

预应力混凝土夹心复合墙板

批准部门：辽宁省住房和城乡建设厅 批准文号：

主编单位：中国建筑东北设计研究院有限公司 统一编号：DBJT05-372

实行日期： 图 集 号：辽2024G408

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：

目 录

目录	1	桁架筋详图	20
编制说明	2~7	墙板构造详图 (一) ~ (三)	21~23
构件截面特征参数表	8	吊环详图	24
构件选用表	9	柱上埋件详图	25
构件检验表	10	柱上牛腿详图	26
QB6020模板、配筋图	11	厂房平面图	27
QB6030c模板、配筋图	12	厂房立面图	28
QB6030模板、配筋图	13	厂房立面、剖面图	29
QB7520模板、配筋图	14	墙板编号一览表	30
QB7530c模板、配筋图	15	墙板连接构造 (一) ~ (五)	31~35
QB7530模板、配筋图	16		
QB9020模板、配筋图	17		
QB9030c模板、配筋图	18		
QB9030模板、配筋图	19		

目录 (一)

图集号	辽2024G408
页 号	1

编制说明

一、适用范围

1、本图集为采用先张法工艺生产的预应力混凝土夹心复合墙板（简称墙板），适用于抗震设防烈度7度（0.1g）及7度以下、基本风压值不大于0.65kN/m²的地区、高度24m以下二b类环境类别的单、多层厂房及仓库非承重外墙工程。

2、墙板的耐火极限为1小时，设计工作年限为50年。

二、编制依据

- 1、《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012
- 2、《混凝土结构设计标准》 GB /T 50010-2010（2024年版）
- 3、《建筑抗震设计标准》 GB /T 50011-2010（2024年版）
- 4、《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014（2018年版）
- 5、《民用建筑热工设计规范》 GB 50176-2016
- 6、《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2015
- 7、《工业建筑节能设计统一标准》 GB 51245-2017
- 8、《工程结构通用规范》 GB 55001-2021
- 9、《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021
- 10、《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030-2022
- 11、《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
- 12、《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1-2014
- 13、《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》 JGJ 95-2011
- 14、《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》 JGJ 114-2014
- 15、《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》 JGJ/T 458-2018

三、编号及规格

1、墙板编号：

墙板  板宽 (10cm)  上下边形状
QB XX XX (c) - X
板高 (10cm)  有无洞口

QB6030表示板宽为6.0m、板高为3.0m的无洞口墙板。

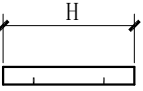
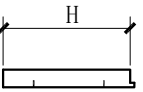
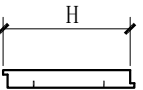
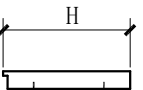
2、墙板为跨度不大于12m的横向安装墙板，规格见表1。

表1 墙板常用规格		单位 (mm)
标志宽度	标志高度	板厚
6000、7500	2000、3000	200
9000		240

墙板的标志宽度和标志高度可根据建筑设计的排版要求增减尺寸，但应复核墙板的平面内及平面外承载能力是否满足要求。

3、墙板上下边形状图例见表2。

表2 墙板上下边形状图例

-	a	b	c
			

编制说明

四、材料及性能

1、预应力钢筋采用螺旋肋钢丝，其性能应符合国家标准《预应力混凝土用钢丝》GB /T 5223的有关规定，主要物理性能及参数见表3。

表3 预应力钢筋主要性能及参数

公称直径 (mm)	极限强度 标准值 f_{pk} (N/mm ²)	抗拉强度 设计值 f_{py} (N/mm ²)	弹性模量Es (N/mm ²)	质量 (kg/m)
ϕ^H7	1570	1110	2.05X10 ⁵	0.302
ϕ^H9	1570	1110	2.05X10 ⁵	0.499

2、混凝土强度等级C40。
3、肋梁、横肋中钢筋采用HRB400钢筋， $f_y=360N/mm^2$ 。
4、板面钢筋采用CRB550级冷轧带肋钢筋网片（ $\phi^B4@200\times200$ ），其性能应符合现行行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ114的有关规定。

5、模塑聚苯板（EPS），导热系数 $\leq 0.041W/(m\cdot K)$ ，密度不小于 $18kg/m^3$ ，聚苯板的氧指数及出厂前的尺寸稳定性应符合现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.1的规定。

6、挤塑聚苯板（XPS），导热系数 $\leq 0.030W/(m\cdot K)$ ，密度不小于 $25kg/m^3$ ，其它性能应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 11801.2的规定。

7、模塑聚苯板、挤塑聚苯板的燃烧性能不应低于现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624中B1级的规定。

8、连接件及预埋件锚板采用Q235级钢，所有外露铁件均应做防腐防锈处理，并应符合《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251的规定。

9、焊条应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T5117或《热强钢焊条》GB/T5118的规定。选择的焊条型号应与主体金属力学

性能相适应。

10、螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓C级》GB/T 5780与《六角头螺栓》GB/T 5782的规定。吊装用内埋式螺母及配套的吊具，应根据相应的产品标准和应用技术规定选用。

11、螺栓、螺母和垫圈应采用热镀锌防锈，安装后应在连接孔嵌刮耐腐蚀密封胶。

12、板缝防水用硅酮类、聚硫类、聚氨酯类、丙烯酸类等建筑密封胶，其技术性能应符合《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881的规定。

五、建筑构造

1、采用墙板的建筑立面应根据工程设计要求进行深化和优化设计，满足构件标准化、模数化设计要求，便于制作和施工安装。

2、墙板板缝、板与主体结构接缝、门窗部位等防火设计要满足耐火极限要求。

3、墙板饰面装饰

1) 面砖饰面外墙面应采用反打一次成型工艺制作，面砖的背面宜设置燕尾槽，其粘结性能应满足《建筑工程饰面砖粘结强度试验标准》JGJ110的要求；

2) 涂料饰面外墙面所用外墙涂料应采用装饰性强、耐久性好的涂料，宜优先选用聚氨酯、硅树脂、氟树脂等耐候性好的材料；

3) 装饰混凝土饰面设计时应要求厂家制作样品，确认其表面颜色、质感、图案及表面防护要求等。

4、表4给出了墙板主断面的建筑构造及热工计算数值，供设计选用。

5、墙接缝构造应满足防水、防火、隔声等建筑功能要求。

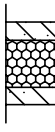
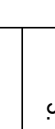
6、接缝宽度应满足主体结构的层间位移、密封材料的变形能力、施

编制说明

图集号	辽2024G408
页号	3

工误差、温差引起变形等要求,且不小于15mm。

表4
墙板主断面构造及传热系数

截面构造	传热阻 R_0 ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)	传热系数 K $\text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$	夹芯厚度 δ (mm)	保温材料
	2. 646	0. 378	100	聚苯板 (EPS)
	3. 622	0. 276	140	
	3. 541	0. 282	100	挤塑板 (XPS)
	4. 874	0. 205	140	

7、墙板板缝所用的密封材料应选用耐候性密封胶，密封胶与混凝土的相容性、低温柔性，最大伸缩变形量、剪切变形性、防霉性及防水性等均应满足设计要求，且应满足外饰面防污和环保要求。

8、墙板板缝所用的背衬材料可选用直径为缝宽的1.3~1.5倍发泡聚乙烯圆棒。

9、密封胶的厚度不宜小于8mm,且不宜小于缝宽的一半。

六、结构设计

1、墙板的结构安全等级为二级，构件的重要性系数 $\gamma_0=1.0$ 。

2、预应力损失的计算:

1) 张拉端锚具变形和钢筋内缩值按 $a=5\text{mm}$ 计算; 张拉端至锚固端距离按 100m 计算。

2) 考虑 25°C 温差损失。

3) 其他损失按《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 计算。

4) 预应力钢筋张力见表5。

表5 预应力钢筋张拉力

公称直径	截面面积	张拉控制	单根钢筋
(mm)	(mm ²)	应力	张拉力 (kN)
ϕ^{H7}	38.48	$0.60 f_{\text{ptk}}$	36.25
ϕ^{H9}	54.80	$0.60 f_{\text{ptk}}$	61.17

3、构件设计计算

1) 墙板通过两边的肋梁与主体结构柱横向连接, 肋梁底部的两个连接节点用牛腿把墙板自重传递到主体结构, 肋梁上部的四个预留连接孔通过螺栓与柱连接, 承担墙板平面外的风荷载和水平地震作用以及平面内的水平地震作用。

2) 墙板按承受均布荷载的简支板计算, 为一般要求不出现裂缝构件。墙板的平面外变形允许值为 $L_0/300$, 平面内的挠度允许值为 $L_0/600$, 当板跨度大于 7.5m 时, 平面内的挠度允许值为 $L_0/800$;

3) 墙板在生产过程中的脱模、翻转以及吊装时, 荷载取墙板自重乘以1.5的动力系数;

4) 风荷载按《建筑结构荷载规范》GB50009计算, 在风荷载标准组合作用下, 墙板的平面外变形和裂缝控制应满足要求。墙板选用时, 风荷载设计值应不大于本图集墙板的设计荷载允许值;

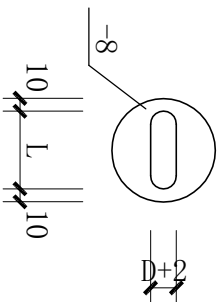
5) 地震作用下, 墙板按《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1的有关规定进行多遇地震作用下的承载力计算, 墙板与主体结构连接应进行设防地震作用下的承载力验算;

6) 墙板不作为钢梯、管道支架等悬挂重量的支承点,其荷载可通过墙板肋梁上的附加连接孔与结构柱直接连接。

编制说明

- 4、构件钢筋保护层厚度
 - 1) 预应力钢筋的外侧保护层厚度 $\geq 25\text{mm}$;
 - 2) 板面钢筋网片的外侧保护层厚度 $\geq 20\text{mm}$ 。
- 5、墙板与主体结构连接宜采用柔性连接构造，保证外墙挂板在地震时能够适应主体结构的最大层间位移角。主体结构的最大层间位移角限值不应大于 $1/200$ 。

6、墙板肋梁上的连接孔内置垫板,垫板的滑动孔尺寸,应根据穿孔螺栓的直径、层间位移值和施工误差等因素确定: $L=2 \times (\text{变形极限值} + \text{误差极限值}) + \text{螺栓直径}$,且 $L > 50 + D$ (D 为螺栓直径)。



垫板详图

七、墙板的生产运输及施工安装

- 1、预应力筋的加工、检验和机械力学性能、化学成分应符合现行国家标准的规定。
- 2、放张预应力筋时，混凝土立方体抗压强度不应低于设计强度的80%。
- 3、混凝土所用原材料、混凝土配合比设计、混凝土强度等级、耐久性和工作性应满足现行国家标准和工程设计要求。
- 4、在浇筑混凝土前，钢筋及预埋件应进行隐蔽工程验收。钢筋的品种、级别、规格和数量、混凝土保护层和预留孔洞的尺寸、位置和数量必须满足设计要求。

- 5、墙板可采用蒸汽养护缩短制作工期，但养护温度不应超过60℃。
- 6、墙板起模时，混凝土应达到设计强度，并利用‘桁架钢筋布置图’中的螺母起吊。

7、在现场, 墙板应按安装次序进行堆放, 垫木应横向通长设置, 垫木位置与吊环位置相同, 堆放层数不宜超过4层。

8、墙板安装就位前应对柱上牛腿水平标高进行检查，如超过允许偏差，可在吊装前通过附加钢垫板调整。

9、墙板安装就位前应对柱上预埋螺母位置和墙板轴线方向柱子的倾斜等进行检查,如超过允许偏差,应在安装前处理完毕。

10、安装时的连接固定件应按设计要求做好防腐防锈处理，安装中应有可靠的临时固定。安装容许偏差为：标高及左右均为 $\pm 5\text{mm}$ 、板缝间水平偏差为 $\pm 4\text{mm}$ 。

八、某单层厂房墙板及相关构件选用示例

1、本示例为预应力混凝土夹心外挂墙板在主体结构外墙上的布置、连接构造, 以及其在厂房柱上设置的牛腿等方案。屋面采用预应力混凝土T板, 墙板的连接方案按螺栓柔性连接设计。

2、本示例设计条件：

1) 预制混凝土柱柱距为6m, 柱截面宽度 (b) 均按400mm, 柱截面高度 (h) ≥ 400 mm, 厂房高度、柱的牛腿高度、吊车梁、柱间支撑等构件按单体设计;

2) 本示例中墙板选用墙板QB6030, 墙板及连接节点的承载力、荷载组合按《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1的规定进行计算或验算。其中风荷载基本风压为 0.55 kN/m^2 , 地面粗糙度按C类;

审核				3) 抗震设防烈度7度(0.1g)，墙板承载力计算考虑多遇地震下的水平地震作用，连接节点的螺栓和柱上牛腿分别考虑设防地震下的水平和竖向地震作用。
审核				3、构件承载力计算及选用 在持久设计状况，仅对墙板进行水平风荷载作用下的计算，风荷载按GB50009-2012.8.1.1条2款计算
审核				$W_d = \gamma_w W_{k,s} \quad W_k = \beta_{gz} \mu_{s1} \mu_z W_0$ 式中符号定义按GB50009，本例仅给出相应数值。 $\gamma_w=1.5$，$\beta_{gz}=2.05$，μ_{s1}：迎风面为1.0，侧面为-1.4，$\mu_z=0.65$，$W_0=0.55\text{kN/m}^2$，代入上式则有： $W_k=2.05 \times 1.4 \times 0.65 \times 0.55=1.026 \text{ kN/m}^2$ $W_d=1.5 \times 1.026=1.539\text{kN/m}^2$ $M_d=1/8 \times 1.539 \times 3 \times 5.8^2=19.4\text{kN.m}$ 在地震设计状态下,应考虑地震作用与风荷载的组合效应（墙板不考虑竖向地震作用），按施加于墙板重心处的集中力计算墙板截面最大弯矩： $M_{Eh}=1/4 \times F_{Eh} \times L_0 + \psi_w \times M_d$ $F_{Eh} = \gamma_{Eh} \beta_E a_{\max} G_k$ 其中 $\gamma_{Eh}=1.4$，$\beta_E=5.0$，$a_{\max}=0.08$，$\psi_w=0.2$，G_k查表得 5.52t，按54.1kN，代入得： $F_{Eh}=1.4 \times 5.0 \times 0.08 \times 54.1=30.3\text{ kN}$ $M_{Eh}=1/4 \times 30.3 \times 5.8+0.2 \times 19.4=47.8\text{kN.m}$ 查本图集构件选用表，QB6030的允许荷载$[Q_d]=4.13\text{kN/m}^2$，允许弯矩$[M_d]=52.13\text{kN.m}$。 $M_{Eh} < [M_d]$ 满足设计要求。 4、墙板的连接计算 QB6030墙板由4个连接孔通过螺栓与柱连接，考虑到一定安全储备，
审核				按3个连接螺栓计算，其中每个螺栓受力应考虑拉力和压力。
审核				设防地震作用下，每个连接点所承受的拉力设计值：
审核				$F_{Eh} = \gamma_{Eh} \beta_E a_{\max} G_k$ $=1.4 \times 4 \times 0.23 \times 54.1=69.7\text{kN}$ $N_p = F_{Eh}/3=69.7/3=23.2 \text{ kN}$ 4.8级普通螺栓抗拉强度设计值170MPa，M16螺栓的有效面积为157mm²，则其抗拉承载力为26.7kN。 连接螺栓选用M16，满足设计要求。
审核				九、质量检验
审核				1、墙板的外观质量及检验方法应按《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1的有关规定执行，其尺寸偏差应符合表6的规定要求。
审核				2、墙板的结构性能检验可只进行抗裂和挠度检验。
审核				3、墙板的结构性能检验方法：
审核				1) 对于成批生产的墙板以每1000块为一批，每批随机抽取一块墙板作为试件进行检验；
审核				2) 墙板应在混凝土立方体强度达到混凝土设计强度值后进行检验；
审核				3) 墙板应按实际受力状态进行强度、抗裂度和变形检验。对于试验条件限制，且风荷载产生的弯矩大于墙板平卧状态的自重弯矩时，墙板可采用平卧状态按受弯构件进行加载试验；
审核				4) 墙板试验荷载的布置，应符合设计要求。水平方向用若干个等效集中荷载近似地代替均布荷载。试验荷载可用千斤顶施加。对于水平位方式检验时，宜采用荷重块均布加载，荷重块分格码放，每个区格长度1m~2m；
审核				5) 承载力检验应符合下式要求：
审核				$\gamma_u^0 \geq \gamma_0 [\gamma_u] \quad (\gamma_0 \text{取} 1.0)$
编制说明				
		图集号	辽2024G408	
		页号	6	

