

DBJ

湖南省工程建设地方标准

DBJ43/T -2022

备案号 J1 -2022

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合
楼板技术规程

Technical specification for application of cast-in-place concrete
composite system with thermal insulation and non-dismantle
formwork

（征求意见稿）

2022- - 发布

2022- - 实施

湖南省住房和城乡建设厅发布

湖南省工程建设地方标准

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板技术规程

Technical specification for application of cast-in-place concrete
composite system with thermal insulation and non-dismantle
formwork

DBJ43/T -2022

J1 -2022

主编单位：湖南大学

绿建科技集团新型建材高技术有限公司

批准部门：湖南省住房和城乡建设厅

前 言

为了节约能源，满足对建筑节能的要求，同时响应《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》国发[2021]23 号中循环经济助力降碳行动要求，适应发展预制装配式保温叠合楼板建筑的需要，在设计、施工与验收规定等方面提供成套技术成果，结合湖南省系统解决水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板推广过程中的应用技术问题，编制本标准。

规程编制组认真总结了近年来水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板体系研发、生产和工程实践成果。在编制研究过程中，以国家现行有关标准为依据，进行了必要的试验，总结了水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板体系和其它同类型工程的实践经验，借鉴了北方的经验和外省同类型工程标准的条文，结合湖南省具体情况而编制。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.材料；4.设计；5.施工；6.验收。对水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板体系的材料性能、技术要求、设计与施工等作了相应较系统的具体规定。本规程由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由规程的主编单位湖南大学（长沙市岳麓区麓山南路 45 号）负责具体技术内容的解释。在使用过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议及资料寄至解释单位。

本规程主编单位：湖南大学

绿建科技集团新型建材高技术有限公司

本规程参编单位：湖南省绿色建筑与钢结构行业协会

长沙旭辉房地产开发有限公司

长沙市建设工程质量安全监督站

中南林业科技大学

长沙市城市建设科学研究院

常德市建设工程质量安全监督站

常德新兴房地产开发有限公司

湖南省第六工程有限公司

湖南微末新材料科技有限公司

沅江市一建建筑工程公司

湖南省沅江市职业中等专业学校

绿建住工科技有限公司

益阳市龙桥建设开发有限公司

本规程主要起草人：舒兴平、谢向荣、黄 洁、左小鹏、朱正荣、鲁忠军、刘 伟、李新功、易 康、向锦英、张 洋、郭立新、周忠双、罗永钊、郭 靖、谢怀宇、谢 宇、周 平、王清华、谢向阳、王元秀

本规程审定专家：

目 次

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 材料.....	4
3.1 一般规定.....	4
3.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板.....	4
3.3 配套材料.....	5
4 设计.....	8
4.1 一般规定.....	8
4.2 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板参考做法.....	8
4.3 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板参考做法.....	10
4.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板主梁次楞免支模楼板参考做法.....	16
4.5 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板金属框架简支撑楼板参考做法.....	18
4.6 建筑与建筑节能设计.....	18
4.7 构造措施.....	19
5 施工.....	20
5.1 一般规定.....	20
5.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板楼板施工.....	20
5.3 安全措施.....	21
6 验收.....	23
6.1 一般规定.....	23
6.2 主控项目.....	24
6.3 一般项目.....	26
6.4 质量验收.....	26
本规程用词说明.....	28
引用标准名录.....	29
条文说明.....	30

Contents

1	General Principles.....	错误！未定义书签。
2	Terms.....	错误！未定义书签。
3	Materials.....	4
3.1	General Requirements.....	4
3.2	Cement - Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Laminated Board.....	4
3.3	Supporting Material.....	5
4	Design.....	8
4.1	General Requirements.....	8
4.2	Reference Practice for Reinforced Trusses Cement Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Laminated Plates.....	10
4.3	Reference Practice for Steel Ribbed Cement Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Laminated Panels.....	16
4.4	Reference Practice for Cement-Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Laminated Board Main Beam Secondary Corrugation-Free Floor.....	16
4.5	Reference Practice for Cement-Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Composite Plate Metal Frame Simply Supported Floor.....	18
4.6	Building and Building Energy Conservation Design.....	18
4.7	Construction Measures.....	19
5	Construction.....	20
5.1	General Requirements.....	20
5.2	Cement - Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Laminated Slab Floor Construction.....	20
5.3	Security Measures.....	21
6	Acceptance.....	23
6.1	General Requirements.....	23
6.2	Master Items.....	24
6.3	General Items.....	26
6.4	Quality Acceptance.....	2

Explanation of Wording in This Code.....	28
List of Quoted Standards.....	29
Explanation of Provsion.....	30

1 总 则

1.0.1 为规范水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的设计、施工及验收，满足节能、环保、利废、降碳的需要，使水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板技术先进、经济合理、安全适用和确保工程质量，制订本规程。

1.0.2 本规程适用于湖南省非抗震设防区和抗震设防烈度为 7 度及 7 度以下的地区，采用水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的一般工业与民用装配式建筑工程的设计、施工及验收。

1.0.3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的设计、施工与验收，除应执行本规程外，尚应符合现行国家、行业及湖南省有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

以水泥、秸秆等农林废弃物的植物纤维、官能化添加剂，特制膨胀树脂颗粒为原料，加水搅拌后产生化学反应，实现植物纤维改性和纳米级微珠发泡，预制后生成以硅酸钙凝胶和钙钒石为主要成分的具有充当保温热工性能和力学性能的混凝土构件。

2.0.2 饰面水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

在水泥基植物纤维保温叠合板的一侧预制有饰面的叠合板。

2.0.3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板

在水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板上配筋并浇筑混凝土叠合层形成的楼板。

2.0.4 桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

通过扣件将水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与钢筋连接为一体的叠合板。

2.0.5 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板主梁次楞免支模楼板体系

在钢结构装配式建筑的钢梁之间安装主梁，在主梁上摆放次楞，在次楞上安装水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板，在板上布筋和浇筑混凝土的楼板体系。

2.0.6 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板金属框架简支撑楼板体系

在简支撑的金属框架上安装水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板，在板

上布筋与浇筑混凝土的楼板体系。竖向采用铝模爬架体系，水平采用金属框架简支撑楼板体系，是目前最典型做法。

2.0.7 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

槽形或 Z 字形冷弯薄壁型钢肋通过沉头螺钉固定在水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板上组合而成的叠合板。

