

佛山市南海区 装配式混凝土建筑实施 常见问题汇编



佛山市装配式建筑与智能建造协会
官网：<https://www.fszpzj.com/>

佛山市装配式建筑与智能建造协会 组织编写
2025年1月

佛山市南海区装配式混凝土建筑实施常见问题汇编

指导单位：佛山市南海区住房和城乡建设和水务局

主编单位：佛山建发绿色建材有限公司

深圳市立方都市工程设计有限公司

佛山市装配式建筑与智能建造协会

前 言

随着《广东省人民政府办公厅关于大力发展装配式建筑的实施意见》和《佛山市人民政府办公室关于印发佛山市推广装配式建筑实施办法的通知》等政策的逐步落实，佛山市装配式建筑占新建建筑面积比例逐年升高，装配式建筑的技术水平不断提升。装配式建筑相比于传统建筑的质量通病大大降低，充分体现出装配式建筑的“两提两减”优势，但同时在装配式建筑项目实施过程中也遇到一些问题。为推进佛山市建筑产业现代化发展，保障装配式混凝土建筑项目的质量，帮助工程技术人员和监管人员掌握装配式混凝土建筑实施全过程的质量管控要点，根据佛山市南海区住房城乡建设和水务局的统一部署，佛山市装配式建筑与智能建造协会组织编写了《佛山市南海区装配式混凝土建筑实施常见问题汇编》。

依据广东省《装配式建筑评价标准》（DBJ/T 15-163-2019）、《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山市补充实施指引（2024版）》，结合佛山市装配式建筑项目设计阶段技术评价专家评审和实施阶段技术评价要求，编制组在广泛调研、认真总结、参考相关标准规范，对佛山市及周边城市近年来装配式混凝土建筑项目实施情况进行扫描，梳理出众多问题并进行筛选和分析，对常见问题和重点问题进行汇总，经多次研讨和反复修改，审查定稿。

本书共分七章。主要内容包括：（一）装配式建筑前期策划；（二）装配式建筑设计；（三）预制构件深化设计；（四）构件生产与运输；（五）装配式建筑施工；（六）BIM及其它技术应用；（七）装配式建筑检测和验收。通过问题提出、问题原因分析、处理措施、正确或错误案例列举，形成《佛山市南海区装配式混凝土建筑实施常见问题汇编》。

本书对佛山市装配式混凝土建筑从前期策划、设计、生产、施工、验收等各阶段的实施落地，总结经验做法、解决同类问题具有良好的参考价值，可作为工程各参建方、质量监管部门等控制装配式混凝土建筑质量的参考用书。希望本书能够在提高佛山市装配式混凝土建筑的经济效益、社会效益和环境效益方面能起到作用，从而促进佛山市装配式建筑高质量发展。

编制组成员均为多年从事装配式建筑设计、生产、施工、管理、质监等方面的专家，但限于经验、知识和水平，书中难免有不足或错误，敬请批评指正。如

有疑问，欢迎联系佛山市装配式建筑与智能建造协会秘书处，联系人：郭翠娇，联系电话：0757-83130815。同时在编制过程中也得到了广大行业协会会员单位和行业专家的支持和意见反馈，在此郑重表示感谢！

指导单位：佛山市南海区住房和城乡建设和水务局

主编单位：佛山建发绿色建材有限公司

深圳市立方都市工程设计有限公司

佛山市装配式建筑与智能建造协会

参编单位：广东天元建筑设计有限公司

保利发展控股集团股份有限公司

佛山市建筑科学研究院有限公司

广州瀚华建筑设计有限公司

佛山建装建筑科技有限公司

广东强雄建设集团有限公司

湖南建工集团有限公司

中铁十九局集团有限公司

指 导：边志民 邓建波 周家鹏

主编人员：黄莉萍 刘丰峰 赖 玮

参编人员：张晓聪 袁淦腾 邵瑞雄 江棹荣 黄志伟 林文滨

何铨来 杨振钧 古今强 湛宇杰 王宇鹏 徐意泽

陈福熙 黄鉴平 谢震宇 彭淑寅

目 录

第一章 装配式建筑前期策划	1
第二章 装配式建筑设计	3
(一) 建筑设计	3
(二) 结构设计	5
(三) 设备管线设计	7
(四) 装修设计	7
第三章 预制构件深化设计	9
第四章 构件生产与运输	14
(一) 生产准备	14
(二) 构件生产	15
(三) 构件厂内堆放及成品保护	28
(四) 构件运输	30
第五章 装配式建筑施工	33
(一) 施工总平布置	33
(三) 构件现场堆放	37
(四) 成品保护	42
(五) 构件安装	45
(六) 装配式模板	50
(七) 支撑及外架	53
(八) 内隔墙	56
(九) 全装修	59
(十) 机电安装	61
第六章 BIM 及其它技术应用	63
(一) BIM 应用	63
(二) 绿色建材	64
(三) 智能建造	68
(四) 装配化装修	69
第七章 装配式建筑检测和验收	71
(一) 验收制度	71
(二) 文件资料	73
(三) 装配式建筑检测	75
(四) 竣工验收	81

第一章 装配式建筑前期策划

问题【1.1.1】	装配式建筑方案设计前期时，缺乏考虑现场施工方案。
问题分析	<ol style="list-style-type: none">1. 现场运输路线、预制构件堆场未提前策划考虑，未与装配式设计方案配合，导致预制构件无法运输或无法满足施工现场堆放条件。2. 塔吊选型未与装配式方案配合，导致最重预制构件重量或最远吊装点不满足吊重要求。
处理措施	<ol style="list-style-type: none">1. 前期方案设计时，初步制定施工方案，提前策划运输路线、预制构件堆场条件。2. 塔吊选型及布置时，结合预制构件选型综合考虑设计，避免无法吊装或塔吊型号过大不经济。3. 应充分考虑项目分期开发、展示区开放等对装配式构件运输、堆放、吊装的影响。

问题【1.1.2】	未对项目所在区域的装配式政策和地块出让条件进行准确研读和理解。
问题分析	<ol style="list-style-type: none">1. 建设单位未仔细研读地块出让条件中关于装配式建筑的要求，包括适用标准、装配式建筑面积比例、考核范围等。2. 建设单位对项目所在地的装配式政策缺乏深入了解，影响项目开发节点。
处理措施	<ol style="list-style-type: none">1. 应在项目获取前对地块出让条件中的装配式建筑要求进行仔细研读，明确建造标准和装配式建筑面积比例，对于条文中不理解之处应向相关主管部门咨询。2. 应提前充分了解项目所在地的装配式建筑评价标准、审批流程、时间节点，并将装配式建筑评审工作嵌入项目开发全流程，确保项目开发有序进行。

问题【1.1.3】	未提前根据当地装配式建筑评价标准做好成本与供方匹配，导致后续工作开展困难。
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前期项目成本预算未考虑装配式建造方式带来的成本增量，导致后续项目开发成本超限。 2. 未选用具备当地装配式建筑实施能力的设计和施工供方，影响项目的落地实施。
处理措施	<p>结合广东省及佛山市相关装配式技术评价标准，进行前期方案策划，综合分析确定装配式建筑技术体系的选择、形成初步意见。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 考虑装配式建筑带来的成本增量并纳入项目预算，根据选择方案的不同，装配式建筑应预留相应的成本增量。 2. 选用具备装配式建筑设计能力的设计供方，应具备全流程装配式建筑专项设计能力。 3. 选用具备装配式建筑实施能力的施工单位，应具备相关开发能力，包括且不限于装配式建筑实施经验、专职技术人员、预制构件供应能力等。

问题【1.1.4】	装配式建筑楼栋选择不合理。
问题分析	对于部分无需 100%采用装配式建筑的项目，未充分考虑施工单位分标情况、预售计划、楼型方案、楼栋分布等因素科学选择楼栋。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 装配式楼栋的选择应充分考虑企业营销的上市策略，合理利用装配式建筑的奖励政策，不宜盲目扩大实施装配式建筑楼栋。 2. 结合佛山市装配式建筑预售优惠条件，建设单位应结合预售节点选用首开楼栋实施装配式建造，以获得综合收益最大化。 3. 宜优先选用相同楼型的楼栋。 4. 楼栋的选择应考虑塔吊的布置，尽量避免跨标段选择楼栋，简化施工管理。

第二章 装配式建筑设计

(一) 建筑设计

问题【2.1.1】	装配式实施范围不明确。
问题分析	项目概况、装配式实施比例要求及实施范围不够完善，容易导致装配式设计比例不满足面积要求。
处理措施	明确列明装配式比例要求依据，采用装配式实施楼栋，明确列明装配式各楼栋装配式面积及比例，且满足要求。

问题【2.1.2】	装配式评价单元划分方式不明确。
问题分析	装配式评价单元划分方式未明确，或划分方式与装配式面积计算方式不一致，导致装配式面积设计与实施不符。
处理措施	明确划分方式且装配式计算面积原则一致，例采用横向划分为二层至屋面层，则装配式面积应从二层起计算。

案例图示	<p>图 2-1-1</p>
------	----------------

问题【2.1.3】	预评价阶段从经济的角度出发，将装配率各得分项考虑得太理想，没预留富余量。
问题分析	为了节约成本，采用了不切实际的得分项，或各分项得分比例考虑得过于极限，导致专家论证或实施评价不通过，也延误了工期。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有最低得分要求的得分项，应预留适当比例的富余量，避免因实施不到位导致装配式建筑的认定不成立。 2. 装配式建筑总分宜预留 0.5 分的富余量，避免因实施过程中的变更或者失误，导致装配率不满足要求。 3. 各得分项特别是需要计算比例的得分项，需要完整的计算依据和计算过程，确保得分项成立。

问题【2.1.4】	ALC 外墙板连接节点、做法不完善。
问题分析	外墙采用 ALC 外墙板时，缺乏 ALC 外墙板连接节点做法、防水做法及措施。
处理措施	补充完善外墙板连接节点做法、防水构造做法。

问题【2.1.5】	ALC 内墙板设计不合理
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电箱位置管线及开槽较多，采用 ALC 墙板造成开裂。 2. 门垛及短肢墙体采用 ALC 墙板，导致无法切板、难施工或容易开裂。 3. 精装修交楼户门常采用重量较重的防盗门，防盗门固定在预制内墙板上，开启次数较多会导致墙体开裂的风险。
处理措施	电箱设置位置、门垛及短肢墙（宽度 $\leq 200\text{mm}$ ）建议优化为现浇，减少开裂风险。

问题【2.1.6】	铝模现浇混凝土墙模具拆除。
问题分析	铝模现浇混凝土墙模具在墙体间隙过小时拆除困难。
处理措施	在管井等区域留出大于400mm空间以保证现场施工时可顺利拆除模具。

(二) 结构设计

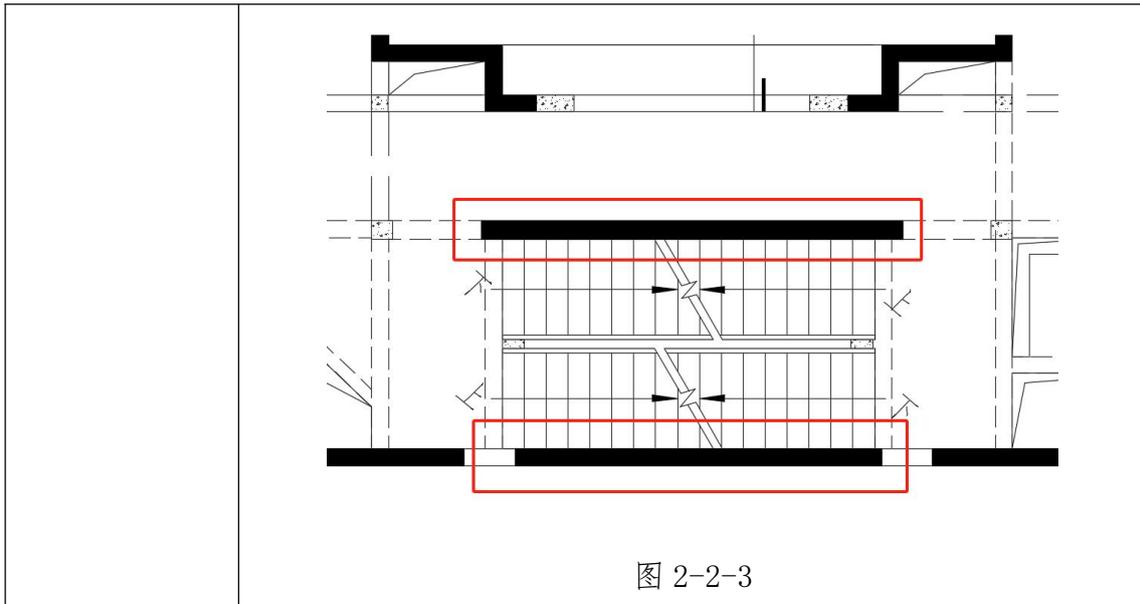
问题【2.2.1】	装配式结构超限楼栋缺超限评审报告。
问题分析	1. 针对超限楼栋采用装配式设计，装配式资料缺超限评审报告。 2. 预制构件布置与装配式资料不一致，导致预制构件无法实施。
处理措施	1. 应提供超限评审报告文件，并符合超限及装配式要求。 2. 超限报告中预制构件布置应与装配式资料一致，针对不宜采用预制构件楼板处若无法避免采用，应考虑加强措施。

问题【2.2.2】	缺乏典型构件短暂工况计算书。
问题分析	缺乏典型构件短暂工况计算书，针对大跨度叠合板缺乏相应的加强措施。
处理措施	补充典型构件短暂工况计算书，包括脱模、运输、吊装等工况下的验算，并根据计算结果对预制构件薄弱部位做针对性的加强措施，如加厚板厚、加密钢筋桁架间距等相关措施。

问题【2.2.3】	针对核心筒、转角窗房间等应力复杂区域楼板加强措施。
问题分析	核心筒、转角窗房间等区域楼板未做加强，产生楼板开裂质量问题。
处理措施	对核心筒、转角窗房间等受力复杂区域的楼板应采用加厚、加大配筋、拉通钢筋等加强措施，在满足装配率的前提下，可优先采用现浇楼板。

