

发泡水泥复合板

批准部门 中华人民共和国建设部

批准文号 建质[2002]236号

主编单位 北京中铁工建筑工程设计院

统一编号 GJBT-592

北方交通大学勘察设计院

实行日期 2002年12月1日

图集号 02ZG710

主编单位负责人 *范明刚 孟志远*

主编单位技术负责人 *潘志远 汪一骏*

技术审定人 *徐洪斌 汪一骏*

设计负责人 *冯东 姜北南*

目 录

| | |
|-------------------|-----|
| 目录 | 1 |
| 说明 | 2~6 |
| 网架板 WB3030-1~3 | 7 |
| 大型屋面板 DB1560-1~3 | 8 |
| 大型屋面板 DB1575-1、2 | 9 |
| 大型屋面板 DB3060-1、2 | 10 |
| 大型屋面板 DBY1560-1~3 | 11 |
| 大型墙板 DQB1560 | 12 |
| 大型墙板 DQB1575 | 13 |
| 网架板、大型屋面板安装示意 | 14 |
| 大型墙板安装示意 | 15 |
| 建筑节点构造索引 | 16 |
| 屋面檐口构造(一) | 17 |
| 屋面檐口构造(二) | 18 |

| | |
|-------------|----|
| 屋面内天沟构造 | 19 |
| 屋面及外墙变形缝构造 | 20 |
| 屋面天窗侧板及端壁构造 | 21 |
| 屋面采光罩构造 | 22 |
| 屋面风机口构造 | 23 |
| 屋面通风管出口构造 | 24 |
| 外墙纵横缝构造 | 25 |
| 窗口与墙脚构造 | 26 |
| 屋面板缝构造 | 27 |
| 墙体外大门 | 28 |
| 墙体外大门详图 | 29 |
| 检修梯与雨蓬构造 | 30 |
| 相关技术资料 | |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------------|----|-----|------------|----|-----|-----------|---|---|
| 目 录 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | | |
| 审核 | 汪一骏 | <i>汪一骏</i> | 校对 | 纪福宏 | <i>纪福宏</i> | 设计 | 冯东 | <i>冯东</i> | 页 | 1 |

说 明

1、一般说明

1.1 发泡水泥复合板(太空板)是由钢边框或预应力混凝土边框、钢筋桁架、发泡水泥芯材、上下水泥面层(含玻纤网)复合而成的集承重、保温、轻质、隔热、隔声、耐火、耐久等优良性能于一身的新型建筑板材。

1.2 本图集所列板材为各型标准板,包括:

1.2.1 网架屋面板 $3.0\text{m}\times 3.0\text{m}$;

1.2.2 大型屋面板 $1.5\text{m}\times 6.0\text{m}$, $1.5\text{m}\times 7.5\text{m}$ 和 $3.0\text{m}\times 6.0\text{m}$;

1.2.3 大型墙板 $1.5\text{m}\times 6.0\text{m}$ 和 $1.5\text{m}\times 7.5\text{m}$ 。

1.3 适用范围

1.3.1 抗震设防烈度小于或等于8度地区的工业和民用建筑;

1.3.2 板底表面工作温度小于 100°C 的房屋;

1.3.3 室内正常环境(环境类别一),即年平均相对湿度 $\leq 75\%$ 和无侵蚀性。

1.4 本图集所有单位除注明者外均为

荷载:均布 kN/m^2

重量:均布 kg/m^2

强度及弹性模量: N/mm^2

尺寸: mm

1.5 本图集未列出的各型非标准板材包括:

1.5.1 荷载:由于工艺和设备需要,要求荷载较大而标准板不能满足者;

1.5.2 形状与尺寸:由于外形及尺寸、开孔、钢边框的钢板厚度 t 大于图集中标定的厚度等非标准者(非标准板的外荷载设计值可达 $5\text{kN}/\text{m}^2$);

1.5.3 保温、隔热:保温、隔热要求较高以及板底表面工作温度超过 100°C 者;

1.5.4 环境:由于环境类别的要求,普通标准板不能满足者。

1.5.5 上述非标准板的设计要求如下:

a. 应由设计单位在设计图纸中注明并提出使用条件,由生产厂家负责设计;

b. 1.5.1中的非标准板可以通过调整边框高度、钢板厚度及内部加强等方式完成;

c. 其他类型非标准板可以通过采用相应的技术措施满足设计使用要求。

2、配用的图集

2.1 轻型屋面梯形钢屋架 01SG515

2.2 轻型屋面钢天窗架 01SG516

2.3 门式刚架轻型房屋钢结构 03G518

2.4 钢天窗架建筑构造 00J621(一)

2.5 压型钢板、夹芯板屋面和墙体建筑构造 01J925-1

3、设计依据

3.1 建筑结构荷载规范 GB50009-2001

3.2 混凝土结构设计规范 GB50010-2002

3.3 钢结构设计规范 GB50017-2003

3.4 冷弯薄壁型钢结构技术规范 GB50018-2002

3.5 建筑结构制图标准 GB/T50105-2001

3.6 冷拔钢丝预应力混凝土构件设计与施工规程 JGJ19-92

3.7 一般用途低碳钢丝 GB/T343-94

说 明

图集号 02ZG710

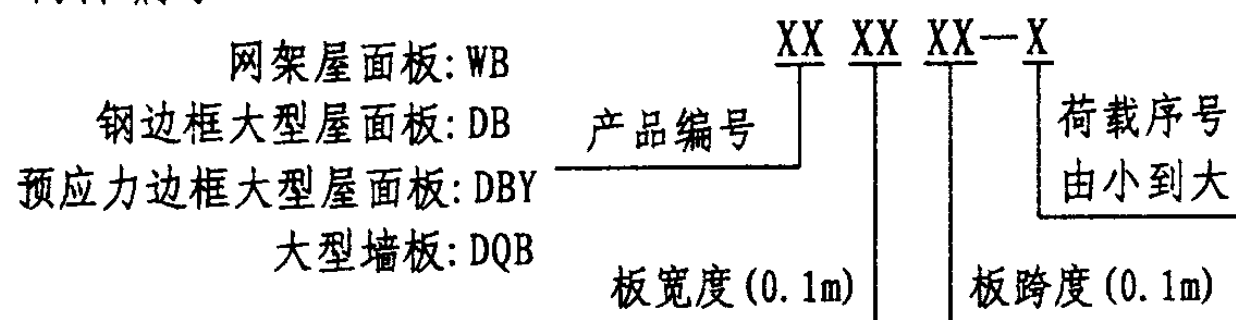
审核 汪一骏 汪一骏 校对 纪福宏 纪福宏 设计 冯东 冯东 页 2

- 3.8 建筑抗震设计规范 GB50011-2001
- 3.9 混凝土结构工程施工质量验收规范 GB50204-2002
- 3.10 钢结构施工质量验收规范 GB50205-2001
- 3.11 钢筋焊接网混凝土结构技术规程 JGJ/T114-2003
- 4、材料及性能
- 4.1 发泡水泥
立方体抗压强度: $1.0 \sim 1.4 \text{ N/mm}^2$;
弹性模量: $0.9 \sim 1.1 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$;
密度: $250 \sim 350 \text{ kg/m}^3$;
导热系数: $0.07 \sim 0.085 \text{ (W/m} \cdot \text{K)}$;
吸水率: 20%;
- 4.2 边框采用预应力混凝土时, 其混凝土的强度等级为C40。
- 4.3 水泥选用硫铝酸盐水泥, 标准见JC714-1996。
- 4.4 玻纤网应符合JC561-94标准。
- 4.5 钢框和钢筋
- 4.5.1 钢框 Q235B, 预埋件 Q235A;
- 4.5.2 钢筋可选用HPB235级和HRB335级;
- 4.5.3 预应力边框板的吊钩采用HPB235级钢筋, 并不得进行冷加工;
- 4.5.4 预应力筋采用1x7钢绞线 Φ^S , $f_{ptk} = 1860 \text{ N/mm}^2$;
- 4.5.5 焊条采用E43型。
- 4.6 屋面板耐火极限2小时, 墙板耐火极限3小时, 均符合国家一级耐火要求。
- 5、计算准则
- 5.1 构件的安全等级为二级(即设计使用年限为50年), 结构构件重要性系数 $\gamma_0 = 1.0$ 。

- 5.2 纵边框挠度限值 $l_0/200$ 。
- 5.3 纵边框采用预应力混凝土时, 裂缝控制等级为二级。
- 5.4 不考虑雪堆荷载的堆积系数, 若设计中需考虑时可折算成等效活荷载考虑。
- 5.5 在承载能力极限状态计算时荷载分项系数只考虑可变荷载效应控制的组合
永久荷载 $\gamma_G = 1.2$
可变荷载 $\gamma_{Qi} = 1.4$
- 5.6 在构件选用表中只列出外加均布荷载组合设计值和标准值, 而在构件承载力设计和正常使用阶段验算中均已包括板和填缝重量。
- 6、计算简图
- 6.1 发泡水泥板由水泥芯材、正交钢筋桁架及四周边框组成的四点支承组合板。
- 6.2 钢边框的应力沿高度按全截面塑性分布, 试验证实了本假定。为安全起见, 在计算中只考虑发泡水泥对边框起整体稳定作用而不考虑发泡水泥与边框协同工作, 为此对板留有较大的安全裕量。
- 7、本标准图的主要内容
- 7.1 构件模板和边框的尺寸
- 7.2 构件节点构造和配筋方式
- 7.3 建筑构造节点
- 7.4 钢筋桁架, 预埋件和未标注的配筋尺寸详见生产厂家构件的产品和零件大样图。

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|---------|---|
| 说 明 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 冯一收 | 校对 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 页 | 3 |

8、构件编号



以上板的宽度和跨度均为标志尺寸。

注: 当采用本图集以外的非标准板时, 荷载序号可依次按标准板加大。

例1: WB3030-1

表示网架屋面板, 板宽3.0m、跨度3.0m, 荷载序号1 (边框高度100mm)。

例2: DB1575-2

表示钢边框大型屋面板, 板宽1.5m、跨度7.5m, 荷载序号2 (边框高度260mm)。

9、选用方法

9.1 若板上只有均布荷载作用时, 可直接按选用表中所列出的外加均布荷载组合设计值 $[Q]$ 和外加均布荷载标准值 $[Q_k]$ 进行选用 (板和填缝重量在强度计算和挠度验算中已考虑)。

9.2 外加均布荷载组合设计值和标准值

$$Q = 1.2 g_k + 1.4 q_k$$

$$Q_k = g_k + q_k$$

式中 g_k — 外加永久荷载标准值;

q_k — 外加可变荷载标准值。

9.3 标准板选用示例

例1: 某车间采用3.0m×3.0m网架屋面板, 卷材防水, 安全等级二级, 屋面荷载为:

新型橡胶防水材料: $g_k = 0.1 \text{ kN/m}^2$

可变荷载: $q_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$

试选用板型号。

解: 按表1, $\gamma_0 = 1.0$; 外加均布荷载组合设计值和标准值:

$$Q = 1.2 \times 0.1 + 1.4 \times 2.0 = 2.92 \text{ kN/m}^2 < 2.99 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 0.1 + 2.0 = 2.1 \text{ kN/m}^2 < 2.14 \text{ kN/m}^2$$

选用WB3030-2。

例2: 东北某水厂车间, 柱距6m, 跨度24m, 带9m天窗架, 屋架采用轻型屋面梯形钢屋架 (01SG515),

采用3.0m×6.0m钢边框大型屋面板, 卷材防水,

安全等级二级, 屋面荷载为:

新型橡胶防水材料: $g_k = 0.1 \text{ kN/m}^2$

雪荷载: $q_k = 0.7 \text{ kN/m}^2$

试选用板型号。

解: 按表1, $\gamma_0 = 1.0$; 3.0m×6.0m板, 外加均布荷载组合设计值和标准值:

$$Q = 1.2 \times 0.1 + 1.4 \times 0.7 = 1.10 \text{ kN/m}^2 < 1.40 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 0.1 + 0.7 = 0.8 \text{ kN/m}^2 < 1.00 \text{ kN/m}^2$$

选用DB3060-1, 边框高220mm。

因设9m天窗架, 需用1.5m×6.0m板配合使用。

选用DB1560-2, 边框高200mm, 板高差20mm, 可在板底加垫板; 否则选用板边框高为220mm的

DB1560-3。

9.4 各类标准板选用见表1

| 说 明 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|---------|---|
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 纪福宏 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 页 | 4 |

各类发泡水泥标准板选用表

表1

| 产品名称 | 产品编号 | 尺寸 (mm) | | 边框高度 h (mm) | 板厚度 d (mm) | 总高度 (mm) | 钢边框 钢板厚度 t (mm) | 板自重 G (kg/m^2) | 外加均布荷载 设计值 $[Q]$ (kN/m^2) | 外加均布荷载 标准值 $[Q_k]$ (kN/m^2) |
|-------|-----------|---------|------|------------------|-----------------|-------------|-------------------------|--|---|---|
| | | 宽度 | 长度 | | | | | | | |
| 网架屋面板 | WB3030-1 | 3000 | 3000 | 100 | 80 | 105 | 2.5 | 52.5 | 2.11 | 1.13 |
| | WB3030-2 | 3000 | 3000 | 120 | 100 | 125 | 2.5 | 60.0 | 2.99 | 2.14 |
| | WB3030-3 | 3000 | 3000 | 140 | 120 | 145 | 2.5 | 67.5 | 3.96 | 3.47 |
| 大型屋面板 | DB1560-1 | 1500 | 6000 | 180 | 105 | 185 | 2.5 | 66.0 | 1.45 | 0.65 |
| | DB1560-2 | 1500 | 6000 | 200 | 105 | 205 | 2.5 | 68.0 | 2.06 | 1.10 |
| | DB1560-3 | 1500 | 6000 | 220 | 105 | 225 | 2.5 | 70.0 | 2.73 | 1.50 |
| | DB1575-1 | 1500 | 7500 | 240 | 105 | 245 | 2.5 | 72.0 | 1.91 | 0.95 |
| | DB1575-2 | 1500 | 7500 | 260 | 105 | 265 | 2.5 | 74.0 | 2.42 | 1.21 |
| | DB3060-1 | 3000 | 6000 | 220 | 105 | 225 | 2.75 | 63.0 | 1.40 | 1.00 |
| | DB3060-2 | 3000 | 6000 | 240 | 105 | 245 | 2.75 | 65.0 | 1.84 | 1.30 |
| | DBY1560-1 | 1500 | 6000 | 180 | 105 | 185 | — | 95.0 | 1.58 | 0.69 |
| | DBY1560-2 | 1500 | 6000 | 180 | 105 | 185 | — | 95.0 | 2.01 | 1.15 |
| | DBY1560-3 | 1500 | 6000 | 180 | 105 | 185 | — | 95.0 | 2.21 | 1.54 |
| 大型墙板 | DQB1560 | 1500 | 6000 | 100 | 130 | — | 2.5 | 110.0 | 1.65 | 0.67 |
| | DQB1575 | 1500 | 7500 | 120 | 150 | — | 2.5 | 115.0 | 1.29 | 0.49 |

- 注: 1. 屋面板厚包括上、下水泥面层各5mm, 板面高出纵边框顶5mm; 墙板板厚包括内、外面层各20mm厚, 墙板板面每侧高出边框15mm;
 2. 表中 $[Q]$ 由构件强度计算确定, $[Q_k]$ 由构件挠度验算限值确定; 板自重 G 包括填缝重量;
 3. 外加均布荷载标准值或设计值大于表中所列数值时, 参见说明1.5条选用非标准板;
 4. 当遇天沟、风机、采光等屋面荷载较大时, 可在板边框或相应位置, 采用加焊型钢、加密支撑或现浇混凝土等方式现场实施。

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|---------|---|
| 说 明 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 纪福宏 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 页 | 5 |

10、建筑构造

- 10.1 屋面板坡度不宜小于2%。
- 10.2 发泡水泥复合板屋面均可设钢天沟或钢筋混凝土天沟，屋面板兼做天沟板时，板面应按0.5%纵向找坡，雨水斗及雨水管间距应按汇水面积及不同地区降雨强度要求计算确定。
- 10.3 发泡水泥复合板上所有洞口均应在板制作时预留，特殊需要现场开洞时，应由厂家配合完成。
- 10.4 大型墙板可直接与柱（梁）螺栓连接或焊接。
- 10.5 天窗侧板及端壁、采光口井壁、泛水立板等宜采用钢边框发泡水泥复合板。
- 10.6 屋面宜采用卷材防水，卷材可直接铺设在发泡水泥复合板上（不需另做找平层）。

11、施工及验收要求

- 11.1 板的制作安装应符合生产公司企业标准及《混凝土结构工程施工质量验收规范》中的有关规定。
- 11.2 钢边框宜采用喷砂（丸）除锈，Y53-32铁红油性防锈底漆二道，C04-2各色醇酸磁漆面漆二道，膜厚（ μ ）均为60。钢边框与发泡水泥接触面不刷面漆。
- 11.3 发泡水泥复合板屋面应避免尖锐重物冲击，车辆不应载物通行；如必须通行时，应采用铺设垫板等方法分散集中荷载。
- 11.4 发泡水泥复合板屋面不宜作为土建施工作业面，即：不宜在屋面上搭设脚手架，必要时，应采取相应的保护措施。若需要在屋面上码放砖、瓦、砂石等材料时，不得超过屋面板集中荷载允许值。

- 11.5 发泡水泥复合板倒运及吊装时，应采用专用吊具作业，卸车时每吊不得超过四块。安装时，每吊不得超过两块。
- 11.6 板堆放时每垛高度不宜超过10块，支垫物高度放置平整，位置一致，上下对齐。
- 11.7 安装后板应与其支承构件焊接，其焊缝要求如下：当为钢边框时，焊缝长度沿板纵向不小于60mm满焊，沿板横向不小于边框底宽，焊缝焊脚尺寸为3mm。当为预应力混凝土边框时，焊缝长度不小于65mm满焊，焊缝焊脚尺寸为6mm。每块板与屋架、天窗架、网架等的焊接不少于三点，在房屋端部和伸缩缝处当板外挑时，可焊两点。

12 结构性能检验方法

- 12.1 板的结构性能检验应采用均布加荷方式。
- 12.2 板正常使用极限状态性能检验
正常使用短期荷载检验值为表1中外荷载标准值 Q_k 加上板自重 G ，即在 Q_k 作用下挠度检验值：

$$v_k < \frac{Q_k}{Q_k + G} \frac{l_0}{250}$$

- 12.3 板承载能力（强度）极限状态检验系数：

$$\gamma_u = \frac{Q_s + G}{[Q] + 1.2G}$$

上式中 Q_s —构件试验破坏荷载；

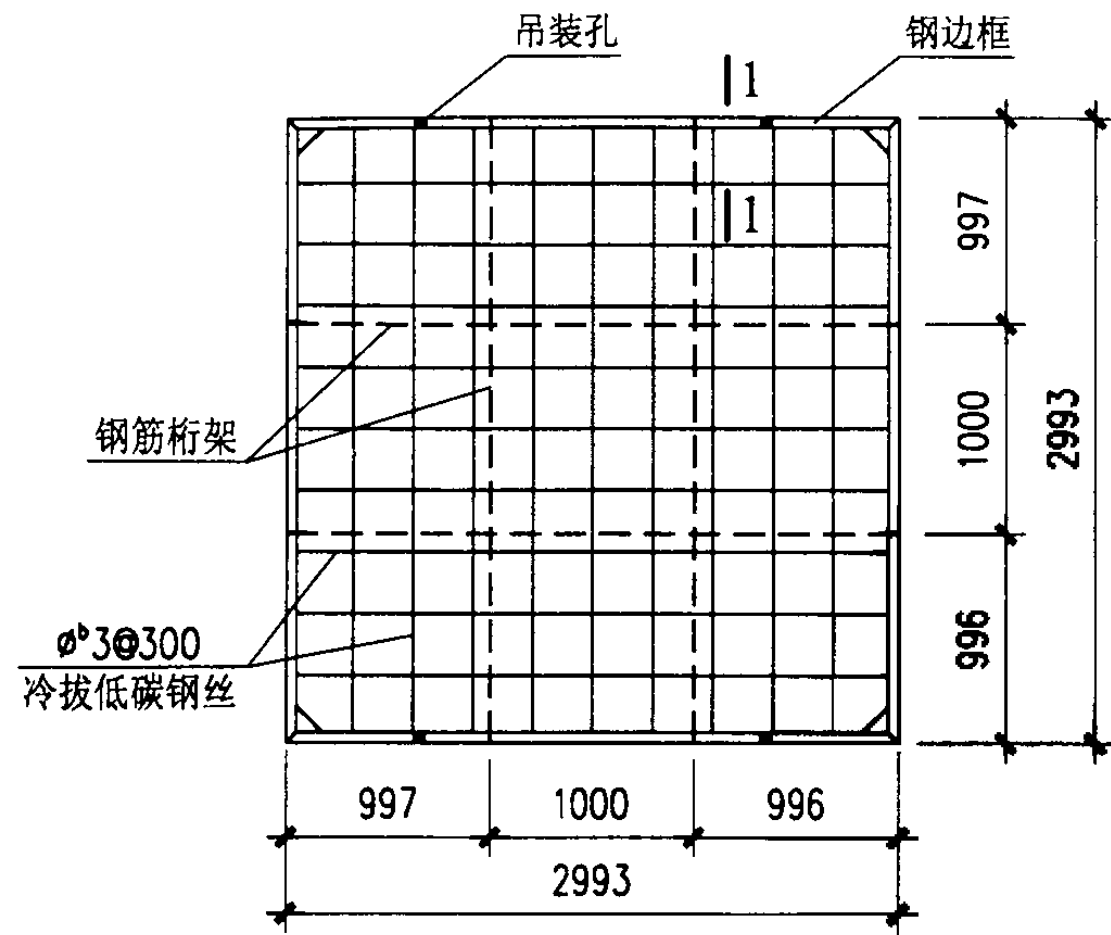
$[Q]$ 、 Q_k 、 G —见表1。

γ_u 不宜小于1.5，不得小于1.30。

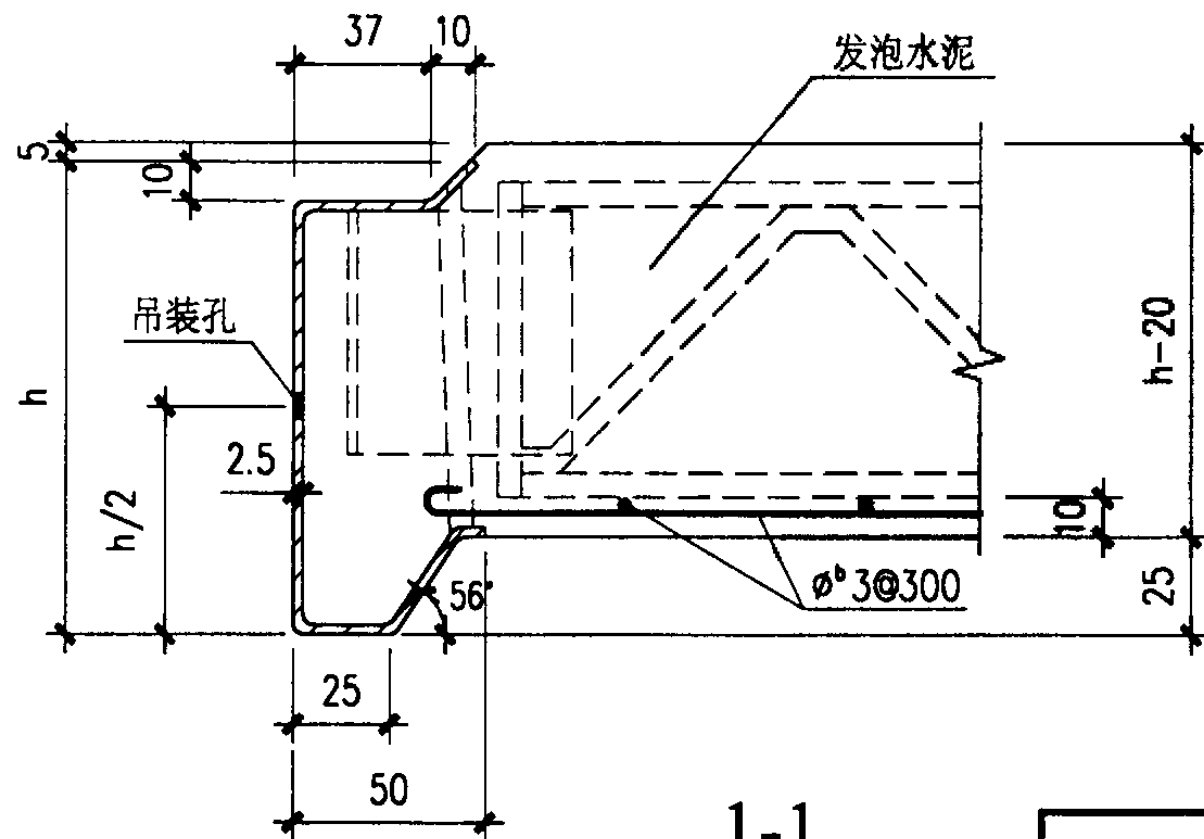
| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|---------|---|
| 说 明 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 沈一敏 | 校对 | 纪福宏 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 页 | 6 |

