

空腔墙减重技术指南

V 1.0

目录

Contents



PART 01

应用说明



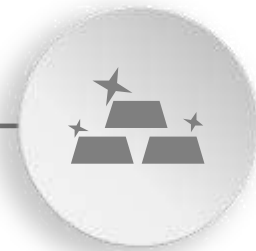
PART 02

设计要点



PART 03

应用案例



附录

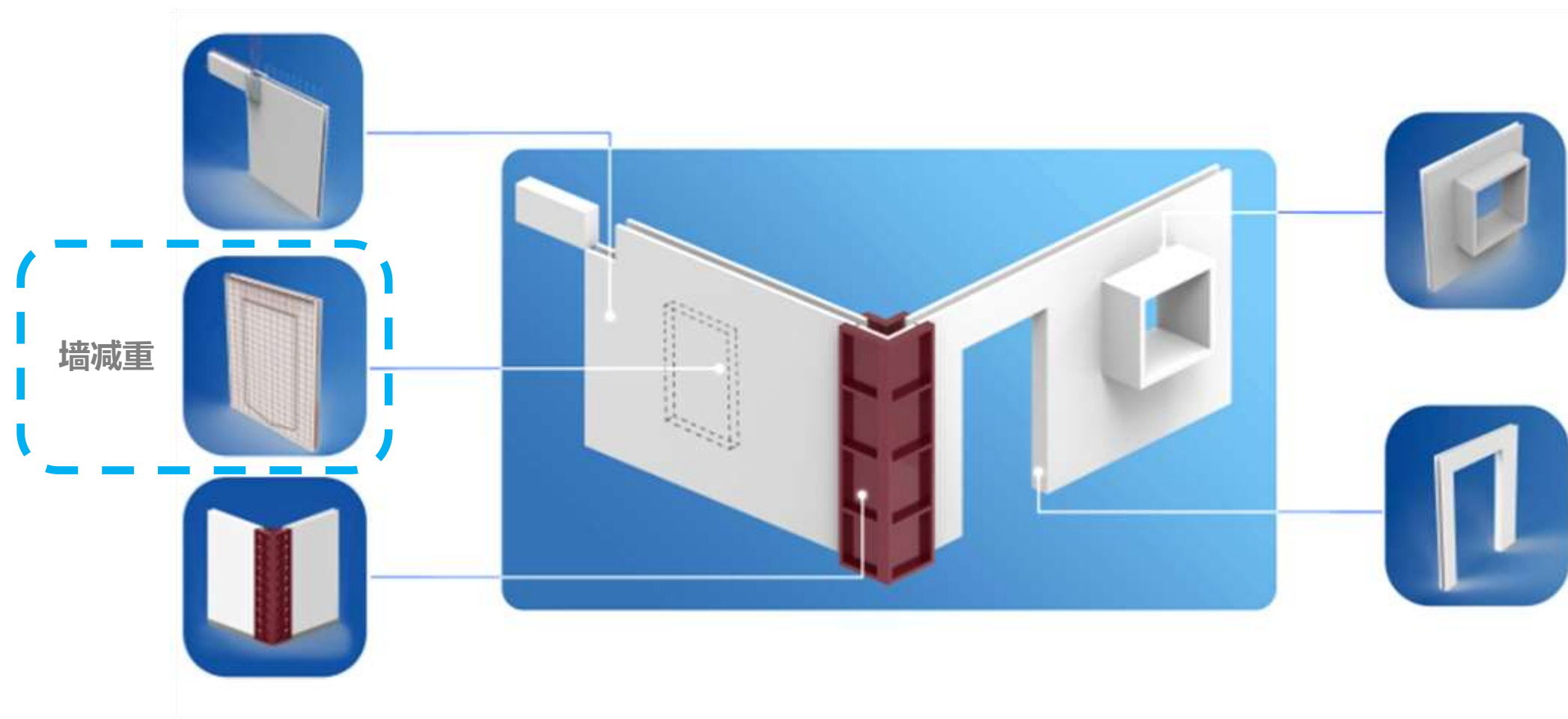
常见问题解决措施



空腔墙减重技术应用说明

装配式建筑中，通过建筑、结构、机电、装修等专业、专项的协同设计，采用设计标准化、集成化等方式和手段的运用，实现在预制构件中的功能集成，可以有效的提高品质、简化操作、提升效率、降低造价。

