



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33600—2017

## 金属尾矿多孔混凝土夹芯系统复合墙板

Sandwich composite wallboard with porous concrete using metal tailings

2017-07-12 发布

2018-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出并归口。

本标准负责起草单位：集佳绿色建筑科技有限公司。

本标准参加起草单位：中国建筑科学研究院、辽宁科技大学、大连理工大学、沈阳建筑大学、大连市建筑科学研究院。

本标准主要起草人：潘常升、柳长庆、宋波、胡君一、张思思、田雨泽、李宏男、周静海、毕万利、柳永诠、李钢、高汉民、丁向群、王凤池、欧阳鑫玉、王建超。



# 金属尾矿多孔混凝土夹芯系统复合墙板

## 1 范围

本标准规定了金属尾矿多孔混凝土夹芯系统复合墙板的术语和定义、分类和标记、原材料、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于工业和民用建筑中非承重内墙、外墙或建筑绝热、隔声用金属尾矿多孔混凝土夹芯系统复合墙板(以下简称“复合墙板”)。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 1839 钢产品镀锌层质量试验方法

GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 9978.8 建筑构件耐火试验方法 第8部分:非承重垂直分隔构件的特殊要求

GB/T 11969 蒸压加气混凝土性能试验方法

GB/T 11981 建筑用轻钢龙骨

GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和保护热箱法

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 15856.2 十字槽沉头自钻自攻螺钉

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 21120 水泥混凝土和砂浆用合成纤维

JC/T 412.1 纤维水泥平板 第1部分:无石棉纤维水泥平板

JC/T 1055 纤维水泥夹芯复合墙板

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

**金属尾矿多孔混凝土** porous concrete using metal tailings

以金属尾矿粉(掺入量不低于30%)、增强纤维、水泥、外加剂及水等构成的料浆,经发泡工艺制成的轻质多孔混凝土。

3.2

**金属尾矿多孔混凝土夹芯系统复合墙板 sandwich composite wallboard with porous concrete using metal tailings**

使用十字槽沉头自钻自攻螺钉将纤维水泥平板固定在金属龙骨的两侧构成墙板骨架,内部浇筑金属尾矿多孔混凝土后制成的夹芯墙板。

4 分类和标记

4.1 分类

金属尾矿多孔混凝土夹芯系统复合墙板分为复合内墙和复合外墙。

4.2 规格尺寸

产品的规格尺寸采用产品厚度标识,分别为 90 mm、120 mm、150 mm、200 mm、240 mm、300 mm。长度标志尺寸为层高减去楼板顶部结构件(如梁、楼板)厚度及技术处理空间尺寸,且符合设计要求,由供需双方协商确定;宽度标志尺寸优化参数为 600 mm,辅助尺寸采用  $M/2$  递增。