2.0.8 扣件 connector

连接水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与钢筋桁架的专用连接件，通常情况下包括玩够、工程塑料卡扣或金属卡扣等扣件。

2.0.9 沉头螺钉

用于固定水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与扣件或钢肋的专用连接螺丝，通常选用不锈钢或热镀锌材料。

2.0.10 主梁 main square beam for sustain formwork

直接支承次楞的结构构件，通常采用 100mm × 100mm 钢方管或用钢管制作的桁架。

2.0.11 次楞 secondary square beam for sustain formwork

直接支承水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的小型楞梁，一般采用 50mm × 70mm 或 60mm × 80mm 等尺寸钢木方或木方。

2.0.12 耐碱绷带 alkali resistance bandage

由表面涂覆耐碱防水材料的纱布。

3 材料

3.1 一般规定

3.1.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板除应具有良好的保温热工性能要求外，还应具备充当叠合构件所需的材料力学性能要求。

3.1.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板组成材料应符合国家现行有关材料有害物质限量标准的规定，不得对室内外环境造成污染。

3.1.3 钢筋桁架与水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的连接扣件及沉头螺钉宜由保温叠合板产品制造商配套提供。

3.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

3.2.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板主要规格尺寸见表 3.2.1。

表 3.2.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的规格尺寸 单位：mm

板类型	长度	宽度	厚度
标准规格	3200	1200	20~40，每 5 为一规格
非标准规格	按用户要求设计及便利施工排版制作		

3.2.2 预制装配式保温叠合板产品表面平整，无夹杂物，颜色均匀。不应有明显影响使用的可见缺陷，外观质量必须符合表 3.2.2 的要求。

表 3.2.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板外观质量

序号	项目	指标
1	板面裂缝，长度 50mm ~100mm，宽度 0.5mm ~1.0mm	≤2 处/板
2	板的横向、纵向、厚度方向贯通裂缝	无
3	缺棱掉角：宽度×长度 5mm×10mm ~10mm×15mm	≤2 处/板

3.2.3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的尺寸允许偏差应符合表 3.2.3 的

规定。

表 3.2.3 尺寸允许偏差 单位：mm

项目	允许偏差
长度	+4, -3
宽度	+2, -2
厚度	+2, -1
对角线差	≤5
板表面平整度	≤2
板侧面平直度	≤L/750

注：L 为板长。

3.2.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板性能指标应符合表 3.3.5 的规定。

表 3.2.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的性能要求

检验项目	单位	性能指标	试验方法
干 密 度	kg/m ³	≤940	JC623
导热系数	W/(m.K)	≤0.12	GB/T10294
抗折强度	MPa	≥1.5	GB/T5486
抗拉强度	MPa	≥1.0	JGJ144
燃烧性能		不低于 A 级	GB/T8626
干燥收缩值		≤0.05%	GB/T23451

3.3 配套材料

3.3.1 钢肋

钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板所用钢筋采用 HRB400 级热轧带肋钢筋，设计用强度指标及物理力学性能应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定。

3.3.2 冷弯薄壁型钢肋

槽形或 Z 形肋腹板冲孔，用于穿筋及穿管，并与混凝土通过孔洞形成机械咬合作用，增强共同工作。冲断后的钢板两边顺向弯折 90° 后形成槽形或 Z 形。

槽形或 Z 形肋选用 Q355 钢板，经冷弯成型。设计用强度指标及物理力学性质应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB50018 的规定。

3.3.3 钢筋

楼板所用钢筋采用 HRB400 级热轧带肋钢筋，设计用强度指标及物理力学性能应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定。

3.3.4 混凝土

楼板的混凝土强度等级不宜低于 C25。混凝土的强度指标及物理性能应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定。

设计使用年限为 50 年的混凝土结构，混凝土的耐久性应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 执行。处于腐蚀性环境时，其耐久性要求应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046 的有关规定。

3.3.5 扣件宜采用工程塑料卡扣，单个卡扣与沉头螺钉抗拉承载力标准值不小于 0.5kN。

3.3.5 沉头螺钉应采用不锈钢或热镀锌的金属制品。

3.3.6 柔性腻子应与系统组成材料相容，其性能指标应符合《外墙柔性腻子》GB/T 23455 的有关要求。

3.3.7 涂料的性能指标应符合《外墙外保温工程技术规程》JGJ144 的有关要求。

3.3.8 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板常用规格见表 A.0.4.1.1.1。

表 3.3.8 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板常用规格表

项目	规格
钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板厚 h(mm)	≥ 100
槽形或 Z 形肋高度(mm)	70
槽形或 Z 形肋厚度(mm)	1.0
穿筋及穿管孔(mm)	$\leq 50 \times 40$
钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板标准宽度 (mm)	1000
钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板适用跨度 (mm)	0—6000
水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板厚度(mm)	20—30

3.3.9 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与槽形或 Z 形肋连接采用沉头螺钉。每道肋单排螺钉以“之”字形布置，沿肋长度方向的间距为 200mm。沉头螺钉与钢肋连接的单点抗拉承载力极限值应大于 1.0kN，单点抗剪承载力极限值大于 1.7kN。螺纹规格为 ST4.8，公称长度为 38mm，螺纹长度 30mm。沉头螺钉的物理力学性能应符合现行国家标准《十字槽沉头自钻自攻螺钉》GB/T15856.2 的有关规定。

3.3.10 肋上翼缘等强连接可采用 4.8 级 M12 普通螺栓连接或电阻焊电焊连接。肋下翼缘与钢梁连接可采用电阻焊点焊连接或栓钉连接。

3.3.11 混凝土构件边缘的临时支托采用 L 形可拆卸托杆。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 采用预制装配式保温叠合楼板体系的建筑工程，其承重结构及相关构造仍应按国家、行业及湖南省现行有关标准设计。

4.1.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的类型应根据施工技术水平以及实际工程条件选用，对于有特殊要求的结构，尚应提出相应的施工要求。

4.1.3 在设计使用年限内，未经技术鉴定或设计许可，不得改变预制装配式保温叠合楼板的使用环境。

4.1.5 采用预制装配式保温叠合板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》GB 50016 的规定。

4.2 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板参考做法

钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板是通过沉头螺钉将板和扣件与钢筋桁架连接,扣件通常采用工程塑料材质。沉头螺钉与扣件的拉拔力 $\geq 0.5\text{KN}$ 。

钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与现有钢筋桁架楼承板和可拆卸式钢筋桁架楼承板的结构有相似之处,但钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板解决了钢筋桁架楼承板底面需要做防火涂料、底面装修成本高和不具有保温隔热的缺陷，解决了可拆卸式钢筋桁架楼承板在浇筑楼盖混凝土成凝固型后底板需要拆卸和不具有保温隔热的缺陷。

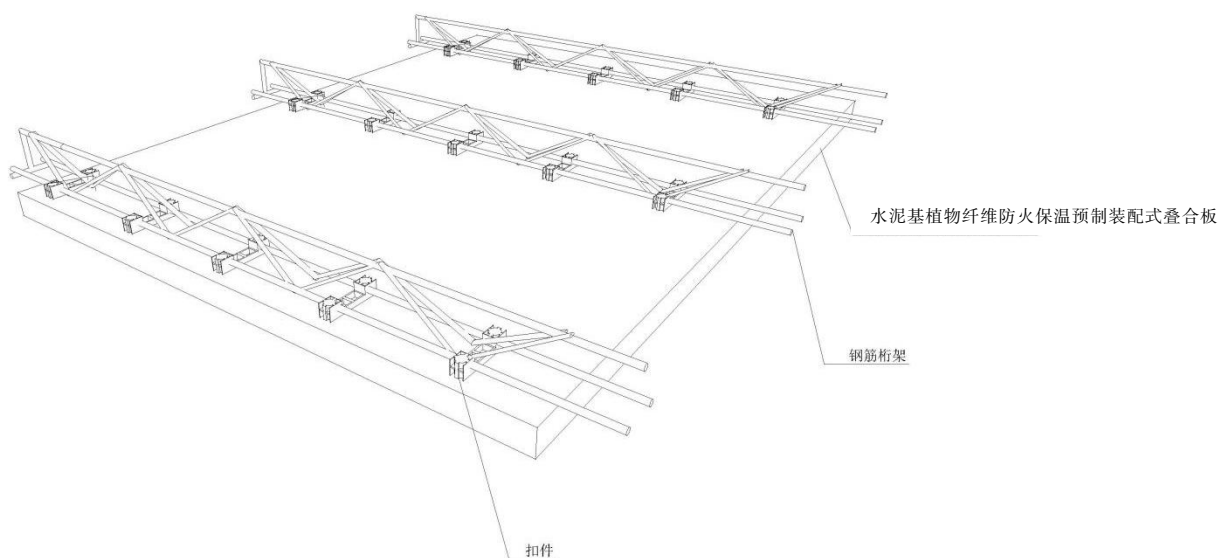


图 4.2 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板示意图

4.2.1 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板施工阶段应进行短暂设计状态下的承载能力极限状态和正常使用极限状态设计，钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板使用阶段应按在持久状态下的承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计，并应符合现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的规定。

4.2.2 施工阶段，钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板可采用弹性分析方法分别计算钢筋桁架和水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板连接件的荷载效应。计算钢筋桁架时，应按钢筋桁架承担全部荷载计算；钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板连接件计算时，应按钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板承担全部荷载计算。

4.2.3 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板按连续板设计时，支座处配筋应按计算确定，并符合国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求；按简支板设计时，支座截面应按固定配置构造钢筋。

4.2.4 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板长边与短边之比不大于 2.0 时，应按双向板进行设计；当长边与短边之比大于 2.0，但不大于 3.0 时，宜按双向板设计。与钢筋桁架垂直方向的配筋应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求。

4.2.5 多跨连续楼板采用弹性分析计算内力时，可考虑塑性内力重分布，但支座弯矩调幅不宜大于 20%。

4.2.7 施工阶段计算按照《钢筋桁架楼承板应用技术规程》T/CECS1069-2022 设计。

4.2.8 使用阶段计算按照《钢筋桁架楼承板应用技术规程》T/CECS1069-2022 设计。

4.2.9 配筋要求按照《钢筋桁架楼承板应用技术规程》T/CECS1069-2022 设计。

4.2.10 连接构造按照《钢筋桁架楼承板应用技术规程》T/CECS1069-2022 设计。

4.3 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板参考做法

钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板是将槽形或 Z 形冷弯薄壁型钢肋通过沉头螺钉固定在水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板上组合而成。钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板作为楼板的免拆底模，同时作为施工阶段的作业平台，钢肋可参与楼板的结构受力，与现场铺设的附加钢筋、混凝土共同组成整体的单、双向受弯楼板。

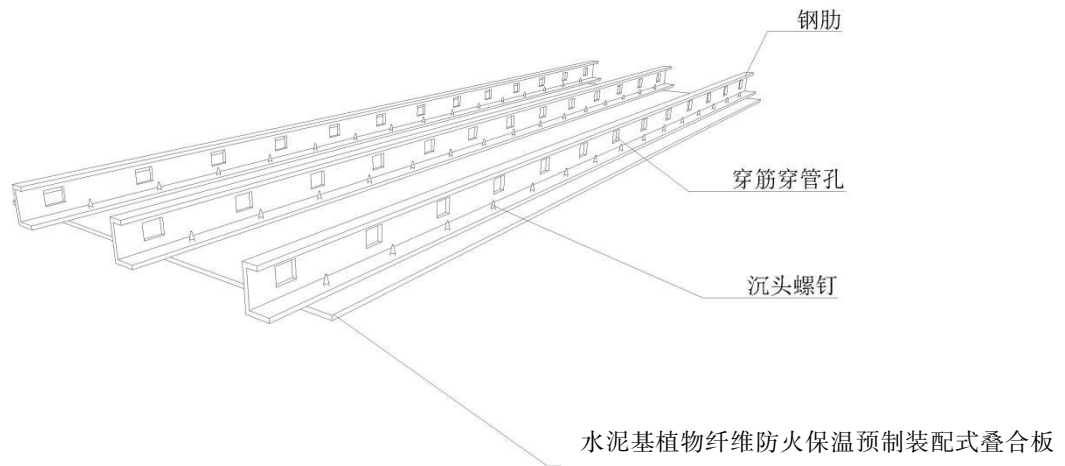


图 4.3 钢筋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板示意图

4.3.1 设计原则

1 构件设计

1.1 施工阶段应进行钢筋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板的承载能力和变形验算。参与计算的荷载包括钢筋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板自重 G_1 、混凝土自重 G_2 、施工活荷载 G_3 (人员行动荷载、整平设备荷载等)。