在这种情况下，在竖向预制构件内通过预制轻质隔墙板设置非结构受力的填充墙，可以达到减轻结构重量、简化现场操作等目标。



根据各地规定不同，非结构受力部分可按竖向构件预制混凝土体积（各地折减系数不同）或围护墙非砌筑（预制围护墙）应用，计入装配率计算评分。



空腔墙减重技术设计要点

1.协同设计

1.1 设计方法:

在遵循安全、适用、经济基础上，针对装配式建造方式，采用标准化的设计方法，建筑门窗洞口与结构墙体布置**协同设计**，设计阶段综合考虑结构构件与建筑围护系统的**集成**。

1.2 荷载取值:

非结构墙位置，按**材料容重**输入线荷载，轻质隔墙板间设置竖向空腔后浇带时，按混凝土与轻质材料比例折算。

1.3 结构计算:

- 1 采用**与现浇结构相同**的计算方法。
- 2 非承重墙位置根据梁跨高比，按结构洞或框架梁输入，梁跨度宜与成品轻质条板宽度模数协调设计。
- 3 结构周期折减系数与非装配式建筑相同，根据非承重墙体布置位置及数量确定，一般剪力墙结构取**0.95~1.0**。



蒸压加气混凝土板基本性能					
强度级别		A 2.5	A 3.5	A 5.0	A 7.5
干密度级别		B 04	B 05	B 06	B 07
干密度 (kg/m³)		≤425	≤525	≤625	≤725
抗压强度 (MPa)	平均值	≥2.5	≥3.5	≥5.0	≥7.5
	单组最小值	≥2.0	≥2.8	≥4.0	≥6.0
导热系数 (干态) [W(m·K)]		≤0.12	≤0.14	≤0.16	≤0.18

2.装配式专项设计

2.1 平面布置

- 1 应根据建筑、结构墙体布置，综合考虑加工、运输、吊装能力确定合理的空腔墙布置。宜采用大尺寸墙板，实现一墙一板，综合提升生产、安装效率。
- 2 预制空腔墙尺寸不应大于模台尺寸（长8m~9m，宽3.5m~4m）-边模宽度（150mm~250mm）*2，且重量不宜大于4T。

PC工厂模台对PC构件最大尺寸的限制				
工艺	限制项目	常规模台尺寸	构件最大尺寸	说明
固定模台	长度（m）	12	11.5	主要考虑生产框架体系的梁，也有14米长的但比较少
	宽度（m）	4	3.7	更宽的模台要求订制更大尺寸的钢板，不易实现，费用高
	允许高度（m）	-	-	窄高型的模具要特别考虑模具的稳定性
流水线	长度（m）	9	8.5	模台越长，流水作业节拍越慢
	宽度（m）	3.5	3.2	模台越宽，厂房跨度越大
	允许高度（m）	0.4	0.4	受养护窑高度限制
说明：本表数据可作为设计大多数构件时的参考，如果有个别构件大于此表的最大尺寸，可以采用独立模具或其他模具制作。但构件规格还要受吊装能力、运输规定的限制。				

2.装配式专项设计

2.2 构件设计

- 1 应根据墙体所处位置选取合适的构件形态（图2.2-1），当为普通内墙构件时，宜采用双侧内嵌的构件；当构件暴露室外或位于有水房间时，宜采用单侧内嵌的构件。
- 2 轻质隔墙板底部至预制墙体根部应设置高度不小于250mm的水平空腔后浇带（图2.2-1），轻质隔墙板顶部宜与梁底平齐。
- 3 轻质隔墙板在预制空腔墙宽度方向宜成对布置，两对墙板间应设置宽度不小于200mm的竖向空腔后浇带（图2.2-2），并宜通过调整竖向空腔后浇带宽度使轻质隔墙板尺寸符合模数化要求。当结构洞宽度较大时，轻质隔墙板下部宜设置切角，便于墙底混凝土浇筑密实。
- 4 预制空腔墙水平及竖向后浇带内钢筋应根据墙体临时工况验算确定，且纵向钢筋不应小于4根直径不小于10mm，拉筋直径不应小于8mm间距不应大于400mm。
- 5 轻质隔墙板应进行排板设计，并绘制图纸，以方便并减少切割工作量，计算板材及配件重量。