审核	设计	审核	校对	校核	审核
----	----	----	----	----	----

其中 γ_u^0 ——构件的承载力检验系数实测值； $\gamma_u^0 = Q_u^0 / Q_d$ ；

$[\gamma_u]$ ——构件的承载力检验系数允许值，见表7；

Q_u^0 ——承载力检验荷载实测值（包括板自重）；

Q_d ——承载力状态荷载设计值（包括板自重）。

项次	检验项目	允许偏差 (mm)	测量方法
1	板高	0, -2	钢尺检查3点
2	板宽	0, -2	钢尺检查3点
3	板厚	±1	钢尺检查6点
4	肋宽	±2	钢尺检查3点
5	板正面对角线差	3	钢尺检查
6	板正面翘曲	L/1500	拉线、钢尺
7	板侧面侧向弯曲	2	拉线、钢尺
8	板正侧面弯	L/1500	拉线、钢尺
9	角板相邻面夹角	±0.2°	角度测定样板
10	清水混凝土	1	2m靠尺、塞尺
	彩色混凝土	1	2m靠尺、塞尺
11	预埋件	3	钢尺检查
	中心位置偏移	3	钢尺检查
12	与混凝土面平	3	钢尺检查
13	预埋螺栓	2	钢尺检查
14	中心位置偏移	2	钢尺检查
15	外露长度	+5	钢尺检查
16	预留孔洞	3	钢尺检查
	中心位置偏移	3	钢尺检查
	尺寸	3	钢尺检查

6) 墙板的挠度检验应符合下列要求：

$$a_s^0 \leq [a_s]$$

式中 a_s^0 ——在正常使用状态试验荷载值作用下，构件的挠度检验实测值；

$[a_s]$ ——挠度检验允许值；

7) 墙板的抗裂检验应符合下列要求：

$$\gamma_{cr}^0 \geq [\gamma_{cr}]$$

$$\gamma_{cr}^0 = Q_{cr}^0 / Q_s$$

式中 γ_{cr}^0 ——构件的抗裂检验系数实测值；

$[\gamma_{cr}]$ ——构件的抗裂检验系数允许值，按《混凝土结构设计标》GB/T 50010 确定。

Q_{cr}^0 ——构件开裂荷载实测值；

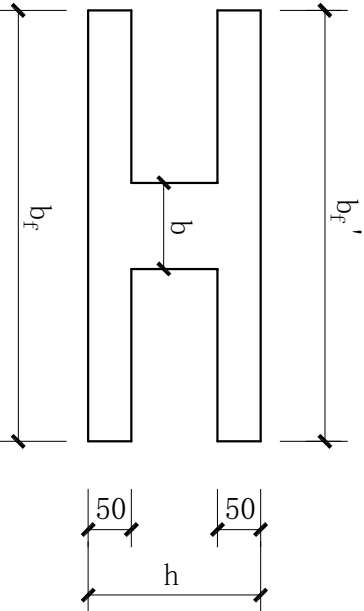
Q_s ——构件正常使用状态试验荷载值。

受力情况	承载力标志	加载系数 $[\gamma_u]$
受弯	1) 挠度达到跨度的1/50	1.35
	2) 受拉主筋处裂缝宽度达到1.5mm	
	3) 受拉主筋拉断	1.50
	4) 受压区混凝土破坏	
受弯构件受剪	5) 构件腹部斜裂缝宽度达到1.5mm	1.40
	6) 斜裂缝端部出现混凝土剪压破坏	
	7) 沿构件斜截面斜拉裂缝，混凝土撕裂	1.55
	8) 沿构件斜截面斜压裂缝，混凝土压碎	

十、本图集尺寸单位除注明者外均以毫米计。

构件截面特征参数表

构件编号	板宽B (mm)	板高H (mm)	板厚h (mm)	b (mm)	b _f (b _f ′) (mm)	有效截面面积A (mm ²)	惯性矩I (mm ⁴)	混凝土体积 (m ³)	重量 (t)	预应力 钢筋	预应力钢筋 重量 (kg)
QB6020	5980	1980	200	240	1340	158000	8.02 × 10 ⁸	1.45	3.72	8Φ ^H 7	14.5
QB6030c	5980	2980	200	320	1320	164000	7.97 × 10 ⁸	1.87	4.80	12Φ ^H 7	21.7
QB6030	5980	2980	200	320	2020	234000	1.21 × 10 ⁹	2.15	5.52	12Φ ^H 7	21.7
QB7520	7480	1980	200	240	1340	158000	8.02 × 10 ⁸	1.79	4.58	8Φ ^H 9	29.9
QB7530c	7480	2980	200	320	1320	164000	7.97 × 10 ⁸	2.22	5.70	12Φ ^H 9	44.9
QB7530	7480	2980	200	320	2020	234000	1.21 × 10 ⁹	2.67	6.85	12Φ ^H 9	44.9
QB9020	8980	1980	240	240	1340	167600	1.29 × 10 ⁹	2.27	5.83	10Φ ^H 9	44.9
QB9030c	8980	2980	240	320	1320	176800	1.29 × 10 ⁹	2.76	7.08	14Φ ^H 9	62.9
QB9030	8980	2980	240	320	2020	246800	1.94 × 10 ⁹	3.36	8.63	14Φ ^H 9	62.9



构件有效截面示意图

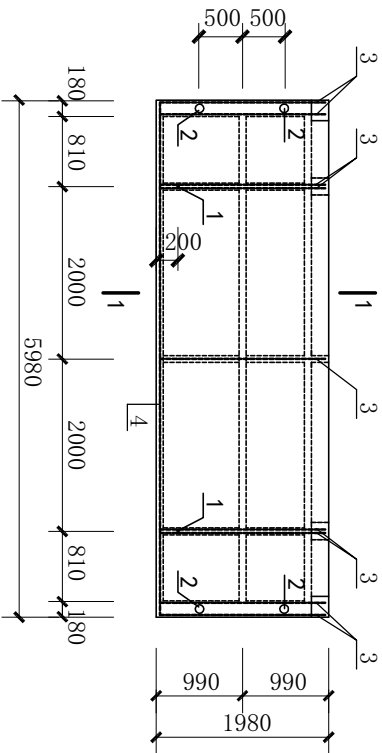
构件选用表

构件编号	允许荷载 $[Q_d]$ (kN/m^2)	允许弯矩 $[M_d]$ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	允许剪力 $[V]$ (kN)	自重荷载 (kN/m^2)	平均传热系数 $[w/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$	
					EPS	XPS
QB6020	4.13	34.75	68.08	3.03	1.113	1.020
QB6030c	4.08	51.49	93.74	2.61	1.253	1.166
QB6030	4.13	52.13	93.74	3.01	1.072	0.979
QB7520	4.25	56.58	68.08	2.99	1.053	0.959
QB7530c	4.16	83.14	93.74	2.48	1.202	1.113
QB7530	4.25	84.89	93.74	2.98	1.044	0.949
QB9020	4.49	86.83	83.64	3.17	0.894	0.823
QB9030c	4.12	119.53	115.16	2.57	1.013	0.946
QB9030	4.20	121.91	115.16	3.13	0.855	0.783

注：1、 $[Q_d]$ 为墙板平面外允许荷载设计值。
2、 $[M_d]$ 为墙板平面外允许弯矩设计值。
3、 $[V]$ 为墙板平面外允许剪力设计值。

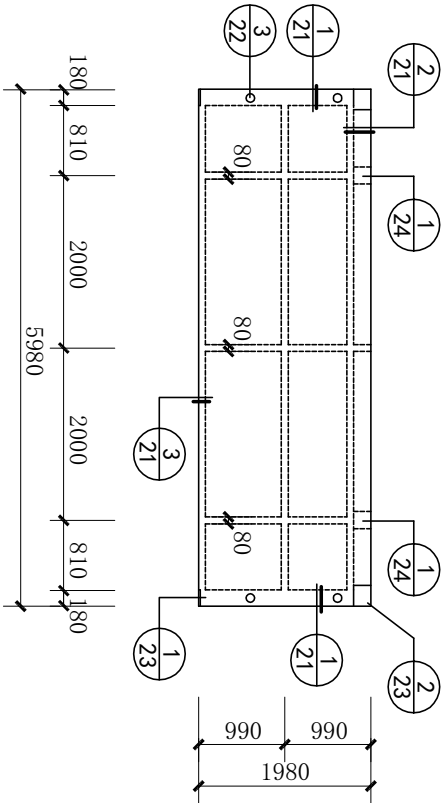
构件检验表

正常使用极限状态检验				承载力极限状态检验					
构件编号	挠度检验		抗裂检验		[Q _u] (kN/m ²)				
	[Q _k] (kN/m ²)	[a _s] (mm)	[γ _{cr}]	[Q _{cr}] (kN.m)	Q _d (kN/m ²)	1.35Q _d (kN/m ²)	1.40Q _d (kN/m ²)	1.50Q _d (kN/m ²)	1.55Q _d (kN/m ²)
QB6020	3.59	19.3	1.10	3.95	4.13	5.58	5.78	6.20	6.40
QB6030c	2.90	19.3	1.10	3.19	4.08	5.51	5.71	6.12	6.33
QB6030	3.59	19.3	1.10	3.95	4.45	5.58	5.79	6.20	6.41
QB7520	3.60	24.3	1.10	3.96	4.25	5.73	5.95	6.37	6.58
QB7530c	2.45	24.3	1.09	2.67	4.16	5.62	5.82	6.24	6.45
QB7530	3.62	24.3	1.10	3.98	4.25	5.73	5.95	6.37	6.58
QB9020	3.55	29.3	1.10	3.90	4.49	6.05	6.28	6.73	6.95
QB9030c	2.33	29.3	1.08	2.53	4.12	5.56	5.76	6.17	6.38
QB9030	3.46	29.3	1.10	3.81	4.20	5.67	5.88	6.30	6.51

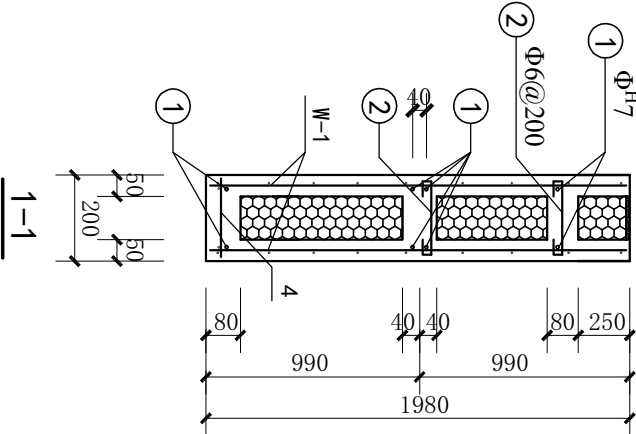


桁架钢筋布置图

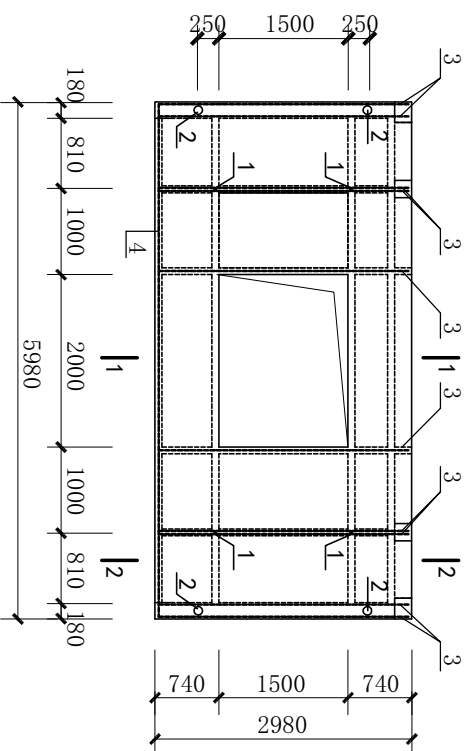
1——螺母、2——连接孔
3——h_J-H、4——h_J-B



墙板立面示意图

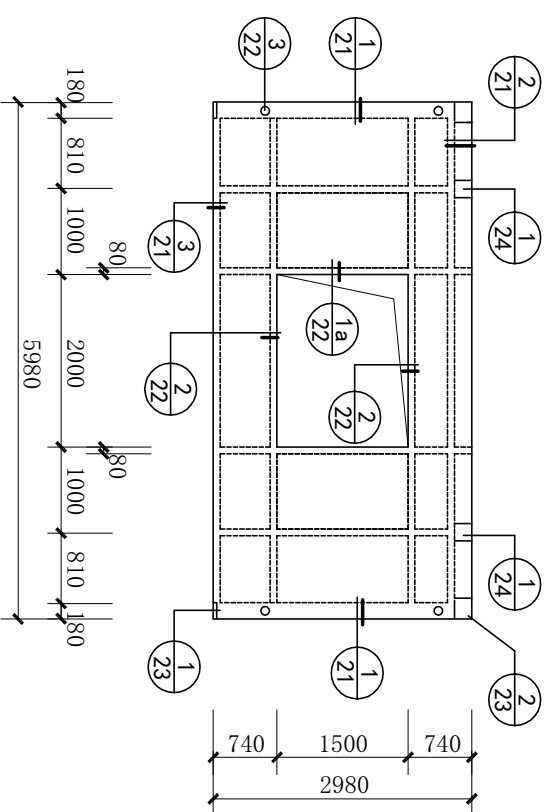


注：1、①为预应力钢筋；
2、螺母、h_J-H、h_J-B见本图集第20页；
3、W-1为φ4@200X200冷轧带肋钢筋焊接网；
4、连接孔螺栓M16，选用4.8级普通螺栓。