人员行动荷载:1.0kN，可移动集中力；

整平设备均布活荷载:1.5kN/m²(一般民用建筑)；

2.5 kN/m²(大型整平设备)；

钢筋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板自重:0.22kN/m²；

混凝土自重:(0.025h)kN/m²，h 单位为 mm。

施工阶段荷载基本组合: $q=1.3(G_1+G_2)+1.5G_3$ 。

1.2 施工阶段，钢筋的挠度限值为 $L_n/400$ (L_n 为肋的净跨)，且最大挠度值不大于 20mm。

1.3 持久设计状况，钢肋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板应进行承载能力极限状态计算和正常使用极限状态验算。计算及验算方法同普通现浇钢筋混凝土楼板相同，可采用经过认证的结构设计软件按规范允许的算法计算强度及变形。

2 计算方法

2.1 结构整体计算时，钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板等同于现浇楼板，现浇楼板适用的假定及计算方法均适用于钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板。

2.2 施工阶段构件设计时，不计入底板对钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板强度及刚度的贡献。

2.3 使用阶段构件设计时，钢肋组合楼板适用于弹性算法及连续板计算方法，可根据支座构造、长宽比按单向板或双向板设计。

3 布置原则

3.1 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板布置时宜采用肋沿短跨布置，相邻板块可采用不同的布置方向。

3.2 当支座为钢梁，使用阶段须充分利用槽形或 Z 形肋上翼缘强度时，应优先选择肋上翼缘连续。此时肋的布置方向应一致，布板时肋应对齐，上翼缘通过螺栓连接方式实现连续。

3.3 其他情况可根据工程具体情况灵活选择。

4 设计流程

4.1 确定钢肋组合楼板厚度:根据现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 及湖南省建筑节能设计标准计算最小板厚。

4.2 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板选型、支撑布置及支座条

件:

4.2.1 钢肋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板规格, 肋高 70mm、肋厚 1.0mm。

4.2.2 混凝土梁、墙支座处, 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板端部为简支, 根据表 4.3.2.2 确定支撑数量, 板中宜设置一道支撑。支撑布置于板跨中, 当底板有接缝时布置于接缝位置, 且支撑净间距不宜大于表 4.3.2.2 中的建议数值。布置支撑可减小施工阶段肋的计算跨度并充当缝位置的模板; 当钢肋组合楼板厚度大于 170mm 时, 根据计算需要增加支撑宽度或支撑数。

4.2.3 钢梁支座处, 根据设计要求, 钢肋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板可在梁顶连续, 肋上翼缘采用螺栓半刚性连接(80%等强)。支撑布置原则等同混凝土支座。

4.2.4 肋上翼缘等代钢筋可替代板面抗裂钢筋。

4.3 组合楼板计算配筋面积可扣除肋截面换算钢筋面积(见表 4.3.2.1), 算得附加钢筋量。

表 4.3.2.1 Z 形状肋几何参数表

肋厚 t (mm)	上/下翼缘面积 A1/A2(mm ²)	下翼缘等代钢筋面积 (mm ² /m)	肋截面抗弯承载力设计值(kN·m)	肋截面抗剪承载力设计值(kN)
1.0	61/55	230	1.01	6.45
中和轴高度 (mm)	截面惯性矩 (×10 ⁵ mm ⁴)	支座处肋连接钢筋		
		上翼缘	下翼缘	
36	1.2	3C8@1000	3C8@1000	

表 4.3.2.2 许用跨度表

板厚 (mm)	单跨两端简支		两跨连续		多跨连续	
	承载力控制	挠度控制	承载力控	挠度控制	承载力控	挠度控制

	许用跨度 (m)	许用跨度 (m)	制许用跨 度 (m)	许用跨度 (m)	制许用跨 度 (m)	许用跨度 (m)
100	2.44	2.40	2.44	2.44	2.44	2.44
110	2.44	2.34	2.44	2.44	2.44	2.44
120	2.44	2.27	2.44	2.44	2.44	2.44
130	2.44	2.21	2.44	2.44	2.44	2.44
140	2.44	2.16	2.44	2.44	2.44	2.44
150	2.44	2.11	2.44	2.44	2.44	2.44
160	2.43	2.06	2.44	2.44	2.44	2.44
170	2.38	2.02	2.44	2.44	2.44	2.44
180	2.33	1.98	2.44	2.44	2.44	2.44
190	2.28	1.95	2.44	2.41	2.44	2.44
200	2.24	1.91	2.44	2.37	2.44	2.44
210	2.20	1.88	2.44	2.33	2.41	2.44
220	2.16	1.86	2.44	2.30	2.37	2.42

4.3.2 钢筋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

1 钢筋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板形式

1.1 水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板与槽形或 Z 形肋由沉头螺钉连接在一起。底板除作为钢筋及肋的保护层外，在施工阶段与肋共同承担荷载作用；肋与底板连接的螺钉间距 200mm，螺钉边距 30mm~130mm。钢筋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板标准板宽 1000mm。每块板宽度范围内布置 5 道肋。

1.2 本标准对施工阶段钢筋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的承载能力和挠度进行验算，并根据计算结果给出构件的最大适用跨度，为设计及施工提供参考，见表 4.3.2.2。

2 钢筋截面及开孔

冷弯薄壁型钢肋截面为槽形或 Z 形，腹板开孔，开孔间距 200mm，用于穿过底筋及设备线管，孔下腹板作为肋法向钢筋支座。

3 钢筋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板几何参数

3.1 槽形或 Z 形肋截面惯性矩由腹板方形孔上、下翼缘截面组合惯性矩组成，不计入底板对刚度及强度的贡献。

3.2 常用选型截面几何参数见表 4.3.2.1.

