ICS 91.100.60
CCS Q 25

T/CS

团 体 标 准

T/CS 018—2024

金属饰面夹芯钢框三体复合板

Metal-faced sandwich steel frame three-body composite panel

2025－04－23 发布 2025－04－23 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　分类和标记 2
5　结构和尺寸 2
6　材料 4
7　技术要求 4
8　试验方法 6
9　检验规则 8
10　标识、运输和贮存 9

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由陕西琼楼雅东建材有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：陕西琼楼雅东建材有限公司、陕西鲁祥泰建设工程有限公司、西安卓禹建筑装饰工程有限公司。

本文件主要起草人：林抗援、张越、薛马娃。

金属饰面夹芯钢框三体复合板

1 范围

本文件规定了金属饰面夹芯钢框三体复合板的产品结构、材料、技术要求、试验方法、检验规则、标识、运输和贮存。

本文件适用于金属饰面夹芯钢框三体复合板（以下简称“三体复合板”）的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 706 热轧型钢

GB/T 5486 无机硬质绝热制品试验方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 6723 通用冷弯开口型钢

GB/T 6891 铝及铝合金压型板

GB 8076 混凝土外加剂

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 9978.1 建筑构件耐火试验方法 第 1 部分：通用要求

GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 10801.1—2021 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）

GB/T 11969 蒸压加气混凝土性能试验方法

GB/T 12755 建筑用压型钢板

GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法

GB/T 19889.3 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 3 部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量

GB/T 20472 硫铝酸盐水泥

GB/T 23451 建筑用轻质隔墙条板

GB/T 25975—2018 建筑外墙外保温用岩棉制品

GB/T 50152 混凝土结构试验方法标准

JC/T 2441—2018 建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板

JG/T 314—2012 聚氨酯硬泡复合保温板

JG/T 536 热固复合聚苯乙烯泡沫保温板

JGJ 19 冷拔低碳钢丝应用技术规程

JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

三体复合屋面板　three-body composite roof panel

应用于民用与工业建筑屋面的三体复合板。

3.2

三体复合墙板　three-body composite wall panel

应用于钢结构或混凝土结构建筑外墙的三体复合板。

3.3

三体复合楼板　three-body composite floor

应用于钢结构或混凝土结构夹层（或加层）的三体复合板。

3.4

三体复合网架板　three-body composite grid board

应用于民用与工业建筑物网架结构及有檩条体系配套使用的屋面板。

4　分类和标记

4.1　产品分类

三体复合板根据使用场景的不同，可分为：

a)　三体复合屋面板（WMB）；

b)　三体复合墙板（QB）；

c)　三体复合楼板（LB）；

d)　三体复合网架板（WJB）。

4.2　产品标记

标记由产品名称、长度、宽度、边框高度、板体厚度和荷载等级表示。

□—□×□×□—□—□

荷载等级

板体厚度 d，mm

边框高度 h，mm

宽度 b，mm

长度 L，mm

产品名称：屋面板、墙板、楼板、网架板

示例 1：WMB-9000×1200×320-100-Ⅲ，表示：长度为 9 000 mm，宽度为 1 200 mm，边框高度 为320 mm，板厚为 100 mm，荷载等级为 Ⅲ 的屋面板。

示例 2：QB-9000×1200×220-220-Ⅱ，表示：长度为 9 000 mm，宽度为 1 200 mm，边框高 220 mm，板厚为 220 mm，荷载等级为 Ⅱ 的墙板。

示例 3：LB-3600×900×180-100-Ⅳ， 表示：长度为 3 600 mm，宽度为 900 mm，边框高 180 mm，板厚为 100 mm，荷载等级为 Ⅳ 的楼板。

