

ICS 91.080.40  
CCS P 32



团 体 标 准

T/CECS 10286—2023

## 变阶预制混凝土板

Variable-grade prefabricated concrete slab

2023-03-26 发布

2023-08-01 实施

中国工程建设标准化协会 发布  
中国标准出版社 出版

---

qejc.cn, jcvba.cn, 微信qejc21

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
引言 .....	Ⅳ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类、规格和标记 .....	3
5 材料 .....	4
6 要求 .....	5
7 试验方法 .....	7
8 检验规则 .....	9
9 标志、包装、运输和贮存 .....	11
参考文献 .....	12

qejc.cn, jcvba.cn, 微信qejc21

## 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。

本文件根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2019 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2019〕12 号）的要求制定。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会混凝土结构专业委员会归口。

本文件负责起草单位：中南大学、高速铁路建造技术国家工程研究中心。

本文件参加起草单位：湖南中大设计院有限公司、湖南长信建设集团有限公司、绿建科技集团新型建材高技术有限公司、湖南省装配式建筑工程技术研究中心。

本文件主要起草人：余志武、丁发兴、刘鹏、张宁、贺飒飒、罗小勇、龚永智、李强辉、国巍、王莉萍、王恩、陈颖、陈海龙、余锋、谢向荣、李维梓、冷建雄、舒建军、黄华勇、喻江平、廖振宇、吕晓勇、陈峰、吕飞、许云龙、吴坤、刘俊佑、单智、崔建军、左小鹏、何四艳、侯爱华、杨至华。

本文件主要审查人：唐曹明、侯建国、张友亮、唐昌辉、肖龙、李凤武、尹健、祝明桥、马范军。

## 引 言

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能第3章涉及“一种周边叠合整体装配式楼板及其施工方法”(ZL 2015 1 1029078.7)、“一种周边叠合整体装配式楼板”(ZL 2015 2 1136783.2)等相关的专利的使用。

本文件的发布机构对上述专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

上述专利持有人已向本文件的发布机构保证,该专利持有人愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。上述专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人姓名:中南大学。

地址:湖南省长沙市天心区韶山南路68号,邮政编码:410075。

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及其他专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

# 变阶预制混凝土板

## 1 范围

本文件规定了变阶预制混凝土板的分类、规格和标记,材料,要求,描述了相应的试验方法,规定了检验规则,以及标志、包装、运输和贮存等方面的内容。

本文件适用于工业与民用建筑承重楼板的设计、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 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋
- GB/T 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋
- GB/T 5223 预应力混凝土用钢丝
- GB/T 5224 预应力混凝土用钢绞线
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13788 冷轧带肋钢筋
- GB/T 14684 建设用砂
- GB/T 14685 建设用卵石、碎石
- GB/T 21120 水泥混凝土和砂浆用合成纤维
- GB/T 30828 预应力混凝土用中强度钢丝
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
- GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范
- GB 50204--2015 混凝土结构工程施工质量验收规范
- JGJ 63 混凝土用水标准
- JGJ/T 152 混凝土中钢筋检测技术标准
- JGJ/T 268 现浇混凝土空心楼盖技术规程
- JG/T 486 混凝土用复合掺合料
- JC/T 540 混凝土制品用冷拔低碳钢丝

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**变阶预制混凝土板 variable-grade prefabricated concrete slab**

板中部按板设计高度制作,板周边下部预制、上部预留用于现场后浇混凝土叠合带而形成的二阶混凝土板。

注:包括单向板和双向板。

3.2

**变阶预制混凝土实心板 variable-grade prefabricated concrete solid slab**

变阶预制混凝土板全部采用实心截面的混凝土板。

3.3

**变阶预制混凝土方孔空心板 variable-grade prefabricated concrete square hole hollow slab**

变阶预制混凝土板采用抽芯成方孔或预埋方形空腔形成空心截面的混凝土板。

3.4

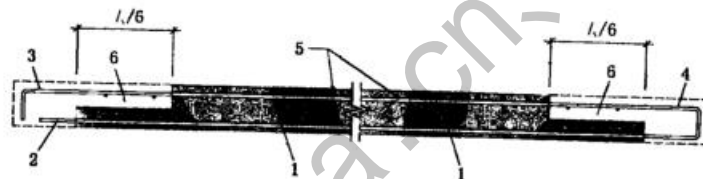
**变阶预制混凝土圆孔空心板 variable-grade prefabricated concrete circular hole hollow slab**