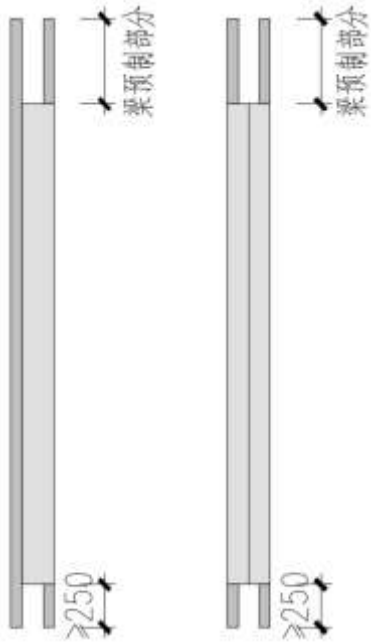


图 2.2-1 墙体剖面示意图

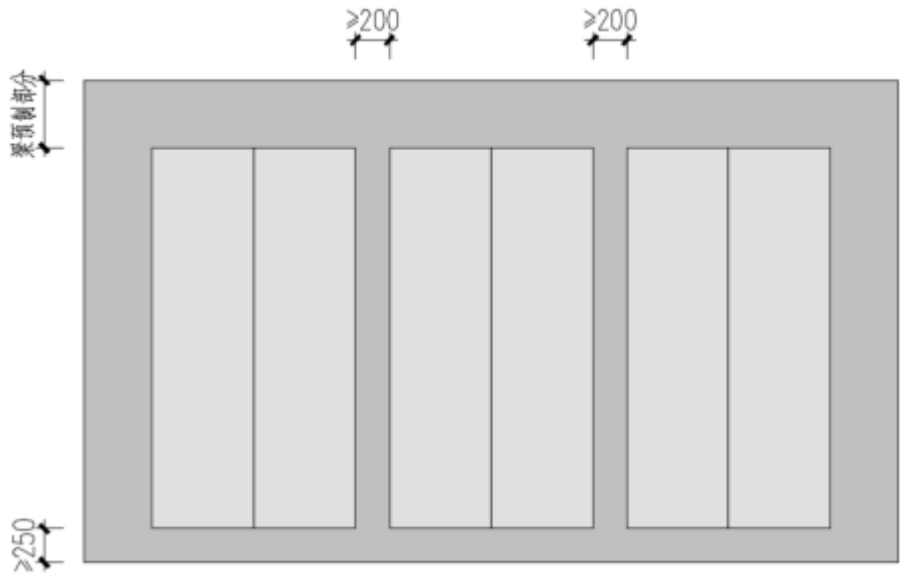
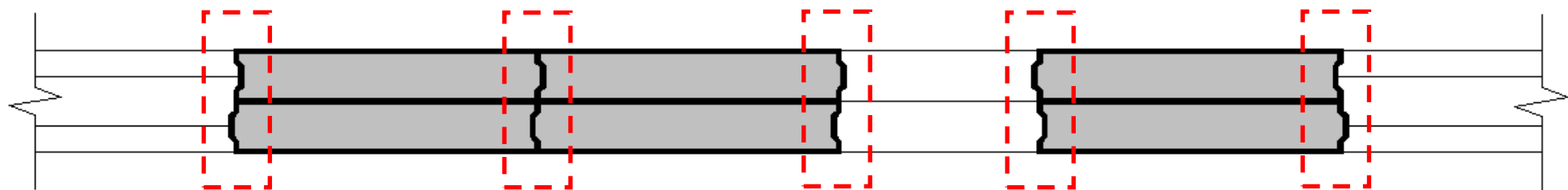