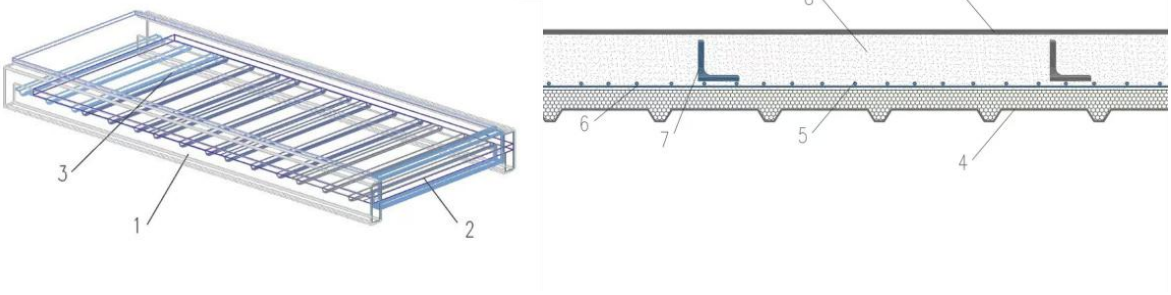
示例 4：WJB-2400×2400×140-100-Ⅷ，表示：长度为 2 400 mm，宽度为 2 400 mm，边框高度为 140 mm，板厚为 100 mm，荷载等级为 Ⅷ 的网架板。

5　结构和尺寸

5.1　产品结构

5.1.1　三体复合板钢框底部使用压型钢板或铝镁锰板连接为底托，上部铺设保温材料，保温材料上、钢框中间横向连接有钢网、角铁；钢网上浇筑发泡水泥，发泡水泥上使用高延性抗裂砂浆作为罩面。

5.1.2　三体板结构如图 1 所示。



a）　外形结构图　　b）填充层剖面图

标引序号说明：

1——受力方向异形钢带；

2——连接方向异形钢带；

3——高延性抗裂砂浆；

4——铝镁锰板（或压型钢板）；

5——保温板；

6——钢网；

7——角铁；

8——发泡水泥。

图 1　三体复合板结构图

5.2　规格尺寸

三体复合板规格尺寸见表 1。

表 1　三体复合板规格尺寸

产品类别	长度	宽度	边框高度	芯材厚度	保温板厚度[a]
屋面板	4500	1500	140	70	30
	6000	1500	180	70	30
	7500	1500	260	70	30
	9000	1200	320	70	30
墙板	3000	1200	100	70	30
	4500	1200	120	80	40
	6000	1200	140	100	40
	7500	1200	180	100	80
	9000	1200	220	120	100
楼板	2400	900	100	80	—
	3000	900	140	100	—
	3600	900	180	100	—
网架板	2400	2400	140	70	30
	3000	3000	160	70	30
	3600	3000	180	70	30
[a] 保温板厚度设计选用方可根据各地保温需求另做调整。					

6 材料

6.1 异形钢带

受力方向异形钢带、连接方向异形钢带应采用冷弯薄壁型钢。冷弯薄壁钢材应符合 GB/T 6723 的要求，热轧角钢和封口钢板应符合 GB/T 706 的要求。选用钢材牌号为 Q235 钢，其质量应符合 GB/T 706 的规定，冷弯薄壁型钢的抗弯强度设计值为 f=205 N/mm^2，热轧型钢的抗弯强度设计值为 f=215 N/ mm^2。

6.2 钢筋

受力筋和分布筋均应采用 CDW550 级冷拔低碳钢丝焊接。钢丝的质量和力学性能应符合 JGJ 19 的要求，冷拔低碳钢丝的抗拉强度设计值为 320 N/ mm^2。

