T/CECS ×××-202×

中国工程建设标准化协会标准

装配式免拆模板保温装饰复合系统技术规程

Technical specification for prefabricated non removable formwork insulation and decoration composite system

（征求意见稿）

202X 北京

目录

1 总则 **1**

2 术语 **2**

3 基本规定 **3**

4 材料 **4**

5 设计 **8**

5.1 一般规定 8
5.2 建筑设计 8
5.3 结构设计 9
5.4 构造设计 9
5.5 节能设计 9

6 施工 **11**

6.1 一般规定 11
6.2 施工准备 11
6.3 施工要点 12

7 验收 **14**

7.1 一般规定 14
7.2 主控项目 15
7.3 一般项目 16
本规程用词说明 19
引用标准名录 20

条文说明 **21**

1 总则

1.0.1 为规范装配式免拆模板保温装饰复合系统的工程应用，做到技术先进、安全适用、经济合理、保证质量，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 8 度及以下地区民用建筑中装配式免拆模板保温装饰复合系统的设计、施工和验收。

1.0.3 装配式免拆模板保温装饰复合系统的设计、生产、施工与验收，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 装配式免拆模板保温装饰复合系统 Prefabricated non removable template insulation and decoration composite system

装配式免拆模板保温装饰复合系统主要构造特点为通过专用模板连接件将外墙内外侧免拆复合模板拉结固定，外侧模板兼具装饰和保温功能，中间空腔浇筑混凝土等填充材料，能够同时具有保温、装饰和免拆模板等多项功能。应用于屋面板施工时，可实现保温和底模免拆除功能。

2.0.2 免拆复合模板 Dismantle free composite formwork

免拆复合模板是由水泥、骨料、纤维、钢筋网片等组成的复合模板，用于辅助混凝土、水泥等材料由流动可塑状态转化为拟定造型构件的模具成形材料和工艺，安装后无需拆除。

2.0.3 保温装饰免拆复合模板 Thermal insulation decoration removable composite formwork

保温装饰免拆复合模板是由保温板和具有装饰功能的免拆复合模板组合而成，主要用于外墙外侧部位，能够同时发挥保温、装饰和免拆模板等使用功能。

2.0.4 模板连接件 Formwork connectors

用于固定免拆复合模板或保温装饰免拆复合模板的连接杆件，以确保模板固定牢固，使其构件截面尺寸在填充材料浇筑时无变形。

2.0.5 封堵件 Sealing components

用于结构柱部位，保证混凝土与泡沫混凝土两种材料进行有效分隔的封堵构件，通常有C 型和 U 型两种形式。

2.0.6 屋面保温复合模板 Roof insulation composite formwork

屋面保温复合模板是主要由保温板、支撑件和复合模板组成的复合构件，兼具保温和承担屋面施工荷载的功能。支撑件形式有矩型钢支撑件、C 型钢支撑件和钢筋骨架支撑件三种。根据项目需要，复合模板也可以采用设有玻纤网格布的抗裂砂浆抹灰层代替。

2.0.7 钢筋锚固件 Reinforcement anchors

屋顶保温复合模板构造体系中，固定在通槽部位用于加强保温免拆复合模板与屋面混凝土连接的钢筋锚固构件。

2.0.8 支撑件 Supporting components

屋顶保温复合模板构造体系中，固定于通槽部位发挥支撑作用的构件，能够确保在承受屋面施工荷载时不发生变形和坍塌，有矩形钢支撑件、C 型钢支撑件和钢筋骨架支撑件三种形式。

3 基本规定

3.0.1 装配式免拆模板保温装饰复合系统应能满足结构正常变形，能够长期承受自重、风荷载、雪荷载、使用活荷载，以及在室外环境长期作用下不产生影响使用的变形、裂缝和破坏。

3.0.2 工程用各种组成材料应符合相关标准要求，配套材料之间应具有良好的相容性。

3.0.3 装配式免拆模板保温装饰复合系统的结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010、《工程结构可靠性设计统一标准》GB50153和《建筑抗震设计规范》GB50011的有关规定。

3.0.4 墙体用装配式免拆模板保温装饰复合系统的防火、抗震、隔声、保温、隔热、防潮和防水设计应符合国家现行有关标准的规定。

3.0.5 屋面用装配式免拆模板保温装饰复合系统应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345的有关规定。

3.0.6 装配式免拆模板保温装饰复合系统中钢筋工程、混凝土工程施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB50666的有关规定，免拆模板安装应参照相关内容执行。

