

国家建筑标准设计

93G436-2

预应力混凝土空心板

预应力筋为冷拔低合金钢丝 跨度3.0m~4.2m

中国建筑标准设计研究所出版

FL375.8-64
T:056

49453

预 应 力 混 凝 土 空 心 板

批准部门 中华人民共和国建设部

批准文号 建设部[1993]622号

主编单位 铁道部专业设计院

统一编号 GJBT-277

实行日期 一九九三年八月二十四日

图 集 号 93G436(二)

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

李国治

杨改伟

吴昌慧 刘嘉明

董勤

目 录

图 名	页 号
封 面	
目 录	1
总 说 明	2~7
板宽 0.6m 选用表	8
板宽 0.9m 选用表	9
板宽 1.2m 选用表	10
板宽 0.5m 选用表	11
板宽 0.6m 0.9m 1.2m 配筋图	12
板宽 0.5m 配筋图及板的构造配筋	13
板宽 0.6m 材料表	14
板宽 0.9m 材料表	15
板宽 1.2m 材料表	16

图 名	页 号
板宽 0.5m 材料表	17
板宽 0.6m 荷载检验表一	18
板宽 0.6m 荷载检验表二	19
板宽 0.9m 荷载检验表一	20
板宽 0.9m 荷载检验表二	21
板宽 1.2m 荷载检验表一	22
板宽 1.2m 荷载检验表二	23
板宽 0.5m 荷载检验表一	24
板宽 0.5m 荷载检验表二	25
板端连接构造示例 (一)	26
板端连接构造示例 (二)	27
板端连接构造示例 (三)	28



* 2 0 0 4 9 4 5 3 5 *

目 录

图集号 93G436(二)

页 号 1

49453

预 应 力 混 凝 土 空 心 板

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设部[1993] 622号

主编单位 铁道部专业设计院 统一编号 GJBT-277

实行日期 一九九三年八月二十四日 图集号 93G436(二)

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

卓国治

杨敬伟

吴昌慧 刘贵明

董勤

目 录

图 名	页 号
封 面	
目 录	1
总 说 明	2~7
板宽 0.6m 选用表	8
板宽 0.9m 选用表	9
板宽 1.2m 选用表	10
板宽 0.5m 选用表	11
板宽 0.6m 0.9m 1.2m 配筋图	12
板宽 0.5m 配筋图及板的构造配筋	13
板宽 0.6m 材料表	14
板宽 0.9m 材料表	15
板宽 1.2m 材料表	16

图 名	页 号
板宽 0.5m 材料表	17
板宽 0.6m 荷载检验表一	18
板宽 0.6m 荷载检验表二	19
板宽 0.9m 荷载检验表一	20
板宽 0.9m 荷载检验表二	21
板宽 1.2m 荷载检验表一	22
板宽 1.2m 荷载检验表二	23
板宽 0.5m 荷载检验表一	24
板宽 0.5m 荷载检验表二	25
板端连接构造示例 (一)	26
板端连接构造示例 (二)	27
板端连接构造示例 (三)	28



* 2 0 0 4 9 4 5 3 5 *

目 录

图集号 93G436(二)

页 号 1

总 说 明

一. 适用范围:

- (一)适用于非震区及抗震设防烈度 ≤ 9 度地区一般民用与工业建筑的楼板和屋面板。
- (二)适用于先张法工艺生产的预应力混凝土空心板。
- (三)处于受侵蚀环境、板表面温度高于 100°C 或有生产热源且结构表面温度经常高于 60°C 的板,不得采用此图集。
- (四)遇有下列情况,应按有关规范或规程由选用者另行处理。

1. 处于潮湿环境的板。

2. 需作振动计算的板。

- (五)当建筑防火要求较高时,选用者应根据具体情况采取措施。

二. 设计依据:

- (一)房屋建筑制图统一标准. GBJ1-86
- (二)建筑结构制图标准. GBJ105-87
- (三)建筑结构荷载规范. GBJ9-87
- (四)混凝土结构设计规范. GBJ10-89
- (五)建筑抗震设计规范. GBJ11-89
- (六)冷拔钢丝预应力混凝土构件设计与施工规程. JGJ19-92
- (七)预制混凝土构件质量检验评定标准. GBJ321-90
- (八)混凝土结构工程施工及验收规范. GB50204-92
- (九)预应力混凝土空心板国家标准. GB14040-93

三. 采用材料:

- (一)混凝土强度等级 C30。

- (二)预应力筋采用 $\phi^d 5$ 冷拔低合金钢丝。

冷拔低合金钢丝强度标准值、强度设计值及技术条件

钢丝直径 (mm)	符 号	强度标准值 (N/mm ²)	强度设计值 (N/mm ²)	伸长率 (%)	反复弯曲 180°(次数)
5	ϕ^d	800	530	不小于4	不小于4

- (三)构造钢筋采用乙级 $\phi^b 4$ 冷拔低碳钢丝。

四. 板的规格及编号:

- (一)板的规格:

板高 120mm。

板宽 0.6m、0.9m、1.2m、0.5m 四种(0.5m宽的板不作为主要板型)。

板轴跨 3.0m~4.2m 共五种。

板长非震区为轴跨-20mm,震区为轴跨-80mm,当有恰当抗震措施时,板长允许用轴跨-20mm。

荷载设计值一般为 $3.0\text{kN/m}^2 \sim 10.0\text{kN/m}^2$ 。

- (二)板的编号:

Y-KB x X X X -X			
预应力混凝土空心板			板的序号 (1.2.....5)
钢丝种类 d			板的标志宽度 6 (板宽 600)
(冷拔低合金钢丝)			板的标志长度 36 (板轴跨 3600)

