



天津市工程建设标准设计

DBJT29-151-2005

螺旋肋钢丝预应力混凝土双T板

津 05SG401



天津市建筑标准设计办公室

天津市建设管理委员会文件

建设[2005]929号

签发人：严定中

关于批准《螺旋肋钢丝预应力混凝土双T板》 图集为天津市工程建设标准设计的通知

各设计、施工、监理、建设单位及有关部门：

由天津市建筑标准设计办公室组织、天津市港建建筑设计有限责任公司编制的《螺旋肋钢丝预应力混凝土双T板》图集已编制完成，经有关专家审查通过。现批准为天津市工程建设推荐性标准，标准统一编号为 DBJT29-151-2005，图集号为津 05SG401。

本标准图集自二〇〇五年九月一日起实施。由天津市建筑标准设计办公室负责管理发行，任何单位和个人不得翻印或复制。

天津市建设管理委员会
二〇〇五年八月三十一日

编制	孙汉宗
审核	
张忠山	
校对	
毕玉洁	
设计	
佟杰	
制图	

螺旋肋钢丝预应力混凝土双T板

批准部门: 天津市建设管理委员会 批准文号: 建设[2005]929号
 主编单位: 天津市建筑标准设计办公室 统一编号: DBJT29-151-2005
 编制单位: 天津市港建建筑设计有限责任公司 实行日期: 2005年9月1日

编制单位负责人: 孙汉宗
 编制单位技术负责人: 孙汉宗
 技术审定人: 孙汉宗
 设计负责人: 孙汉宗

目 录

目录	1~2	SYSTB15.0×2.4-1模板图	15
编制说明	3~7	SYSTB15.0×2.4-1剖面图	16
构件主要数据一览表	8	SYSTB15.0×2.4-1配筋图	17
选用表	9	SYSTB15.0×2.4-1钢筋表	18
结构性能检验指标	10	SYSTB18.0×2.4-1模板图	19
SYSTB12.0×2.4-1模板图	11	SYSTB18.0×2.4-1剖面图	20
SYSTB12.0×2.4-1剖面图	12	SYSTB18.0×2.4-1配筋图	21
SYSTB12.0×2.4-1配筋图	13	SYSTB18.0×2.4-1钢筋表	22
SYSTB12.0×2.4-1钢筋表	14	SYSTB21.0×2.4-1模板图	23

目 录

图集号	津05SG401
页次	1

孙汉宗
核
张忠山
审
对
半五法
校
设计
佟杰
图
制

编制说明

1. 适用范围

1.1. 本图集为螺旋肋钢丝预应力混凝土双T板（以下简称板），适用于室内正常环境条件下的一般工业与民用建筑的屋面板。

1.2. 适用于抗震设防烈度 ≤ 8 度的地区。

1.3. 适用于耐火等级为二级的一般建筑和厂房的屋顶承重构件。耐火等级为一级的建筑和厂房，若采用本图集的板做屋顶承重构件，应将板全部表面施涂防火涂料，使其耐火极限分别达到规范规定的限值要求。

1.4. 适用于建筑结构安全等级为二级的建筑物构件。

2. 设计依据

《建筑结构荷载规范》GB 50009-2001

《混凝土结构设计规范》GB 50010-2002

《建筑抗震设计规范》GB 50011-2001

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2002

《建筑结构制图标准》GB/T 50105-2001

《冷拔钢丝预应力混凝土构件设计与施工规程》JGJ 19-92

《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223-2002

3. 采用材料

3.1. 混凝土强度等级C40。

3.2. 预应力钢筋采用低松弛螺旋肋消除应力钢丝，直径 $\phi^B 7\text{mm}$ 。其主要物理力学指标如下：

类别	公称直径 (mm)	截面面积 (mm ²)	抗拉强度 标准值 $f_{p0.1}$ (N/mm ²)	抗拉强度 设计值 f_{py} (N/mm ²)	弹性模量 E_s (N/mm ²)
螺旋肋 钢丝	$\phi^B 7$	38.48	1370	1110	2.05×10^5

3.3. 焊接网片采用乙级冷拔低碳钢丝（ ϕ^B ）级，其他钢筋采用HPB235（ ϕ ）级钢筋，HRB335（ ϕ ）级钢筋，吊钩为HPB235（ ϕ ）级钢筋，不得冷加工；埋件钢板为Q235-A F，焊条为E4300。

3.4. 冷拔低碳钢丝的冷拔工艺应严格按《冷拔钢丝预应力混凝土构件设计与施工规程》第4.4条执行。

4. 设计原则

4.1. 预应力损失计算

4.1.1. 张拉端锚具采用钢丝墩头锚具，变形和钢筋内缩值按 $a=3\text{mm}$ 计算，张拉端至锚固端之间的距离除跨度 12.0m 板外，取板跨度加 0.5m 。跨度 12.0m 板加工时两块板同时张拉，可取 27.0m 。

编制说明

图集号 津05SG401
页次 3

4.1.2. 混凝土加热养护时,受张拉的钢筋与承受拉力的设备之间的温差 $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.3. 其它损失按《混凝土结构设计规范》GB50010-2002计算。

4.2. 预应力钢筋的张拉控制应力及单根张拉控制力见下表:

类别	公称直径 (mm)	张拉控制应力 $\sigma_{con}(\text{N/mm}^2)$	单根钢丝张拉控制力 (KN)
螺旋肋钢丝	$\phi^H 7$	$0.75f_{ptk}$	45.31

4.3. 设计计算

4.3.1. 承载力极限状态计算

板的安全等级为二级,结构构件的重要性系数 $\gamma=1.0$,板按承受均布荷载的简支板计算,荷载组合设计值按下列公式计算:

1) 可变荷载控制时 $\gamma_G S_{Gk} + \gamma_Q S_{Qk}$

2) 永久荷载控制时 $\gamma_G S_{Gk} + \gamma_Q \psi_Q S_{Qk}$

式中:

γ_G - 永久荷载分项系数,取值按GB50009-2001第3.2.5条;

γ_Q - 可变荷载分项系数,取值按GB50009-2001第3.2.5条;

S_{Gk} - 按永久荷载标准值 G_k 计算的荷载效应值;

S_{Qk} - 按可变荷载标准值 Q_k 计算的荷载效应值。

ψ_Q - 可变荷载的组合值系数。

4.3.2. 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。

荷载效应的标准组合、准永久组合下的荷载设计值按下列公式计算:

$S_{Gk} + S_{Qk}$

$S_{Gk} + \psi_Q S_{Qk}$

式中:

ψ_Q - 可变荷载的准永久值系数。

2) 挠度验算

板的最大挠度按荷载效应标准组合并考虑荷载长期作用影响的刚度B进行计算。验算挠度时,可将计算所得挠度值减去板的预应力反拱值。板的允许挠度限值取 $L_0/300$,L为板的计算跨度。

4.3.3. 板面计算时两侧悬臂部分按悬臂板计算,中间板面部分跨中最大弯矩按 $qc^2/10$ 计算,q为面板上允许最大荷载设计值(包括板自重),c为两肋间净距。

4.3.4. 板吊装计算时,动力系数取1.5。

5. 选用方法

5.1. 板的编号

双坡/单坡 (S为双坡, D为单坡) 双T型板 标志板宽

SYSTB $\frac{\Delta\Delta}{\nabla\nabla} \times \frac{\nabla\nabla}{\Delta\Delta} - 1$

预应力 标志跨度 荷载序号

编制说明

图集号 津05SG401

页次

4

张汉宗	张
核	
申	
张忠山	张
对	
校	
毕玉法	毕
设计	
佟杰	佟
制	
图	

5.2. 板面上开洞时, 在编号前加“D”, 洞口直径在单体中注明, 开洞大小从 $\phi 500$ — $\phi 800$ 。如DSYSTB18.0 $\times$ 2.4-1表示标志跨度为18.0m, 板宽2.4m, 有洞双坡1级荷载板。

5.3. 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等于各相应的允许荷载值后方能确定选用的板号。

- 即: 1) $Y_G S_{GK} + Y_Q S_{QK} \leq [S_{QU}]$ 或 $Y_G S_{GK} + Y_Q \phi_c S_{QK} \leq [S_{QU}]$
 2) $S_{GK} + S_{QK} \leq [S_{QS}]$
 3) $S_{GK} + \phi_q S_{QK} \leq [S_{QL}]$

式中:

- $[S_{QU}]$ —正截面承载力允许荷载值, 不包括板自重, 见选用表。
 $[S_{QS}]$ —按荷载的标准组合计算的允许荷载值, 不包括板自重, 见选用表。
 $[S_{QL}]$ —按荷载的准永久组合计算的允许荷载值, 不包括板自重, 见选用表。

5.4. 当荷载为非均布荷载时, 如工业厂房中生产线的吊重或其它集中荷载, 应根据实际情况分别核算各项允许弯矩及允许剪力设计值后方可选用板号。

- 即: 1) $M_d \leq [M_U]$ 2) $M_s \leq [M_s]$
 3) $M_L \leq [M_L]$ 4) $V \leq [V]$

式中:

M_d — 弯矩设计值;

- $[M_U]$ — 正截面允许弯矩设计值, 包括板自重, 见选用表;
 M_s, M_L — 按荷载的标准组合、准永久组合计算的弯矩值;
 $[M_s], [M_L]$ — 按荷载的标准组合、准永久组合计算的允许弯矩值, 包括板自重, 见选用表;
 V — 剪力设计值;
 $[V]$ — 允许剪力设计值, 包括板自重, 见选用表。

5.5. 板宽设计均为2.40m, 实际工程中若不满足要求, 板宽可根据需要截取, 一般情况可按建筑模数1.8m、2.1m截取, 个别板宽可从1.80m~2.40m任意截取, 截取后的板不应开洞。

5.6. 纵向长度较大的多跨建筑, 宜在纵向承重中列柱处增加插入距, 做天沟内排水, 详见单体设计。

6. 制作与安装要求

- 6.1. 预应力筋的加工、检验和物理力学性能、化学成分应符合《预应力混凝土用钢丝》的规定。
 6.2. 放张预应力筋时, 宜缓慢放松锚固装置, 使各根预应力筋同时缓慢放张, 放张时混凝土立方体抗压强度应达到设计强度等级, 见构件主要数据一览表。
 6.3. 混凝土中不得掺加对钢筋有侵蚀作用的外加剂, 并应保证混凝土的密实度。
 6.4. 板面埋件详见单体设计; 板肋端埋件M-1既起与支座连接的作用

编制说明

图集号 津05SG401
 页次 5

制	图	张杰	设计	毕玉法	校对	张忠山	审核	孙汉宗
---	---	----	----	-----	----	-----	----	-----

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。

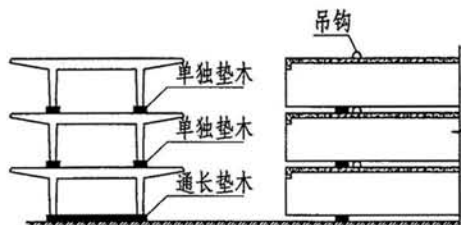
6.5. 悬臂部分与肋间部分板面内受力筋在板肋处折弯以保证保护层厚度,要求悬臂和肋间板面受力钢筋的混凝土保护层厚为15mm,肋受力筋最小保护层厚度为25mm。

6.6. 板的吊钩采用非冷加工的HPB235(Φ)级钢筋制作,埋深不得小于30d,并应焊接或绑扎在钢筋骨架上。

6.7. 板面开洞,应优先采用板肋间开洞,不应在同一块板上两外挑部分同时开洞,开洞应避免跨中,洞口边距跨中不小于500。板开洞后的加强做法详本图集第43、44页。

6.8. 为保证板面与找平层的牢固结合,除用户提出特殊要求外,板面砼要求用木抹子压光即可。

6.9. 板堆放时除最下面一块采用通长垫木外,上面的板宜用单独垫木,以防止采用通长垫木受力不均产生裂缝,见下图:



6.10. 放置垫木时应紧靠吊点上下平整对齐,双坡板应注意高度,防止跨中因高度不够使两块板相碰。

6.11. 板堆放时不宜超过3层,运输不宜超过2层。当为2层或超过2层时,应稳妥固定,使垫木位置在运输中不得移动,垫木高度应保证跨中两板上下有足够的净空。

6.12. 用于砖混结构时,板应与混凝土圈梁上的预埋件焊接,用于框排架结构时,板应搁置在混凝土托梁或框架梁上,梁上应设埋件,并与板肋埋件M-1焊牢。

6.13. 双T板的四个支承面必须平整,否则应用薄钢板垫平,然后焊接,其焊接宜按下列要求进行:

6.13.1. 板跨 $<15\text{m}$ 板,吊装就位后可一次焊接两端的四个板肋支座,焊缝厚 $>6\text{mm}$,焊缝长 $>100\text{mm}$ 。

6.13.2. 板跨 $>18\text{m}$ 板,按两次施焊吊装就位后先焊一端两个板肋支座,待屋面构造层做好后,再焊另一端的两个支座,焊缝厚 $>6\text{mm}$,焊缝长 $>150\text{mm}$ 。

6.14. 板屋盖体系,板间连接,板与山墙连接,板与山墙抗风柱的连接,板与纵墙连接,可参见本图集46、47页详图。

6.15. 所有外露构件均应做防锈处理,具体做法由项目设计根据使用环境和有关规范、规程的要求确定。

6.16. 板吊装时必须平稳,防止急牵、冲击、受弯或扭曲。

6.17. 跨度为21米、24米板考虑温度应力对支座的不利影响,屋面宜做保温层。

编制说明

图集号	津05SG401
页次	6

7. 构件质量检验

7.1. 板的制作、安装质量、结构性能检验等应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2002的有关规定。

7.2. 板的结构性能检验

7.2.1. 板检验应在混凝土龄期为28天后或达到设计强度的100%后进行。

7.2.2. 实验时板的支点距离取构件主要数据一览表中的计算跨度 (L_0)。

7.2.3. 加荷方式应采用荷重块均布加荷。

7.2.4. 结构性能检验要求:

承载力检验 $\gamma_u^0 \geq \gamma_u [\gamma_u]$

抗裂检验 $\gamma_{cr}^0 \geq [\gamma_{cr}]$

挠度检验: $a_s^0 \leq [a_s]$

式中:

γ_u - 结构构件的重要性系数, 板安全等级为二级, $\gamma_u=1.0$;

γ_u^0 - 板的承载力检验系数实测值, 即板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;

$[\gamma_u]$ - 板的承载力检验系数允许值;

γ_{cr}^0 - 板的抗裂检验系数实测值, 即板的开裂荷载实测值与荷载标准值 (均包括板自重) 的比值;

a_s^0 - 在荷载标准值 (不包括板自重) 下, 板的跨中挠度实测值;

$[\gamma_{cr}]$ - 板抗裂检验系数允许值。按《混凝土结构工程施工质量验

收规范》中9.3.4.-2公式计算;

$[a_s]$ - 板挠度检验允许值。按《混凝土结构工程施工质量验收规范》中9.3.3.-2公式计算。

承载力检验系数允许值 $[\gamma_u]$ 按下表:

受力情况	板达到不同承载力极限状态的检验标志	$[\gamma_u]$
受弯	1. 受拉主筋处最大裂缝宽度达到 1.5mm 或 挠度达到跨度的 1/50。	1.35
	2. 受压区混凝土破坏。	1.45
	3. 受拉主筋拉断	1.50
受剪	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	1.40
	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。	1.55