3.0.7 重要关键工序正式施工前，宜先施工工序样板，施工工艺和工程质量经验证满足要求后，方可进行正式大范围施工。

3.0.8 施工过程应符合现行国家标准《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB55034、《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720和《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905的有关规定。

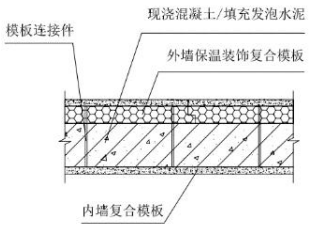
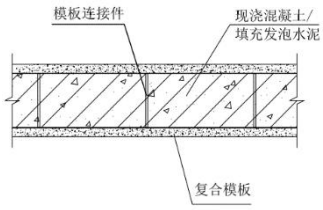
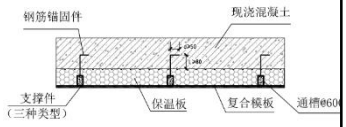
3.0.9 墙体用装配式免拆模板保温装饰复合系统的外装饰面应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的有关规定，内装饰面应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T261的有关规定。

3.0.10 施工过程和施工完毕后，应对墙体外立面采取必要的成品保护措施。

4 材料

4.0.1 装配式免拆模板保温装饰复合系统的基本构造应符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 装配式免拆模板保温装饰复合系统基本构造

名称	装配式免拆模板保温装饰复合系统基本构造					构造示意
	保温装饰免拆复合模板			现浇填充层	免拆复合模板	
	模板层	胶粘层	保温层			
外墙用保温装饰免拆复合模板系统	饰面层+免拆复合模板	聚氨酯胶粘剂	EPS 板或 XPS 或 PUR 板	钢筋网架+混凝土或泡沫混凝土+连接件	免拆复合模板+饰面层	
内墙用免拆复合模板系统	涂料+免拆复合模板	—	—	混凝土或发泡混凝土+连接件	免拆复合模板+饰面	
屋面用保温复合模板系统	免拆复合模板	聚氨酯胶粘剂	EPS 板或 XPS 或 PUR 板	混凝土或发泡混凝土+钢筋锚固件	—	 图7 屋面保温复合模板典型构造详图

4.0.2 装配式免拆模板保温装饰复合系统的性能应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 装配式免拆模板保温装饰复合系统性能要求

项目		性能指标	试验方法
耐候性能	面板与保温材料拉伸粘结强度，MPa	≥0.1MPa	按照现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
	外观	无粉化、起鼓、起泡、脱落现象，无宽度大于 0.1mm 的裂缝	
耐冻融性能	面板与保温材料拉伸粘结强度，MPa	≥0.1MPa	
	外观	30 次冻融循环后，系统无空鼓、剥落，无可见裂缝	
热阻，（m^2·K）/W		符合设计要求	
水蒸气透过性能，g/(m^2·h)		防护层透过量大于保温层透过量	

抗冲击性能	建筑物外墙外表面:首层墙面以及门窗口等易受碰撞部位，10J 级； 建筑物二层及以上墙面等不易受碰撞部位，3J 级；建筑物外墙内表面，3J 级。	
注：1. 装配式免拆模板保温装饰复合系统用于墙板系统的性能指标应符合表 4.0.2 的规定; 2. 装配式免拆模板保温装饰复合系统用于屋面和内墙时，耐候性、耐冻融、水蒸气透过性能由供需双方商定。		

4.0.3 免拆复合模板和保温装饰模板的尺寸允许偏差应符合表 4.0.3 的规定。

表 4.0.3 免拆复合模板和保温装饰模板的尺寸允许偏差

项目	指标	检验方法
长度、宽度，mm	±1.0	钢尺检查
厚度，mm	-1，+2.0	游标卡尺检查
对角线差，mm	≤3.0	钢尺检查
板面平整度，mm	≤2.0	2m 平度尺和塞尺检查

4.0.4 免拆复合模板和保温装饰模板外观应颜色均匀一致、无破损。

4.0.5 免拆复合模板的性能应符合表 4.0.5 的规定。

表 4.0.5 免拆复合模板的性能要求

材料名称	材料性能		技术指标	试验方法
免拆复合模板	表观密度，$\times10^3$Kg/m^3		≥2.0	现行国家标准《纤维水泥制品试验方法》GB/T 7019
	抗折强度，MPa	干燥	≥4.8	
		饱水	≥3.0	
	抗冲击强度，kJ/m^2		≥6.8	
	不透水性		2h 未透水	
	吸水率，%		≤5	