6.3 底板

6.3.1 压型钢板应符合 GB/T 12755 的规定。

6.3.2 铝镁锰板应符合 GB/T 6891 的规定。

6.4 保温板

6.4.1 模塑聚苯板应符合 GB/T 10801.1—2021 中 Ⅱ 类规定。

6.4.2 石墨模塑聚苯板应符合 JC/T 2441—2018 中墙体用（Q 类）规定。

6.4.3 聚氨酯板应符合 JG/T 314—2012 中 5.4 硬泡聚氨酯材料规定。

6.4.4 热固改性聚苯板应符合 JG/T 536 的规定。

6.4.5 岩棉条应符合 GB/T 25975—2018 中岩棉条规定。

6.5 其他

6.5.1 水应符合 JGJ 63 的规定。

6.5.2 外加剂应符合 GB 8076 的规定。

6.5.3 普通硅酸盐水泥应符合 GB/T 20472 的规定。

7 技术要求

7.1 外观

应符合表 2 的规定。

表 2 外观

项目	要求
露筋	不应有
孔洞	板体不应有孔洞，设计需要时板面允许开洞一个，且洞口直径小于 300 mm，若开洞多于一个或洞口直径大于 300 mm，应采取相应加强措施
蜂窝	板面出现的蜂窝总面积不超过所在板面积的 1%，且每处不超过 0.01 m^2
裂缝	不应有影响结构性能的裂缝
露网	露网总面积不超过所在板面积的 1%，且每处不超过 0.01 m^2
注：对不影响物理力学性能及安装使用性能的缺陷，允许用高于原强度的水泥砂浆进行修复，但各项性能应符合本文件规定。	

7.2 尺寸偏差

应符合表 3 的规定。

表 3　尺寸偏差

单位为毫米

项目		指标			
		屋面板	墙板	楼板	网架板
板长		±5	±5	±5	±5
板宽		±5	±5	±5	±5
板厚		-1，+5	-1，+5	-1，+5	-1，+5
边肋高度		±2	±2	±2	±2
对角线偏差		≤15	≤10	≤10	≤10
翘曲		—	L/750	L/750	—
侧向弯曲		L/750	L/750	L/750	L/750
预埋钢板	中心线位置	±10			
	平整度	±5			
预留洞口	中心线位置	±10			
	平整度	±5			
注1：板长、板宽为缩减安装缝后的尺寸偏差要求。 注2：异形板的尺寸允许偏差值参照上表执行。					

7.3　力学性能

7.3.1　外加荷载要求

7.3.1.1　屋面板外加荷载值

屋面板外加荷载值应符合表 4 的规定。

表 4　屋面板外加荷载值

荷载等级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
外加荷载值/（kN/m^2）	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
挠度允许值/mm	板长≤7 500 时，≤L/200；板长≥7 500 时[a]，≤L/250						
[a] 板长≥7 500 时，最高荷载等级为 Ⅳ。							

7.3.1.2　墙板允许风荷载标准值

墙板允许风荷载标准值应符合表 5 的规定。

表 5　墙板允许风荷载标准值

荷载等级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
允许风荷载标准值/（kN/m^2）	0.7	1.0	1.5	2.0
挠度允许值/mm	≤L/200			

7.3.1.3　楼板外加荷载值

楼板外加荷载值应符合表 6 的规定。

表 6　楼板外加荷载值

荷载等级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
外加荷载值/（kN/m^2）	3.5	4.0	4.5	5.0
挠度允许值/mm	≤L/200			

7.3.1.4　网架板外加荷载值

网架板外加荷载值应符合表 7 的规定。

表 7　网架板外加荷载值

荷载等级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
外加荷载值/（kN/m²）	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
挠度允许值/mm	≤*L*/200						

7.3.2　吊挂力与抗冲击性能

墙板吊挂力与抗冲击性能应符合表 8 的规定。

表 8　吊挂力与抗冲击性能

项目	要求
吊挂力/N	吊挂荷载 1 000 N，静置 24 h，板面无宽度超过 0.5 mm 的裂缝
抗冲击性能/次	经 15 次冲击试验后，板面无裂缝
注：吊挂力与抗冲击性能不适用于屋面板、楼板和网架板。	

7.4　物理性能

应符合表 9 的规定。

表 9　物理性能

项目	要求			
	屋面板	墙板	楼板	网架板
传热系数/[W/（m²•K）]	≤0.4	≤0.4	—	≤0.4
耐火时间/h	≥1.5	≥1.5	≥1.5	≥1.5
空气声计权隔声量/dB	≥45	≥45	≥40	≥45