图 2.2-2 墙体立面示意图

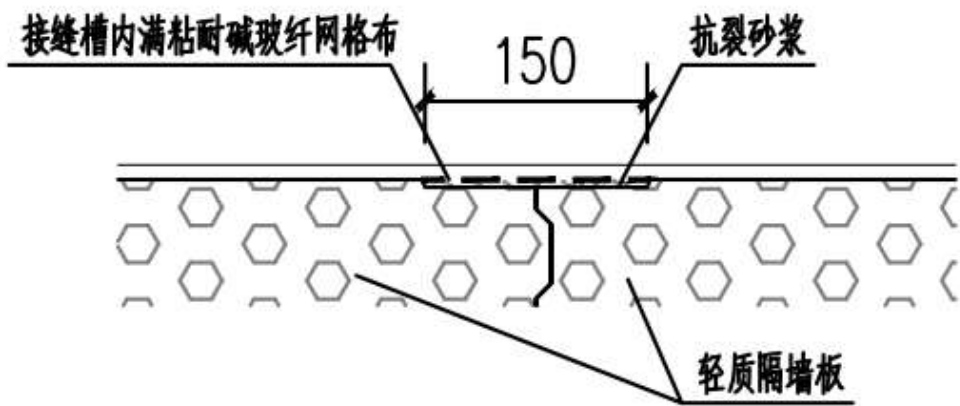
蒸压加气混凝土板常用规格		
长度L（mm）	宽度B（mm）	厚度D（mm）
1800~6000 (300模数)	600	50 75 100 125 150 175 200 250 300
		120 180 240

2.3 接缝设计

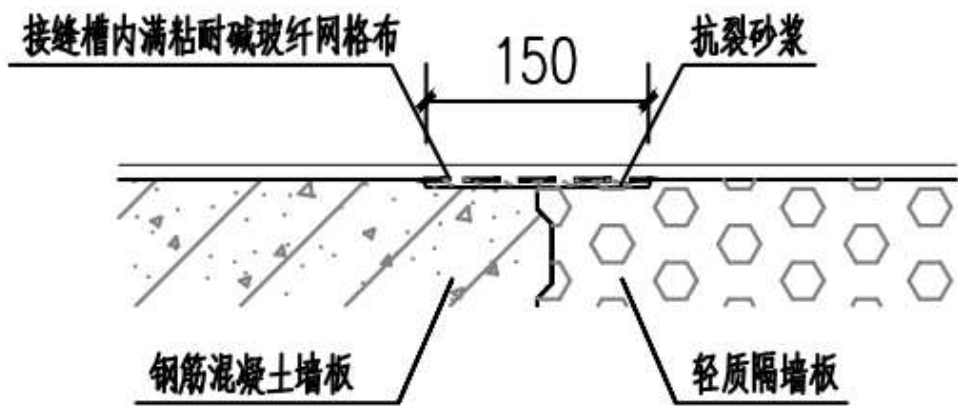
- 1 轻质隔墙板与预制混凝土间通过成品卡口连接，卡口布置方式应满足轻质隔墙板相关要求。
- 2.当采用双侧内嵌构件时，A/B面轻质隔墙板子母槽口宜错缝布置。
- 3.轻质隔墙板间及其与混凝土间宜采用150宽网格布及抗裂砂浆加强。