4.0.6 保温装饰免拆复合模板的性能应符合表 4.0.6 的规定。

表 4.0.6 保温装饰免拆复合模板的性能要求

项目		技术指标	试验方法
免拆复合模板与保温材料的粘接强度，MPa		≥0.1	现行国家标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287
装饰面层	耐酸，48h	无异常	现行国家标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287
	耐盐雾，500h	无损伤	

	耐碱，96h	无异常	
	耐老化（1000h）	合格	
注：保温装饰免拆复合模板中的免拆复合模板性能应符合表 4.0.5 的规定。			

4.0.7 保温材料性能应符合表 4.0.7 的规定，且应符合外保温系统材料相关标准的规定。保温材料表 4.0.7 中未涉及的其它性能指标，应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 和《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 的有关规定。

表 4.0.7 保温材料性能要求

检验项目	性能要求					试验方法
	岩棉板	EPS 板		XPS 板	PUR 板	
		0.33 级	0.39 级			
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.04	≤0.033	≤0.039	≤0.030	≤0.024	现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T10294、
表观密度（kg/m³）	≥100	18~22		25~35	≥35	现行国家标准《泡沫塑料及橡胶表观密度的测定》GB/T 6343
垂直于板面方向的抗拉强度（MPa）	≥0.10	≥0.10		≥0.10	≥0.10	现行国家行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ144
尺寸稳定性（%）	≤1.0	≤0.3		≤1.0	≤1.0	现行国家标准《硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811
吸水率（V/V,%）	≤1 (质量吸湿率)	≤3		≤1.5	≤3	现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.1、《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2、《硬质泡沫塑料吸水率的测定》GB/T 8810
燃烧性能等级	A 级	B1 级		不低于 B2 级		现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
	注：不带表皮的挤塑聚苯板性能指标按相关标准取值					

4.0.8 钢筋性能应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 和《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB/T1499.2 的有关规定。

4.0.9 混凝土性能应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 和《混凝土结构通

用规范》GB55008 的有关规范。

4.0.10 泡沫混凝土性能应符合现行行业标准《泡沫混凝土》JG/T 266 和《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T341 的有关规定。

4.0.11 外墙涂料性能要求和分级规定应符合现行行业标准《建筑外墙涂料通用技术要求》JG/T 512 和《弹性建筑涂料》JG/T172 的有关规定。

4.0.12 应用于装配式免拆模板保温装饰复合系统的模板连接件性能应符合表 4.0.12 的规定。

表 4.0.12 模板连接件的性能要求

项目	技术指标	试验方法
抗拉承载力，kN	≥10	《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T28900

4.0.13 模板连接件直径应与预埋螺母开孔尺寸应匹配。

4.0.14 屋面保温复合模板用钢筋锚固件和支撑件应根据使用环境不同采取相应的防腐措施。

4.0.15 建筑密封用硅酮、聚氨酯、丙烯酸酯型建筑密封胶性能指标除应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776 和现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T482、《丙烯酸酯建筑密封胶》JC/T484 中相关规定外，与系统其它有关材料的相容性也应满足要求。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 装配式免拆模板保温装饰复合系统的设计除应符合本规程基本规定 3.0.3 所述相关国家标准外，尚应符合现行行业标准《非结构构件抗震设计规范》JGJ339 的有关规定。

5.1.2 采用装配式免拆模板保温装饰复合系统的建筑工程的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

5.1.3 采用装配式免拆模板保温装饰复合系统的建筑工程，节能设计和热工计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176、《公共建筑节能设计标准》GB50189 和现行行业标准《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26 以及各地居住建筑、公共建筑和工业建筑节能设计标准的有关规定。

5.1.4 装配式免拆模板保温装饰复合系统的防水设计应符合现行行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235 的有关规定。

5.1.5 装配式免拆模板保温装饰复合系统的隔声设计应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的有关规定。

5.1.6 装配式免拆模板保温装饰复合系统的屋面设计应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的有关规定。