8. 本图集尺寸除注明外均以毫米 (mm) 计。

参编单位: 天津市庆材混凝土制品有限公司

天津市津庆混凝土制品有限公司

本图集编制过程中得到天津市银龙预应力钢丝有限公司支持。

编制说明

图集号 津05SG401

页次

7

审核	张忠山
校对	张忠山
设计	张忠山
制图	张忠山

构件主要数据一览表

构件编号	板净长 (mm)	支承长度 (mm)	计算跨度 (mm)	控制截面 距端部 距离 (mm)	板高(mm)		板坡度 (%)	翼缘计算 宽度 b_f' (mm)	混凝土 放张强度 与设计强 度百分比 (%)	板自重 (kN/m ²)			每块板 总重 (kN)
					端部	跨中				端部	控制截面	跨中	
SYSTB12.0×2.4	11980	240	11760	4750	350	530	3.0	720	90.0	1.608	1.958	2.063	53.825
SYSTB15.0×2.4	14980	240	14760	5500	400	625	3.0	720	95.0	1.727	2.153	2.320	74.000
SYSTB18.0×2.4	17980	240	17760	7000	500	770	3.0	740	95.0	1.974	2.569	2.756	104.000
SYSTB21.0×2.4	20980	240	20760	8000	585	900	3.0	920	95.0	2.545	3.375	3.659	157.425
SYSTB24.0×2.4	23980	240	23760	9000	630	1050	3.5	920	100.0	2.692	3.835	4.263	201.925
DYSTB12.0×2.4	11980	240	11760		530	530	0.0	720	90.0	2.063		2.063	64.725
DYSTB15.0×2.4	14980	240	14760		625	625	0.0	720	95.0	2.320		2.320	90.475
DYSTB18.0×2.4	17980	240	17760		770	770	0.0	740	95.0	2.756		2.756	131.150

- 注 1. 控制截面系变截面板在强度计算和抗裂计算中起控制作用的截面。
 2. 翼缘板计算宽度 b_f' 值是根据《混凝土结构设计规范》GB 50010-2002 的有关规定，
 考虑到肋板与翼缘板交界处的圆弧加腋确定的。

构件主要数据一览表

图集号 津05SG401
 页次 8

孙汉宗	张忠山	毕玉法	佟杰	制图
审核	校对	设计		

结构性能检验指标

构件编号	预应力 钢丝	承载力极限状态						正常使用极限状态			
		承载力检验 荷载设计值 S_{qu} (kN/m ²)	检验标志 1 $[Y_u]=1.35$ (kN/m ²)	检验标志 2 $[Y_u]=1.45$ (kN/m ²)	检验标志 3 $[Y_u]=1.50$ (kN/m ²)	检验标志 4 $[Y_u]=1.40$ (kN/m ²)	检验标志 5 $[Y_u]=1.55$ (kN/m ²)	荷载效应标准 组合检验值 S_{qs} (kN/m ²)	荷载标准组合 挠度允许值 $[a_s]$ (mm)	28 天抗裂 检验系数 $[Y_{cr}]$	28 天抗裂 检验荷载 允许值 $[Q_{cr}]$ (kN/m ²)
SYSTB12.0×2.4-1	8 ϕ^H 7	4.776	7.665	8.378	8.734	8.021	9.091	2.932	21.2	1.045	3.133
SYSTB15.0×2.4-1	12 ϕ^H 7	4.669	7.638	8.363	8.726	8.000	9.088	2.670	26.3	1.032	2.868
SYSTB18.0×2.4-1	16 ϕ^H 7	5.079	8.449	9.266	9.674	8.858	10.082	2.782	31.6	1.013	2.941
SYSTB21.0×2.4-1	20 ϕ^H 7	5.378	9.353	10.296	10.767	9.824	11.238	2.912	37.1	1.021	3.168
SYSTB24.0×2.4-1	24 ϕ^H 7	5.257	9.475	10.461	10.954	9.968	11.446	2.642	42.4	1.018	2.930
DYSTB12.0×2.4-1	8 ϕ^H 7	4.897	7.890	8.627	8.996	8.259	9.365	3.025	21.2	1.043	3.233
DYSTB15.0×2.4-1	12 ϕ^H 7	4.822	7.948	8.709	9.089	8.328	9.469	2.764	26.3	1.031	2.974
DYSTB18.0×2.4-1	16 ϕ^H 7	5.222	8.758	9.611	10.038	9.185	10.464	2.845	31.6	1.013	2.846

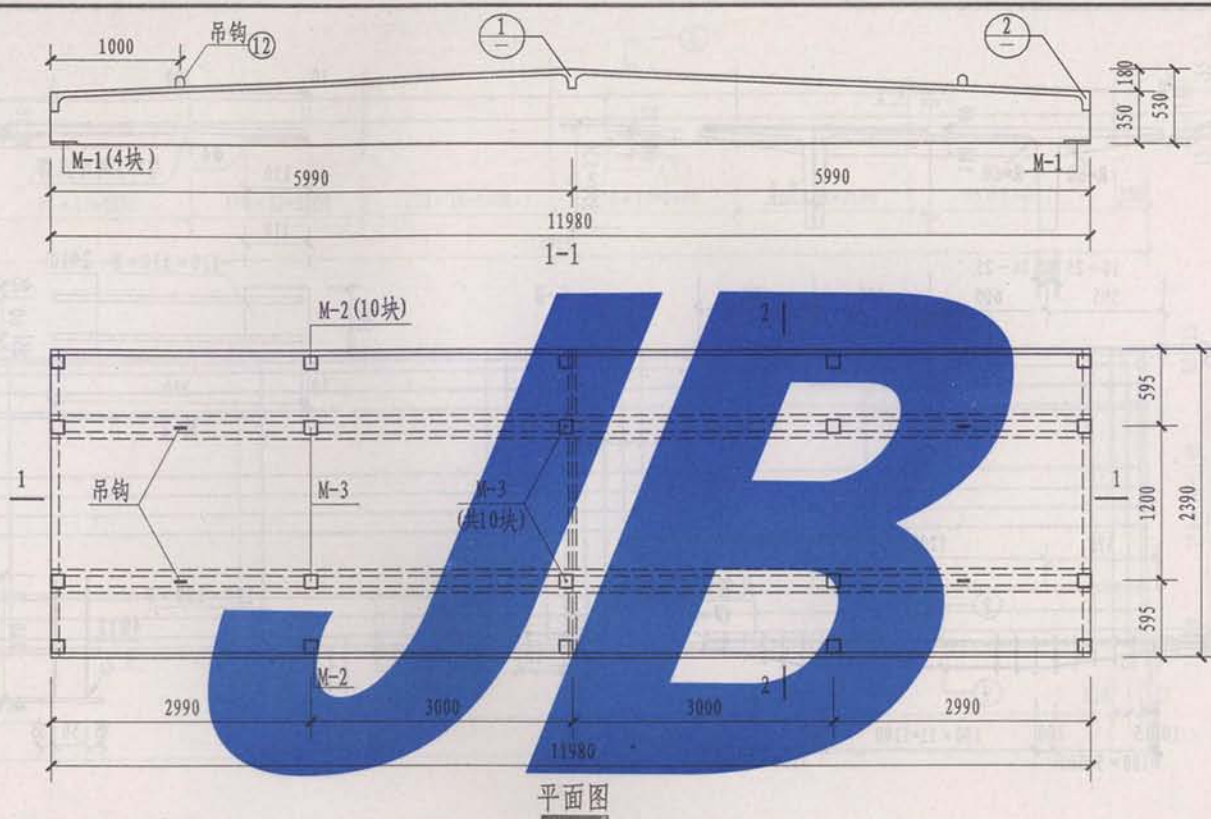
注 1. 结构性能检验内容和指标是根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2002 制定。

2. 结构性能检验应根据有关标准、规范及本设计提供的数据进行。

结构性能检验指标

图集号	津05SG401
页次	10

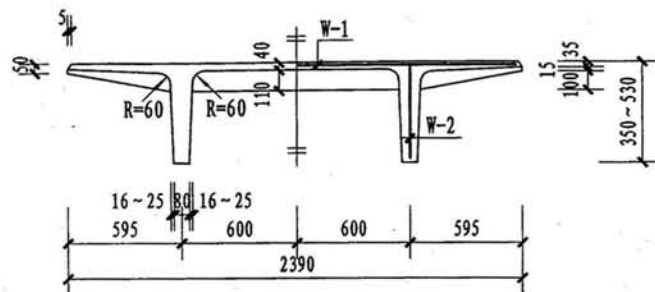
制	图	佟杰	设计	毕玉法	校	对	张忠山	核	审	孙汉宗
---	---	----	----	-----	---	---	-----	---	---	-----



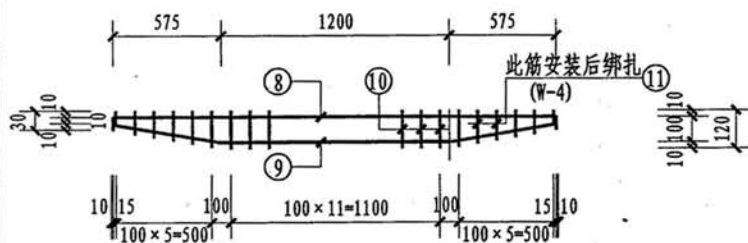
SYSTB12.0 x 2.4-1模板图

图集号	津05SG401
页次	11

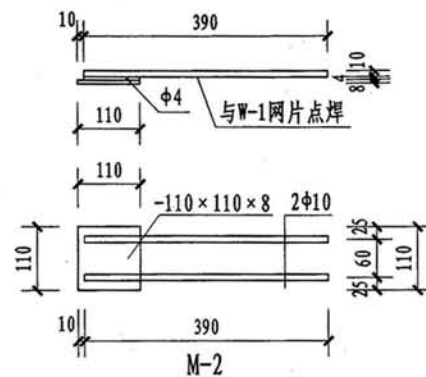
制图	佟杰
设计	毕玉法
校对	张忠山
审核	孙汉宗



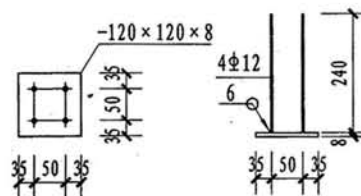
2-2



W-3 (W-4)



M-2

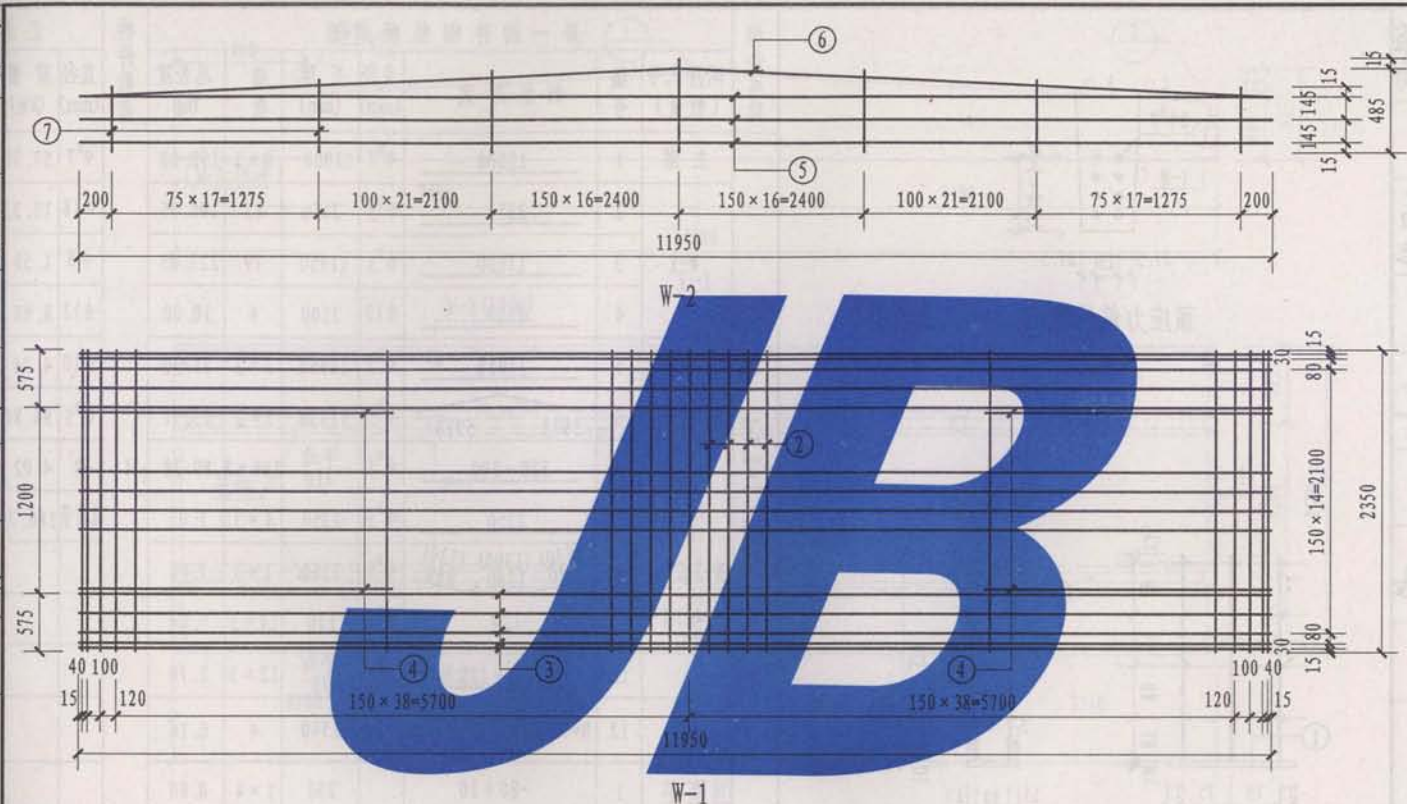


M-3

SYSTB12.0 × 2.4-1剖面图

图集号	津05SG401
页次	12

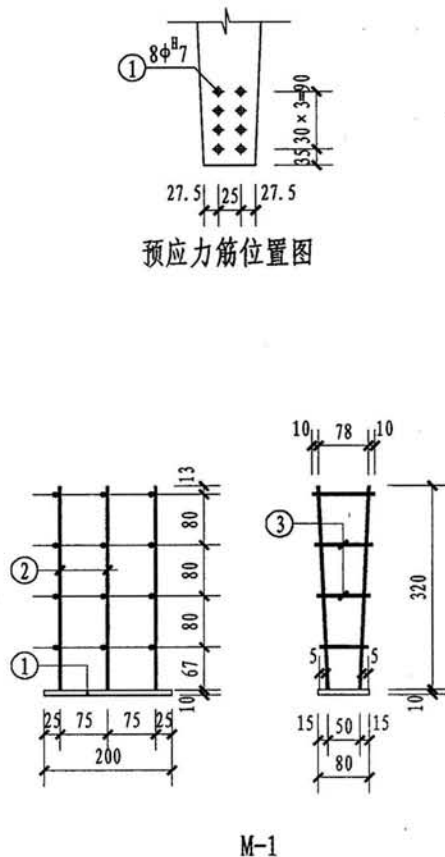
制图	佟杰	设计	毕玉法	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	-----	----	-----	----	-----

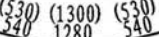
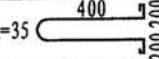


