

1.5m × 15.0m 预应力混凝土屋面板

批准部门 辽宁省建设厅

批准文号 辽建发[2002]12号

主编单位 辽宁省建筑标准设计研究院

统一编号 DBJT05-129

实行日期 2002年3月1日

图集号 辽2002G402(一)

单 位 负 责 人
技 术 负 责 人
技 术 审 定 人
设 计 负 责 人

孙军和
李在定
徐士录
徐中伟

第一卷：跨度15m(螺旋肋钢丝)

目 录

图 名	页 次
目 录	1
说 明	2-4
底模端部示意图	5
YWB15-1模板图	6
YWB15-1配筋图(1)	7
YWB15-1配筋图(2)	8
YWB15-1配筋图(3)	9
YWB15-1钢材明细表	10
YWB15-1开洞板模板图	11
结点构造大样参考图	12



说 明

一. 适用范围

1. 本图集为模外张拉先张法预应力混凝土大型屋面板图集，适用于正常环境条件下的一般工业与民用建筑的屋面板。
2. 本图集适用于抗震设防烈度为 ≤ 8 度地区。
3. 用于高湿度、露天环境、有振动，有侵蚀性介质及板底表面温度经常 $>60^{\circ}\text{C}$ 时，应由选用人按有关规范适当处理。

二. 设计依据

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1. 建筑结构荷载规范 | GBJ9-87 |
| 2. 混凝土结构设计规范 | GBJ10-89 |
| 3. 建筑抗震设计规范 | GB50011-2001 |
| 4. 混凝土结构工程施工及验收规范 | GB50204-92 |
| 5. 预应力混凝土用钢丝 | GB/T5223-95 |
| 6. 预制混凝土构件质量检验评定标准 | GBJ321-90 |
| 7. 建筑结构制图标准 | GBJ105-87 |
| 8. 钢筋焊接及验收规程 | JGJ18-84 |

三. 采用材料

1. 混凝土强度等级 C40
2. 钢材
 - (1) 纵肋预应力主筋采用螺旋肋钢丝。
 - (2) 板面及肋的点焊网钢筋用乙级 $\phi 4$ 冷拔低碳钢丝，图中以 G-X表示。 $\phi 6$ 以上采用 I、II 级钢筋。
 - (3) 吊钩采用 I 级钢筋，并不得进行冷加工。

四. 设计原则

1. 结构构件使用阶段的安全等级为二级，结构构件重要性系数 $\gamma=1.0$ 。
2. 纵肋允许挠度 $1/300$ 。
3. 纵肋裂缝控制等级为二级。
4. 荷载分项系数：永久荷载 $\gamma_G=1.2$ ；
可变荷载 $\gamma_Q=1.4$ 。
5. 按承载力极限状态计算时：荷载代表值按： $\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k$ 。
6. 在进行正常使用极限状态验算裂缝宽度和挠度时：
短期效应组合的荷载代表值按： $G_k + Q_k$ 计算；
长期效应组合的荷载代表值按： $G_k + \psi_Q Q_k$ 计算。
混凝土拉应力限制系数： $\alpha_{ct}=0.5$
荷载组合设计值中包括板自重及灌缝重。

五. 构件编号

1. 预应力混凝土屋面板。

YWB15-1

预应力屋面板 标志跨度 荷载等级

2. 厂房端部或伸缩缝处屋面板。

YWB15-1s S (仅距端肋585处设有M-2埋件)

六. 选用方法

板上只有均布荷载作用时，可直接按选用表中所给允许外加均布荷载组合设计值进行选用。

屋面板选用表

板号	混凝土强度等级	板自重标准值 KN/M ²	灌缝重标准值 KN/M ²	预应力钢筋 螺旋肋钢丝	允许外加均布荷载组合 设计值 KN/M ² [q]
YWB15-1 YWB15-1s	C40	3.16	0.20	8 φ 12	3.40

3. 螺旋肋钢丝其主要物理力学性能及计算指标如下表:

类别	公称直径 mm	截面积 mm ²	抗拉强度 f_{pk} N/mm ²	抗拉强度设计值 f_{pk} N/mm ²	弹性模量 E_s N/mm ²
螺旋肋 钢丝	φ 12	113.10	1420	945	2.05×10^5

选用时应满足: $q \leq [q]$

$$q = r_c G_k + \sum_{i=1}^n r_{ci} Q_{ki}$$

q -外加均布荷载组合设计值,

G_k -永久荷载的标准值, 不包括板自重及灌缝重,

Q_{ki} -可变荷载的标准值。

开洞板的选用应由选用人按承载能力核算后决定。

七. 施工及验收要求

1. 板的制作、安装必须遵守《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-92中的规定。

2. 预应力主筋采用螺旋肋钢丝, 其材质必需满足 GB/T5223-95及冶质[1997]79号文中有关规定的要求。抗拉标准强度 $f_{pk} \geq 1420\text{N/mm}^2$ 伸长率 ($L_0=100\text{mm}$) $\delta \geq 4\%$, 弯曲次数/180° 不小于4次。

4. 预应力钢丝张拉应力及单根钢丝张拉控制力:

$$\text{控制应力: } \sigma_{\text{con}} = 0.7 f_{pk} = 994\text{N/mm}^2$$

单根钢丝张拉控制力: φ 12: 112.4KN

5. 预应力钢丝张拉时采用 I 类工具锚。

6. 纵肋主筋保护层不小于25mm, 横肋及板面保护层不小于10mm。

7. 混凝土中不得掺加氯盐等对钢筋有腐蚀作用的外加剂。

8. 施加预应力时混凝土立方体抗压强度达到设计强度标准值的80%。

9. 板肋端部埋件 1 既起与支座连接的作用, 又作为预应力筋端部周围混凝土局部加强的措施, 施工时应特别注意保证其正确位置。

10. 板上吊钩应埋入混凝土内大于30d, 并应焊接或绑扎在钢筋骨架上。

11. 堆放时每垛高度不宜超过4层, 垫木高度要求一致, 位于板端 400~500mm 处上下对齐, 板悬挑长度不得超过 550mm。

12. 安装时, 板应与支座处的钢板焊接, 焊缝长度不小于150mm, 焊缝厚度5mm, 每块板与屋架, 屋面梁, 圈梁的焊接不少于三点, 板端支承长度不小于150mm, 所有板缝间应采用C20细石混凝土灌实。

