



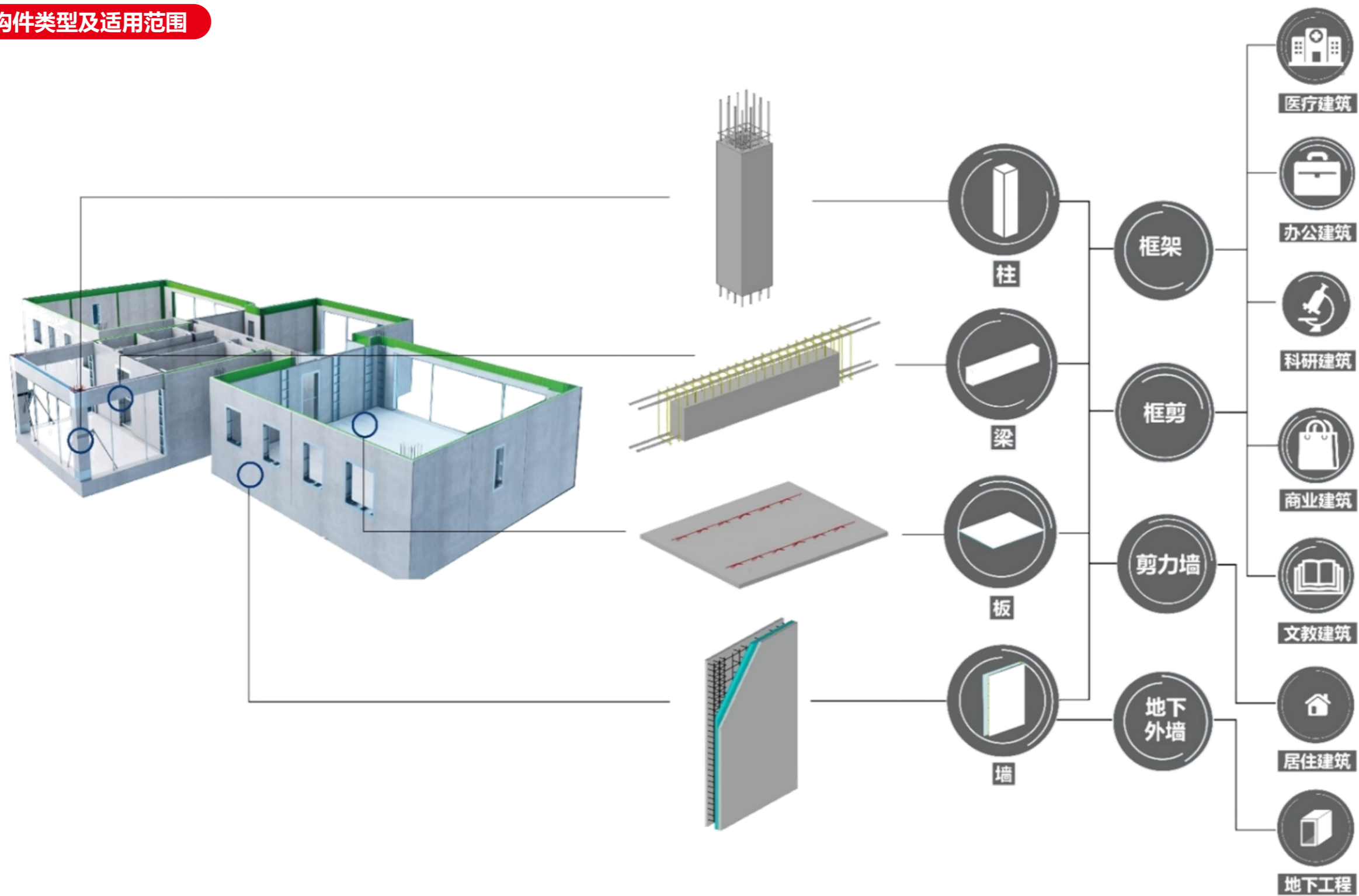
三一筑工

三一筑工 SPCS空腔墙施工工艺



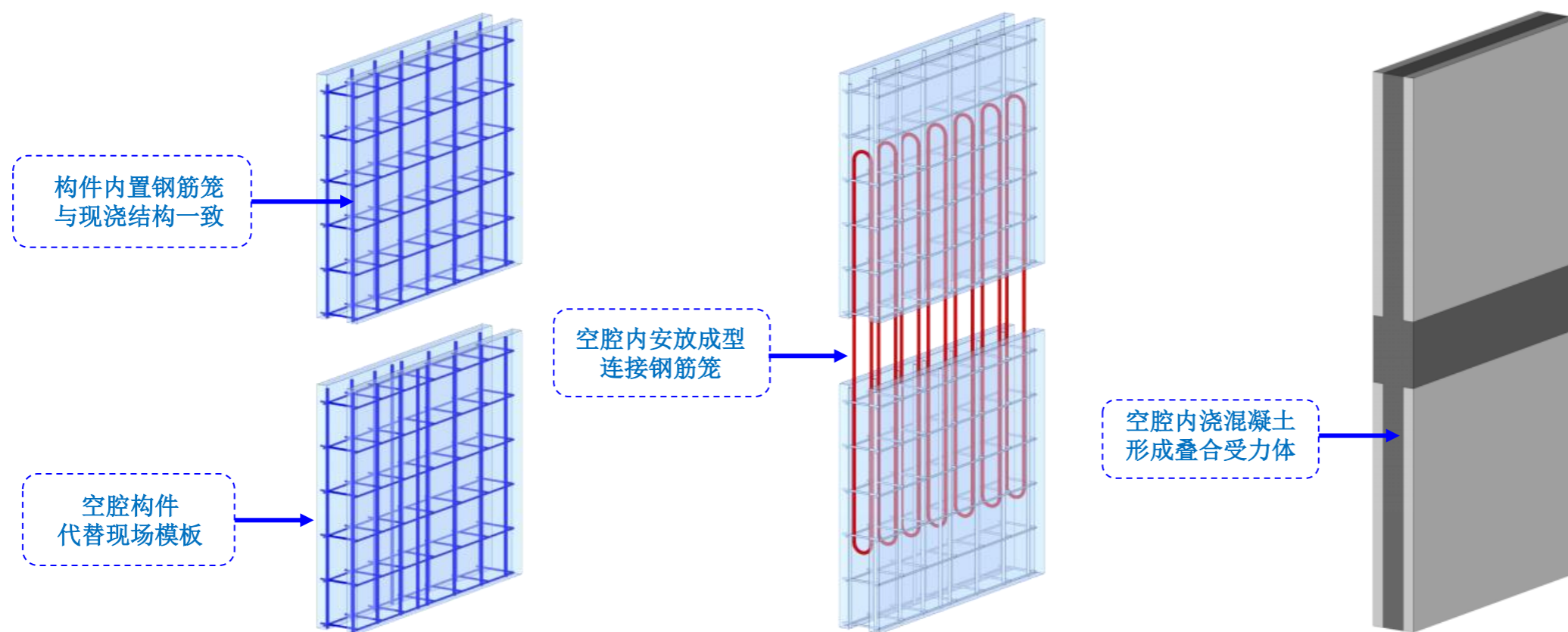
一、SPCS体系介绍

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



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



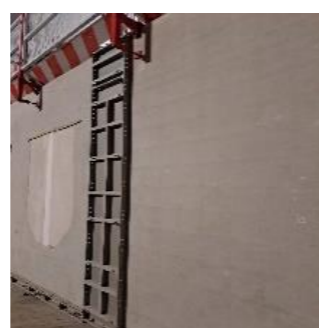