变阶预制混凝土板采用抽芯成圆孔或预埋圆形空腔形成空心截面的混凝土板。

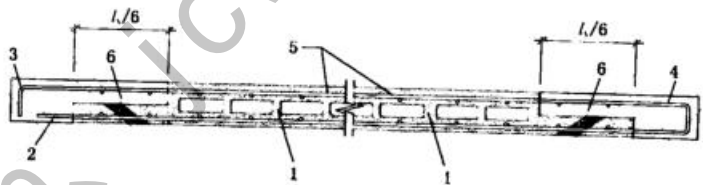
3.5

**底面外保温变阶预制混凝土板 variable-grade prefabricated concrete slab with bottom thermal insulation**

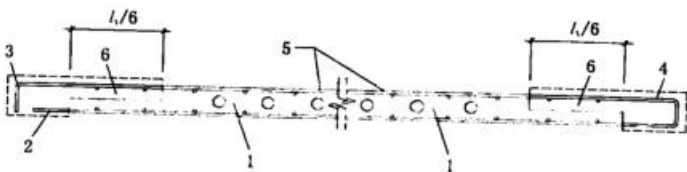
变阶预制混凝土板和底部保温层采用一体制作成型的复合板(见图1)。



a) 变阶预制混凝土实心板



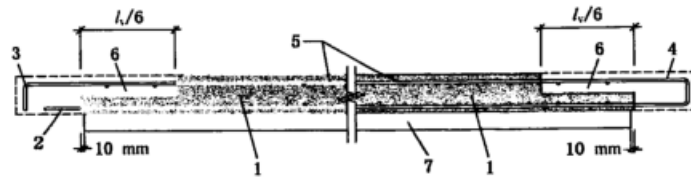
b) 变阶预制混凝土方孔空心板



c) 变阶预制混凝土圆孔空心板

图1 变阶预制混凝土板剖面图





d) 底面外保温变阶预制混凝土板

标引序号和符号说明：

- 1 —— 变阶预制混凝土板；
- 2 —— 下部外伸分离式钢筋；
- 3 —— 上部外伸分离式钢筋；
- 4 —— 外伸 U 型钢筋；
- 5 —— 上部构造钢筋；
- 6 —— 周边后浇混凝土叠合带；
- 7 —— 保温层；
- $l$  —— 板的净跨度。

图 1 变阶预制混凝土板剖面图 (续)

#### 4 分类、规格和标记

##### 4.1 产品分类

产品按截面形式分为 4 类,分类和代号见表 1。

表 1 分类和代号

产品分类	产品代号
变阶预制混凝土实心板	BSX
变阶预制混凝土方孔空心板	BFK
变阶预制混凝土圆孔空心板	BYK
底面外保温变阶预制混凝土板	BBW

##### 4.2 产品规格

变阶预制混凝土板的规格尺寸为：

- 标志长度：3 000 mm、3 300 mm、3 600 mm、3 900 mm、4 200 mm；
- 标志宽度：400 mm、500 mm、600 mm；
- 标志厚度：120 mm、150 mm。