主要参数

| 板号 | h (mm) | 发泡水泥板厚度 (mm) |
|----------|--------|--------------|
| WB3030-1 | 100 | 80 |
| WB3030-2 | 120 | 100 |
| WB3030-3 | 140 | 120 |



WB3030-1~3 板平面



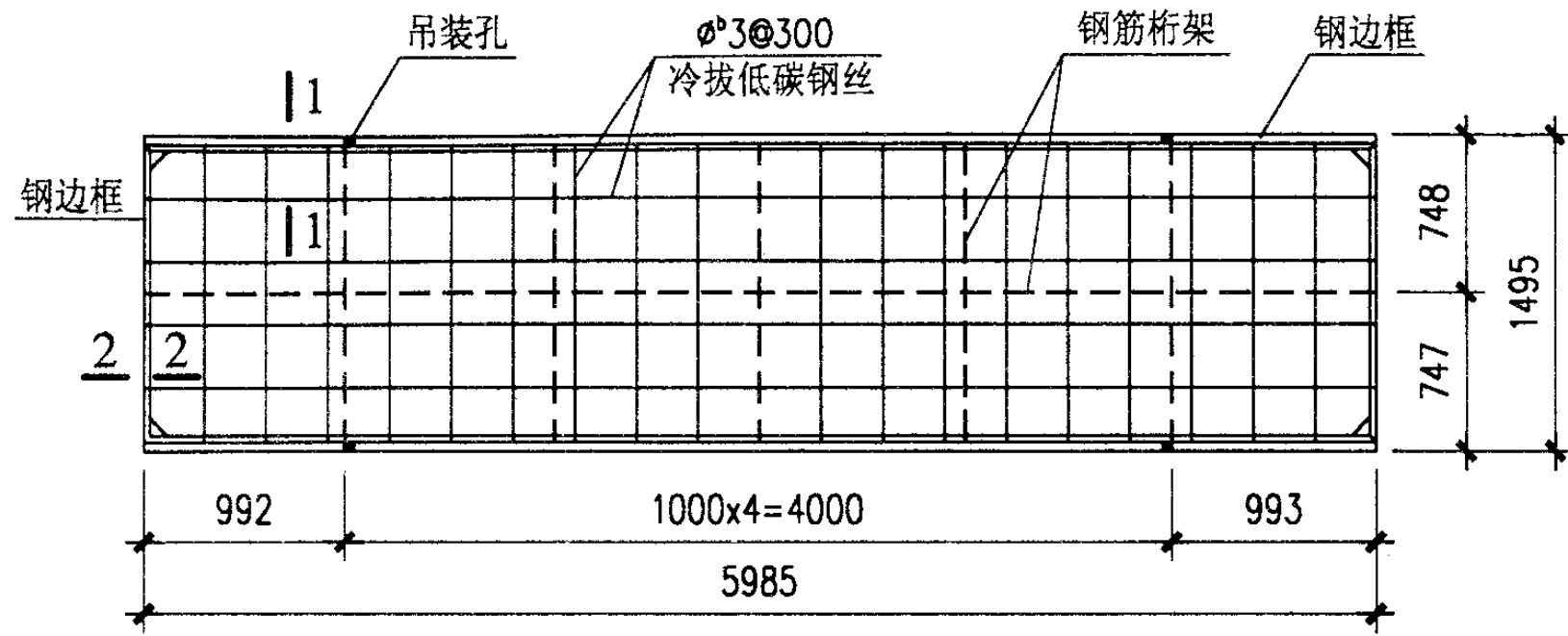
1-1

注：吊装孔距板端650mm，孔径20mm，采用四点吊装。

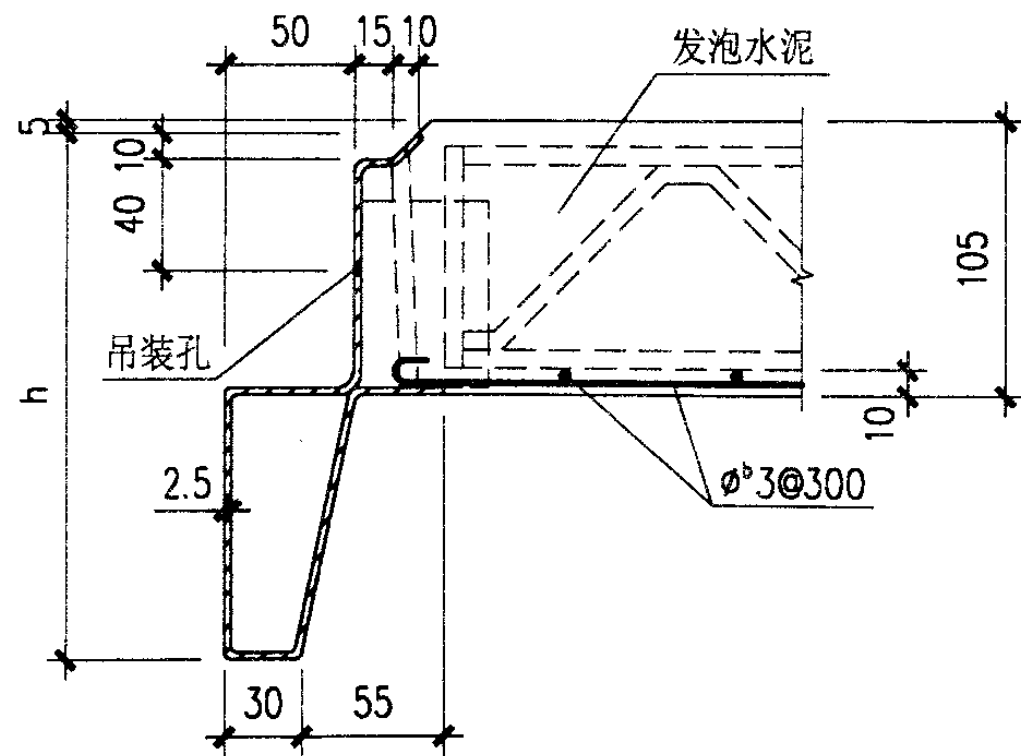
| | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|---------|
| 网架板 WB3030-1~3 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 |
| 审核 | 汪一骏 | 沈一斌 | 校对 | 纪福宏 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 |
| | | | | | | | 页 | 7 |

主要参数

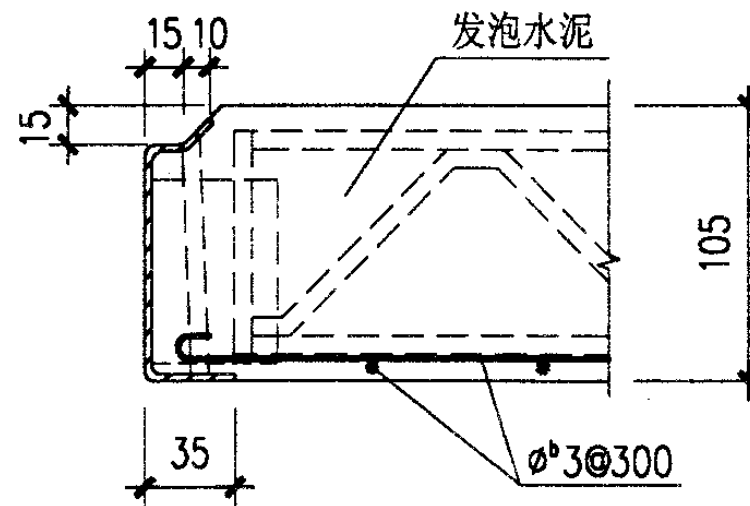
| 板号 | h (mm) |
|----------|--------|
| DB1560-1 | 180 |
| DB1560-2 | 200 |
| DB1560-3 | 220 |



DB1560-1~3板平面



1-1



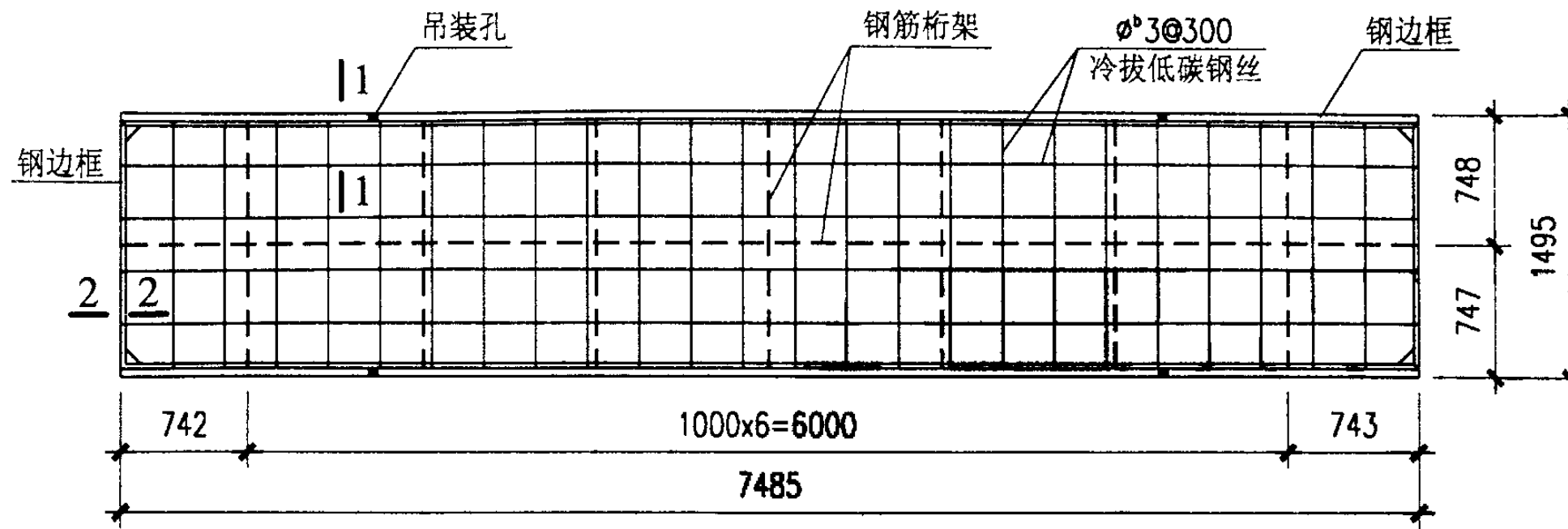
2-2

- 注：1. 吊装孔距板端1000mm，孔径20mm，采用四点吊装。
2. 板纵边框两端下部的空心部分用3mm厚钢板封焊。

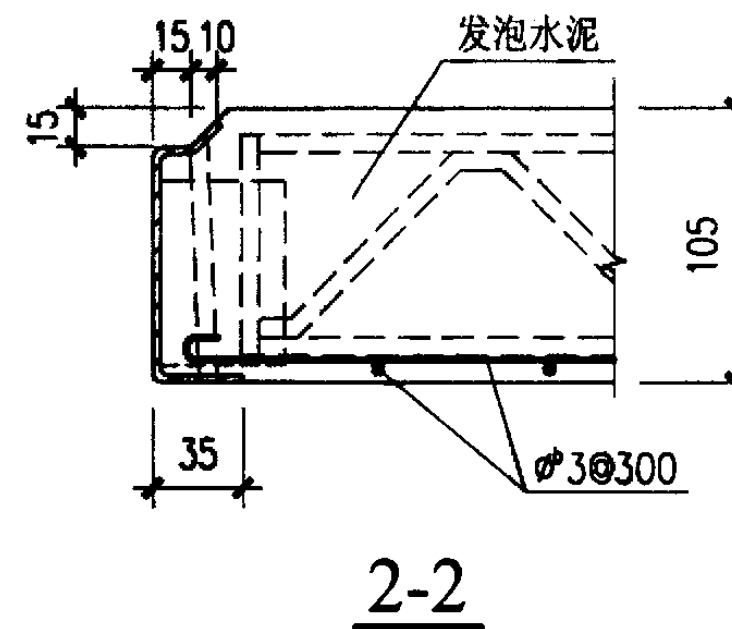
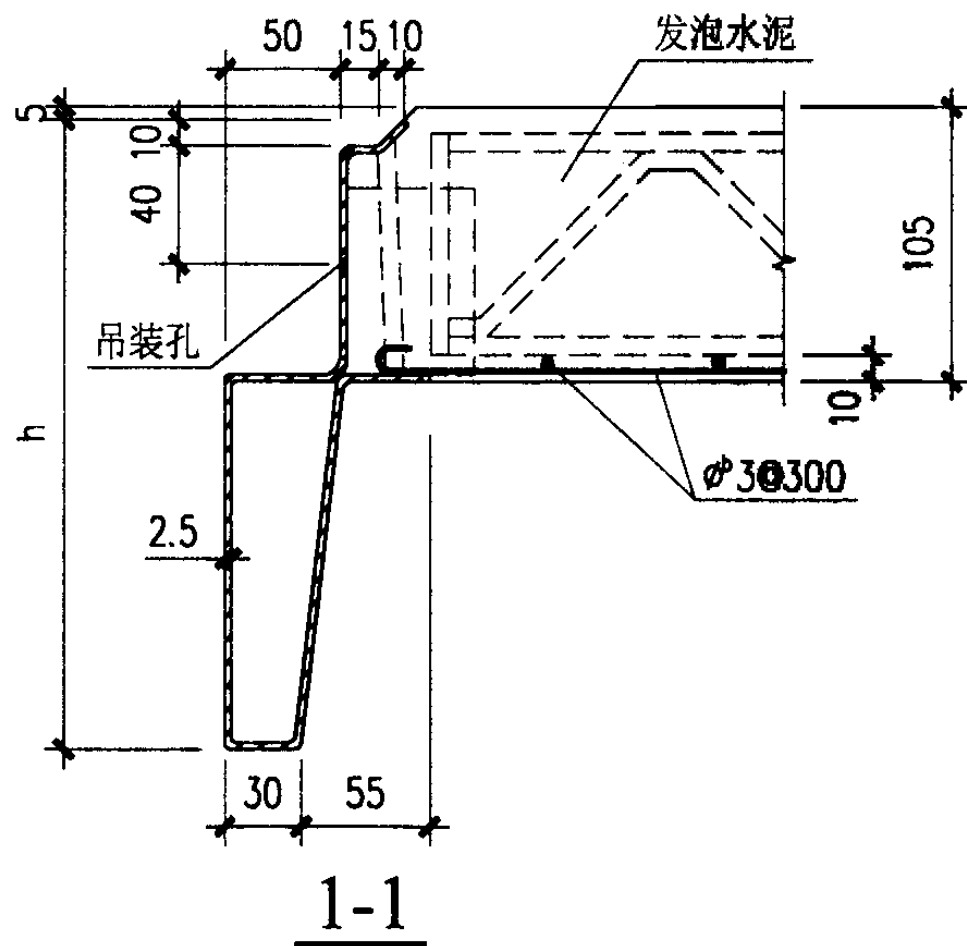
| | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|---------|---|
| 大型屋面板 DB1560-1~3 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 纪福宏 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | |
| | | | | | | | | 页 | 8 |

主要参数

| 板号 | h (mm) |
|----------|--------|
| DB1575-1 | 240 |
| DB1575-2 | 260 |



DB1575-1、2板平面

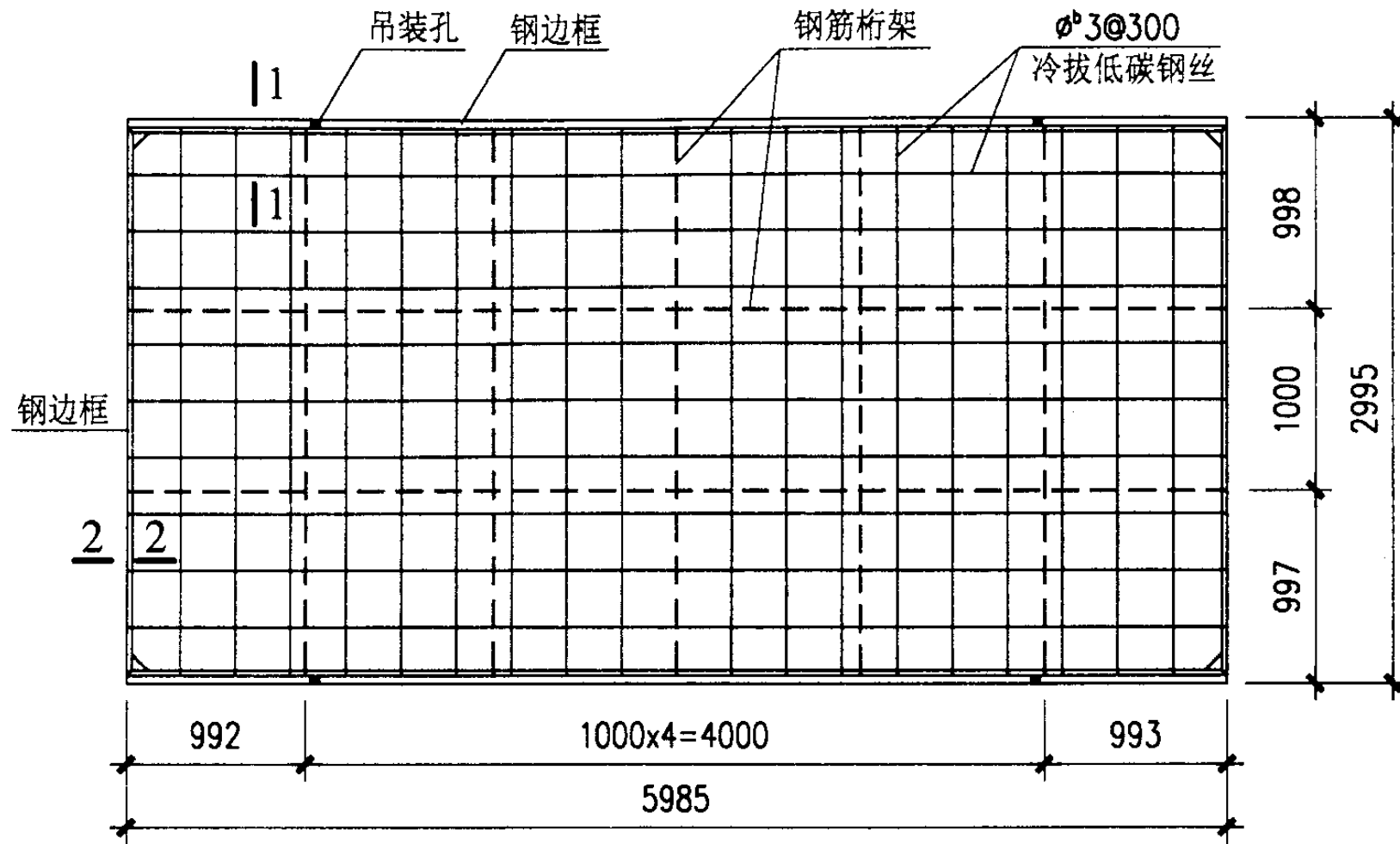


- 注：1. 吊装孔距板端1500mm，孔径20mm，采用四点吊装。
2. 板纵边框两端下部的空心部分用3mm厚钢板封焊。

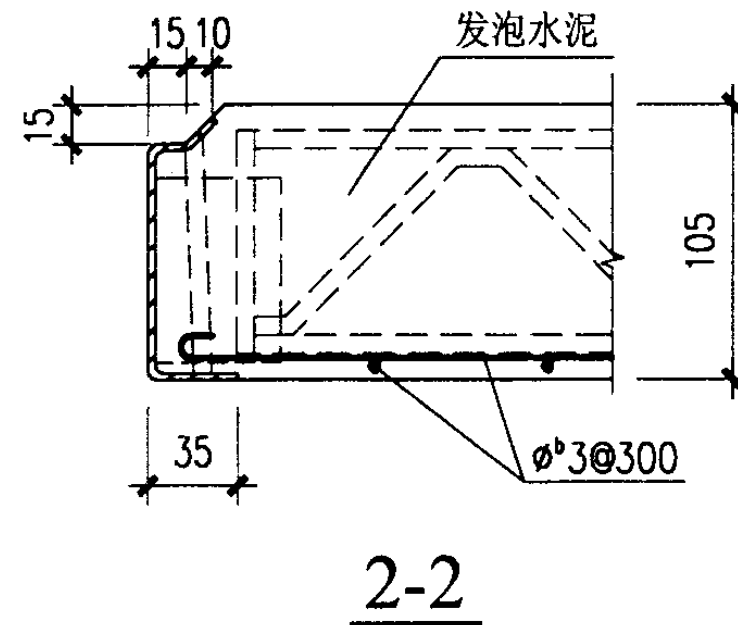
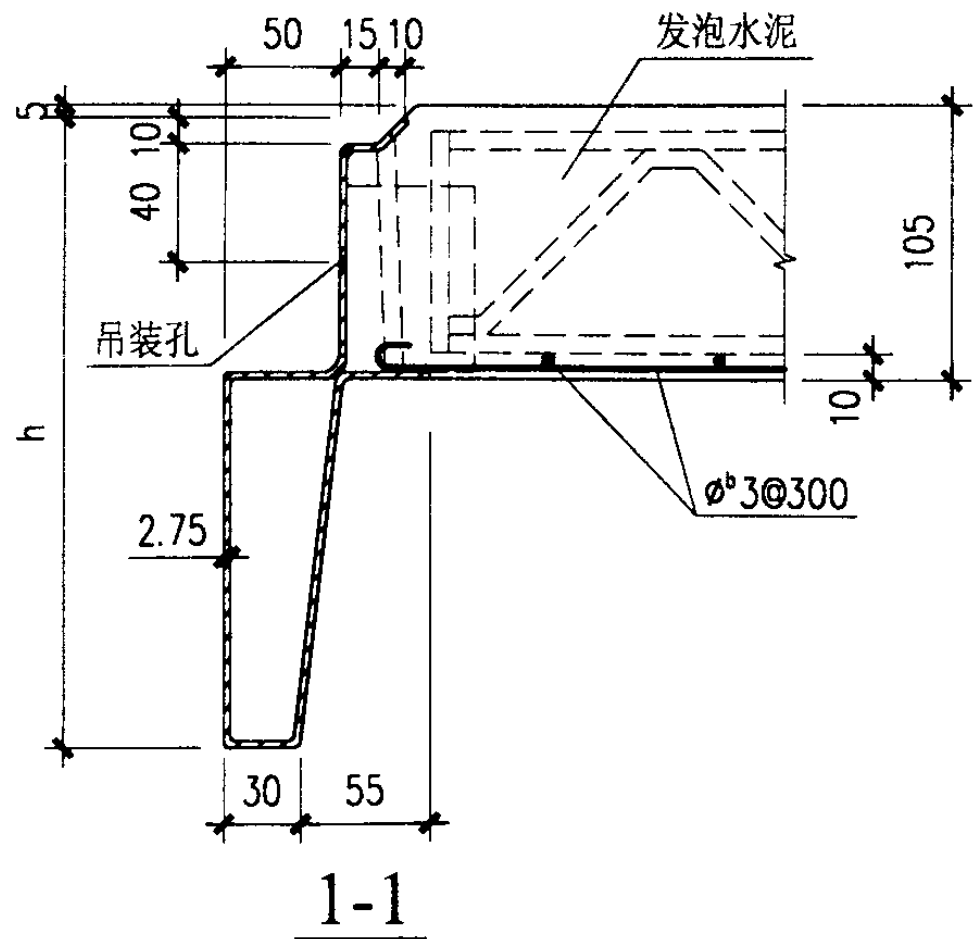
| | | | | | | | |
|------------------|-----|----|----|----|-----|-----|---------|
| 大型屋面板 DB1575-1、2 | | | | | | 图集号 | 02ZG710 |
| 审核 | 汪一骏 | 设计 | 冯东 | 校对 | 纪福宏 | 页 | 9 |