5.1.7 免拆复合模板的标准板规格尺寸应符合建筑模数化设计原则，其它板规格尺寸宜根据项目具体情况进行深化设计和定制。

5.2 建筑设计

5.2.1 房屋四周角部、楼梯间四周角部、房间内外墙交接处、山墙及内纵墙交接处应设置钢筋砼柱。

5.2.2 楼梯结构形式宜选择现浇混凝土结构楼梯，楼梯与栏杆或栏板之间应有可靠连接和锚固措施。

5.2.3 墙体中的电气设备箱、开关盒及管线等预埋布置设计应与建筑、结构设计同步进行。

5.2.4 门窗洞口深化设计应在原建筑、结构施工图的基础上进行，不得随意变动窗洞口位置和尺寸。

5.2.5 钢筋砼梁柱节点连接锚固应牢固，锚固形式宜采用钢筋直锚、弯锚或预埋螺栓连接方式，楼板钢筋在梁或墙体内锚固应牢固，锚固形式宜采用钢筋直锚或弯锚。

5.2.6 屋面楼板保温宜采用免拆保温模板与混凝土现场浇筑的方式。

5.2.7 楼板、屋面板宜采用现浇混凝土板，楼板、屋面板现浇悬挑板挑出宽度不宜大于 1200mm。

5.3 结构设计

5.3.1 混凝土强度等级应根据设计结构计算确定，宜采用 C20~C50，纵向受力钢筋应采用 HRB335（E）、HRB400（E）钢筋，承重墙厚度不应小于 100mm。

5.3.2 墙体基础垫层厚度不应小于 50mm，混凝土强度标号宜为 C15。基础底板钢筋宜为 HRB335（E），钢筋直径不应小于 8mm，排布方式宜为单层双向。

5.3.3 结构柱钢筋锚入室外地下基础深度应满足设计要求且不小于 800mm。

5.3.4 结构柱最小截面积不宜小于 150*100mm，纵向钢筋直径应不小于 8mm，箍筋直径应不小于 6mm，箍筋间距宜不大于 200mm，结构柱上下端部箍筋应加密。

5.4 构造设计

5.4.1 免拆复合模板或保温装饰免拆复合模板的连接件应呈梅花状布置，每平米个数不应少于 12 个，间距不宜大于 400mm。

5.4.2 免拆复合模板安装时，相邻模板之间宜采用子母槽连接措施。

5.4.3 门窗洞口部位应采用配套免拆复合模板进行封堵，防止漏浆。

5.4.4 当因结构柱部位填充材料与相邻墙体或结构梁构件材料有差异而采取隔离措施时，隔离措施应固定牢固并隔离到位，确保防止或最大程度减弱不同材料之间混合的不利影响。

5.4.5 免拆复合模板或保温装饰免拆复合模板的阳角、阴角部位连接固定方法，应采用专用阳角/阴角固定连接件或打孔穿铁丝拧紧固定，固定点间距不宜大于 300mm。

5.4.6 墙体与屋面板之间应采用钢筋搭接锚固等加强措施。

5.4.7 免拆复合模板内墙结构柱结构形式宜采用 H 型钢柱或钢筋砼柱，当结构柱材料与相邻墙体或结构梁构件材料不同时，应采取隔离措施进行隔离，防止二者混合。

5.4.8 钢筋梁、柱连接节点在采用装配式时，宜采用预制焊接或螺栓连接锚固形式。

5.4.9 保温装饰免拆复合模板外侧需吊挂设备和重物时，其锚固件应穿过保温免拆模板 30 mm 以上，具体深度应根据吊挂物重量确定。

5.4.10 屋顶复合模板支撑件有矩型钢支撑件、C 型钢支撑件和钢筋骨架支撑件三种，支撑件通槽部位应浇筑混凝土填实，应能承受上部施工荷载，并且间距应不大于 600mm。

5.4.11 屋面复合模板通槽部位应设置钢筋锚固件，锚固件沿通槽方向间距不宜大于 800mm。

5.4.12 屋面复合模板安装时，相邻模板之间可采用企口拼接、双母槽拼接或子母槽拼接形式。

5.4.13 屋面防水设计除应明确大面做法外，应同步明确细部节点和相应防水保护层做法。

5.4.14 屋面檐口、排水沟（口）、出屋面烟风道等重点部位应明确细部做法。

5.5 节能设计

5.5.1 装配式免拆模板保温装饰复合系统的节能设计应符合国家和地方有关节能设计标准的相关规定。

5.5.2 免拆保温装饰复合模板的热阻值应按各构造层实际厚度计算确定，导热系数以实测数据计算，导热系数及蓄热系数的修正系数应按有关标准规定进行取值，一般取 1.0。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 施工单位应具备相应的资质，应按经审定的施工技术方案组织生产和施工，并应对施工全过程进行质量控制。