4 钢筋水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板支座及支撑

4.1 钢筋支撑于混凝土构件上时，肋在支座上的支承长度不应小于 40mm。当支承长度小于 40mm 时，应在支座边缘增加其他支撑措施。

4.2 板支座为钢梁时，可采用简支连接或连续连接，肋下翼缘与钢梁采用栓钉连接。

4.3 跨度较大的板，须增设中间临时支撑。支撑应首先设置在跨度方向底板拼接位置及集中力作用位置，且支撑间距不应大于许用跨度及换算许用跨度，详见表 4.3.2.2。

5 构造要求

5.1 最小配筋率:钢筋组合楼板最小配筋率应满足现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，冷弯薄壁型钢筋按等强原则折算为钢筋面积，以此计算楼板配筋率。

5.2 钢筋的锚固:

5.2.1 边支座负弯矩钢筋按充分利用钢筋的抗拉强度锚固。

5.2.2 板底钢筋的锚固应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010(2015 年版)第 9.1.4 条的规定，板底筋深入支座不小于 5d，且宜伸过支座中心线，当连续板内温度及伸缩应力较大时，伸入支座的长度应适度增加。受拉钢筋的锚固长度不得小于 200mm。

5.3 肋的锚固与连接:

5.3.1 混凝土结构中,冷弯薄壁型钢肋端部在支座(施工临时支撑或梁、墙支座)上的支撑长度不少于 40mm。

5.3.2 混凝土结构中,当板下部计算钢筋面积考虑肋下翼缘等代钢筋贡献,等代钢筋面积大于 50%钢筋总面积时,支座位置应设下翼缘连接钢筋。肋下翼缘通过连接钢筋满足支座内锚固长度,下翼缘连接钢筋为 3C8@1000,与肋下翼缘搭接长度为 $1.12l_a(l_aE)$ 且不小于 200mm。

5.3.3 混凝土结构中,当支座处肋上翼缘强度充分利用时,上翼缘应设置连接钢筋,连接钢筋应与肋上翼缘等强,连接钢筋与肋上翼缘搭接长度为 $1.6l_a(l_aE)$ 且不小于 300mm。

5.3.4 钢结构中间连续支座处,肋与肋的搭接长度不小于 120mm,肋上翼缘搭接宜采用 2M12 普通螺栓连接;端支座及非连续支座处,肋伸至梁中心线并预留安装间隙。钢梁顶按设计要求设置栓钉,栓钉应焊透钢肋下翼缘至钢梁表面。

4.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板主梁次楞免支模楼板参考做法

在钢结构装配式建筑的钢梁之间安装主梁(通常采用方钢或桁架),在主梁上摆放次楞,在次楞上安装水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板,在板上布筋和浇筑混凝土,混凝土凝固后主梁与次楞拆卸重复使用。主梁与次楞装拆简单,省功省时省造价,适用于钢结构装配式建筑和钢混结构装配式建筑。

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

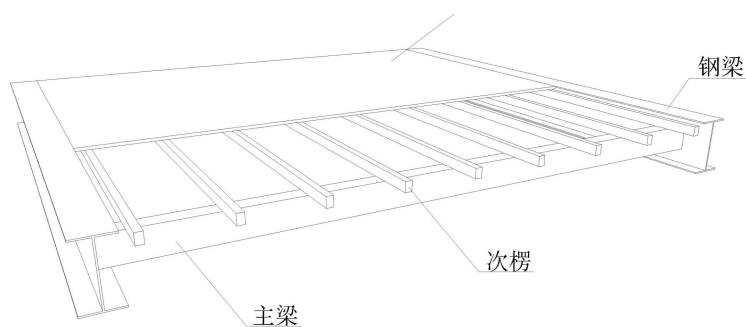


图 4.4-1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板主梁(方钢)次楞免支模楼板示意图

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

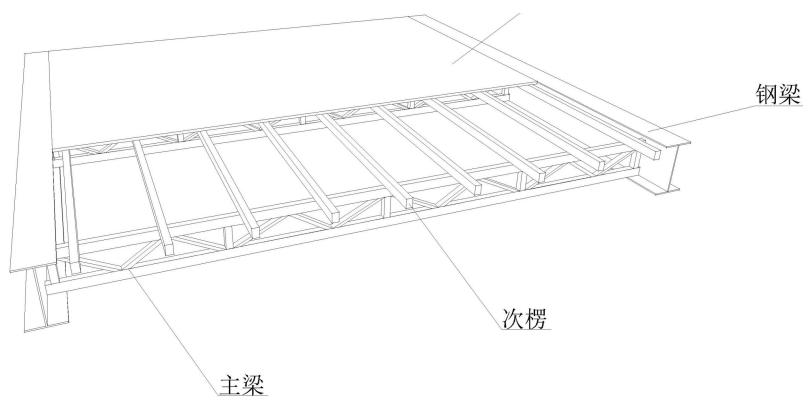


图 4.4-2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板主梁(桁架)次楞免支模楼板示意图

4.4.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板应遵循《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 的要求。

4.4.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板设计应满足《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求。

4.5 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板金属框架简支撑楼板参考做法

在简支撑的金属框架上安装水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板，在板上布筋与浇筑混凝土。竖向采用铝模爬架体系，水平采用金属铝框架简支撑叠合楼盖体系，是目前最典型做法。



图 4.5 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板金属框架简支撑楼板示意图

4.5.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板应遵循《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 的要求。

4.5.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板设计应满足《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求。

4.6 建筑与建筑节能设计

4.6.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板拼缝处宜粘贴 50mm 宽耐碱绷带，保温叠合板宜满刮腻子。

4.6.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的节能设计和热工计算应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 及湖南省建筑节能设计标准的规定，水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板导热系数及蓄热系数的修正系

数为 1.0，楼板热工性能指标计算值应以叠合板实测数据与现浇混凝土复合计算为准，其导热系数以实测数据计算，当无实测数据时，可按表 B.0.3 的数据采用。

表 4.6.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

密度等级 kg/m ³	当量导热系数 λ (W/(m·K))	蓄热系数 W/(m ² ·K)	比热容 KJ/(kg·k)
840	0.065	2.82	2.01
880	0.080	3.21	2.01

4.7 构造措施

4.7.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板应能适应结构基层的正常变形，在正常使用条件下不应出现裂缝、空鼓、脱落等破坏现象，在规定的抗震设防烈度范围内不应从基层脱落。

4.7.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板应具有足够的承载力、刚度和稳定性，应能承受浇筑混凝土的自重、其它正常施工荷载。

4.7.3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板侧，需吊挂设备和重物时，其锚固件应穿过保温叠合板 30mm 以上，按吊挂物荷载确定。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板体系施工应编制专项施工技术方案，对从事施工作业的人员进行技术交底和必要的实际操作培训。