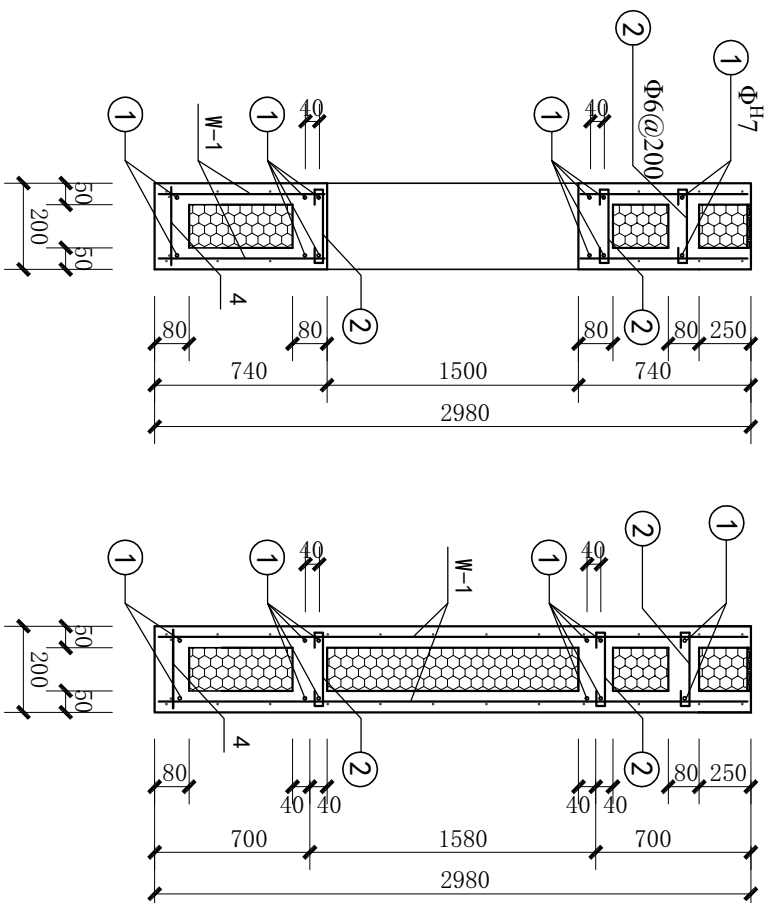


桁架钢筋布置图

1——螺母、2——连接孔
3——h-j-H、4——h-j-B



墙板立面示意图



注：1、①为预应力钢筋；

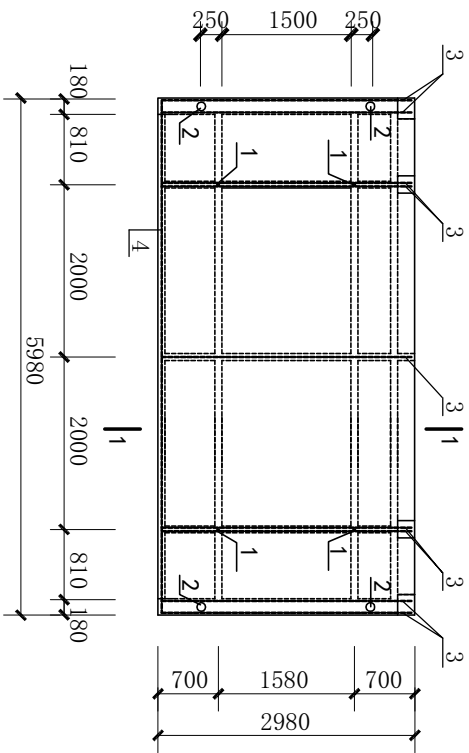
2、螺母、h-j-H、h-j-B见本图集第20页；

3、W-1为 $\phi 4@200 \times 200$ 冷轧带肋钢筋焊接网；

4、连接孔螺栓M16，选用4.8级普通螺栓。

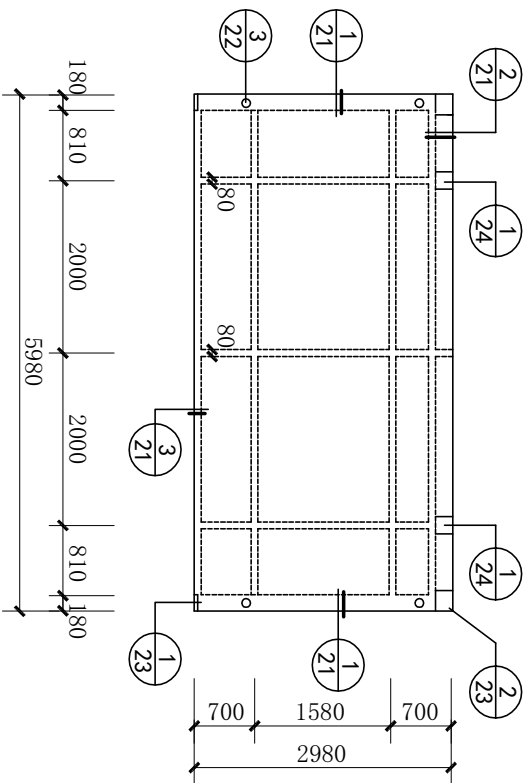
QB6030c模板、配筋图

图样号
辽2024G408页号
12

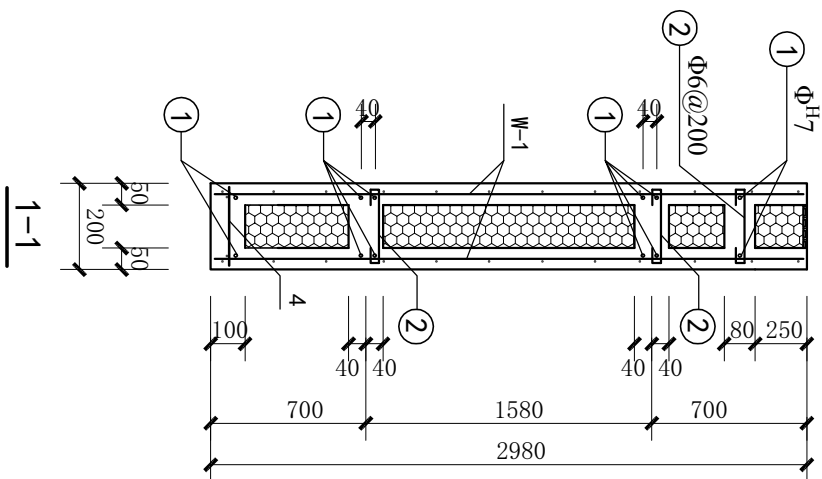


桁架钢筋布置图

1——螺母、2——连接孔
3——h-j-H、4——h-j-B



墙板立面示意图



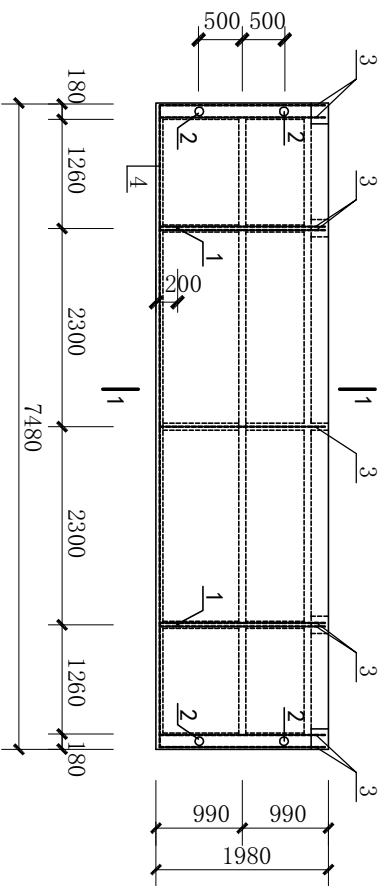
注：1、①为预应力钢筋；

2、螺母、h-j-H、h-j-B见本图集第20页；

3、W-1为 $\phi 4@200 \times 200$ 冷轧带肋钢筋焊接网；

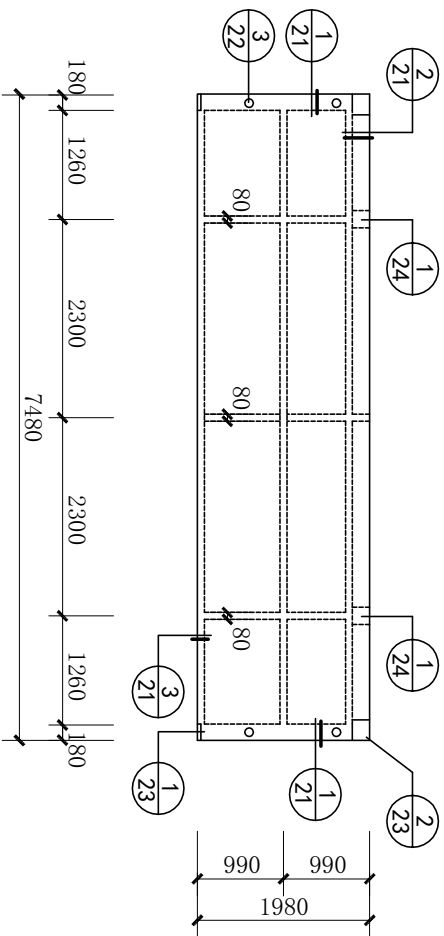
4、连接孔螺栓M16，选用4.8级普通螺栓。

QB6030模板、配筋图

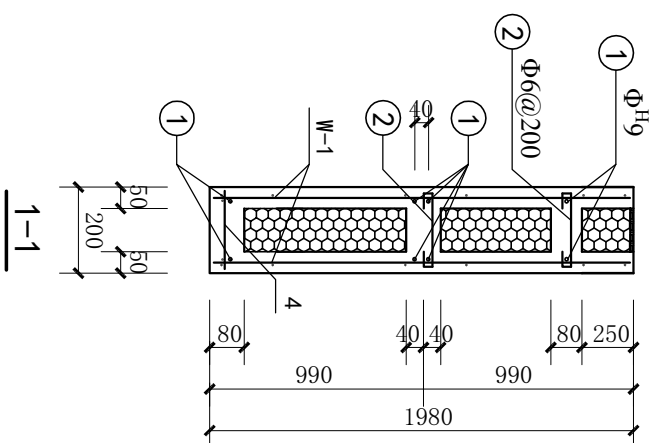


桁架钢筋布置图

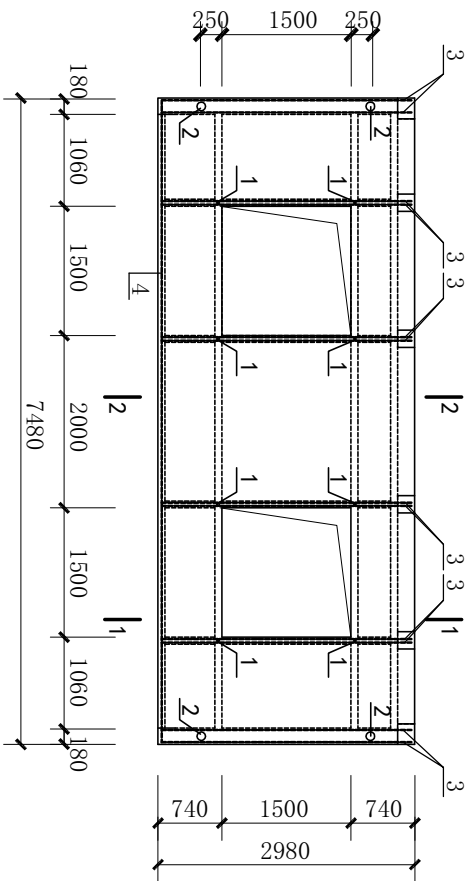
1——螺母、2——连接孔
3——h_J-H、4——h_J-B



墙板立面示意图

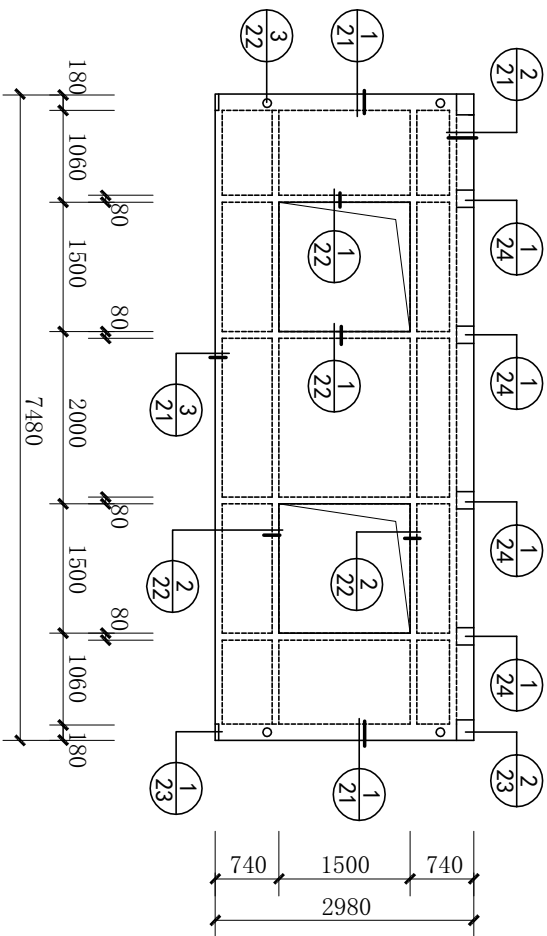


注：1、①为预应力钢筋；
2、螺母、h_J-H、h_J-B见本图集第20页；
3、W-1为φ4@200X200冷轧带肋钢筋焊接网；
4、连接孔螺栓M16，选用4.8级普通螺栓。