主要参数

| 板号 | h (mm) |
|----------|--------|
| DB3060-1 | 220 |
| DB3060-2 | 240 |

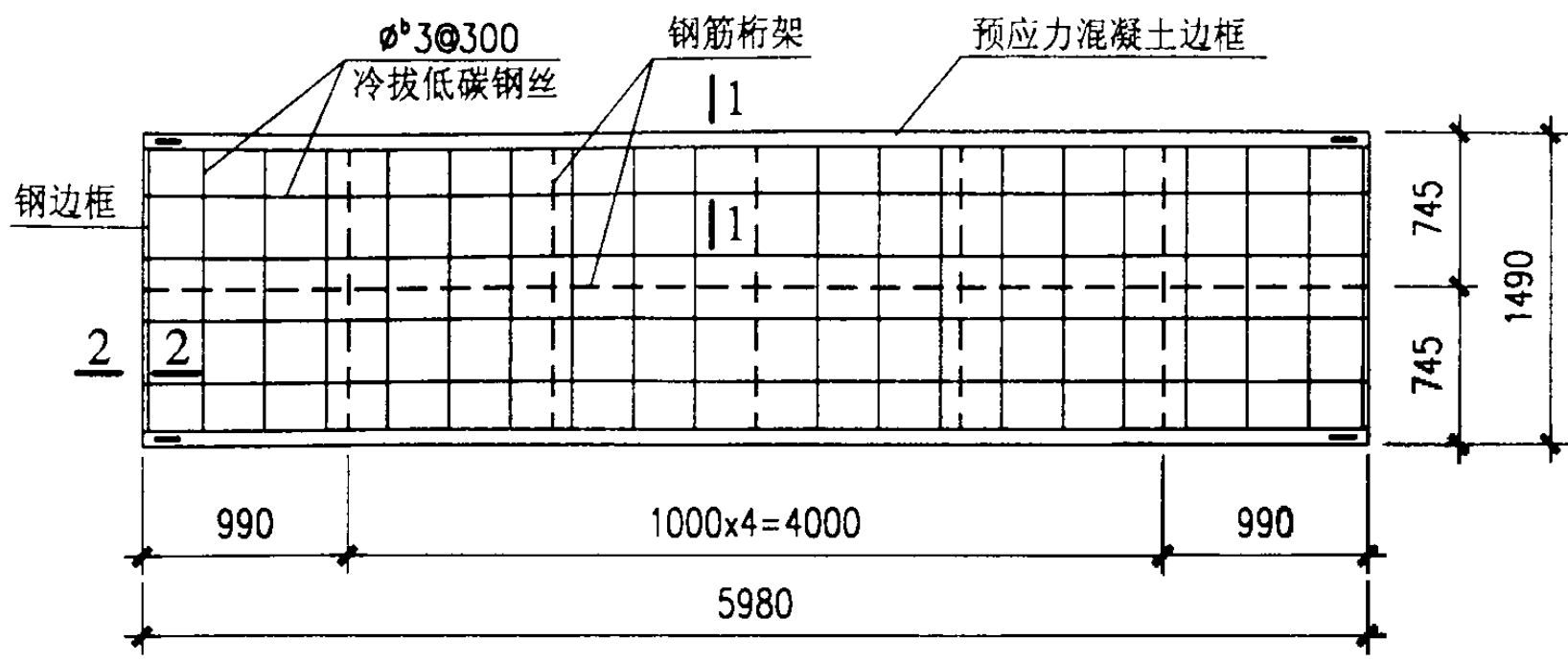


DB3060-1、2板平面



注：1. 吊装孔距板端1000mm，孔径20mm，采用四点吊装。
2. 板纵边框两端下部的空心部分用3mm厚钢板封焊。

| | | | | | | | | |
|------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|
| 大型屋面板 DB3060-1、2 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 |
| 审核 | 汪一骏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 校对 | 纪福宏 | 页 | 10 |

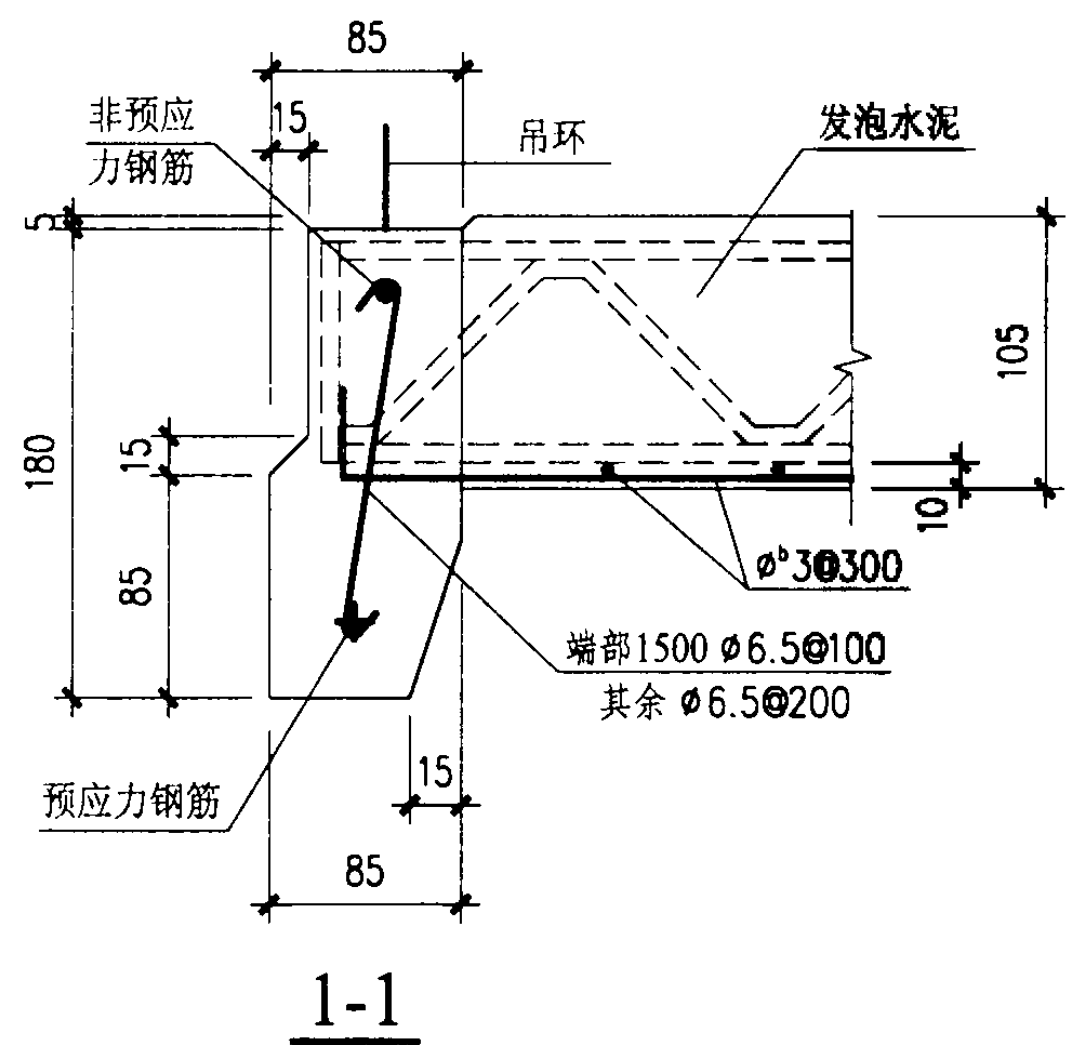


DBY1560-1~3板平面

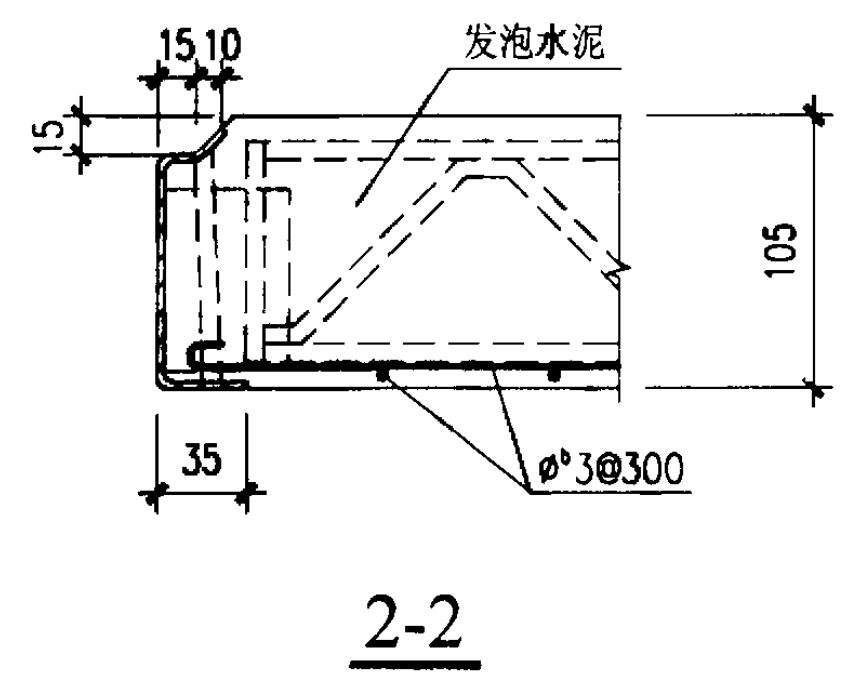
主要参数

| 板号 | 预应力钢筋 | | 非预应力钢筋 (mm) | 张拉控制应力系数 α |
|-----------|-----------|---------------------------|-------------|-------------------|
| | 公称直径 (mm) | 公称截面面积 (mm ²) | | |
| DBY1560-1 | 9.5 | 54.8 | Φ8 | 0.60 |
| DBY1560-2 | 11.1 | 74.2 | Φ8 | 0.55 |
| DBY1560-3 | 12.7 | 98.7 | Φ10 | 0.50 |

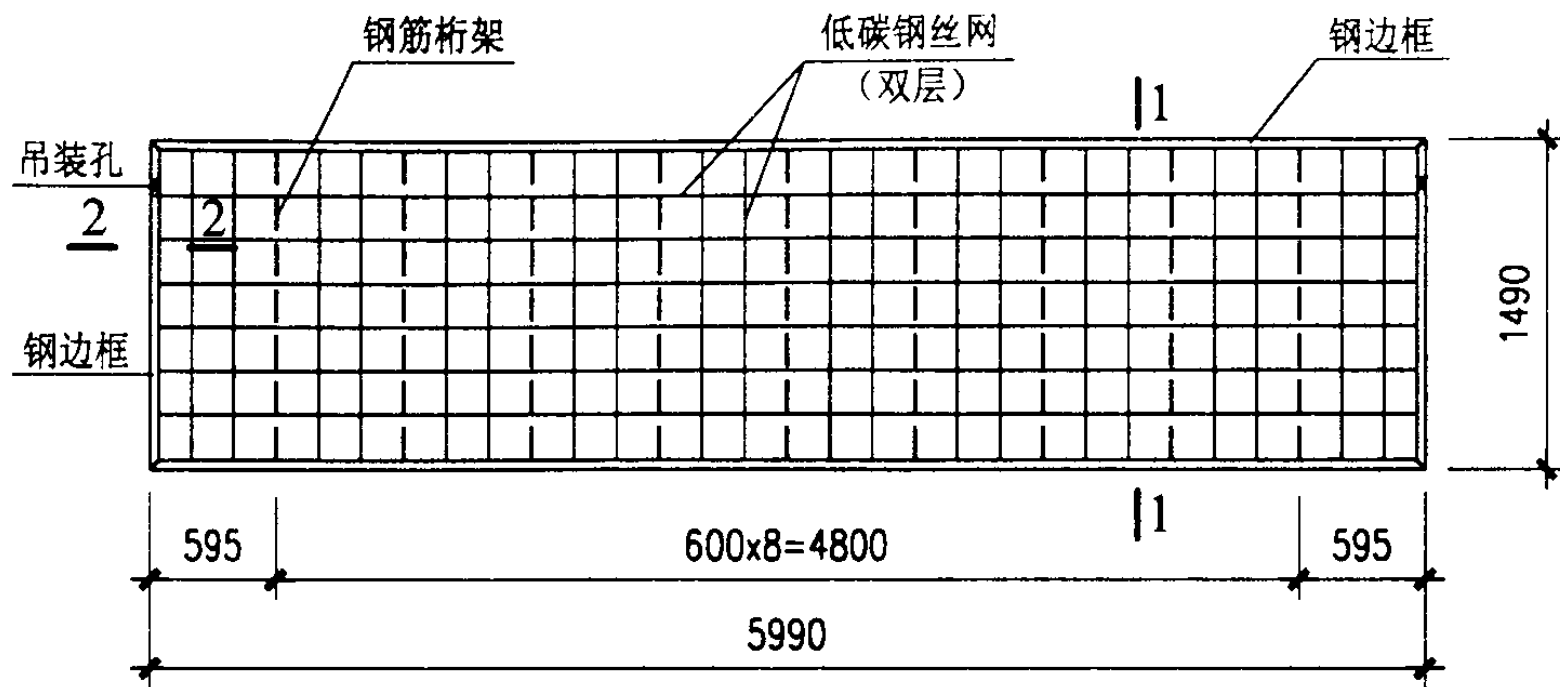
- 注：1. 预应力混凝土采用60m长线台座生产，自然养护，一端张拉，采用夹片锚具，锚具变形和回缩值 $a=5\text{mm}$ ， $\sigma_{con}=\alpha f_{tk}$ ，混凝土达到设计强度的75%后放张。
 2. 预应力钢筋采用1×7 Φ^S 钢绞线；
 3. 非预应力钢筋采用HRB335级；
 4. 预应力钢筋的保护层厚度为30mm。



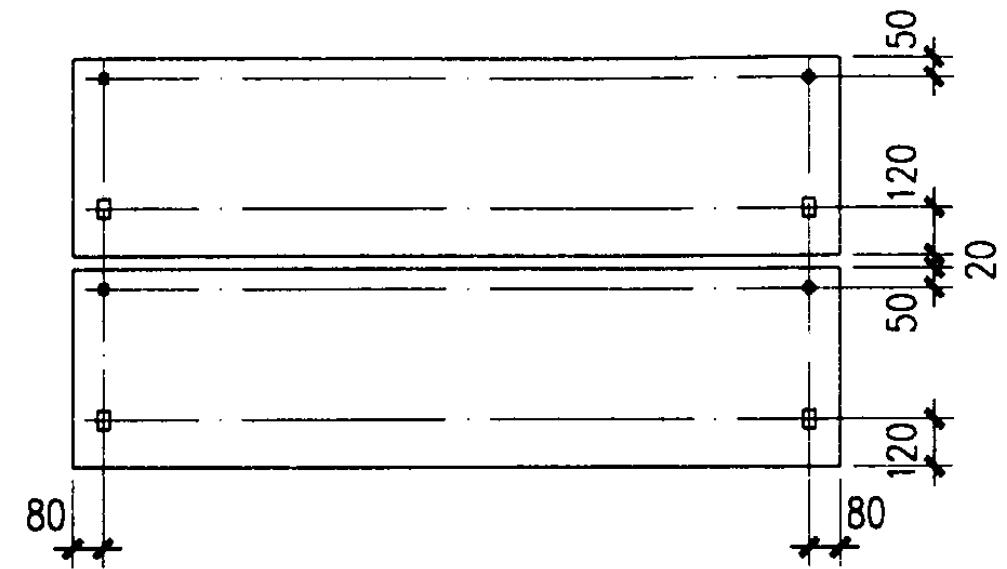
1-1



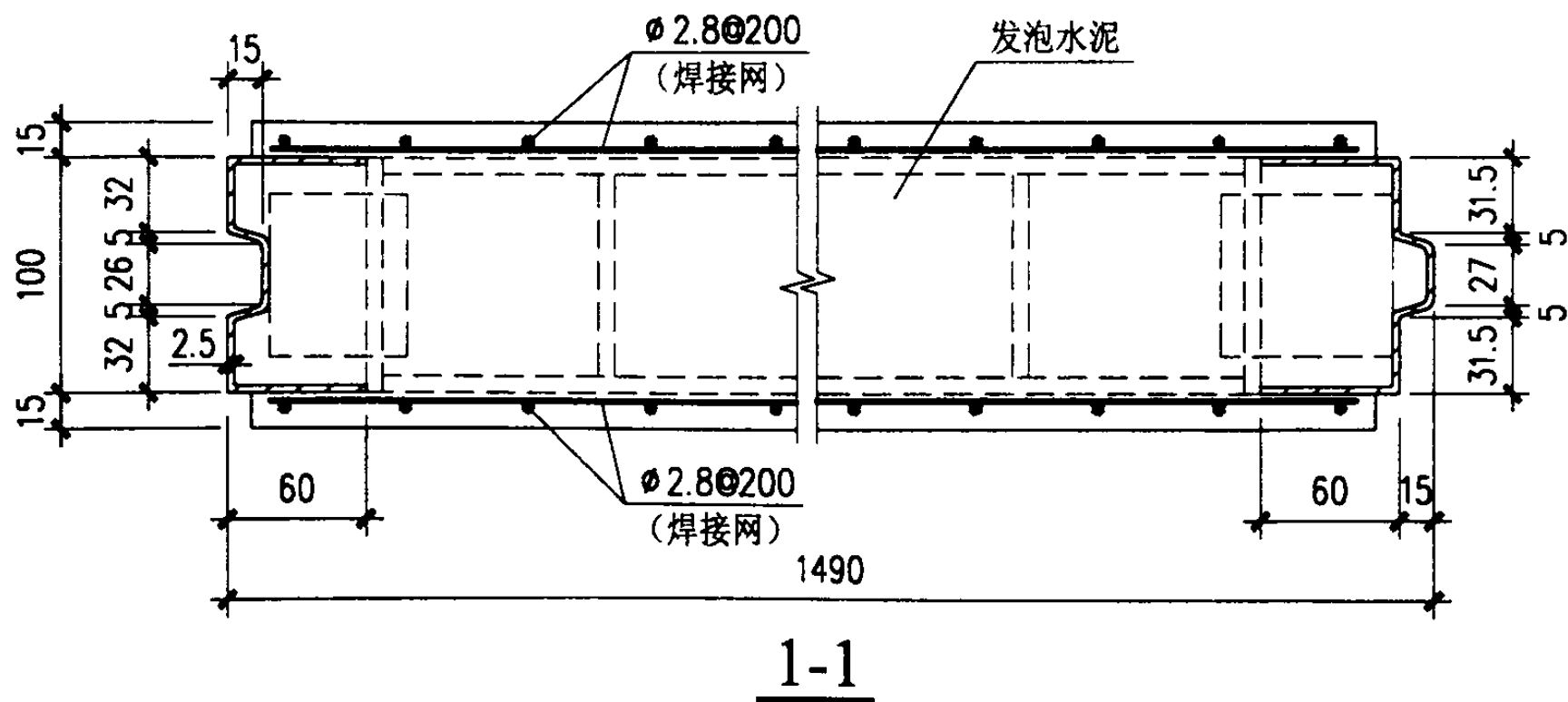
2-2



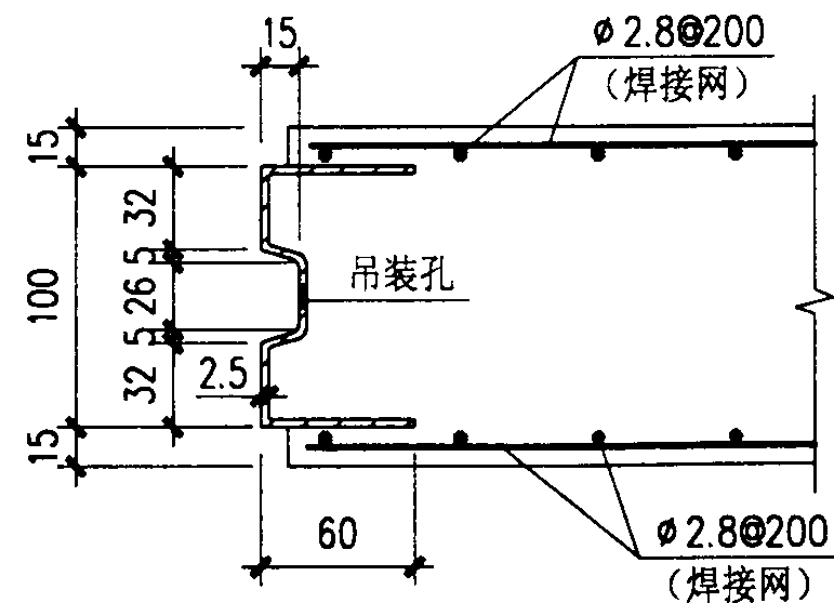
DQB1560 板平面



墙板与柱连接位置示意(方案一)