5.1.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板及配套材料和配件进场应有出厂合格证与型式检验报告，安装前应对所用材料和配件进行认真检查，不符合要求者不得使用。

5.1.3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板应满养护期后方可出厂，不得使用养护龄期不足、破裂、不规整、表面被污染的保温叠合板。

5.1.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板运输时应轻拿轻放，各种材料应分类贮存平放码垛，对在露天存放的材料，应有防曝晒措施；在平整干燥的场地，保温叠合板码垛最高不超过 40 层；贮存期及条件应符合产品使用说明书的规定。

5.1.5 腻子材料宜选用专用抹面砂浆，并按照产品说明书的要求配制，配制好的材料应在规定时间内用完，严禁过时使用。

5.1.6 冬期施工时，尚应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ104 的有关规定。

5.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板楼板施工

5.2.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板施工安装前应绘制水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板排板图、细部构造和异形保温叠合板大样图。

5.2.2 根据设计尺寸确定排板分格方案，尽量使用主规格水泥基植物纤维防火保温预

制装配式叠合板。

5.2.3 当需设临时支撑时，临时支撑应符合下列规定：

1 临时支撑应根据施工过程中的各种工况进行设计，应具有足够的承载力和刚度，并应保证其整体稳固性；

2 临时支撑的材料、设计、制作与安装、拆除、维护、质量检验等应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定；

3 当底部支撑采用铝合金可拆支底模时，宜采用早拆支撑技术方案，且应符合《组合铝合金模板工程技术规范》JGJ 386 的相关规定；

5.2.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板拼缝处，在抹刮腻子施工前，宜采用粘贴耐 50mm 宽耐碱绷带的抗裂措施。

5.2.5 饰面水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板拼缝处，在布置钢筋施工前，宜采用快凝聚合物砂浆从施工面上涂填拼缝，防止后浇混凝土浸渍到饰面。快凝聚合物砂浆宜由水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板生产厂家提供。

5.2.6 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板拼板完成后，宜采用手提面砖切割机开孔，不得用瓦刀凿砍。

5.2.7 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板完工后应做好成品保护。施工产生的缺陷，应按照施工方案采取隔断热桥措施，不得影响热工性能。

5.3 安全措施

5.3.1 施工时应符合行业现行标准《建筑施工安全检查标准》JGJ59 的规定。

5.3.2 当垂直运输采用集装托板吊装时，托板应满足强度要求，并应设有尼龙网或安全罩。

5.3.3 在高空安装水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板时，工人操作应有可靠立足点，并作好相应的防护措施。在临街面及交通要道地区，尚应设警示牌，派专人看管。

5.3.4 作业时，水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板和配件不得随意堆放，水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板应放平放稳，严防滑落。操作平台上临时堆放的水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板不宜超过 10 层，连接件应放在箱盒或工具袋中，不得散放在支撑架上。支撑架或操作平台上的施工总荷载不得超过其设计值。施工过程中，楼面堆载不得超过楼板的允许荷载值。

5.3.5 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板安装时，上下应有人接应，随装随运，严禁抛掷。

5.3.6 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板安装过程中如遇中途停歇，应将已就位水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板或支架连接稳固，不得浮搁或悬空。

5.3.7 施工现场应按有关规定，采取可靠的防火安全措施，实现安全文明施工。

5.3.8 施工人员操作时应有劳动保护。

5.3.9 若遇恶劣天气，如大雨、大雾、沙尘、大雪及六级以上大风时，应停止露天高处作业。五级及以上风力时，应停止高空吊运作业。

6 验 收

6.1 一般规定

6.1.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板施工质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 和《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 等相关标准的要求。

6.1.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收。

6.1.3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 接缝应严密；
- 2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板及其厚度。
- 3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板表面不应有杂物、积水或冰雪等；
- 4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与混凝土的接触面应平整、清洁。

6.1.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板后浇混凝土楼板检验批的划分应符合下列规定：

- 1 每 1000m² 面积划分为一个检验批，不足 1000m² 也为一个检验批；
- 2 检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

6.1.5 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板检验批质量验收合格，应符合下列规定：

- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收；
- 2 主控项目应全部合格；
- 3 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 90%以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；
- 4 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

6.1.6 建筑节能分项工程质量判定：

- 1 分项工程所含的检验批均应合格；
- 2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

6.2 主控项目

6.2.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板以及配套材料的品种、规格和性能应符合设计要求。材料进入施工现场时，应具有出厂质量合格证、有效期内的型式检验报告等。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件；

检查数量：按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

6.2.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板使用的材料进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检。

- 1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的导热系数、密度、抗折强度；
- 2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与混凝土的粘结强度应做拉拔试验；

3 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的钢筋桁架应满足《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T4262-2011 的验收要求；

4 钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板 Z 型肋应满足现行国家标准《冷弯型薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的验收要求。

检查数量：检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程建筑面积在 6500 m² 以下时各抽查不少于 1 次；当单位工程建筑面积在 6500~13000 m² 时各抽查不少于 2 次；当单位工程建筑面积在 13000~20000 m² 时各抽查不少于 3 次；当单位工程建筑面积大于 20000m² 时各抽查不少于 5 次。

检验方法：随机抽样送检，核查复验报告；

6.2.3 现浇混凝土结构质量验收应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定执行，并应在水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板未进行抹面层施工前进行。

6.2.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与现浇混凝土之间应结合牢固，不应有空鼓。

检查方法：观察检查；小锤轻击；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批检查不少于 10 处，每处 10 m²。

6.2.5 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的安装位置应正确、接缝严密，板在浇筑混凝土过程中不得移位、变形。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录；

检查数量：全数检查。

6.2.6 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板抹面层及饰面层施工，应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的要求。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录；

检查数量：全数检查。

6.3 一般项目

6.3.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的拼缝应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录；

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

6.3.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板安装允许偏差见表 B.0.6.3.2。

表 6.3.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板安装允许偏差

项 目	允许偏差（mm）	检查方法
轴线尺寸	5	钢卷尺检查
底模上表面标高	± 5	水准仪或拉线、尺量检查
截面尺寸	4， -5	钢卷尺检查
层高垂直度（大于 5m）	8	经纬仪或线坠检查
表面平整度	5	2 米靠尺和塞尺检查
相邻两表面高低差	2	钢卷尺检查

6.4 质量验收

6.4.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板质量验收合格，应符合下列规定：

- 1 主控项目应全部合格；
- 2 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 90%以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；
- 3 分项工程质量控制资料应完整。