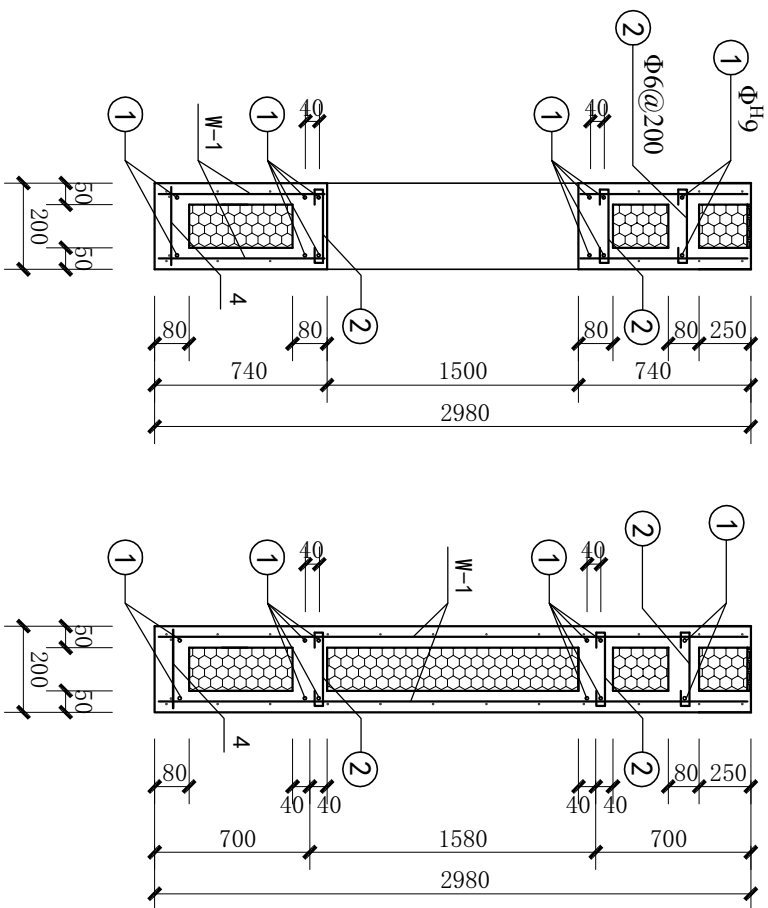


桁架钢筋布置图

1——螺母、2——连接孔
3——h_J-H、4——h_J-B



墙板立面示意图



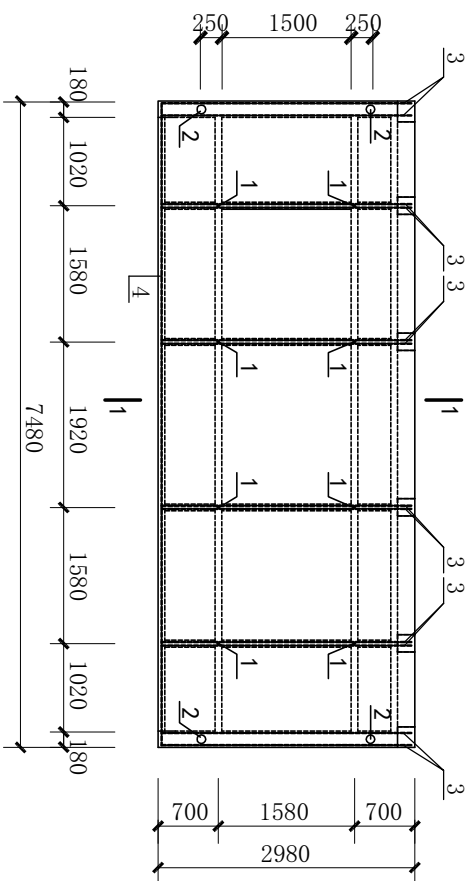
注：1、①为预应力钢筋；

2、螺母、h_J-H、h_J-B见本图集第20页；

3、W-1为φ4@200X200冷轧带肋钢筋焊接网；

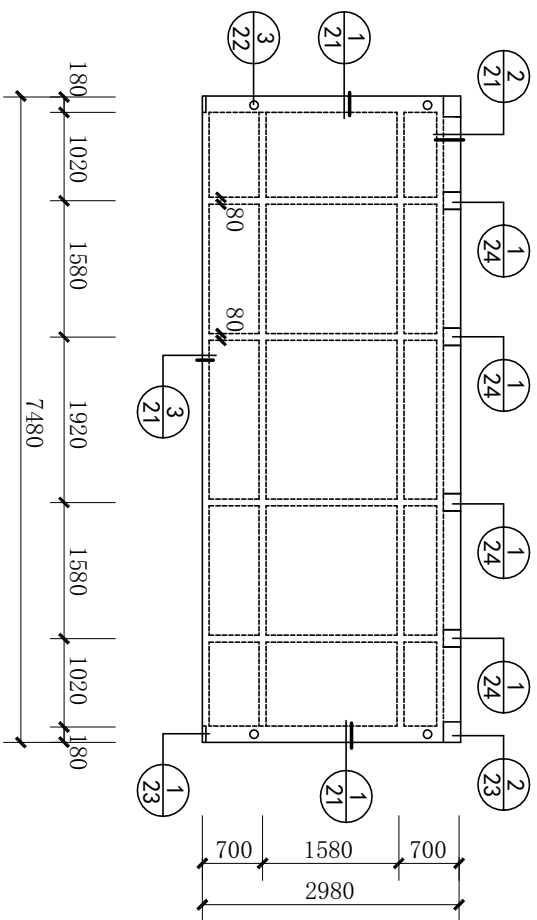
4、连接孔螺栓M16，选用8.8级普通螺栓。

QB7530c模板、配筋图

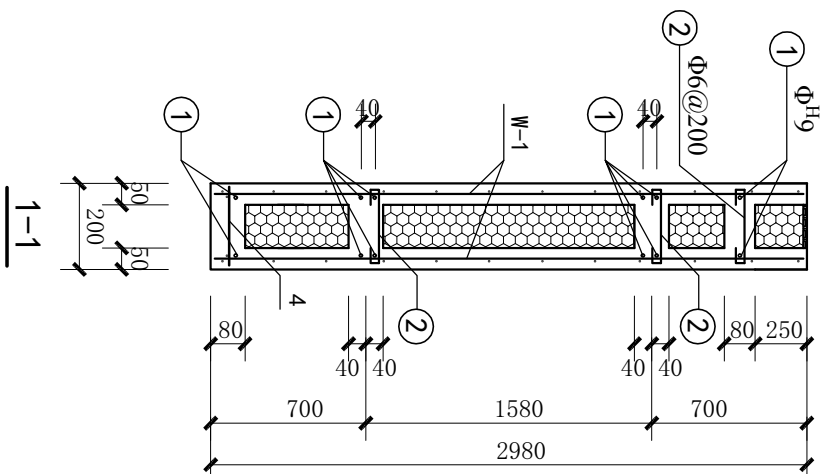


桁架钢筋布置图

1——螺母、2——连接孔
3—— h_j -H、4—— h_j -B



墙板立面示意图

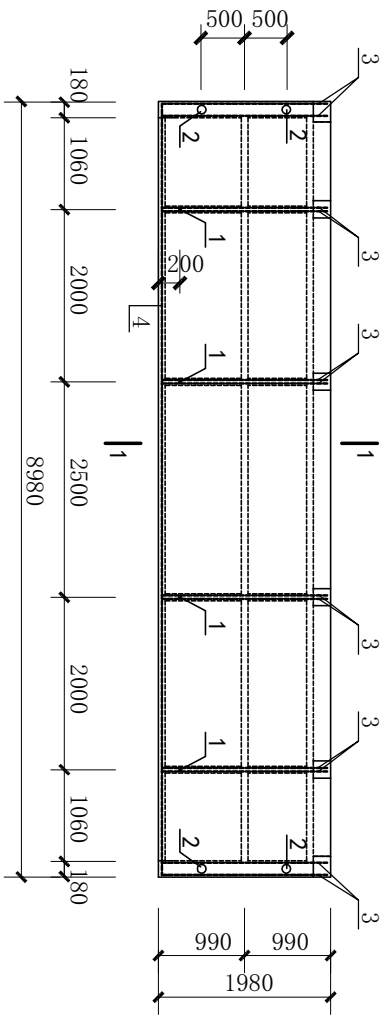


注: 1、①为预应力钢筋;

2、螺母、h_J-H、h_J-B见本图集第20页；

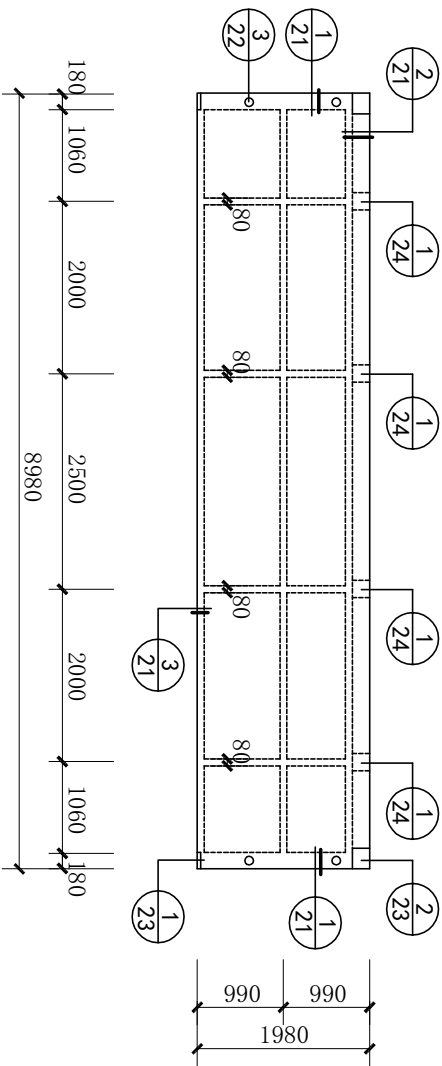
3、W-1为 $\Phi 4@200 \times 200$ 冷轧带肋钢筋焊接网;

4、连接孔螺栓M16, 选用8.8级普通螺栓。

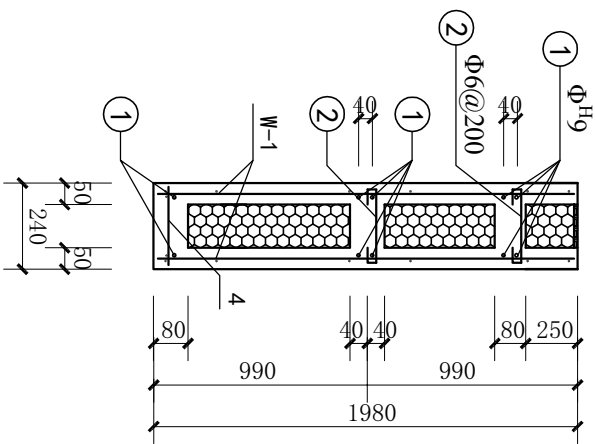


桁架钢筋布置图

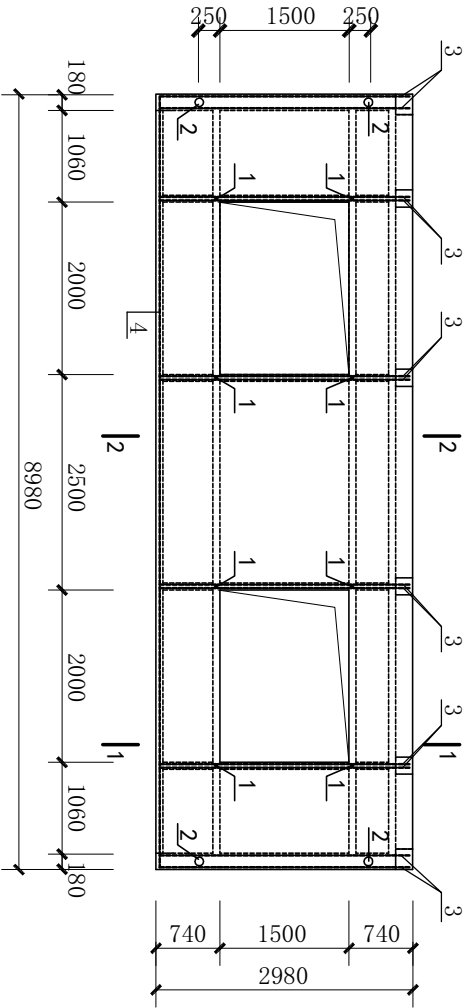
1——螺母、2——连接孔
3——h_J-H、4——h_J-B



墙板立面示意图

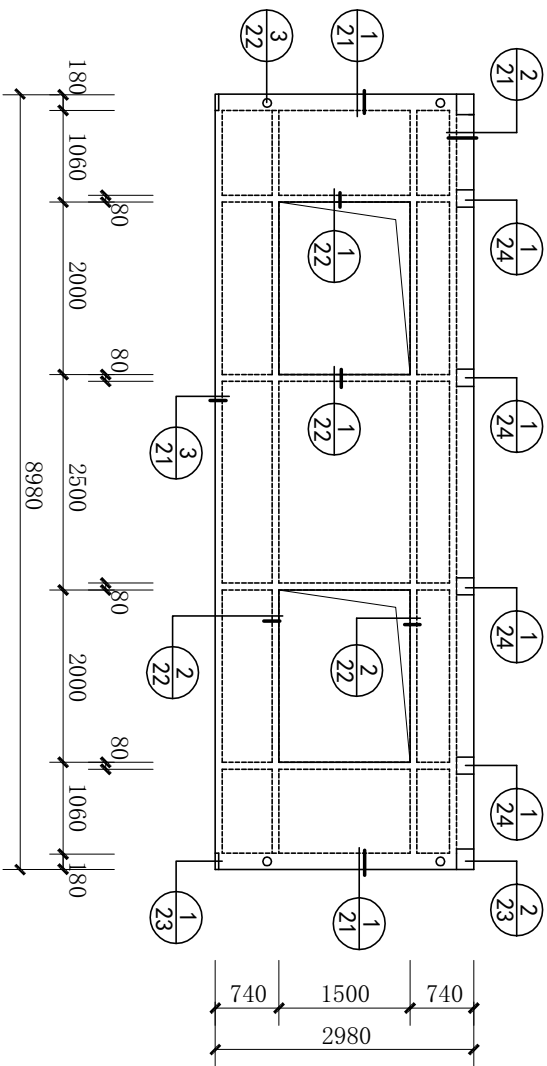


注：1、①为预应力钢筋；
2、螺母、h_J-H、h_J-B见本图集第20页；
3、W-1为φ4@200X200冷轧带肋钢筋焊接网；
4、连接孔螺栓M16，选用8.8级普通螺栓。