轻质隔墙板字母槽口错缝布置示意图



轻质隔墙间板缝构造示意图

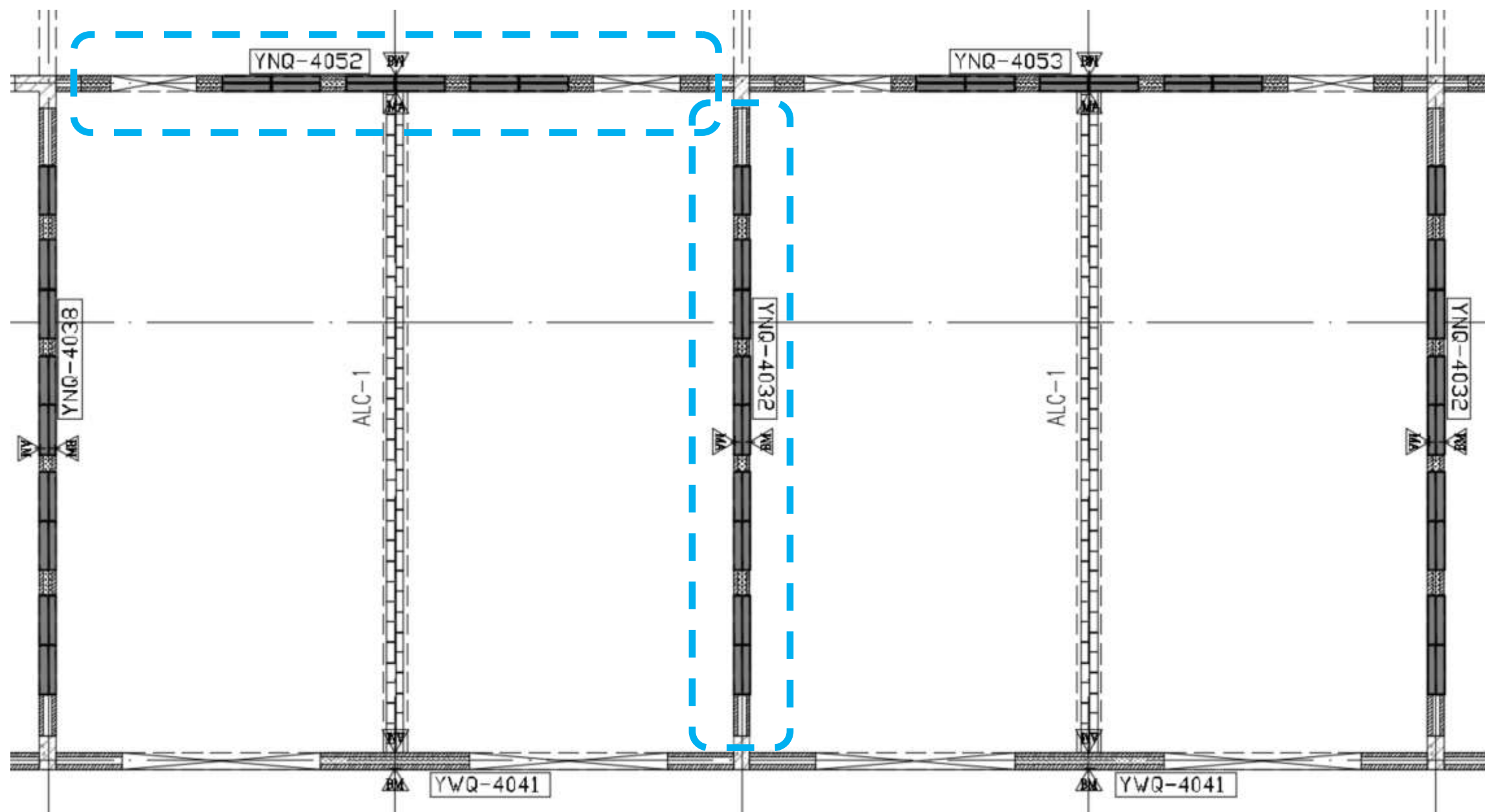