6.4.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板楼板竣工验收应提供下列文件、资料：

- 1 设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商记录；
- 2 有效期内水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的型式检验报告；
- 3 施工技术方案、施工技术交底；
- 4 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；
- 5 其他对工程质量有影响的重要技术资料。

本规程用词说明

1 为了便于执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词：

采用“可”。

2 本规程中指明按其他有关标准执行时，写法为“应符合. 的规定”或“应按. 执行”。

引用标准名录

- 《碳素结构钢》GB/T 700
- 《建筑材料可燃性试验方法》GB/T 8626
- 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定法》GB/T 10294
- 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969
- 《直缝电焊钢管》GB/T 13973
- 《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451
- 《外墙柔性腻子》GB/T 23455
- 《砌体结构设计规范》GB50003
- 《木结构设计规范》GB 50005
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 《民用建筑热工设计规范》GB50176
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 《建筑工程施工质量统一验收标准》GB 50300
- 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3
- 《建筑施工安全检查标准》JGJ59
- 《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104
- 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110
- 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134
- 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 《建筑施工模板安全技术规程》JGJ 162
- 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149
- 《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T323
- 《钢丝网架水泥聚苯乙烯夹芯板》JC623
- 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ43/001
- 《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ43/003
- 《预拌砂浆生产与应用技术规程》DBJ43/T002
- 《建筑用保温免拆模板》DB43/T1080

湖南省工程建设地方标准

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合 楼板技术规程

DBJ43/T -2022

备案号 J1 -2022

条文说明

目 次

1 总则.....	33
2 术语.....	34
3 材料.....	35
3.1 一般规定.....	35
3.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板.....	35
3.3 配套材料.....	36
4 设计.....	37
4.1 一般规定.....	37
4.2 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板.....	37
4.6 建筑与建筑节能设计.....	38
4.7 构造措施.....	38
5 施工.....	39
5.1 一般规定.....	39
5.3 安全措施.....	39
6 验收.....	40
6.1 一般规定.....	40
6.2 主控项目.....	40
6.3 一般项目.....	41

Contents

1	General Principles.....	33
2	Terms.....	34
3	Materials.....	35
3.1	General Requirements.....	35
3.2	Cement - Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Laminated Board.....	35
3.3	Supporting Material.....	36
4	Design.....	37
4.1	General Requirements.....	37
4.2	Reference Practice For Reinforced Trusses Cement Based Plant Fiber Fire Insulation Prefabricated Laminated Plates.....	37
4.6	Building And Building Energy Conservation Design.....	38
4.7	Construction Measures.....	38
5	Construction.....	39
5.1	General Requirements.....	39
5.3	Security Measures.....	39
6	Acceptance.....	40
6.1	General Requirements.....	40
6.2	Master Items.....	40
6.3	General Items.....	41

1 总 则

1.0.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板是一种建筑节能与结构一体化技术体系，具有保温防火性能好、质量安全可靠、设计施工简便、与建筑物同寿命等特点。该技术采用保温与叠合楼板一体化，符合节约资源、建筑节能与降低双碳的政策方向，推广应用具有较好的社会效益。

1.0.2 在满足结构抗震设防要求和基于经济性考虑，本规程适用于湖南省内各类工业与民用建筑框架结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构、钢结构等结构型式的现浇混凝土工程。

2 术 语

2.0.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板，通常在水泥基植物纤维混凝土构件两侧预埋钢筋网片或耐碱玻纤网格布并含混凝土薄面层，用于增强保温叠合板的抗冲击强度和抗弯强度。水泥基植物纤维保温叠合板，已在我省得到大量应用，并已实现工业化生产，根据《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T50082 测试水泥基植物纤维混凝土的钢筋锈蚀失重率比普通硅酸盐混凝土小；根据《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T50081 测试两种混凝土线膨胀系数相近，两种混凝土与钢筋的握裹强度相近；干燥收缩值相近，在水泥基植物纤维保温叠合板上布筋及后浇混凝土，从而实现了两阶段成型的整体受力结构的保温楼板构件。其它保温板、保温免拆模板和免拆模板，因目前研究不够，或在我省无工程应用，或在我省无产品，或尚未形成成套技术，不能参照本规程应用。

2.0.2 在饰面水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板上布筋及后浇混凝土的叠合楼板具有保温、隔声、装饰为一体的叠合楼板。

2.0.3 在水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板上布筋及后浇混凝土后的各项参数已达到叠合楼板构件要求。

2.0.12 耐碱绷带常用于保温系统接缝处理，接缝方法应符合施工方案要求。

3 材料

3.1 一般规定

3.1.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板对于后浇混凝土楼板具有双重功能：一方面，在施工阶段充当模板；另外，使用阶段起钢筋保护层、保温等作用。因此，保温叠合板应具备保温热工性能、钢筋保护层和充当模板的力学性能。

3.1.2 为了保护环境，国家制定了建筑装饰材料有害物质限量标准，饰面水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的饰面层附着于结构表面，与建筑装饰材料类似，容易造成污染，故规定应符合这些材料有害物质限量标准，不得对室内外环境造成污染。目前判断室内环境是否污染仍按照《民用建筑室内环境污染控制规范》GB50325 的要求进行。

3.1.3 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板及扣件需由材料产品制造商配套提供，如出现质量问题应由制造商负责。

3.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

3.2.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板裁割方便，可根据建筑工程实际需要任意裁割，作为装配式建筑宜根据工程设计要求工厂化生产。水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的厚度可根据建筑节能设计和施工要求选取。

3.2.4 根据《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T50082 测试水泥基植物纤维混凝土的钢筋锈蚀失重率比普通硅酸盐混凝土小，水泥基植物纤维混凝土抗氯离子渗透性能比普通硅酸盐混凝土好；根据《混凝土物理力学性能试验方法标

准》GB/T50081 测试两种混凝土线膨胀系数相近，两种混凝土与钢筋的握裹强度相近；，因此上述测试参数没有列入性能要求，水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的性能要求针对其模板功能、保温功能以及在使用过程中应达到的燃烧性能等设置的技术指标。并针对其模板功能设置了抗折强度这一技术指标。