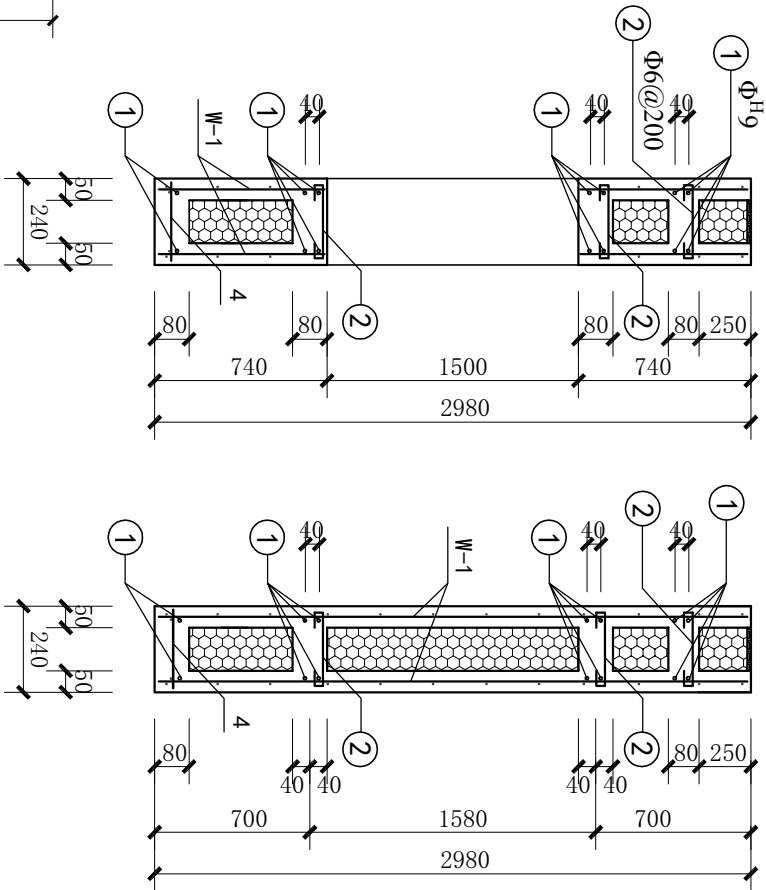


桁架钢筋布置图

1——螺母、2——连接孔
3——h_J-H、4——h_J-B



墙板立面示意图

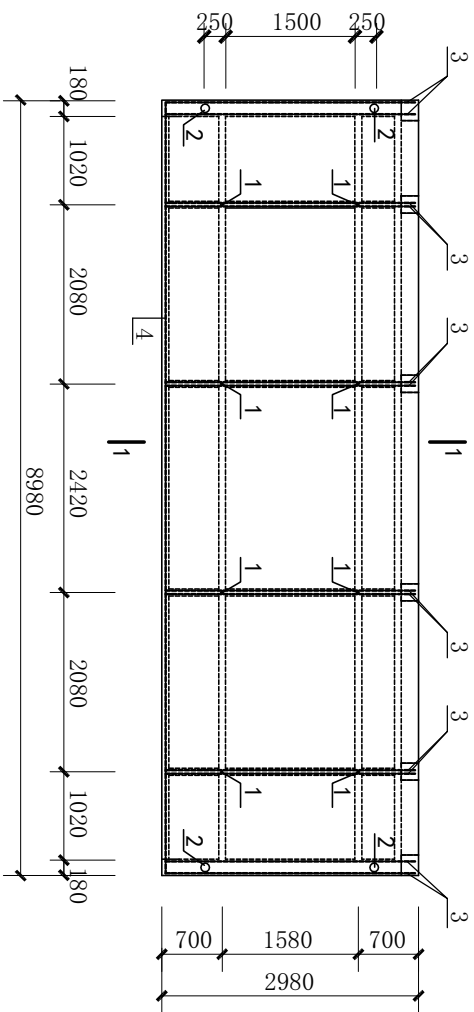


注：1、①为预应力钢筋；

2、螺母、h_J-H、h_J-B见本图集第20页；

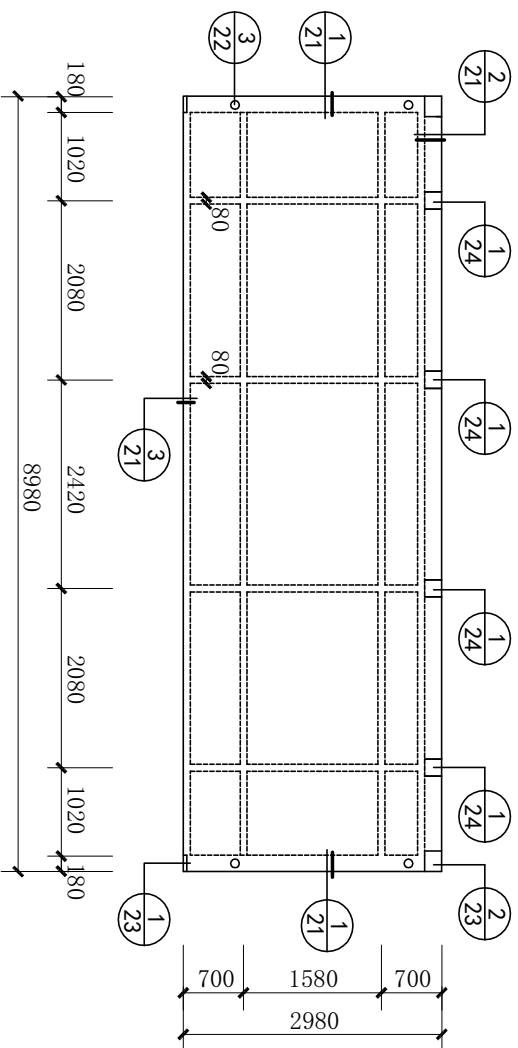
3、W-1为φ4@200X200冷轧带肋钢筋焊接网；

4、连接孔螺栓M18，选用8.8级普通螺栓。

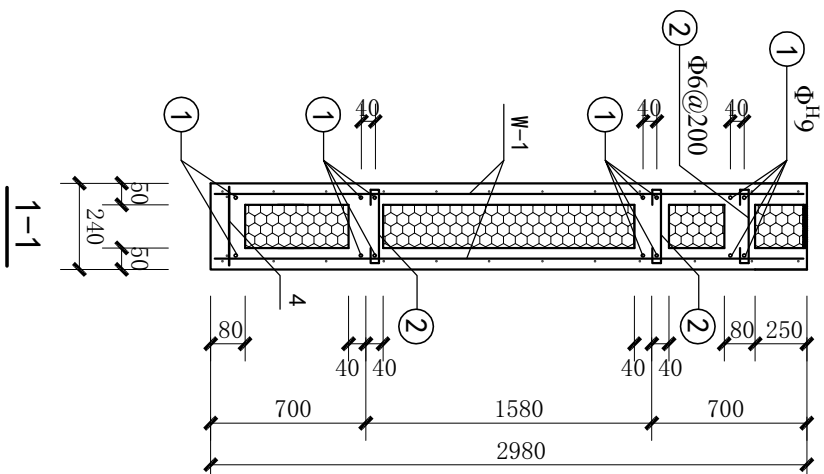


桁架钢筋布置图

1——螺母、2——连接孔
3—— h_j -H、4—— h_j -B



墙板立面示意图

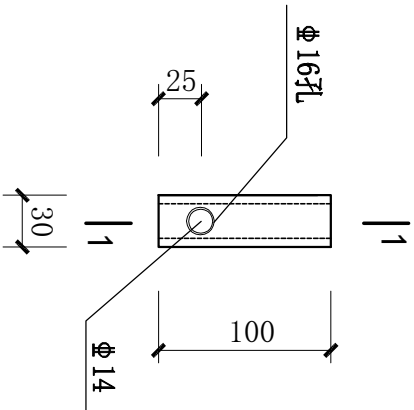


注: 1、①为预应力钢筋;

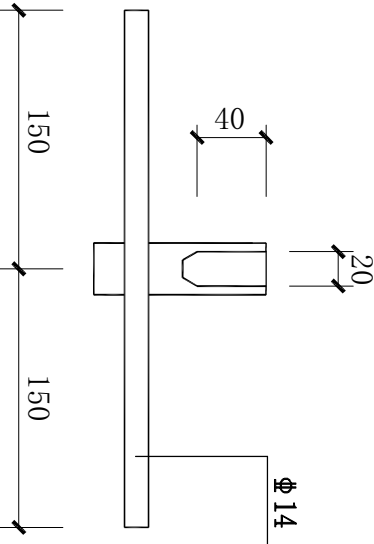
2、螺母、h_J-H、h_J-B见本图集第20页；

3、W-1为 $\phi 4@200 \times 200$ 冷轧带肋钢筋焊接网;

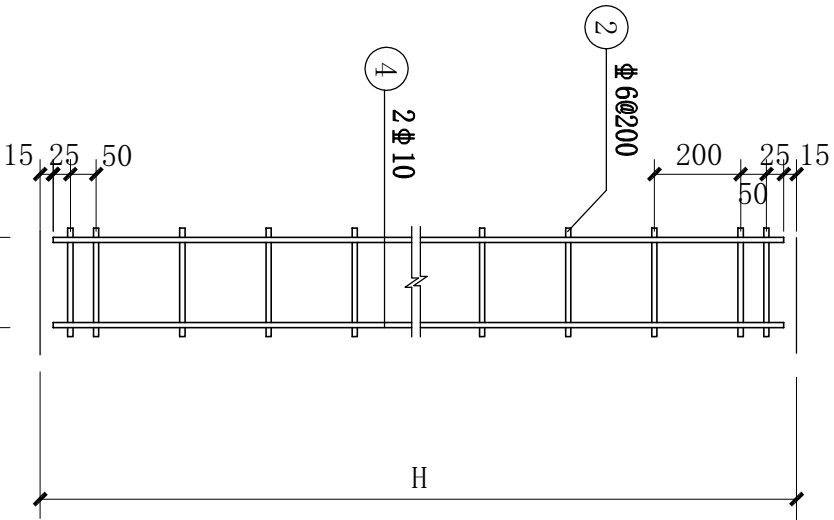
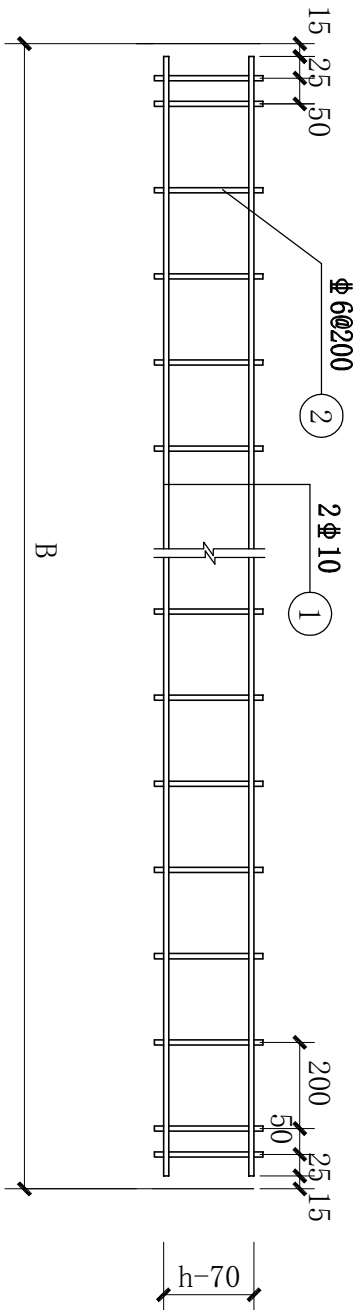
4、连接孔螺栓M18, 选用8.8级普通螺栓。



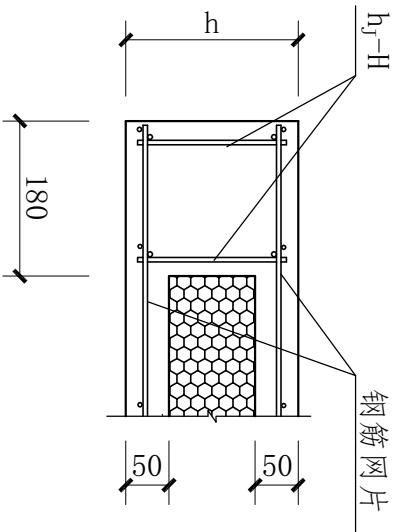
螺母连接示意图



1-1

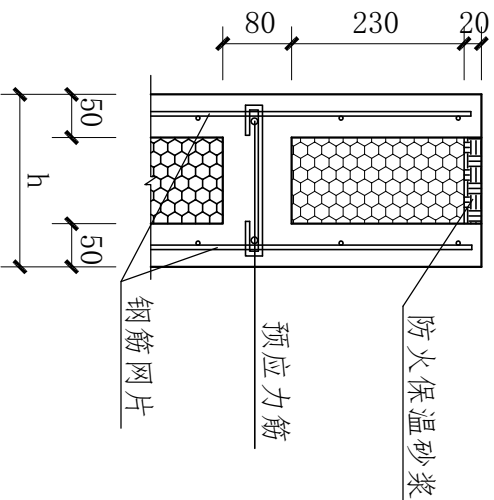


桁架筋详图

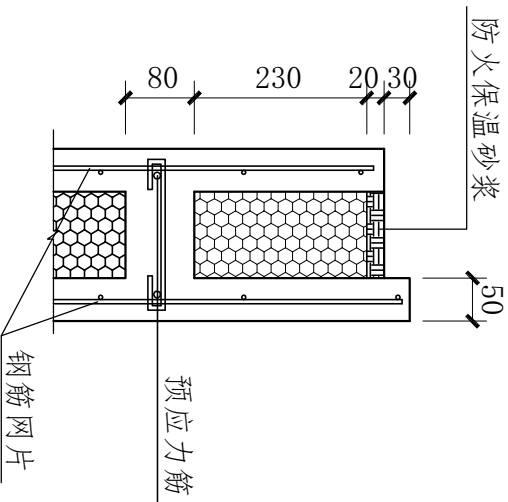


1

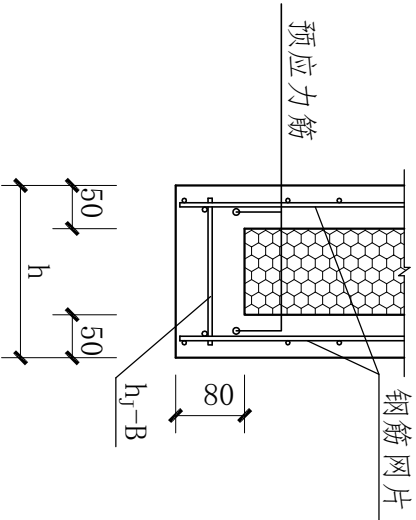
注：两片 h_j-H 钢筋桁架应用 $\phi 6@200$ 短筋点焊成钢筋笼。



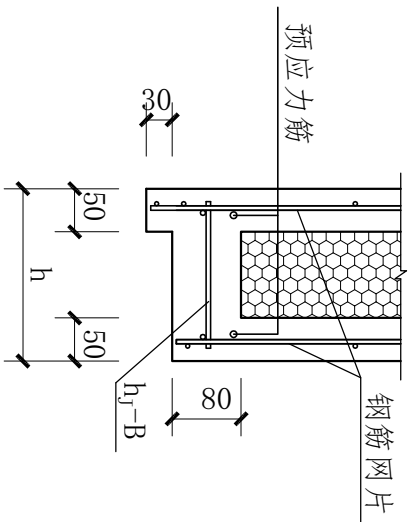
2



2a

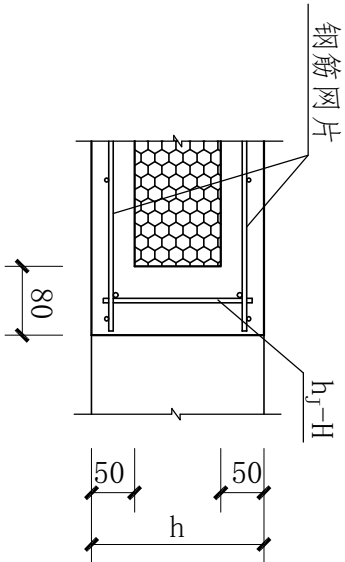
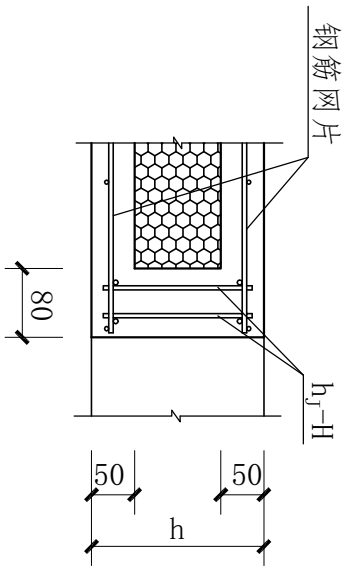


3



3a

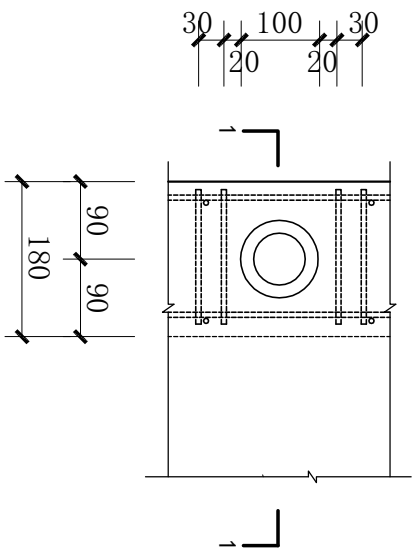
墙板构造详图 (一)



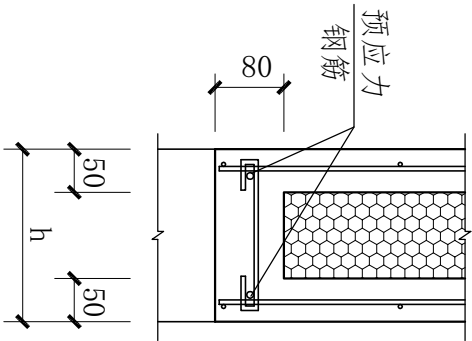
1

注：两片 h_j-H 钢筋桁架应用 $\phi 6@200$ 短筋点焊成钢筋笼。

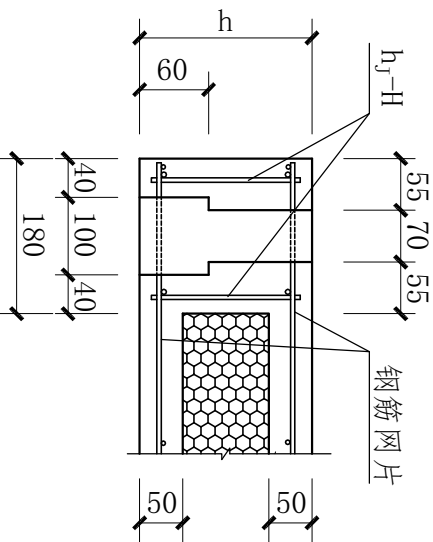
1a



3

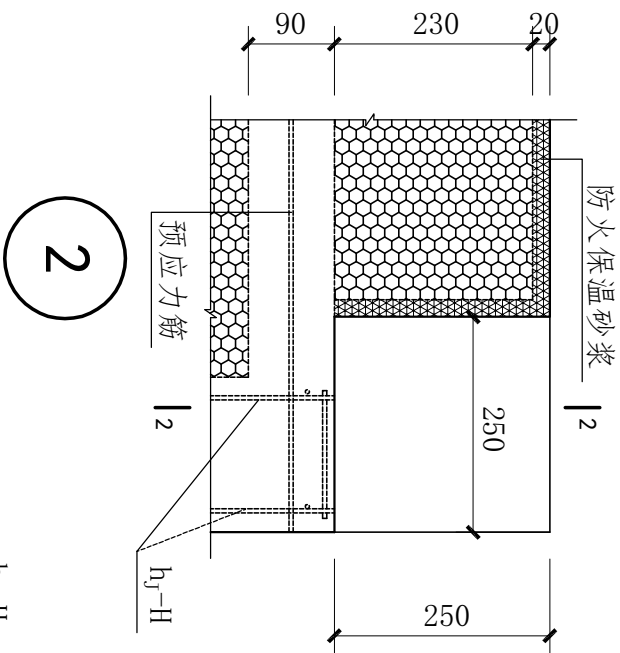


2

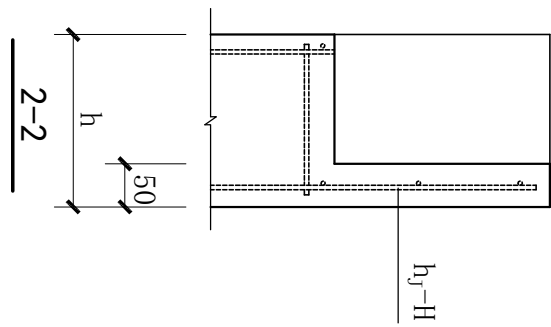


1-1

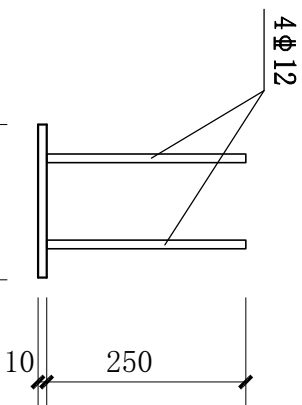
墙板构造详图 (二)