##### 4.3 产品标记

产品标记应由产品代号、标志长度、标志宽度、标志厚度、钢筋类别符号、钢筋(预应力筋)根数和本文件编号组成。钢筋类别见表 2。

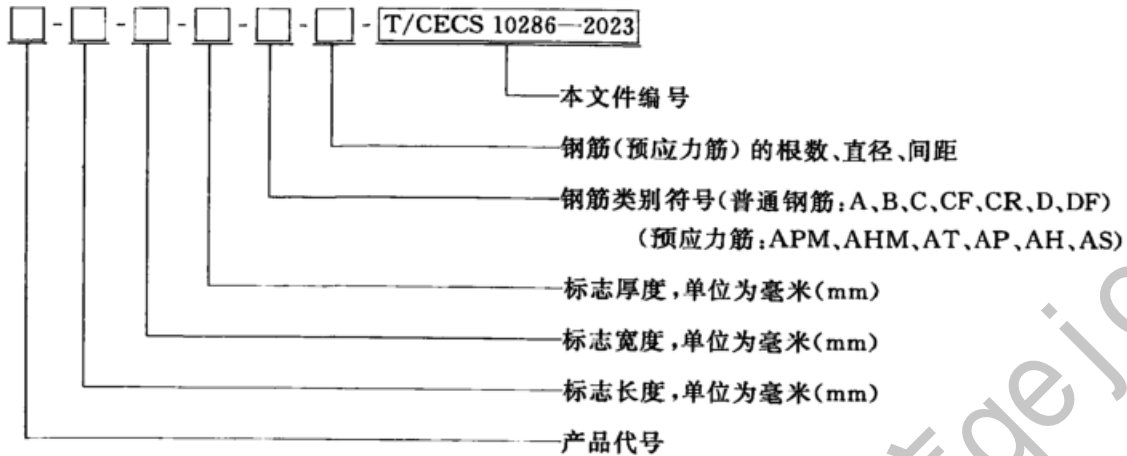


表 2 钢筋类别

普通钢筋		预应力筋	
符号	钢筋名称/牌号	符号	钢筋名称/牌号
A	HPB300	APM	中强度预应力光面钢丝
B	HRB335	AHM	中强度预应力螺旋肋钢丝
C	HRB400	AT	预应力螺纹钢筋
CF	HRBF400	AP	消除应力光面钢丝
CR	RRB400	AH	消除应力螺旋肋钢丝
D	HRB500	AS	钢绞线
DF	HRBF500		

## 示例 1:

标志长度为 3 600 mm、标志宽度为 1 200 mm、标志厚度为 60 mm、采用预应力螺纹钢筋(5 根直径 18 mm 间距 200 mm)的变阶预制混凝土实心板,其标记为:

BSX-3600-1200-60-AT-5Φ18@200-T/CECS 10286—2023

## 示例 2:

标志长度为 3 600 mm、标志宽度为 1 200 mm、标志厚度为 60 mm、采用 HRB400 钢筋(5 根直径 18 mm 间距 200 mm)的变阶预制混凝土实心板,其标记为:

BSX-3600-1200-60-C-5Φ18@200-T/CECS 10286—2023

## 5 材料

## 5.1 水泥

水泥应符合 GB 175 的规定,强度等级不应低于 42.5 级。

## 5.2 骨料

5.2.1 砂应符合 GB/T 14684 的规定。

5.2.2 卵石和碎石应符合 GB/T 14685 的规定。

5.2.3 其他骨料应符合国家现行相关产品标准的规定。

### 5.3 钢筋和钢材

5.3.1 预应力混凝土用钢丝应符合 GB/T 30828 和 GB/T 5223 的规定,预应力混凝土用钢绞线应符合 GB/T 5224 的规定。

5.3.2 非预应力钢筋应符合 GB/T 1499.1 和 GB/T 1499.2 的规定。

5.3.3 冷拔低碳钢丝应符合 JC/T 540 的规定。

5.3.4 冷轧带肋钢筋应符合 GB/T 13788 的规定。

5.3.5 预埋件用钢材等应符合 GB/T 700 的规定。

### 5.4 拌和用水

拌和用水应符合 JGJ 63 的规定。

### 5.5 外加剂

外加剂应符合 GB 8076 和 GB 50119 的规定。

### 5.6 掺合料

掺合料应符合 JG/T 486 的规定。

### 5.7 纤维

纤维应符合 GB/T 21120 的规定。

### 5.8 填充体

填充体应符合 JGJ/T 268 和 GB 50010 的规定。

### 5.9 保温材料

保温层材料的导热系数、体积吸水率及燃烧性能应符合国家现行相关产品标准的规定。

## 6 要求

### 6.1 外观质量

变阶预制混凝土板的外观质量应符合表 3 的规定。

表 3 变阶预制混凝土板的外观质量缺陷

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	受力钢筋有露筋	其他钢筋的单根露筋长度一处,不大于 100 mm,累计不大于 200 mm
蜂窝	混凝土表面缺少水泥浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位蜂窝面积不大于 3 cm <sup>2</sup> ,累计面积不大于 10 cm <sup>2</sup>
孔洞	混凝土中深度和长度均超过保护层厚度的非设计空穴	构件主要受力部位有孔洞	其他部位单孔洞最大尺寸不大于 20 mm,单位面积孔洞数量不大于 1 个

表 3 变阶预制混凝土板的外观质量缺陷(续)

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位夹渣最大尺寸不大于 15 mm,单位面积夹渣数量不大于 1 个
疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位疏松面积不大于 5 cm <sup>2</sup> ,累计面积不大于 10 cm <sup>2</sup>
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有不影响结构性能或使用功能的裂缝,裂缝宽度不大于 0.05 mm,长度不大于 20 mm,单位面积数量不超过 3 条
端部缺陷	构件连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接铁件松动	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞出凸肋	清水混凝土构件内有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷

## 6.2 允许偏差

变阶预制混凝土板的尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 变阶预制混凝土板的尺寸允许偏差

项目		允许偏差/mm
长度	$l < 12\ 000$	$\leq 5$
	$12\ 000 \leq l < 18\ 000$	$\leq 10$
	$l \geq 18\ 000$	$\leq 20$
宽度		$\pm 5$
厚度		$\pm 3$
表面平整度		5
侧向弯曲		$\leq l/750$ 且 $\leq 20$
翘曲		$\leq l/750$
对角线差		10
扰度变形	设计起拱	$\pm 10$
	板下垂	0
预留孔	中心线位置	$\leq 5$
	孔尺寸	$\leq 5$
预留洞	中心线位置	$\leq 10$
	洞口尺寸、深度	$\leq 10$

表 4 变阶预制混凝土板的尺寸允许偏差 (续)

项目		允许偏差/mm
预埋件	预埋件锚板中心线位置	$\leq 5$
	预埋件锚板与混凝土面平面高差	$\leq 5$
	预埋螺栓中心线位置	2
	预埋螺栓外露长度	+10, -5
	预埋套筒、螺母中心线位置	$\leq 2$
	预埋套筒、螺母与混凝土面平面高差	$\leq 5$
线管、电盒、木砖、吊环	在构件平面的中心线偏差	20
	与构件表面混凝土高差	$\leq 10$
键槽	中心线位置	$\leq 5$
	长度、宽度、深度	$\leq 5$

注:  $l$  为板长度, 单位为毫米 (mm)。

### 6.3 钢筋的混凝土保护层厚度

变阶预制混凝土板钢筋的混凝土保护层厚度应符合设计要求和 GB 50010 的规定。

### 6.4 混凝土强度等级

变阶预制混凝土板混凝土强度等级不应低于 C30。

### 6.5 承载力

变阶预制混凝土板的承载力应符合设计要求和 GB 50204—2015 附录 B 中 B.1.1 的规定。

### 6.6 挠度

变阶预制混凝土板的挠度应符合设计要求和 GB 50204—2015 附录 B 中 B.1.2、B.1.3 的规定。

### 6.7 裂缝

变阶预制混凝土板的裂缝应符合设计要求和 GB 50204—2015 附录 B 中 B.1.4、B.1.5 的规定。

## 7 试验方法

### 7.1 外观质量

变阶预制混凝土板外观质量的检验方法应符合表 5 的规定。

表 5 变阶预制混凝土板外观质量检验方法

项号	项目		检验方法
1	露筋	主筋	观察
		其他钢筋	观察、用尺量测

表 5 变阶预制混凝土板外观质量检验方法 (续)