轻质隔墙与钢筋混凝土间板缝构造示意图



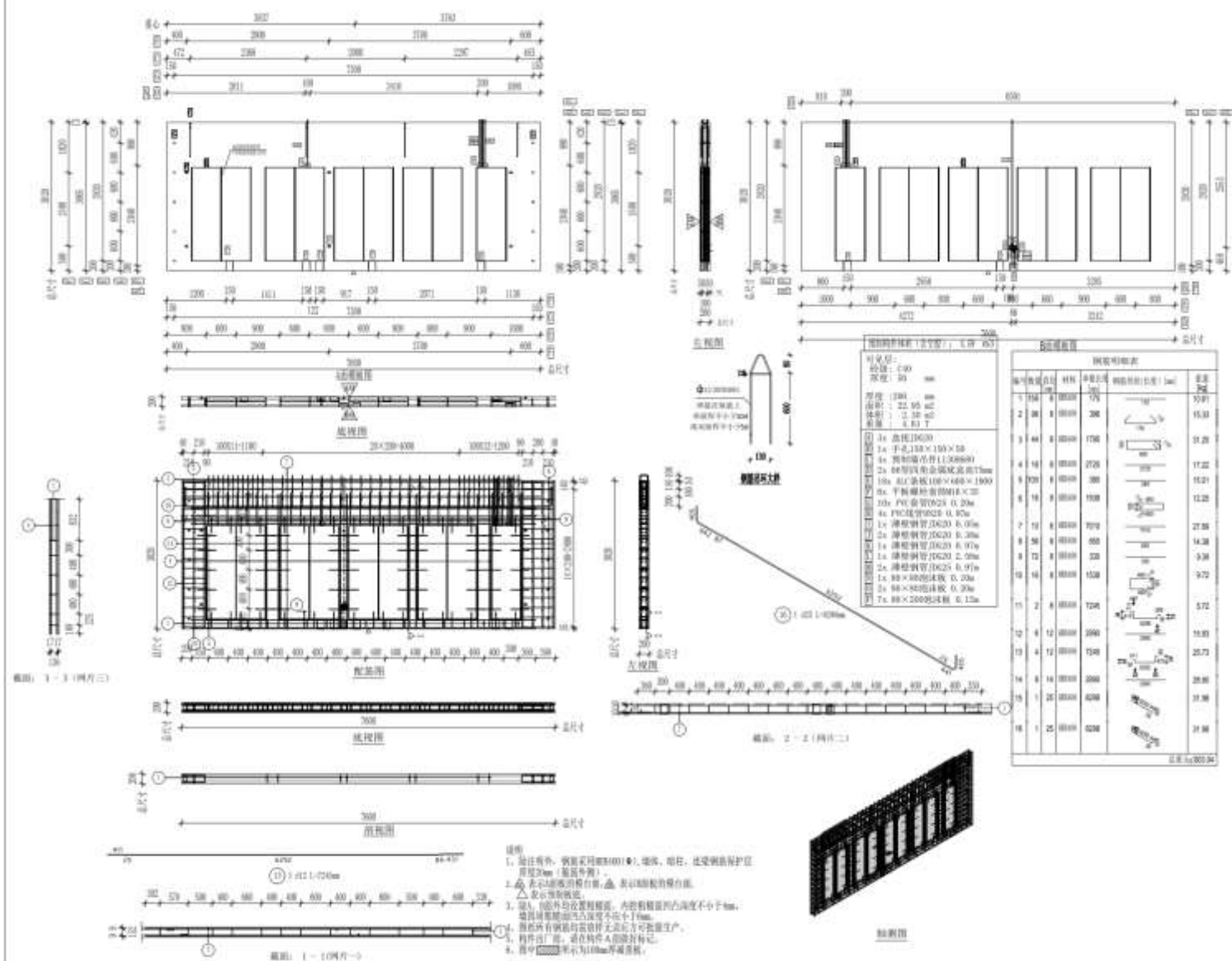