问题【2.2.4】	叠合板用到的钢筋桁架规格不明确。					
问题分析	直观表达出项目中叠合板用到的钢筋桁架的高度、重量、钢筋直径。					
处理措施	补充钢筋桁架规格表。					
案例图示	钢筋桁架规格表					
	桁架规格代号	上弦钢筋规格直径 (mm)	下弦钢筋规格直径 (mm)	腹杆钢筋规格直径 (mm)	桁架高度 H (mm)	桁架每延米理论重量 (kg/m)
	A75	8	8	Φ6	75	1.72
	A90	8	8	Φ6	90	1.79
	B90	10	8	Φ6	90	2.01
	图 2-2-1					

问题【2.2.5】	若采用预制楼梯，高层住宅楼梯间剪力墙应补充稳定性验算。					
问题分析	部分项目采用预制楼梯，相邻的剪力墙稳定性计算模型与实际受力情况不符，存在安全隐患。					
处理措施	<p>1、采用预制楼梯的项目，相邻的剪力墙平面外缺少现浇构件的有效拉结，应补充该位置剪力墙的稳定性验算。</p> <p>2、尽量避免在楼梯间有一字型剪力墙的项目采用预制楼梯方案。</p> <p>3、应补充构造节点使预制楼梯与剪力墙有效拉结来解决楼梯间剪力墙稳定性验算不满足要求的情况。</p>					
案例图示	某项目楼梯间剪力墙为一字墙，未满足稳定性验算要求，该项目不宜采用预制楼梯的方案。					

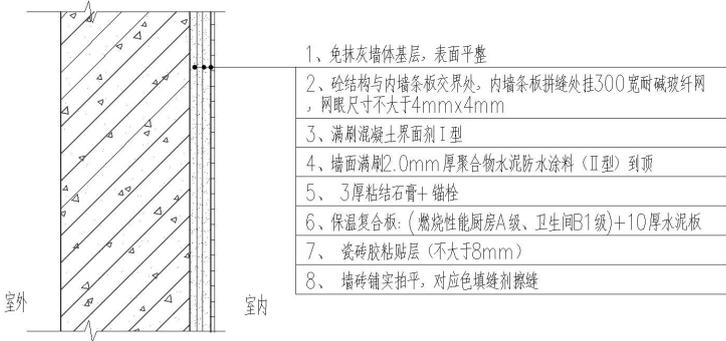
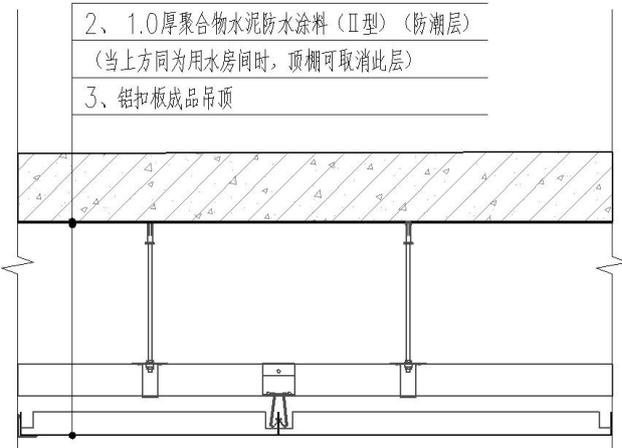


（三）设备管线设计

问题【2.3.1】	管线分离计算过程不完善。
问题分析	1. 管线分离计算文件不够完善详细。 2. 暖通专业管线分离未明确具体设备。
处理措施	1. 应提供详细计算过程，管线分离布置图及计算表格，或提供BIM模型计算数据。 2. 暖通专业设备应明确设置对应的设备形式。

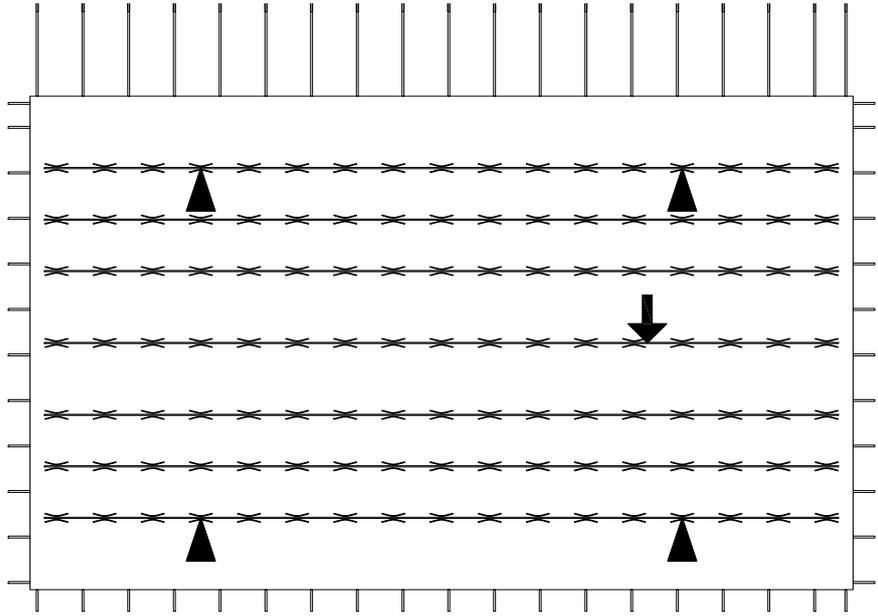
（四）装修设计

问题【2.4.1】	集成厨房、卫生间缺失干式工法做法或要求不明确。
问题分析	1. 集成厨房、集成卫生间内墙面做法不明确，未明确薄贴层粘贴层厚度，保温材料的施工工艺不满足干式工法要求。 2. 集成厨房、集成卫生间天花做法不明确，缺乏得分计算依据。
处理措施	1. 装配式资料中应明确写明内墙面做法，薄贴层厚度不大于8mm，保温材料应采用满足干式工法要求的材料。 2. 装配式资料中应明确天花具体做法，且与装修图纸一致，按对应计算得分。若采用“龙骨吊顶+涂料”，则需按0.5系数调

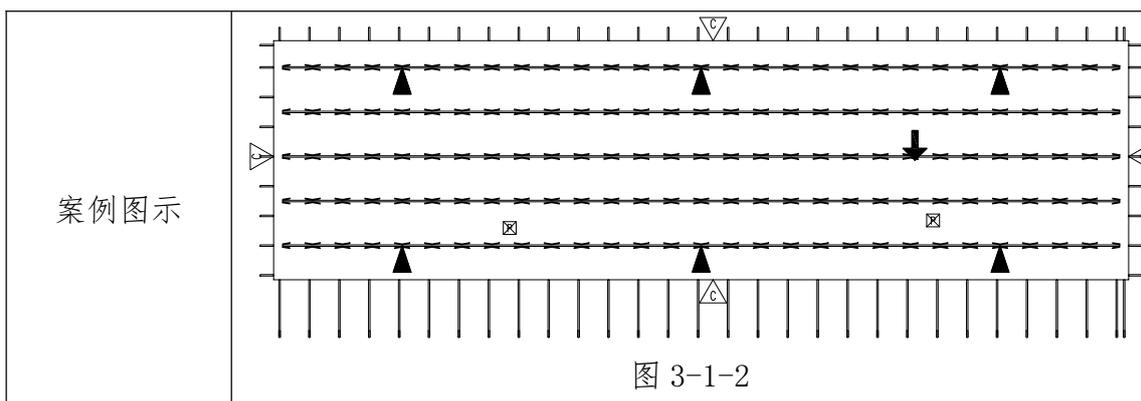
	<p>整得分；采用铝扣板吊顶或硅酸钙板吊顶，则无需按系数调整得分。</p>
<p>案例图示</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1、免抹灰墙体基层，表面平整 2、砼结构与内墙条板交界处，内墙条板拼缝处挂300宽耐碱玻纤网，网眼尺寸不大于4mm×4mm 3、满刷混凝土界面剂Ⅰ型 4、墙面满刷2.0mm厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型）到顶 5、3厚粘结石膏+锚栓 6、保温复合板：（燃烧性能厨房A级、卫生间B1级）+10厚水泥板 7、瓷砖胶粘贴层（不大于8mm） 8、墙砖铺实拍平，对应色填缝剂擦缝 </div> </div> <p style="text-align: center;">图 2-4-1</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1、钢筋混凝土楼板，板面清理干净平整 2、1.0厚聚合物水泥防水涂料（Ⅱ型）（防潮层） （当上方同为用水房间时，顶棚可取消此层） 3、铝扣板成品吊顶 </div> </div> <p style="text-align: center;">图 2-4-2</p>

<p>问题【2.4.2】</p>	<p>装配式资料与施工图建筑、节能专业做法不一致。</p>
<p>问题分析</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 装配式资料中，集成厨房、集成卫生间干式工法要求与施工图中建筑专业的装修构造做法表、节能专业的保温做法不一致。 2. 装配式资料与施工图做法一致，但保温做法不满足干式工法要求。
<p>处理措施</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工图建筑、节能专业应按装配式要求设计，且与装配式资料中做法对应一致。 2. 保温做法应满足干式工法要求，选取符合要求的保温材料及采用干式工法作业。

第三章 预制构件深化设计

问题【3.1.1】	角部叠合板防开裂措施。
问题分析	如何防止角部叠合板防开裂，具体做法措施。
处理措施	角板配筋双层双向拉通，同时在叠合板设计上增加钢筋桁架设置数量，加密钢筋桁架间距增加预制叠合板和现浇层的咬合力，以避免角板裂缝的产生。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 3-1-1</p>

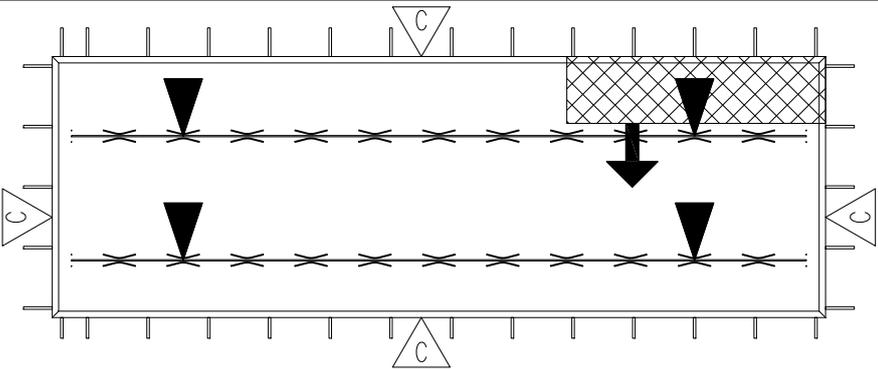
问题【3.1.2】	项目大跨度板比较多，建议在板加厚同时，加密桁架钢筋，避免叠合板在脱模起吊、堆放、安装过程中叠合板开裂。
问题分析	如何避免大跨度叠合板在脱模起吊、堆放、安装过程中出现开裂风险。
处理措施	加密钢筋桁架间距，由 600 调整至 400，加强桁架和混凝土的咬合连接。



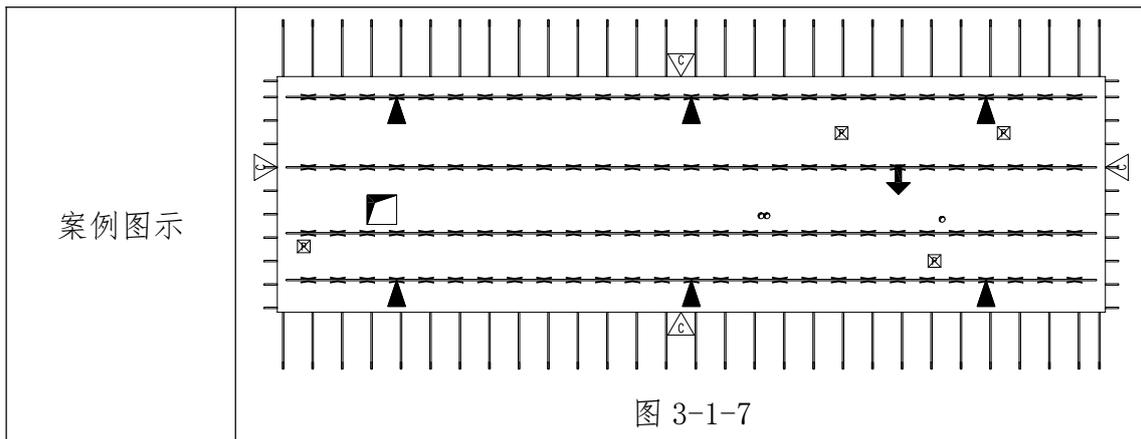
问题【3.1.3】	部分叠合板拆分比较宽，如 3100，有利于减少拼缝及节省成本，但注意路勘，道路运输条件是否满足要求。
问题分析	部分叠合板拆分宽度算上钢筋伸出长度会超 3000，对道路运输条件、车辆是否符合要求？是否可以采用弯折钢筋方式运输？
处理措施	因考虑减少现场吊装、铝模拼装及后浇筑工作量，针对加上出筋 3100 宽叠合板采用出筋弯起运输。

问题【3.1.4】	关于异形板深化设计常见办法。
问题分析	异形板容易导致模具数量及成本增加。
处理措施	叠合板尽量按矩形去设计，避免锐角出现导致应力集中，在异形的位置预留钢筋，由现场混凝土整体浇筑。

问题【3.1.5】	针对大跨度板深化加强措施。
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1、大跨度板起吊难度大。 2、大跨度板开裂风险较高。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、使用 B 型桁架、增加吊点数量，提供吊装短暂工况计算书 2、增加预制板厚度：5.5m~6m 加厚至 70mm，6m~7m 加厚至 80mm，7m~8m 加厚至 80mm，8m~9m 加厚至 90mm。

问题【3.1.7】	针对卫生间板考虑防水加强做法。
问题分析	1、卫生间管井处预埋比较密集，容易导致预埋止水节碰撞脱落、出现裂缝。 2、卫生间的板厚的问题。
处理措施	1、叠合板在管井位置保留钢筋混凝土后浇，现场安装止水节。 2、卫生间楼板可通过增加现浇层厚度提升防水性能，建议卫生间楼板现浇层厚度不宜小于 80mm。
案例图示	 <p>图 3-1-5</p>  <p>表示预留洞口，保留钢筋，混凝土后浇的范围。</p> <p>图 3-1-6</p>