SYSTB12.0 x 2.4-1配筋图

图集号	津05SG401
页次	13

制图	佟杰
设计	毕玉法
校对	张忠山
审核	张忠山
孙汉宗	张忠山

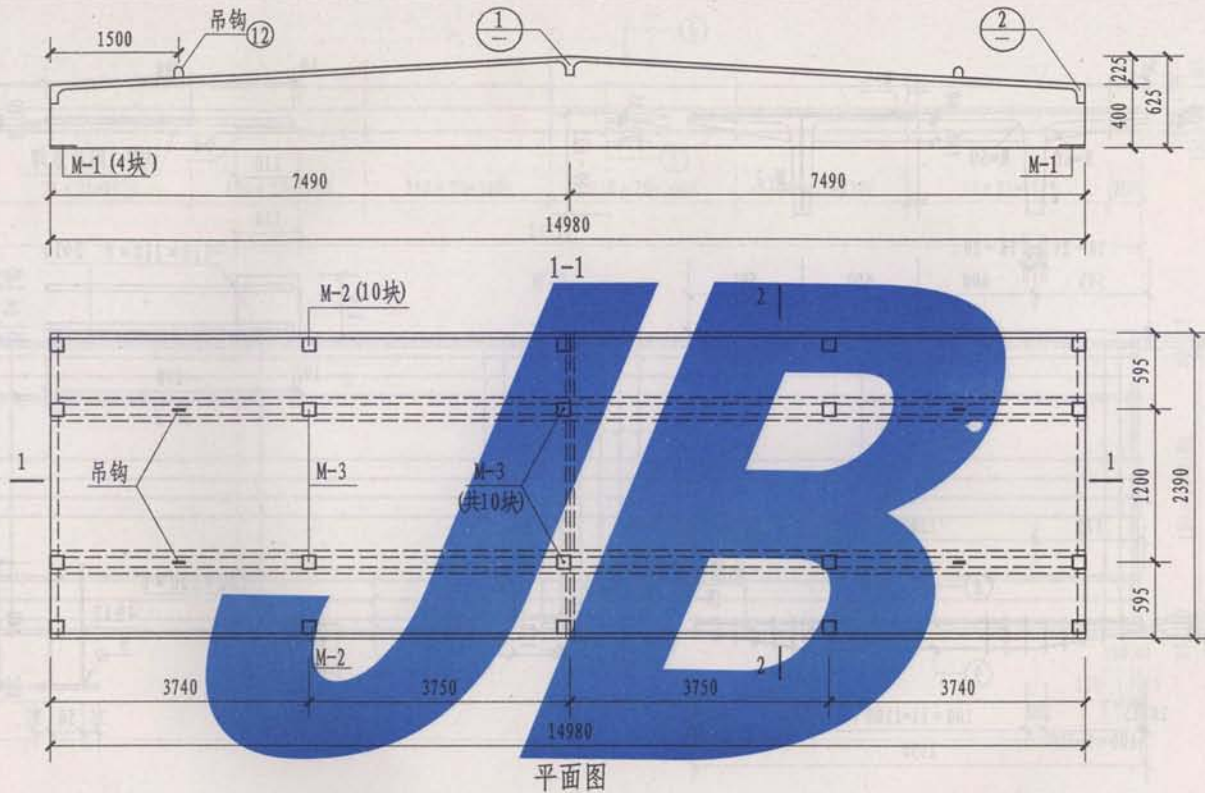


构件名称	每一构件钢筋明细表						构件数量	汇总表				
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数		总长度 (m)	直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m³)	
SYSTB12.0×2.4-1	主筋	1	12000	Φ [#] 7	12000	8×2	192.00	1	Φ [#] 7	57.98	2.153	
	W-1	2	2350	Φ ^b 5	2350	83	195.05		Φ 18	12.32		
		3	11950	Φ ^b 5	11950	19	227.05		Φ 8	1.59		
		4	2500	Φ 12	2500	4	10.00		Φ 12	8.88		
		W-2 (2个)	5	11950	Φ ^b 5	11950	3×2		71.70	Φ 10		4.74
	6			Φ ^b 5	11956	1×2	23.91		Φ ^b 5	96.86		
	7		320~500	Φ ^b 5	平均 410	109×2	89.38		-8	4.02		
	W-3 (2个)	8	2350	Φ ^b 5	2350	1×3	7.05		总质量186.39			
		9		Φ ^b 5	2360	1×3	7.08					
	W-4 (1个)	10	120	Φ ^b 5	120	14×3	5.04					
		11	30~120	Φ ^b 5	平均 75	12×3	2.70					
		12		Φ 18	1540	4	6.16					
	M-1 (4个)	1	-80×10		200	1×4	0.80					
		2	320	Φ 10	320	6×4	7.68					
		3	70~98	Φ 8	平均 84	12×4	4.03					

SYSTB12.0×2.4-1钢筋表

图集号	津05SG401
页次	14

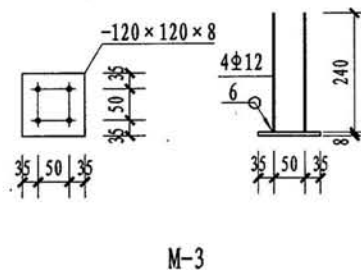
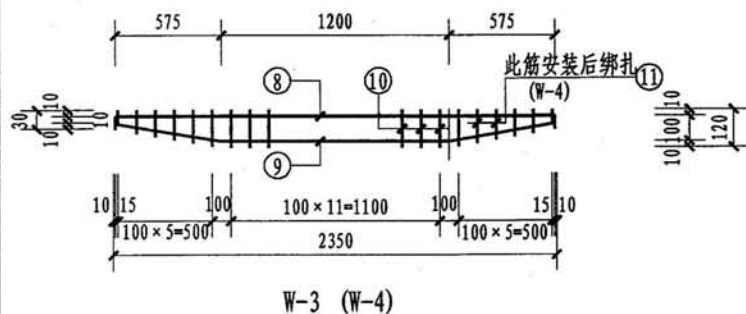
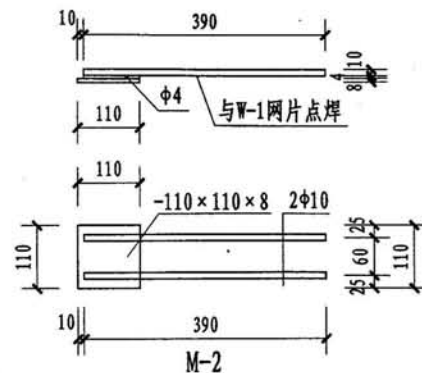
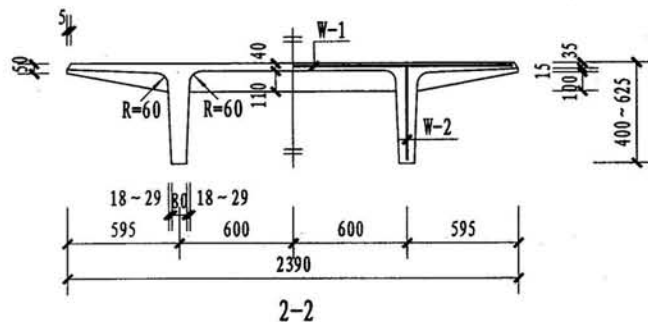
制图	佟杰
设计	毕玉法
校对	张忠山
审核	张忠山
设计	张忠山



SYSTB15.0 × 2.4-1模板图

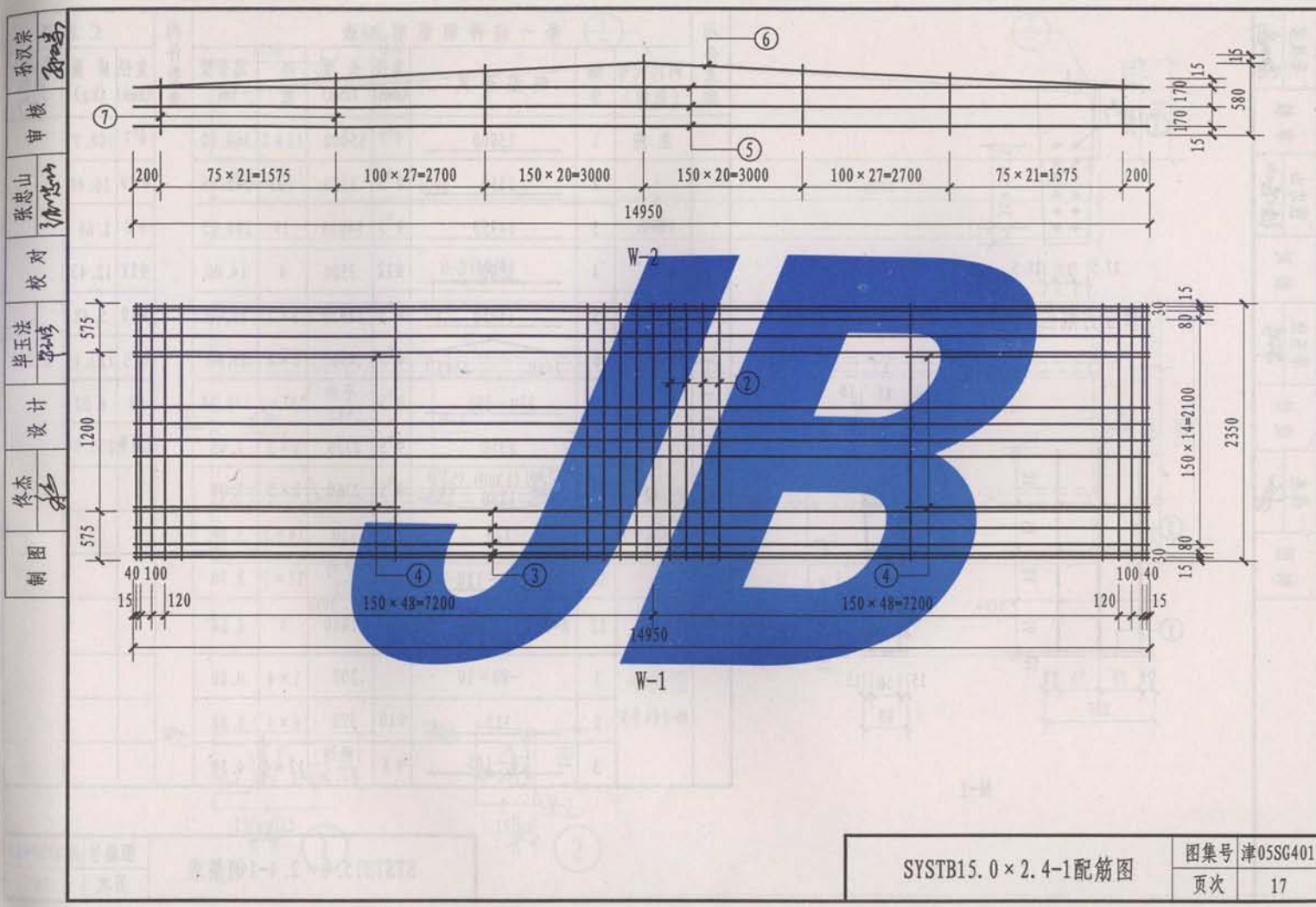
图集号	津05SG401
页次	15

制图	佟杰
设计	
校对	张忠山
审核	孙汉宗

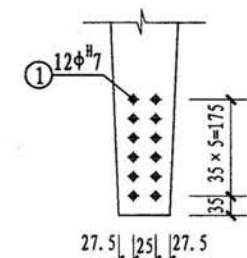


SYSTB15.0×2.4-1剖面图

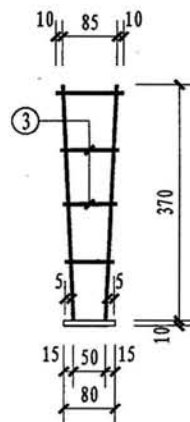
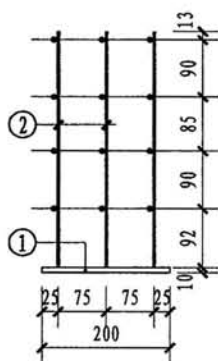
图集号	津05SG401
页次	16



制	图	佟杰	设计	毕玉法	校	对	张忠山	核	审	孙汉宗
---	---	----	----	-----	---	---	-----	---	---	-----



预应力筋位置图



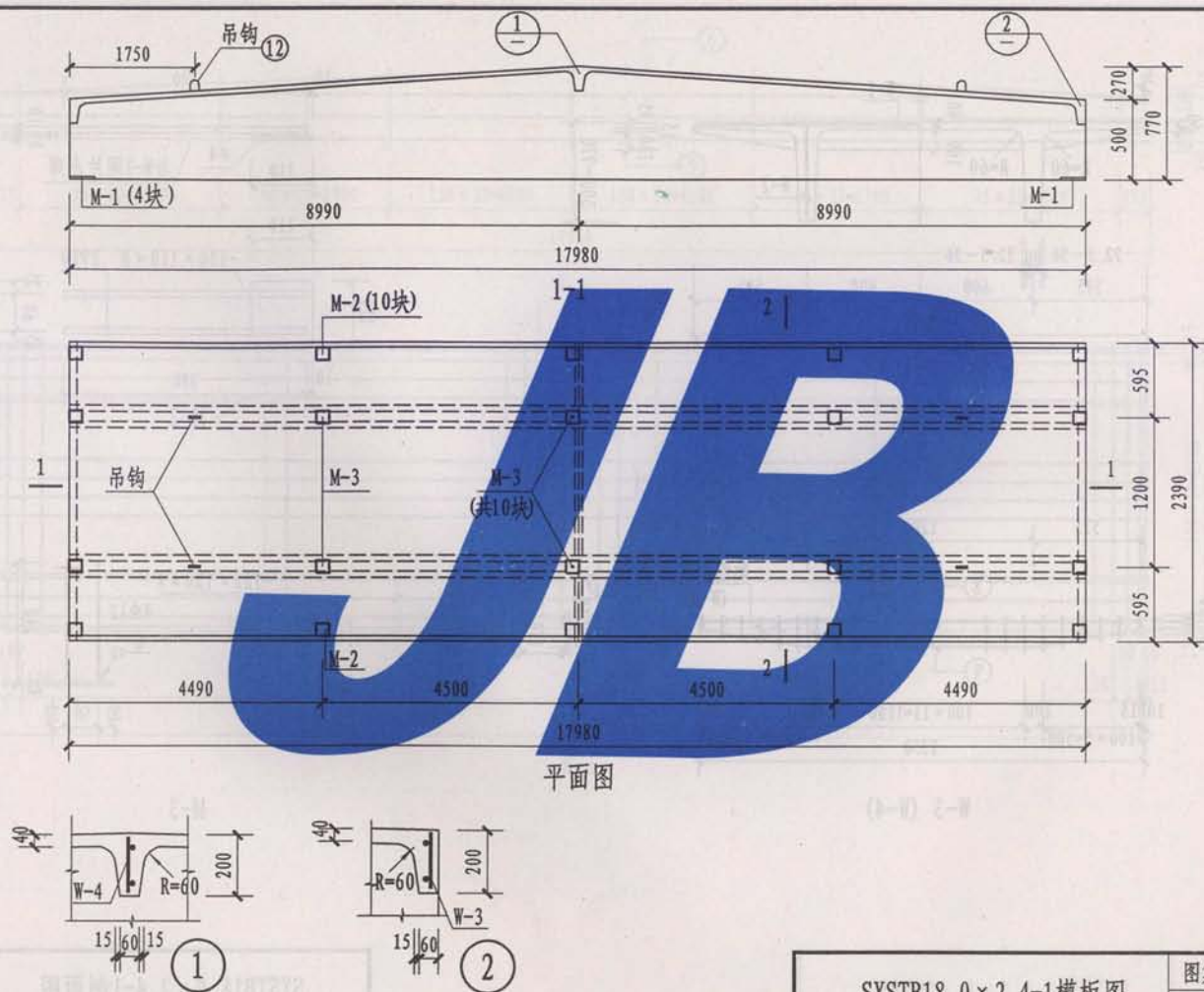
M-1

构件名称	每一构件钢筋明细表							构件数量	汇总表			
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)		直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m ³)	
SYSTB15.0×2.4-1	主筋	1	15000	Φ ^H 7	15000	12×2	360.00	1	Φ ^H 7	108.72	2.960	
	W-1	2	2350	Φ ^b 5	2350	103	242.05		Φ 20	16.40		
		3	14950	Φ ^b 5	14950	19	284.05		Φ 8	1.66		
		4	3500	Φ 12	3500	4	14.00		Φ 12	12.43		
		W-2 (2个)	5	14950	Φ ^b 5	14950	3×2		89.70	Φ 10		5.48
	6		7480 7480	Φ ^b 5	14960	1×2	29.92		Φ ^b 5	123.19		
	7		370~595	Φ ^b 5	平均 483	137×2	132.34		-8	4.02		
	W-3 (2个)	8	2350	Φ ^b 5	2350	1×3	7.05		总质量 270.90			
		9	(530) (1300) (530) 540 1280 540	Φ ^b 5	2360	1×3	7.08					
	W-4 (1个)	10	120	Φ ^b 5	120	14×3	5.04					
		11	30~120	Φ ^b 5	平均 75	12×3	2.70					
		12	R=35 450 200 200	Φ 20	1660	4	6.64					
	M-1 (4个)	1	-80×10		200	1×4	0.80					
		2	370	Φ 10	370	6×4	8.88					
		3	70~105	Φ 8	平均 87.5	12×4	4.20					