13. 板的抗震构造要求见使用板的单体设计或97G329 (八) 36~38页及页次12参考图。

八. 构件质量检验

1. 板的制作安装质量, 结构性能应符合《预制混凝土构件质量检验评定标准》

GBJ321-90的要求。

2. 板的允许误差: 板长度 $\pm 10\text{mm}$, 板宽度 $\pm 5\text{mm}$, 板高度 $\pm 5\text{mm}$, 横肋宽度 $\pm 3\text{mm}$, 主肋宽 $+4\text{mm}$, 板面厚 $\pm 2\text{mm}$ 。

3. 板的结构性能检验采用荷重块均布加载方式, 若采用集中荷载加载方式应经过换算。

4. 结构性能检验要求:

承载力检验: $Y_0 \geq [Y_0]$

抗裂检验: $Y_{cr} \geq [Y_{cr}]$

挠度检验: $\alpha_0 \leq [\alpha_0]$

式中: Y_0 -板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 (均包括板自重) 的比值。

Y_{cr} -板的抗裂检验系数实测值, 即板的开裂荷载实测值与正常使用短期荷载检验值 (均包括板自重) 的比值。

α_0 -在正常使用短期荷载检验值下, 构件跨中短期挠度实测值 (mm)。

承载力检验系数允许值 $[Y_0]$ 见下表:

受力情况	板达到不同承载力极限状态的检验标志	$[Y_0]$
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
受剪	3. 受拉主筋拉断。	1.50
	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
	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

九. 技术经济指标

板号	材料用量		每平方米材料用量		板重 (t)
	混凝土 (m ³)	钢材 (Kg)	混凝土 (mm/m ²)	钢材 (Kg/m ²)	
YWB15-1	2.84	266.48	126	11.84	7.1

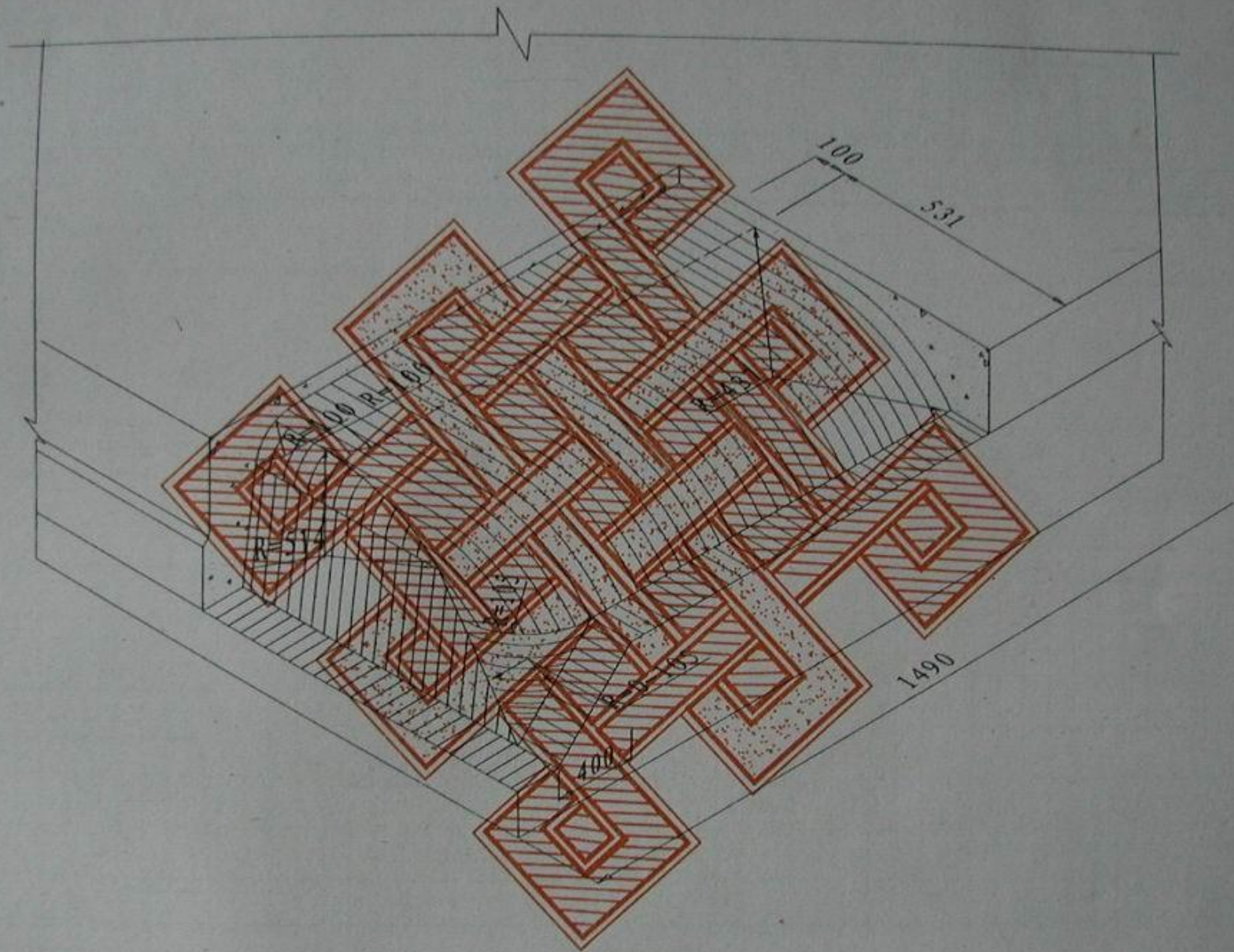
检验数据表:

板号	正常使用极限状态时			承载力检验荷载设计值 (KN/m ²)	达到承载能力极限状态检验标志时检验荷载值 (KN/m ²)				
	短期荷载检验值 (KN/m ²)	抗裂检验系数允许值 $[Y_{cr}]$	短期挠度允许值 $[\alpha_0]$ (mm)		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
YWB15-1	5.96	1.18	3.52	7.80	10.58	10.22	10.95	9.85	10.95

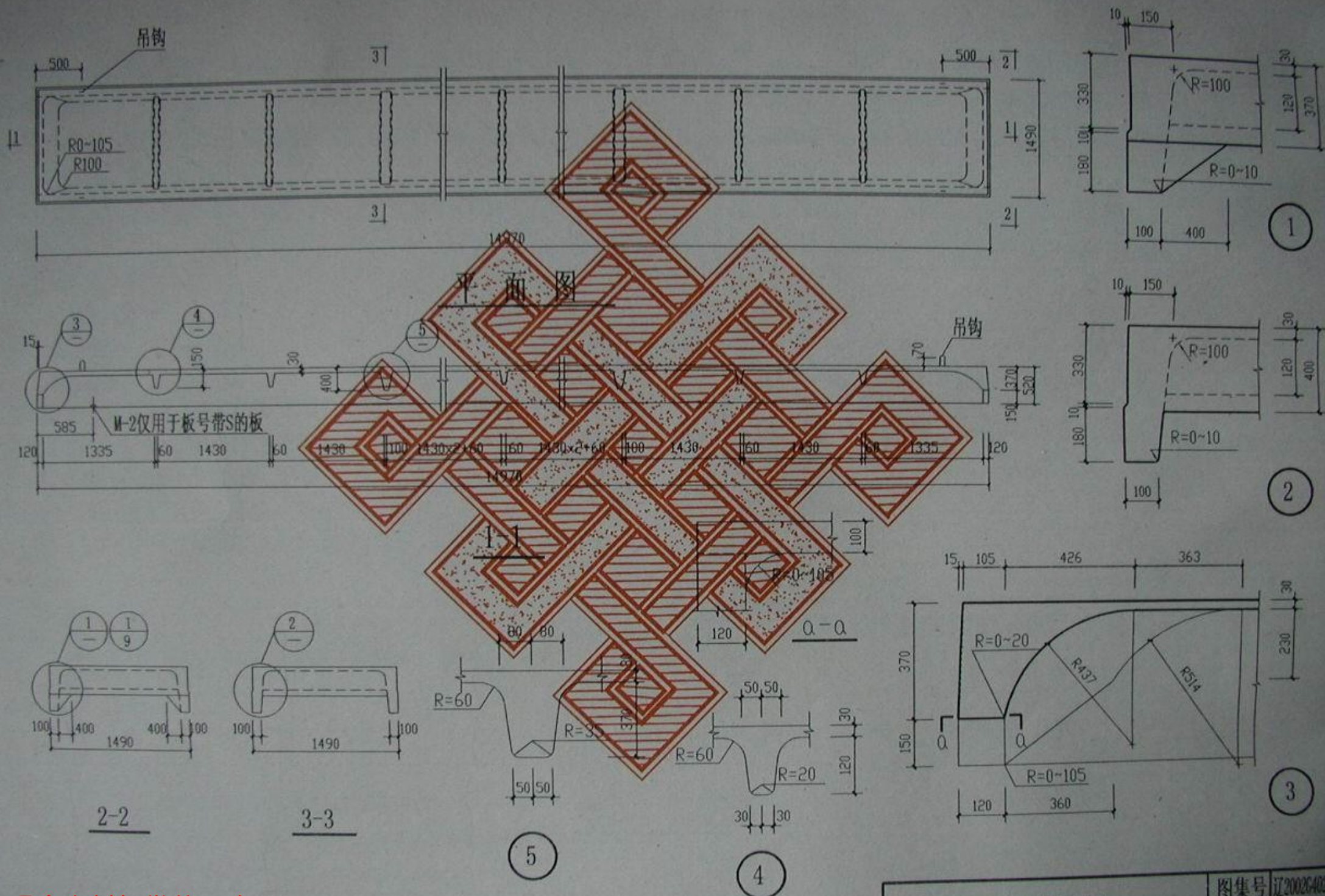
注: (1) 上表挠度值已扣除自重引起的挠度值。

(2) 短期荷载检验值, 承载力检验荷载设计值中均包括板自重及灌缝重。

(3) 检验时间为28天, 或其它规定的检验龄期。



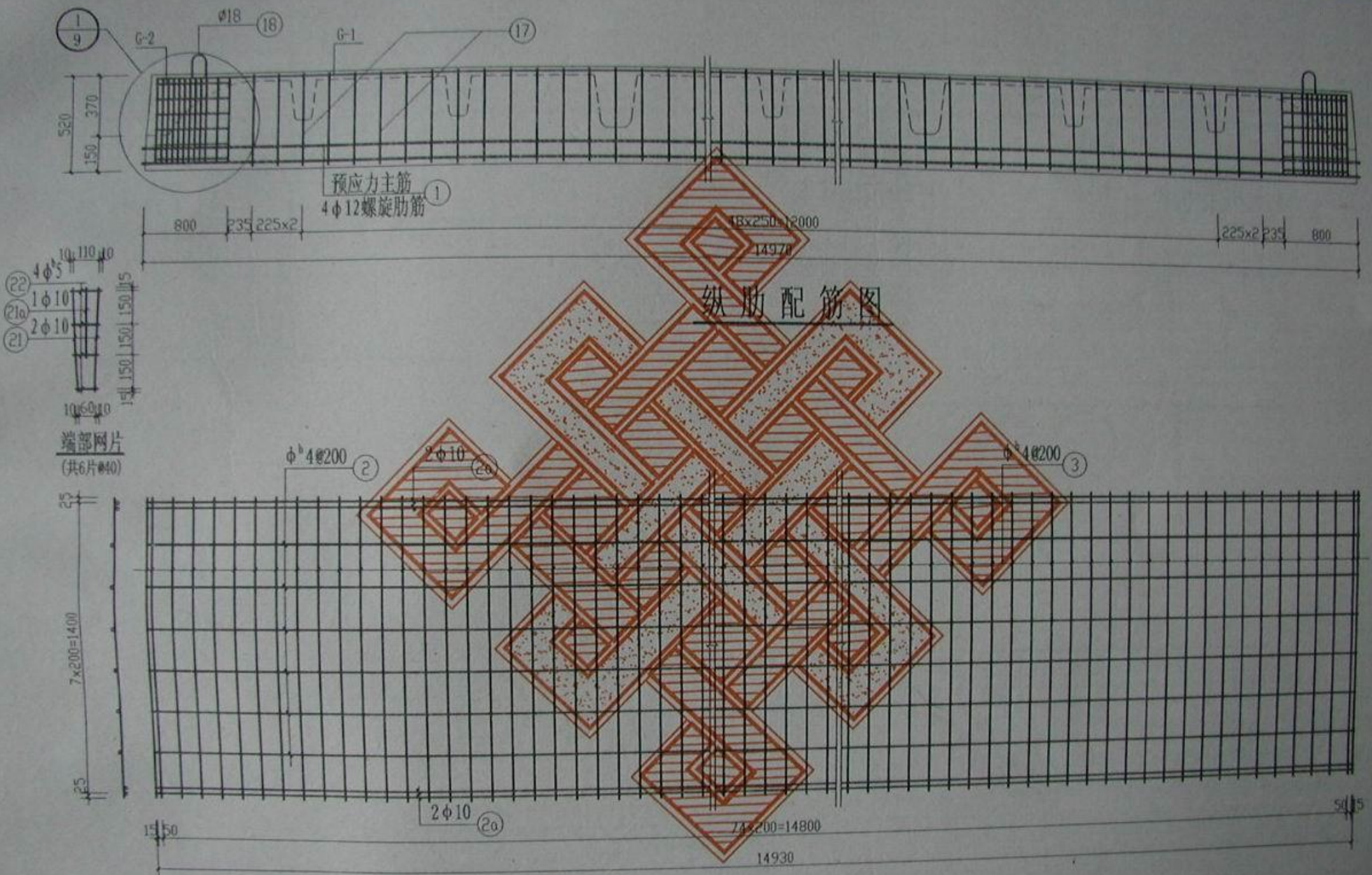
底模端部示意图



跟多资料加微信公众号jianzhu118