7.5　发泡水泥芯材性能

应符合表 10 的规定。

表 10　发泡水泥芯材性能

项目	要求
体积（干）密度/（kg/m³）	250～350
导热系数/[W/（m•K）]	0.073～0.090
抗压强度/MPa	≥0.4
体积吸水率/%	≤10
软化系数	≥0.80
燃烧性能	A1

7.6　放射性核素限量

应符合 GB 6566 的规定。

8　试验方法

8.1　外观

8.1.1　量具

8.1.1.1　钢直尺：分度值为 1 mm。

8.1.1.2　钢卷尺：分度值为 1 mm。

8.1.1.3　刻度放大镜：分度值为 0.1 mm。

8.1.2　测量方法

8.1.2.1　对受测板，视距 1 m 左右，目测有无裂缝、露筋、孔洞、蜂窝、露网。

8.1.2.2 用钢直尺测量板面裂缝的长度，用刻度放大镜测量裂缝的最大宽度，并记录缺陷数据。

8.1.2.3 测量板面露网和蜂窝的近似平面形状尺寸，计算其面积，读数精确至 1 mm。

8.2 尺寸偏差

按 GB/T 23451 的规定进行。

8.3 力学性能

8.3.1 外加荷载要求

按照 GB/T 50152 重物均布加载试验的规定进行。

8.3.2 吊挂力与抗冲击性能

按 GB/T 23451 的规定进行。

8.4 物理性能

8.4.1 传热系数

按 GB/T 13475 的规定进行。

8.4.2 耐火时间

按 GB/T 9978.1 的规定进行。

8.4.3 空气声计权隔声量

按 GB/T 19889.3 的规定进行。

8.5 发泡水泥芯材性能

8.5.1 体积（干）密度

8.5.1.1 试件规格为 100 mm×100 mm×50 mm，3 个为一组，从板体中锯取，锯取部位四周边应避开钢框架 100 mm，试件锯取周边应距钢筋网架不小于 20 mm。采用机锯或刀锯，试件表面应平整，不应有裂缝或明显缺陷，尺寸允许偏差 ±1 mm。试件在（60±5）℃ 下保温 24 h，然后在（80±5）℃ 下烘至恒质。

8.5.1.2 按 GB/T 11969 的规定进行。

8.5.2 导热系数

试件规格为 300 mm×300 mm×30 mm，2 个为一组，试件制备同 8.5.1.1。按 GB/T 10294 的规定进行。

8.5.3 抗压强度

试件规格为 100 mm×100 mm×50 mm，3 个为一组，试件制备同 8.5.1.1。按 GB/T 11969 的规定进行。

8.5.4 体积吸水率

试件制备同 8.5.1.1。按 GB/T 5486 的规定进行。

8.5.5 软化系数

8.5.5.1 试验步骤

试件制备同 8.5.1.1，浸入温度为（20±5）℃ 的水中，水面应高出试件 20 mm 以上，试件间距应大于 5 mm，48 h 后从水中取出，用拧干的湿毛巾擦去表面附着水，按 GB/T 11969 中抗压强度试验的规定进行强度试验。