注:  $M$ ——基本建筑模数,  $1M=100\text{ mm}$ 。

4.3 标记

4.3.1 标记方法

复合墙板产品型号按图 1 所示标记。

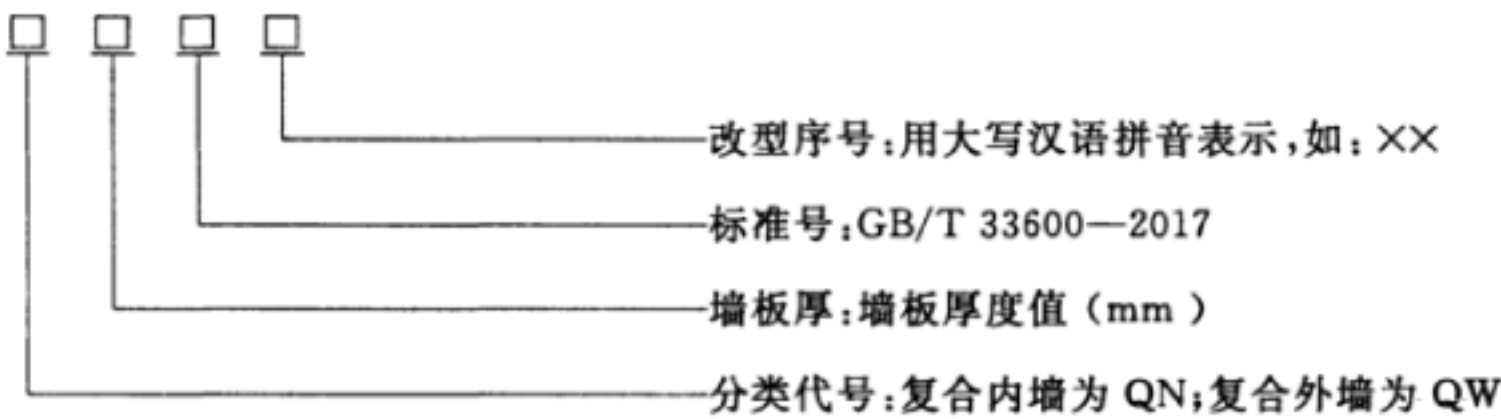


图 1 标记方法

4.3.2 标记示例

厚度为 120 mm 的复合墙板内墙,标记为:QN 120—GB/T 33600—2017。

5 原材料

5.1 金属尾矿多孔混凝土用原材料

5.1.1 水泥应符合 GB 175 的规定。

5.1.2 金属尾矿粉应符合以下规定:

- a) 粒度尺寸不应大于 0.25 mm;
- b) 放射性水平应符合 GB 6566 的规定,其放射性核素限量应符合表 1 的规定;
- c) 金属尾矿粉的硫化物及硫酸盐含量[折算成  $\text{SO}_3$  按质量分数(%)计]应符合 GB/T 14684 的规定。

表 1 放射性核素限量指标

| 项目    | 指标                |
|-------|-------------------|
| 内照射指数 | $I_{Ra} \leq 1.0$ |
| 外照射指数 | $I_r \leq 1.0$    |

金属尾矿粉在入场使用前按上述规定进行检验,合格方可使用。

- 5.1.3 发泡剂宜采用从动物、植物中提炼出来的或人工合成的具有与水混拌后形成大量泡沫的表面活性剂,或通过化学方法产生气泡的添加剂。
- 5.1.4 外加剂应符合 GB 8076 中普通减水剂、泵送剂、早强剂及引气剂的规定。
- 5.1.5 金属尾矿多孔混凝土用水应符合 JGJ 63 的规定。
- 5.1.6 增强纤维应符合 GB/T 21120 中聚丙烯纤维的规定。

5.2 轻钢龙骨

轻钢龙骨的物理性能应符合 GB/T 11981、GB/T 1839、GB/T 2518 的规定。选用的冷弯薄壁型钢构件壁厚不宜小于 0.6 mm。

5.3 纤维水泥平板

纤维水泥平板应符合 JC/T 412.1 的规定。

5.4 自钻自攻螺钉

自钻自攻螺钉应符合 GB/T 15856.2 的规定。

5.5 原材料检验、抽样和判定

5.5.1 原材料检验

复合墙板生产前进行原材料检验,原材料经检验合格后方可使用。

5.5.2 原材料检验抽样

原材料应进行抽样检验,抽样率符合 GB/T 2828.1 的规定。

5.5.3 原材料检验判定

根据原材料检验结果,如果入场的所有原材料的检验项目均符合本标准相关的规定,允许进入生产场地;如果其中的一项或一项以上不符合本标准的规定,不应进入生产场地。

6 要求

6.1 外观

- 6.1.1 外观质量应符合表 2 的规定。

表 2 外观质量

| 序 号 | 项 目                                   | 指标     |
|-----|---------------------------------------|--------|
| 1   | 面层和夹芯层处裂缝                             | 不准许    |
| 2   | 板的横向、纵向、侧向方向贯通裂缝                      | 不准许    |
| 3   | 板面飞边毛刺、板面泛霜                           | 不准许    |
| 4   | 板面裂缝,长度 50 mm~100 mm,宽度 0.5 mm~1.0 mm | ≤2 处/板 |
| 5   | 缺棱掉角,宽度×长度 10 mm×25 mm~20 mm×30 mm    | ≤2 处/板 |