空腔墙减重技术应用案例

装配式专项设计

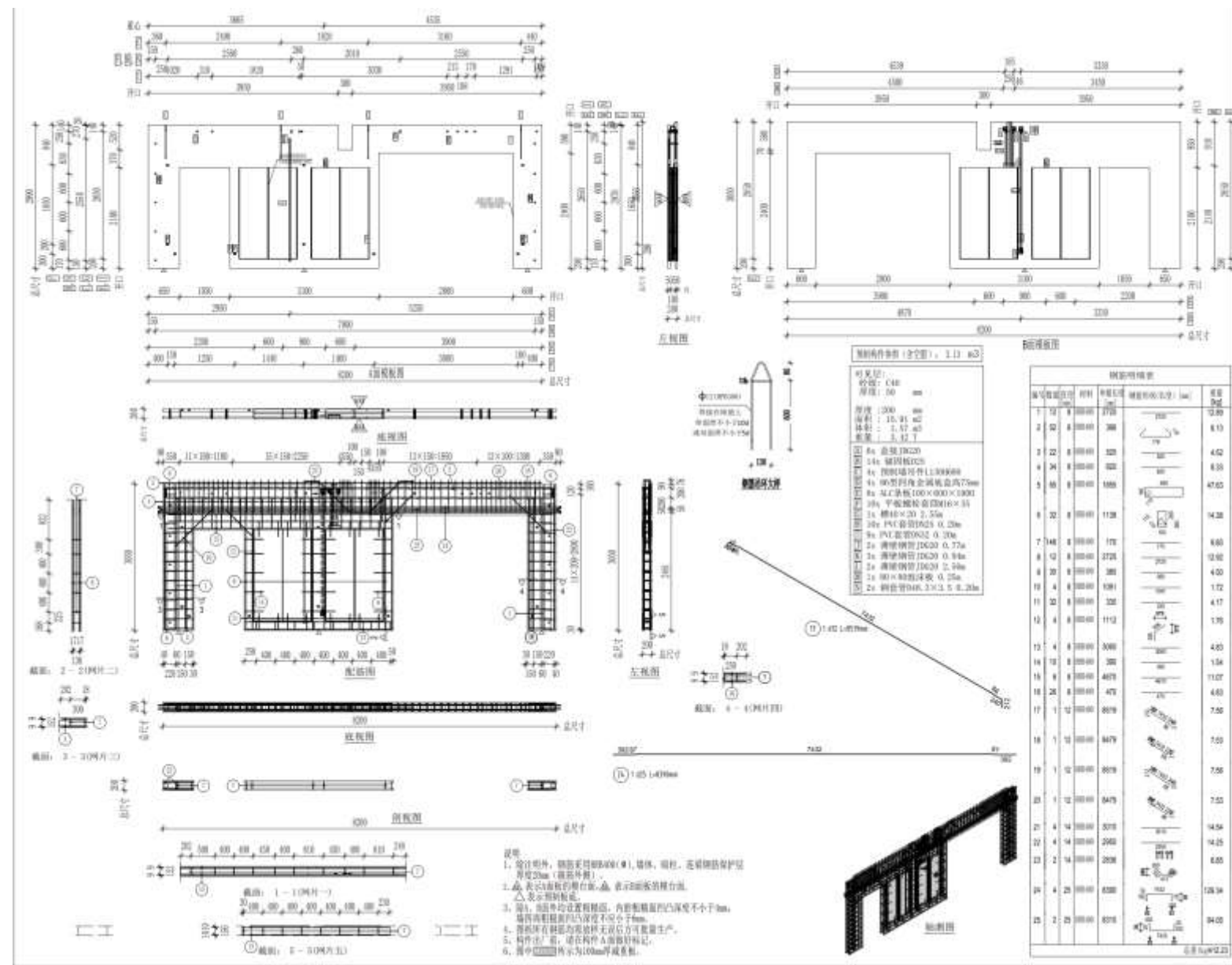


墙体拆分平面图 (局部)