项号	项目		检验方法
2	孔洞	任何部位	观察
3	蜂窝	主要受力部位	观察
		次要部位	观察或用百格网量测
4	裂缝	板面纵向裂缝	观察和用尺、刻度放大镜量测
		板面横向裂缝	
		肋裂	
		板底裂缝	
		角裂	
5	板端部缺陷	混凝土酥松或外伸主筋松动	观察、摇动
6	外表缺陷	板底表面	观察
		板侧表面	
7	外形缺陷		观察
8	外表沾污		观察

## 7.2 允许偏差

变阶预制混凝土板允许偏差的检测方法应符合表 6 的规定。

表 6 变阶预制混凝土板允许偏差的检测方法

项目		检验方法
长度		尺量检查
宽度		钢尺量一端及中部,取其中 偏差绝对值较大处
厚度		
表面平整度		2 m 靠尺和塞尺检查
侧向弯曲		拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
翘曲		调平尺在两端量测
对角线差		钢尺量两个对角线
挠度变形	设计起拱	拉线、钢尺量最大弯曲处
	板下垂	
预留孔	中心线位置	尺量检查
	孔尺寸	
预留洞	中心线位置	尺量检查
	洞口尺寸、深度	

表 6 变阶预制混凝土板允许偏差的检测方法(续)

项目		检验方法
预埋件	预埋件锚板中心线位置	尺量检查
	预埋件锚板与混凝土面平面高差	
	预埋螺栓中心线位置	
	预埋螺栓外露长度	
	预埋套筒、螺母中心线位置	
	预埋套筒、螺母与混凝土面平面高差	
线管、电盒、木砖、吊环	在构件平面的中心线偏差	尺量检查
	与构件表面混凝土高差	
键槽	中心线位置	尺量检查
	长度、宽度、深度	

### 7.3 钢筋的混凝土保护层厚度

破坏钢筋的混凝土保护层后,应采用钢直尺测量或用钢筋保护层厚度测定仪按 JGJ/T 152 规定的方法测量。仲裁时,破坏钢筋的混凝土保护层后应采用钢直尺测量。

### 7.4 混凝土强度等级

变阶预制混凝土板混凝土强度等级应按 GB/T 50107 规定的方法进行试验。

### 7.5 承载力

变阶预制混凝土板的承载力应按 GB 50204 -2015 附录 B 规定的方法进行试验。

### 7.6 挠度

变阶预制混凝土板的挠度应按 GB 50204—2015 附录 B 规定的方法进行试验。

### 7.7 裂缝

变阶预制混凝土板的裂缝应按 GB 50204—2015 附录 B 规定的方法进行试验。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

变阶预制混凝土板的检验应分出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

#### 8.2.1 检验项目

变阶预制混凝土板的出厂检验项目包括:  
外观质量,

- 尺寸允许偏差，
- 钢筋的混凝土保护层厚度，
- 混凝土强度等级。

### 8.2.2 批

以同一配比、同一工艺在相同条件下生产的变阶预制混凝土板不超过 1 000 件应为一批。

### 8.2.3 抽样

8.2.3.1 变阶预制混凝土板的外观质量尺寸允许偏差应逐件检验。

8.2.3.2 变阶预制混凝土板的钢筋的混凝土保护层厚度应每批随机抽取 5% 且不少于 3 件进行检验。

8.2.3.3 变阶预制混凝土板的混凝土强度等级应以同批预留样块进行检验。

### 8.2.4 判定规则

8.2.4.1 变阶预制混凝土板的外观质量合格，判定该件产品外观质量合格，否则判定该件产品不合格并剔除。

8.2.4.2 变阶预制混凝土板的尺寸允许偏差合格，判定该件产品尺寸允许偏差合格，否则判定该件产品不合格并剔除。

8.2.4.3 变阶预制混凝土板钢筋的混凝土保护层厚度合格率不低于 90% 时，判定该批产品钢筋的混凝土保护层厚度合格；合格率低于 90% 但不低于 80%，可再抽取同样数量产品进行检验，2 次抽样批总和计算的合格率不低于 90% 时，判定该批产品钢筋的混凝土保护层厚度合格，否则逐件检验并剔除不合格品。