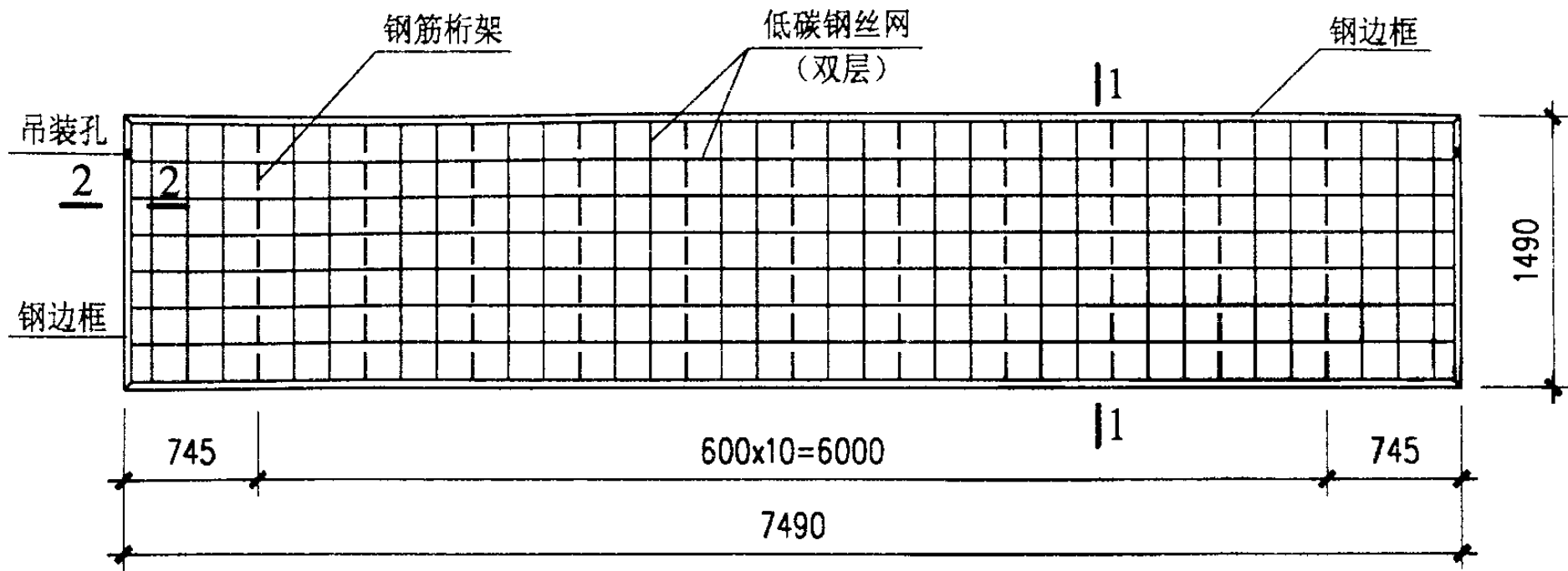
1-1



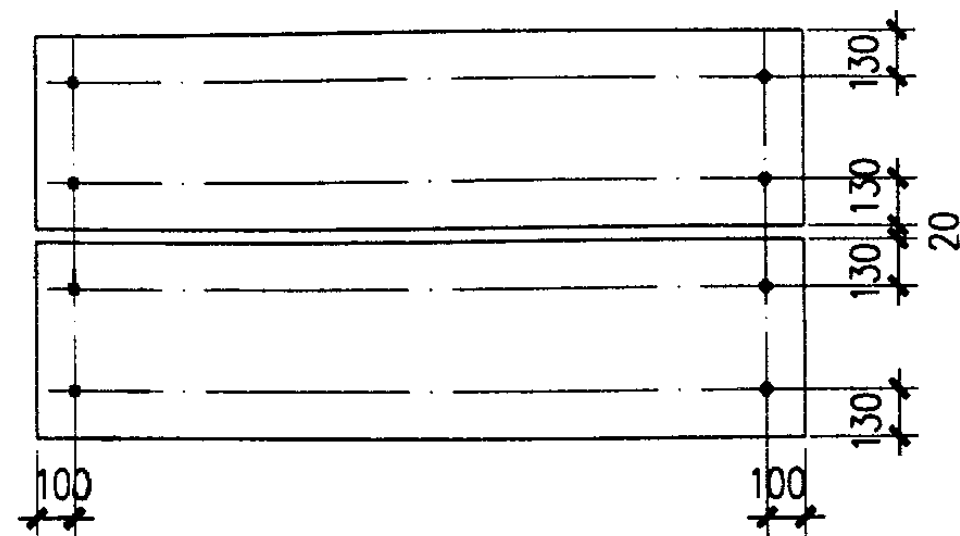
2-2

注：1. 吊装孔距板端200mm，孔径20mm，采用两点竖直吊装；
2. 方案二的墙板与柱连接位置见页13，大型墙板与柱的安装构造见页15。

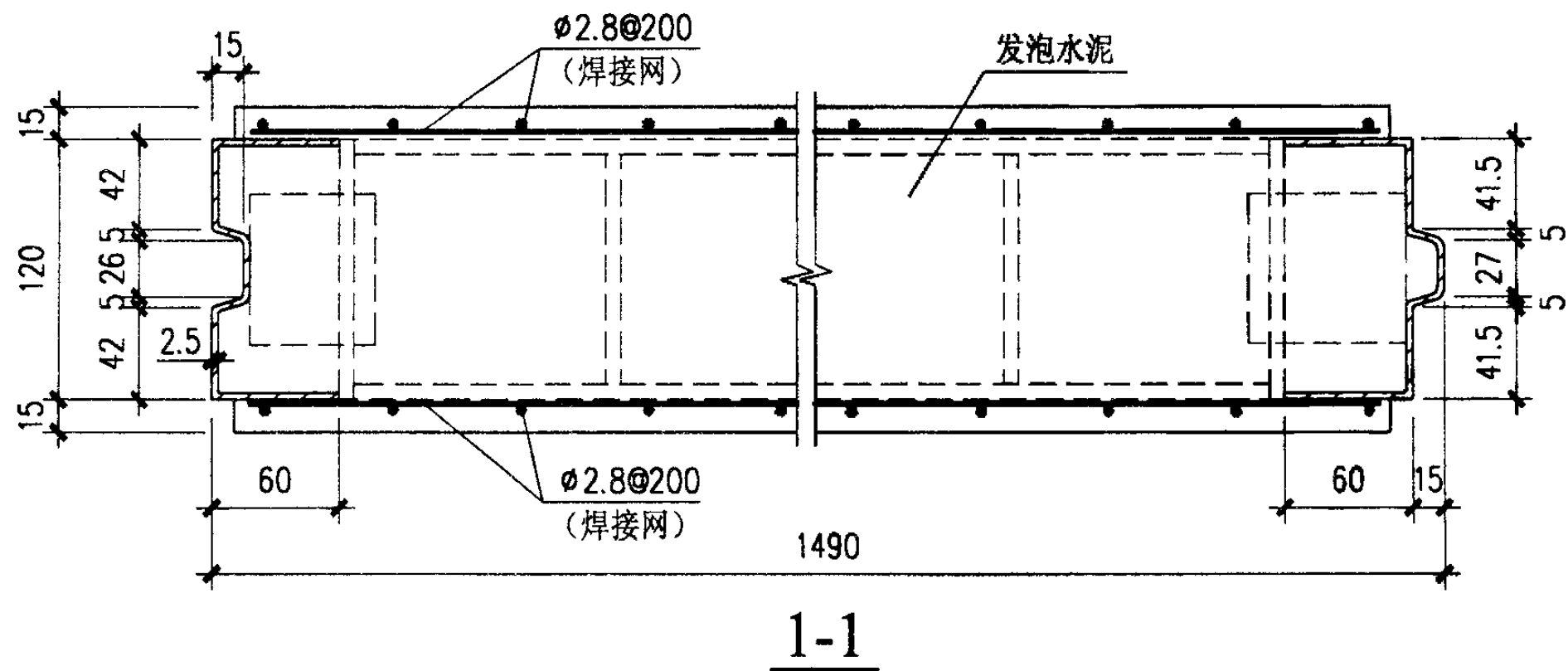
| | | | | | | | | | |
|--------------|-----|----|----|-----|----|----|-----|---------|----|
| 大型墙板 DQB1560 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 冯东 | 校对 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 页 | 12 |



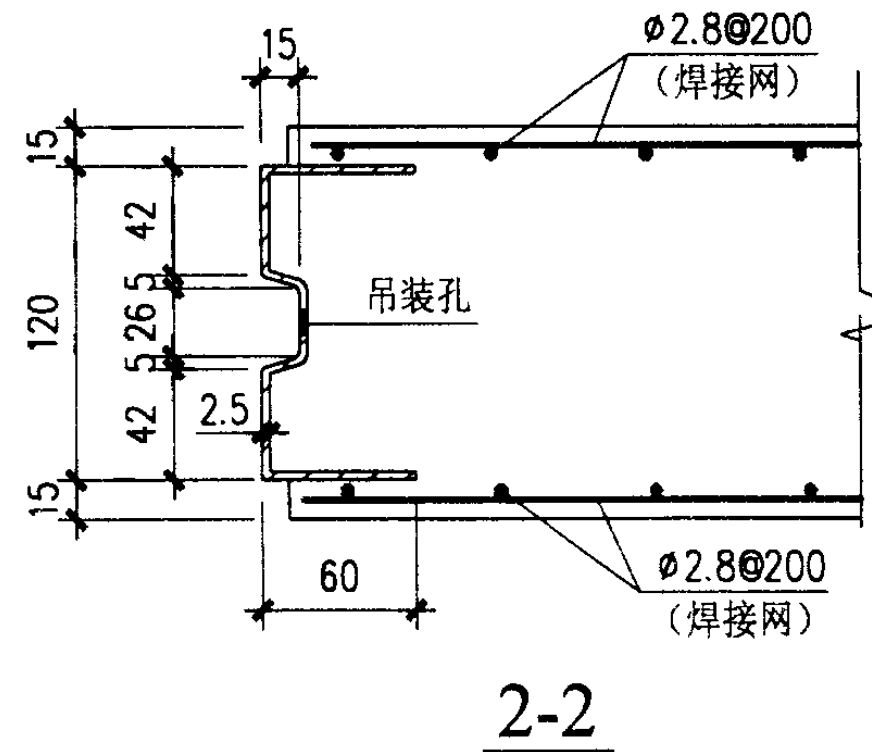
DQB1575 板平面



墙板与柱连接位置示意(方案二)



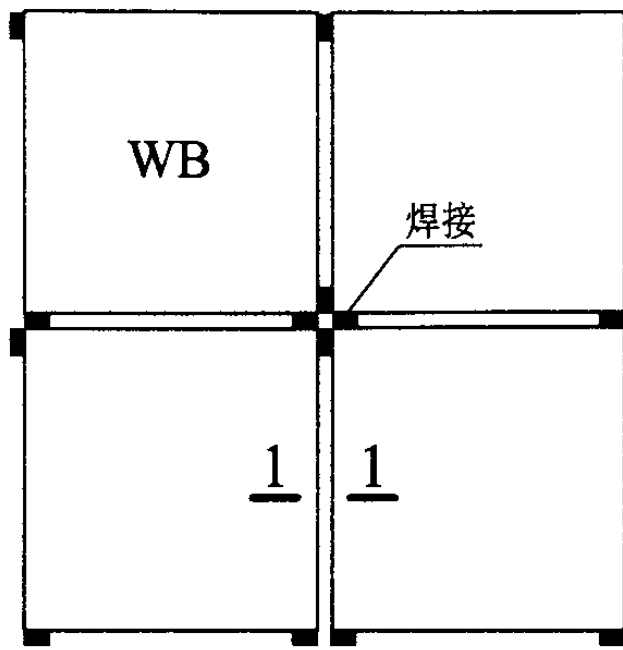
1-1



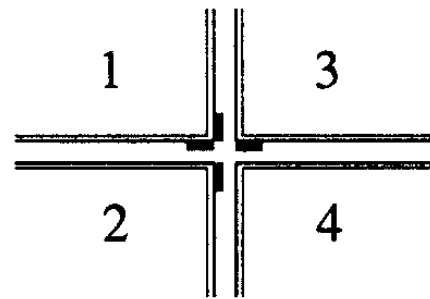
2-2

注：1. 吊装孔距板端200mm，孔径20mm，采用两点竖直吊装；
2. 方案一的墙板与柱连接位置见页12，大型墙板与柱的安装构造见页15。

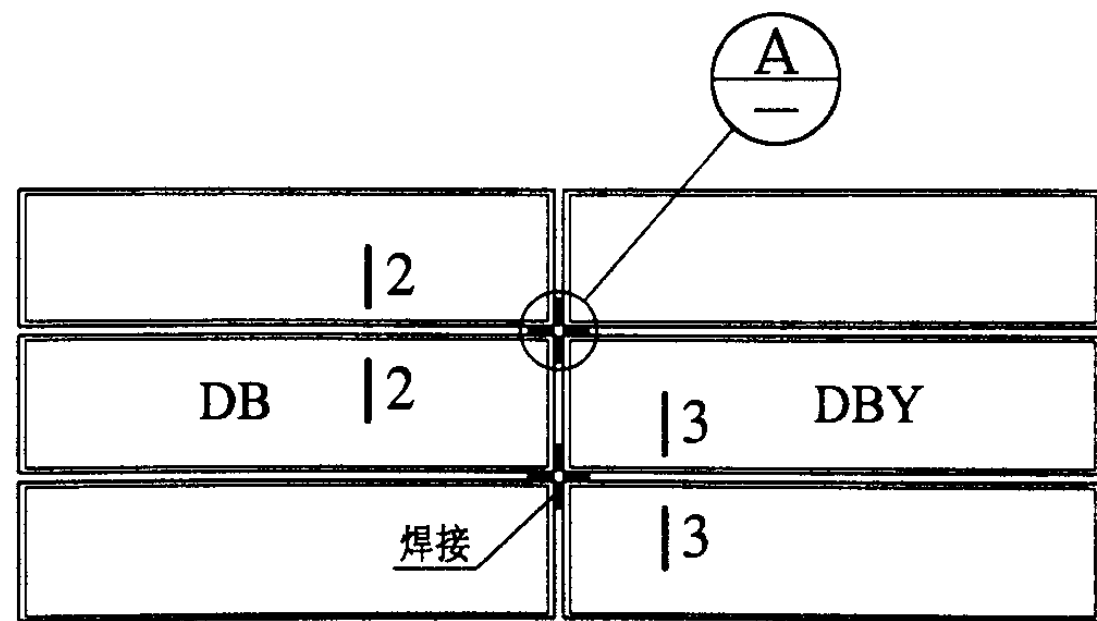
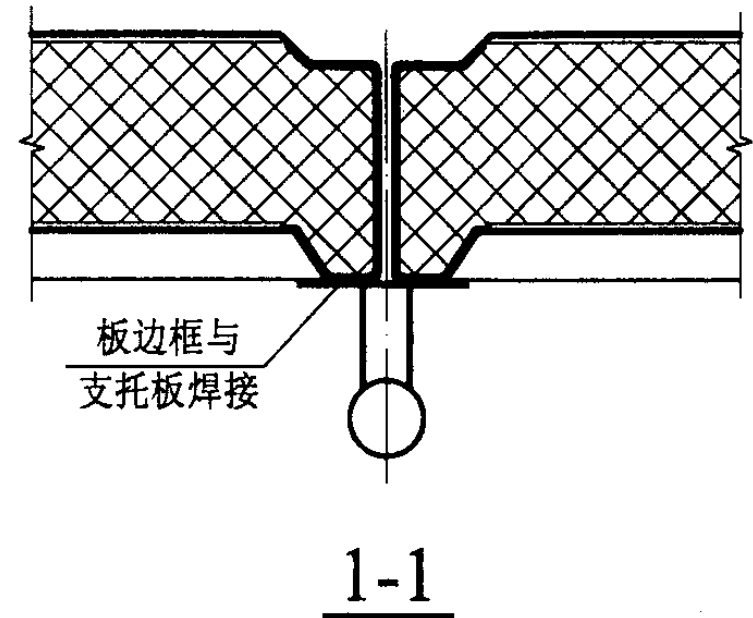
| | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|---------|
| 大型墙板 DQB1575 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 纪福宏 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 |
| | | | | | | | 页 | 13 |



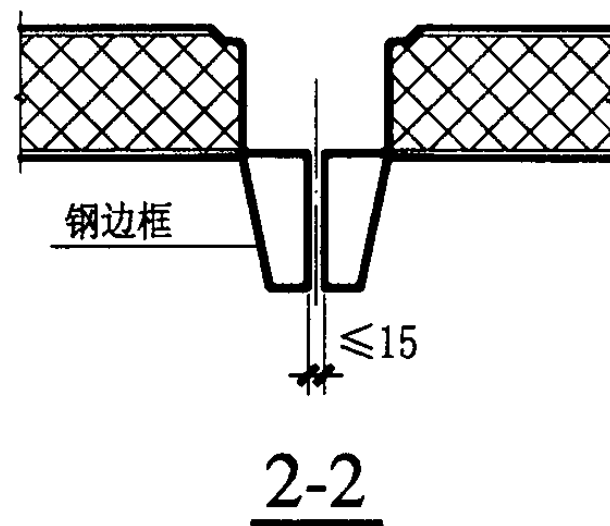
网架板安装示意图



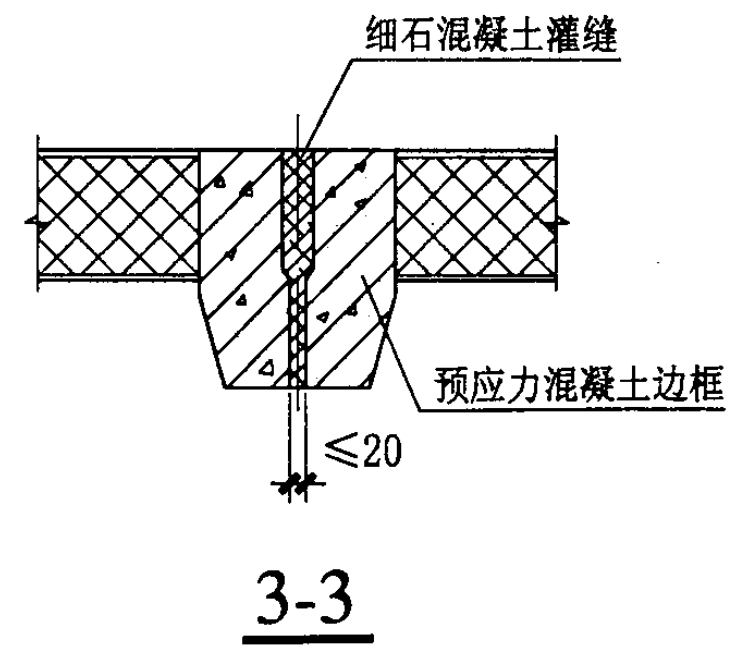
Ⓐ



大型屋面板安装示意图



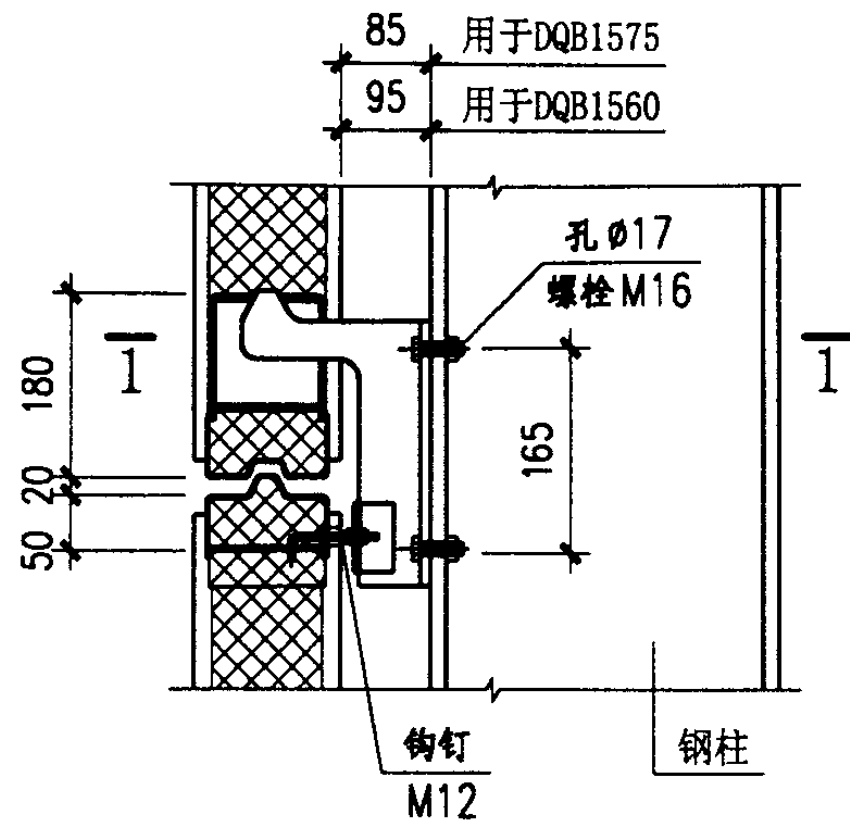
2-2



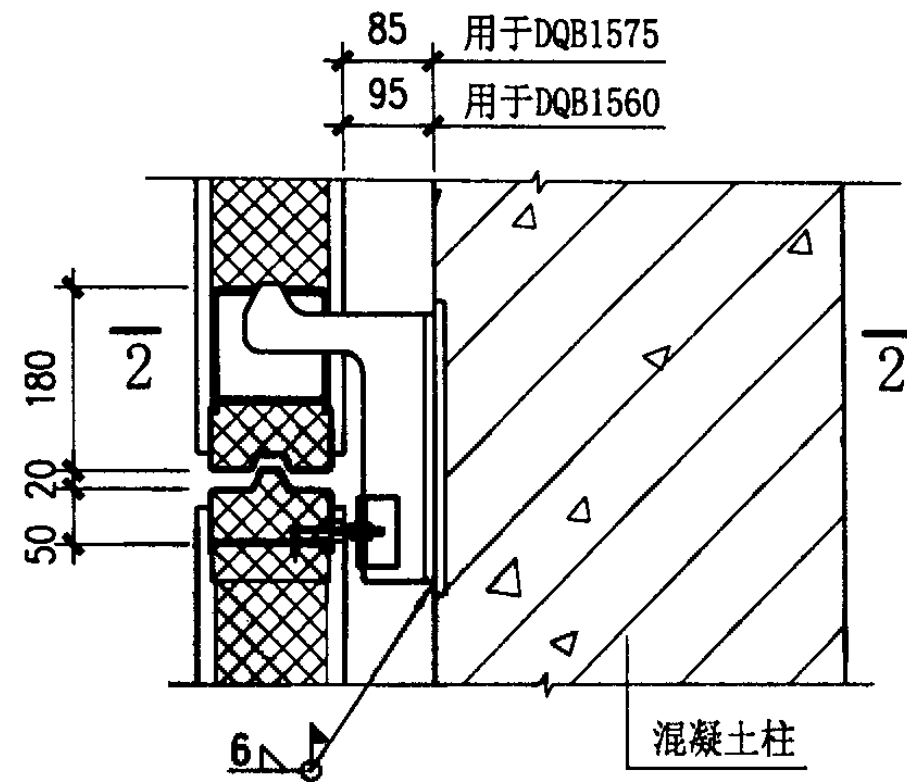
3-3

注：Ⓐ 图中数字为板的安装顺序，粗实线为安装焊缝。

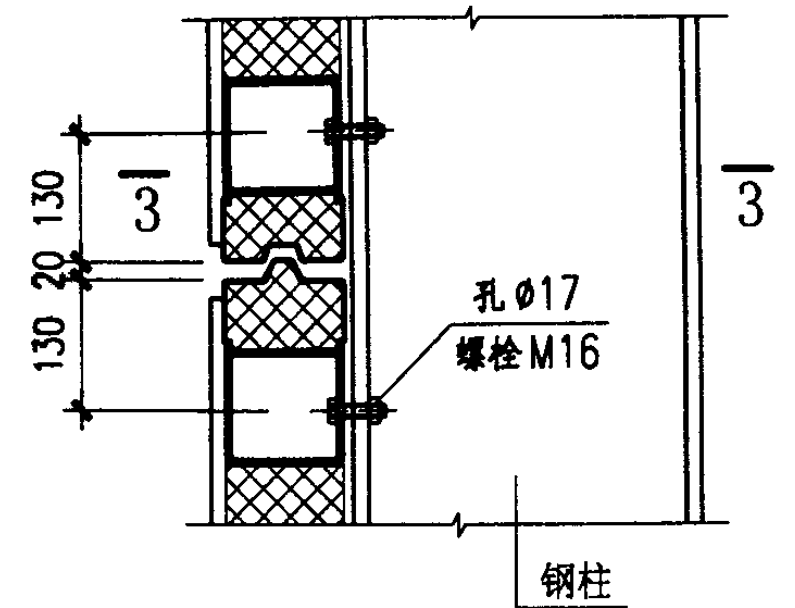
| | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|---------|----|
| 网架板、大型屋面板安装示意 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 冯一放 | 校对 | 纪福宏 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 页 | 14 |