总 说 明

图集号 93G436(二)

页 号 2

五. 设计准则:

(一) 预应力损失计算:

1. 长线法生产时, 其锚具变形损失按 10 N/mm^2 (钢丝在夹具中的滑移取 5 mm , 张拉台座长度按 100 m 计); 温差损失按 40 N/mm^2 (混凝土加热养护时, 温差控制在 $\Delta t = 20^\circ \text{C}$ 以内)。
2. 短线钢模生产时, 锚具变形损失不应超过 50 N/mm^2 。
3. 长线法和短线钢模生产时, 冷拔钢丝的应力松弛及混凝土的收缩和徐变损失取值相同, 按《冷拔钢丝预应力混凝土构件设计与施工规程》(JGJ19-92) 计算。

(二) 预应力筋的张拉控制应力为 $\sigma_{con} = 0.7 \times 800 = 560 \text{ N/mm}^2$ 。

(三) 单根钢丝张拉控制力见下表:

钢丝种类	钢丝直径 (mm)	单根钢丝张拉控制力 (kN)
冷拔低合金钢丝	$\phi^d 5$	10.99

(四) 设计计算:

1. 按承载力极限状态计算:

板的结构安全等级为二级, 结构构件的重要性系数 $\gamma = 1.0$ 。

按承受均布荷载的简支板计算:

荷载设计值按 $\gamma_G G_K + \gamma_Q Q_K$ 计算

式中: γ_G ——永久荷载分项系数。

γ_Q ——可变荷载分项系数。

G_K ——永久荷载标准值

Q_K ——可变荷载标准值

2. 按正常使用极限状态验算:

(1) 抗裂验算:

板的裂缝控制等级为二级。

短期效应组合的荷载代表值按 $G_K + Q_K$ 计算。

荷载短期效应组合下混凝土拉应力限制系数:

$$\alpha_{ct,s} = 0.60$$

长期效应组合的荷载代表值按 $G_K + \psi_q Q_K$ 计算。

式中: ψ_q ——可变荷载的准永久值系数。

荷载长期效应组合下混凝土拉应力限制系数:

$$\alpha_{ct,l} = 0.25$$

(2) 挠度验算:

板的最大挠度按荷载的短期效应组合并考虑荷载长期效应组合的影响进行计算。板的允许挠度为 $l_s/200$ 。

$$l_s = l - 0.12$$

式中: l_s ——板的计算跨度, m

l ——板的轴跨, m

3. 混凝土保护层厚度:

预应力主筋为 15 mm , 构造钢筋为 10 mm 。

总 说 明

图集号 93G436(二)

页 号 3

六. 选用方法:

(一) 选用方法:

1. 当荷载为均布荷载时, 根据下列三项荷载计算值必须同时小于各相应的

允许荷载值方能确定选用板号, 即

$$(1). \tau_0 G_k + \tau_0 Q_k \leq [Q_d]$$

$$(2). G_k + Q_k \leq [Q_s]$$

$$(3). G_k + \psi_q Q_k \leq [Q_1]$$

G_k — 永久荷载标准值, 不包括板自重及灌缝重

$[Q_d]$ — 正截面承载力允许荷载设计值, 不包括板自重及灌缝重, 见选用表.

$[Q_s]$ — 按荷载的短期效应组合计算的允许荷载值, 不包括板自重及灌缝重, 见选用表.

$[Q_1]$ — 按荷载的长期效应组合计算的允许荷载值, 不包括板自重及灌缝重, 见选用表.

2. 若板面为非均布荷载时, 应按实际情况分别核算各项允许弯矩值及允许剪力设计值, 即

$$(1). M_u \leq [M_u]; \quad (2). M_s \leq [M_s]; \quad (3). M_1 \leq [M_1]$$

$$(4). V \leq [V].$$

M_u — 正截面受弯承载力设计值.

$[M_u]$ — 正截面允许弯矩设计值, 包括板自重及灌缝重, 见选用表.

M_s, M_1 — 按荷载的短期效应组合、长期效应组合计算的弯矩值.

$[M_s], [M_1]$ — 按荷载的短期效应组合、长期效应组合计算的允许弯矩值.

包括板自重及灌缝重, 见选用表.

V — 剪力设计值.

$[V]$ — 允许剪力设计值, 包括板自重及灌缝重, 见选用表.

(二) 选用示例:

例1. 某办公楼会议室, 板轴跨 3.9m, 楼面均布可变荷载标准值 2.0 kN/m^2 ,

准永久值系数 $\psi_q = 0.5$, 垫层及面层 1.25 kN/m^2 , 钢材采用 $\phi^d 5$ 冷

拔低合金钢丝, 试选用 1.2m 宽的板

计算各项荷载设计值:

$$1.2 G_k + 1.4 Q_k = 1.2 \times 1.25 + 1.4 \times 2.0 = 4.3 \text{ kN/m}^2$$

$$G_k + Q_k = 1.25 + 2.0 = 3.25 \text{ kN/m}^2$$

$$G_k + \psi_q Q_k = 1.25 + 0.5 \times 2.0 = 2.25 \text{ kN/m}^2$$

从板宽 1.2m 选用表中选用 Y-KBd3912-1, 各项允许荷载值都大于相应的设计值.

$$[Q_d] = 4.48 \text{ kN/m}^2 > 4.3 \text{ kN/m}^2; [Q_s] = 3.73 \text{ kN/m}^2 > 3.25 \text{ kN/m}^2;$$

$$[Q_1] = 2.61 \text{ kN/m}^2 > 2.25 \text{ kN/m}^2.$$

例2. 板轴跨为 3.9m, 计算跨度 3.78m, 板上面层 0.5 kN/m^2 , 楼面均

布可变荷载标准值 1.5 kN/m^2 , 准永久值系数 $\psi_q = 0.4$, 跨中有一集

中永久荷载 4.2 kN , 钢材采用 $\phi^d 5$ 冷拔低合金钢丝, 试选用板宽 1.2m

的板.