8.2.4.4 变阶预制混凝土板的混凝土强度等级合格，判定该批产品混凝土强度等级合格，否则判定该批产品不合格。

8.2.4.5 变阶预制混凝土板的外观质量、尺寸允许偏差、钢筋的混凝土保护层厚度和混凝土强度等级均合格，判定该批产品出厂检验合格。

## 8.3 型式检验

### 8.3.1 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定；
- b) 正式生产后，当产品材料、配比、结构或工艺等有较大变化可能影响产品性能时；
- c) 正常生产连续 2 年；
- d) 产品停产 6 个月以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

### 8.3.2 检验项目

变阶预制混凝土板的型式检验项目应为第 6 章全部要求。

### 8.3.3 抽样

在同一配比、同一工艺出厂检验合格的变阶预制混凝土板中应随机抽取 3 件，1 件进行检验，2 件备用复检。



### 8.3.4 判定规则

变阶预制混凝土板的型式检验项目全部符合本文件要求,判定该产品型式检验合格,否则对 2 件备用产品进行复检。复检 2 件产品全部项目符合标准要求,判定该产品型式检验合格,否则判定该产品型式检验不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

9.1.1 变阶预制混凝土板出厂时应在产品表面明显部位设置标牌,标牌应符合 GB/T 13306 的要求,标牌应包括下列内容:

- a) 产品标记;
- b) 产品编号、出厂日期;
- c) 制造厂商名称、商标。

9.1.2 变阶预制混凝土板的包装箱应有下列标识:

- a) 产品标记;
- b) 产品编号、出厂日期;
- c) 制造厂商名称、商标;
- d) 收发货地址;
- e) 防雨、防震、向上等标志。

### 9.2 包装

9.2.1 变阶预制混凝土板的包装应符合 GB/T 9174 的规定。变阶预制混凝土板应采用木箱按规格、批号包装,不同规格、批号的预制混凝土板不准许混装。通常情况下采用木箱包装,木箱强度应保证运输要求,箱外应用足够强度的包装带捆扎牢固。

9.2.2 有防潮要求时,应用防潮纸将变阶预制混凝土板逐块包裹后装入木箱。

### 9.3 运输

9.3.1 变阶预制混凝土板在装卸时应满足车体平衡的需要,装车后应采取绑扎固定措施;产品边角部或与紧固用绳索接触部位,宜采用衬垫加以保护。

9.3.2 变阶预制混凝土板在运输过程中,支承位置应符合其受力状态。

9.3.3 对产品边角部或链锁接触处的混凝土,宜设置保护衬垫。

9.3.4 变阶预制混凝土板在运输时宜采用平放运输,不应倒置。

### 9.4 贮存

9.4.1 变阶预制混凝土板的贮存场地应平整夯实,并应具有良好的排水措施。

9.4.2 变阶预制混凝土板应按品种、型号、质量等级和生产日期分别贮存,标志向外。

9.4.3 变阶预制混凝土板在贮存时的支承位置应符合产品的受力状态,并应固定牢靠。

9.4.4 变阶预制混凝土板在贮存时应保持平稳,不得倒置,底部应放置垫木。多层贮存时应确保安全,并应以垫木隔开,且各层垫木应在同一条垂直线上。每一层垫木应保证所有支点支承到位,不应出现悬空情况。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1499.3 钢筋混凝土用钢 第3部分:钢筋焊接网
  - [2] JC/T 952 现浇混凝土空心楼盖用填充体
- 

qejc.cn, jcvba.cn, 微信qejc21