SYSTB15.0×2.4-1钢筋表

图集号	津05SG401
页次	18

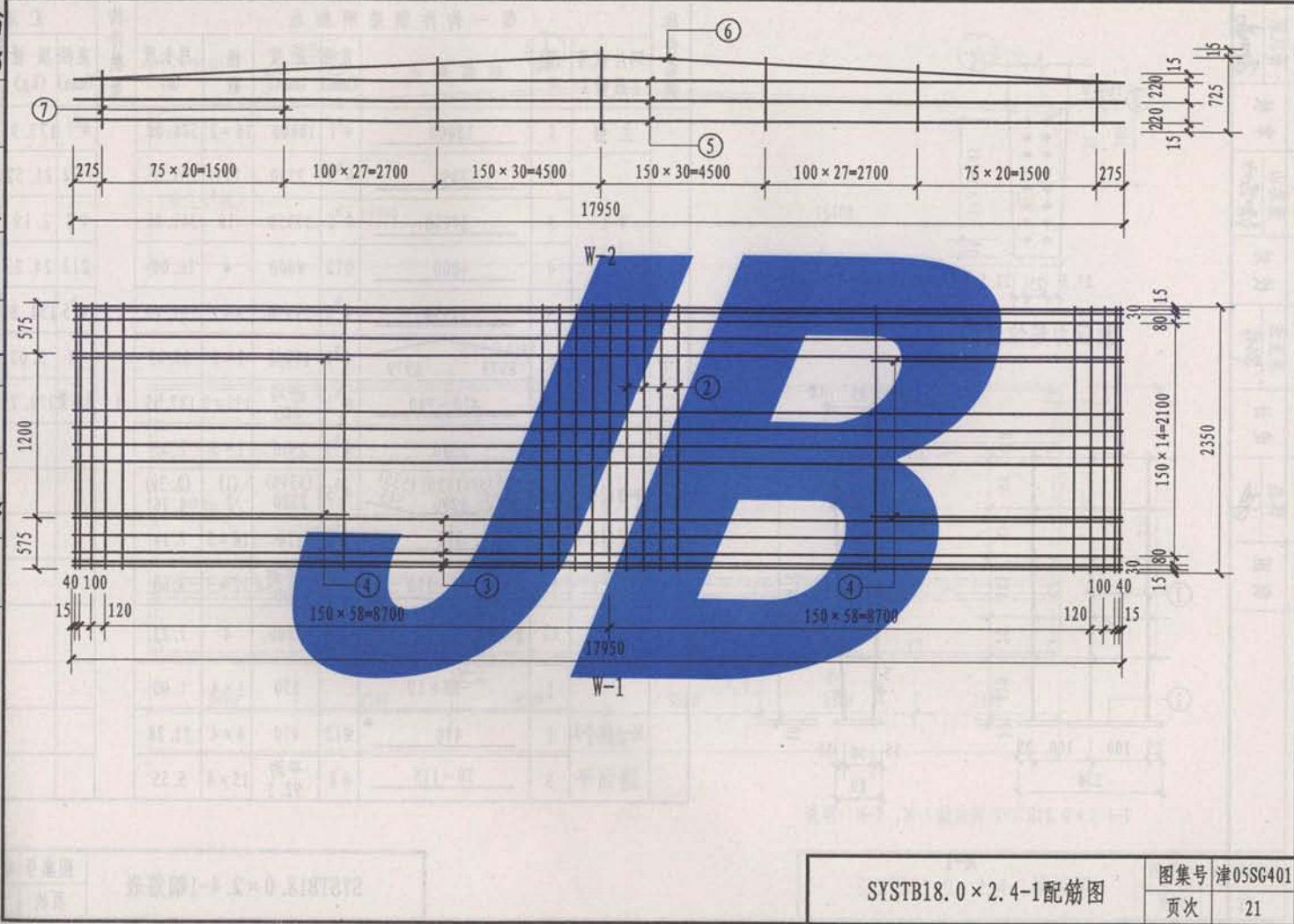
制图	佟杰	设计	毕玉法	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	-----	----	-----	----	-----



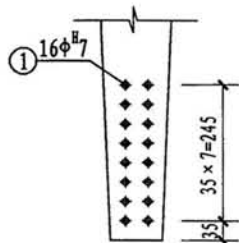
SYSTB18.0 × 2.4-1模板图

图集号	津05SG401
页次	19

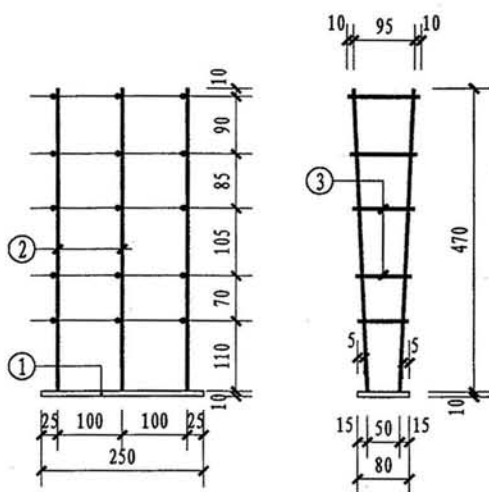
制图	佟杰	设计	毕玉法	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	-----	----	-----	----	-----



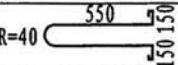
制图	佟杰
设计	毕玉法
校对	张忠山
审核	孙汉宗



预应力筋位置图



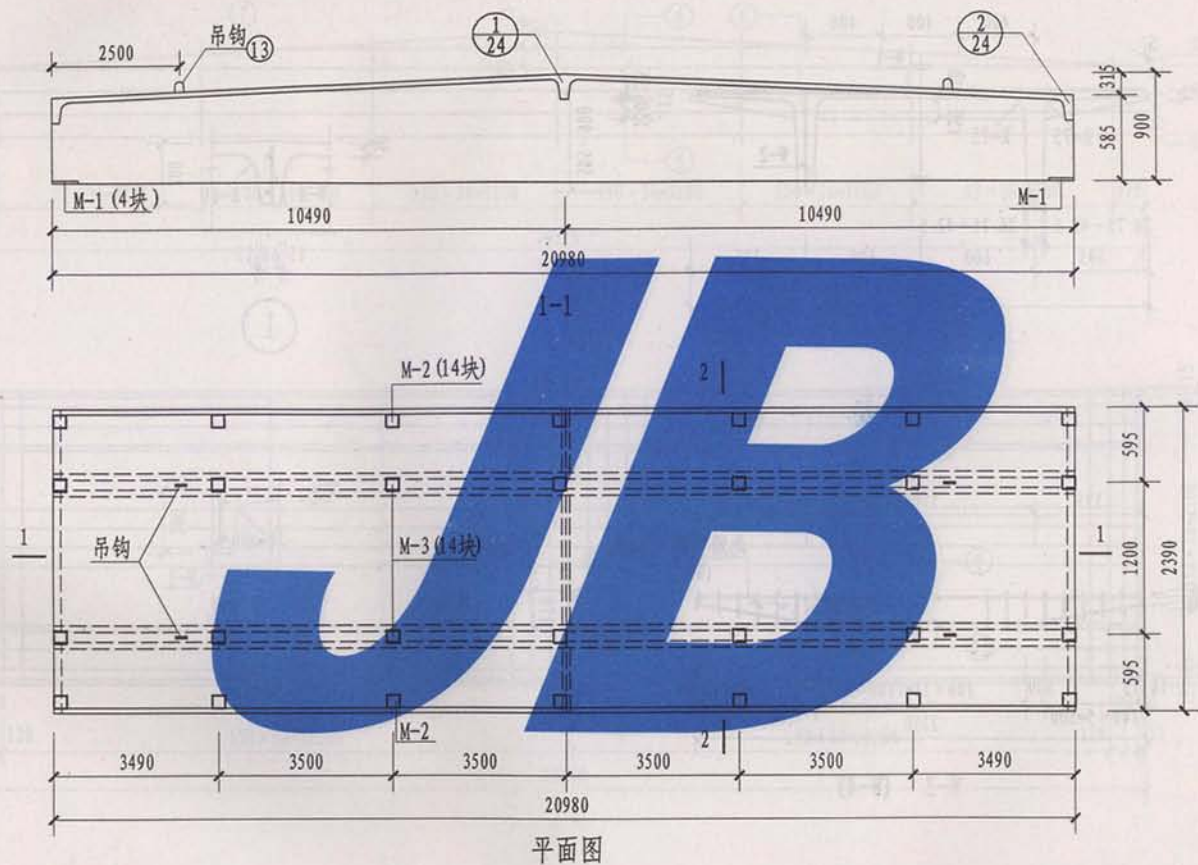
M-1

构件名称	每一构件钢筋明细表						构件数量	汇总表			
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数		总长度 (m)	直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m³)
SYSTB18.0×2.4-1	主筋	1	18000	φ [#] 7	18000	16×2	576.00	1	φ [#] 7	173.95	4.160
	W-1	2	2350	φ ^b 5	2350	123	289.05		φ22	21.52	
		3	17950	φ ^b 5	17950	19	341.05		φ8	2.19	
		4	4000	φ12	4000	4	16.00		φ12	24.23	
		5	17950	φ ^b 5	17950	3×2	107.70		φ ^b 5	151.88	
	W-2 (2个)	6	8979 8979	φ ^b 5	17958	1×2	35.92		-8	5.02	
		7	470~740	φ ^b 5	平均605	155×2	187.55		总质量	378.79	
		8	2350	φ ^b 5	2350	1×3	7.05				
	W-3 (2个)	9	(535) (1320) (535) 545 1290 545	φ ^b 5	(2390) 2380	(1) 2	(2.39) 4.76				
	W-4 (1个)	10	170	φ ^b 5	170	14×3	7.14				
		11	30~170	φ ^b 5	平均100	12×3	3.60				
		12	R=40  550 150	φ22	1806	4	7.22				
	M-1 (4个)	1	-80×10		250	1×4	1.00				
		2	470	φ12	470	6×4	11.28				
		3	70~115	φ8	平均92.5	15×4	5.55				

SYSTB18.0×2.4-1钢筋表

图集号	津05SG401
页次	22

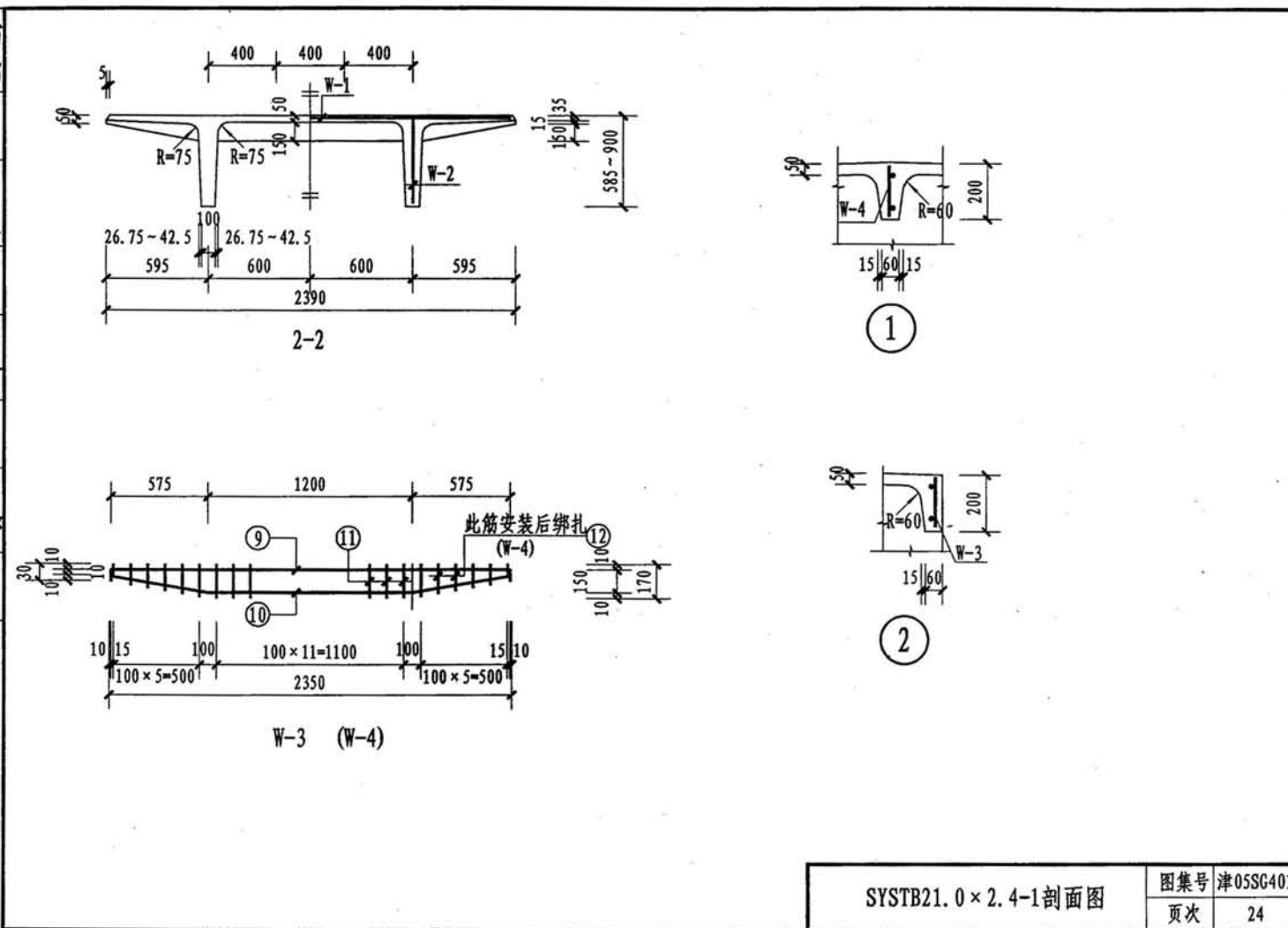
制图	佟杰	设计	毕玉洁	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	-----	----	-----	----	-----