YWB15-1模板图

图集号	辽2002C402 (-
页号	6



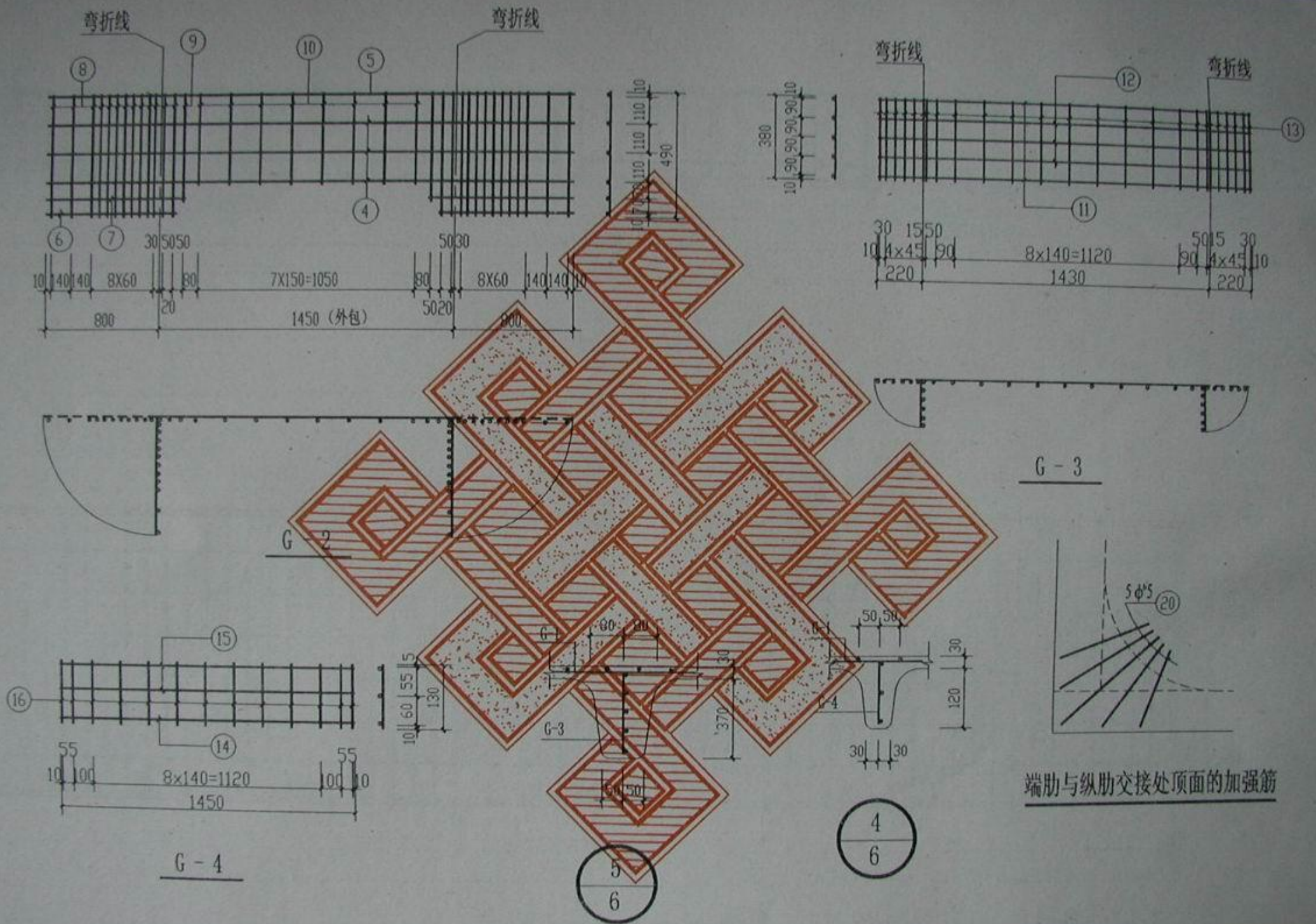
G-1

注: 1. 吊钩 (18) 应与主筋钩住, 并绑扎牢固。
 2. G-1骨架为点焊网, 横筋在下, 纵筋在上。

跟多资料加微信公众号 jianzhu118

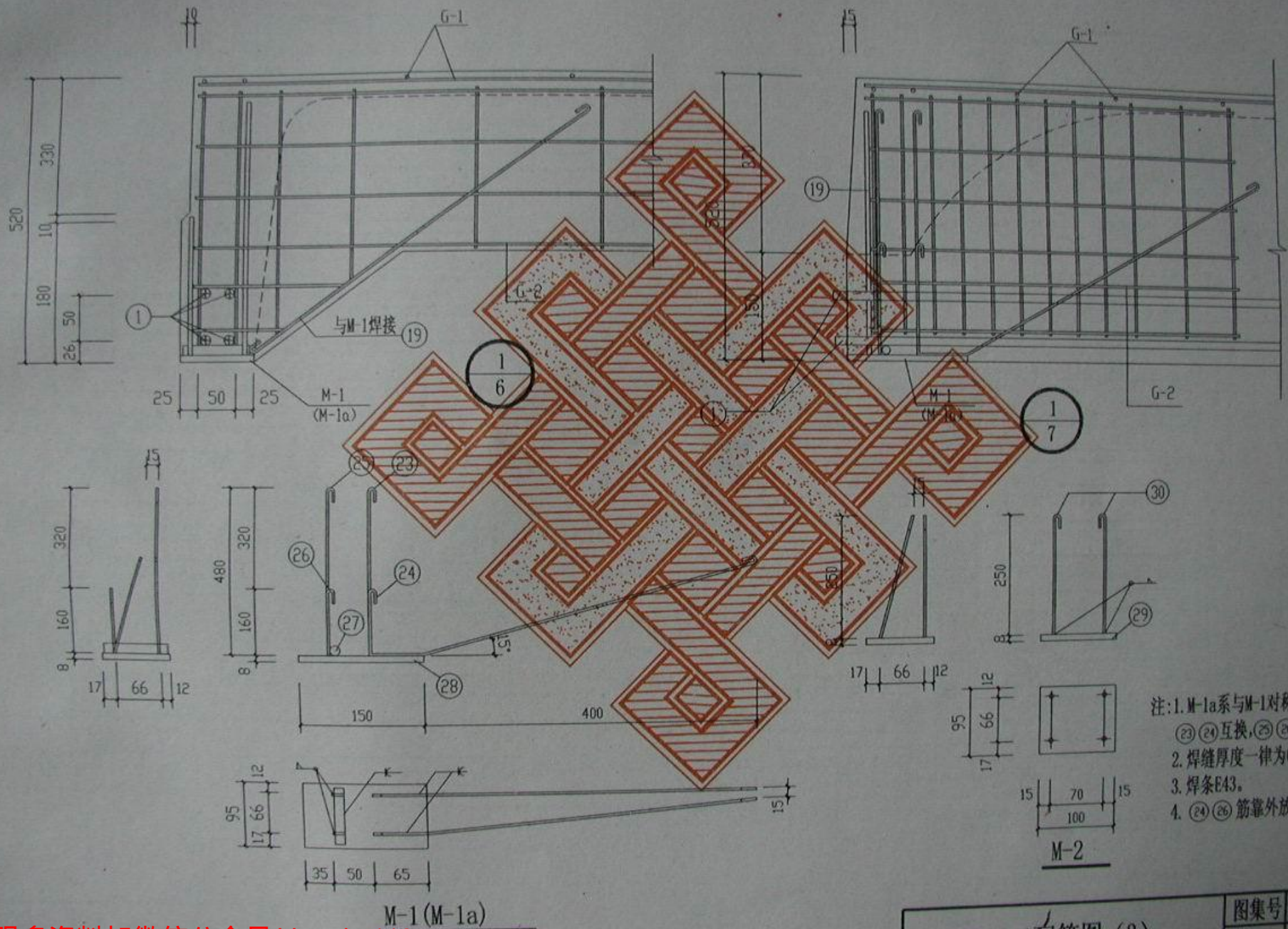
YWB15-1配筋图 (1)