6.1.2 施工人员应进行岗前培训，由生产单位和施工单位技术负责人组织生产和施工技术、安全交底。

6.1.3 施工的环境条件应满足施工工艺要求，施工过程中应做好成品、半成品保护，防止污染和损坏。

6.1.4 施工过程应针对性地采用质量、安全、环保等相关措施，并应符合国家现行标准有关规定。施工现场应按有关防火规定，采取可靠的防火安全措施，实现安全文明施工。

6.1.5 施工过程不得碰撞、污损板面及装饰面层，做好半成品和成品保护工作。

6.1.6 施工产生的墙体缺陷部位，如穿墙套管、孔洞等，应按照施工方案采取隔断热桥措施，不得影响墙体热工性能。

6.1.7 施工期间以及完工后 24h 内，环境温度和墙体表面温度不应低于 5℃，夏季应避免阳光暴晒，4 级以上大风天气和雨天不得施工，冬季施工时应做好防冻措施。

6.1.8 施工机具应有专人管理和使用，并定期进行维护校验。

6.1.9 免拆复合模板和保温装饰免拆复合模板运输时应轻拿轻放，材料进入施工现场后，各种材料应分类储存并码放整齐，保温装饰免拆复合模板宜立放，高度不应超过 2m，储存条件及保质期应符合产品使用说明书中相关规定。露天存放时，场地应平整干燥并采取防雨、防曝晒措施。

6.2 施工准备

6.2.1 施工前现场应做好“三通一平”工作，施工单位应根据有关单位要求和项目具体情况编制施工组织设计和施工方案。

6.2.2 施工单位应制定切实可行的施工进度计划、材料设备进场计划、招标采购计划等，并建立质量安全保证体系。

6.2.3 施工现场应按要求做好场地布置，合理设置施工道路、材料堆放场、钢筋加工场、吊装设备停放场、临时办公区等。

6.2.4 钢筋和加工设备已按要求进场，免拆复合模板、保温装饰免拆复合模板等已按要求进场，泡沫混凝土制备材料和设备已按要求进场，商品混凝土厂家已联系准备到位。

6.2.5 进场材料设备已按要求验收合格。

6.3 施工要点

6.3.1 外墙和内墙基础施工工艺流程如图 6.3.1 所示：

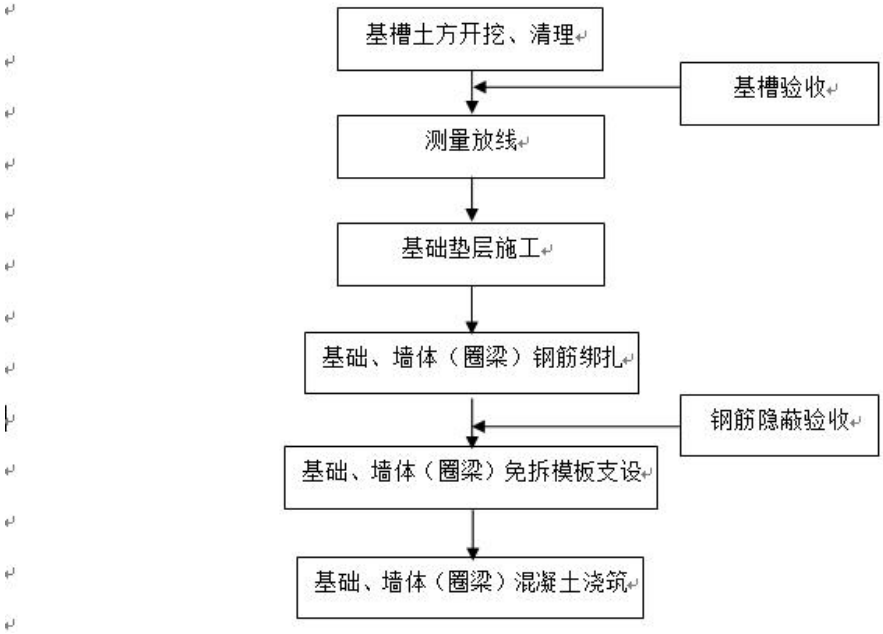


图 6.3.1 外墙和内墙基础施工工艺流程示意图

6.3.2 外墙和内墙基础施工应符合下列规定：

1 混凝土基础垫层厚度及基础四周伸出宽度应满足相关规范要求和设计规定。

2 基础、墙体和圈梁钢筋规格型号和排布间距等应符合设计要求并绑扎牢固，位置允许偏差应符合相关规范规定。同时，应按设计要求预留预埋孔洞、套管、管线、预埋件等。

3 免拆复合模板安装前应对相应检验批钢筋分项工程和预留预埋情况进行隐蔽验收，安装时应根据墙体边线及 200mm 外侧控制线进行定位及校正。另外，在免拆复合模板安装前，应利用调平器对连接转换螺丝进行调平。