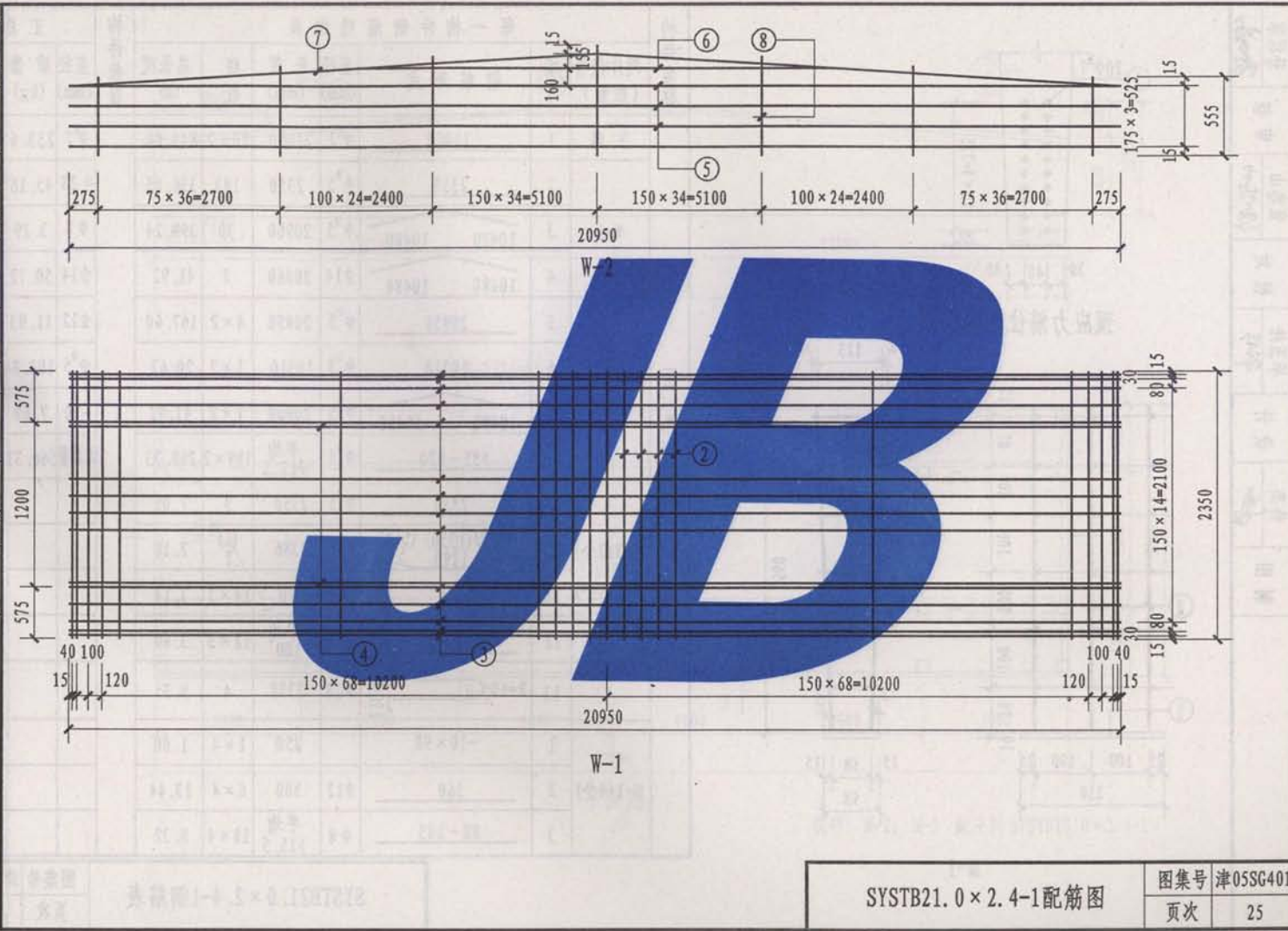
说明: M-2, M-3 做法同 SYSTB18.0 × 2.4-1

SYSTB21.0×2.4-1模板图	图集号	津05SG401
	页次	23

制图	佟杰	设计	毕玉法	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	-----	----	-----	----	-----

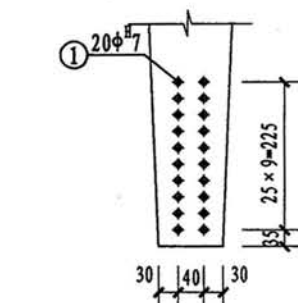


制图	佟杰	设计	毕玉法	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	-----	----	-----	----	-----

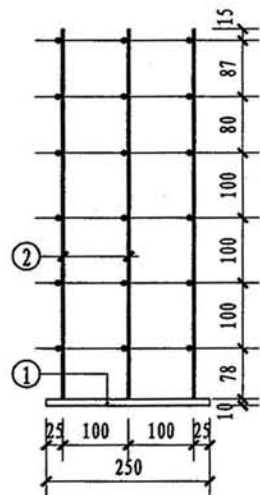


图集号	津05SG401
页次	25

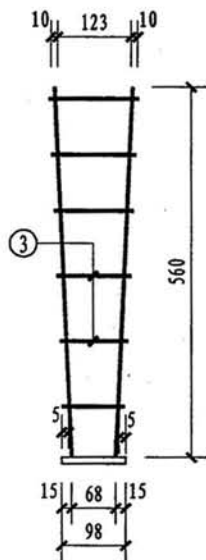
审核	张汉宗
校对	张汉宗
设计	张汉宗
制图	张汉宗



预应力筋位置图

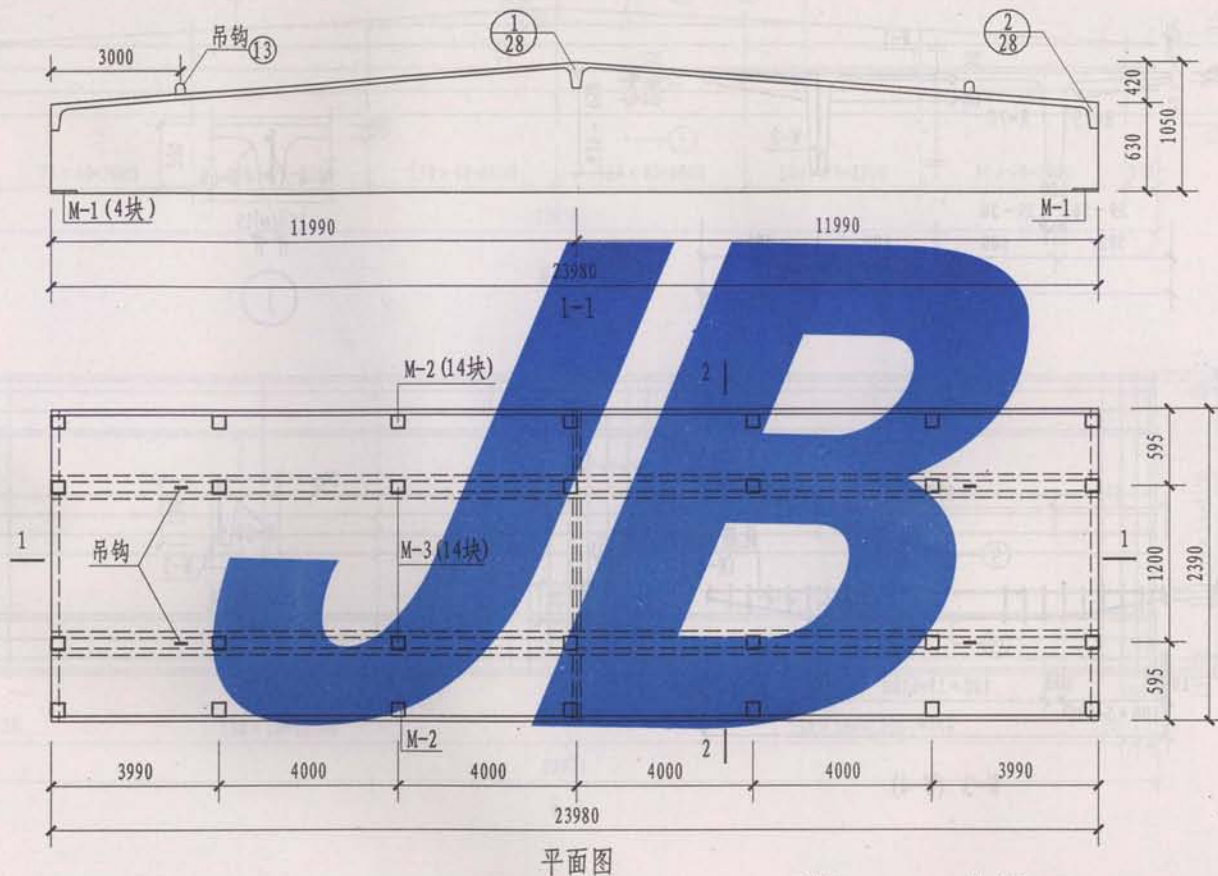


M-1



构件名称	每一构件钢筋明细表							构件数量	汇总表					
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)		直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m ³)			
SYSTB21.0×2.4-1	主筋	1		Φ ^H 7	21000	20×2	840.00	1	Φ ^H 7	253.68	6.297			
	W-1	2		Φ ^b 5	2350	143	336.05		Φ28	45.16				
		3		Φ ^b 5	20960	19	398.24		Φ8	3.29				
		4		Φ14	20960	2	41.92		Φ14	50.72				
		W-2(2个)	5		Φ ^b 5	20950	4×2		167.60	Φ12		11.93		
	6			Φ ^b 5	10310	1×2	20.62		Φ ^b 5	193.84				
	7			Φ ^b 5	20960	1×2	41.92		-10	7.69				
	8			Φ ^b 5	平均 712.5	189×2	269.33		总质量	566.31				
	W-3(2个)	9		Φ ^b 5	2350	3	7.05							
		10		Φ ^b 5	2386	(1) 2	7.16							
	W-4(1个)	11		Φ ^b 5	170	14×3	7.14							
		12		Φ ^b 5	平均 100	12×3	3.60							
		13		Φ28	2338	4	9.35							
	M-1(4个)	1			250	1×4	1.00							
		2		Φ12	560	6×4	13.44							
		3		Φ8	平均 115.5	18×4	8.32							
	SYSTB21.0×2.4-1钢筋表									图集号		津05SG401		
										页次		26		

制	图	佟杰	设计	毕玉法	校	对	张忠山	审	核	孙汉宗
---	---	----	----	-----	---	---	-----	---	---	-----



说明: M-2, M-3 做法同 SYSTB18.0 x 2.4-1

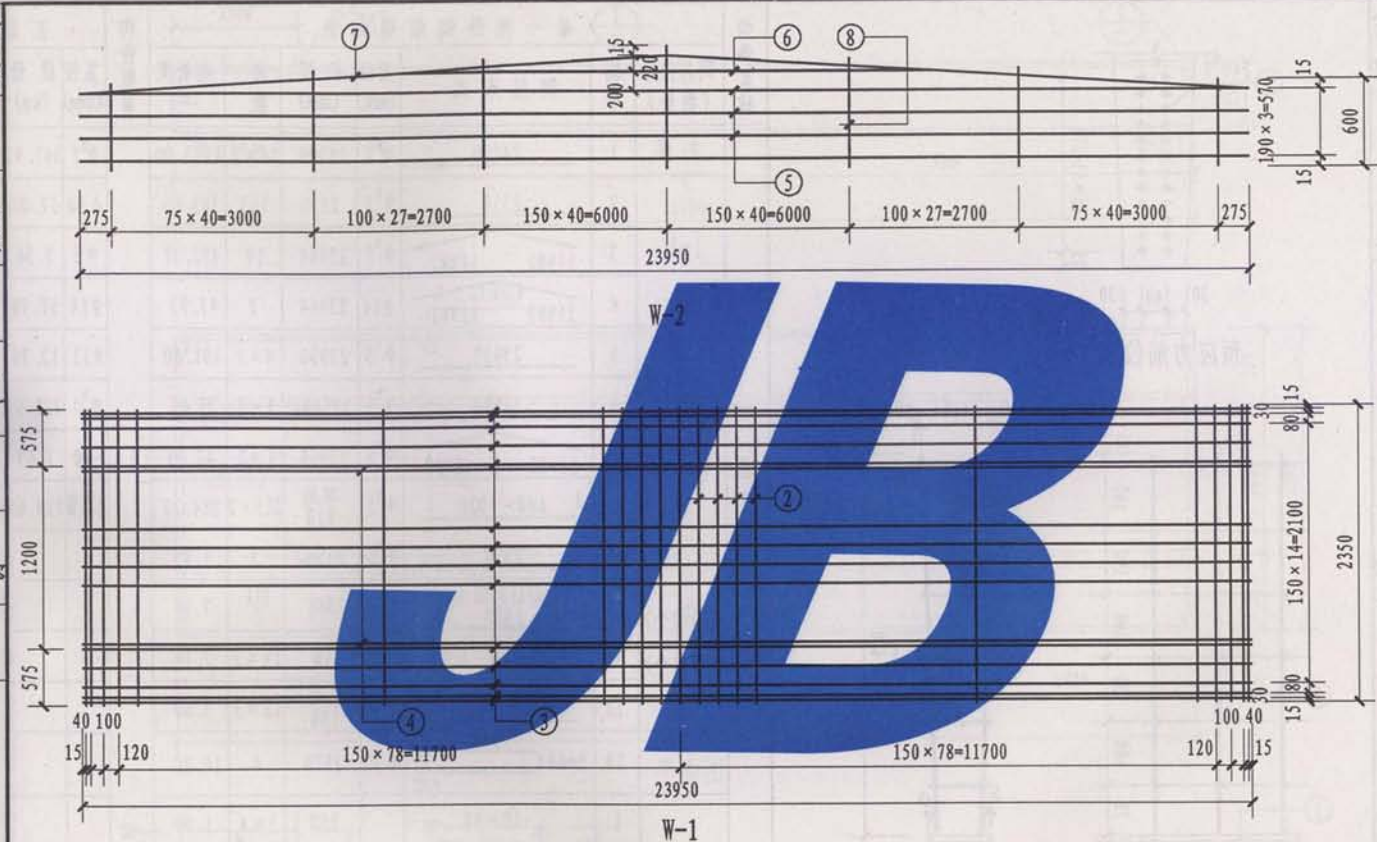
SYSTB24.0 x 2.4-1模板图

图集号 津05SG401

页次

27

制图	佟杰	设计	毕玉法	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	-----	----	-----	----	-----