图集号	辽20026402 (-)
页号	7



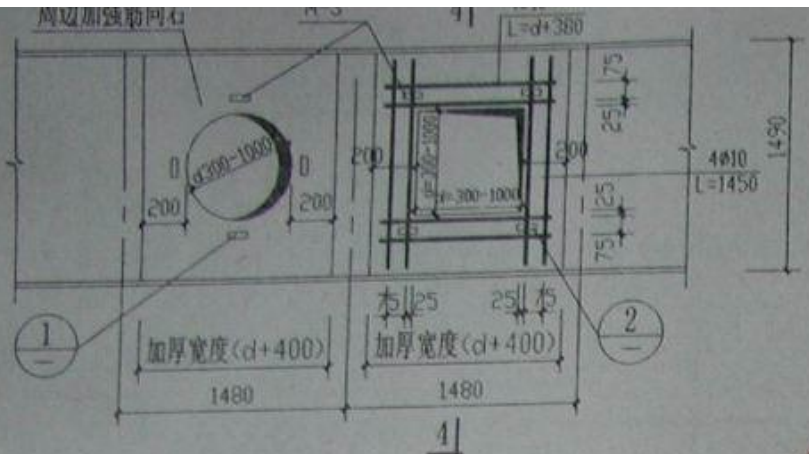
跟多资料加微信公众号 jianzhu118

图集号	YWB15-1配筋图 (2)	辽2002G402 (一)
页号	8	

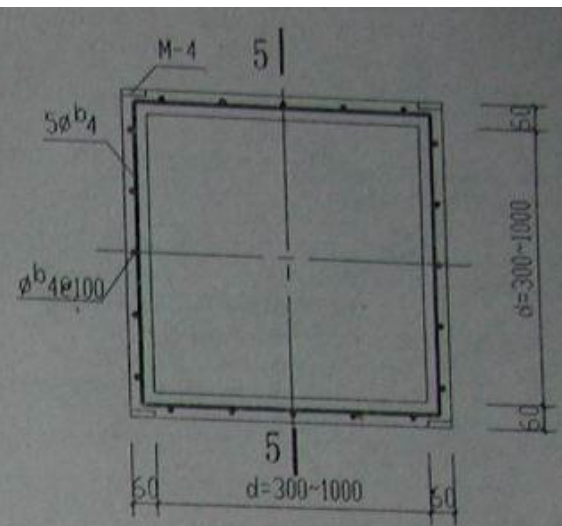
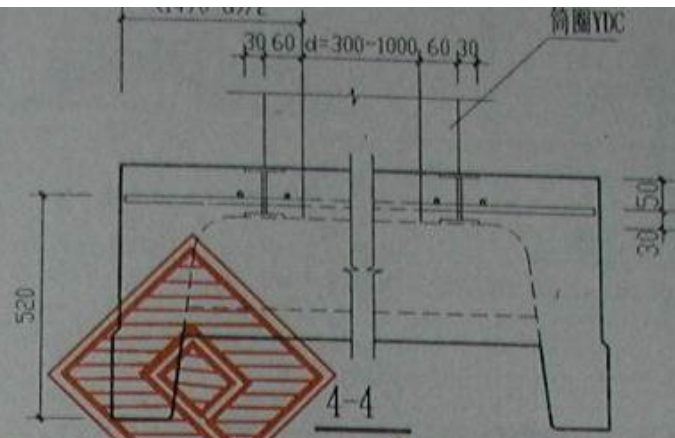


钢材明细表

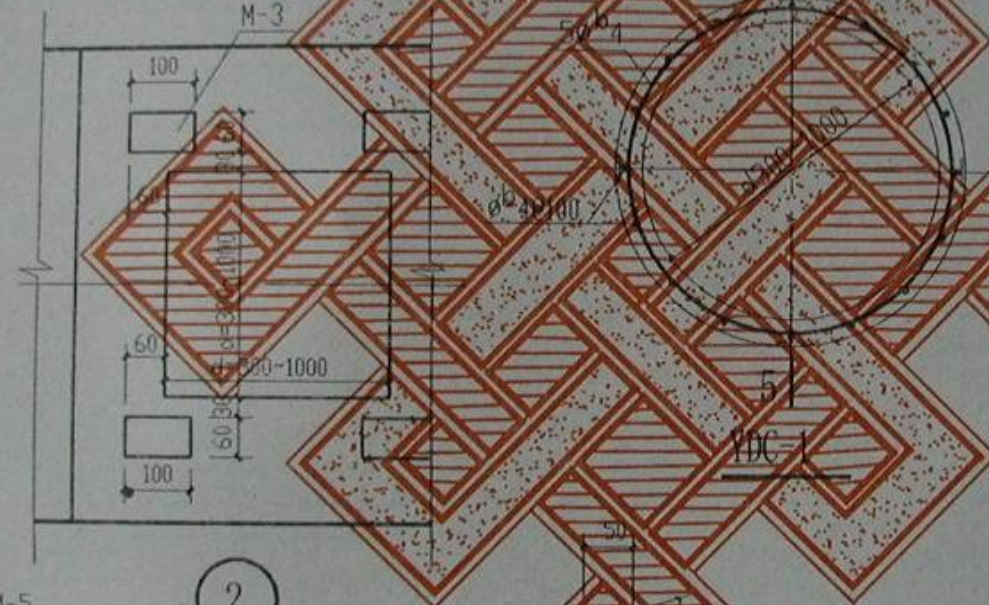
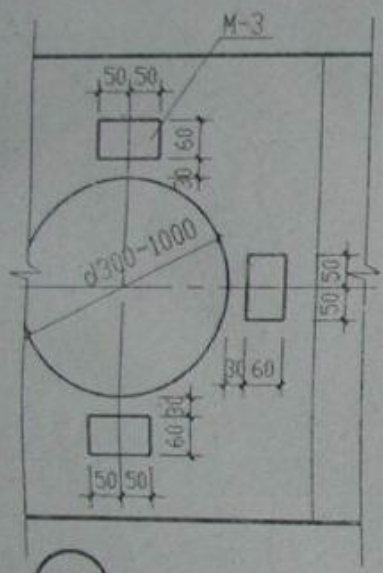
名称	编号	简图	直径 (mm)	长度 (mm)	数量	共长 (m)	共重 (kg)	名称	编号	简图	直径 (mm)	长度 (mm)	数量	共长 (m)	共重 (kg)
预应力钢筋	1	15000	φ12	15000	8	120.00	106.56	单独钢筋	17	500	φ4	550	106	58.30	5.77
	2	14930	φ ^b 4	14930	6	89.58			18	500	φ18	1250	4	5.00	10.00
G-1 (1个)	2a	14930	φ10	14930	4	59.72	56.74	端部网片	19	1080	φ16	1280	8	10.24	16.18
	3	1450	φ ^b 4	1450	77	111.60			20	500	φ ^b 5	500	20	10.00	7.54
G-2 (2个)	4	3050	φ8	3050	3	9.15		21	470	φ10	470	2	0.94	0.84	
	5	3050	φ ^b 4	3050	1	3.05		21a	330	φ10	330	1	0.33		
	6	880	φ ^b 4	880	2	1.76		22	80~130	φ ^b 5	80~130	4	0.42		
	7	930	φ ^b 4	930	2	1.86	5.89	23	330	φ14	1250	1	1.25		
	8	490	φ ^b 4	490	26	12.74		24	160	φ14	930	1	0.93		
	9	420	φ ^b 4	420	2	0.84		25	480	φ14	570	1	0.57	4.65	
	10	350	φ ^b 4	350	8	2.80		26	160	φ14	250	1	0.25		
	11	1870	φ8	1870	2	3.74		27	105	φ12	105	1	0.10		
	G-3 (2个)	12	1870	φ ^b 4	1870	3	5.61	2.97	M-2 (2个)	28	-8x95		150	1	0.15
		13	380	φ ^b 4	380	25	9.50			29	-8x95		100	1	0.10
14		1450	φ8	1450	1	1.45		30		250	φ12	325	4	1.30	2.09
G-4 (7个)	15	1450	φ ^b 4	1450	2	2.90	1.03								
	16	130	φ ^b 4	130	13	1.69									