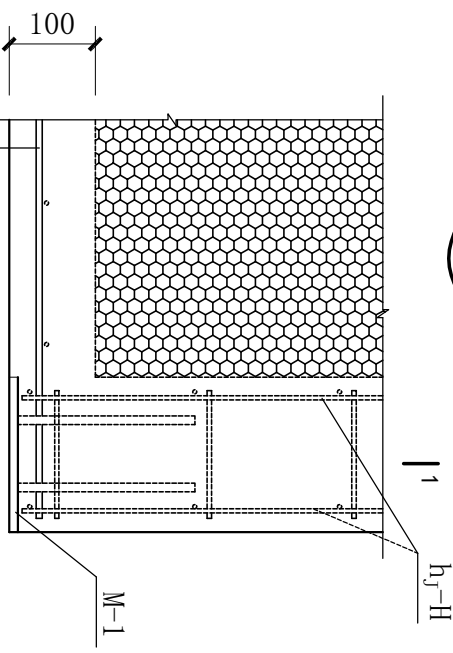
2



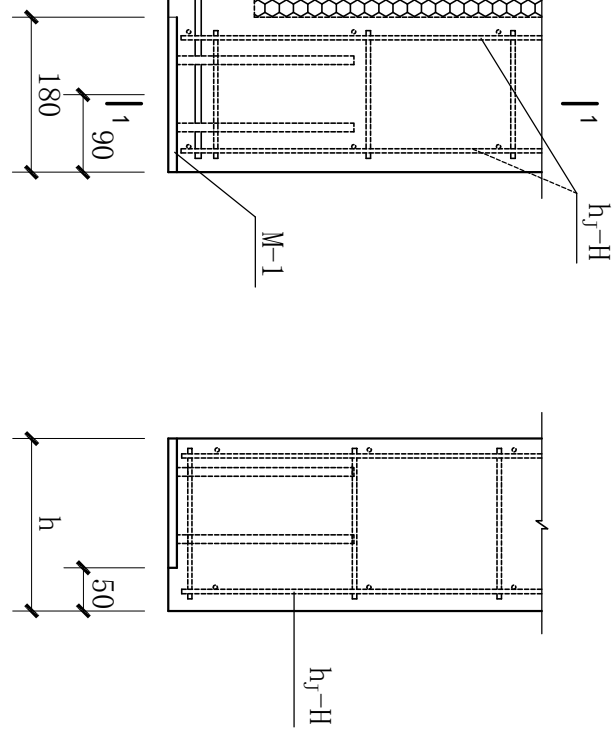
2-2



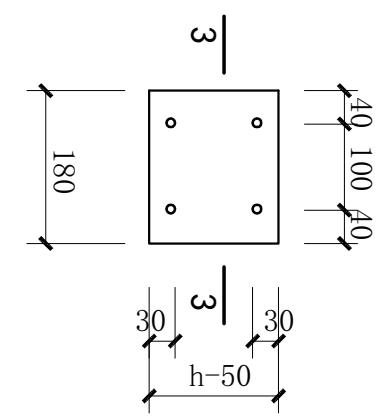
3-3



1

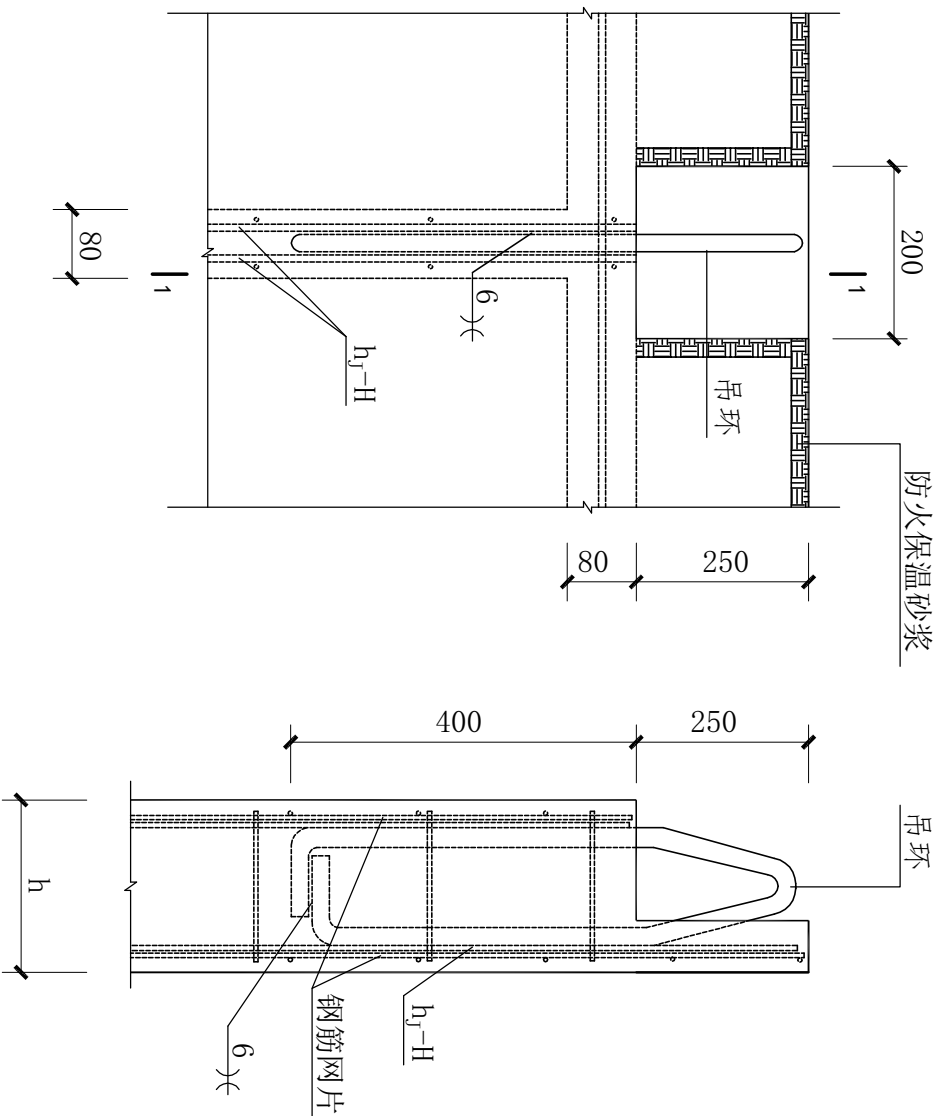


1-1



M-1

墙板构造详图 (三)

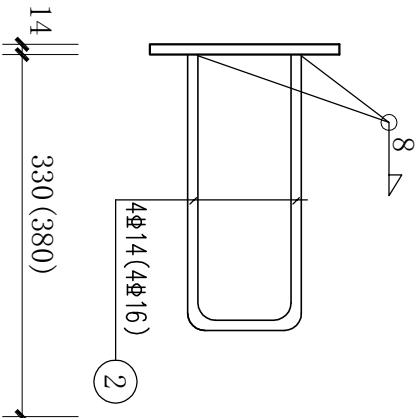
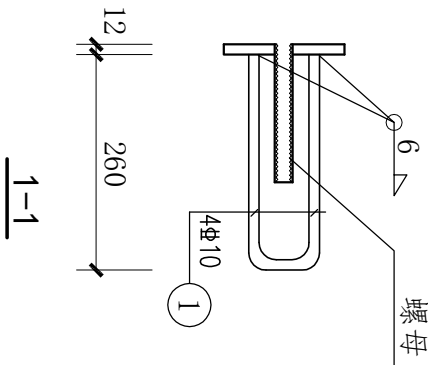
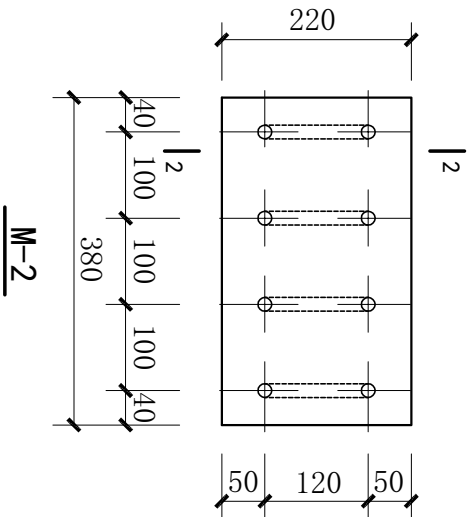
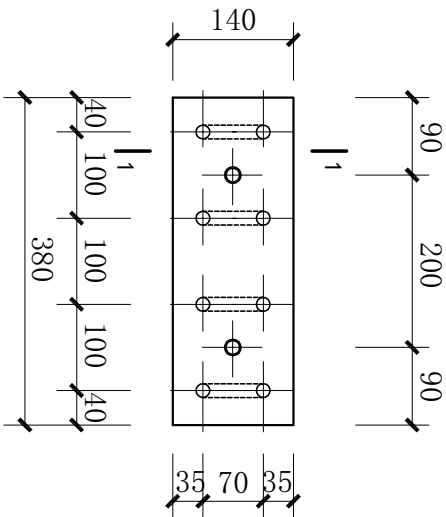
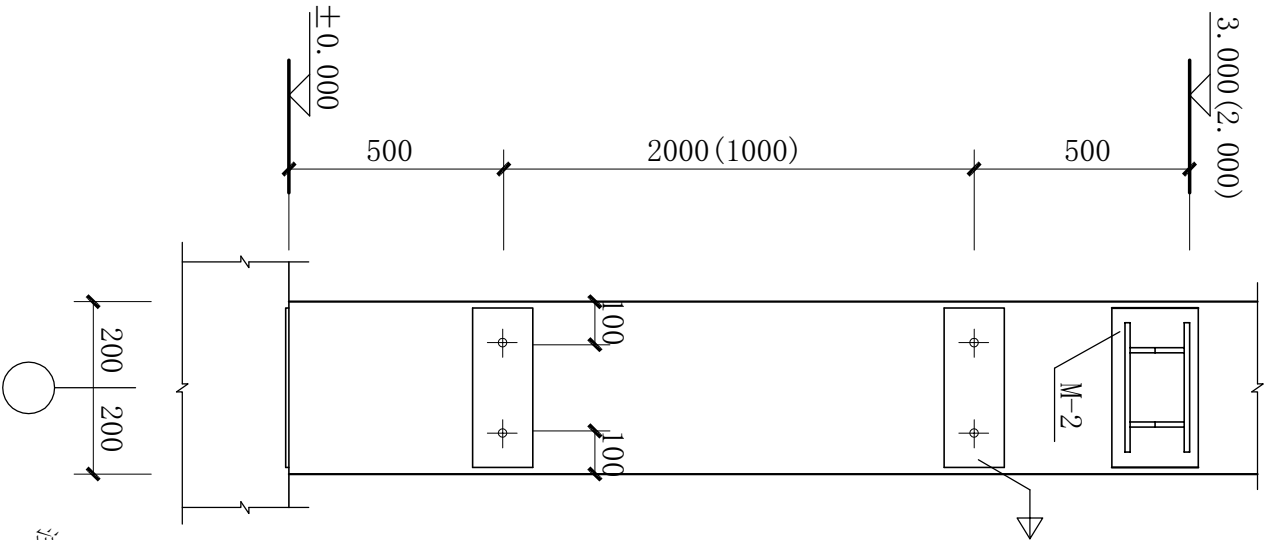


1

1-1

吊环选用表		
构件编号	吊环数量	直径d
QB6020	2	14
QB6030c	2	18
QB6030	2	20
QB7520	2	18
QB7530(c)	4	18
QB9020	4	14
QB9030(c)	4	20

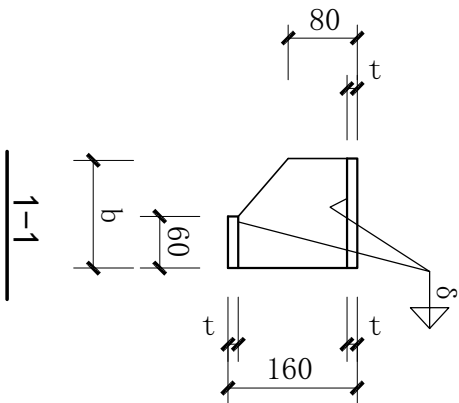
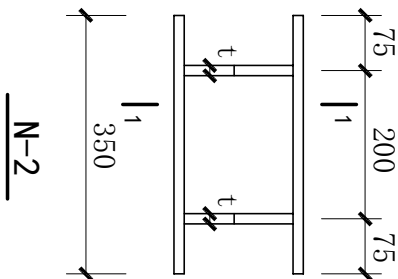
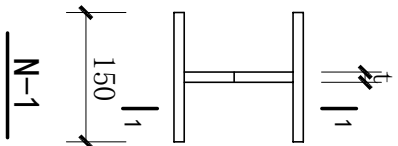
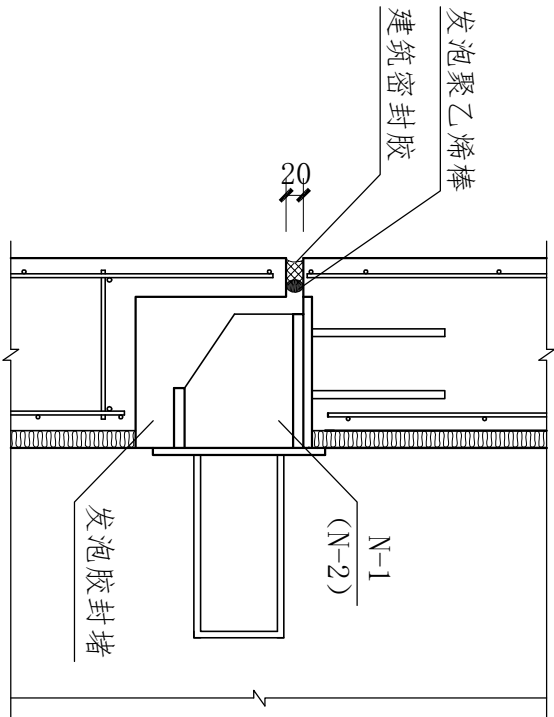
注：直径14及以下的吊环采用HPB300钢筋制作，
直径14以上的吊环采用Q235B钢筋制作。



(用于QB9030、QB9030c)

