 10\text{mm}$ ；
- 3.可使用专用校正工具进行校验。确保竖向插筋不影响空腔墙的吊装。

4.4 垫片安放

1、主要工作

- 1.放置垫块。

2、施工要点

- 1.预制墙体叶板正下方安放垫片，垫片可用胶带适当缠绕防止散落；
- 2.注意垫片不要超过墙身线，避免影响空腔墙下口模板安装；
- 3.垫片安装完成后，对垫片的平整度、高度进行复核，确保垫片高度与测设高度一致。



垫片安放

四、施工工艺流程及要点

4.5 底部封堵模具安装



内侧模具摆放



钻孔及胀栓安装



外侧模具摆放



对拉螺杆安装

1、主要工作

- 1.底部封堵模具摆放;
- 2.打孔和胀栓安装。

2、施工要点

- 1.根据控制线，将内侧模具摆放到位;
- 2.底部封堵工装摆放就位后，根据预留位置用电钻进行打孔，并进行膨胀螺栓的安装;
- 3.外侧模具摆放到位并进行安装对拉螺杆。

4.6 空腔墙吊运就位

1、主要工作

- 1.墙板起吊、转运（地面）；
- 2.墙板就位。

2、施工要点

- 1.空腔墙板吊装前，按照吊装流程核对构件类型及编号，确认安装位置，并标注吊装顺序；
- 2.起吊预制空腔墙板宜采用专用吊装钢梁，并确保连接牢固。部分外墙板还应设置揽风绳。起吊墙板距地面300mm时略作停顿，再次检查吊具是否牢固，板面有无污染破损；确认无误后，方可继续吊装；
- 3.当空腔墙板吊装至距作业面上方500mm左右时略作停顿，此时吊装工可靠近并手扶墙板，信号工与塔司保持沟通，控制墙板缓慢下落。待墙板下降到预留插钢筋顶部时，吊装工手扶墙板，使墙板空腔对准预留插筋，缓缓下降，墙板底部落入底部封堵工装中，平稳就位。



扫码吊装



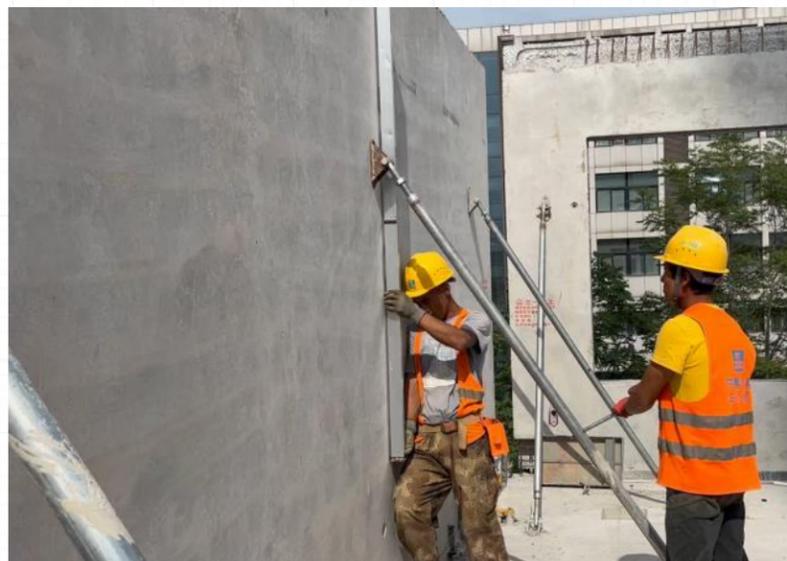
墙板起吊

四、施工工艺流程及要点

4.7 墙板校正固定



底部封堵工装紧固



垂直度调整

1、主要工作

- 1.底部封堵工装紧固;
- 2.长斜撑安装;
- 3.墙板位置校正;
- 4.长斜撑紧固。

2、施工要点

- 1.通过电动扳手紧固工装，利用螺杆拉动外侧模具从而带动墙板贴紧内侧模具；保证墙板外轮廓对齐同时固定墙板水平位置；
- 2.安装上部斜支撑，支撑距离板底的距离不小于构件高度2/3；
- 3.利用长斜撑调整墙体的垂直度，使用靠尺对墙板垂直度进行复核。