8.5.5.2 结果计算

试件的软化系数按公式（1）计算，精确至 0.01：

$$K_1 = \frac{f_1}{f} \cdots\cdots (1)$$

式中：

K_1——试件的软化系数；

f_1——试件饱和面干试件的抗压强度平均值，单位为兆帕（MPa）；

f——试件抗压强度平均值，单位为兆帕（MPa）。

8.5.6 燃烧性能

按 GB 8624 的规定进行。

8.6 放射性核素限量

按 GB 6566 的规定进行。

9 检验规则

9.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 组批

以批为单位进行验收。以同一批原材料、同一生产工艺生产的、同一规格型号的三体复合板为一批，每批量为 1 000 块，不足 1 000 块按一批计。

9.3 出厂检验

9.3.1 三体板应经质量检验部门逐批检验合格并根据设计要求提供受力计算书和相关原材料参数后，方可出厂。

9.3.2 出厂检验项目按表 11 执行。

表 11 检验项目

项目		出厂检验	型式检验
外观		√	√
尺寸偏差		√	√
力学性能	外加荷载要求	√	√
	吊挂力与抗冲击性能	√	√
物理性能		—	√
发泡水泥芯材性能		—	√
放射性核素限量		—	√
注：“√”表示需要检验的项目；“—”表示无需检验的项目。			

9.3.3 外观和尺寸偏差的检验样品，用随机抽样法从每一检验批的产品中抽取 10 块；外加荷载、吊挂力和抗冲击性能的检测样品，用随机抽样法从外观和尺寸偏差检验合格的样品中抽取 1 块。

9.4 型式检验

9.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品投产或产品鉴定时；

b) 正常生产时，24 个月至少进行一次；

c) 主要原材料、生产工艺发生变化时；

d) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时；

e) 产品停产 6 个月以上恢复生产时。

9.4.2 型式检验项目按表 11 执行。

9.4.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

9.4.4 全部检验项目合格，则判定该产品为合格；若有项目不合格，则判定该产品为不合格。

9.5 判定规则

9.5.1 单项判定

9.5.1.1 外观和尺寸偏差

检验结果全部符合本文件要求时，判定外观和尺寸偏差合格；检验结果有一项不符合本文件要求时，应对受检样品逐件自检，以合格品补齐后，再交付重新检验一次（只允许一次），重检结果全部符合本文件要求时，判外观和尺寸偏差合格，否则为不合格。

9.5.1.2 力学性能

力学性能全部符合本文件要求时，判力学性能合格；检验结果有一项不符合本文件要求时，应对该项目进行第二次抽检，抽检结果全部符合本文件要求时，判力学性能合格；抽检结果仍有不合格项的，判力学性能不合格。

9.5.1.3 物理性能

物理性能全部符合本文件要求时，判物理性能合格，否则为不合格。

9.5.1.4 发泡水泥芯材性能

发泡水泥芯材性能全部符合本文件要求时，判发泡水泥芯材合格，否则为不合格。

9.5.1.5 放射性核素限量

放射性核素限量符合本文件要求时，判发射性核素限量合格，否则为不合格。

9.5.2 综合判定

9.5.2.1 出厂检验项目全部合格，则判该批产品出厂检验合格。

9.5.2.2 型式检验项目全部合格，则判型式检验合格。若有一项不合格，对该项目进行第二次抽检，抽检结果合格，则判型式检验为合格，抽检结果仍不合格，则判型式检验不合格。若有两项或两项以上项目不合格，直接判型式检验不合格。

9.5.2.3 凡客户预定超出本文件规定技术要求范围的产品，应由设计和技术部门提供计算依据并按本文件的规定进行检验。

10 标识、运输和贮存

10.1 标识

最小销售单元应有明显的产品标志，标志内容如下：

a) 型号；

b） 生产日期；
c） 产品编号；
d） 检验合格章；
e） 出厂检验报告。

10.2 运输

应平放搬运，在运输和装卸过程中应平放贴实，并与运输设备固定良好，防止磕碰，严禁摔、砸、翻斗卸货。

10.3 贮存

10.3.1 应按规格、生产日期分别码垛贮存。

10.3.2 贮存场地应坚实、平整，防止重压，码垛层数每垛不超过 10 块。

10.3.3 装车运输时车内应设垫木，垫木高度要求一致。应码放平整、捆绑牢固。悬挑长度不应超过 600 mm。

10.3.4 二次搬运及吊装时，应采用专用机具作业，单块吊装。

10.3.5 贮存应有支承物，使三体复合板明显离开地面码放平稳，养护期满 7 d 后方可出厂。