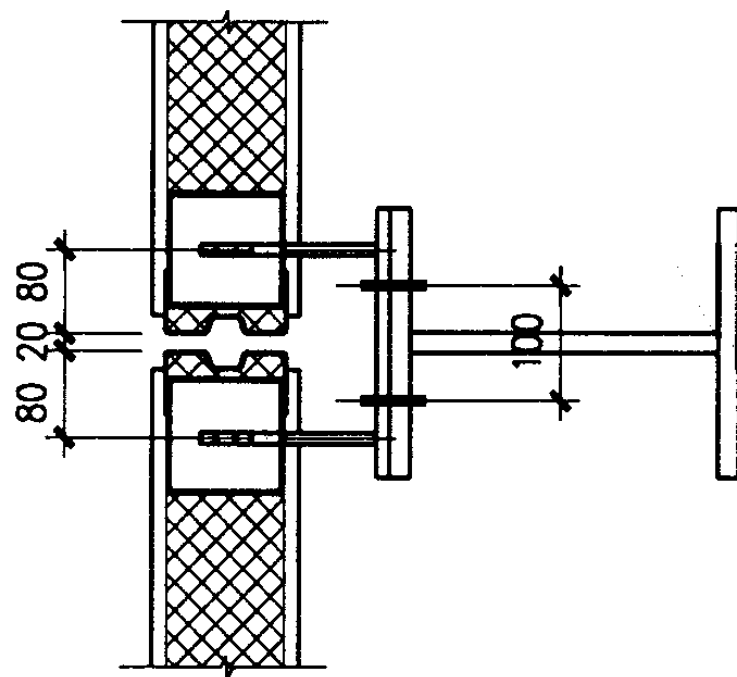
① 方案一



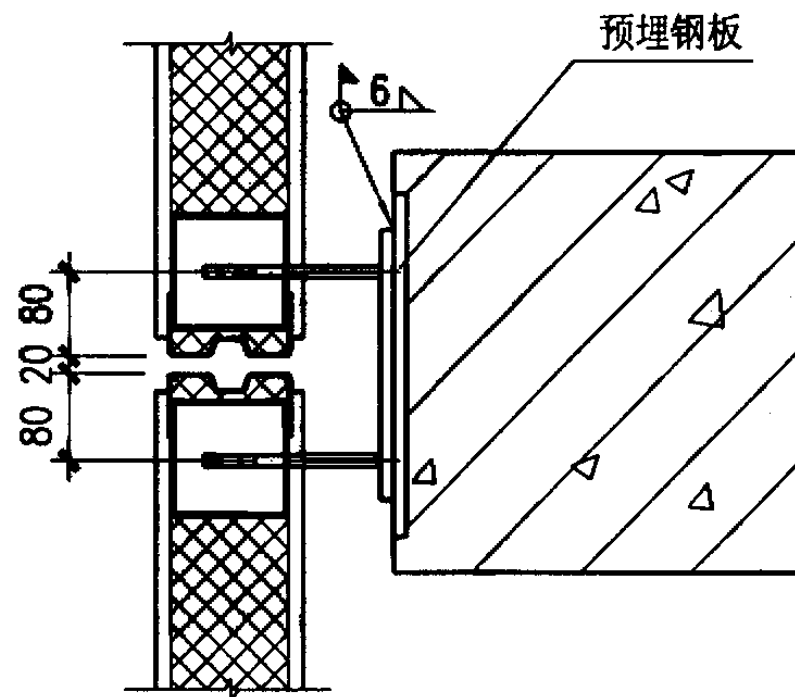
②



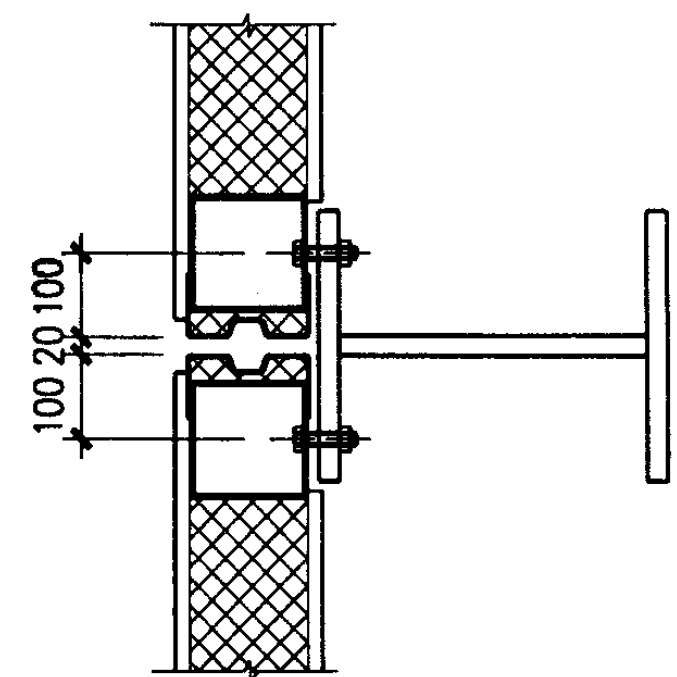
③ 方案二



1-1

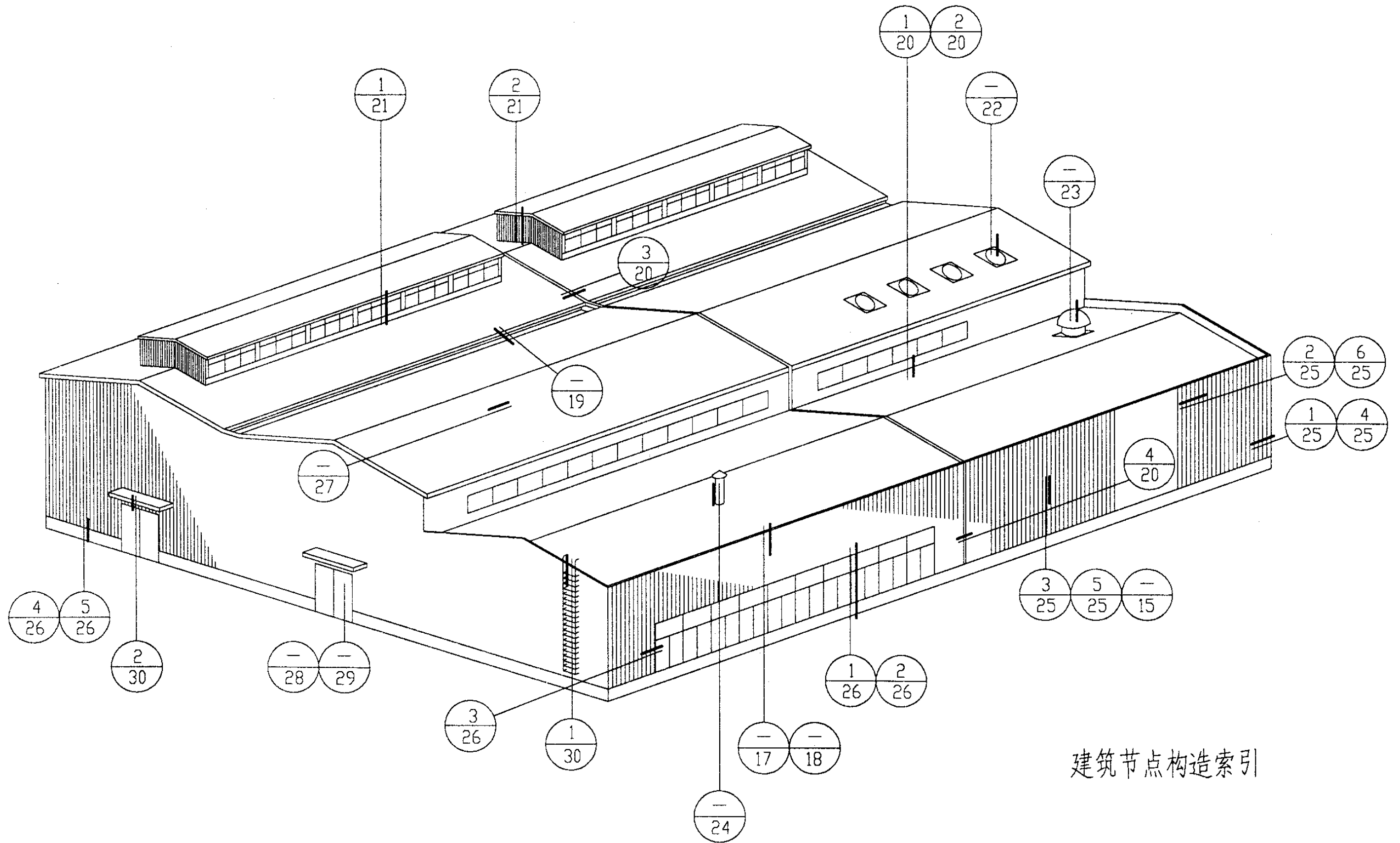


2-2



3-3

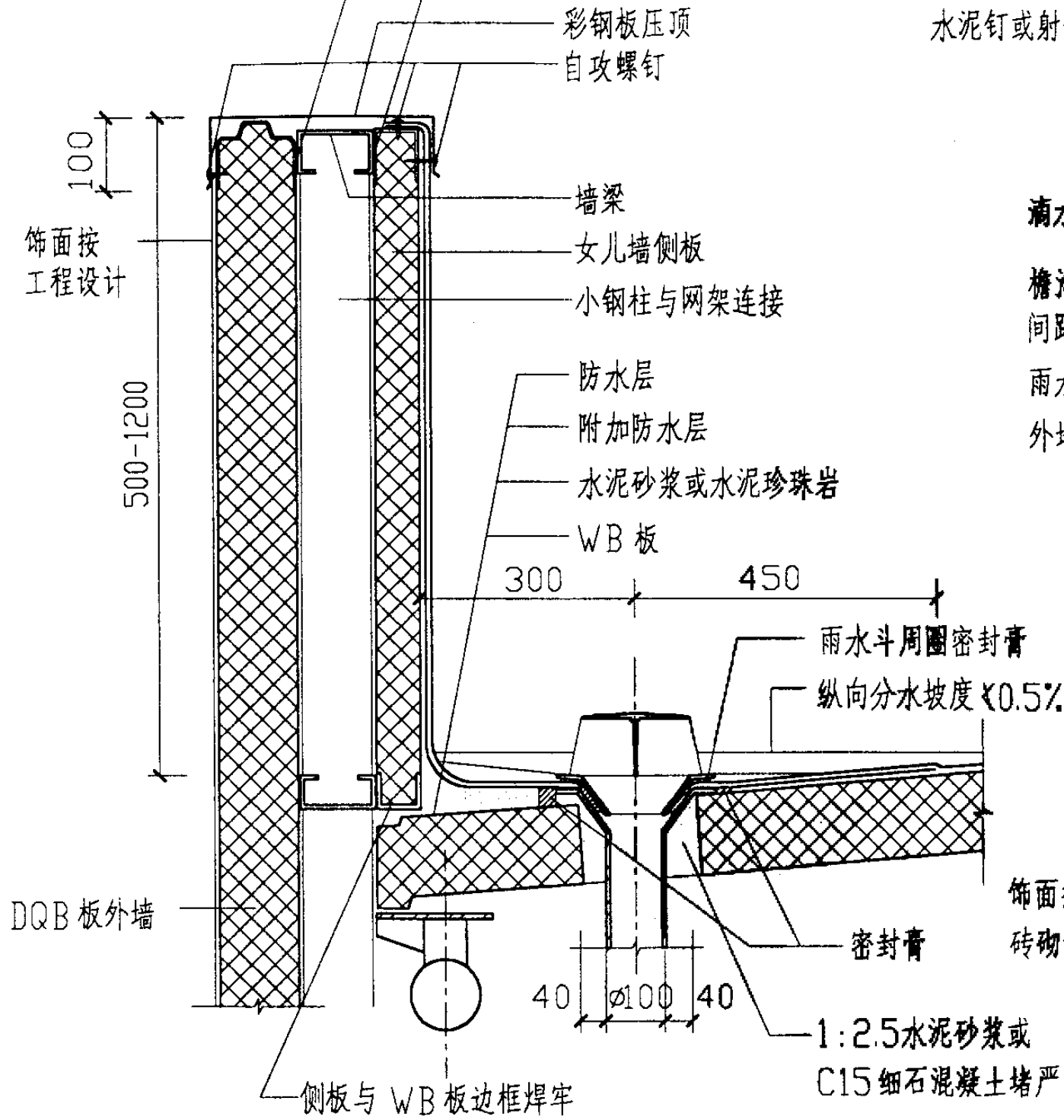
| | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|----|-----|----|----|-----|---------|----|
| 大型墙板安装示意 | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 纪福宏 | 设计 | 冯东 | 冯东 | 页 | 15 |



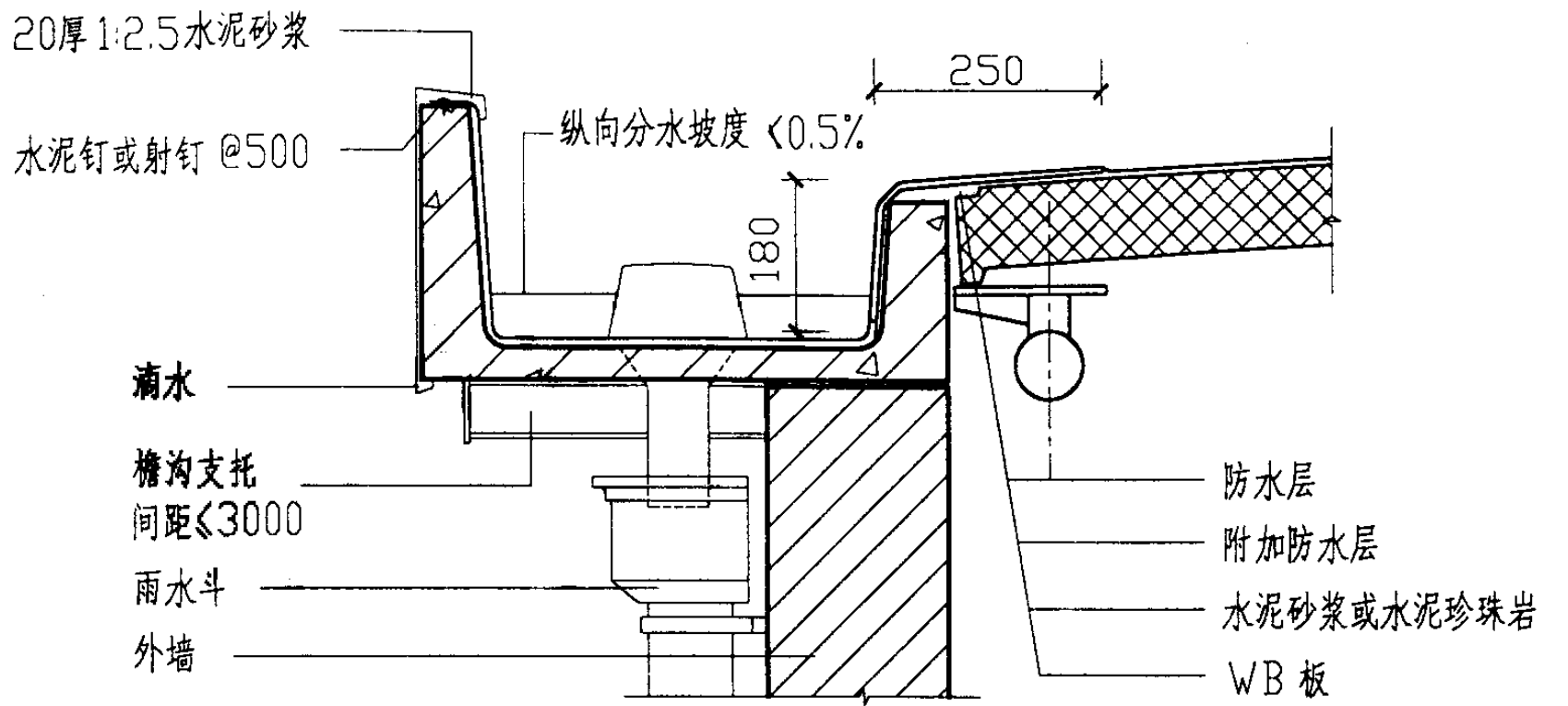
建筑节点构造索引

| | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 建筑节点构造索引 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 16 |

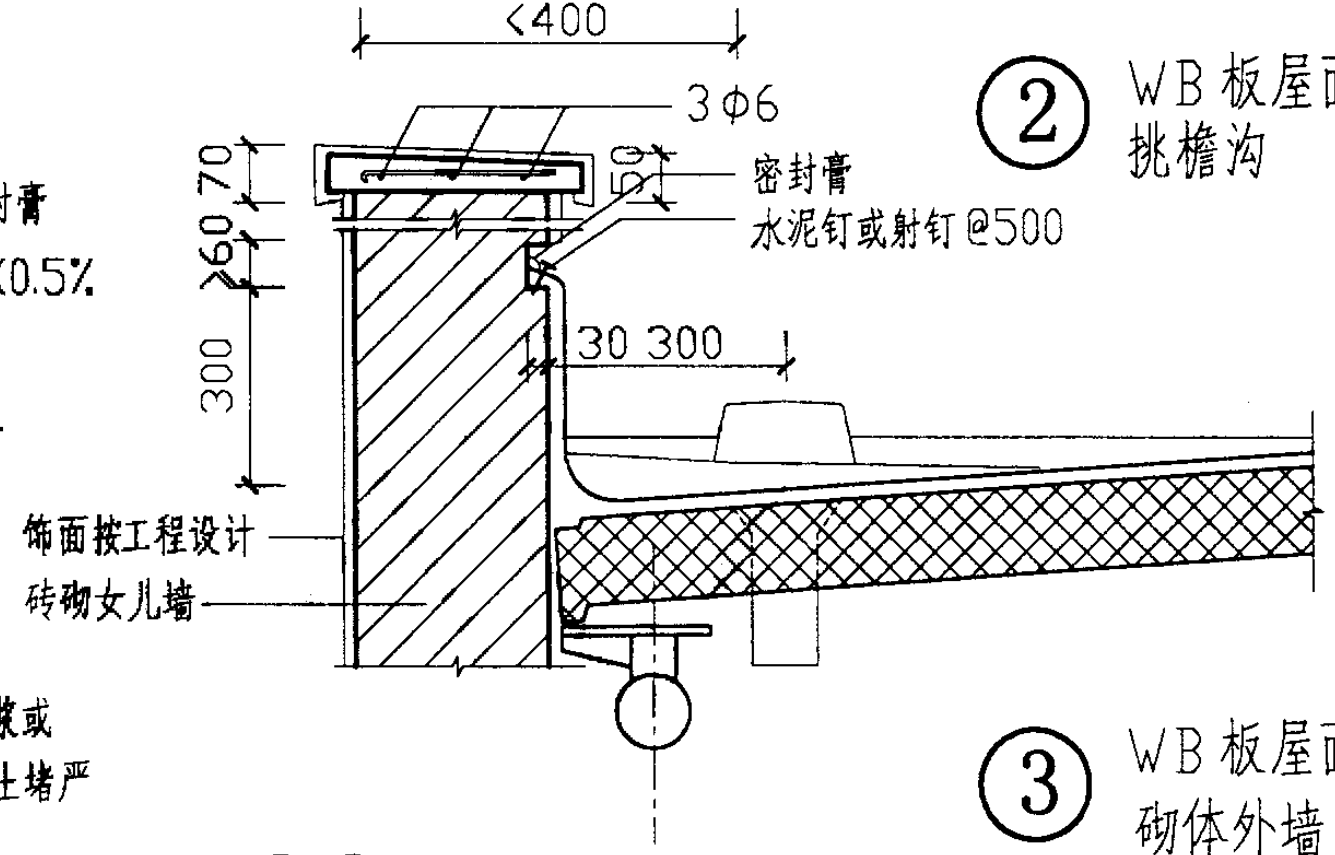
DQB 板及侧板与墙梁焊牢
@1000 焊缝长度 >30



① WB 板屋面
DQB 板外墙



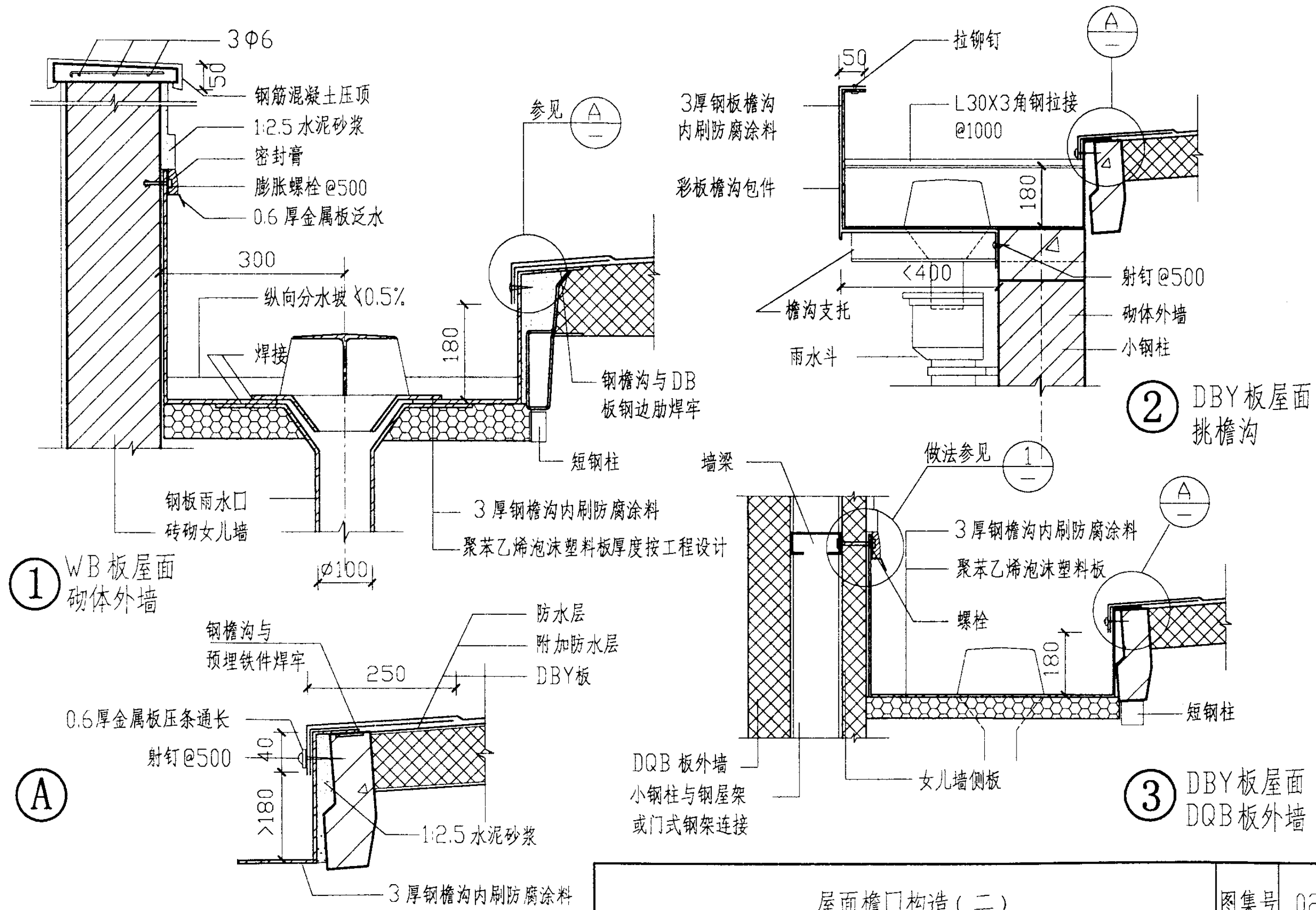
② WB 板屋面
挑檐沟



③ WB 板屋面
砌体外墙

注:节点②③适用于其他砌体外墙

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面檐口构造(一) | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 17 |