空腔墙吊运



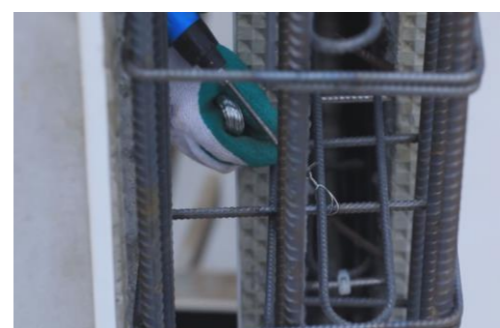
混凝土浇筑



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。



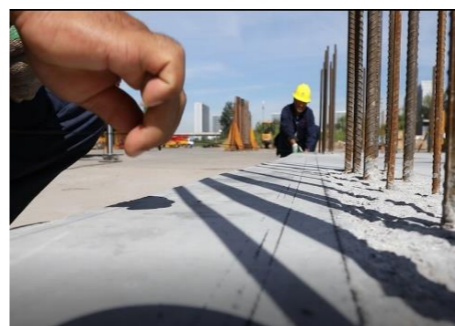
地锚环预埋



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。

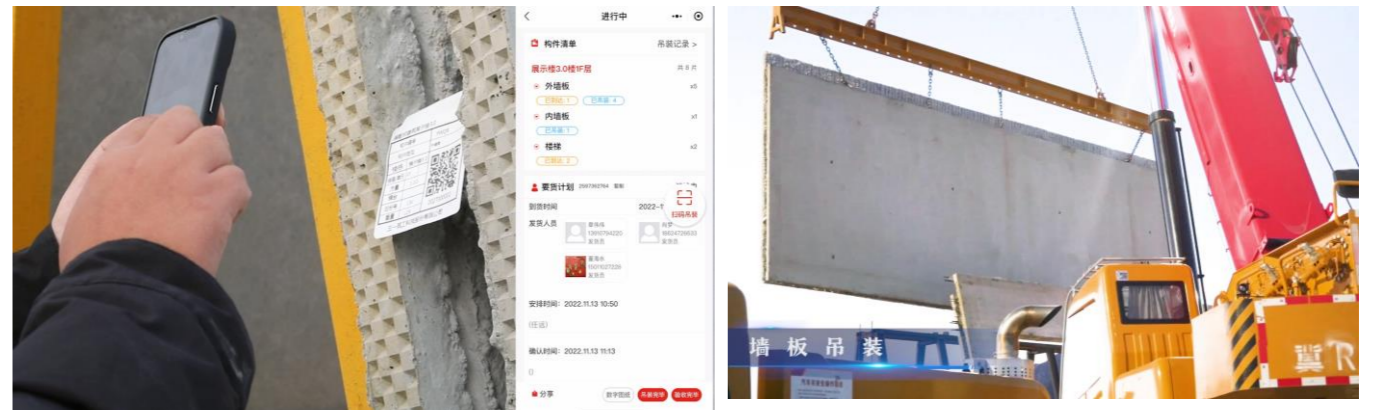
4.6 空腔墙吊运就位