问题【3.1.8】	关于机电预埋、施工措施孔碰撞处理方案。
问题分析	机电预埋常与桁架、施工措施孔冲突。
处理措施	1. 移动桁架避让机电预埋件；就近预埋在施工措施孔旁。 2. 优先将施工措施孔布置到后浇带或现浇板位置，碰撞位置移动桁架进行避让。



<p>问题【3.1.9】</p>	<p>关于板下需浇筑下挂梁的措施。</p>
<p>问题分析</p>	<p>需在预制板上预留洞口现场浇筑并不影响现场吊装。</p>
<p>处理措施</p>	<p>在预制板上按一定间距留出方洞或圆洞，现场施工可行的同时保证叠合板强度。</p>
<p>案例图示</p>	<p>图 3-1-8</p>

第四章 构件生产与运输

(一) 生产准备

问题【4.1.1】	预制构件生产准备内容不清晰
问题分析	个别预制构件生产厂家未制定合理的生产方案，未形成规范的生产管理体系，导致后续问题频发，如构件供应不及时、质量、预埋错漏、构件损伤、资料不全等问题。
处理措施	<ol style="list-style-type: none">1. 深化设计文件准备，包括（1）预制构件平、立面布置图、预制构件模板图、配筋图、材料和配件明细表、预埋件布置图和构造详图等；（2）计算书，包括构件脱模、翻转、吊装等短暂工况受力分析；2. 构件深化设计图纸需经设计各专业、构件生产、施工、装修、内隔墙、模板、爬架等单位共同会审确认后方可用于模具制作和构件生产；3. 采购构件生产所需的原材料，需具备相应的产品合格证、出厂检验报告；4. 制定生产方案，包括生产计划、生产工艺、模具方案及模具计划、技术质量控制措施、构件检验要求、成品存放、成品保护及运输方案等。

问题【4.1.2】	项目初期预制构件生产错漏
问题分析	<ol style="list-style-type: none">1. 缺少深化设计图纸会审环节，或设计各专业及装修、内隔墙、模板、爬架等单位中部分单位未提前介入，不能做到一体化设计；2. 未严格执行首件验收制度，导致后期修复代价大。
处理措施	<ol style="list-style-type: none">1. 构件深化图需由设计各专业、生产、施工、装修、内隔墙、模板、爬架等单位共同会审确认；2. 建议样板先行，严格执行首件验收制度，生产单位会同建设、

	设计、施工、监理等单位共同进行验收，重点检查模具、构件、预埋件、混凝土浇筑成型中存在的问题，共同验收合格后方可批量生产。
--	--

(二) 构件生产

问题【4.2.1】	预制构件表面麻面、蜂窝等（见图 4-2-1）
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土配合比不符合要求、进料把关不严等； 2. 模具内侧未进行打磨清理干净； 3. 脱模油配比不均； 4. 预制构件制作过程中振捣不足或过度等。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原材料确保粗细骨料中无杂质，水泥及外加剂等符合要求； 2. 每次生产前应模具打磨清理应到位； 3. 脱模油配比应在厂家或专业人员指导下进行； 4. 控制振捣时长，且注意模具挡边和角落位置的气泡及时排出。
案例图示	 <p>图 4-2-1 预制构件表面蜂窝麻面错误</p>

问题【4.2.2】	构件尺寸偏差超出误差允许范围
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 收光抹面精度偏低（见图 4-2-2）； 2. 模具使用频次过高，未按要求进行检修，导致模具表面平整

	<p>度变差，导致构件尺寸偏差（图 4-2-3）；</p> <p>3. 模具拼缝不密实；</p> <p>4. 模具清理不到位；</p> <p>5. 预制构件脱模起吊时混凝土强度未达要求。</p>
处理措施	<p>1. 预制构件生产模具须具备足够的承载力、刚度和稳定性，便于安拆、钢筋安装和混凝土浇筑、养护；</p> <p>2. 底模应平整光洁，不得下沉、裂缝或起鼓，定期检修；</p> <p>3. 模具的各部件之间应连接牢固，模具应有序拆除，严禁野蛮拆模；</p> <p>4. 混凝土表面收光抹面次数不宜少于 3 次；</p> <p>5. 预制构件脱模起吊时混凝土强度应符合设计要求，且不应小于 15MPa，当设计无要求时，宜达到设计标准值的 50%起吊；</p> <p>6. 振捣工艺合理，在浇筑过程中发现模具松动、变形，应及时补救。</p>
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">图 4-2-2 收光抹面精度低错误 图 4-2-3 构件尺寸偏差错误</p>

问题【4.2.3】	预制构件的预埋件尺寸偏差
问题分析	1. 预制构件深化图未对预埋件尺寸及定位进行明确表达，未进行施工交底；

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 预埋件固定措施不牢靠，出现走位； 3. 混凝土浇筑前的隐蔽工程验收环节缺失； 4. 浇捣时触碰预埋件的固定工装架导致移位； 5. 拆除固定工装时混凝土强度未达要求。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制构件深化图应明确预埋件的数量、规格、位置、安装方式等，并进行施工交底，深化设计阶段宜采用 BIM 模型进行预埋件定位及碰撞检测； 2. 如图 4-2-4、图 4-2-5 所示，预埋件应有可靠的固定措施，可采用 AB 胶、磁盒、夹具、螺钉等紧固方式； 3. 混凝土浇筑前应对包括预埋件在内的隐蔽工程进行验收； 4. 振捣过程避免直接碰触钢筋、模板、预埋件等，在浇筑完成后及时对预埋件进行检查，发现问题及时纠正； 5. 混凝土强度达到要求后方可拆除固定工装架。
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>图 4-2-4 正确预埋线盒固定方式图 4-2-5 正确预留孔洞辅助件紧固方式</p>

问题【4.2.4】	预制构件外伸钢筋长度与位置偏差过大
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如图 4-2-6 所示，钢筋下料成型尺寸不准确； 2. 模具不满足钢筋定位要求； 3. 振捣过程中振捣器触碰钢筋或垫块导致移位。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 钢筋下料应考虑弯折等成型尺寸要求； 2. 如图 4-2-7 所示，模具应满足外伸钢筋的定位要求，可采用工装措施，以确保构件外伸钢筋定位准确； 3. 振捣时避免触碰钢筋或垫块； 4. 对于外伸钢筋长度不满足要求的情况，可采用焊接、机械锚固等措施处理进行整改。
案例图示	<div data-bbox="608 864 1217 1350" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="699 1357 1126 1395">图 4-2-6 钢筋尺寸不准确错误</p> <div data-bbox="608 1402 1217 1933" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="619 1946 1206 1984">图 4-2-7 出筋钢板辅助定位工装正确做法</p>

问题【4.2.5】	预制构件出现孔洞（见图 4-2-8）
问题分析	1. 在钢筋较密的部位或预留孔洞和埋件处，混凝土下料被挡住； 2. 混凝土离析，或一次下料过多、过厚，振捣不到位。
处理措施	1. 在钢筋密集及复杂部位，采用细石混凝土浇筑； 2. 认真分层振捣密实，严防漏振。
案例图示	 <p>图 4-2-8 预制构件出现孔洞错误</p>

问题【4.2.6】	预制构件钢筋保护层不满足规范要求，钢筋露出（见图 4-2-9）
问题分析	1. 钢筋保护层垫块太少或漏放，或垫块松动洒落，致使钢筋紧贴模具外露； 2. 钢筋过密，石子卡在钢筋上，水泥砂浆不能充满钢筋周围； 3. 混凝土保护层处混凝土漏振或振捣不实。
处理措施	1. 钢筋保护层垫块厚度、位置应满足要求，平板垫块可采用正四棱台形，立面垫块可采用半圆形，浇捣前应进行验收； 2. 钢筋密集区域选择适当的骨料级配，保证混凝土振捣到位。
案例图示	 <p>图 4-2-9 预制构件钢筋露出错误</p>

问题【4.2.7】	叠合板桁架筋变形或距混凝土表面偏低或偏高
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未正确布置控制钢筋保护层厚度的垫块，或振捣器振捣过程触碰钢筋骨架或垫块，导致局部桁架筋出现下沉，导致后期现场无法穿管线（见图 4-2-10）； 2. 叠合板浇筑厚度误差； 3. 叠合板堆放时，桁架筋被重物压弯或碰撞变形； 4. 桁架钢筋设计高度偏大（见图 4-2-11）或钢筋保护层厚度偏大导致现浇层厚度偏大。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 叠合板浇捣前应进行隐蔽验收，检查控制保护层厚度措施； 2. 严格按照图浇筑，浇筑完成后，检查叠合板厚度、对桁架筋下部由于混凝土量偏多导致空间偏小部位进行及时调整； 3. 振捣过程避免触碰钢筋骨架或垫块； 4. 在叠合板倒运、码放、吊装等过程中，避免磕碰及重物堆放； 5. 叠合板深化图明确板厚、桁架筋设计高度，必要时可通过 BIM 优化管线布置，确保满足下部穿管空间需求。
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 4-2-10 桁架偏低无法穿管错误</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 4-2-11 桁架偏高错误</p> </div> </div>

问题【4.2.8】	预制构件吊装预埋件被拔出
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如图 4-2-12 所示，预制构件生产时未按图纸要求放置吊装预埋件加强钢筋，或加强钢筋的数量、型号、长度等不满足设计要求，脱模时预埋件被拔出； 2. 拆模起吊时，混凝土强度未达设计要求； 3. 叠合板桁架筋吊点未做明显标识，操作人员随意吊装，导致桁架钢筋被拔出。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如图 4-2-13 所示，确保吊装预埋件处的加强钢筋数量、型号、长度等应按照设计要求设置； 2. 混凝土强度未达设计要求时，严禁提前拆模起吊； 3. 叠合板采用桁架筋进行脱模起吊时，应做好明显标识，并对作业人员进行技术交底，严禁随意起吊； 4. 构件脱模起吊时，宜采用专业吊具。
案例图示	<div data-bbox="571 1055 1257 1413" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="596 1435 1230 1469">图 4-2-12 吊装预埋件部位混凝土不密实错误</p> <div data-bbox="571 1491 1257 1890" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="564 1912 1262 1946">图 4-2-13 对预埋件进行斜向钢筋加固的正确做法</p>

问题【4.2.9】	预制构件灌浆套筒被堵塞
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未采用与型号相匹配的固定组件对灌浆套筒进行定位； 2. 未对灌浆套筒采取防污染保护措施； 3. 预制构件出厂前，未对灌浆套筒的灌浆孔和出浆孔进行通透性检查。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灌浆套筒与柱底或墙底模板应保持垂直，采用橡胶环、螺杆等固定件进行定位； 2. 如图 4-2-14 和图 4-2-15 所示，灌浆孔和出浆孔应保持定位准确、牢固，应采取防止向灌浆套筒内漏浆的封堵措施，并做好隐蔽工程验收检查； 3. 预制构件出厂前应对灌浆套筒进行通透性检查，清理灌浆套筒内的杂物。
案例图示	<div data-bbox="539 981 1283 1435" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="549 1451 1283 1487">图 4-2-14 构件生产时灌浆孔与出浆孔正确封堵措施</p> <div data-bbox="529 1509 1289 1904" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="501 1928 1326 1964">图 4-2-15 正确的预制构件灌浆套筒灌浆和出浆孔保护措施</p>

问题【4.2.10】	预制构件与现浇混凝土结合部位的粗糙面不符合设计要求
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土配比不达要求或预制构件浇筑时混凝土振捣时间过长导致骨料下沉，表面浮浆过多； 2. 采用印花模具不满足粗糙面凹凸深度要求； 3. 叠合板拉毛过早或过晚，过早水泥浆回流粗糙度深度不足，过晚无法达到深度要求； 4. 如图 4-2-16 所示，缓凝剂选择不恰当或冲水压力选用不当。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 叠合板的粗糙面凹凸深度不小于 4mm，结构构件如预制梁、预制柱、预制剪力墙端粗糙面凹凸深度不小于 6mm； 2. 控制混凝土配比，根据预制构件种类控制浇筑振捣时间； 3. 叠合板应在混凝土初凝前进行拉毛，采用人工拉毛时，注意控制拉毛深度与拉毛面积； 4. 采用水洗方法时，缓凝剂应涂刷均匀，在规定时间内对粗糙面进行冲洗，保证水枪水压、距构件距离、冲洗时间等； 5. 粗糙面的面积小于结合面的 80%或凹凸深度小于设计要求的构件，粗糙面须进行凿毛处理（见图 4-2-17）。
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>图4-2-16 预制墙板粗糙度不满足要求 图4-2-17 正确的预制梁粗糙面处理</p>

问题【4.2.11】	大跨度叠合板出现挠曲或开裂（见图 4-2-18）
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未对大跨度叠合板各短暂工况进行受力复核； 2. 未按设计吊点要求进行吊装，未采用专用吊具； 3. 构件混凝土养护不到位。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 叠合板吊点采用叠合桁架钢筋，设计应标明吊点位置和数量； 2. 制作同条件养护混凝土试块，检测达到强度后，方可进行拆模吊运； 3. 应采用专用吊具如滑轮吊架（见图 4-2-19）进行吊装，起吊时应确保各吊点钢丝绳处于张紧状态，方可起吊； 4. 叠合板下部支撑木方应垂直叠合板桁架钢筋，临时支撑距离支座不得大于 0.5m，临时支撑间距不得大于 1.8m； 5. 严禁在叠合板上堆放重物及附加其他荷载。
案例图示	<div data-bbox="531 958 1294 1296" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="676 1330 1150 1364">图 4-2-18 大跨度叠合板挠曲错误</p> <div data-bbox="531 1384 1294 1785" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="628 1805 1198 1839">图 4-2-19 宜采用的带滑轮预制构件吊架</p>