注：螺母规格与墙板的连接孔螺栓一致。

柱上埋件详图

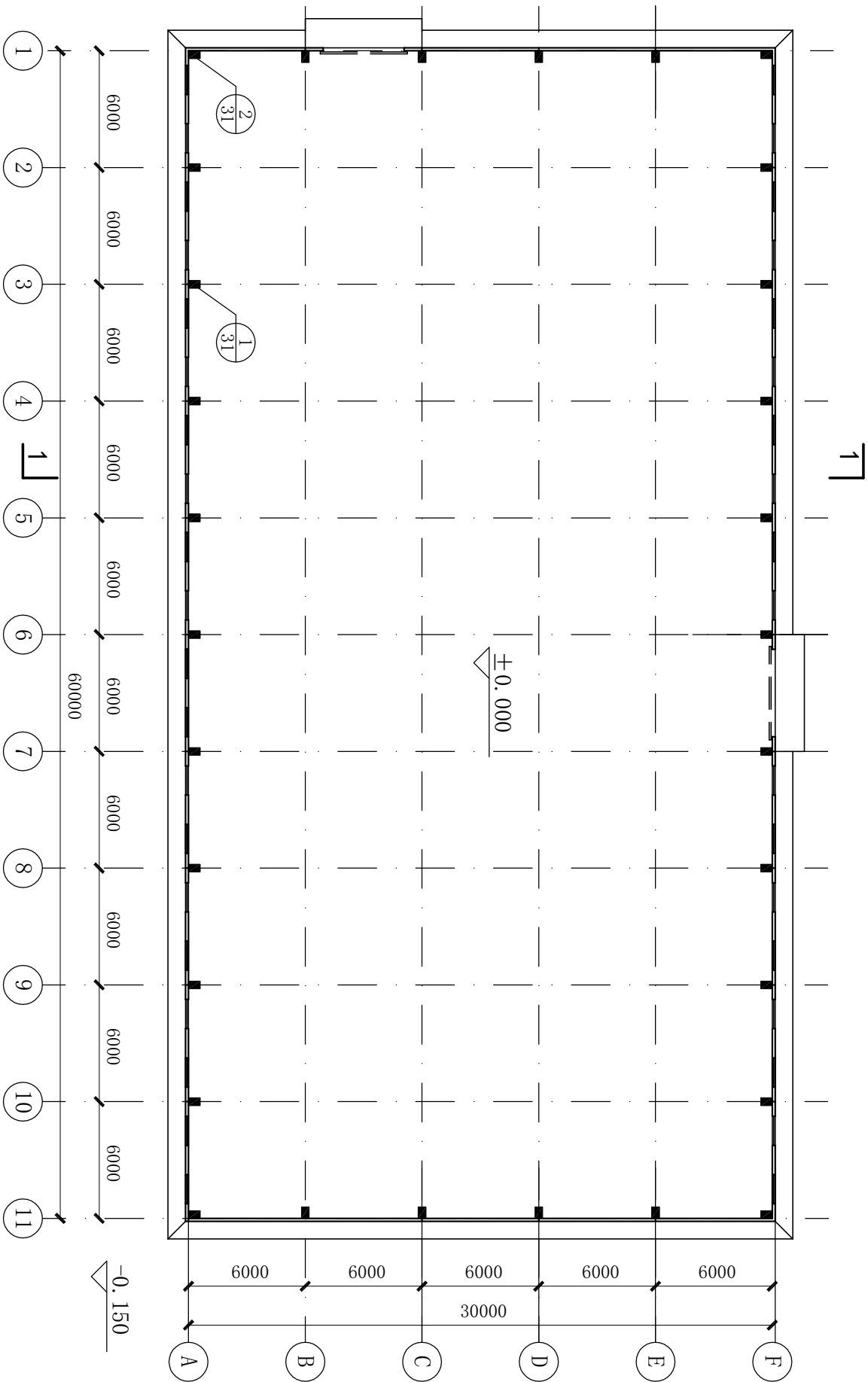


钢牛腿材料选用表 单位 (mm)

构件编号	钢板厚度 t	焊缝高度 δ	b
QB6020	12	6	150
QB6030(c)	12	6	150
QB7520	12	6	150
QB7530(c)	14	8	150
QB9020	14	8	190
QB9030(c)	16	10	190

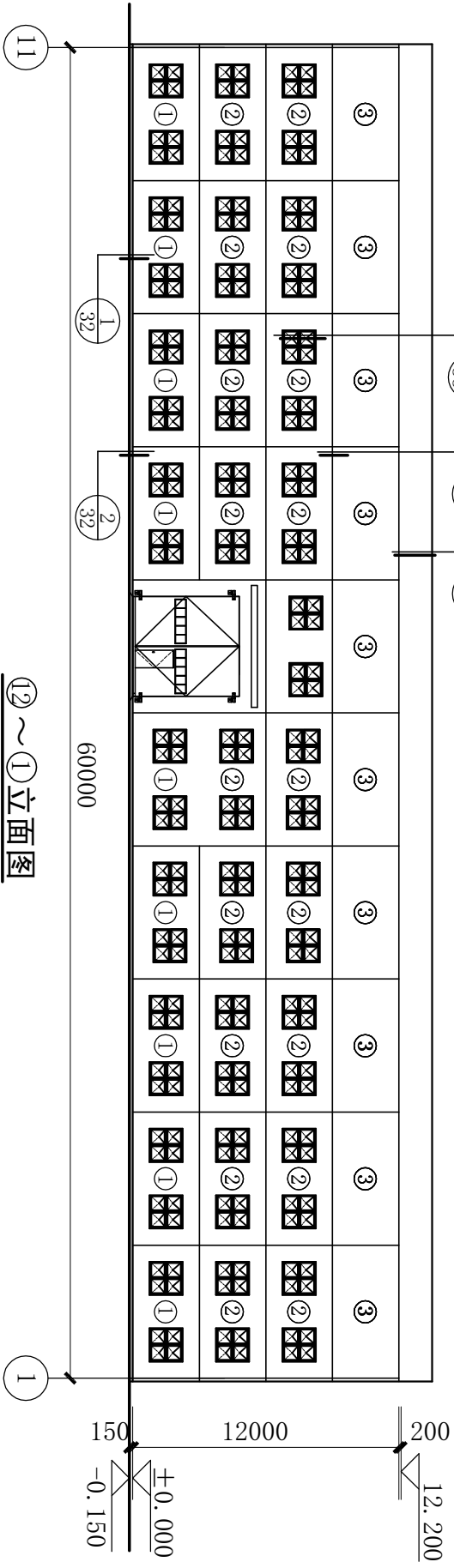
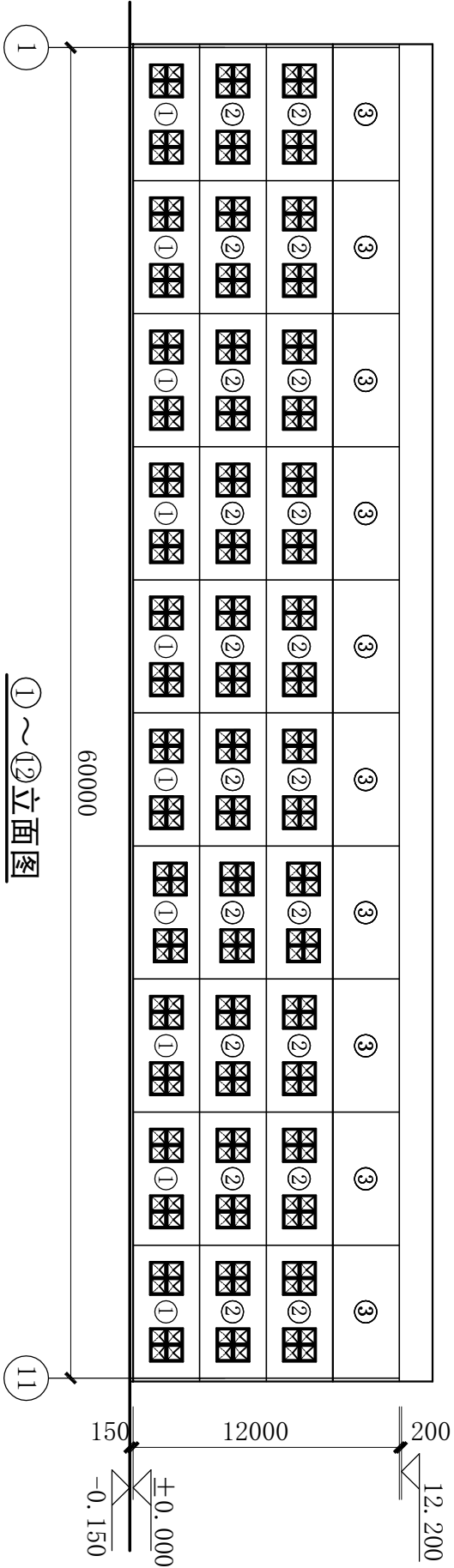
注：N-1用于角柱。

柱上牛腿详图



注：1、厂房大门及门框按单体设计；
2、屋面采用预应力混凝土双T板；
3、1-1剖面图见第29页。

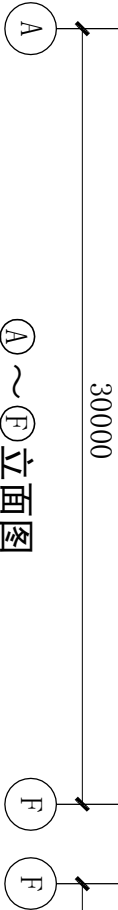
厂房平面图



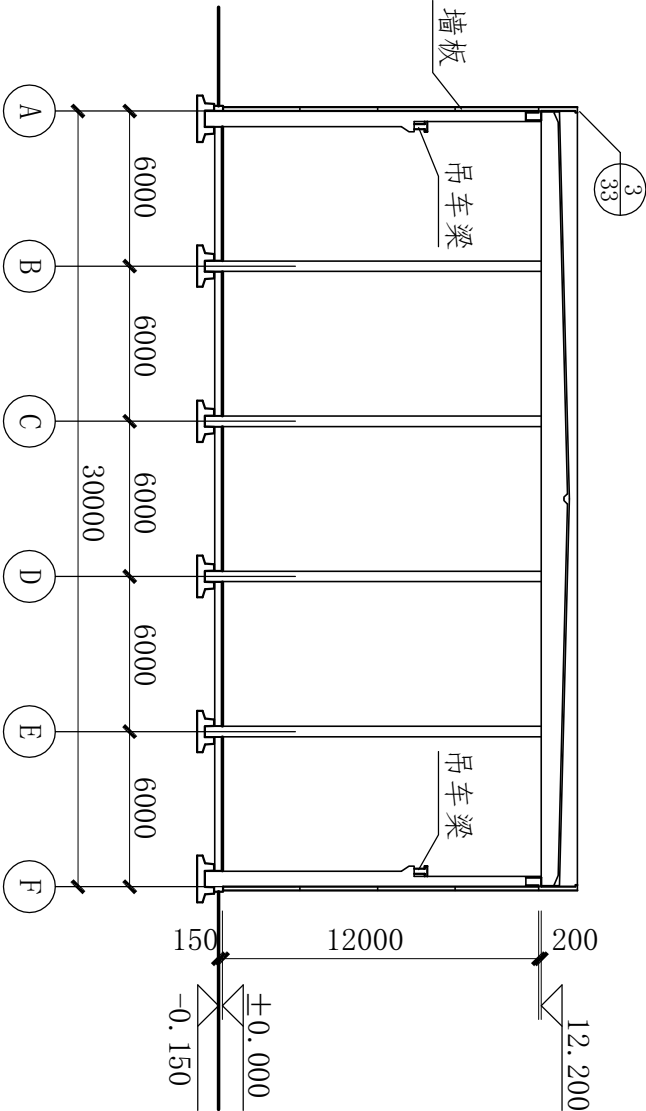
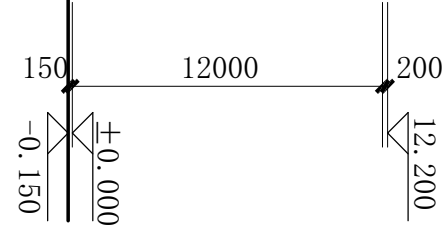
厂房立面图

3a	3	3	3	3b
5a	5	5	5	5b
5a	5	5	5	5b
4a	4	4	4	4b

3a	3	3	3	3b
5a	5	5	5	5b
5a	5	5	5	5b
4a	4	4	4	4b

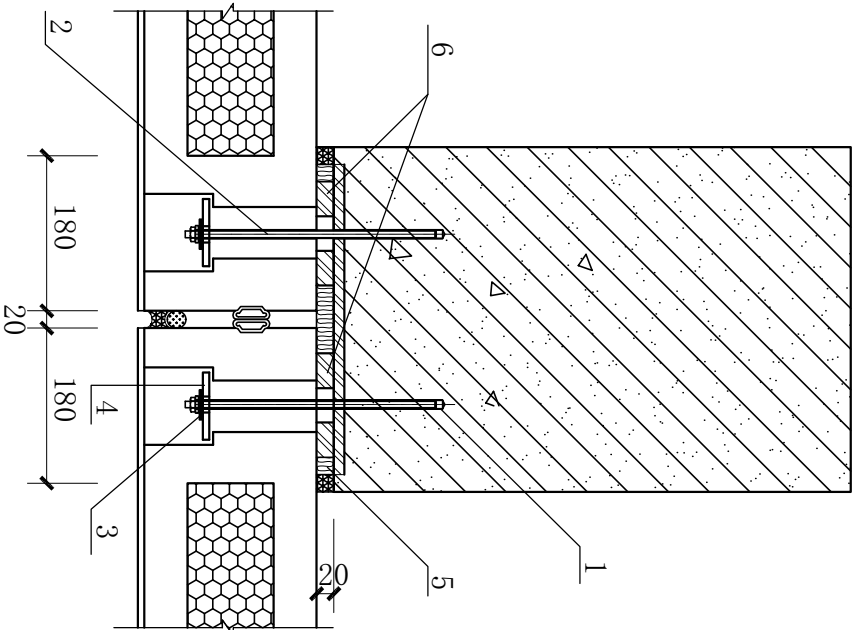


①~⑥立面图



1 ~ 1 剖面图

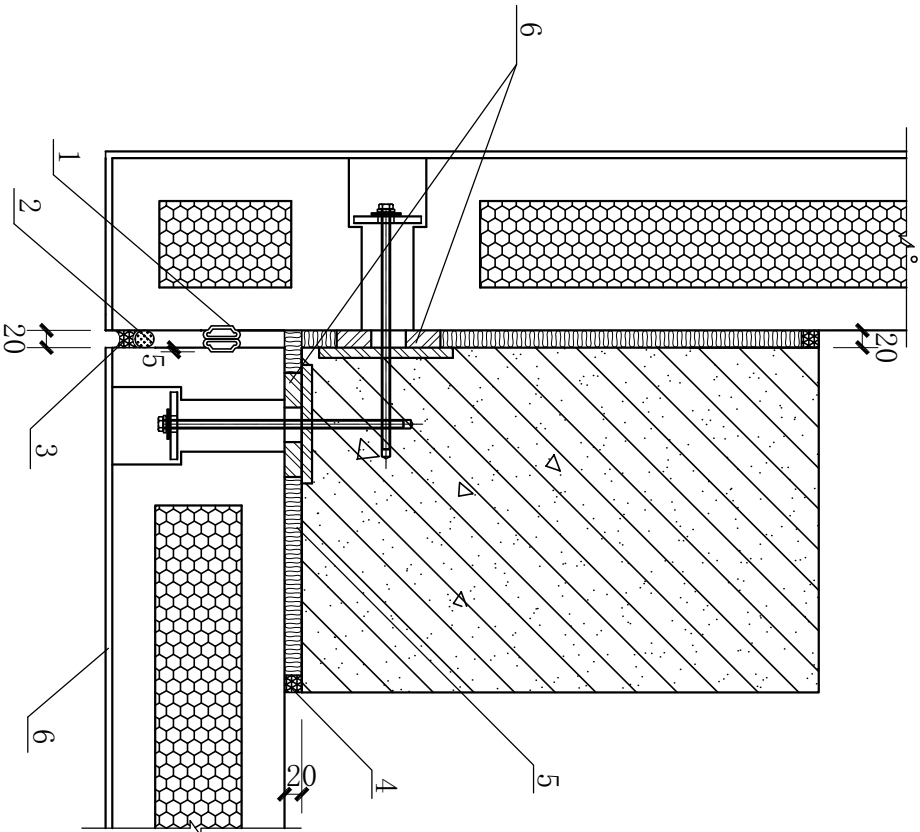
厂房立面、剖面图



1

墙板与中柱连接

- 1、预埋螺母，2、螺栓，3、滑动片，
4、垫板，5、岩棉，6、橡胶垫块。
- 注：1、垫板详图见本图集第4页总说明；
2、滑动片宜采用聚四氟乙烯材质，也可用不锈钢板制作，厚度取1~2mm；
3、角柱纵、横向螺栓高差不小于100mm。