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

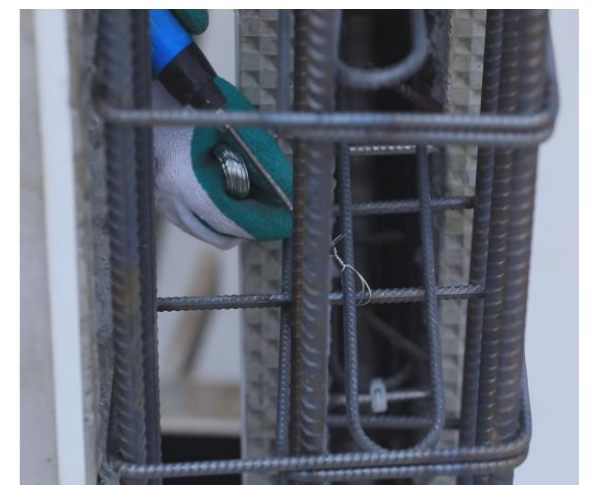
- 1.后浇节点钢筋笼安装；
- 2.水平环筋安装。

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

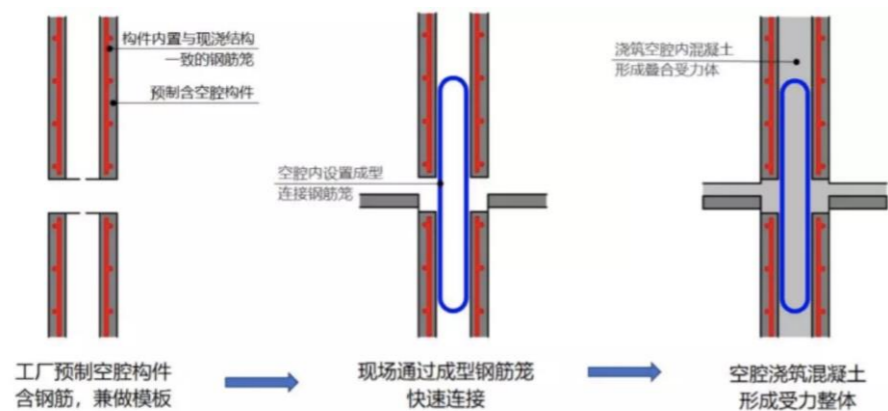
五、施工优势

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。