问题【4.2.12】	构件生产时产生的裂缝
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如图 4-2-20 所示，混凝土失水干缩引起的裂缝，成型后养护不当，表面水分散失快； 2. 混凝土配合比问题，采用含泥量大的粉砂配制混凝土，收缩大，抗拉强度低； 3. 钢筋保护层过大或过小。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制作拆模试块，检测达到强度后，方可进行拆模吊运，同时做好构件养护工作； 2. 优化混凝土配合比，控制混凝土浇筑时的和易性、塌落度、离析及振捣密度； 3. 控制混凝土水泥用量，水灰比和砂率不要过大； 4. 生产过程严格按照图纸及变更施工，保护钢筋保护层厚度符合要求。
案例图示	 <p data-bbox="724 1845 1102 1883">图 4-2-20 叠合板裂缝错误</p>

问题【4.2.13】	漏埋防雷扁铁
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各专业一体化设计控制不到位，构件深化设计图纸忽略了防雷设计； 2. 生产管理质检品控环节缺失。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制构件加工图中表达防雷构造、搭接长度、焊接要求和验收要求等信息，以及预埋件型号、定位等信息； 2. 建议采用预制构件工厂信息化生产管理系统，通过信息化手段加强品控，确保预埋到位（见图 4-2-21）。
案例图示	<div style="text-align: center;">  <p>图 4-2-21 正确的防雷扁铁预埋</p> </div>

问题【4.2.14】	立体构件内转角外观较差
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如图 4-2-22 所示，内转角为直角设计，拆模困难，拆模后构件外观效果不佳； 2. 混凝土浇筑时，内转角部位浇捣不到位。

处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 立体构件内转角尽可能采用倒角设计； 2. 浇筑时尤其注意边角部位，尤其难于振捣部位的混凝土密实度。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 4-2-22 预制梁式楼梯内侧转角拆模外观较差</p>

问题【4. 2. 15】	预埋线管倾斜
问题分析	如图 4-2-23 所示, 部分的预埋倾斜线管可能导致后期无法穿线。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 应对预埋线管进行固定, 可采用工装措施； 2. 振捣时避免触碰预埋线管, 过程中随时关注线管是否发生偏离。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 4-2-23 预埋线管倾斜错误</p>

问题【4.2.16】	大开洞预制构件吊装时缺少临时固定装置
问题分析	对于大开洞预制构件在吊装时如缺少临时固定装置，可能发生构件变形或损毁的情形。
处理措施	如图 4-2-24 所示，可以通过在构件上预埋锚栓，通过临时角钢等对预制构件进行临时加固，以防止吊装或存放过程中的变形或损毁。
案例图示	 <p>图 4-2-24 大开洞构件临时角钢加固的正确做法</p>

（三）构件厂内堆放及成品保护

问题【4.3.1】	预制构件堆场排水不畅、不满足通道要求，预制构件堆放顺序随意等
问题分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 堆场排水不畅（见图 4-3-1），预制构件长期浸泡在水中，可能导致钢筋锈蚀，预制构件外观受损； 2. 不满足通道要求，人员进入存在安全问题； 3. 预制构件堆放顺序未考虑吊装顺序，多次翻找影响效率。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 堆场一定确保排水通畅，避免积水情况； 2. 构件堆垛之间应空出宽度不小于 0.6m 的通道；

3. 如图 4-3-2 所示，预制构件堆放位置及顺序应考虑供货计划和吊装顺序，按照先吊装的竖向构件放置外侧、先吊装的水平构件放置上层的原则进行合理放置。

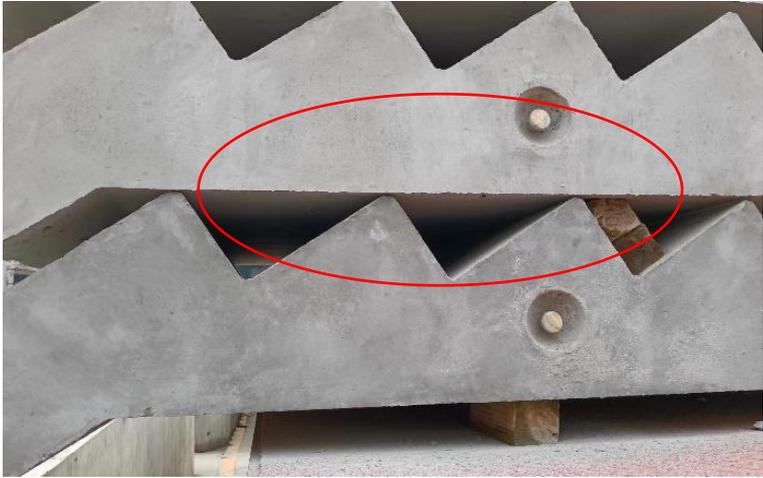


图 4-3-1 预制构件堆场积水错误

案例图示



图 4-3-2 预制构件堆场正确堆放方式

问题【4.3.2】	板式预制构件叠放方式错误
问题分析	1. 板式预制构件叠放时，支撑位置未在同一位置，造成预制构件损伤开裂、变形等； 2. 未按照标准规范要求堆放（见图 4-3-3）。
处理措施	1. 板式构件宜平放，多层叠放时，每层构件间的垫块应上下对齐； 2. 板式构件宜按照标准规范建议层数进行堆放； 3. 严禁在叠合板上放置重物及其他荷载。
案例图示	 <p>图 4-3-3 预制楼梯水平堆放垫块放置错误</p>

（四）构件运输

问题【4.4.1】	预制构件运输过程中移动、倾覆、变形
问题分析	1. 如图 4-4-1 所示，运输方案不合理，导致构件堆放重心偏移； 2. 如图 4-4-2 所示，未对构件进行绑扎固定或绑扎不到位； 3. 运输中构件伸出筋过长或边角碰到其他物品，导致构件倾倒； 4. 木方堆叠不当，支撑点过少，木方与构件存在间隙。
处理措施	1. 合理规划构件厂内及场外的运输路线，运输路线应满足构件运输车辆的要求，包括车辆荷载、转弯半径、宽度、高度等要求，避免出现车辆碰撞、倾覆事故发生；

2. 构件出厂时应采取防止构件移动、倾倒、变形等措施，如设置固定架体等；
3. 运输途中驾驶平稳，避免急刹车、急提速、急转弯等。



图 4-4-1 预制构件堆放重心偏位错误

案例图示

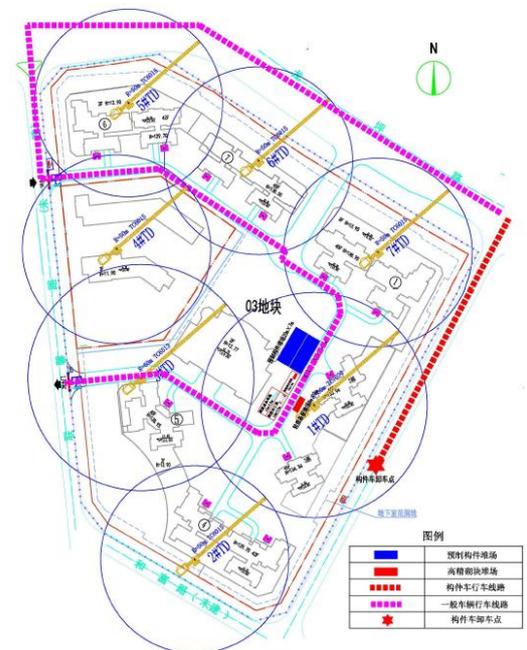


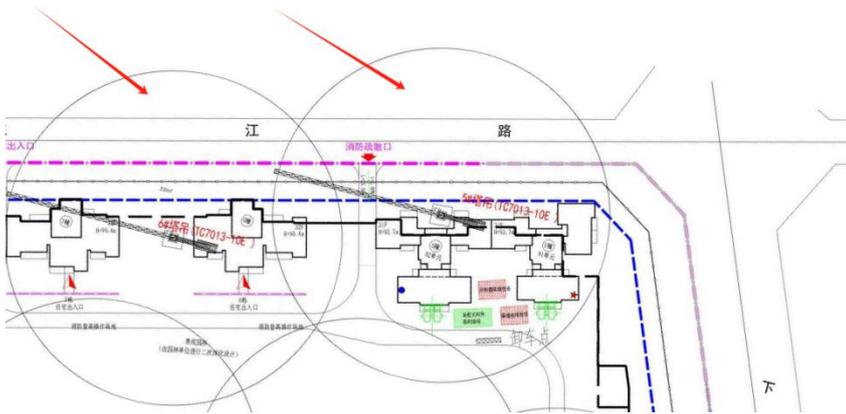
图 4-4-2 采用运输架的竖向构件正确运输方式

问题【4.4.2】	预制构件运输过程中破损
问题分析	预制构件运输时未采用有效的柔性保护措施
处理措施	<p>1. 起吊上车时应保持构件平稳，避免碰撞车身，防止缺棱掉角；</p> <p>2. 如图 4-4-3 所示，运输过程中应对构件边角部或紧固接触处部位采用衬垫加以保护，在构件与刚性搁置点间设置柔性衬垫，建议可选用符合规范要求的座架及采用柔性防护措施（支撑钢架可设置橡胶垫、垫木、EVA 或 XPS 板等柔性材料），注意避免操作不当引起构件边角等位置磕碰；</p> <p>3. 对高低企口和墙体转角等薄弱部位，应采用定性保护垫块或专用套件加强保护。</p>
案例图示	 <p>图 4-4-3 对运输中预制构件绑扎处采用柔性衬垫的正确做法</p>

第五章 装配式建筑施工

(一) 施工总平布置

问题【5.1.1】	施工总平面信息不完整
问题分析	施工总平面布置图信息不完整，如图 5-1-1，影响实施可行性和易建性判断。
处理措施	<p>施工总平面布置需明确显示如下信息：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 塔楼轮廓、位置、编号及装配式建筑实施楼栋； 2. 地块红线、围挡线、地下室范围边线； 3. 塔吊型号、编号、覆盖范围、以及施工电梯位置； 4. 工地大门、场内行车路线、预制构件和轻质墙板等材料堆场位置、卸货点位置； 5. 如地下室范围较大，需给出后浇带或伸缩缝等信息，以复核堆场位置是否合适； 6. 各类信息的图例说明。
案例图示	 <p>图 5-1-1 施工总平面信息不完整</p>

问题【5.1.2】	塔吊布置不合理
问题分析	如图 5-1-2，本项目塔吊布置时超出用地红线，且覆盖至临近地块较多，与临近地块建筑物有碰撞风险。
处理措施	<p>塔吊布置时需考虑如下影响因素：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本项目范围内塔吊与建筑物关系，是否有裙房，是否与塔楼有碰撞风险，塔吊可否下降还是需要空中拆卸； 2. 本项目各塔吊间群塔防碰撞措施和防台风措施； 3. 塔吊是否超出用地红线，如超出则需交代超出范围周边情况； 4. 塔吊自身覆盖范围是否满足吊运需求，塔吊吊重分析是否合理； 5. 塔吊附墙连接是否合适等。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 5-1-2 塔吊覆盖范围碰撞</p>

(二) 工期控制

问题【5.2.1】	总工期策划时未预留铝合金模板和混凝土预制构件准备时间
问题分析	<p>总工期排布策划时未考虑装配式建筑与常规现浇项目的差别。装配式建筑的预制构件和施工工具，需要预留其准备时间。</p> <p>如图 5-2-1 显示本项目首标准层因铝合金模板准备时间不足而采用木模施工，需抹灰找平，影响非砌筑和干式工艺认定，进而影响装配式建筑实施楼层范围和装配率认定。</p>

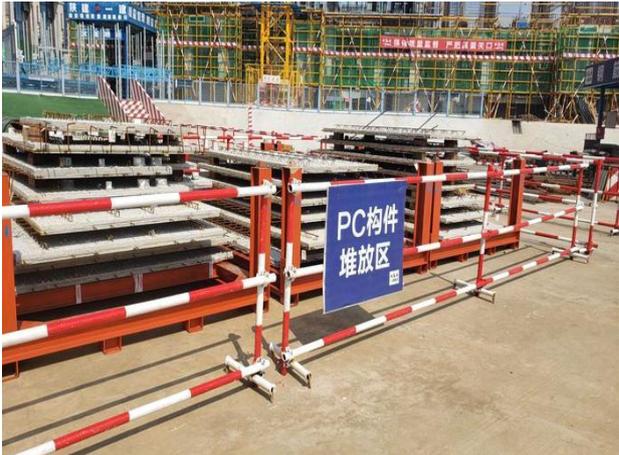
处理措施	<p>需考虑铝合金模板、混凝土预制构件和工具式脚手架（爬架）等材料和施工工具的准备时间，具体时间视项目体量和复杂程度而定，一般不少于2个月。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 铝合金模板准备时间包含深化设计、模板制作、工厂预拼装、编码打包、运输、进场验收、现场与预制构件联合拼装等； 2. 预制构件准备时间包含预制构件深化设计、模具深化设计、模具制作、模具验收、钢筋及预留预埋隐蔽验收、首件构件验收、首批构件验收、出厂合格验收、运输、进场验收、吊装前准备等； 3. 工具式脚手架准备时间包含深化设计、制作生产、编码打包、运输、进场验收、现场拼装等。
案例图示	 <p>图 5-2-1 未按报备资料实施铝合金模板和免抹灰</p>

问题【5.2.2】	首标准层工期不合理
问题分析	<p>首几个标准层工期需考虑外架搭设、铝模入场拼装、各工序工种磨合、联合验收及整改等问题，相关工序还较难稳定。如图 5-2-2 首几个标准层直接按标准层工期控制，较难实现。</p>
处理措施	<p>工期策划时需考虑如下因素：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 爬架搭设楼层一般为4层半，以上标准层才进行爬升； 2. 布置预制外墙时，存在首标准层现浇接预制，与以上标准层