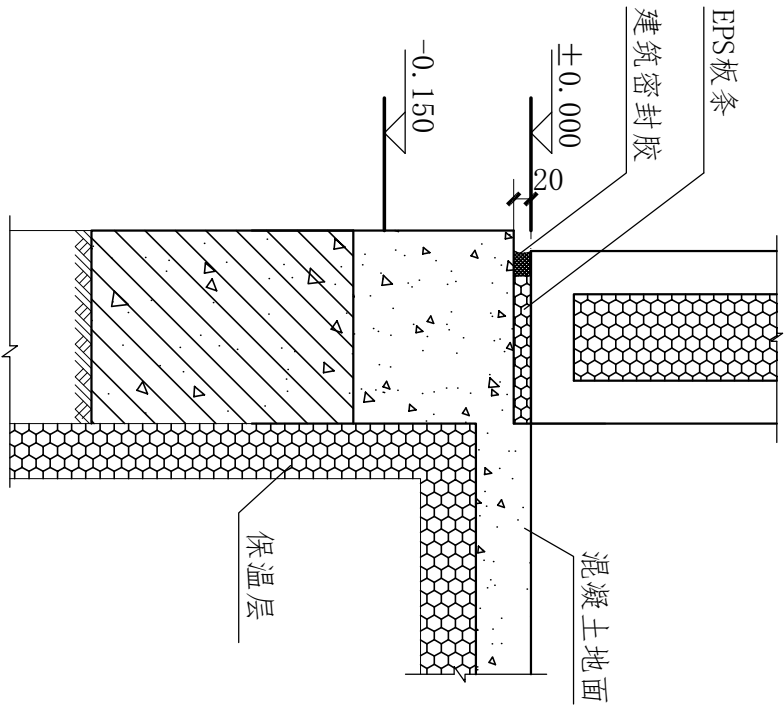


2

墙板与角柱连接

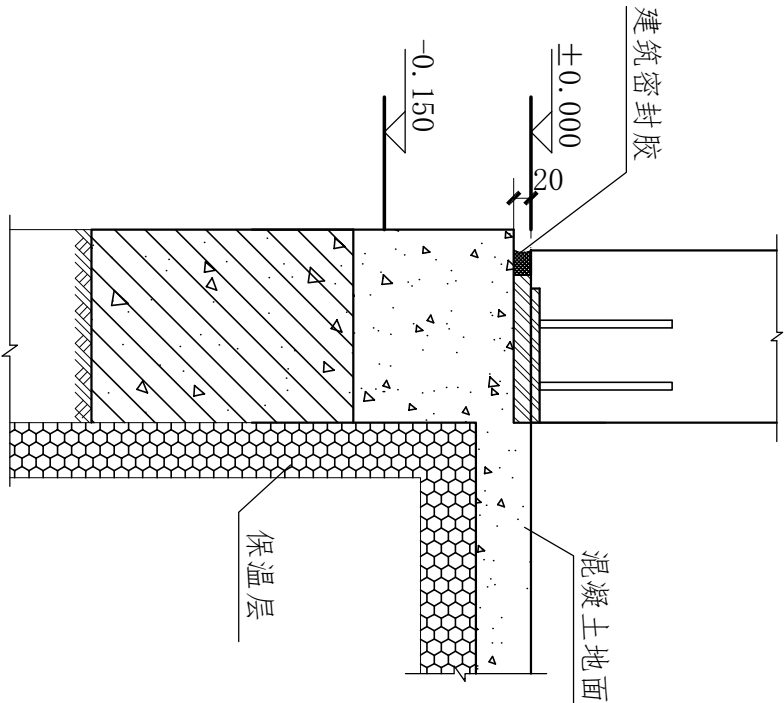
- 1、发泡氯丁橡胶气密条，2、发泡聚乙烯棒，
3、建筑密封胶，4、耐火接缝材料，
5、岩棉，6、橡胶垫块。

墙板连接构造 (一)



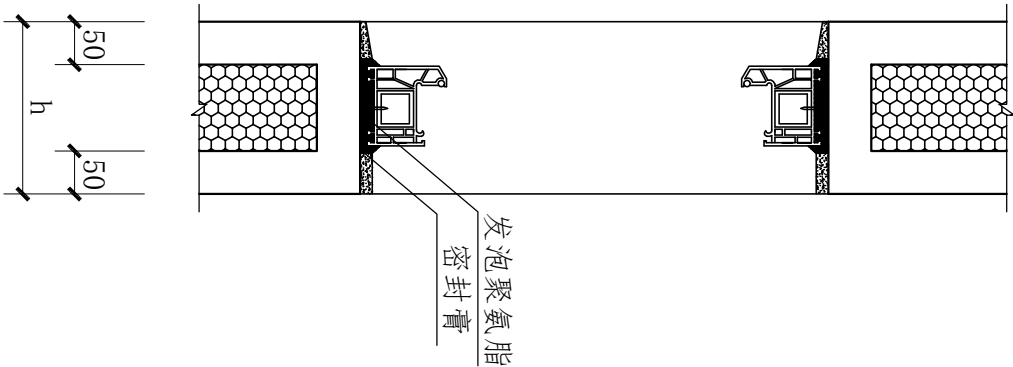
1

墙板与地面连接(一)

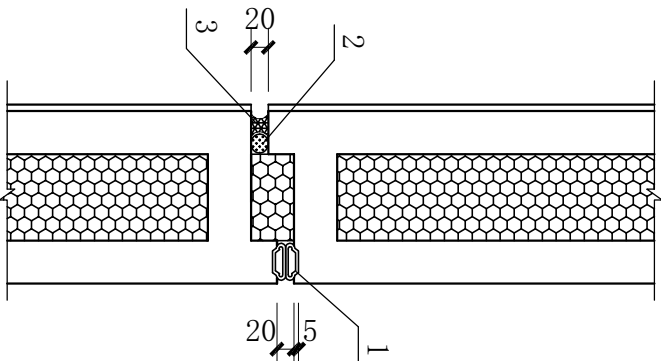


2

墙板与地面连接(二)

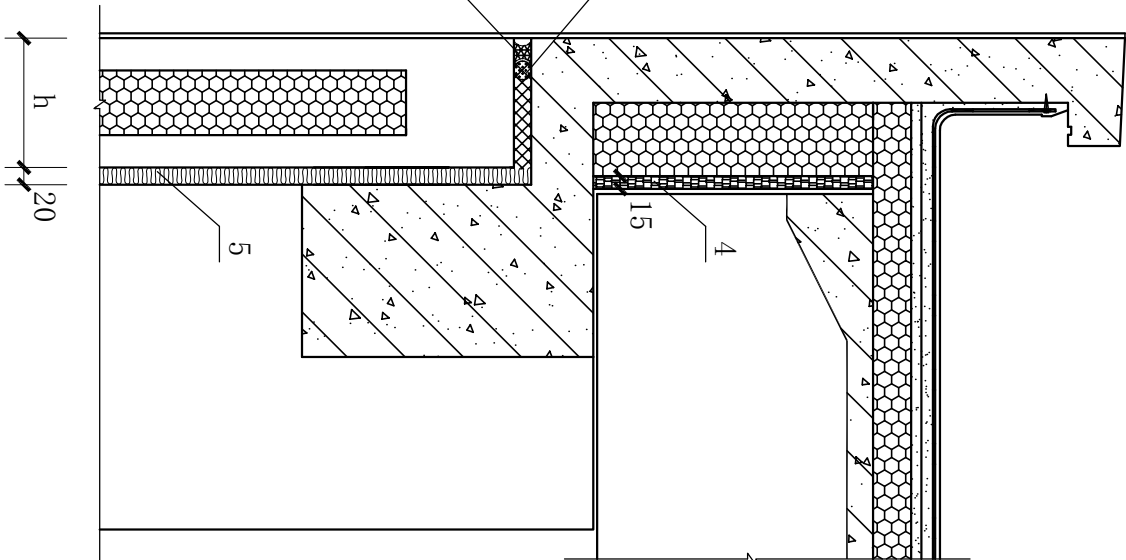


1



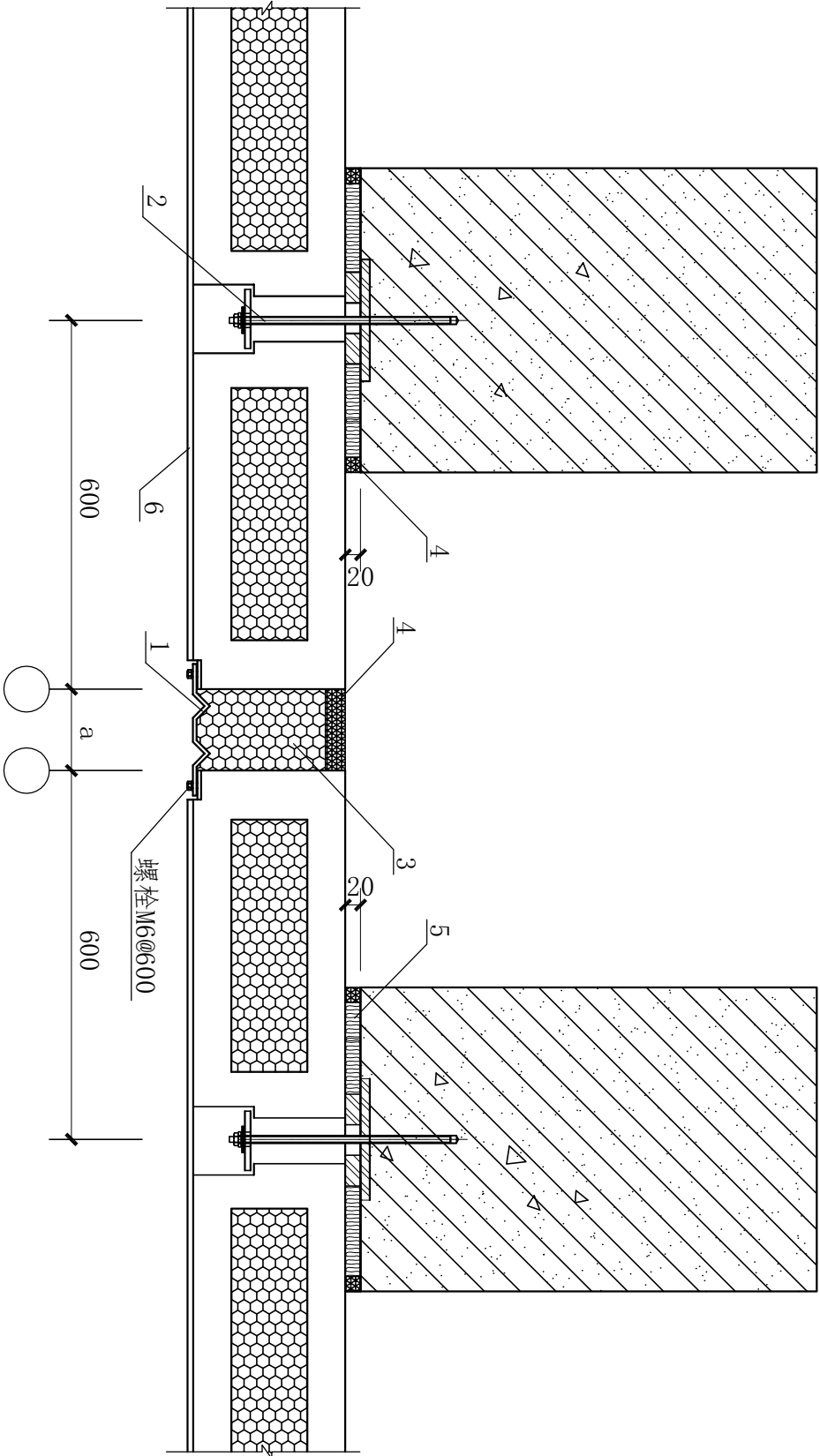
2

3



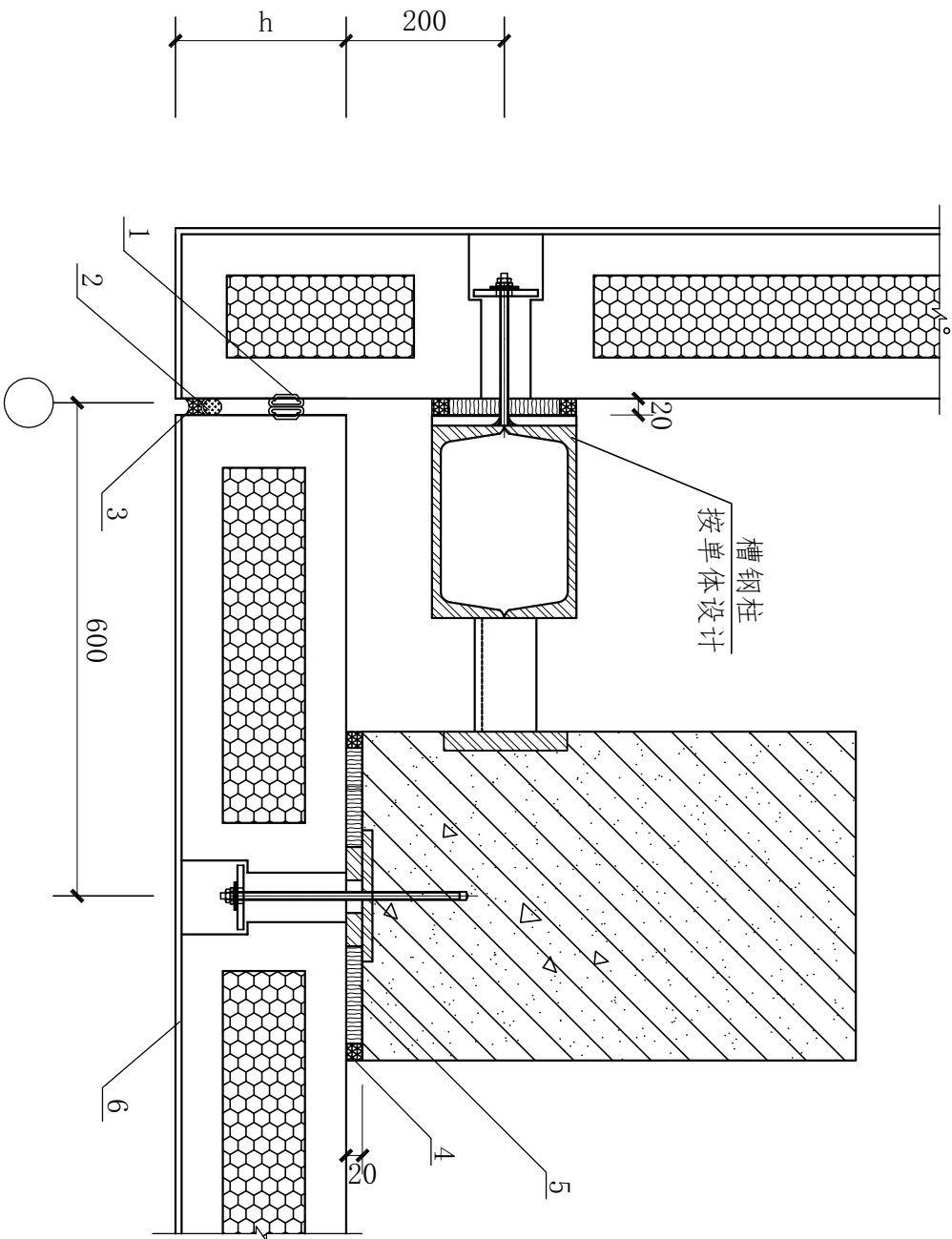
- 1、发泡氯丁橡胶气密条；
- 2、发泡聚乙烯棒；
- 3、建筑密封胶；
- 4、硅酸钙板；
- 5、岩棉。

墙板连接构造 (三)



- 1、镀锌铁皮，2、连接螺栓，3、EPS板，
4、耐火接缝材料，5、岩棉，6、外饰面。

注：变形缝两侧板的肋梁位置应进行二次设计。



转角墙板连接示意图

- 1、发泡氯丁橡胶气密条，2、发泡聚乙烯棒，3、建筑密封胶，
 4、耐火接缝材料，5、岩棉，6、外饰面。
- 注：1、适用于角柱位置内移的平面设计；
 2、转角处墙板的肋梁位置应根据墙板厚度进行二次设计。