4 免拆复合模板初步安装完毕后，应进行垂直及水平标高的调整，保证模板的垂直度、平整度和构件截面尺寸符合要求。同时，模板连接件应按规定安装到位，严禁遗漏，保证模板安装牢固可靠。模板连接子母槽处应作打胶处理。

5 基础、墙体和圈梁混凝土强度标号应符合设计要求，混凝土浇筑前应对其坍落度进行检查，坍落度应符合施工技术方案要求，混凝土浇筑振捣操作应规范。

6.3.3 外墙和内墙施工工艺流程如图 6.3.3 所示：

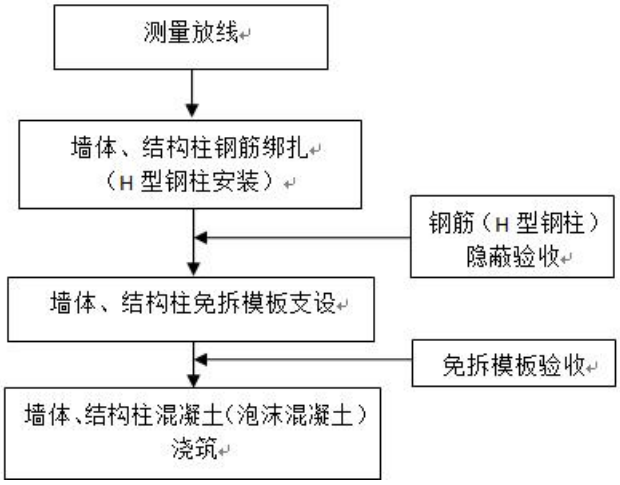


图 6.3.3 外墙和内墙施工工艺流程示意图

6.3.4 外墙和内墙施工应符合下列规定：

1 墙体和结构柱钢筋规格型号和排布间距等应符合设计要求并绑扎牢固，位置允许偏差应符合相关规范规定。同时，应按设计要求预留预埋孔洞、套管、管线、预埋件等。

2 当结构柱采用 H 型钢时，型钢规格型号、安装位置、连接方式等应符合设计要求。

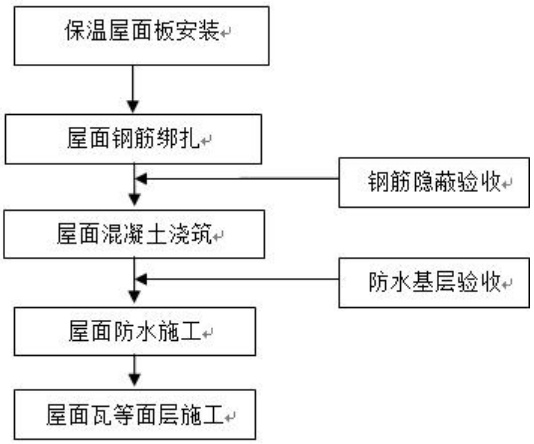
3 当结构柱组成材料与墙体、结构梁不同时，应采取隔离措施，隔离措施应固定牢固、隔离到位，并确保可防止或最大程度减弱不同材料之间混合的不利影响。

4 免拆复合模板安装前应对相应检验批钢筋分项工程和预留预埋情况进行隐蔽验收，安装时应根据墙体边线及 200mm 外侧控制线进行定位及校正。另外，在免拆复合模板安装前，应利用调平器对连接转换螺丝进行调平。

5 免拆复合模板初步安装完毕后，应进行垂直及水平标高的调整，保证模板的垂直度、平整度和构件截面尺寸符合要求。同时，模板连接件应按规定安装到位，严禁遗漏，保证模板安装牢固可靠。模板连接子母槽处应作打胶处理。

6 墙体和结构柱混凝土、泡沫混凝土强度标号应符合设计要求，混凝土浇筑前应对其坍落度进行检查，坍落度应符合施工技术方案要求，混凝土浇筑振捣操作应规范。

6.3.5 屋面施工工艺流程如图 6.3.5 所示：



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/095242124214011121