	<p>预制接预制不同；</p> <p>3. 铝模入场后在首标准层与预制构件联合拼装，及其整改；</p> <p>4. 预制构件伸出钢筋与周边钢筋交互关系，及其施工顺序的梳理；</p> <p>5. 首标准层甚至首几个标准层需进行联合验收以梳理固化标准工序和质量控制要求等等。</p> <p>鉴于以上情况，首标准层一般不少于 20 天，经过三个标准层慢慢过渡至标准层工期工序安排。</p>																																																																																												
<p>案例图示</p>	<table border="1" data-bbox="576 707 1246 1413"> <thead> <tr> <th>标准层结构</th> <th>138 个工作日</th> <th>2019年11月10日</th> <th>2020年3月26日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>一层结构</td><td>7个 工作日</td><td>2019年11月10日</td><td>2019年11月16日</td></tr> <tr><td>二层结构</td><td>7个 工作日</td><td>2019年11月17日</td><td>2019年11月23日</td></tr> <tr><td>三层结构</td><td>7个 工作日</td><td>2019年11月24日</td><td>2019年11月30日</td></tr> <tr><td>四层结构</td><td>7个 工作日</td><td>2019年12月1日</td><td>2019年12月7日</td></tr> <tr><td>五层结构</td><td>7个 工作日</td><td>2019年12月8日</td><td>2019年12月14日</td></tr> <tr><td>六层结构</td><td>7个 工作日</td><td>2019年12月15日</td><td>2019年12月21日</td></tr> <tr><td>七层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2019年12月22日</td><td>2019年12月27日</td></tr> <tr><td>八层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2019年12月28日</td><td>2020年1月2日</td></tr> <tr><td>九层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年1月3日</td><td>2020年1月8日</td></tr> <tr><td>十层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年1月9日</td><td>2020年1月14日</td></tr> <tr><td>十一层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年1月15日</td><td>2020年1月20日</td></tr> <tr><td>十二层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年1月21日</td><td>2020年1月26日</td></tr> <tr><td>十三层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年1月27日</td><td>2020年2月1日</td></tr> <tr><td>十四层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年2月2日</td><td>2020年2月7日</td></tr> <tr><td>十五层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年2月8日</td><td>2020年2月13日</td></tr> <tr><td>十六层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年2月14日</td><td>2020年2月19日</td></tr> <tr><td>十七层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年2月20日</td><td>2020年2月25日</td></tr> <tr><td>十八层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年2月26日</td><td>2020年3月2日</td></tr> <tr><td>十九层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年3月3日</td><td>2020年3月8日</td></tr> <tr><td>二十层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年3月9日</td><td>2020年3月14日</td></tr> <tr><td>二十一层结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年3月15日</td><td>2020年3月20日</td></tr> <tr><td>屋面层机房结构</td><td>6个 工作日</td><td>2020年3月21日</td><td>2020年3月26日</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">图 5-2-2 工期安排</p>	标准层结构	138 个工作日	2019年11月10日	2020年3月26日	一层结构	7个 工作日	2019年11月10日	2019年11月16日	二层结构	7个 工作日	2019年11月17日	2019年11月23日	三层结构	7个 工作日	2019年11月24日	2019年11月30日	四层结构	7个 工作日	2019年12月1日	2019年12月7日	五层结构	7个 工作日	2019年12月8日	2019年12月14日	六层结构	7个 工作日	2019年12月15日	2019年12月21日	七层结构	6个 工作日	2019年12月22日	2019年12月27日	八层结构	6个 工作日	2019年12月28日	2020年1月2日	九层结构	6个 工作日	2020年1月3日	2020年1月8日	十层结构	6个 工作日	2020年1月9日	2020年1月14日	十一层结构	6个 工作日	2020年1月15日	2020年1月20日	十二层结构	6个 工作日	2020年1月21日	2020年1月26日	十三层结构	6个 工作日	2020年1月27日	2020年2月1日	十四层结构	6个 工作日	2020年2月2日	2020年2月7日	十五层结构	6个 工作日	2020年2月8日	2020年2月13日	十六层结构	6个 工作日	2020年2月14日	2020年2月19日	十七层结构	6个 工作日	2020年2月20日	2020年2月25日	十八层结构	6个 工作日	2020年2月26日	2020年3月2日	十九层结构	6个 工作日	2020年3月3日	2020年3月8日	二十层结构	6个 工作日	2020年3月9日	2020年3月14日	二十一层结构	6个 工作日	2020年3月15日	2020年3月20日	屋面层机房结构	6个 工作日	2020年3月21日	2020年3月26日
标准层结构	138 个工作日	2019年11月10日	2020年3月26日																																																																																										
一层结构	7个 工作日	2019年11月10日	2019年11月16日																																																																																										
二层结构	7个 工作日	2019年11月17日	2019年11月23日																																																																																										
三层结构	7个 工作日	2019年11月24日	2019年11月30日																																																																																										
四层结构	7个 工作日	2019年12月1日	2019年12月7日																																																																																										
五层结构	7个 工作日	2019年12月8日	2019年12月14日																																																																																										
六层结构	7个 工作日	2019年12月15日	2019年12月21日																																																																																										
七层结构	6个 工作日	2019年12月22日	2019年12月27日																																																																																										
八层结构	6个 工作日	2019年12月28日	2020年1月2日																																																																																										
九层结构	6个 工作日	2020年1月3日	2020年1月8日																																																																																										
十层结构	6个 工作日	2020年1月9日	2020年1月14日																																																																																										
十一层结构	6个 工作日	2020年1月15日	2020年1月20日																																																																																										
十二层结构	6个 工作日	2020年1月21日	2020年1月26日																																																																																										
十三层结构	6个 工作日	2020年1月27日	2020年2月1日																																																																																										
十四层结构	6个 工作日	2020年2月2日	2020年2月7日																																																																																										
十五层结构	6个 工作日	2020年2月8日	2020年2月13日																																																																																										
十六层结构	6个 工作日	2020年2月14日	2020年2月19日																																																																																										
十七层结构	6个 工作日	2020年2月20日	2020年2月25日																																																																																										
十八层结构	6个 工作日	2020年2月26日	2020年3月2日																																																																																										
十九层结构	6个 工作日	2020年3月3日	2020年3月8日																																																																																										
二十层结构	6个 工作日	2020年3月9日	2020年3月14日																																																																																										
二十一层结构	6个 工作日	2020年3月15日	2020年3月20日																																																																																										
屋面层机房结构	6个 工作日	2020年3月21日	2020年3月26日																																																																																										

(三) 构件现场堆放

问题【5.3.1】	预制构件堆放于裙房屋面，如图 5-3-1
问题分析	预制构件较重，超出堆场预留范围时，容易出现安全事故。
处理措施	<ol style="list-style-type: none">1. 预制构件堆场位置应提前策划布置，对堆场范围和运输路线范围应进行荷载复核，需特别注意基坑边、地下室顶板和裙房屋面等。2. 如堆放荷载超出设计预留荷载，应采用支撑回顶等施工措施进行加固。
案例图示	 <p data-bbox="667 1619 1157 1653">图 5-3-1 预制构件堆放在裙房屋面</p>

问题【5.3.2】	堆放区域无明显标识
问题分析	<p>堆放区域无明显标识，导致预制构件堆放凌乱，容易超出堆场预留范围，导致安全事故，如图 5-3-3；</p> <p>同时预制构件有较多伸出钢筋，容易刮伤临近走动的施工人员。</p>
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制构件堆场应提前策划，根据预制构件类型、堆放方式、叠放层数、暂存数量、通道等因素，规划好预制构件堆放场地位置、场地大小、场地地面硬化等措施。 2. 放置临时围挡、标志标识如图 5-3-2。 3. 对外伸钢筋等锋利边角可做柔性胶套防护。规范预制构件进场管理和临时堆放管理。
案例图示	<div style="text-align: center;">  <p>图 5-3-2 堆放区域范围有标识</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-3-3 堆放区域范围无标识</p> </div>

问题【5.3.3】	预制构件堆放不规范
问题分析	预制构件堆放未预留足够间距,伸出钢筋磕碰弯折,如图 5-3-4; 预制构件间未采用柔性材料分隔,构件间容易磕碰损坏,如图 5-3-5.
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制构件立方时需采用堆放架,构件间需采用柔性材料间隔; 2. 需采用临时绑扎绑扎固定或结合堆放架内倾靠放,放置倾倒; 3. 每堆构件间需走道和预留操作空间,方便吊装前准备。
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-3-4 未预留间距</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-3-5 无柔性垫块</p> </div> </div>

问题【5.3.4】	叠合板垫块位置不对齐
问题分析	如图 5-3-6，叠合板垫块位置不对齐，容易导致叠合板承受弯矩而开裂破坏。
处理措施	<p>《装配式混凝土结构技术规程》（JGJ 1-2014）中 11.5.3 条规定比较明确，项目参建各方应遵照执行。</p> <p>11.5.3 预制构件堆放应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 堆放场地应平整、坚实，并应有排水措施； 2. 预埋吊件应朝上，标识宜朝向堆垛间的通道； 3. 构件支垫应坚实，垫块在构件下的位置宜与脱模、吊装时的起吊位置一致； 4. 重叠堆放构件时，每层构件间的垫块应上下对齐，堆垛层数应根据构件、垫块的承载力确定，并应根据需要采取防止堆垛倾覆的措施； 5. 堆放预应力构件时，应根据构件起拱值的大小和堆放时间采取相应措施。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 5-3-6 垫块不对齐</p>

问题【5.3.5】	ALC 墙板临时堆放淋雨吸水
问题分析	如图 5-3-7，ALC 墙板临时堆放时淋雨吸水，含水率上升，墙板安装后容易导致干缩开裂。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 墙板堆放场地需硬化，做好排水措施，垫放垫块； 2. 墙板按规范层数堆放； 3. 墙板上需覆盖防雨布材料。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 5-3-7 未做防雨覆盖</p>

（四）成品保护

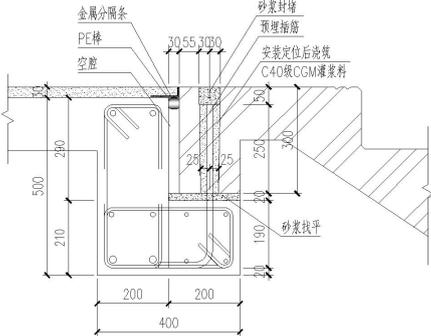
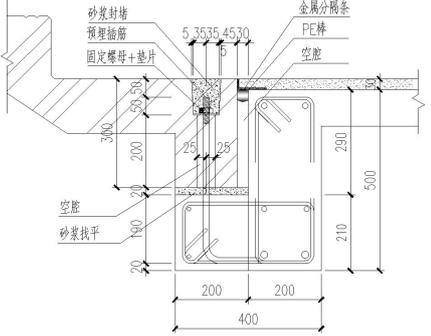
问题【5.4.1】	水平线条滴水线磕碰崩坏
问题分析	<p>预制构件薄弱部位容易磕碰缺棱掉角，如立面线条、棱角、企口和预埋窗框等，如图 5-4-1。</p> <p>预制构件形状上如采用开大洞、门字型、扁担型等，弱连接部位在吊运过程中容易出现开裂变形。</p>
处理措施	<p>1. 装车运输、吊运安装需对薄弱部位和棱角做好成品保护，可采用木板、薄钢板等硬性防护。</p> <p>2. 如果预制构件有开大洞、扁担型构件等受力薄弱部位，可采用临时钢撑等措施进行加固，方式运输吊装时构件开裂。</p>
案例图示	 <p>图 5-4-1 滴水线磕碰损坏</p>

问题【5.4.2】	预制楼梯可踏面磕碰损坏
问题分析	预制楼梯可踏面直接预制一体成型，个别项目还会预制瓷砖面层。而预制楼梯会随主体施工安装到位，即预制楼梯可踏面同时会作为施工阶段人员和物料运输的通道。如没有对可踏面做成品保护，往往容易磕碰损坏，如图 5-4-3。
处理措施	预制楼梯可踏面在出厂前宜对可踏面做好成品保护，且需做硬性防护，如图 5-4-2 采用木模板，不宜仅做薄膜覆盖。
案例图示	<div data-bbox="529 674 1291 1043" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="730 1059 1093 1095">图 5-4-2 可踏面保护规范</p> <div data-bbox="529 1115 1291 1556" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="699 1576 1125 1612">图 5-4-3 可踏面未做成品保护</p>

问题【5.4.3】	预留预埋缺乏成品保护，影响后期使用
问题分析	<p>螺栓套筒进沙砾或混凝土后无法使用，如图 5-4-5；</p> <p>管线套管、止水节和地漏等 PVC 材料较脆弱，容易磕碰损坏或者因漏浆进混凝土无法使用，如图 5-4-6 和 5-4-7；</p> <p>以上情况现场整改困难，较难保障质量。</p>
处理措施	<p>1. 对螺栓套筒丝扣需做临时封堵保护，如图 5-4-4；</p> <p>2. 对管线套管、止水节和地漏等预埋需做好临时封堵和防护，可采用覆膜封堵或临时加盖木盒防护等措施。</p>
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-4-4 螺栓套筒成品保护规范</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-4-5 螺栓套筒未做成品保护</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-4-6 套管未做成品保护</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-4-7 地漏被漏浆堵塞</p> </div> </div>

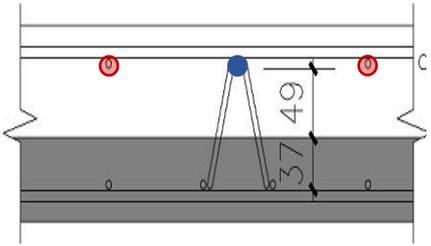
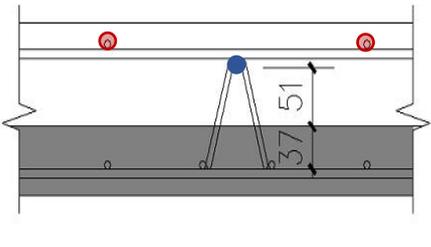
(五) 构件安装

问题【5.5.1】	未采用专用吊具
问题分析	预制构件未采用专用吊具,导致吊点受力斜拉受力,如图 5-5-2;同时因不同尺寸构件吊点位置不同,采用等长吊链会导致在吊装不同尺寸构件时多吊点不均匀受力,如图 5-5-1;以上情况易导致吊装安全事故。
处理措施	1. 预制构件深化设计阶段需与生产和施工单位沟通吊装方式、塔吊起重能力和吊点安全余量。 2. 较大构件多吊点设计时,宜采用平衡架吊具,配合葫芦等措施调节吊链长度,使吊点垂直受力且多吊点均匀受力。
案例图示	  <p data-bbox="528 1576 818 1608">图 5-5-1 中间吊链松弛</p> <p data-bbox="930 1576 1353 1608">图 5-5-2 吊点实际受力与设计不符</p>