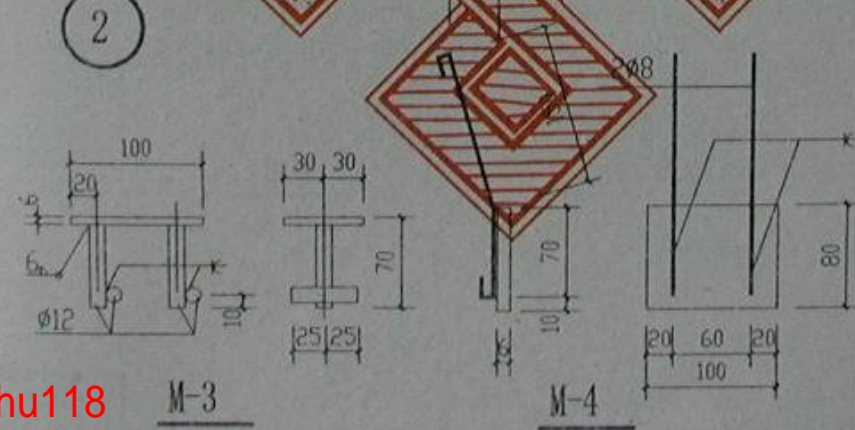
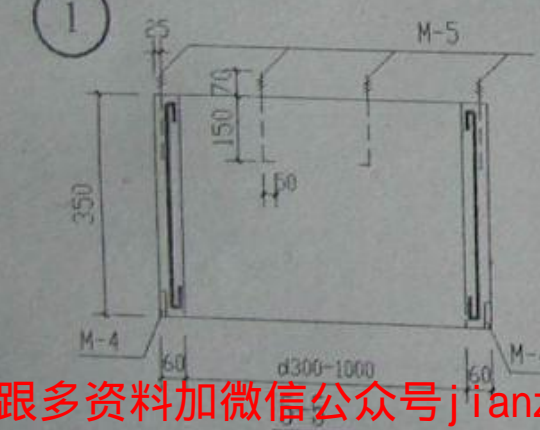
YWB15-1开洞板模板图