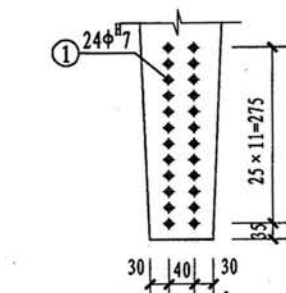


SYSTB24.0 x 2.4-1配筋图

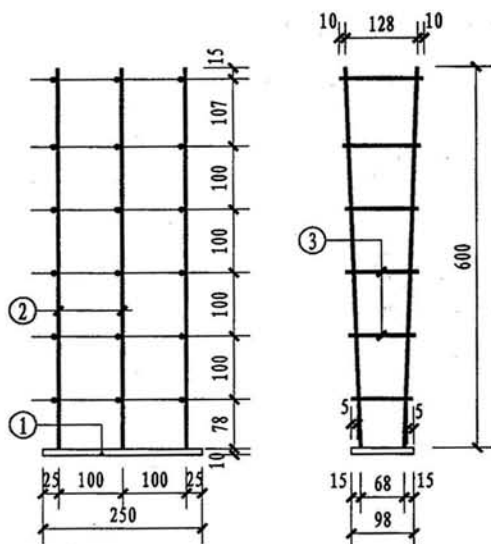
图集号 津05SG401

页次 29

制图	佟杰
设计	毕玉法
校对	张忠山
审核	孙汉宗



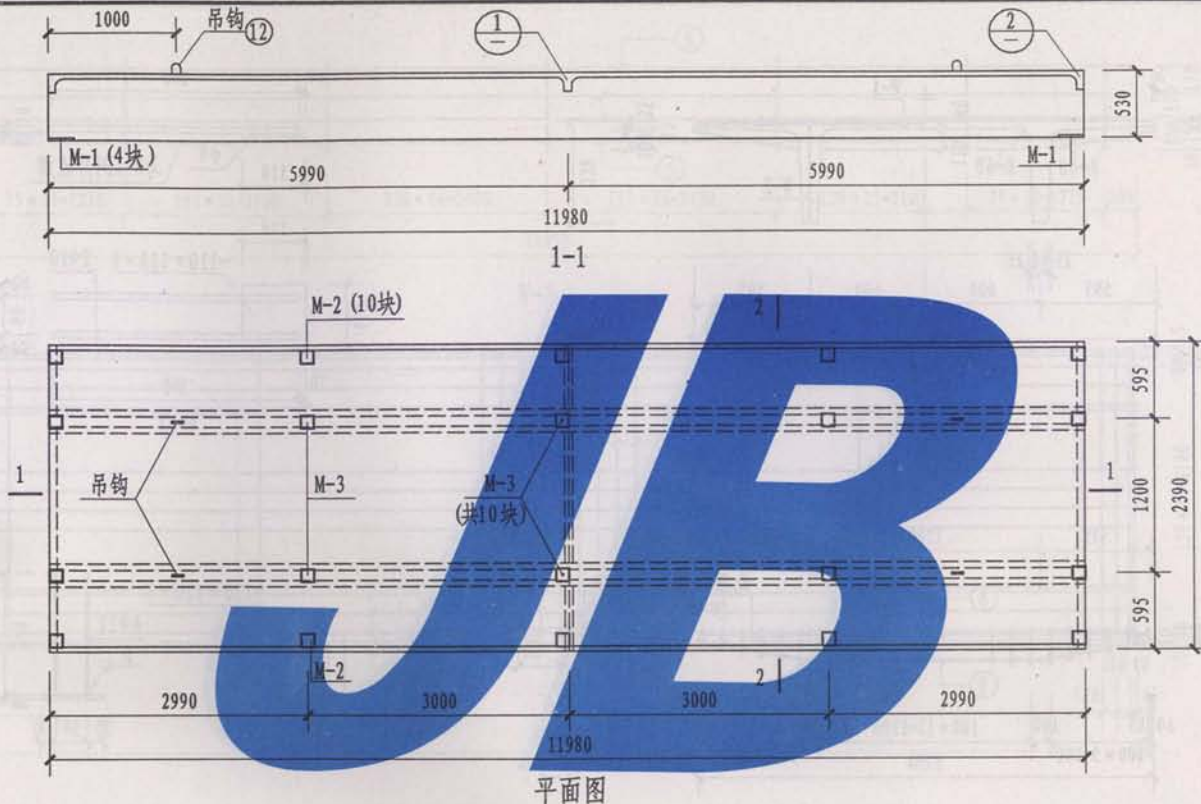
预应力筋位置图



M-1

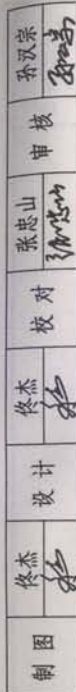
构件名称	每一构件钢筋明细表						构件数量	汇总表				
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数		总长度 (m)	直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m³)	
SYSTB24.0×2.4-1	主筋	1		Φ ^H 7	24000	24×2	1152.00	1	Φ ^H 7	347.91	8.077	
	W-1	2		Φ ^b 5	2350	163	383.05		Φ 30	57.05		
		3		Φ ^b 5	23964	19	455.32		Φ 8	3.36		
		4		Φ14	23964	2	47.93		Φ14	57.99		
	W-2 (2个)	5		Φ ^b 5	23950	4×2	191.60		Φ12	12.79		
		6		Φ ^b 5	12580	1×2	25.16		Φ ^b 5	232.90		
		7		Φ ^b 5	23964	1×2	47.93		-10	7.69		
		8		Φ ^b 5	平均 810	215×2	384.30		总质量	719.69		
	W-3 (2个)	9		Φ ^b 5	2350	3	7.05					
		10		Φ ^b 5	2386	(1) 2	7.16					
	W-4 (1个)	11		Φ ^b 5	170	14×3	7.14					
		12		Φ ^b 5	平均 100	12×3	3.60					
		13		Φ 30	2570	4	10.28					
	M-1 (4个)	1			250	1×4	1.00					
		2		Φ12	600	6×4	14.40					
		3		Φ 8	平均 118	18×4	8.50					
	SYSTB24.0×2.4-1钢筋表											
	图集号 津05SG40											
页次 30												

制图	佟杰
设计	佟杰
校对	张忠山
审核	张忠山
孙汉宗	张忠山

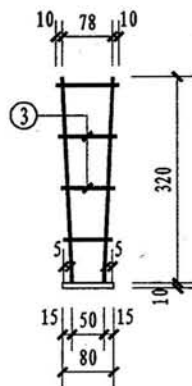
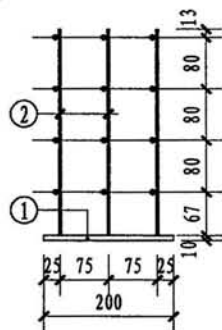
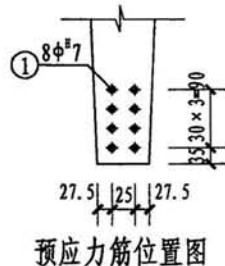


DYSTB12.0 x 2.4-1模板图

图集号	津05SG401
页次	31



制图	佟杰
设计	佟杰
校对	佟杰
审核	张惠山
核	张惠山
孙汉宗	张惠山



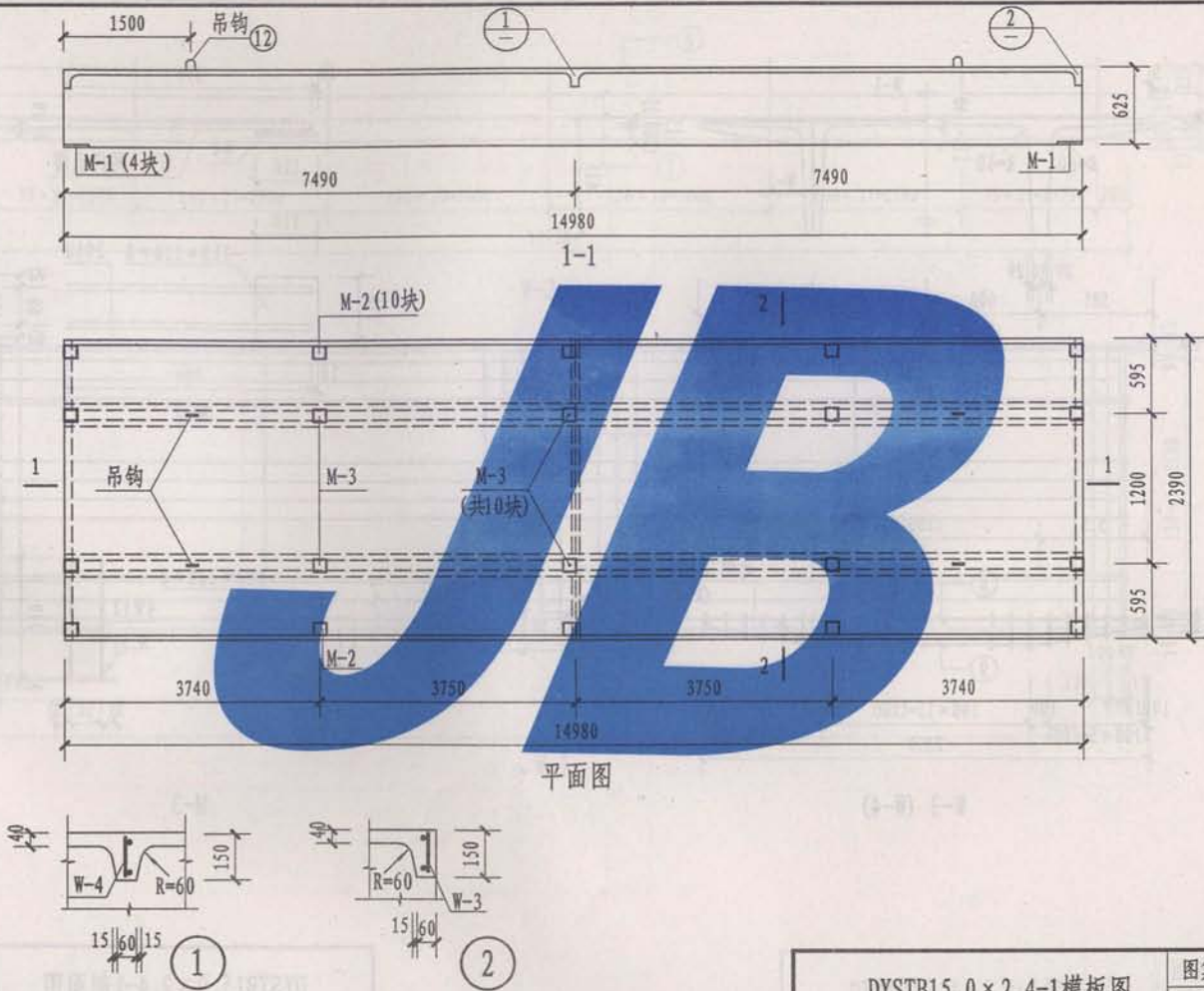
M-1

构件名称	每一构件钢筋明细表						构件数量	汇总表		
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)	直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m ³)
DYSTB12.0 × 2.4-1	主筋	1	12000	φ7	12000	8 × 2	192.00	φ7	57.98	2.589
	W-1	2	2350	φ5	2350	83	195.05	φ18	12.32	
		3	11950	φ5	11950	19	227.05	φ8	1.59	
		4	2500	φ12	2500	4	10.00	φ12	8.88	
	W-2 (2个)	5	11950	φ5	11950	3 × 2	71.70	φ10	4.74	
		6	11950	φ5	11956	1 × 2	23.91	φ5	99.88	
		7	500	φ5	500	109 × 2	109	-8	4.02	
	W-3 (2个)	8	2350	φ5	2350	1 × 3	7.05	总质量	189.41	
		9	(530) (1300) (530) 540 1280 540	φ5	2360	1 × 3	7.08			
	W-4 (1个)	10	120	φ5	120	14 × 3	5.04			
		11	30~120	φ5	平均 75	12 × 3	2.70			
		12	R=35 400 200 200	φ18	1540	4	6.16			
M-1 (4个)	1	-80 × 10			200	1 × 4	0.80			
	2	320	φ10	320	6 × 4	7.68				
	3	70~98	φ8	平均 84	12 × 4	4.03				

DYSTB12.0 × 2.4-1钢筋表

图集号	津05SG401
页次	34

制图	佟杰	设计	佟杰	校对	张忠山	审核	孙汉宗
							

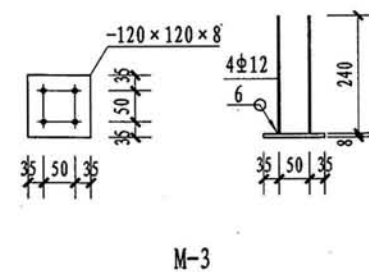
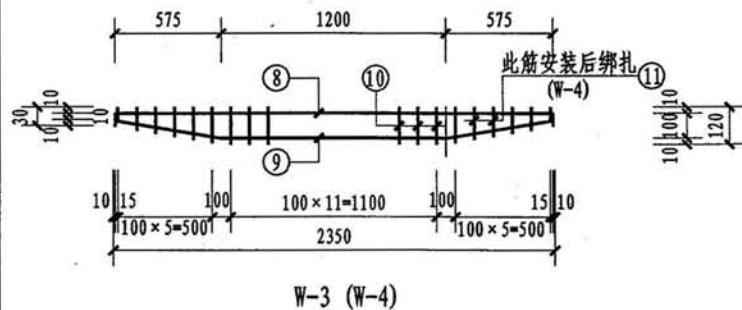
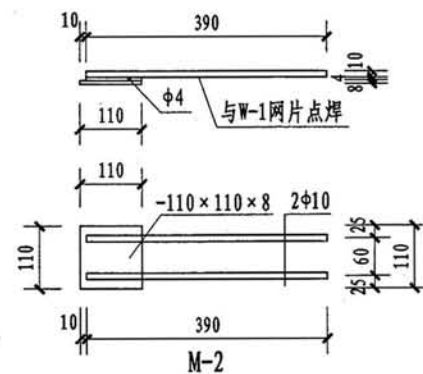
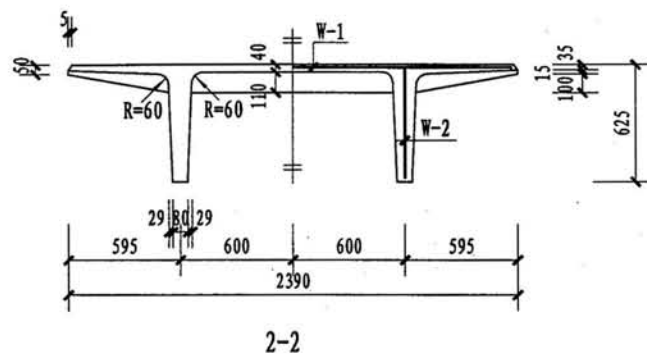


DYSTB15.0×2.4-1模板图

图集号	津05SG401
-----	----------

页次	35
----	----

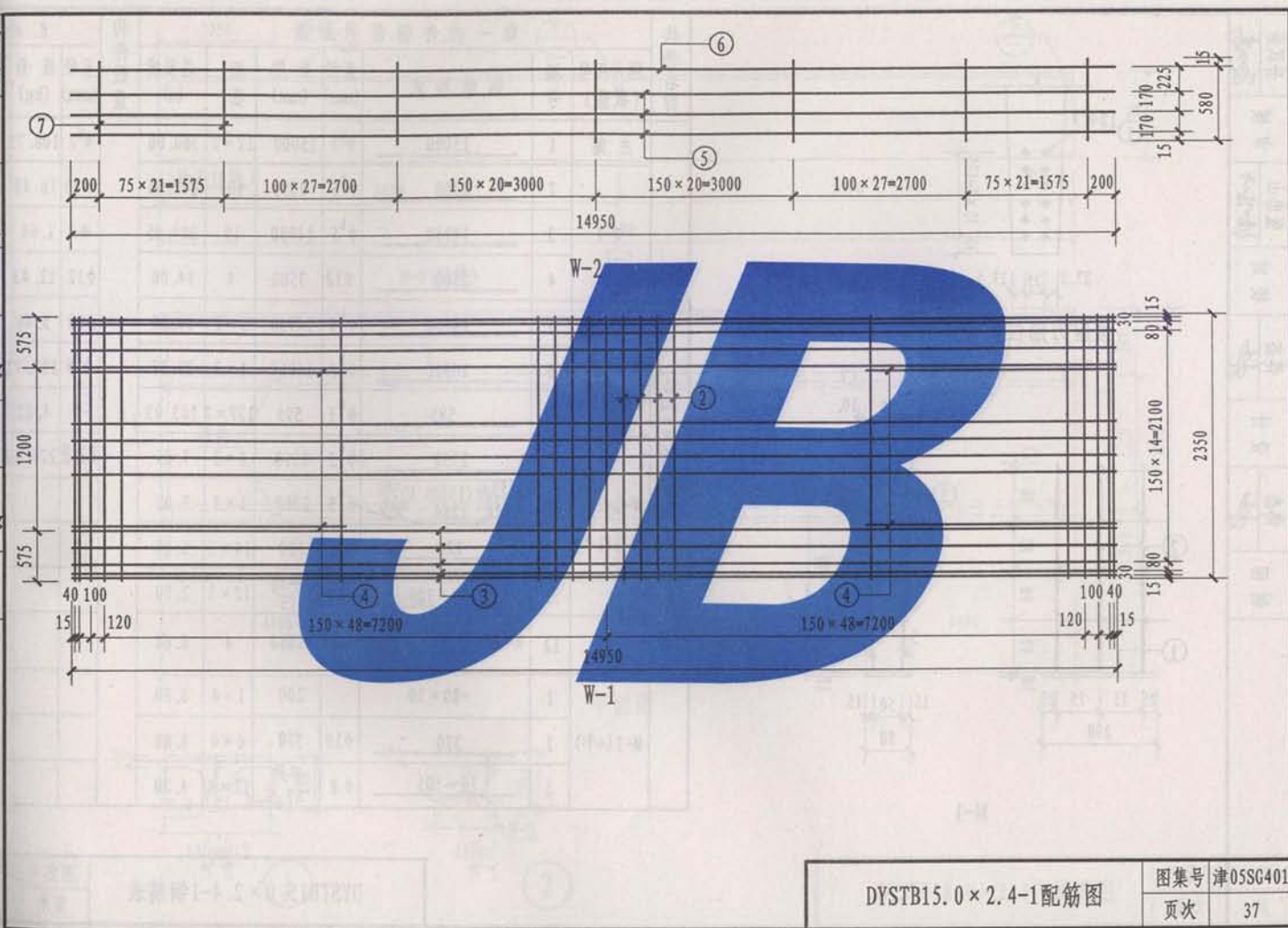
制图	佟杰	设计	佟杰	校对	张忠山	审核	孙汉宗
----	----	----	----	----	-----	----	-----



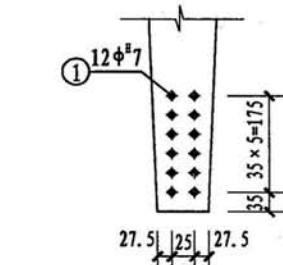
DYSTB15.0 × 2.4-1剖面图

图集号	津05SG401
页次	36

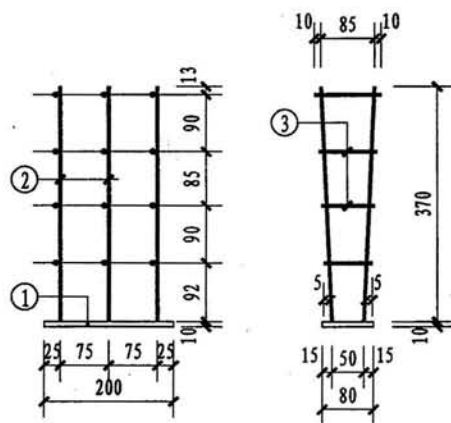
制图	佟杰	设计	佟杰	校对	张惠山	审核	孙汉宗
----	----	----	----	----	-----	----	-----