装配式专项设计

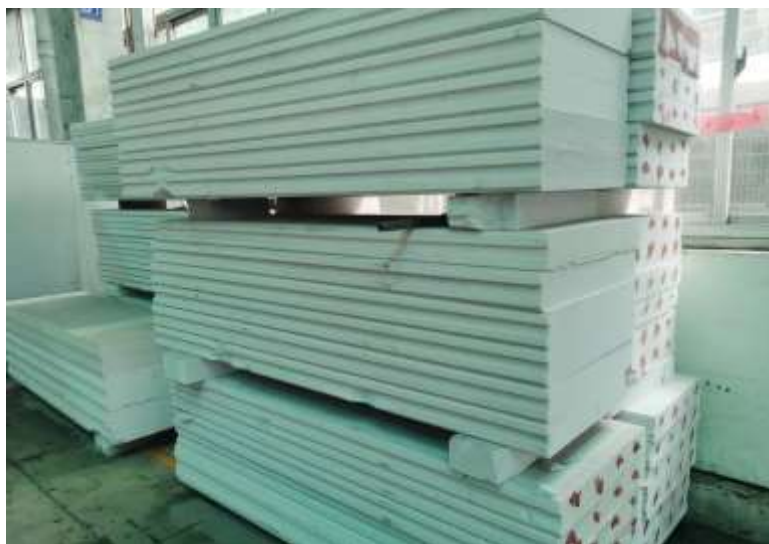


空腔墙深化设计图



空腔墙减重技术应用案例

空腔墙构件生产



材料堆放



连接卡扣



A面条板及钢筋笼安装



A面混凝土浇筑



B面条板安装



B面混凝土浇筑



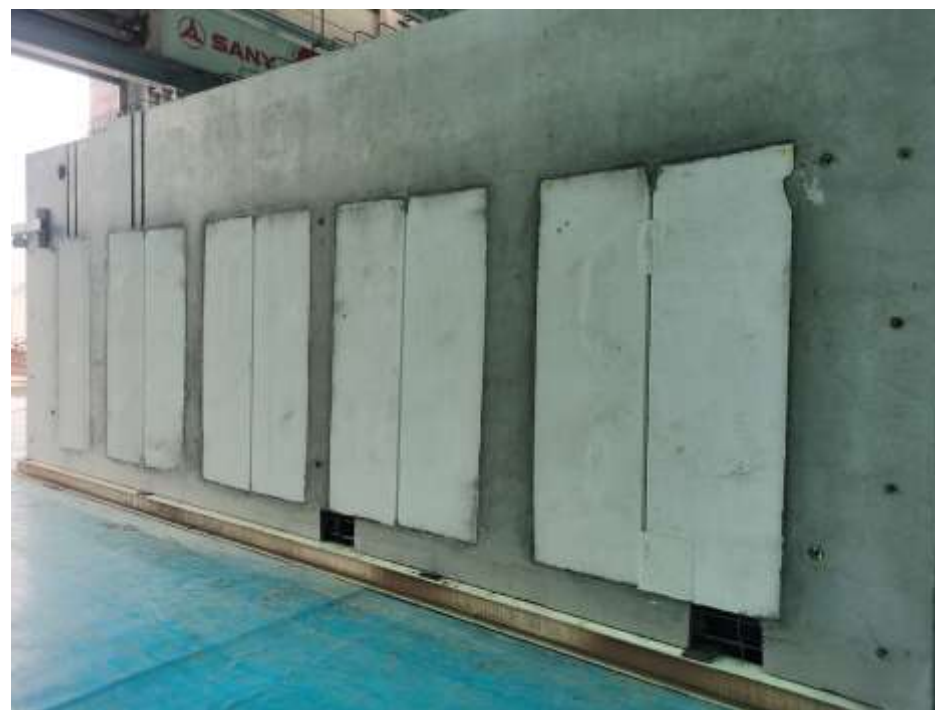
构件翻转



养护出窑

空腔墙减重技术应用案例

成品展示





空腔墙减重技术常见问题及解决措施



问题1： ALC板长度非标准增加切割工序，造成边角破损严重。

解决措施： 根据设计要求购标准规格ALC板（带企口），加强运输保护。

问题2： A面预制板内ALC板周边卡件与邻近钢筋位置关系不统一和焊接必要性。

解决措施： 先绑扎钢筋笼后放ALC板改为先放ALC板后绑扎钢筋笼，无需焊接。



问题3： 并联ALC板周边及板间应设置卡件的数量和间距是否有依据。

解决措施： 现行做法是ALC板宽度方向布置2个，长度方向和板缝布置4-5个。

空腔墙减重技术常见问题及解决措施



问题4： 在模台上安装卡件安装造成ALC板大量粉屑飘落在脱模剂上。

解决措施： 卡件安装作业应在ALC板放置前完成。

问题5： B面预制板卡件距离模台位置过高影响A面压入，过低导致保护层不足。

解决措施： 先进行钻孔定位，确保卡件保护层厚度15mm。



问题6： B面预制板混凝土坍落度过小，导致A面预制板下压困难。

解决措施： 控制B面预制板混凝土坍落度不低于140mm。

空腔墙减重技术常见问题及解决措施



问题7： B面预制板中ALC板在混凝土振动时发生偏移导致拼缝增大。

解决措施： B面预制板中ALC板铺放后应采取固定措施防止偏移和上浮。

问题8： B面预制板中ALC板在混凝土振捣时发生位置偏移。

解决措施： B面预制板中ALC板铺放后应采取固定措施防止偏移和上浮。



问题9： A面预制板箍筋挑出部分倾斜导致翻转时难以全部落入边模预留槽中。

解决措施： A面预制板箍筋挑出部分在浇筑混凝土前应进行校正。

空腔墙减重技术常见问题及解决措施



问题10：空腔厚度通过边模上设木楔子控制精度差，容易发生下沉。

解决措施：将木楔子横跨边模转角位置，粗调后再进行微调。

问题11：A面预制板在ALC板角部至边缘处出现裂纹。

解决措施：疑似A面预制板下压时出现，在进行翻转时应确保与B面模具对位准确。



问题12：B面预制板ALC板角部出现混凝土夹渣和碎裂。

解决措施：控制在A面预制板翻转时确保与B面模具对位准确。