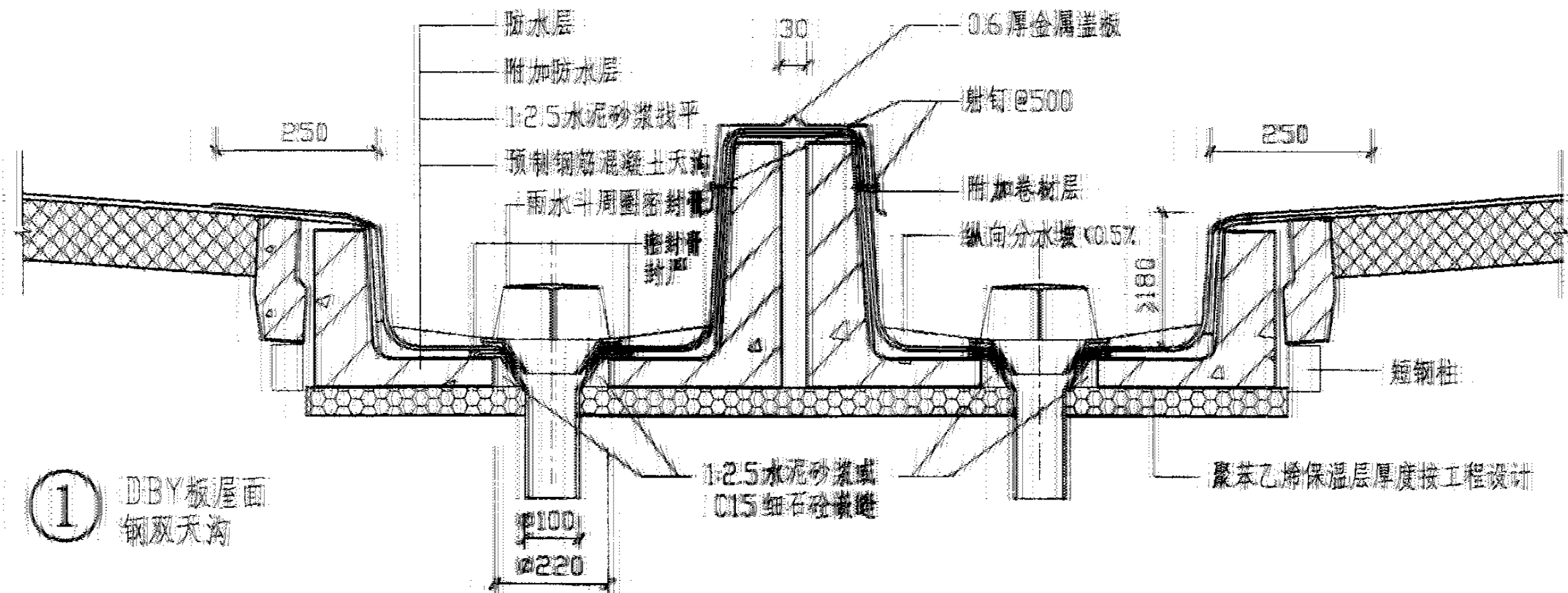
① WB板屋面砌体外墙

② DBY板屋面挑檐沟

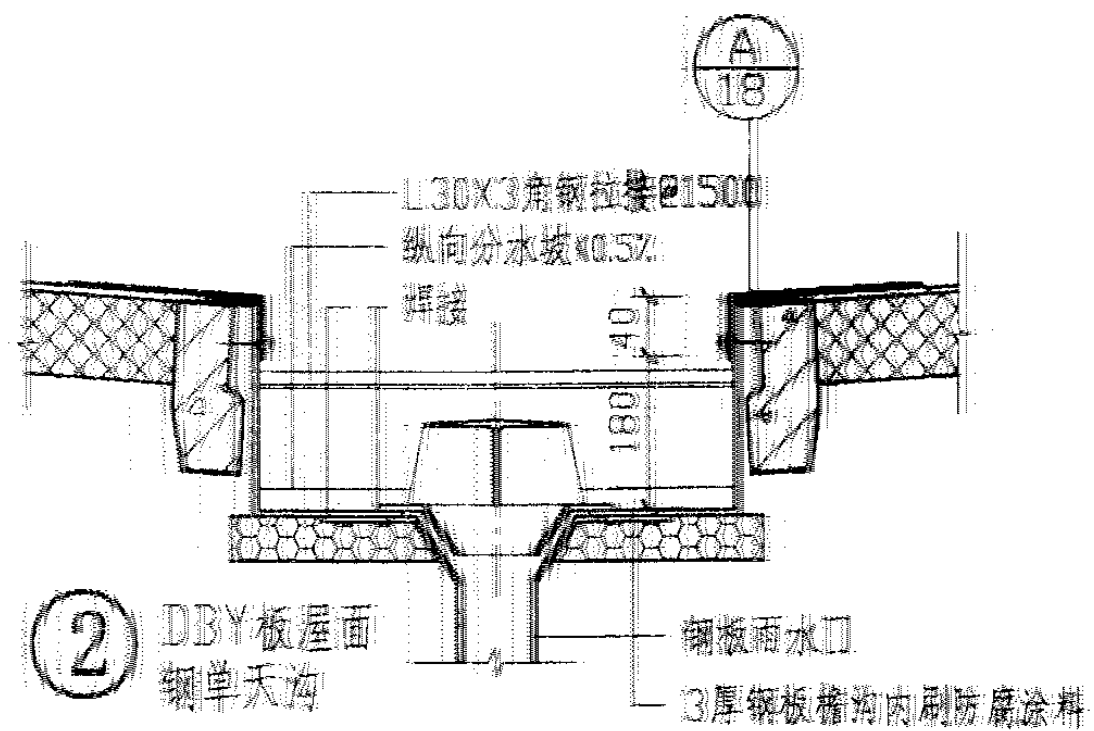
③ DBY板屋面DQB板外墙

A

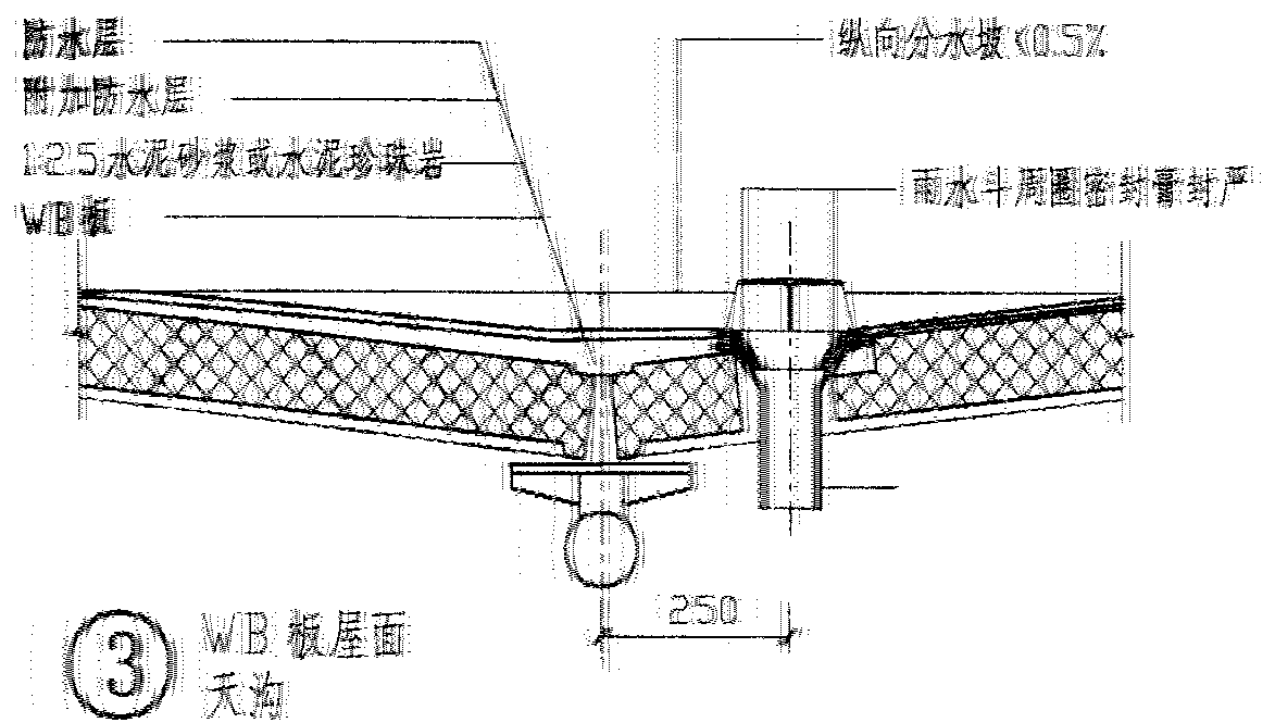
| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面檐口构造(二) | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 沈一颖 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 18 |