审核	张忠山
设计	佟杰
制图	佟杰



预应力筋位置图



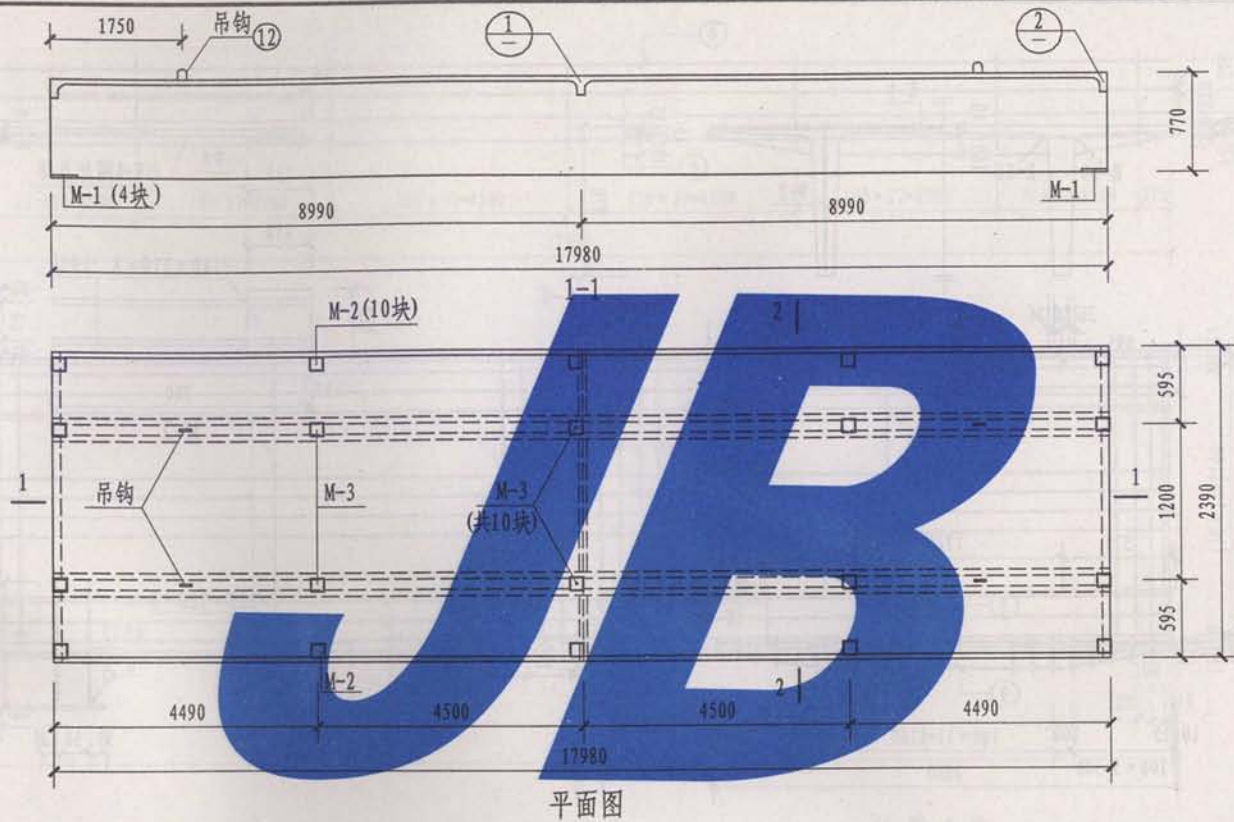
M-1

构件名称	每一构件钢筋明细表						构件数量	汇总表		
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)	直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m³)
DYSTB15.0×2.4-1	主筋	1	15000	φ7	15000	12×2	360.00	φ7	108.72	3.619
	W-1	2	2350	φ5	2350	103	242.05	φ20	16.40	
		3	14950	φ5	14950	19	284.05	φ8	1.66	
		4	3500	φ12	3500	4	14.00	φ12	12.43	
	W-2 (2个)	5	14950	φ5	14950	3×2	89.70	φ10	5.48	
		6	14950	φ5	14960	1×2	29.92	φ5	127.92	
		7	595	φ5	595	137×2	163.03	-8	4.02	
	W-3 (2个)	8	2350	φ5	2350	1×3	7.05	总质量	276.63	
		9	(530) (1300) (530) 540 1280 540	φ5	2360	1×3	7.08			
	W-4 (1个)	10	120	φ5	120	14×3	5.04			
		11	30~120	φ5	平均 75	12×3	2.70			
M-1 (4个)		12	R=35 450 200 200	φ20	1660	4	6.64			
		1	-80×10		200	1×4	0.80			
		2	370	φ10	370	6×4	8.88			
		3	70~105	φ8	平均 87.5	12×4	4.20			

DYSTB15.0×2.4-1钢筋表

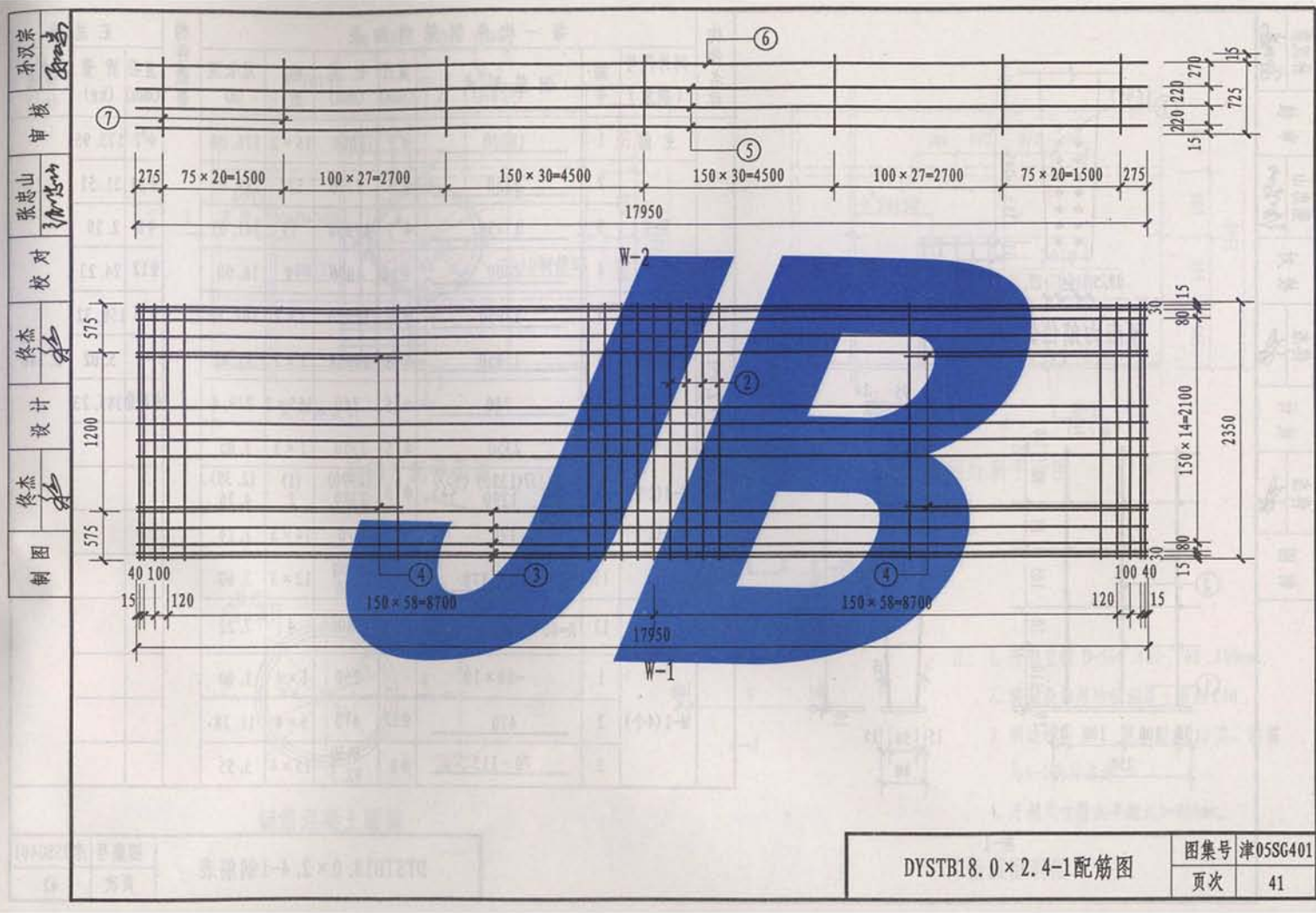
图集号	津05SG401
页次	38

制	图	佟杰	设计	佟杰	校	对	张忠山	审核	孙双宗
---	---	----	----	----	---	---	-----	----	-----



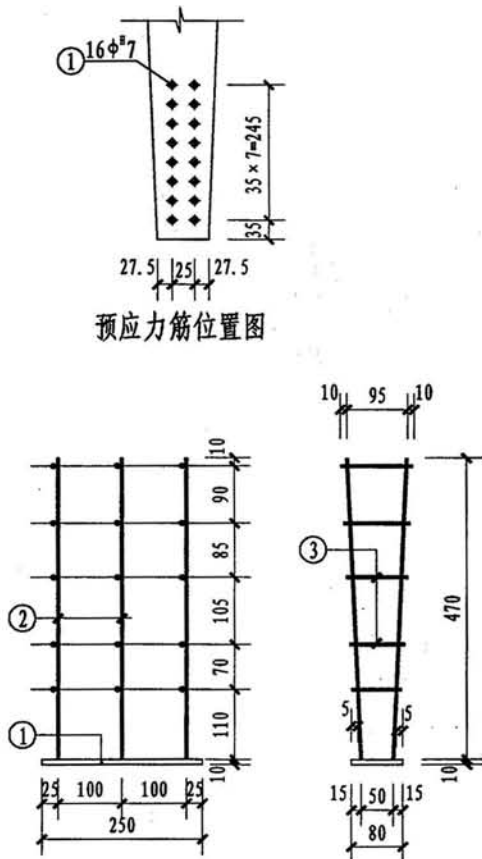
DYSTB18.0 × 2.4-1模板图

图集号	津05SG401
页次	39



DYSTB18.0 x 2.4-1配筋图	图集号	津05SG401
	页次	41

制	图	佟杰
计	佟杰	
校	佟杰	
核	张忠山	
审	张忠山	
核	孙汉宗	

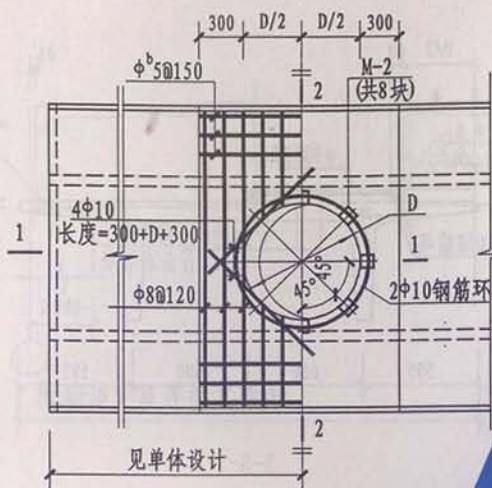


构件名称	每一构件钢筋明细表							构件数量	汇总表		
	网片代号 (数量)	编号	钢筋形式	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)		直径 (mm)	质量 (kg)	混凝土 体积 (m³)
DYSTB18.0 x 2.4-1	主筋	1	18000	$\Phi^B 7$	18000	16 x 2	576.00	1	$\Phi^B 7$	173.95	5.246
	W-1	2	2350	$\Phi^B 5$	2350	123	289.05		$\Phi 22$	21.52	
		3	17950	$\Phi^B 5$	17950	19	341.05		$\Phi 8$	2.19	
		4	4000	$\Phi 12$	4000	4	16.00		$\Phi 12$	24.23	
	W-2 (2个)	5	17950	$\Phi^B 5$	17950	3 x 2	107.70		$\Phi^B 5$	158.32	
		6	17950	$\Phi^B 5$	17958	1 x 2	35.92		-8	5.02	
		7	740	$\Phi^B 5$	740	155 x 2	229.4		总质量	385.23	
	W-3 (2个)	8	2350	$\Phi^B 5$	2350	1 x 3	7.05				
		9	(535)(1320)(535) 545 1290 545	$\Phi^B 5$	(2390) 2380	(1) 2	(2.39) 4.76				
	W-4 (1个)	10	170	$\Phi^B 5$	170	14 x 3	7.14				
		11	30~170	$\Phi^B 5$	平均 100	12 x 3	3.60				
		12	R=40 550 150	$\Phi 22$	1806	4	7.22				
	M-1 (4个)	1	-80 x 10		250	1 x 4	1.00				
		2	470	$\Phi 12$	470	6 x 4	11.28				
		3	70~115	$\Phi 8$	平均 92.5	15 x 4	5.55				

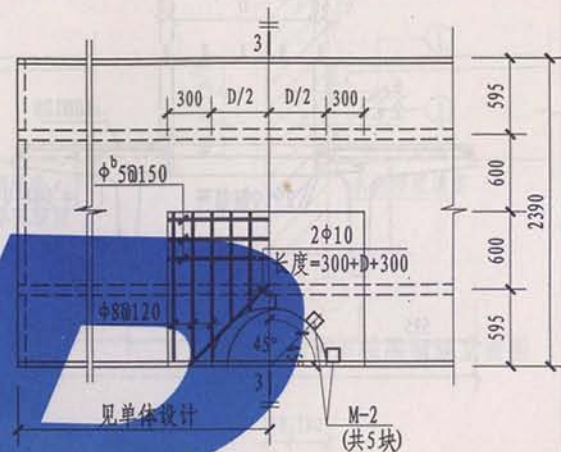
DYSTB18.0 x 2.4-1钢筋表

图集号	津05SG401
页次	42

张宗	张宗
审核	
张忠山	张忠山
校对	
佟杰	佟杰
设计	
佟杰	佟杰
制图	



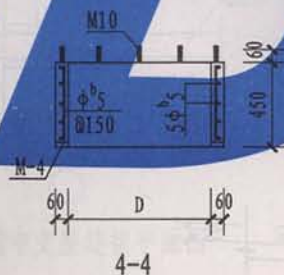
肋间开洞平面图



肋间外洞平面图



钢筋混凝土圆筒

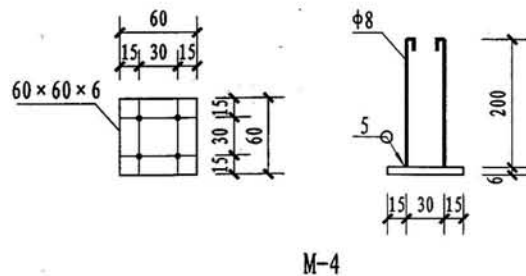
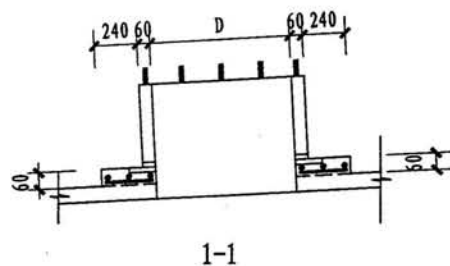
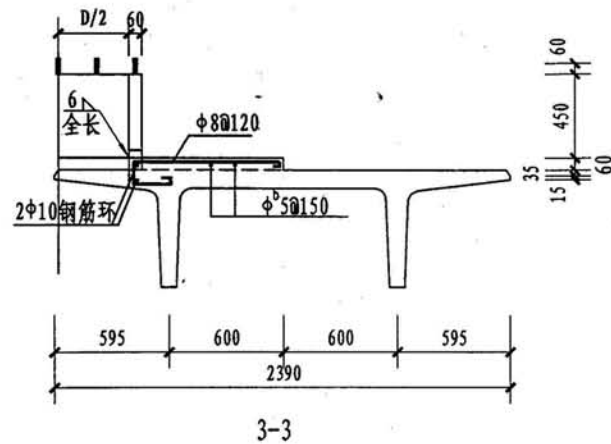
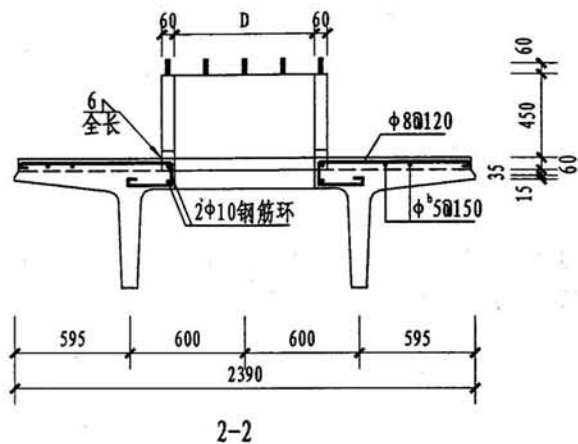