总 说 明

图集号 93G436(二)

页 号

4

查选用表,板宽 1.2m 板自重及灌缝重 1.88kN/m^2 , 计算 M_u 、 M_s 、

M_1 及 V :

$$M_u = [1.2 \times (1.88 + 0.5) + 1.4 \times 1.5] \times 1.2 \times 3.78 \times 3.78 / 8 + 1.2 \times 4.2 \times 3.78 / 4 = 15.39 \text{ kN.m}$$

$$M_s = (1.88 + 0.5 + 1.5) \times 1.2 \times 3.78 \times 3.78 / 8 + 4.2 \times 3.78 / 4 = 12.29 \text{ kN.m}$$

$$M_1 = [(1.88 + 0.5) + 0.4 \times 1.5] \times 1.2 \times 3.78 \times 3.78 / 8 + 4.2 \times 3.78 / 4 = 10.36 \text{ kN.m}$$

$$V = [1.2 \times (1.88 + 0.5) + 1.4 \times 1.5] \times 1.2 \times 3.78 / 2 + 1.2 \times 4.2 / 2 = 13.76 \text{ kN}$$

从板宽 1.2m 选用表中选用 Y-KBd3912-2, 各项允许弯矩值都大于弯矩计算值, 允许剪力值也大于最大剪力计算值。

$$[M_u] = 16.32 \text{ kN.m} > 15.39 \text{ kN.m};$$

$$[M_s] = 13.27 \text{ kN.m} > 12.29 \text{ kN.m};$$

$$[M_1] = 10.58 \text{ kN.m} > 10.36 \text{ kN.m};$$

$$[V] = 29.05 \text{ kN} > 13.76 \text{ kN}.$$

七. 施工制作要求:

(一) 放松预应力冷拔钢丝时混凝土立方体抗压强度必须达到设计的混凝土强度等级的 75%。

(二) 板中需设置预埋件时, 由设计和制作单位协商解决。

(三) 采用挤压、推挤成型工艺且能保证板的吊装质量, 可不设板面架立钢筋。

(四) 堆放和运输时, 堆放场地应平整压实, 每垛堆放层数不宜超过 10 层。垫木须放在距板端 200 ~ 300mm 处, 必须上下对齐, 垫平垫实, 不得有一角脱空现象。堆放、起吊、运输过程中, 严禁将板翻身侧放。

(五) 板安装后应及时灌缝, 灌缝前应将缝隙清理干净, 用清水充分湿润, 并保证混凝土浇捣密实。

(六) 安装阶段, 板的混凝土强度等级应达到 100% 设计的混凝土强度等级。若施工荷载超过板面允许荷载时, 施工单位应采取措施。施工中应注意防止板受到冲击荷载。

(七) 对采用挤压、推挤成型工艺生产的板现场施工安装时, 可参考本图集的板端连接构造示例。

(八) 板上开洞应避开板肋及主筋, 当必须伤及板肋及主筋时, 应核算受伤后板的弯矩和剪力。

(九) 其它事项应按现行有关规范和标准进行制作和施工。

八. 质量检验要求:

(一) 板的制作、安装质量及检验要求应遵守《冷拔钢丝预应力混凝土构件设计与施工规程》(JGJ19-92)、《预制混凝土构件质量检验评定标准》(GBJ321-90) 及《预应力混凝土空心板国家标准》(GB14040-93) 的有关规定。

总 说 明

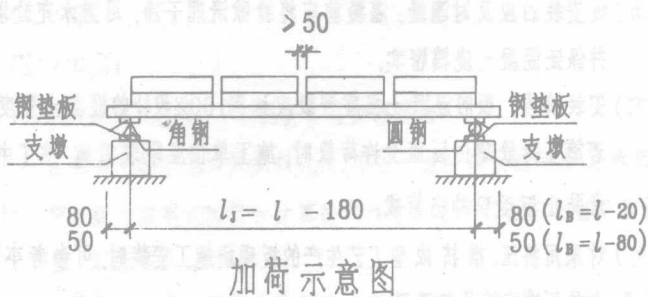
图集号 93G436(二)

页 号 5

(二) 预应力值的检测应按 JGJ19-92 有关规定进行。

(三) 本图集采用荷重块均布加荷, 如图所示。各种板的结构性能检验指标详见荷载检验表。荷重块应按区格成垛堆放, 垛与垛之间应保持一定的间隙, 以免形成拱作用。

选用者亦可根据具体情况, 自行确定加荷方法。



l_j ——荷载检验时, 板的检验跨度, (mm)

l ——板轴跨, (mm)

l_b ——板长, (mm)

(四) 结构性能检验要求:

构件的承载力检验 $\gamma_e \geq \gamma [\gamma_e]$

构件的短期挠度检验 $a_s < [a_s]$

构件的抗裂检验 $\gamma_{cr} \geq [\gamma_{cr}]$

式中: γ_e ——构件的承载力检验系数实测值, 即试件的承载力检验荷载实测值与承载力检验荷载设计值 (均包括自重) 的比值。

a_s ——在正常使用短期荷载检验值下, 构件跨中短期挠度实测值。

γ_{cr} ——构件的抗裂检验系数实测值, 即试件的开裂荷载实测值与正常使用短期荷载检验值 (均包括自重) 的比值。

$[\gamma_e]$ ——构件的承载力检验系数允许值见下表。

承载力检验系数允许值 $[\gamma_e]$

受力情况	达到承载能力极限状态的检验标志	$[\gamma_e]$
受弯	(1) 受拉主筋处的最大裂缝宽度达到 1.5mm, 或挠度达到跨度的 1/50。	1.45
	(2) 受压区混凝土破坏, 此时受拉主筋处的最大裂缝宽度小于 1.5mm, 且挠度小于跨度的 1/50。	1.40
	(3) 受拉主筋拉断。	1.50
受弯构件	(4) 腹部斜裂缝达到 1.5mm, 或斜裂缝末端受压混凝土剪压破坏。	1.35
的受剪	(5) 沿斜截面混凝土斜压破坏, 受拉主筋在端部滑脱或其它锚固破坏。	1.50

总 说 明

图集号 93G436(二)

页 号 6

[a]——短期挠度允许值,见荷载检验表。

[η]——构件的抗裂检验系数允许值,见荷载检验表。

荷载检验表中,短期荷载检验值 Q_s 及承载力检验的荷载设计值 Q_d

均包括板自重。

(五)板的各项结构性能检验指标系按达到设计的混凝土强度等级时计算确定的。

九. 板端连接构造:

板端连接构造按非震区及震区考虑。震区又分板端伸出钢筋连接方案(用于板长为轴跨减80mm)及板缝加筋方案(用于板长为轴跨减20mm)。

板端连接构造示例见本图集第26~28页,各地可根据需要参考使用。

十. 本图集尺寸单位除注明者外均以毫米计。

总 说 明

图集号 93G436(二)
页 号 7

Ø ^d 5冷拔 低合金钢丝		主筋	允许荷载			允许弯矩			允许剪力	张拉控制应力	张拉控制力
板	型	①	[Q _d]	[Q _s]	[Q _l]	[M _u]	[M _s]	[M _l]	[V]	系数	(kN)
		根数	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(kN-m)	(kN-m)	(kN-m)	(kN)		
Y-KBd309-1	8	4.07	3.39	2.58	5.91	4.92	4.17	22.60	0.70	88	
	-2	9	4.84	4.03	2.99	6.62	5.52	4.54	22.60	0.70	99
	-3	10	8.74	7.29	5.49	10.27	8.55	6.88	22.60	0.70	110
	-4	12	10.85	8.74	6.59	12.23	9.91	7.90	22.60	0.70	132
Y-KBd339-1	8	2.93	2.44	1.78	5.91	4.92	4.17	22.60	0.70	88	
	-2	9	3.56	2.97	2.11	6.62	5.52	4.54	22.60	0.70	99
	-3	10	6.76	5.64	4.16	10.27	8.55	6.88	22.60	0.70	110
	-4	11	7.63	6.36	4.62	11.25	9.38	7.39	22.60	0.70	121
	-5	12	8.49	6.83	5.06	12.23	9.91	7.90	22.60	0.70	132
	-6	14	10.19	7.72	5.94	14.17	10.92	8.90	22.60	0.70	154
Y-KBd369-1	10	5.27	4.39	3.17	10.27	8.55	6.88	22.60	0.70	110	
	-2	11	6.00	5.00	3.54	11.25	9.38	7.39	22.60	0.70	121
	-3	12	6.72	5.39	3.92	12.23	9.91	7.90	22.60	0.70	132
	-4	14	8.14	6.13	4.65	14.17	10.92	8.90	22.60	0.70	154
	-5	18	10.59	7.56	6.06	17.51	12.87	10.83	22.60	0.70	198
Y-KBd399-1	10	4.13	3.44	2.40	10.27	8.55	6.88	22.60	0.70	110	
	-2	12	5.35	4.28	3.03	12.23	9.91	7.90	22.60	0.70	132

ϕ^d5 冷拔 低合金钢丝		主筋	允许荷载			允许弯矩			允许剪力	张拉控制应力 系数	张拉控制力 (kN)
板	型	① 根数	$[Q_d]$ (kN/m ²)	$[Q_s]$ (kN/m ²)	$[Q_l]$ (kN/m ²)	$[M_u]$ (kN·m)	$[M_s]$ (kN·m)	$[M_l]$ (kN·m)	$[V]$ (kN)		
Y-KBd399-3	14	6.55	4.91	3.65	14.17	10.92	8.90	22.60	0.70	154	
	16	7.73	5.52	4.26	16.07	11.91	9.87	22.60	0.70	176	
	18	8.57	6.12	4.85	17.42	12.87	10.83	22.60	0.70	198	
	23	10.60	7.57	6.28	20.67	15.19	13.12	22.60	0.70	252	
Y-KBd429-1	10	3.22	2.68	1.79	10.27	8.55	6.88	22.60	0.70	110	
	12	4.27	3.41	2.33	12.23	9.91	7.90	22.60	0.70	132	
	14	5.30	3.95	2.87	14.17	10.92	8.90	22.60	0.70	154	
	18	6.99	4.99	3.90	17.32	12.87	10.83	22.60	0.70	198	
	20	7.69	5.49	4.39	18.64	13.82	11.76	22.60	0.70	220	
	23	8.72	6.23	5.12	20.57	15.19	13.12	22.60	0.70	252	

说明: 1. 符号说明:

- $[Q_d]$ —正截面承载力允许荷载设计值, 不包括板自重及灌缝重;
- $[Q_s]$ —按荷载的短期效应组合计算的允许荷载值, 不包括板自重及灌缝重;
- $[Q_l]$ —按荷载的长期效应组合计算的允许荷载值, 不包括板自重及灌缝重;
- $[M_u]$ —正截面允许弯矩设计值, 包括板自重及灌缝重;
- $[M_s]$ —按荷载的短期效应组合计算的允许弯矩值, 包括板自重及灌缝重;
- $[M_l]$ —按荷载的长期效应组合计算的允许弯矩值, 包括板自重及灌缝重;
- $[V]$ —允许剪力设计值, 包括板自重及灌缝重。

2. 板宽0.9m板自重及灌缝重为1.91kN/m²。

3. 板宽0.9m混凝土折算厚度(包括灌缝)为77mm。

4. 当板面为均布荷载时, 选用者应按下列表达式计算, 当三个表达式同时满足才能选用此板型。

$$\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k < [Q_d], \quad G_k + Q_k < [Q_s], \quad G_k + \gamma_Q Q_k < [Q_l],$$

G_k —不包括板自重及灌缝重的永久荷载标准值; Q_k —可变荷载标准值;

γ_G, γ_Q —永久荷载、可变荷载的分项系数, γ_G 取1.2, γ_Q 取1.4(当 $Q_k \geq 4.0 \text{ kN/m}^2$ 时, γ_Q 取1.3);

γ_Q —可变荷载的准永久值系数。

若板面为非均布荷载, 选用者应按实际情况核算弯矩、剪力后选用。

板宽0.9m 选用表

图集号	93G436(二)
页号	9

Ød5 冷拔 低合金钢丝 板 型	主筋 ① 根数	允许荷载			允许弯矩			允许剪力 [V] (kN)	张拉控制应力 系数	张拉控制力 (kN)
		[Qd] (kN/m²)	[Qs] (kN/m²)	[Q1] (kN/m²)	[M _d] (kN-m)	[M _s] (kN-m)	[M ₁] (kN-m)			
Y-KBd3012-1	10	3.73	3.11	2.43	7.40	6.17	5.33	29.05	0.70	110
Y-KBd3012-2	12	4.88	4.07	3.04	8.83	7.36	6.08	29.05	0.70	132
Y-KBd3012-3	14	9.32	7.76	5.84	14.35	11.96	9.56	29.05	0.70	154
Y-KBd3012-4	16	10.90	8.82	6.66	16.32	13.27	10.58	29.05	0.70	176
Y-KBd3312-1	12	3.60	3.00	2.16	8.83	7.36	6.08	29.05	0.70	132
Y-KBd3312-2	14	7.24	6.04	4.45	14.35	11.96	9.56	29.05	0.70	154
Y-KBd3312-3	16	8.54	6.90	5.13	16.32	13.27	10.58	29.05	0.70	176
Y-KBd3312-4	20	11.08	8.23	6.44	20.17	15.28	12.58	29.05	0.70	220
Y-KBd3612-1	14	5.68	4.73	3.41	14.35	11.96	9.56	29.05	0.70	154
Y-KBd3612-2	16	6.76	5.45	3.98	16.32	13.27	10.58	29.05	0.70	176
Y-KBd3612-3	18	7.83	6.01	4.53	18.26	14.28	11.59	29.05	0.70	198
Y-KBd3612-4	20	8.88	6.56	5.07	20.17	15.28	12.58	29.05	0.70	220
Y-KBd3612-5	24	10.69	7.63	6.13	23.45	17.23	14.50	29.05	0.70	263
Y-KBd3912-1	14	4.48	3.73	2.61	14.35	11.96	9.56	29.05	0.70	154
Y-KBd3912-2	16	5.39	4.34	3.09	16.32	13.27	10.58	29.05	0.70	176
Y-KBd3912-3	18	6.30	4.81	3.56	18.26	14.28	11.59	29.05	0.70	198
Y-KBd3912-4	20	7.19	5.28	4.02	20.17	15.28	12.58	29.05	0.70	220

Ød5 冷拔 低合金钢丝 板 型	主筋 ① 根数	允许荷载			允许弯矩			允许剪力 [V] (kN)	张拉控制应力 系数	张拉控制力 (kN)
		[Qd] (kN/m²)	[Qs] (kN/m²)	[Q1] (kN/m²)	[M _d] (kN-m)	[M _s] (kN-m)	[M ₁] (kN-m)			
Y-KBd3912-5	24	8.67	6.19	4.92	23.33	17.23	14.50	29.05	0.70	263
Y-KBd3912-6	32	11.09	7.92	6.63	28.53	20.94	18.17	29.05	0.70	351
Y-KBd4212-1	14	3.53	2.94	1.98	14.35	11.96	9.56	29.05	0.70	154
Y-KBd4212-2	16	4.31	3.46	2.39	16.32	13.27	10.58	29.05	0.70	176
Y-KBd4212-3	18	5.09	3.87	2.79	18.26	14.28	11.59	29.05	0.70	198
Y-KBd4212-4	22	6.53	4.66	3.57	21.85	16.26	13.55	29.05	0.70	241
Y-KBd4212-5	26	7.60	5.43	4.33	24.53	18.18	15.44	29.05	0.70	285
Y-KBd4212-6	32	9.15	6.54	5.43	28.40	20.94	18.17	29.05	0.70	351

说明: 1. 符号说明:

- [Qd]—正截面承载力允许荷载设计值, 不包括板自重及灌缝重;
- [Qs]—按荷载的短期效应组合计算的允许荷载值, 不包括板自重及灌缝重;
- [Q1]—按荷载的长期效应组合计算的允许荷载值, 不包括板自重及灌缝重;
- [M_d]—正截面允许弯矩设计值, 包括板自重及灌缝重;
- [M_s]—按荷载的短期效应组合计算的允许弯矩值, 包括板自重及灌缝重;
- [M₁]—按荷载的长期效应组合计算的允许弯矩值, 包括板自重及灌缝重;
- [V]—允许剪力设计值, 包括板自重及灌缝重;

- 2. 板宽 1.2m 板自重及灌缝重为 1.88kN/m²;
- 3. 板宽 1.2m 混凝土折算厚度 (包括灌缝) 为 75mm。

4. 当板面为均布荷载时, 选用者应按下列表达式计算, 当三个表达式同时满足才能选用此板型。

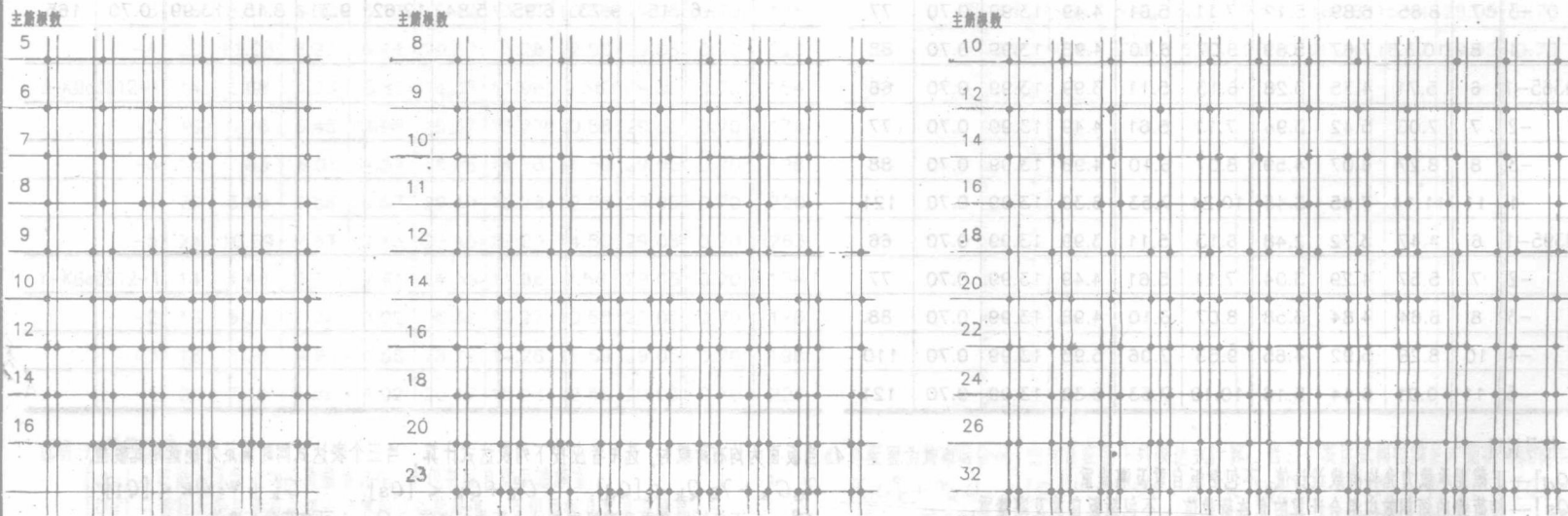
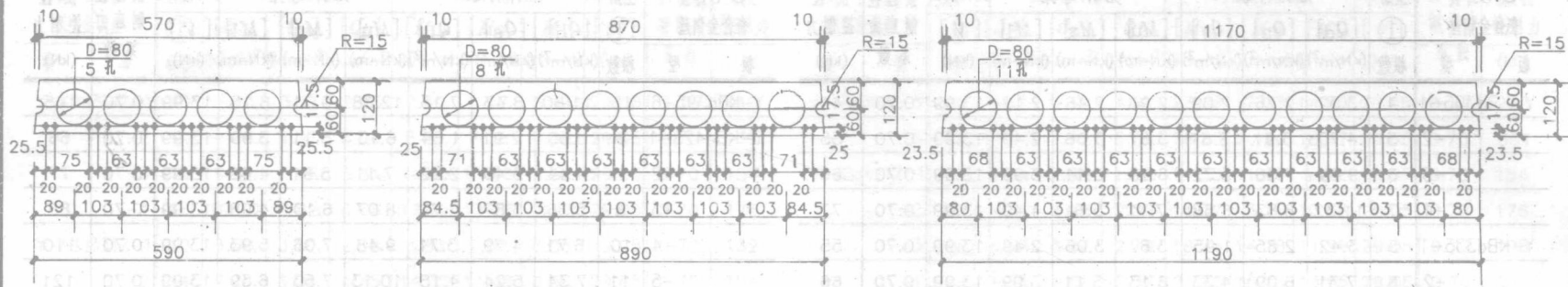
$$\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k < [Q_d]; \quad G_k + Q_k < [Q_s]; \quad G_k + \psi_Q Q_k < [Q_1];$$

G_k — 不包括板自重及灌缝重的永久荷载标准值; Q_k — 可变荷载标准值;
 γ_G, γ_Q — 永久荷载、可变荷载的分项系数, γ_G 取 1.2, γ_Q 取 1.4 (当 $Q_k > 4.0 \text{ kN/m}^2$ 时, γ_Q 取 1.3);
 ψ_Q — 可变荷载的准永久值系数。