6.1.2 表 2 中序号 4、5 项中低于下限值的缺陷忽略不计,高于上限值的缺陷计为 1 处。

6.2 尺寸

墙板尺寸允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 允许尺寸偏差

| 检验项目  | 允许偏差/mm |
|-------|---------|
| 厚度    | ±2      |
| 板面平整度 | ≤2      |
| 对角线差  | ≤8      |
| 侧向弯曲  | ≤3      |

6.3 物理力学性能

复合内墙、外墙的物理力学性能应分别符合表 4、表 5 的规定。

表 4 复合内墙物理力学性能

| 项目                           | 墙板厚度                                |        |        |         |
|------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|---------|
|                              | 90 mm                               | 120 mm | 150 mm | 200 mm  |
| 抗压强度/MPa                     | ≥3.5                                |        |        |         |
| 抗弯破坏荷载(板自重倍数)                | ≥2.5                                |        |        |         |
| 面密度/(kg/m <sup>2</sup> )     | 55~65                               | 65~75  | 85~95  | 105~120 |
| 吸水率/%                        | ≤10                                 |        |        |         |
| 干燥收缩值/(mm/m)                 | ≤0.6                                |        |        |         |
| 抗冲击性能                        | 30 kg 冲击 10 次表面无裂痕                  |        |        |         |
| 吊挂力                          | 荷载 1 000 N 静置 24 h,板面无超过 0.5 mm 的裂缝 |        |        |         |
| 传热系数/[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | ≤1.4                                | ≤1.0   | ≤0.8   | ≤0.6    |
| 计权隔声量/dB                     | ≥35                                 | ≥40    | ≥42    | ≥45     |
| 耐火极限/h                       | ≥3.5                                |        |        |         |

表 5 复合外墙物理力学性能

| 项目              |        | 墙板厚度                                |         |         |
|-----------------|--------|-------------------------------------|---------|---------|
|                 |        | 200 mm                              | 240 mm  | 300 mm  |
| 抗压强度/MPa        |        | ≥5.0                                |         |         |
| 抗弯破坏荷载(板自重倍数)   |        | ≥2.5                                |         |         |
| 面密度/(kg/m²)     |        | 85~105                              | 100~120 | 125~150 |
| 吸水率/%           |        | ≤10                                 |         |         |
| 干燥收缩值/(mm/m)    |        | ≤0.6                                |         |         |
| 抗冲击性能/J         |        | 摆锤冲击强度≥10                           |         |         |
| 吊挂力             |        | 荷载 1 000 N 静置 24 h,板面无超过 0.5 mm 的裂缝 |         |         |
| 抗冻性             | 质量损失/% | ≤5                                  |         |         |
|                 | 强度损失/% | ≤20                                 |         |         |
| 传热系数/[W/(m²·K)] |        | ≤0.6                                | ≤0.5    | ≤0.4    |
| 计权隔声量/dB        |        | ≥45                                 | ≥47     | ≥50     |
| 耐火极限/h          |        | ≥3.5                                |         |         |

7 试验方法

7.1 外观

对受测板,视距 0.5 m 左右,目测面层和夹芯层接口处有无裂缝;用精度为 0.5 mm 的钢直尺测量板面裂缝的长度,缺棱、掉角的大小等数据,并做记录。

7.2 尺寸

测量方法按照 JC/T 1055 的规定执行。

7.3 物理力学性能

7.3.1 抗压强度、吸水率、抗冻性

按照 GB/T 11969 的规定执行。沿墙板的板宽方向依次截取厚度为墙板厚度尺寸、宽度为 100 mm、长度为 100 mm 的单元体试件,三块为一组样本,切取的样品应包含金属尾矿多孔混凝土芯材及双面纤维水泥板,其中抗冻性及吸水率试件需用龙骨将纤维水泥板固定,承压方向垂直于纤维水泥板横截面。取三块平均值作为检测结果。

7.3.2 抗弯承载(板自重倍数)、面密度、干燥收缩值、抗冲击性能、吊挂力

按照 JC/T 1055 的规定执行。样品尺寸应为 3 000 mm×600 mm×T(厚度),干燥收缩值样品应为 600 mm×60 mm×T(厚度),包含金属尾矿多孔混凝土芯材、轻钢龙骨及双面纤维水泥板,龙骨和纤维水泥板之间应固定。