3.3 配套材料

3.3.5 本条规范了扣件的选用及卡扣与沉头螺钉抗拉承载的要求，可确保沉头螺钉与保温叠合板每平方米的拉结组合力大于施工阶段荷载基本组合最大重力的两倍而设置，上了双保险，提高安全可靠。

参与计算的荷载包括保温叠合板自重 G_1 、混凝土自重 G_2 、施工活荷载 G_3 (人员行动荷载、整平设备荷载等)。

人员行动荷载:1.0kN，可移动集中力；

整平设备均布活荷载:1.5kN/m²(一般民用建筑)；

2.5 kN/m²(大型整平设备)；

保温叠合板自重:0.22kN/m²；

混凝土自重:(0.025h)kN/m²，h 单位为 mm。

施工阶段荷载基本组合: $q=1.3(G_1+G_2)+1.5G_3$ 。

通过多批次测试，沉头螺钉与保温叠合板的破坏承载力大于 0.5KN 的几倍，在本条文中未作具体要求。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 承重结构及相关构造仍按国家及我省现行有关标准规程设计，如《混凝土结构设计规范》GB50010、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3、《砌体结构设计规范》GB50003、《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T323、《建筑抗震设计规范》GB50011 等，预制装配式保温叠合板可作为钢筋混凝土保护层。

4.1.2 本条是建筑节能与结构一体化技术的优点之一。

4.1.3 使用环境的改变特别是异常环境将对现浇混凝土保温叠合板体系的化学-物理稳定性产生影响，导致热工性能、耐久性能等下降。因此，在设计使用年限内当需改变使用环境时，应经必要的技术鉴定或设计许可。

4.2 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板

4.2.2 本规程遵循《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068,采用以概率理论为基础的极限状态设计法，以分项系数的设计表达式进行设计。

4.2.3 施工阶段，钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的受力模型：首先水泥基植物纤维保温预制装配式叠合板承担全部荷载，再经连接点，将荷载全部传给钢筋桁架，又钢筋桁架再将荷载传到两端支撑上。因此钢筋桁架与底板分别承担全部荷载计算。

4.2.4 钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板按连续板设计时，连续钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板应验算钢筋桁架上弦是否满足配筋要求，非连续钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板应计算断开处所需的负弯矩钢筋。按简支板设计时，支座处应配置足够的构造钢筋。

4.2.5 试用阶段，钢筋桁架混凝土楼板的工作性能与普通钢筋混凝土楼板相同，当满足双向板条件时，应按双向板设计，并应计算与桁架垂直方向的配筋。

4.2.6 连续多跨钢筋桁架混凝土楼板支座负弯矩调幅的目的是为了充分发挥钢筋桁架下弦钢筋抗弯承载力的潜力。

4.6 建筑与建筑节能设计

4.6.2 因混凝土墙体的热惰性较大，故没有提供热惰性指标，计算时按热惰性指标大于 2.5 考虑。

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板是新材料，其吸水率极低，强度较高，表面的平整度和密封性好，不会在施工过程中产生灰浆渗入、干燥缓慢、吸湿、压缩等现象，根据《民用建筑热工设计规范》GB 50176 导热系数及蓄热系数的修正系数值的规定，确定其修正系数值 1.0。

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板通常是在水泥基植物纤维混凝土构件两侧预埋钢筋网片或耐碱玻纤网格布并含混凝土的薄面层。表 5.1.1-1 的数据是通过几年的批量测试而整理的典型当量导热系数等对应数据表。对简化设计和测试提供了便利，设计师可根据具体建筑项目的要求从中选择相对应的型号，同时也可参听生产厂家意见后作相应选型。

4.7 构造措施

4.7.1 当主体结构由于各种应力产生正常位移等变形时，水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板不应形成裂缝、或从基层脱落。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 专项施工方案的内容应包括叠合板的铺设、支撑方案、构件安装的质量管理措施及安全措施等。

5.1.2 本条保证水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板体系质量和施工安全的前提条件之一。

5.1.4 本条对水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的运输和贮存提出了基本要求，保证产品符合施工规范要求。

5.3 安全措施

5.3.4 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板施工作业时，除涉及水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板及其构件外，还涉及安装水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板构件时所用的工具，为防止出现高空坠物伤人以及支撑架承载合适，保证施工安全，应对水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板堆放数量以及配件工具存放做出相应的规定。

5.3.6 本条防止支撑过程中途停歇，水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板或支架连接不稳固，浮搁、悬空，发生坠落伤人事故。

5.3.7 本条是对施工现场提出的安全文明生产规范要求。

6 验 收

6.1 一般规定

6.1.1 由于水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板与后浇混凝土同是主体结构，同时施工，而且是保温结构一体，对此无法分别验收，只能与主体结构同步验收。验收时结构部分应符合相应的《混凝土结构施工质量验收规范》GB 50204、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 要求，而水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板工程部分应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 及本规程的有关要求。

6.1.2 本条规定的检验批的划分与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 保持一致。应注意检验批的划分并非是惟一或绝对的。当遇到较为特殊的情况时，检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

6.1.3 本条给出分项工程验收合格的条件。本条规定与《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和各专业工程施工质量验收规范保持一致。当分项工程划分为检验批进行验收时，应遵守这些规定。

6.2 主控项目

6.2.1 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板及其配套使用材料的品种、规格等应符合设计要求，不能随意改变和替代。在材料进场时通过目视和尺量等方法检查，并对其质量证明文件进行核查确认。检查数量为每种材料按进场批次每批次随机抽

取 3 个试样进行检查。当能够证实多次进场的同种材料属于同一生产批次时，可按该材料的出厂检验批次和抽样数量进行检查。如果发现问题，应扩大抽查数量，最终确定该批材料是否符合设计要求。

6.2.2 本条列出了水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板进场复验的具体项目，性能指标要求和试验方法应符合本规程 3.3.5 条的规定。根据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 要求，当单位工程建筑面积小于 20000m² 时应抽查 3 次，钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板的钢筋桁架、钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板 Z 型肋应满足相关标准的抽样送检要求。

6.2.4 本条要求施工单位安装水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板时应做到位置正确、接缝严密，在浇筑混凝土过程中应采取措施并设专人照看，以保证保温板不移位、不变形、不损坏。

6.3 一般项目

6.3.2 水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板验收时宜在尚未浇筑混凝土，发现过大偏差时应当在浇筑之前修整。保温叠合板安装验收应按照现行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 中对于施工模板的质量要求确定。