问题【5.5.2】	预制楼梯未预留插筋
问题分析	预制楼梯未按图留设插筋，如图 5-5-3 和图 5-5-4，地震灾害下可能滑脱，影响安全疏散。
处理措施	<p>1. 楼梯承担火宅、地震等灾害下生命线功能，需保障人员的安全疏散。</p> <p>2. 预制楼梯常采用上端固定铰支座，下端滑动铰支座，同时需要钢筋拉结预制楼梯，如图 5-5-5 和图 5-5-6。</p>
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-3 上支座未见预留插筋</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-4 下支座未见预留插筋</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-5 上支座节点大样</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-6 下支座节点大样</p> </div> </div>

问题【5.5.3】	垫块位置不合理
问题分析	如图 5-5-7 为预制凸窗梁侧预制模板部位，垫块较大且位置阻碍内侧防漏浆措施和后期防水打胶施工。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制构件吊装前需测量放线，对下层标高完成面进行精确测量，选用合适厚度的垫块，垫放在合适位置，各垫块中心宜与本层拟就位的预制构件重心重合。垫块位置需预留防漏浆塞缝和防水打胶位置。 2. 除垫块外也可采用调节螺栓等标高调节措施。 3. 预制凸窗可选择两侧侧肋位置作为标高调节位置。 4. 在预制构件就位可承担自重后需对临时垫块或螺栓卸荷，防止荷载层层向下传递，导致底部承重梁板开裂。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 5-5-7 垫块位置占用防水构造</p>

问题【5.5.4】	预制叠合板伸出钢筋弯折、临近梁钢筋笼不成型
问题分析	<p>预制叠合板伸出钢筋弯折，如图 5-5-8，目的是方便现浇梁钢筋笼就位，但梁钢筋笼就位后叠合板的弯折钢筋很难复位，无法保障梁板有效锚固；</p> <p>梁面筋未横移复位，如图 5-5-9，导致梁有效截面不足，影响结构安全。</p>
处理措施	<p>预制叠合板预留伸出钢筋，预制叠合板吊装就位过程中需策划与临近钢筋笼施工顺序和钢筋绑扎措施。</p> <p>现场常采用的方法主要有以下方式，供大家参考：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 梁截面较大时，可采用梁底筋、腰筋和箍筋临时成型钢筋笼，先就位，面筋可待预制叠合板就位后后插或横移方式再与梁钢筋笼绑扎固定； 2. 梁截面较小时，可先吊装预制叠合板，后绑扎梁钢筋笼。绑扎梁钢筋笼时可采用架起绑扎下落就位方式。 3. 也可考虑采用预制叠合板不出筋现场搭接连接做法。
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-8 叠合板伸出钢筋弯折</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-9 梁钢筋笼不成型</p> </div> </div>

问题【5.5.5】	预制叠合板超厚
问题分析	<p>有设计单位为控制板厚，又需兼顾桁架筋穿管高度，面筋和桁架筋上弦筋按两层考虑，如图 5-5-10，但这种做法与钢筋工传统绑扎习惯不同，现场按面筋与桁架筋上弦筋三层钢筋绑扎，如图 5-5-11，会导致楼板超厚。</p>
处理措施	<p>1. 预制构件板厚选取设计时需兼顾成本、管线敷设、钢筋绑扎等条件因素，选取合适板厚，特别是存在管线密集交叉情况以及板内阳角附加筋情况，需按实际尺寸摆放测算；</p> <p>2. 做好设计技术交底，将设计构造交底给施工单位落实。</p>
案例图示	<div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-10 设计预留两层面筋构造</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-5-11 实际实施三层面筋构造</p> </div>

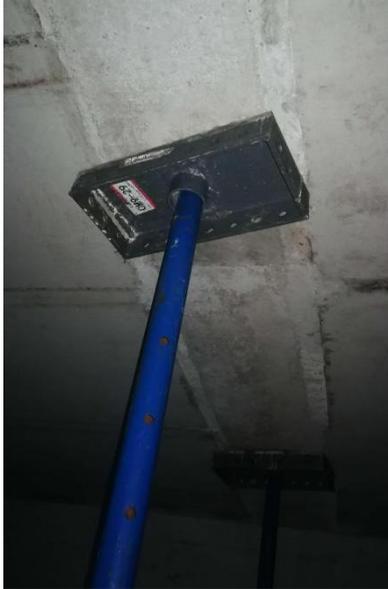
(六) 装配式模板

<p>问题【5.6.1】</p>	<p>铝模斜撑下支点不规范</p>
<p>问题分析</p>	<p>斜撑的作用是有有效调整并固定模板，如图 5-6-1 和图 5-6-2 铝模斜撑下支点未有效锁紧固定，仅能单向固定，反方向可释放位移。这样会导致不能有效调整铝模的垂直度和平整度，也无法有效约束混凝土浇筑时的冲击力和涨模压力。从而导致混凝土成型质量较差，也影响模板周转率。</p>
<p>处理措施</p>	<p>1. 斜撑下支点宜采用插销耳板方式固定，当采用钢筋环型式时钢筋需直径不宜小于 14mm，具有一定刚度。 2. 斜撑杆需具有长度调节功能，且需同时具有双向锁紧装置。</p>
<p>案例图示</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-6-1 支座仅能抗压</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-6-2 支座仅能抗拉</p> </div> </div>

问题【5.6.2】	铝合金模板与预制构件的公差配合	
问题分析	铝合金铝模与预制构件未考虑公差配合，如图 5-6-3 和图 5-6-4，铝合金模板拼装完毕后，预制构件无法就位；又如图 5-6-5 和图 5-6-6，预制凸窗洞口尺寸过大，铝合金模板拼装完成后过小，导致混凝土成型较差。	
处理措施	铝模与预制构件间需要联合拼装，因生产和定位存在误差，铝合金模板和预制构件间需考虑公差配合，外部构件或模板宜采用正公差，内部构件或模板采用负偏差，且整体余量不宜过大。需注意公差配合的部位如预制叠合梁（含预制阳台）与铝合金模板，预制凸窗窗洞与铝合金模板，外立面线条中预制部分和铝模现浇部分等。	
案例图示	 <p>图 5-6-3 铝模安装完毕</p>	 <p>图 5-6-4 构件无法就位</p>
	 <p>图 5-6-5 拼装缝隙较大</p>	 <p>图 5-6-6 漏浆导致混凝土成型较差</p>

问题【5.6.3】	立管套管与铝模位置冲突
问题分析	立管套管过于靠近墙角，而铝合金模板肋高约 65mm，导致高于完成面部分与铝合金模板位置冲突，为保障立管套管后期正常使用，现场切割了铝合金模板，导致漏浆严重。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预留预埋设计时需考虑铝合金模板与传统木模板的差别； 2. 铝合金模板深化设计时需针对预制构件进行防漏浆设计和检查； 3. 现场标准层施工前，需对铝合金模板进行预拼装，最好与预制构件进行联合预拼装。
案例图示	<div data-bbox="646 797 1177 1249" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="746 1263 1077 1301">图 5-6-7 立管边距较小</p> <div data-bbox="652 1328 1182 1839" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="730 1865 1094 1904">图 5-6-8 立管与铝模冲突</p>

(七) 支撑及外架

问题【5.7.1】	铝合金模板拆模时扰动支撑
问题分析	铝合金模板拆模时支撑被扰动，楼板混凝土强度较低时无有效支撑，导致楼板开裂。
处理措施	<ol style="list-style-type: none">1. 按常规标准层 7 天/层工期，一般铝合金模板配一套模板三套支撑，在悬挑和大跨部位配 4 套支撑。2. 支撑顶部留设快拆头，方便模板拆除向上周转时与支撑分离。3. 模板拆除时不得对支撑及快拆头扰动，保证对楼板支撑稳定。
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> <p style="text-align: center;">图 5-7-1 支撑杆位置扰动 图 5-7-2 支撑杆位置扰动</p>

问题【5.7.2】	爬架堆放较多材料
问题分析	爬架上堆载较多材料，超出允许荷载时，会导致安全事故。 如图 5-7-3，爬架上堆载较多模板和钢背楞，尤其是钢背楞较重。
处理措施	当项目采用爬架时应严格执行广东省标准《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》（DBJ / T 15-233-2021 ）相关要求，荷载主要包含“施工人员自重、施工人员手持小型工具自重、作业层上不大于 1.0KN/m ² 的堆载”。
案例图示	 <p data-bbox="715 1368 1110 1406">图 5-7-3 爬架堆载较多铝模</p>

问题【5.7.3】	附墙连接与预制外墙位置冲突
问题分析	如图 5-7-4, 附墙连接与预制外墙位置冲突, 导致预制外墙破坏, 后期修补困难。
处理措施	预制外墙、外架、塔吊、施工电梯布置时需统筹施工可行性, 如外架、塔吊和施工电梯的附墙连接位置和方式。
案例图示	 <p data-bbox="635 1285 1190 1323">图 5-7-4 塔吊附墙与预制外墙位置冲突</p>

(八) 内隔墙

问题【5.8.1】	墙板开槽开洞不规范
问题分析	墙板开槽开洞不规范，如图 5-8-1 跨缝开大洞，如图 5-8-2 开较长横槽，容易导致墙板开裂。
处理措施	<p>根据 DBJ / T 15-84-2021 广东省标准《轻集料混凝土墙板应用技术规程》（DBJ / T 15-84-2021）4.2.15 条 “墙体上敷设电器暗线、暗管、开关盒时，应采用工厂预制管线盒特种板，并预埋好管线，竖向管线宜沿空心板孔洞穿行，横向管线宜沿墙体下部外沿布置。需在墙体上横向开槽时，深度不应墙厚的 2/5，长度不得大于墙体长度的 1/3，并应做好回填、补强、防裂处理。”</p> <p>对于不同材料墙肢墙板同类规定详见相关规范，如 广东省标准《蒸压加气混凝土板应用技术规程》（DBJ / T 15-181-2020）、广东省标准《建筑室内装配式轻质隔墙技术规程》（DBJ / T 15-208-2020）、行业标准《建筑轻质条板隔墙技术规程》（JGJ 157-2014）等规范以及相关图集要求。</p>
案例图示	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-8-1 墙板跨缝开大洞</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-8-2 墙板开横槽</p> </div> </div>

问题【5.8.2】	轻质墙板粘接砂浆不饱满
问题分析	如图 5-8-3 管线开槽刚好在板缝位置，可以看出拼缝位置无粘接砂浆，墙板间粘接砂浆不饱满，易导致后期板缝位置开裂。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 墙板需采用专用粘接砂浆； 2. 墙板安装前需在墙板侧面涂抹专用粘接砂浆，墙板立起安装时采用挤浆法，缝隙宽度控制在 5~10mm。
案例图示	<div data-bbox="584 685 1238 1442" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="730 1473 1093 1509">图 5-8-3 拼缝砂浆不饱满</p>

问题【5.8.3】	墙板未安装金属连接件
问题分析	如图 5-8-4 和 5-8-5, 墙板未安装金属连接件, 不满足规范要求, 地震作用下有倒塌风险。
处理措施	<p>行业标准《建筑轻质条板隔墙技术规程》(JGJ 157-2014) 4.2.8 条要求比较明确, 各类墙板规范也有类似要求。</p> <p>4.2.8 在抗震设防地区, 条板隔墙与顶板、结构梁、主体墙和柱之间的连接应采用钢卡, 并应使用胀管螺丝、射钉固定。钢卡的固定应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 条板隔墙与顶板、结构梁的接缝处, 钢卡间距不应大于 600mm; 2. 条板隔墙与主体墙、柱的接缝处, 钢卡可间断布置, 且间距不应大于 1m; 3. 接板安装的条板隔墙, 条板上端与顶板、结构梁的接缝处应加设钢卡进行固定, 且每块条板不应少于 2 个固定点。
案例图示	<div style="text-align: center;">  <p>图 5-8-4 墙板立面未见连接件</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 5-8-5 墙板端头未见连接件</p> </div>

（九）全装修

问题【5.9.1】	全装修工序未完成
问题分析	按广东省标准《装配式建筑评价标准》（DBJ/T15-163-2019），装配式建筑须采用全装修，全装修需包含公共区域。如图 5-9-1，入户大堂装修未完成，影响竣工验收阶段装配式建筑认定。
处理措施	<p>根据广东省标准《装配式建筑评价标准》（DBJ/T15-163-2019）</p> <p>4.4.1 全装修宜满足以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 居住建筑全装修范围包括建筑的公共区域、户内各功能空间； 2. 公共建筑全装修范围包括公共区域和已确定使用功能的室内区域； 3. 装配式建筑主体设计应与内、外装修设计同步协同设计。 <p>同时，3.02 条，第 2 点：</p> <p>项目评价应在项目竣工验收阶段进行，并按竣工验收资料计算装配率确定评价等级。</p>
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 5-9-1 入户大堂全装修工序未完成</p>

问题【5.9.2】	集成卫生间工序未完成
问题分析	<p>当采用集成卫生间得分时，洁具设备应全部安装到位。</p> <p>如图 5-9-2，洁具设备相关工序未完成，影响竣工验收阶段装配式建筑认定。</p>
处理措施	<p>根据广东省标准《装配式建筑评价标准》（DBJ/T15-163-2019）4.4.4 条，集成卫生间的洁具设备等应全部安装到位，墙面、顶面和地面中干式工法施工的应用比例满足得分比例要求。</p> <p>3.02 条，第 2 点： 项目评价应在项目竣工验收阶段进行，并按竣工验收资料计算装配率确定评价等级。</p>
案例图示	<div data-bbox="588 934 1230 1691" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="667 1720 1158 1758">图 5-9-2 集成厨房安装工序未完成</p>

(十) 机电安装

问题【5.10.1】	为敷设管线，切割桁架筋
问题分析	桁架筋为叠合板临时短暂工况提供抗弯承载力，敷设机电管线困难而切割桁架筋，如图 5-10-1，易导致楼板开裂甚至出现安全事故。
处理措施	<ol style="list-style-type: none">1. 预制构件布置时宜避让管线密集管线较差部位；2. 叠合板现浇叠合层的厚度及桁架筋高度的选择也应考虑管线敷设可行性。必要时需对管线敷设进行排管深化，同时考虑现浇叠合层面筋排布，与装配式进行协同设计；3. 预制构件深化详图需多方会审会签，尤其是在预制构件上预留预埋提资和实施单位；4. 预制构件进场验收需按深化图及相关要求，复核生产精度。
案例图示	 <p data-bbox="676 1805 1150 1839">图 5-10-1 为敷设管线切割桁架筋</p>