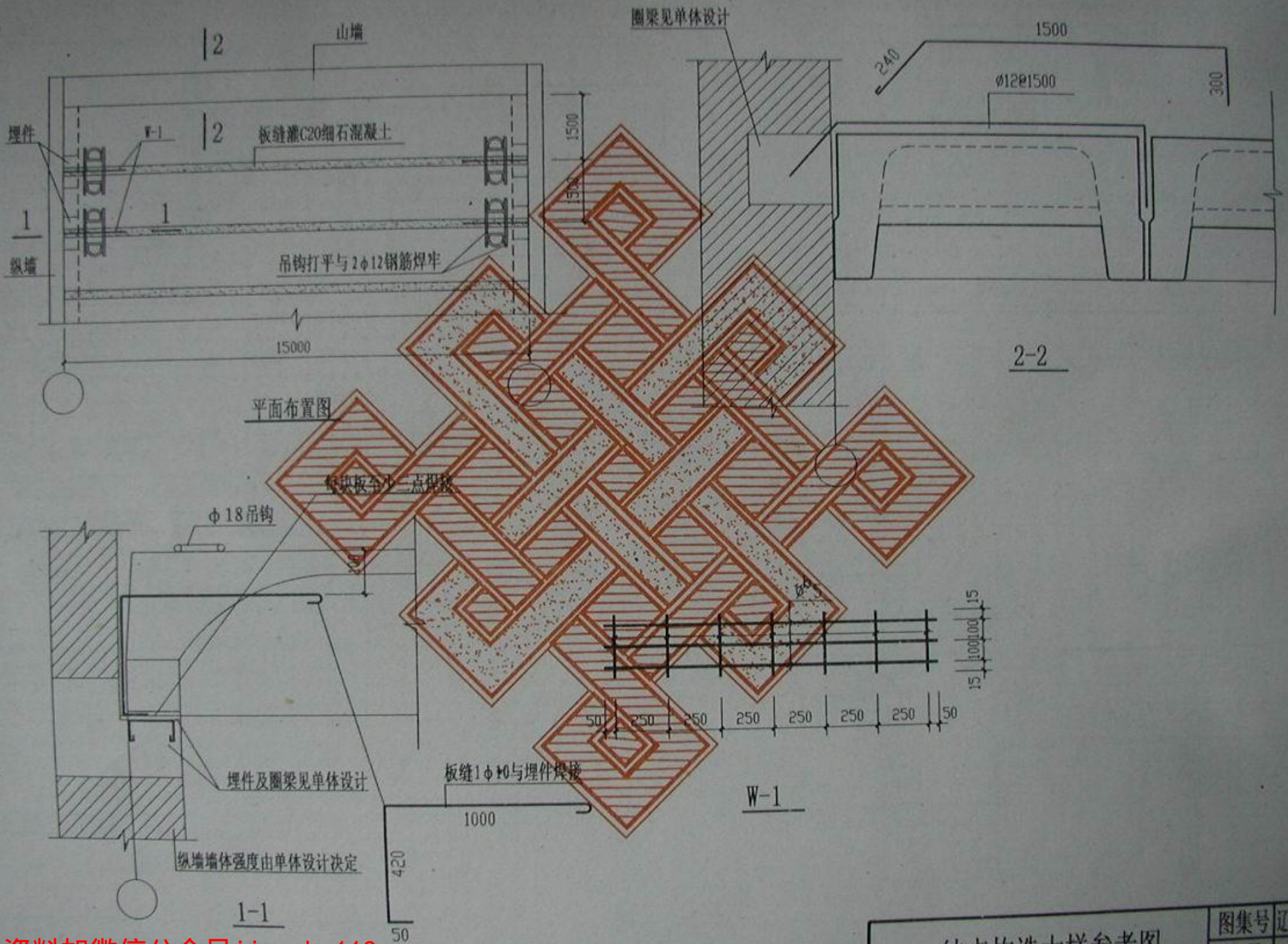


YDC-2

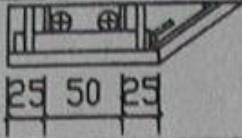
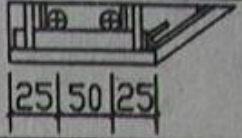

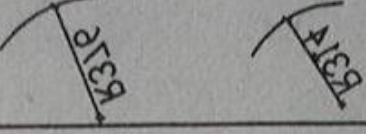
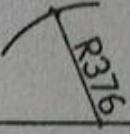
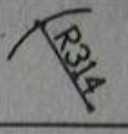

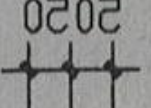
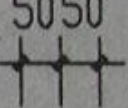


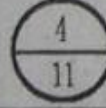
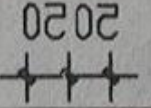
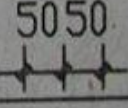
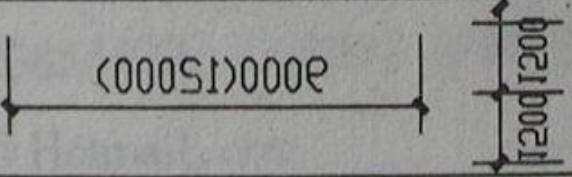
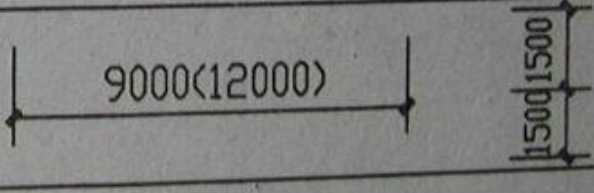
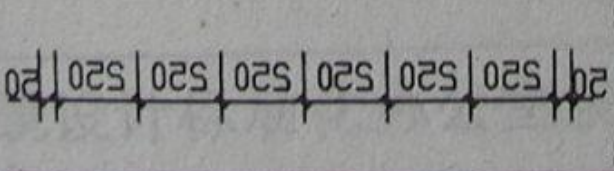
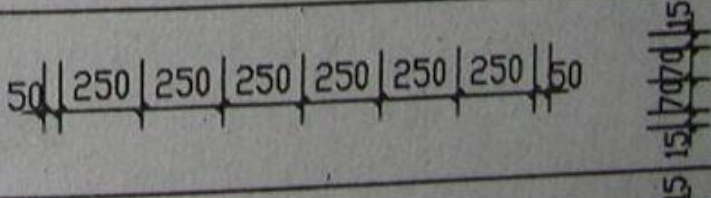


- 注:
1. 开洞板编号: $\frac{YWB15-1}{d}$, d 表示洞直径或边长。
 2. 只允许在板区格中部设一个圆洞或方洞。
 3. 开洞板面板钢筋网按洞口剪断, 并在洞口四周加钢筋见左上图。
 4. 筒圈YDC焊固在屋面板上, 焊缝厚6。
 5. 筒圈也可与屋面板同时捣筑, 配筋同YDC钢筋加长伸入板内 $30d=120$, 混凝土强度等级同屋面板。
 6. 开洞板模板除本图所示外, 全同YWB15-1模板图, 配筋全同相应编号的屋面板。
 7. M-5用 $\phi 12$ 螺栓, 数量按需要配置。
 8. M-4当用于圆弧形筒圈时, 应将其弯成圆弧形。
 9. 预制筒圈YDC-用C30的混凝土。





勘 误 表

所在页	印 误	正 确
辽2002G402 (一) 1页 辽2002G402 (二) 1页	倒1行 “结点……” 倒1行 “结点……”	“节点……” “节点……”
辽2002G402 (一) 9页	 图中 25标注在主筋外皮	 25应标注在主筋中心
辽2002G402 (二) 6页	 	 
辽2002G402 (二) 8页	 	
辽2002G402 (二) ⁹ / ₁₄ 页	M-1侧视图 	
辽2002G402 (二) 13页	 	
辽2002G402 (二) 17页	平面布置图 	
辽2002G402 (二) 17页	W-1图 	
辽2002G402 (二) 17页	W-2图 