7.3.3 计权隔声量

按照 GB/T 19889.3 的规定执行。

7.3.4 传热系数

按照 GB/T 13475 的规定执行。

7.3.5 耐火极限

按照 GB/T 9978.8 的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

产品出厂应进行出厂检验,出厂检验项目为 6.1 外观、6.2 尺寸全部规定项目,以及 6.3 物理力学性能中面密度、抗压强度、抗弯破坏荷载及吸水率性能项目,产品经检验合格后方可出厂。

8.1.2 型式检验

型式检验项目为第 6 章所有项目,有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 试制的新产品进行投产鉴定时;
- b) 产品的材料、配方、工艺有重大改变,可能影响产品性能时;
- c) 连续生产的产品,每 3 年应进行一次,停产时间超过 6 个月重新检验。

8.2 出厂检验和型式检验抽样办法

8.2.1 出厂检验抽样

产品出厂检验时,外观质量和尺寸偏差检验按 GB/T 2828.1 中正常二次抽样方案进行,项目样本按表 6 进行抽样。

表 6 外观质量和尺寸偏差项目检验抽样方案

| 批量范围/<br>m <sup>2</sup> | 墙板<br>样本组 | 样本数量/块         |                | 合格判定数/块        |                | 不合格判定数/块       |                |
|-------------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                         |           | n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | R <sub>1</sub> | R <sub>2</sub> |
| 151~280                 | 1         | 8              |                | 0              |                | 2              |                |
|                         | 2         |                | 8              |                | 1              |                | 2              |
| 281~500                 | 1         | 13             |                | 0              |                | 3              |                |
|                         | 2         |                | 13             |                | 3              |                | 4              |
| 501~1 200               | 1         | 20             |                | 1              |                | 3              |                |
|                         | 2         |                | 20             |                | 4              |                | 5              |
| 1 201~3 200             | 1         | 32             |                | 2              |                | 5              |                |
|                         | 2         |                | 32             |                | 6              |                | 7              |

表 6 (续)

| 批量范围/<br>m <sup>2</sup> | 墙板<br>样本组 | 样本数量/块 |       | 合格判定数/块 |       | 不合格判定数/块 |       |
|-------------------------|-----------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|
|                         |           | $n_1$  | $n_2$ | $A_1$   | $A_2$ | $R_1$    | $R_2$ |
| 3 201~10 000            | 1         | 50     |       | 3       |       | 6        |       |
|                         | 2         |        | 50    |         | 9     |          | 10    |
| 10 001~35 000           | 1         | 80     |       | 5       |       | 9        |       |
|                         | 2         |        | 80    |         | 12    |          | 13    |

出厂检验项目的样本从上述外观质量和尺寸偏差检验合格的产品中随机抽取,抽样方案按表 7 相应项目进行。

8.2.2 型式检验抽样

采用随机抽样的方法,在每一检验批的产品中抽取并切割试样,也可以抽取生产所用原材料进行现场浇筑、预制所需样品,待养护至规定龄期后,进行试验,抽样方案按表 7 对应项目进行。

表 7 物理力学性能项目检验抽样方案

| 序 号 | 项 目           | 样本量                 |
|-----|---------------|---------------------|
| 1   | 外观质量及尺寸允许偏差   | 1 块(两柱间墙板)          |
| 2   | 抗压强度          | 3 块                 |
| 3   | 抗弯破坏荷载(板自重倍数) | 1 块                 |
| 4   | 面密度           | 3 块                 |
| 5   | 吸水率           | 3 块                 |
| 6   | 干燥收缩值         | 3 块                 |
| 7   | 抗冲击性能         | 1 块                 |
| 8   | 吊挂力           | 1 块                 |
| 9   | 抗冻性           | 3 块                 |
| 10  | 空气声计权隔声量      | 10 m <sup>2</sup>   |
| 11  | 传热系数          | 2.25 m <sup>2</sup> |
| 12  | 耐火极限          | 10 m <sup>2</sup>   |