问题【5.10.2】	预埋底盒出管位置与桁架筋冲突
问题分析	桁架筋腹筋与底盒出管位置冲突，如图 4-10-2，导致现场接管困难，无法保障接管质量。
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预制构件深化设计需针对预留预埋位置冲突时的避让原则或处理方法； 2. 预制构件生产过程中，可以根据避让原则和处理方法进行调整，当无法处理时应及时反馈问题，联合相关方一起商定处理； 3. 预制构件联合验收时，需针对样板及时总结并整改。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 5-10-2 出管位置与桁架筋腹筋位置冲突</p>

第六章 BIM 及其它技术应用

(一) BIM 应用

问题【6.1.1】	装配式建筑设计阶段采用广东省《装配式建筑评价标准》中鼓励项 BIM 应用获取分数有误
问题分析	BIM 应用得分直接获取 1.0
处理措施	<p>1、BIM 应用目前正处于推广阶段，在进行“装配式建筑设计阶段评价”时，建设单位提供本项目实施装配式建筑的所有楼栋全专业(包括建筑、结构、暖通、给排水、电气、装修专业)设计阶段 BIM 资料，且模型细度满足《广东省建筑信息模型应用统一标准》中设计模型 LOD200 要求的，此项可得 0.5 分。</p> <p>2、在进行“装配式建筑项目实施阶段评价”时，建设单位所提供的 BIM 资料可满足使用方在运营、维护阶段的主要需求的，该评价项得 1 分。</p> <p>相关 BIM 模型，在项目实施阶段验收时，需进行抽查对比现场实施情况。</p>

问题【6.1.2】	装配式建筑设计阶段采用《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山补充实施指引（2024 版）》中鼓励项 BIM 应用获取分数有误
问题分析	BIM 应用仅提供全专业 BIM 模型，直接获取 1.5
处理措施	<p>BIM 应用需按照《建筑信息模型应用统一标准》（GB/T 51212）和《广东省建筑信息模型应用统一标准》（DBJ / T 15-142）要求执行。</p> <p>1、建设单位提供本项目实施装配式建筑的所有楼栋全专业（包括建筑、结构、暖通、给排水、电气、装修专业）施工图设计阶段 BIM 资料，且模型细度满足《广东省建筑信息模型应用统一标准》中设计模型 LOD200 要求，即达到“满足施工图设计应用要求”，该评价项得 1 分。</p>

	<p>2、建设单位所提供的BIM资料可满足该项目所应用的预制构件和装配式装修的部品部件的生产、安装的深化设计要求，即达到“满足深化设计应用要求”，该评价项得1.5分。</p> <p>相关BIM模型，在项目实施阶段验收时，需进行抽查对比现场实施情况。</p>
--	--

问题【6.1.3】	管线分离比例统计数据不清晰
问题分析	管线分离比例统计数据不清晰，得分依据不足
处理措施	<p>1、优先选用BIM模型进行统计，确保数据的可追溯和指导项目实施落地。相关BIM模型，在项目实施阶段验收时，需进行抽查对比现场实施情况。</p> <p>2、如采用二维CAD提供计算书时，需对明敷或暗敷的水、电、暖通等管线进行单独图层绘制，方便专家查看和复核。</p>

（二）绿色建材

问题【6.2.1】	装配式建筑设计阶段采用《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山补充实施指引（2024版）》中鼓励项绿色建材应用时，选取绿色建材有误
问题分析	鼓励项中必选绿色建材和可选绿色建材为不满足现行《佛山市绿色建材基本要求》要求或未获得国家绿色建材产品认证证书的建材产品。
处理措施	佛山市绿色建材目录可以登录 http://fslsjc.fsjky.cn/ 网站查看相关资料，并选取相应通过认证的材料。

问题【6.2.2】	装配式建筑设计阶段采用《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山补充实施指引（2024版）》中鼓励项绿色建材应用时，获取分
-----------	---

	数有误
问题分析	必选绿色建材类+可选绿色建材类和获取分数不符
处理措施	必选绿色建材 7 类+可选绿色建材 3 类”、“必选绿色建材 10 类+可选绿色建材 3 类”和“必选绿色建材 10 类+可选绿色建材 5 类”三种方案并获得相应的分数,且不允许进行插值获取分数。

问题【6.2.3】	装配式建筑设计阶段采用《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山补充实施指引（2024 版）》中鼓励项绿色建材应用时，上会资料提供不全。
问题分析	仅提供绿色建材承诺书，未能提供绿色建材专编、用量清单等相关资料
处理措施	设计阶段专家评审需提供资料：（1）绿色建材专篇，包括绿色建材应用目标、绿色建材的绿色要求和品质属性要求、计划用量及应用部位等。（2）绿色建材计划用量清单，包括材料种类、产品类别、绿色要求和品质属性要求、规格型号、计划用量等。（3）绿色建材应用比例计算书，应用比例计算应按《佛山市建筑工程绿色建材应用比例技术细则》规定计算。

问题【6.2.4】	实施阶段专家验收过程提供绿色建材相关实施资料不全。
问题分析	未能完整提供承诺使用的相关绿色建材资料
处理措施	实施阶段专家验收需提供资料：（1）建设、设计、施工、监理单位盖章及项目负责人签名绿色建材应用验收意见书。（2）绿色建材应用实施情况。（3）相关材料复验和现场实体检验情况。（4）绿色建材进场台账、绿色建材实际使用量清单、质量证明文件及质量检测等资料。（5）绿色建材应用比例计算书。绿色建材应用验收结果不合格的，竣工验收不得通过。

问题【6.2.5】	实施阶段专家验收过程提供绿色建材相关实施资料混乱。
问题分析	提供的相关绿色建材资料混乱，专家难以进行检测和判断实施情况。
处理措施	<p>施工单位应按下列要求加强项目绿色建材施工过程管理，确保使用符合要求的绿色建材：</p> <p>（1）建立施工管理体系和组织机构，确定绿色建材应用工作责任人。（2）严格按照设计文件和《佛山市绿色建材基本要求》的规定，以及相关建设工程标准进行施工。（3）建立绿色建材进场专项台账，内容包括但不限于：产品名称、规格型号、产品数量、进货单位、生产厂家、质量证明文件编号（包括绿色建材产品认证证书等证明性材料）、进场时间、进场复验报告等。（4）分地基和基础、主体结构、装饰装修与安装三个阶段开展自查自纠，重点检查各阶段应完成的绿色建材相关内容是否已按设计文件实施，并满足《佛山市绿色建材基本要求》，且形成书面文件。</p> <p>同时，施工单位应建立绿色建材专项资料档案，包括且不限于以下内容：</p> <p>（1）绿色建材应用责任名单。</p> <p>（2）经建设单位、设计单位、施工单位、监理单位各方盖章确认的绿色建材专项会审及设计交底纪要。</p> <p>（3）建设过程中发生的绿色建材相关内容的变更资料；变更流程应符合基本建设程序要求。</p> <p>（4）绿色建材进场台账（包括但不限于产品名称、规格型号、产品数量、进货单位、生产厂家、质量证明文件编号、进场时间）、质量证明文件及质量检测等资料；</p> <p>（5）绿色建材检查记录、工程履约验收、隐蔽验收记录、竣工验收记录等。</p> <p>（6）施工实施总结。</p>

问题【6.2.6】	实施阶段验收过程提供绿色建材资料和设计评审会上资料不符
问题分析	现场实施绿色建材与评审会上承诺的绿色建材清单或者使用部位、范围等不符
处理措施	<p>如在实施过程中，若发现设计文件涉及绿色建材的内容有不明确或错漏之处，须及时向建设单位报告由其要求设计单位进行补充、变更，涉及重大变更的应及时提交原施工图审查机构进行审查。当工程设计变更时，其绿色建材的相关性能不得低于《佛山市绿色建材基本要求》。施工单位需做好相关资料归档和闭环。</p>

问题【6.2.7】	绿色建材未进行检测
问题分析	现场实施绿色建材未进行检测
处理措施	<p>(1) 绿色建材性能检测的组织和管理应由建设单位负责。</p> <p>(2) 绿色建材检测机构应符合《建设工程质量检测管理办法》（住房城乡建设部令第 57 号）并通过资质认定（CMA）。建设单位可优先选择同时具备实验室认可（CNAS）资质的检测机构。检测方法和检测报告除应符合本指南要求外，还应符合国家和地方现行规范及标准的要求。</p> <p>(3) 建设单位应按照《佛山市绿色建材基本要求》的相关要求在材料进场和履约验收阶段开展检测报告核查及相应的实体检测。其结果作为验收的重要依据。</p> <p>(4) 绿色建材进场检验时，施工、监理单位应核查其质量证明文件，包括产品合格证、相关指标检验（检测）报告/认证证书，其中相关指标检验（检测）报告需完整描述受检绿色建材的委托人名称及地址、制造商名称及地址、生产厂名称及地址、产品名称、产品描述、型号、规格，检验报告应给出《佛山基本要求》相应指标要求的测试结果，并明确是否达到其相应的指标要求。</p>

	<p>(5) 绿色建材进场后应按建设工程相关验收规范进行复验，复验样品应随机抽取，并满足分布均匀、具有代表性的要求。施工单位要加强对进入施工现场的建筑材料的质量管控，对质量证明文件不齐全的建筑材料，不得进场。</p> <p>(6) 施工单位及其取样、送检人员应确保提供的检测试样具有代表性和真实性。</p> <p>(7) 建设单位或监理单位见证人员应对施工现场的取样和送检进行见证，且应保证取样和送检的真实性。</p>
--	---

(三) 智能建造

问题【6.3.1】	认定智能建造项目条件不足
问题分析	认定智能建造项目未能充分满足相关条件
处理措施	<p>认定智能建造项目需满足以下条件：</p> <p>(1) 在基础、主体、外围护及二次结构、机电、装修、临时工程阶段，在 3 个以上阶段采用建筑机器人或智能化装备施工，且各阶段应用建筑机器人或智能装备工序有 2 个以上；</p> <p>(2) 在设计、生产、建造环节应用智能化技术、软件；</p> <p>(3) 减少工人用工量比例不低于 5%；</p>

问题【6.3.2】	智能建造项目评价加分项“采用装配化装修符合要求”获取分数依据不足
问题分析	装配化装修按《佛山市装配化装修评价指引》评分不足 50 分或在未通过专家评审会。
处理措施	项目采用装配化装修符合《佛山市装配化装修评价指引》的要求，评分 50 分以上，并经专家评审会通过，方可加 5 分。

问题【6.3.3】	智能建造项目评价加分项“绿色建材”获取分数依据不足
-----------	---------------------------

问题分析	应用绿色建材比例不足或种类不足。
处理措施	绿色建材应用比例计算应按《佛山市建筑工程绿色建材应用比例技术细则》规定计算，并应满足《佛山市绿色建材试点项目应用绿色建材技术指引》的要求。

(四) 装配化装修

问题【6.4.1】	采用装配式装修，在装配式建筑评价中获得分值有误
问题分析	采用的收纳系统、装配式吊顶、装配式墙面、装配式地面等应用不满足相应比例或数量要求
处理措施	在《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山补充实施指引（2024版）》中，收纳系统、装配式吊顶、装配式墙面、装配式地面等应用并满足相应比例或数量要求，均能获得相应分值，具体要求详《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山补充实施指引（2024版）》和《佛山市居住建筑室内装配式装修技术导则》。

问题【6.4.2】	当采用非干式工法时，得分有误
问题分析	得分未能按要求乘以 0.5 的调整系数
处理措施	<p>优先选用干式工法。</p> <p>当装饰基层满足免抹灰（精度 4mm/2m）要求时，吊顶采用“龙骨吊顶+涂料”、墙面采用“腻子+墙纸”或“瓷砖薄贴”、楼地面采用“瓷砖薄贴”等非装配化干式工法工艺时，以上装修工程技术项可按乘以 0.5 调整系数得分。</p>

问题【6.4.3】	采用装配式装修，墙面、地面等采用薄贴工艺要求有误
问题分析	图纸中薄贴工艺没有注明瓷砖胶等厚度，或者厚度超过 8mm。
处理措施	图纸中应注明薄贴工艺要求，且瓷砖胶厚度不得超过 8mm。

问题【6.4.4】	当采用集成卫生间墙面时，墙面计算高度有误
问题分析	仅计算卫生间楼面建筑完成面最高点至天花底的距离。
处理措施	集成卫生间墙面计算高度，为卫生间楼面建筑完成面最高点至结构楼板板底的距离。

第七章 装配式建筑检测和验收

(一) 验收制度

问题【7.1.1】	验收制度未根据本项目实际情况制定
问题分析	如图 7-1-1，截取自某项目，直接采用模板要求，未根据本项目特点制定验收制度，无法有效控制项目质量。
处理措施	<p>1. 参建各方需根据项目实际情况策划制定验收制度，并提出具体的验收时间、验收目的、参与单位、验收内容和验收标准、以及相关检测要求。</p> <p>2. 必要时可直接给出或索引相关表格，方便各方执行。</p> <p>如图 7-1-2，截取自某项目验收制度，相关验收内容表达叫明确。</p>
案例图示	<p>2.4 首个装配式标准层结构浇筑混凝土之前，建立施工层验收制度</p> <p>验收时间：首个装配式建筑标准层结构浇筑混凝土之前</p> <p>验收目的：为了明确装配式建筑施工各项要求，确保工程结构质量和使用功能，加强工程验收效率</p> <p>参与单位：建设单位（代建）、总承包单位（EPC、施工）、监理单位、预制构件生产单位等</p> <p style="text-align: center;">图 7-1-1 验收制度模板</p> <p>2.5 首个装配式标准层结构浇筑混凝土之前，建立施工层验收制度</p> <p>验收时间：首个装配式标准层结构浇筑混凝土之前；</p> <p>验收目的：为了明确装配式施工各项要求，确保工程结构安全，质量和使用功能，加强工程验收效率。</p> <p>参与各方：建设单位、总承包单位、监理单位、构件生产单位等；</p> <p>验收内容：</p> <p>(1) 预制构件安装是否全部完成，预制构件的加固是否牢固；</p> <p>(2) 预制构件和铝模的连接是否合理，加固是否牢固，防漏浆措施是否完善且落实到位；</p> <p>(3) 铝模的安装是否符合规范要求，铝模的垂直度、平整度是否符合要求；</p> <p>(4) 预埋件规格、型号是否正确，数量是否有遗漏。</p> <p style="text-align: center;">图 7-1-2 验收制度要求明确</p>