- 注：1. 开洞直径 $D=500、600、700、800\text{mm}$ 。
 2. 筒壁及加厚的板混凝土采用 C40。
 3. 洞边埋件 M-2 见本图集 12 页，锚筋与 W-1 网片点焊。
 4. 开洞尺寸最大不超过 $D=800\text{mm}$ 。

板面留洞图

图集号	津05SG401
页次	43

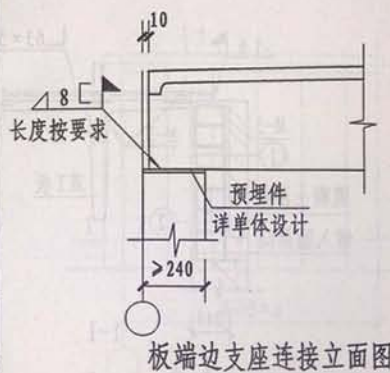
制	图	佟杰	设计	佟杰	校	对	张忠山	审	核	孙汉宗
---	---	----	----	----	---	---	-----	---	---	-----



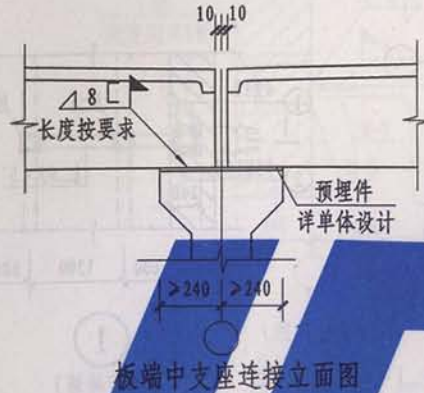
板面留洞剖面图

图集号	津05SG401
页次	44

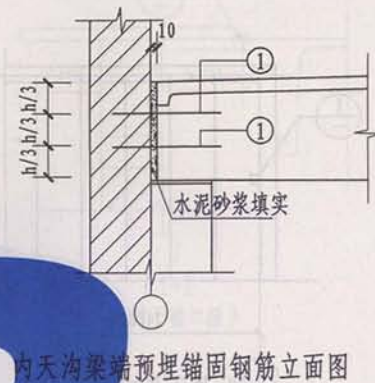
制	图	佟杰	设计	佟杰	校	对	张忠山	审核	孙汉宗
---	---	----	----	----	---	---	-----	----	-----



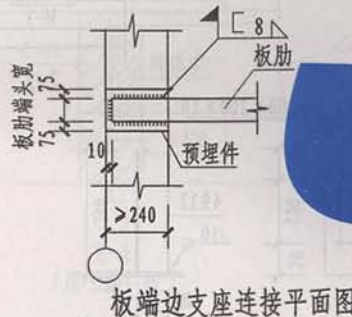
板端边支座连接立面图



板端中支座连接立面图



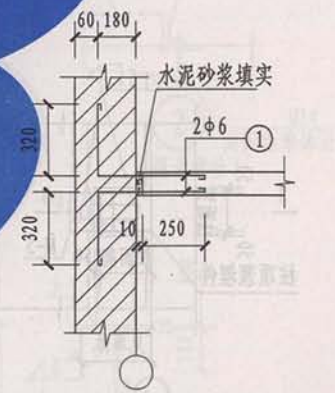
内天沟梁端预埋锚固钢筋立面图



板端边支座连接平面图



板端中支座连接平面图



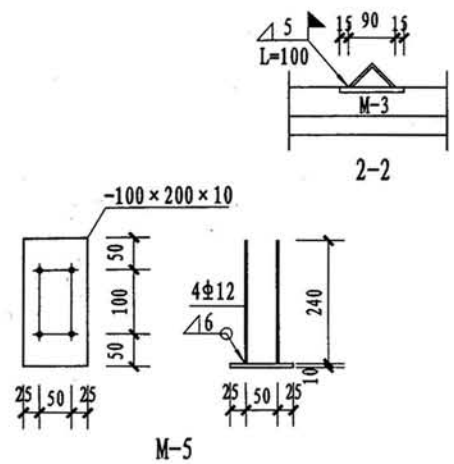
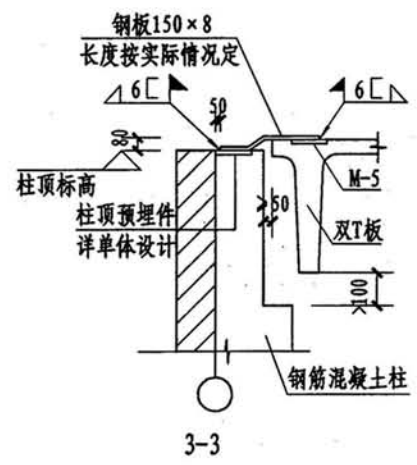
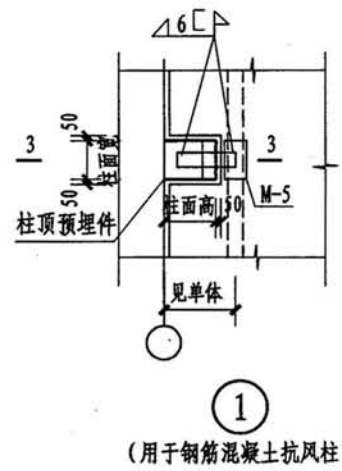
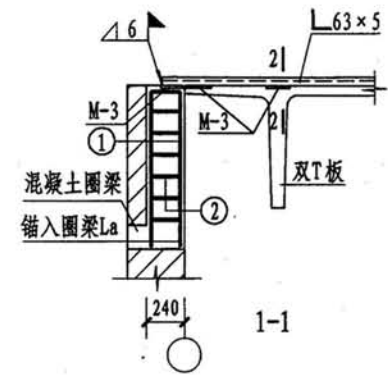
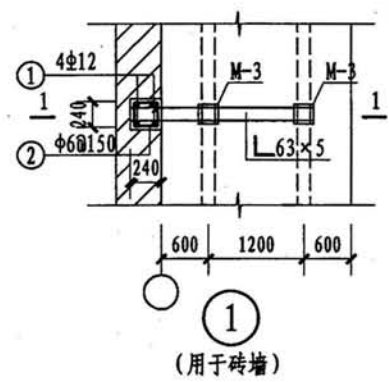
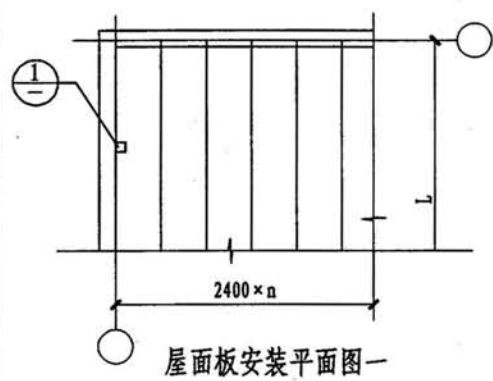
内天沟梁端预埋锚固钢筋平面图

注：内天沟梁端预埋锚固做法仅用于有女儿墙时。

屋面板安装图一

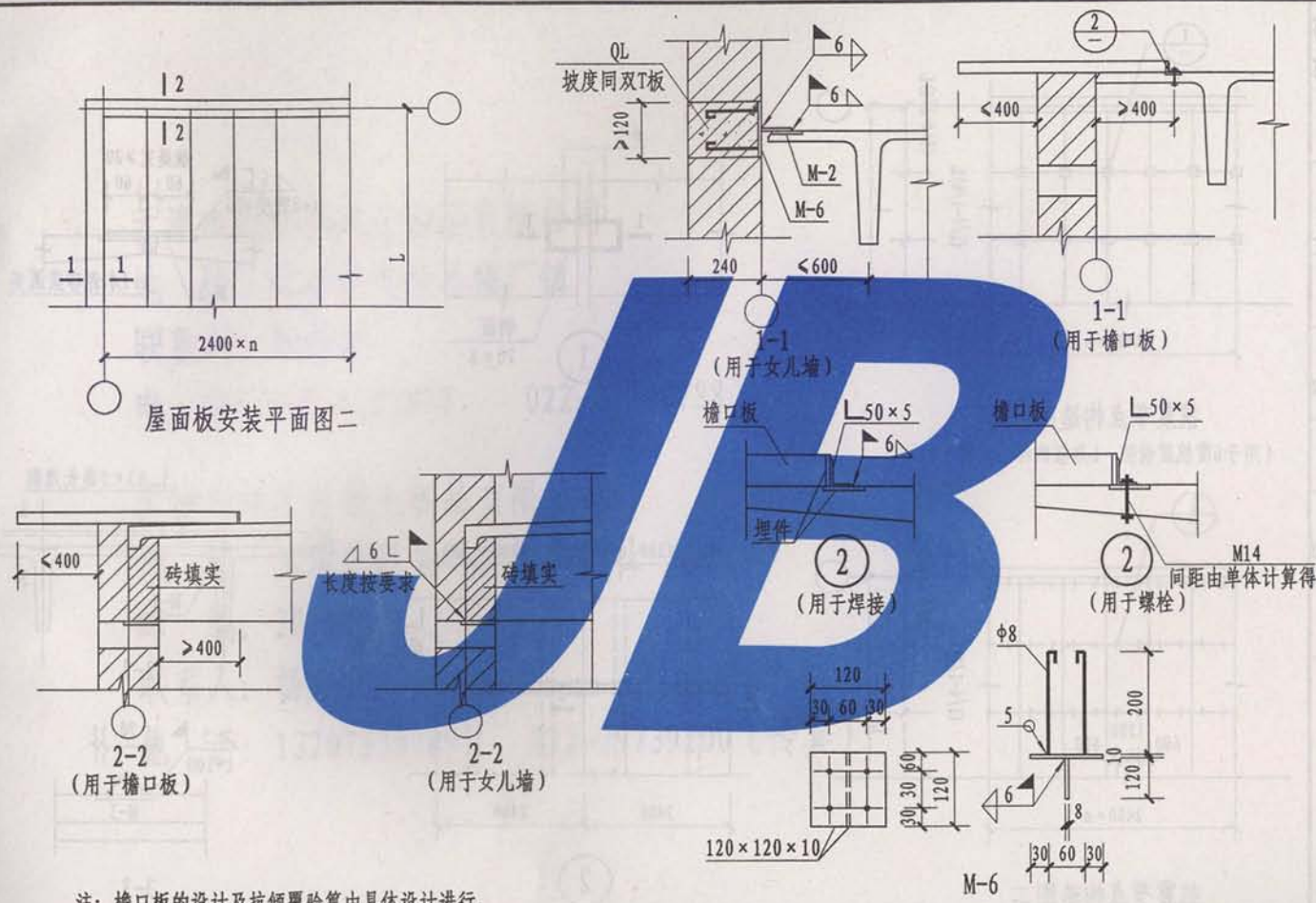
图集号	津05SG401
页次	45

制	图	张杰	设计	校	对	张忠山	审核	孙汉宗
---	---	----	----	---	---	-----	----	-----



屋面板安装图二	图集号	津05SG401
	页次	46

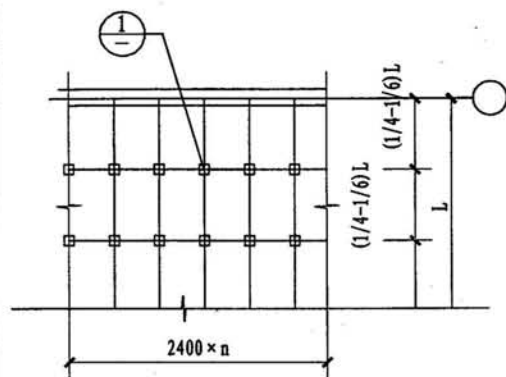
制	图	佟杰	设计	佟杰	校	对	张忠山	核	审	宗汉	孙
---	---	----	----	----	---	---	-----	---	---	----	---



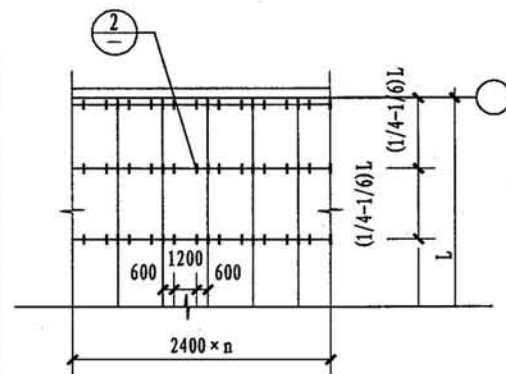
注：檐口板的设计及抗倾覆验算由具体设计进行。

屋面板安装图三	图集号	津05SG401
	页次	47

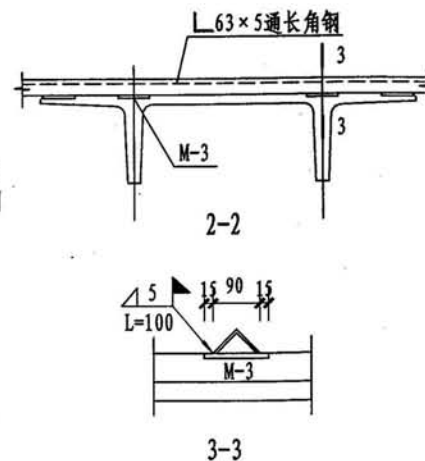
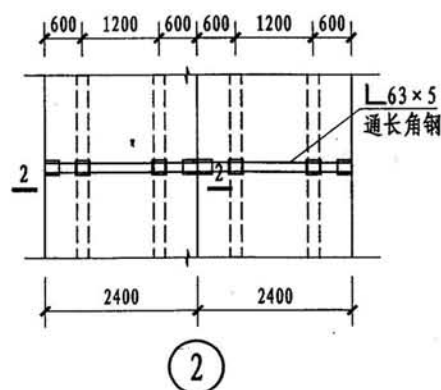
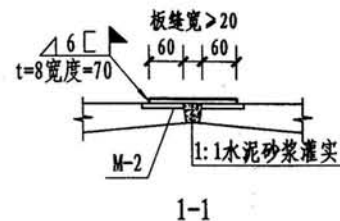
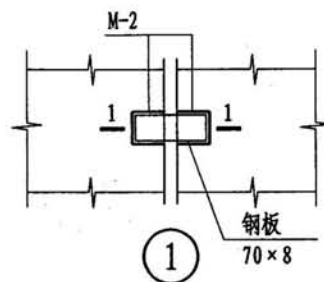
制	图	佟杰	校	对	张忠山	核	审	孙汉宗
---	---	----	---	---	-----	---	---	-----



抗震节点构造图一
(用于6度抗震设防, L 为板的标志长度)



抗震节点构造图二
(用于7、8度抗震设防, L 为板的标志长度)



板抗震节点构造图

图集号	津05SG401
页次	48