8.3 判定

8.3.1 外观与尺寸项目检验判定

8.3.1.1 根据样本检验结果,若受检墙板的外观、尺寸项目均符合 6.1 和 6.2 中相关规定时,则判断该墙板合格;若受检墙板外观、尺寸项目中有一项或一项以上不符合 6.1 和 6.2 中相关规定时,则判断该墙板不合格。

8.3.1.2 根据样本检验结果,若在第一样本( $n_1$ )中不合格数( $u_1$ )小于或等于表 6 第一合格判定数( $A_1$ ),则判该批外观质量与尺寸偏差项目是合格批;若在第一样本( $n_1$ )中不合格数( $u_1$ )大于或等于表 6 第一不合格判定数( $R_1$ ),则判该批外观质量与尺寸偏差项目是不合格批。

8.3.1.3 若在第一样本( $n_1$ )中不合格数( $u_1$ )大于第一合格判定数( $A_1$ ),同时又小于第一不合格判定数( $R_1$ ),则抽第二样本( $n_2$ )进行检验。

8.3.1.4 根据第一样本和第二样本的检验结果,若在第一和第二样本中不合格总数和( $u_1+u_2$ )小于或等于第二合格判定数( $A_2$ ),则判定该批外观质量与尺寸偏差项目是合格批。若在第一和第二样本中不合格数总和( $u_1+u_2$ )大于或等于第二不合格判定数( $R_2$ ),则判该批外观质量与尺寸偏差项目是不合格批。判定结果见表 8。

表 8 判定结果

| 判定条件                   | 判定结果      |
|------------------------|-----------|
| $u_1 \leq A_1$         | 合格        |
| $u_1 \geq R_1$         | 不合格       |
| $A_1 < u_1 < R_1$      | 抽第二样本进行检验 |
| $(u_1 + u_2) \leq A_2$ | 合格        |
| $(u_1 + u_2) \geq R_2$ | 不合格       |

8.3.2 物理力学性能检验判定

8.3.2.1 出厂检验力学性能检验项目判定规则:

- a) 根据试验结果,若面密度、抗压强度、抗弯破坏荷载及吸水率均符合 6.3 中相应规定时,则判定为合格;若此三项检验均不符合 6.3 中相应规定,则判定为不合格。
- b) 若在此三个项目检验中发现有一个项目不合格,则按表 7 对该不合格项目抽第二样本进行检验。第二样本检验,均合格,则判该批产品为合格;若仍有一个结果不合格,则判该批产品不合格。

8.3.2.2 型式检验物理力学性能项目判定规则:

- a) 根据样品检验结果,若在第一样本全部项目中发现的不合格项目数为 0,则判该型式检验合格;若在第一样本全部项目中发现的不合格项目数大于或等于 2,则判该型式检验不合格。
- b) 若在第一样本全部项目中发现的不合格项目数为 1,则抽第二样本对该不合格项目进行检验。
- c) 第二样本检验,均合格,则判该型式检验合格;若仍有一个结果不合格,则判该型式检验不合格。

8.4 复检

用户有权按本标准对产品进行复检,复检项目、地点按双方合同规定,复检应在购货合同生效后或购方收到货物后 20 d 内进行。

9 标志、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品出厂时应提供产品说明书,产品说明书至少应包括下列内容:

- a) 生产企业名称;
- b) 产品名称;
- c) 执行标准;
- d) 存储条件及有效期;

e) 使用方法、注意事项、安全防护提示。

9.1.2 每批产品出厂应附有产品合格证。合格证上至少应有以下内容：

- a) 产品名称、标记；
- b) 生产企业名称、地址；
- c) 生产日期、生产批号；
- d) 出厂检验结论；
- e) 检验人员、质检机构签章。

## 9.2 运输

产品应侧立搬运,不应平抬。运输过程中应侧立、捆装运输,支撑合理,防止撞击,以免破坏和变形。室外存放应注意防水。

## 9.3 贮存

9.3.1 产品存放场地应坚实平整,干燥通风,防止侵蚀介质和雨水侵害。

9.3.2 产品应按类型、规格分类贮存。贮存应采用侧立式,码放应整齐。

---





中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
金属尾矿多孔混凝土夹芯系统复合墙板  
GB/T 33600—2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字  
2017年7月第一版 2017年7月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-57295 定价 18.00 元



GB/T 33600—2017