4.8 节点钢筋安装

1、主要工作

- 1.后浇节点钢筋笼安装；
- 2.水平环筋安装。

2、施工要点

- 1.构件出厂前已将水平环筋通过尼龙扎带预放在墙板空腔内；
- 2.后浇节点区钢筋可在工厂内预制成品钢筋笼或现场下料绑扎。若吊装成品钢筋笼，在吊装前，钢筋笼要加固好支撑，防止变形。吊装就位后钢筋搭接区域绑扎不少于3扣，并保证搭接长度满足设计及规范要求；
- 3.后浇节点区域钢筋笼安装完后，解掉临时固定水平环筋的尼龙扎带，将预放在空腔墙内的水平环筋抽出（伸进暗柱钢筋笼内），伸入钢筋笼内的环筋长度满足设计要求；
- 4.用绑丝将水平环筋与后浇节点钢筋笼钢筋绑扎牢固，环筋交叉点至少绑扎一处。



成型钢筋笼



环筋绑扎

四、施工工艺流程及要点

4.9 节点模板安装



节点工模



铝模



木模



墙底节点模具

1、主要工作

- 1. 竖向节点模具安装;
- 2. 墙底节点模具安装。

2、施工要点

- 1. 竖向及水平模板安装可采用铝模或木模，预制构件与模板交接处宜粘贴海绵条防止漏浆;
- 2. 预制墙板下部50mm缝隙，可选用专用夹具进行封堵。

4.10 混凝土浇筑

1、主要工作

- 1. 后浇混凝土浇筑。

2、施工要点

- 1. 混凝土浇筑前半小时，沿空腔墙方向对混凝土结合面充分浇水润湿处理，保证空腔墙内两侧混凝土结合面充分湿润;
- 2. 坍落度 $\geq 220\text{mm}$ ，最大粒径 $\leq 20\text{mm}$ 。当采用普通混凝土时，振捣棒宜选用 $\phi 30\text{mm}$ 及以下的微型振捣棒;
- 3. 空腔内混凝土应分层浇筑，分层高度不宜超过1米;
- 4. 注意快插慢拔，每次插入振捣的时间为20-30秒左右;
- 5. 振动棒的前端应插入前一层混凝土中，插入深度不应小于50mm;
- 6. 混凝土浇筑完成后，及时保湿养护，不少于7天。



坍落度检测



浇筑振捣

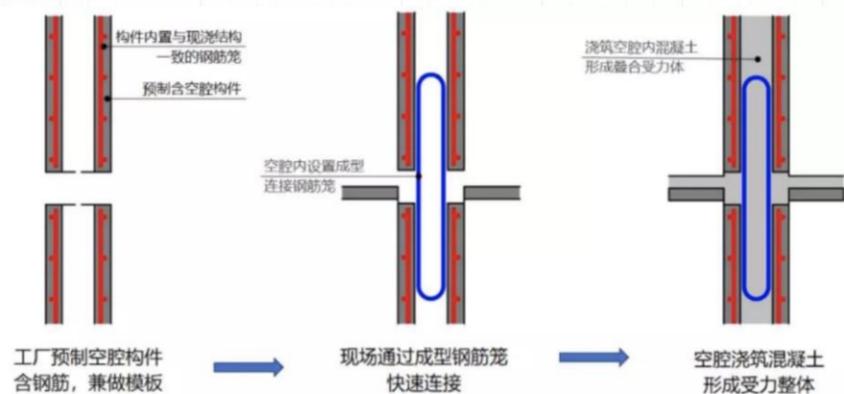
五、施工优势

安装便捷



•SPCS空腔构件相较于传统实心预制构件，自重更轻，便于运输与吊装，对塔吊和其他起重设备的最大吊起重量要求较低。可实现大板块构件吊装，施工效率高，并且减少拼缝。

整体性好



•采用“空腔+搭接+后浇”的连接方式，空腔墙构件连接采用环状搭接钢筋间接搭接，不设置预埋套筒，可有效解决灌浆套筒连接的质量隐患，同质普通混凝土连续浇筑，整体性好，浇筑方便易操作，施工速度快。

冬季施工



•取消了灌浆料的使用（灌浆套筒技术低于5°C无法施工），后浇混凝土连续浇筑，防水性能好，采用同时期、同条件养护，冬期即可正常施工。

四天一层



•实现了“墙柱梁板全预制、地上地下全装配”，解决行业痛点，大幅减少模板脚手架等现场手工作业，省工期、省人工、省建安成本，施工速度可达4天/层。