① DBY板屋面
钢双天沟



② DBY板屋面
钢单天沟

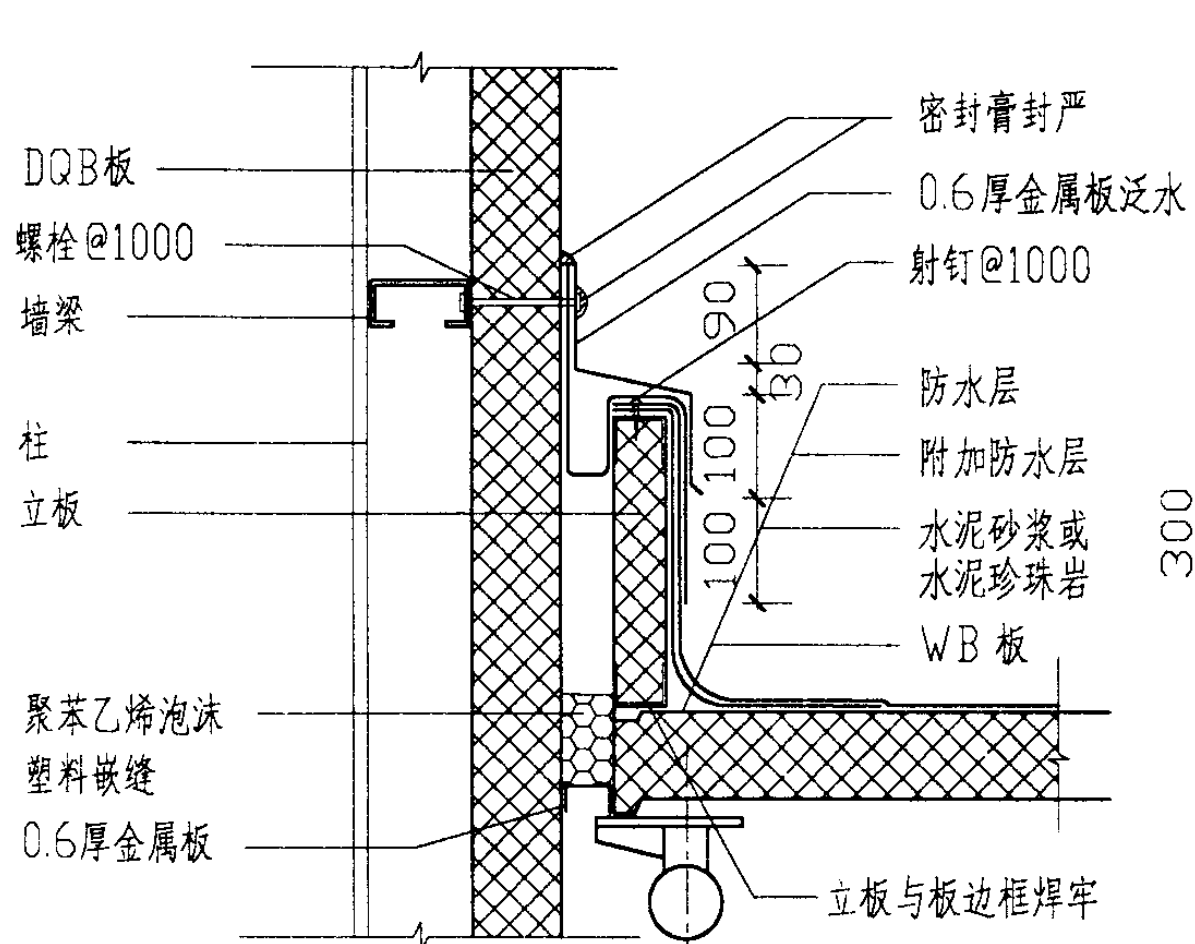


③ WB板屋面
天沟

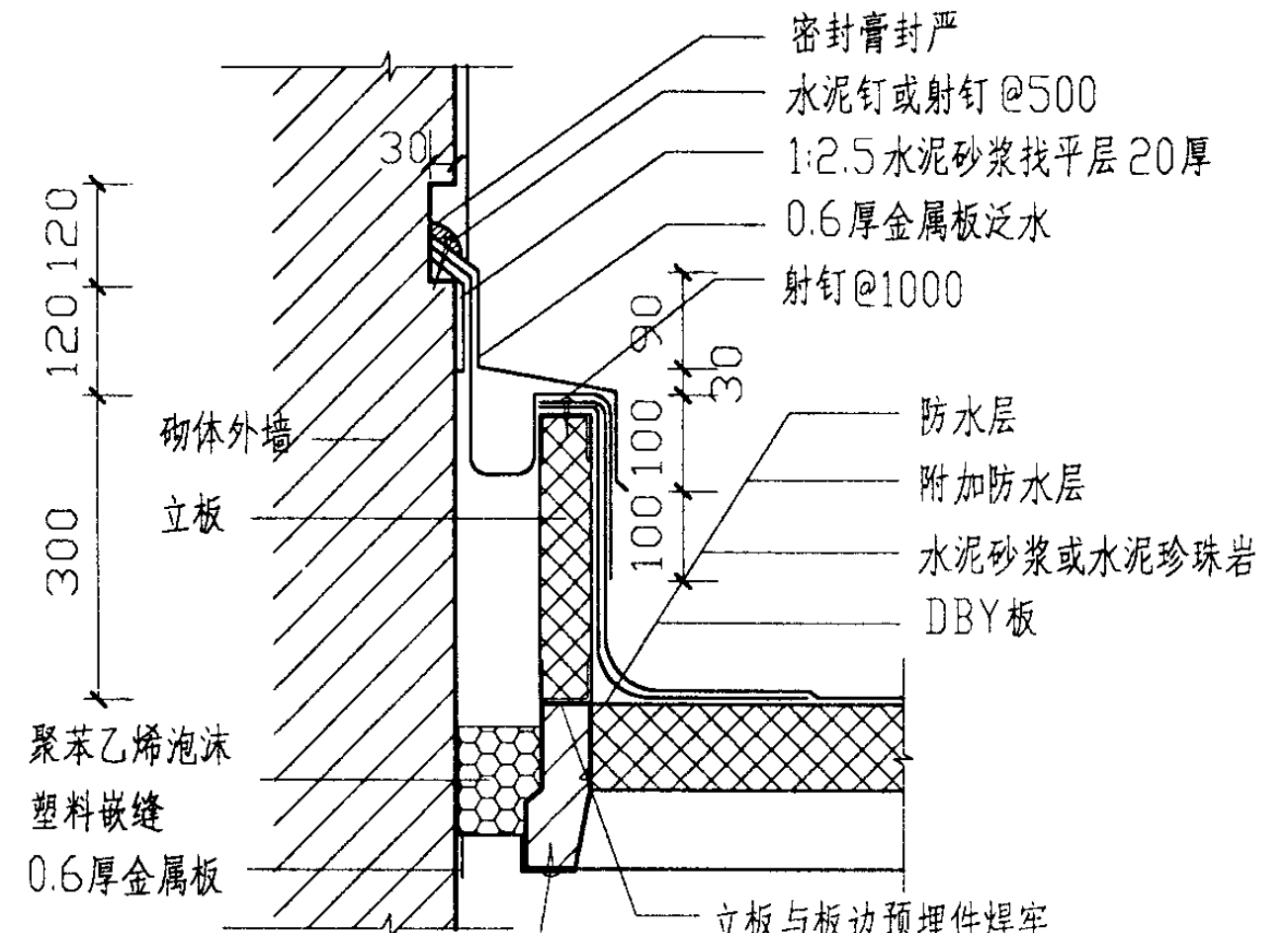
注：水落口附加防水层用防水涂膜铺设两层胎体增强材料2-3厚

屋面内天沟构造

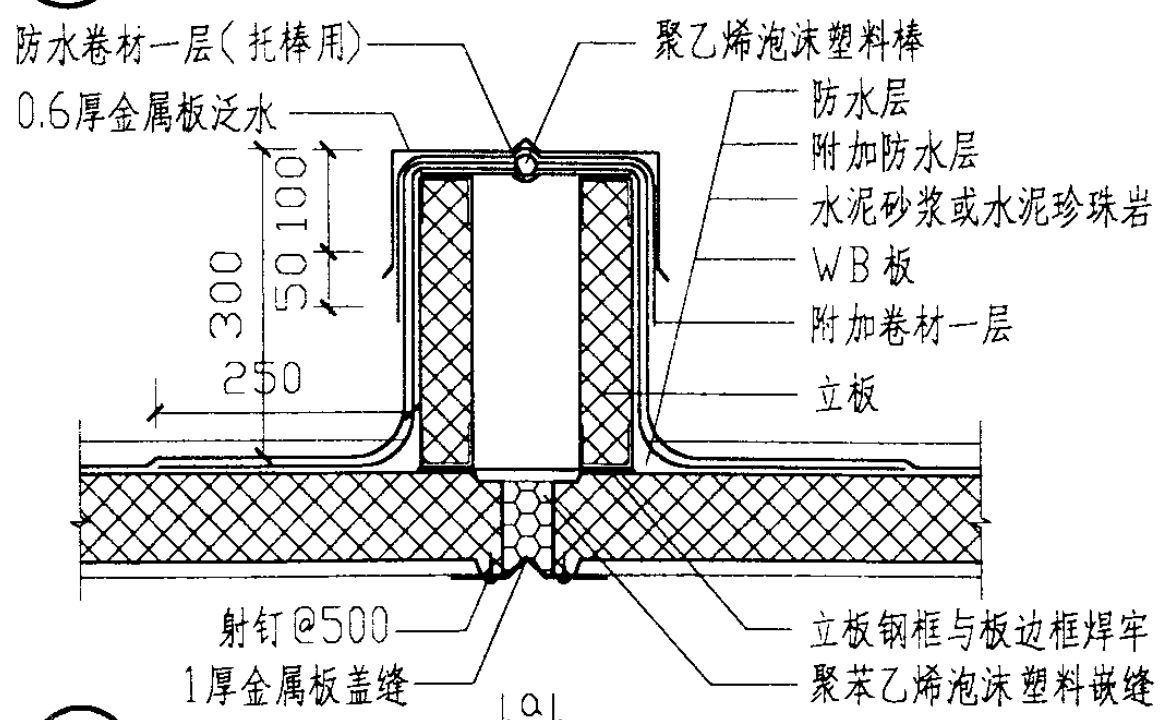
图集号 02ZG710



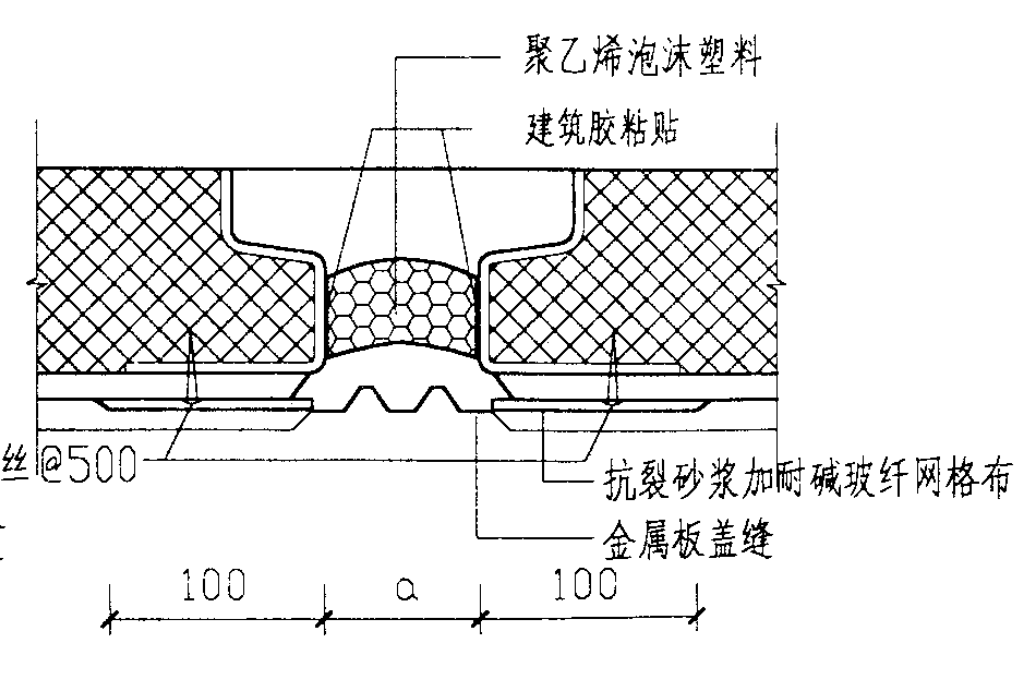
① 高低跨



② 高低跨



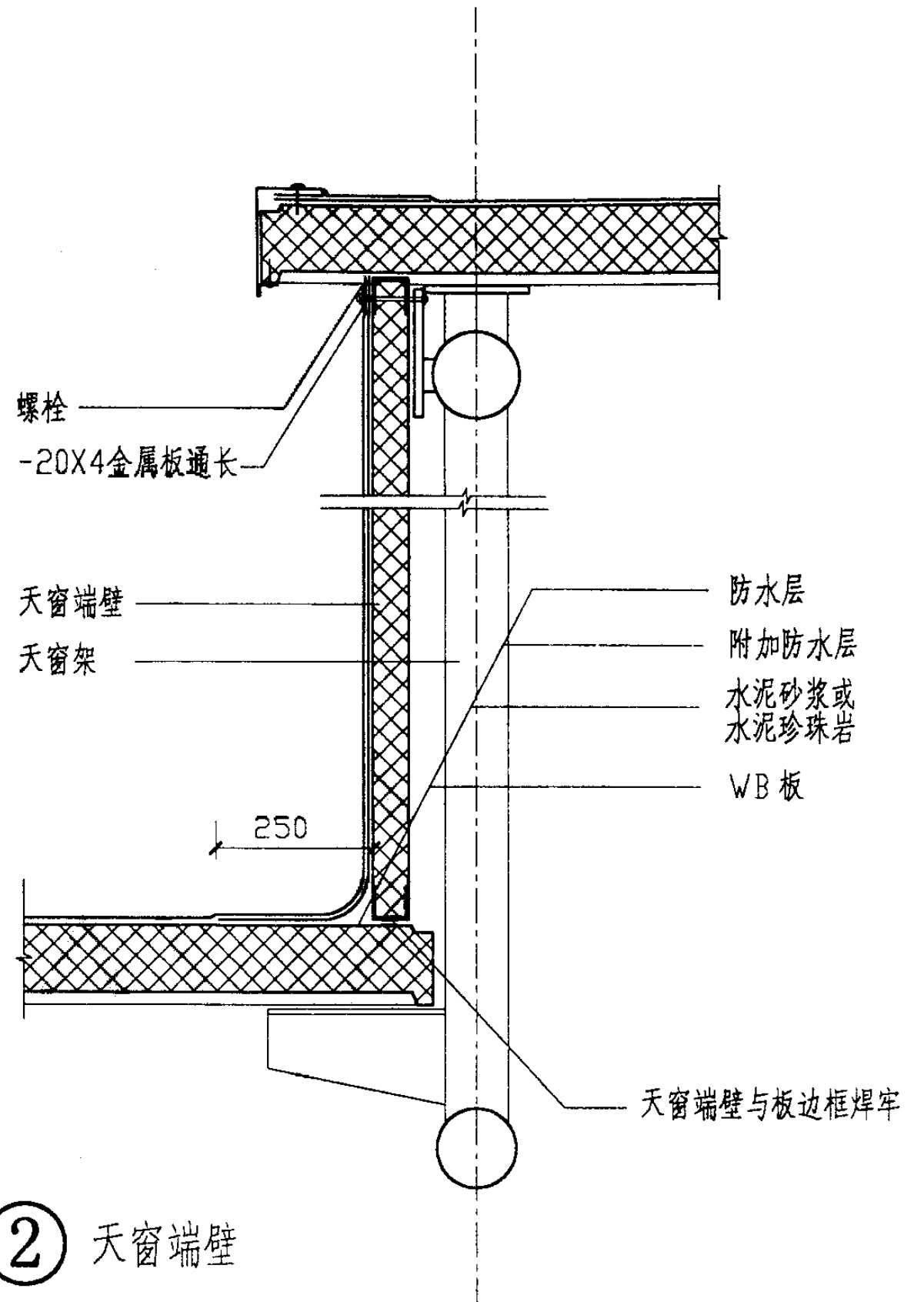
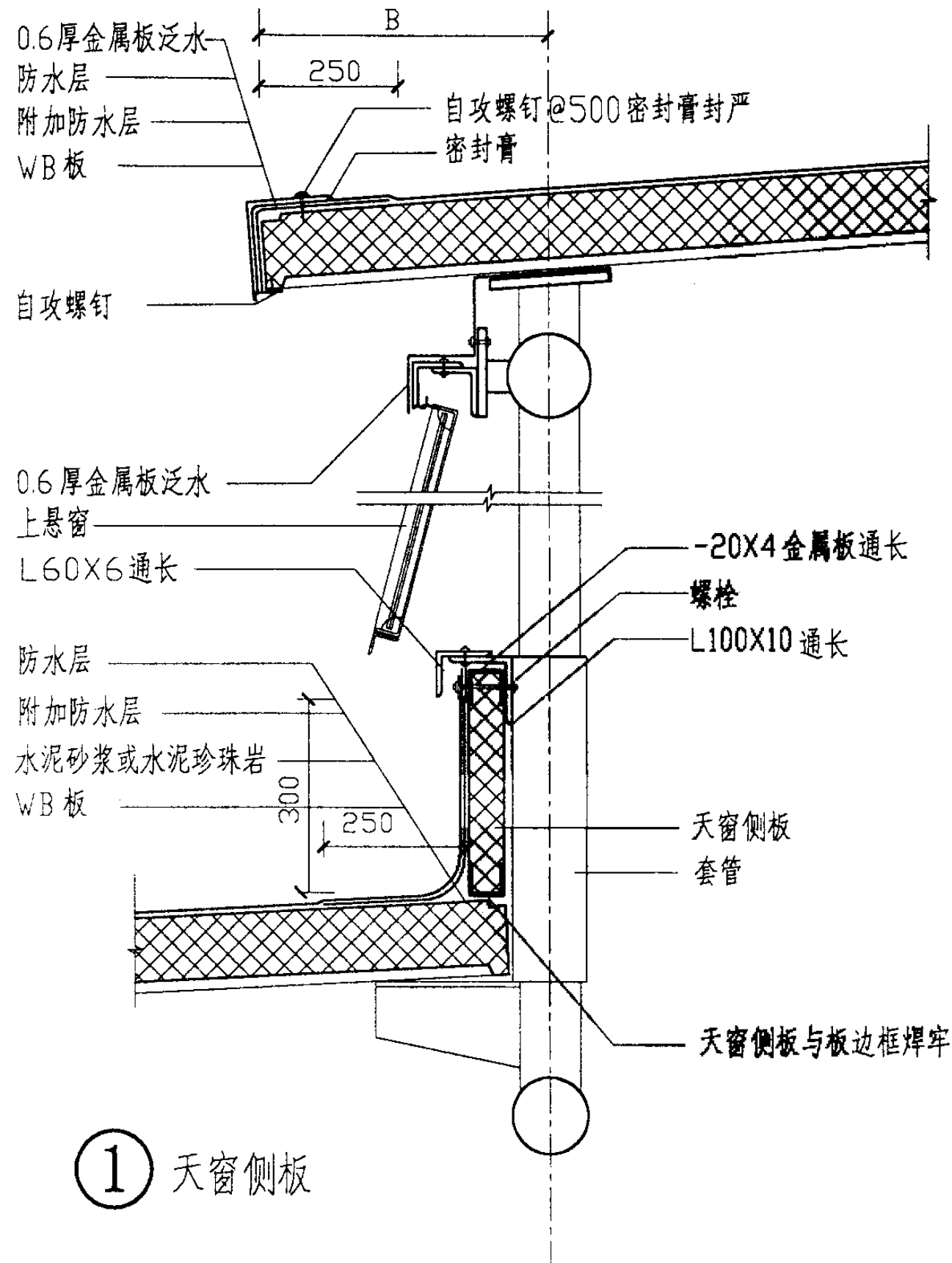
③ 平缝



④ 外墙变形缝

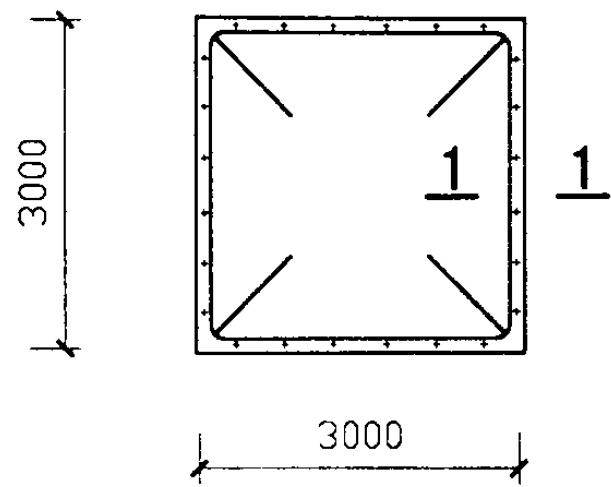
注：变形缝宽度 a 见个体工程设计

| | | | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面及外墙变形缝构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 20 |

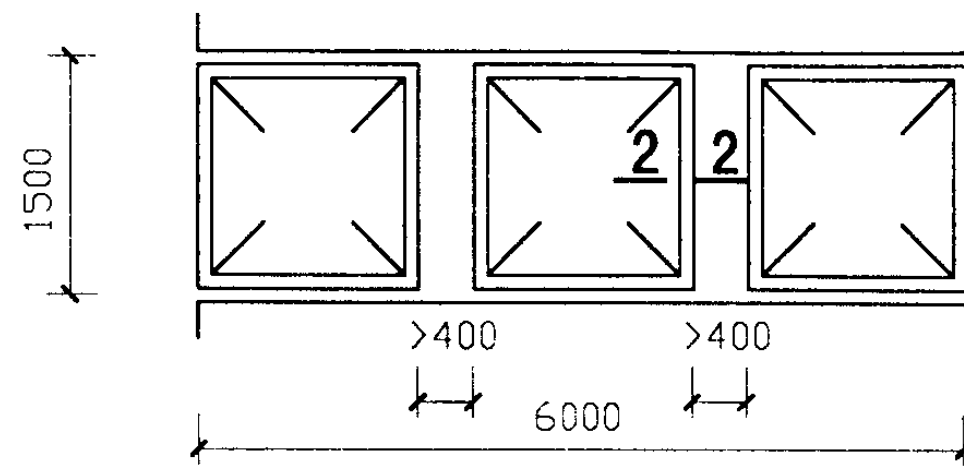


注：B 根据个体工程设计
②中未标注部分见①

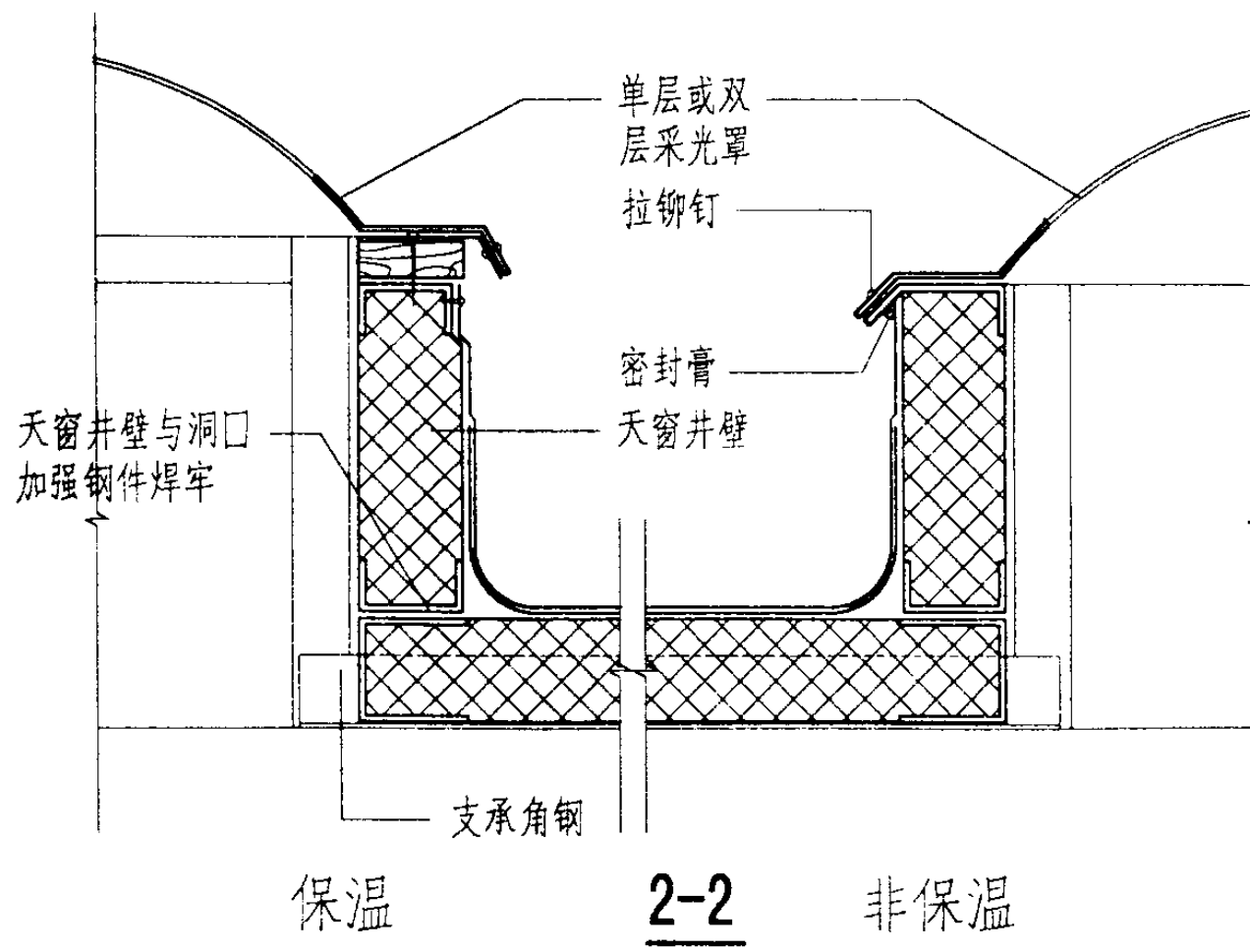
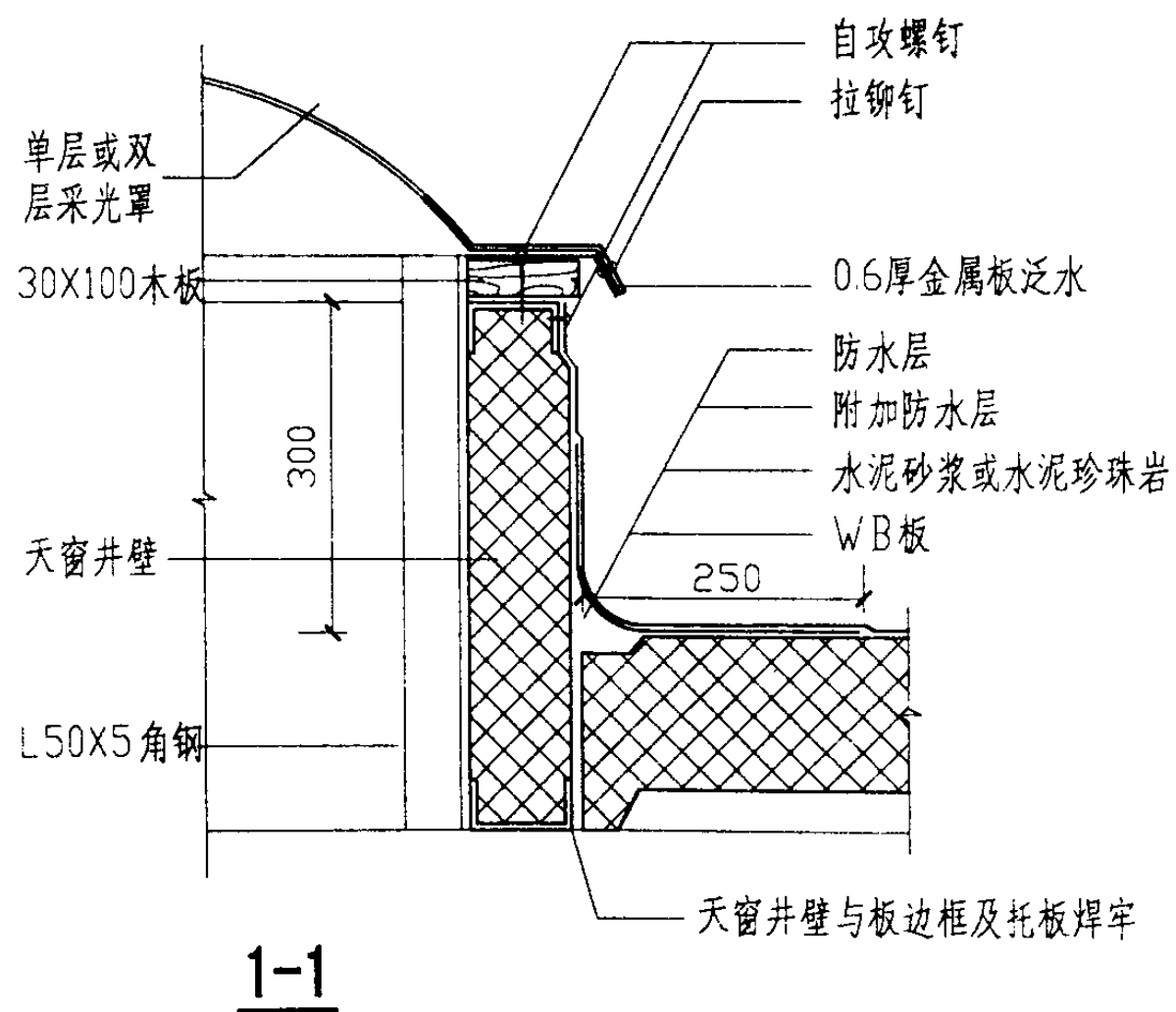
| | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面天窗侧板及端壁构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 21 |



① WB板采光罩

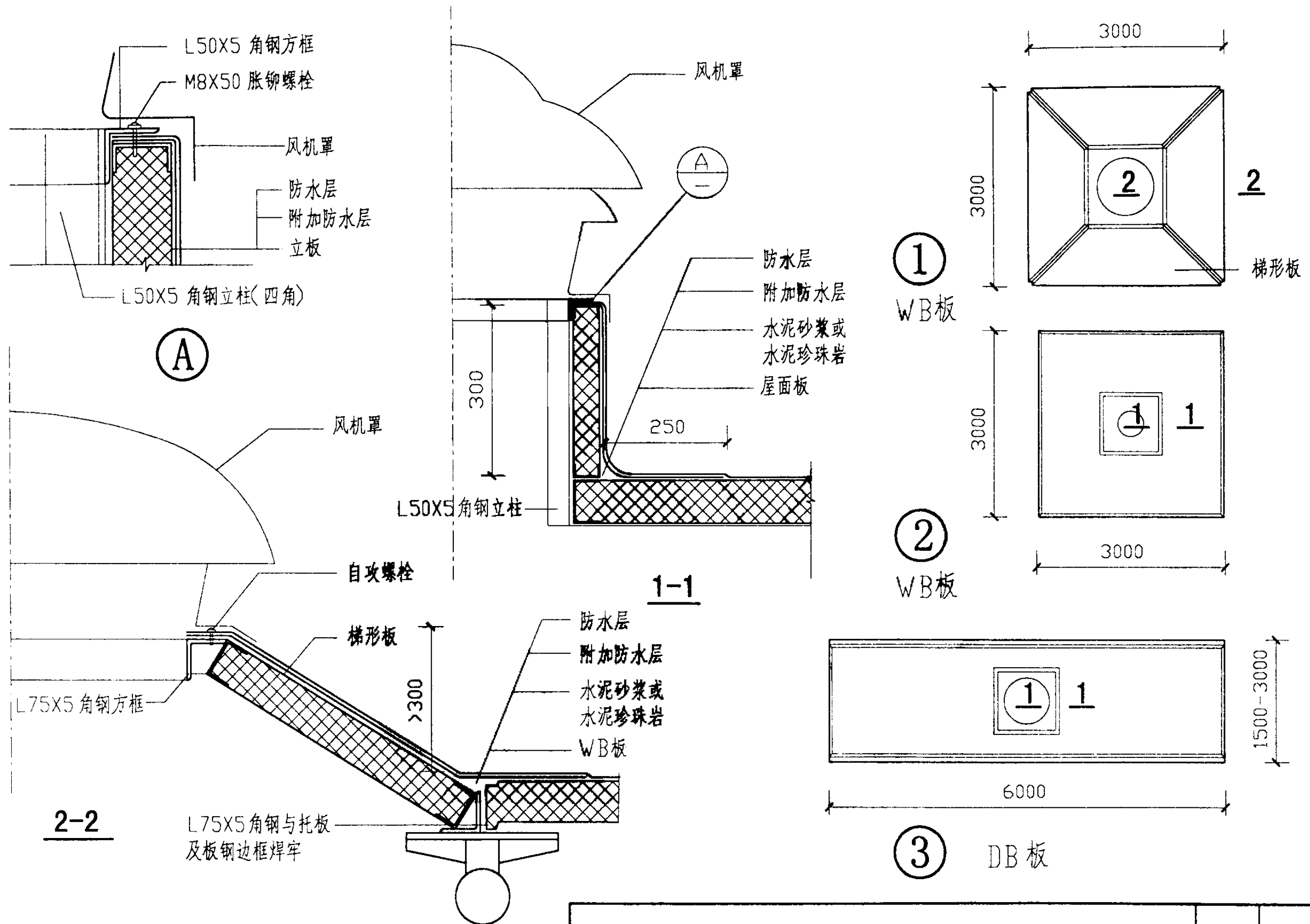


② DB, DBY板连续孔采光罩



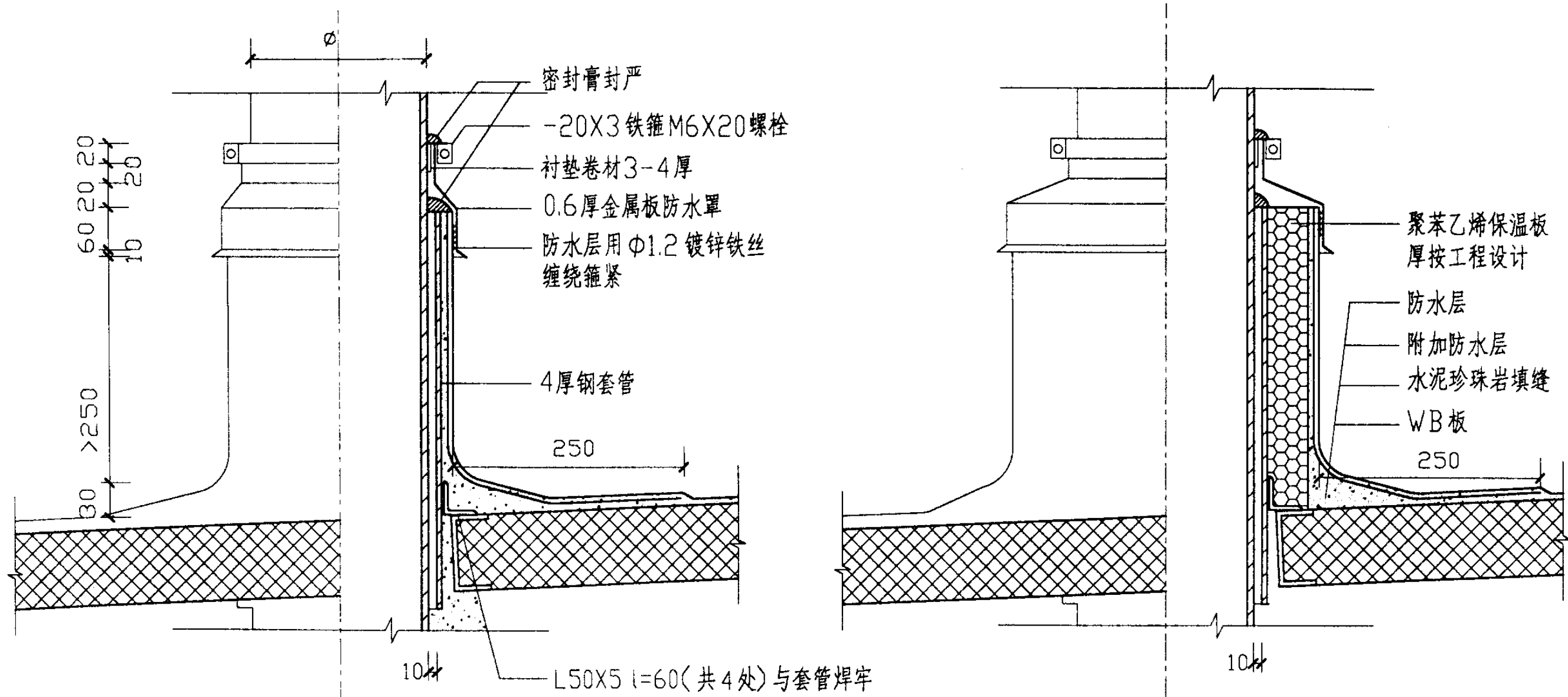
注：2-2 未注明部分见 1-1

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面采光罩构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 22 |



注：① 适用于大型风机 ②、③ 适用于小型风机

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面风机口构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 沈一斌 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 23 |