若板面为非均布荷载, 选用者应按实际情况核算弯矩、剪力后选用。

板宽 1.2m 选用表

图集号 93G436(二)
页号 10

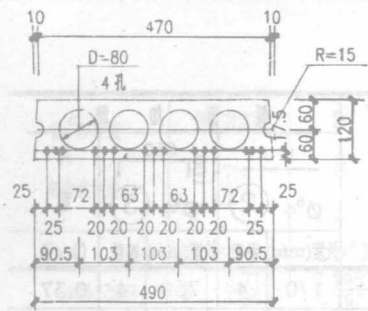


说明:

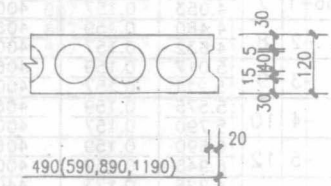
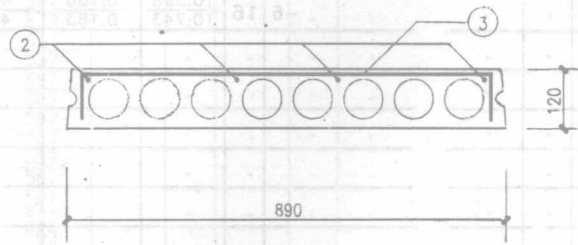
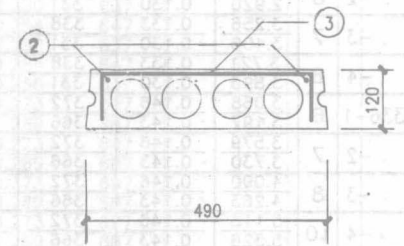
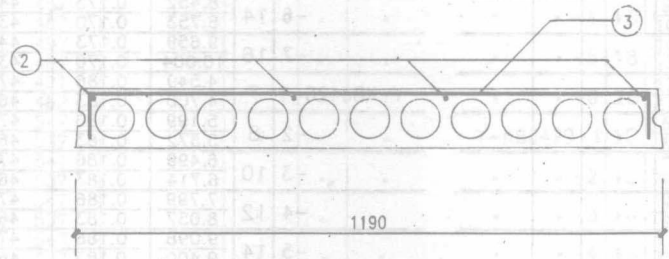
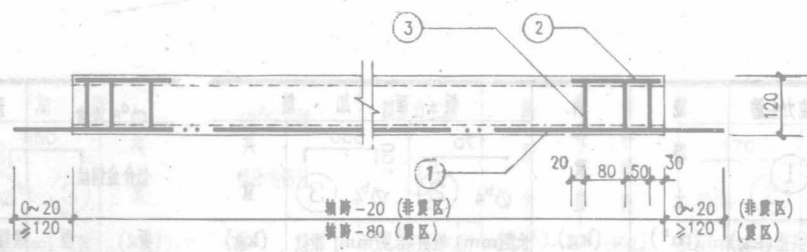
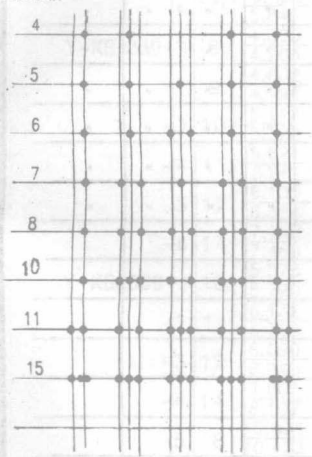
1. 板的侧缘形式采用圆槽缘及双齿缘两种形式, 名池可根据具体情况选用. 双齿缘构造详见第13页.
2. 采用挤压、推挤成型工艺, 或其它生产工艺, 钢丝允许调整为两根并丝.

板宽 0.6m 0.9m 1.2m 配筋图

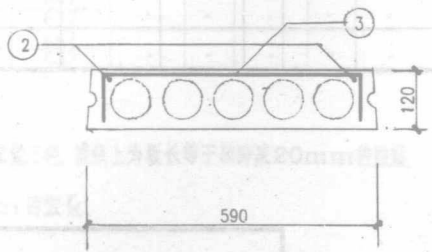
图集号	93G436(二)
页号	12



主筋根数



双齿缝构造示意



说明:

1. 对采用挤压、推挤成型工艺生产的空心板,震区板长可采用轴跨-20mm.
2. 板的侧缝形式采用圆槽缝及双齿缝两种形式,各地可根据具体情况选用,双齿缝构造见上图.
3. 采用挤压、推挤成型工艺且能保证板的吊装质量,可不设板面构造钢筋.

板宽0.5m配筋图及板的构造配筋

图集号	93G436(二)
页号	13

Ø ^{d5} 冷拔 低合金钢丝	预应力主筋		混 凝 土	构 件 重 量	板 面 加 筋				共 重
	①				170		550		
					Ø ^{b4} ②	Ø ^{b4} ③			
板 型	根数	共重(kg)	(m ³)	(kg)	长度(mm)	根数	长度(mm)	根数	(kg)
Y-KBd306-1	5	2.325 2.433	0.133 0.130	338 331	170	4	750	4	0.37
-2	6	2.790 2.920	0.133 0.130	338 331	"	"	"	"	"
-3	7	3.256 3.406	0.133 0.130	338 331	"	"	"	"	"
-4	8	3.721 3.893	0.133 0.130	338 331	"	"	"	"	"
Y-KBd336-1	6	3.068 3.197	0.146 0.143	372 366	"	"	"	"	"
-2	7	3.579 3.730	0.146 0.143	372 366	"	"	"	"	"
-3	8	4.090 4.263	0.146 0.143	372 366	"	"	"	"	"
-4	10	5.113 5.328	0.146 0.143	372 366	"	"	"	"	"
Y-KBd366-1	7	3.902 4.053	0.159 0.157	406 400	"	"	"	"	"
-2	8	4.460 4.632	0.159 0.157	406 400	"	"	"	"	"
-3	9	5.017 5.211	0.159 0.157	406 400	"	"	"	"	"
-4	10	5.575 5.790	0.159 0.157	406 400	"	"	"	"	"
-5	12	6.690 6.948	0.159 0.157	406 400	"	"	"	"	"
Y-KBd396-1	7	4.226 4.377	0.173 0.170	440 434	"	"	"	"	"
-2	8	4.829 5.002	0.173 0.170	440 434	"	"	"	"	"
-3	9	5.433 5.627	0.173 0.170	440 434	"	"	"	"	"
-4	10	6.037 6.252	0.173 0.170	440 434	"	"	"	"	"