问题【7.1.2】	具体工艺要求不合规
问题分析	如图 7-1-3，预制梁端部无键槽和粗糙面，又如图 7-1-4，叠合板叠合面粗糙度及凹凸深度不满足规范要求，均影响结构安全。
处理措施	对于受力、防水等要求较高部位，需对生产工艺有特殊要求部位，设计需给出明确的工艺和效果要求。
案例图示	<div data-bbox="571 622 1249 1173" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="699 1200 1125 1238">图 7-1-3 预制梁端未见抗剪槽</p> <div data-bbox="564 1267 1256 1771" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="715 1803 1109 1841">图 7-1-4 叠合板粗糙面光滑</p>

(二) 文件资料

问题【7.2.1】	验收资料不齐全，影响竣工验收。																																	
问题分析	部分项目验收资料补不全，如常见缺失的模具验收、铝模预拼装、预制构件进场验收、标准层联合验收等，将影响竣工验收。																																	
处理措施	<p>根据《佛山市住房和城乡建设局关于加强装配式建筑项目监督管理工作的通知》，装配式建筑项目在实施阶段住房城乡建设部门或工程质量监督机构会加强装配式建造技术实施情况的检查，并配备了《佛山市装配式建筑项目实施阶段质量安全日常检查表》。</p> <p>同时佛山市装配式建筑和智慧建造协会作为被委托单位，也会邀请行业专家进行技术服务和验收，专家会依据标准化表格进行逐项检查和验收。检查前协会也会将相关表格发给建设单位组织参建各方进行自查。</p> <p>以上各标准表格中，均有文件资料一栏相关检查内容和具体要求，且基本一致，参建各方在项目实施过程中需按要求执行并存档相关记录。如图 7-2-1，截取自协会验收要求。</p>																																	
案例图示	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">项目施工阶段：</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 15%;">现场抽查：</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 70%;"></td> </tr> <tr> <td>栋 层；</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>栋 层</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(一) 资料复查</td> <td>施工图</td> <td>1. 施工图如有重大设计变更，原施工图审图机构已出具满足要求的审查意见书</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2. 施工图按经评审认定的实施方案深化，预制范围、预制构件种类、数量等未有变化，预制构件与结构主体连接节点设计未有原则性改变；</td> </tr> <tr> <td></td> <td>装配式联合验收记录</td> <td>1. 建设单位建立装配式建筑样板验收记录（模具验收、首件预制构件、预制构件出厂合格证明资料、预制构件进场验收记录、首标准层预留预埋验收记录、首标准层吊装验收记录等）</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2. 装配式模板预拼装、首标准层与预制构件合模拼装验收记录</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3. 职业工人培训证书；</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>4. 灌浆操作等需要全程旁站监理留影像和记录的留档资料</td> </tr> <tr> <td></td> <td>绿色建材</td> <td>“必选绿色建材”和“可选绿色建材”的采购合同</td> </tr> </tbody> </table>	项目施工阶段：			现场抽查：			栋 层；			栋 层			(一) 资料复查	施工图	1. 施工图如有重大设计变更，原施工图审图机构已出具满足要求的审查意见书			2. 施工图按经评审认定的实施方案深化，预制范围、预制构件种类、数量等未有变化，预制构件与结构主体连接节点设计未有原则性改变；		装配式联合验收记录	1. 建设单位建立装配式建筑样板验收记录（模具验收、首件预制构件、预制构件出厂合格证明资料、预制构件进场验收记录、首标准层预留预埋验收记录、首标准层吊装验收记录等）			2. 装配式模板预拼装、首标准层与预制构件合模拼装验收记录			3. 职业工人培训证书；			4. 灌浆操作等需要全程旁站监理留影像和记录的留档资料		绿色建材	“必选绿色建材”和“可选绿色建材”的采购合同
项目施工阶段：																																		
现场抽查：																																		
栋 层；																																		
栋 层																																		
(一) 资料复查	施工图	1. 施工图如有重大设计变更，原施工图审图机构已出具满足要求的审查意见书																																
		2. 施工图按经评审认定的实施方案深化，预制范围、预制构件种类、数量等未有变化，预制构件与结构主体连接节点设计未有原则性改变；																																
	装配式联合验收记录	1. 建设单位建立装配式建筑样板验收记录（模具验收、首件预制构件、预制构件出厂合格证明资料、预制构件进场验收记录、首标准层预留预埋验收记录、首标准层吊装验收记录等）																																
		2. 装配式模板预拼装、首标准层与预制构件合模拼装验收记录																																
		3. 职业工人培训证书；																																
		4. 灌浆操作等需要全程旁站监理留影像和记录的留档资料																																
	绿色建材	“必选绿色建材”和“可选绿色建材”的采购合同																																

图 7-2-1 检查表格相关要求

问题【7.2.2】	施工阶段缺少证明，影响竣工验收。																									
问题分析	如图 7-2-2，在设计阶段预评价时，申报单位已将绿色施工纳入装配率中，竣工验收时缺少已完成绿色施工相关证明文件，影响本项目装配率评分和装配式建筑认定。																									
处理措施	<p>广东省标准《装配式建筑评价标准》（DBJ/T15-163-2019）中涉及生产施工阶段独自完成落实和证明的评分主要有绿色施工、节能等分项工程验收；</p> <p>另外《广东省〈装配式建筑评价标准〉佛山补充实施指引（2024版）》中还有绿色建材方面的证明文件，个别品类入库绿色建材周期较长，需提前编排培训、入库计划，确保在竣工验收前完成。</p>																									
案例图示	<table border="1" data-bbox="491 936 1348 1279"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Q61</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">标准化设计鼓励项</td> <td style="text-align: center;">平面布置标准化</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">预制构件与部品标准化</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">节点标准化</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Q62</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">绿色与信息化应用鼓励项</td> <td style="text-align: center;">绿色建筑</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">BIM 应用</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">智能化应用</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Q63</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">施工与管理鼓励项</td> <td style="text-align: center;">绿色施工</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程总承包</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">图 7-2-2 施工阶段落实得分项</p>				Q61	标准化设计鼓励项	平面布置标准化	1	预制构件与部品标准化	1	节点标准化	1	Q62	绿色与信息化应用鼓励项	绿色建筑		BIM 应用		智能化应用		Q63	施工与管理鼓励项	绿色施工	1	工程总承包	
Q61	标准化设计鼓励项	平面布置标准化	1																							
		预制构件与部品标准化	1																							
		节点标准化	1																							
Q62	绿色与信息化应用鼓励项	绿色建筑																								
		BIM 应用																								
		智能化应用																								
Q63	施工与管理鼓励项	绿色施工	1																							
		工程总承包																								

(三) 装配式建筑检测

问题【7.3.1】	外观质量缺陷，如缺棱掉角，蜂窝麻面，浇捣不密实，露筋等
问题分析	1. 出厂质量 2. 运输、堆放及安装
处理措施	严格把控材料质量、建立标准化作业工作体系、建立严格的质量把控机制，加强对作业人员的实操培训，从生产、运输源头落实预防措施
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 7-3-1</p>

问题【7.3.2】	钢筋连接的丝扣单侧露出超过 2 扣，见《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 第 6.3.1 条
问题分析	施工质量
处理措施	加强施工质量把控措施：做好人员培训与持证上岗；编制作业指导书和技术交底，确保作业人员按程序操作；机械连接接头安装时应使钢筋丝头在套筒中央位置相互顶紧，标准型接头安装后的外露螺纹不宜超过 2p（p 为螺距），安装后应用扭力扳手校核拧紧扭矩；自检和抽检，并标记标识

<p>案例图示</p>	 <p style="text-align: center;">图 7-3-2</p>
-------------	---

<p>问题【7.3.3】</p>	<p>套筒灌浆的进浆孔或出浆孔有堵塞现象</p>
<p>问题分析</p>	<p>孔道施工前缺临时保护措施</p>
<p>处理措施</p>	<p>橡胶塞临时封堵</p>
<p>案例图示</p>	 <p style="text-align: center;">图 7-3-3</p>

<p>问题【7.3.4】</p>	<p>套筒灌浆连接、浆锚搭接连接，内浆料不密实，不饱满</p>
<p>问题分析</p>	<p>施工质量</p>
<p>处理措施</p>	<p>出口应出浆且无气泡，检查灌浆施工记录，抽检：出浆孔钻孔，伸入内窥镜，观察；也可采用预埋传感器法。浆锚搭接连接质量可采用超声法、阵列超声成像法、冲击回波法结合局部破损检测方法。</p>

<p>案例图示</p>	 <p style="text-align: center;">图 7-3-4</p>
-------------	---

<p>问题【7.3.5】</p>	<p>连接钢筋插入套筒内的长度不足</p>
<p>问题分析</p>	<p>施工质量</p>
<p>处理措施</p>	<p>钢筋设插入长度标识，存留现场施工影像资料，必要时采用 X 射线法检测。</p>
<p>案例图示</p>	 <p style="text-align: center;">图 7-3-5</p>

<p>问题【7.3.6】</p>	<p>预制构件粗糙面凹凸深度不满足“叠合板面、叠合梁面$\geq 4\text{mm}$，梁端、柱端、墙端$\geq 6\text{mm}$”要求；粗糙面积不满足大于等于连接界面的 80%要求</p>
<p>问题分析</p>	<p>构件入场质量和保护</p>
<p>处理措施</p>	<p>建立严格的质量把控机制，加强对作业人员的实操培训，严控按设计文件和相关规范执行</p>

案例图示	 <p style="text-align: center;">图 7-3-6</p>
------	---

问题【7.3.7】	构件轴线位置、钢筋偏位、垂直度偏差
问题分析	施工质量
处理措施	通过定位套板，靠尺、经纬仪等仪器检测，确保误差在允许范围内。
案例图示	 <p style="text-align: center;">图 7-3-7</p>

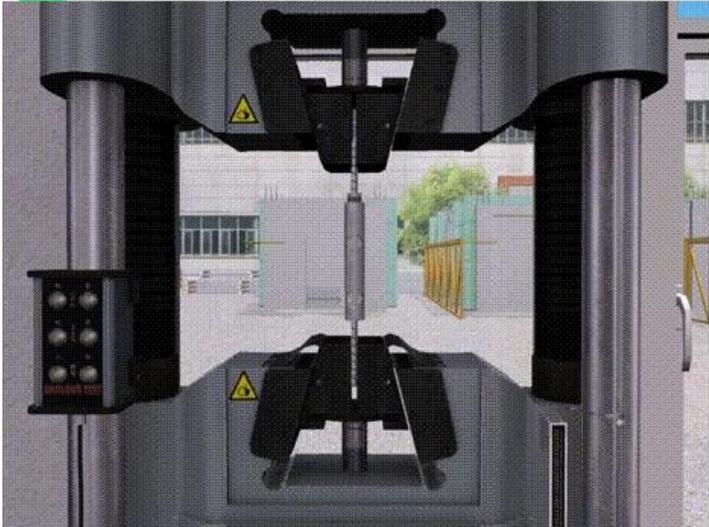
问题【7.3.8】	座浆的质量缺陷
问题分析	施工质量
处理措施	做好技术交底和人员培训；施工时确保座浆从预制构件底部溢出；养护时避免扰动，坐浆混凝土强度达到 75%以上时，方可安装设备

<p>案例图示</p>	 <p style="text-align: center;">图 7-3-8</p>
-------------	---

<p>问题【7.3.9】</p>	<p>施工单位无法提供构配件出场证明</p>
<p>问题分析</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相关资料遗失 2. 厂家无法提供装配式构件出场证明
<p>处理措施</p>	<p>现场可进行楼板荷载试验验证构建是否满足设计要求</p>
<p>案例图示</p>	 <p style="text-align: center;">图 7-3-9</p>

<p>问题【7.3.10】</p>	<p>灌浆料试块抗压强度不足</p>
<p>问题分析</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 养护条件（温、湿度）缺乏或不当，将使混凝土灌浆料强度有所下降 2. 原材料出现偏差
<p>处理措施</p>	<p>现场进行灌浆料实体强度检测验证</p>

<p>案例图示</p>	 <p>40mm×40mm×160mm的试块3组</p> <p>图 7-3-10</p>
-------------	--

<p>问题【7.3.11】</p>	<p>灌浆套筒抗拉试验强度不足</p>
<p>问题分析</p>	<p>套筒内存在气泡，不密实</p>
<p>处理措施</p>	<p>现场取样验证</p>
<p>案例图示</p>	 <p>图 7-3-11</p>

（四）竣工验收

问题【7.4.1】	预制装配技术应用楼层和部位变动
问题分析	<p>项目实施过程中，常出现预制装配技术应用楼层和部位的变动，主要原因如下，影响装配率和装配式建筑认定。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工期安排不合理，未预留装配式建造材料如预制构件、铝合金模板、爬架等准备时间； 2. 配合预售，精装样板房相关范围未实施装配式建造技术； 3. 设计交底效果不理想，施工单位未按设计要求实施； 4. 设计变更后，未重新报备相关资料。 <p>如图 7-4-1 截取自装配式建筑项目实施阶段技术服务检查表专家意见（为方便阅读，改为印刷体），本项目预制构件布置范围变动，未按报备资料实施。</p>
处理措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建设单位需组织参建单位做好设计技术交底，明确各装配式建造技术应用范围和装配率得分要求； 2. 如装配式建造技术应用范围有变动，需及时做好相关资料的报备，如设计变更单、装配率计算书和实施方案等； 3. 对于有变变动的内容，参建单位自查过充中需主动提出并做出说明。
案例图示	<p>(六) 综合意见和建议</p> <p>1、17栋未见二层布置叠合板，复核叠合板布置范围，复核装配率</p> <p>图 7-4-1 具体项目验收意见（为方便阅读，改为印刷体）</p>