Ø ⁵ 冷拔 低合金钢丝	预应力主筋 ①		混 凝 土	构 件 重 量	板 面 加 筋				共 重
					170		550		
					Ø ^b 4 ②	Ø ^b 4 ③			
板 型	根数	共重(kg)	(m ³)	(kg)	长度(mm)	根数	长度(mm)	根数	(kg)
Y-KBd396-5	12	7.244 7.503	0.173 0.170	440 434	170	4	750	4	0.37
-6	14	8.452 8.753	0.173 0.170	440 434	"	"	"	"	"
-7	16	9.659 10.004	0.173 0.170	440 434	"	"	"	"	"
Y-KBd426-1	7	4.549 4.700	0.186 0.183	474 468	"	"	"	"	"
-2	8	5.199 5.372	0.186 0.183	474 468	"	"	"	"	"
-3	10	6.499 6.714	0.186 0.183	474 468	"	"	"	"	"
-4	12	7.799 8.057	0.186 0.183	474 468	"	"	"	"	"
-5	14	9.098 9.400	0.186 0.183	474 468	"	"	"	"	"
-6	16	10.398 10.743	0.186 0.183	474 468	"	"	"	"	"
									</

说明:

1. 表中主筋重量、混凝土体积及构件重量三栏, 横线上方为板长等于轴跨减20mm的数量,

横线下方为板长等于轴跨减80mm的数量。

2. 混凝土强度等级C30。

板宽0.6m材料表

图集号 93G436(二)

页号 14

Φ ^{d5} 冷拔 低合金钢丝	预应力主筋		混 凝 土	构 件 重 量	板 面 加 筋						
	①	共重(kg)			(m³)	(kg)	170		850		共 重
							长度(mm)	根数	长度(mm)	根数	
板 型	根数	共重(kg)	(m³)	(kg)	长度(mm)	根数	长度(mm)	根数	(kg)		
Y-KBd309-1	8	3.721 3.893	0.195 0.191	497 487	170	8	1050	4	0.55		
	-2	9	4.186 4.380	0.195 0.191						497 487	
		-3	10	4.651 4.866						0.195 0.191	497 487
			-4	12						5.581 5.840	0.195 0.191
Y-KBd339-1	8	4.090 4.263	0.214 0.211	547 537	170	8	1050	4	0.55		
	-2	9	4.602 4.796	0.214 0.211						547 537	
		-3	10	5.113 5.328						0.214 0.211	547 537
			-4	11						5.624 5.861	0.214 0.211
Y-KBd369-1	10	6.135 6.394	0.214 0.211	547 537	170	8	1050	4	0.55		
	-2	11	7.158 7.460	0.214 0.211						547 537	
		-3	12	5.575 5.790						0.234 0.230	597 587
			-4	14						6.132 6.369	0.234 0.230
Y-KBd399-1	10	6.690 6.948	0.234 0.230	597 587	170	8	1050	4	0.55		
	-2	11	7.805 8.107	0.234 0.230						597 587	
		-3	12	10.035 10.423						0.234 0.230	597 587
			-4	18						6.037 6.252	0.254 0.250
Y-KBd399-1	10	7.244 7.503	0.254 0.250	647 637	170	8	1050	4	0.55		
	-2	12	7.244 7.503	0.254 0.250						647 637	

说明:

1.表中主筋重量、混凝土体积及构件重量三栏,横线上为板长等于轴跨减20mm的数量,

横线下为板长等于轴跨减80mm的数量。

2.混凝土强度等级C30。

板型	型	根数	共重(kg)	(m³)	(kg)	板面加筋				共重
						170		850		
						长度(mm)	根数	长度(mm)	根数	
Y-KBd399-3	14	8.452 8.753 9.659 10.004	0.254 0.250 0.254 0.250	647 637 647 637	170	8	1050	4	0.55	
	-4	16	10.866 11.254 13.885 14.381	0.254 0.250 0.254 0.250	647 637 647 637	"	"	"	"	"
	-5	18	6.499 6.714 7.799 8.057	0.273 0.269 0.273 0.269	697 687 697 687	"	"	"	"	"
	-6	23	9.098 9.400 11.698 12.086	0.273 0.269 0.273 0.269	697 687 697 687	"	"	"	"	"
Y-KBd429-1	10	12.998 13.429 14.947 15.443	0.273 0.269 0.273 0.269	697 687 697 687	"	"	"	"	"	"
	-2	12				"	"	"	"	"
	-3	14				"	"	"	"	"
	-4	18				"	"	"	"	"
	-5	20				"	"	"	"	"
	-6	23				"	"	"	"	"
				</						

板宽0.9m材料表

图集号 93G436(二)
页号 15