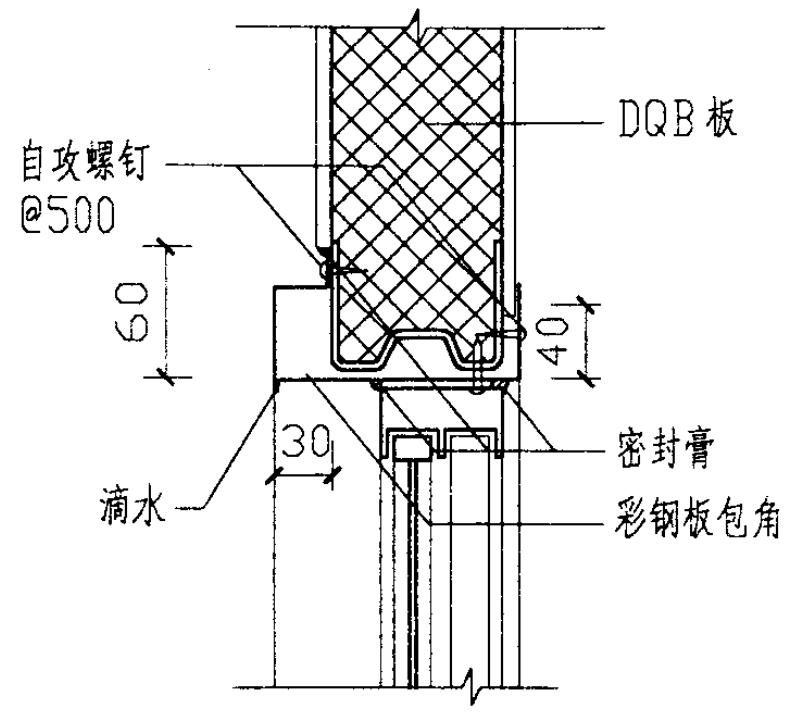


① 非保温

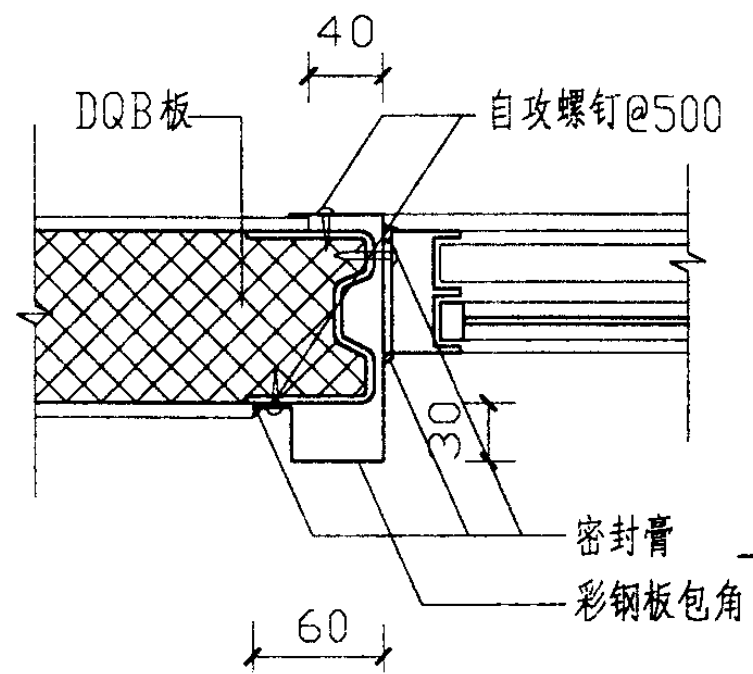
② 保温

注：②未注明部分见①

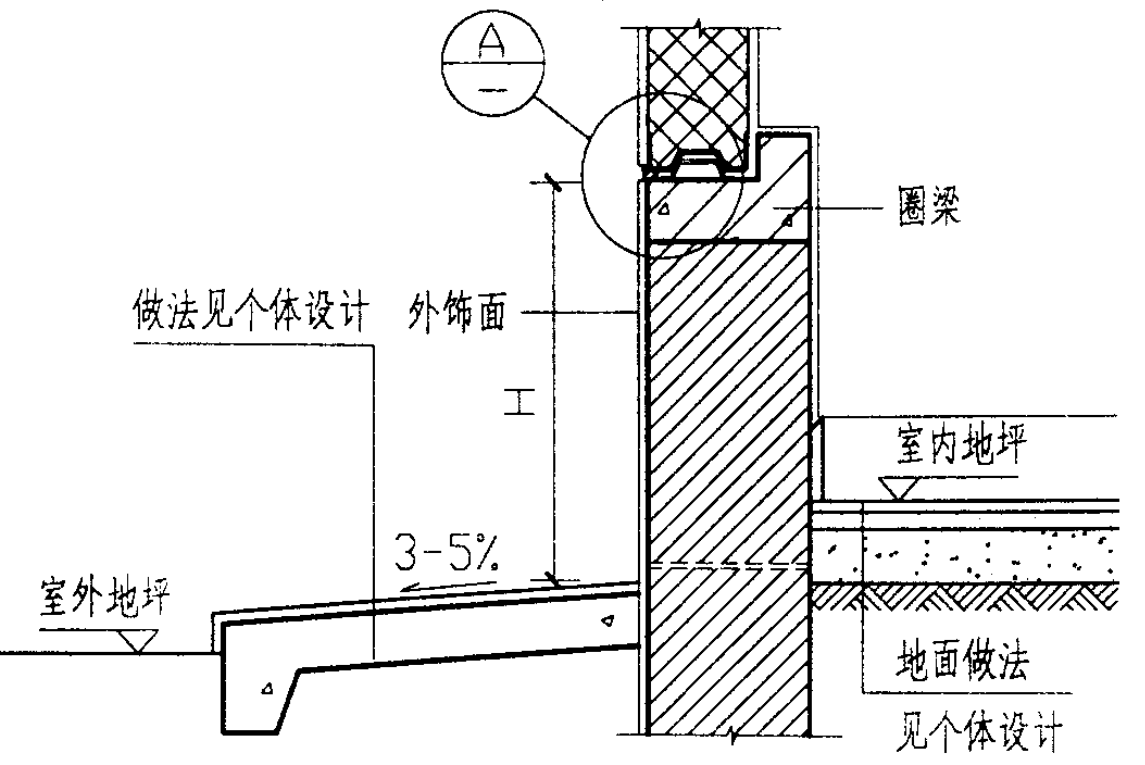
| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面通风管出口构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 24 |



① DQB板窗顶

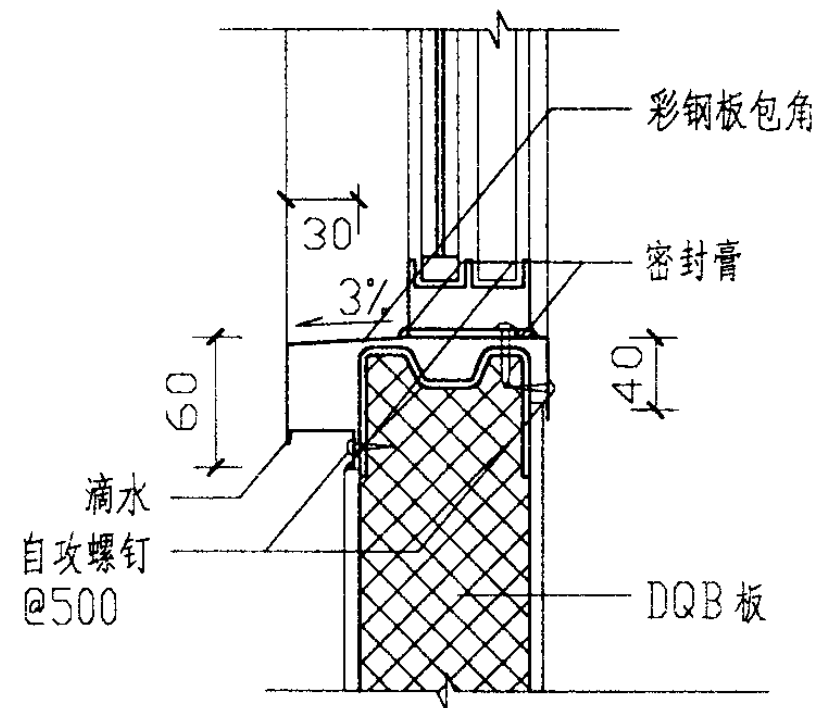


③ DQB板窗侧

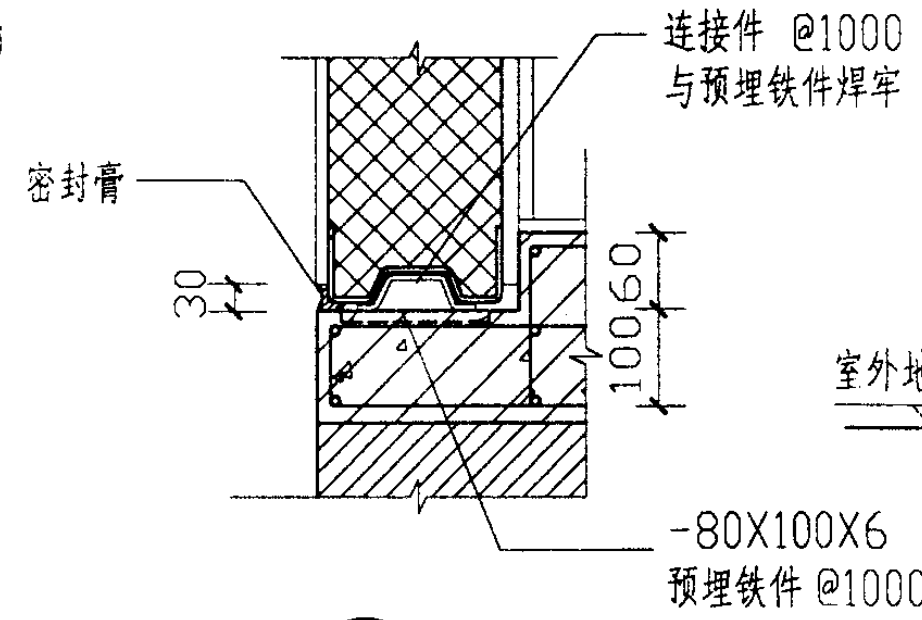


④ DQB板墙脚

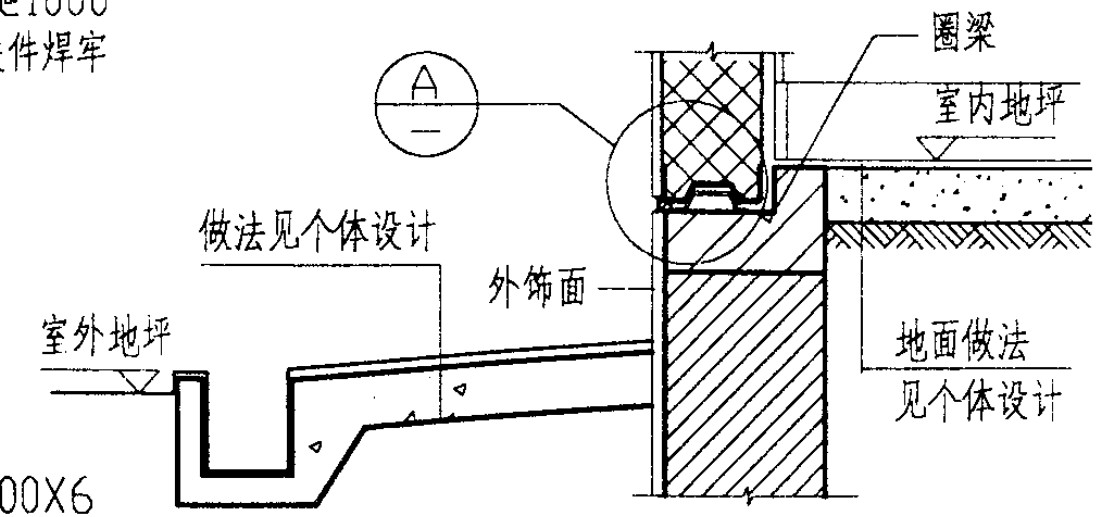
注：矮墙高度H按个体工程设计



② DQB板窗台

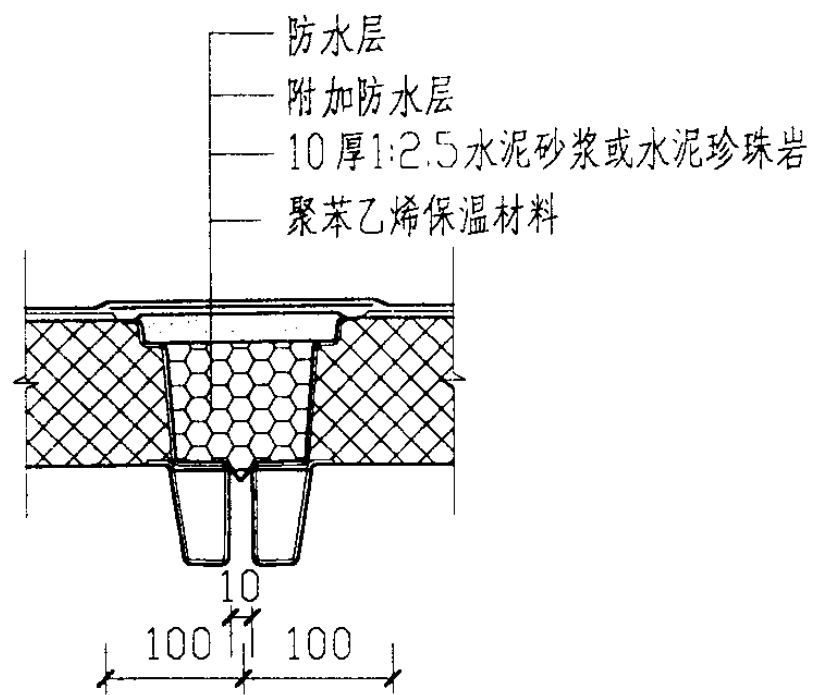


④ A

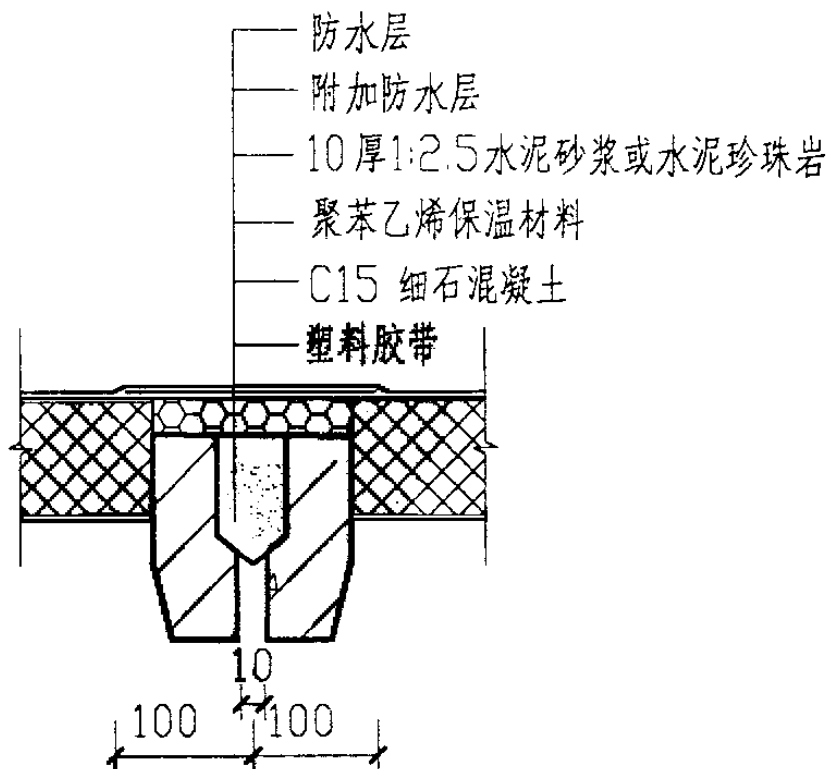


⑤ DQB板墙脚

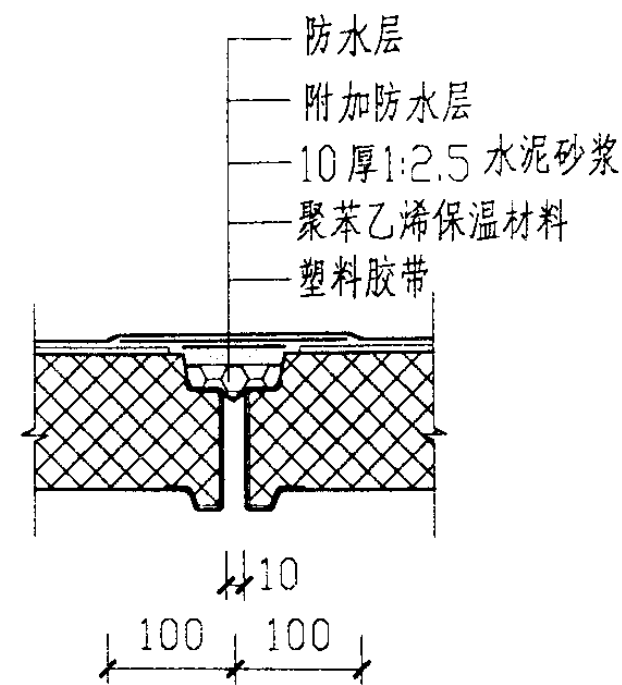
| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 窗口与墙脚构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 26 |



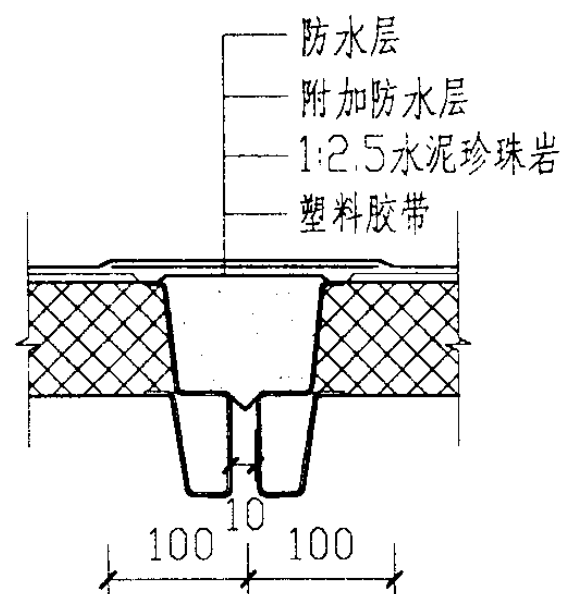
① DB板防冷桥



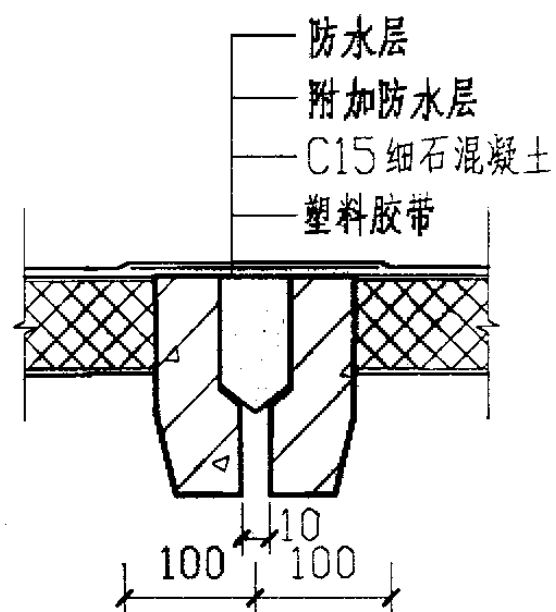
② DBY板防冷桥



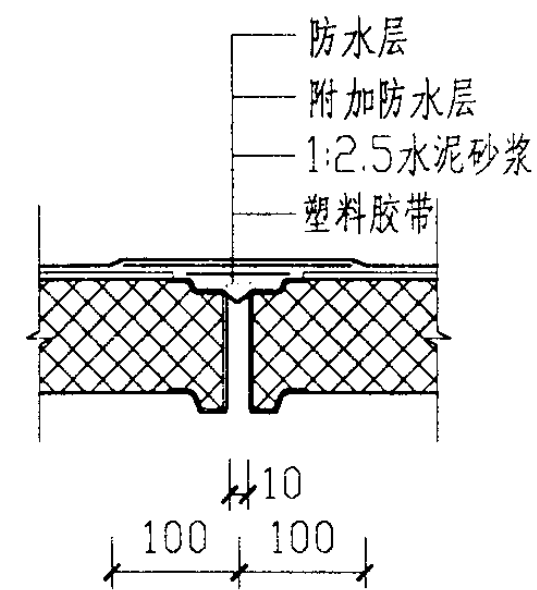
③ WB板防冷桥



④ DB板



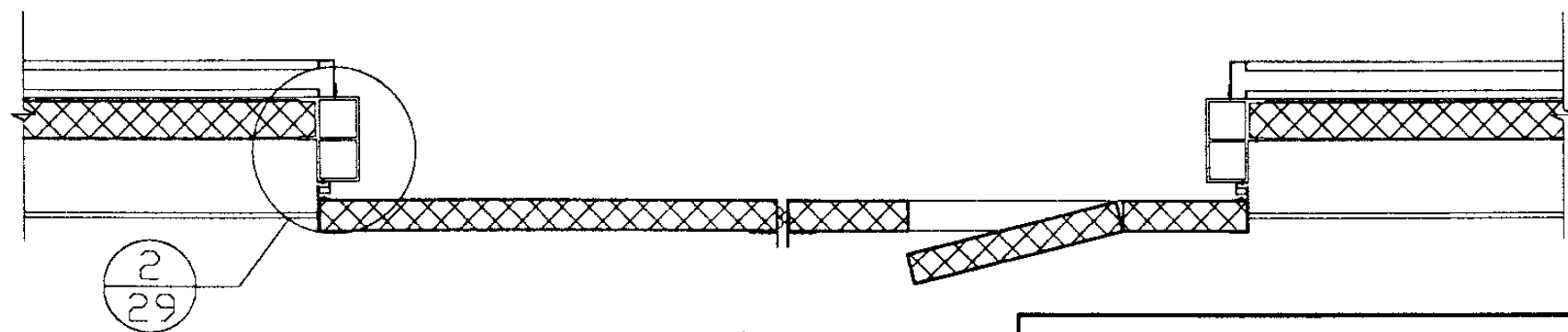
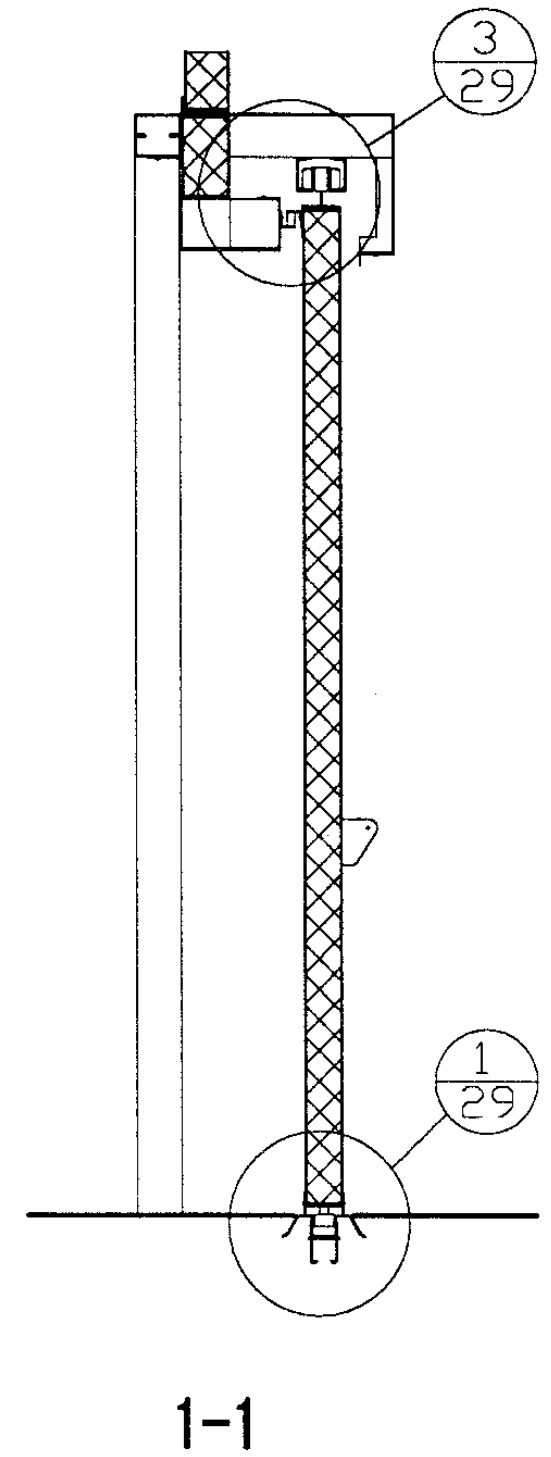
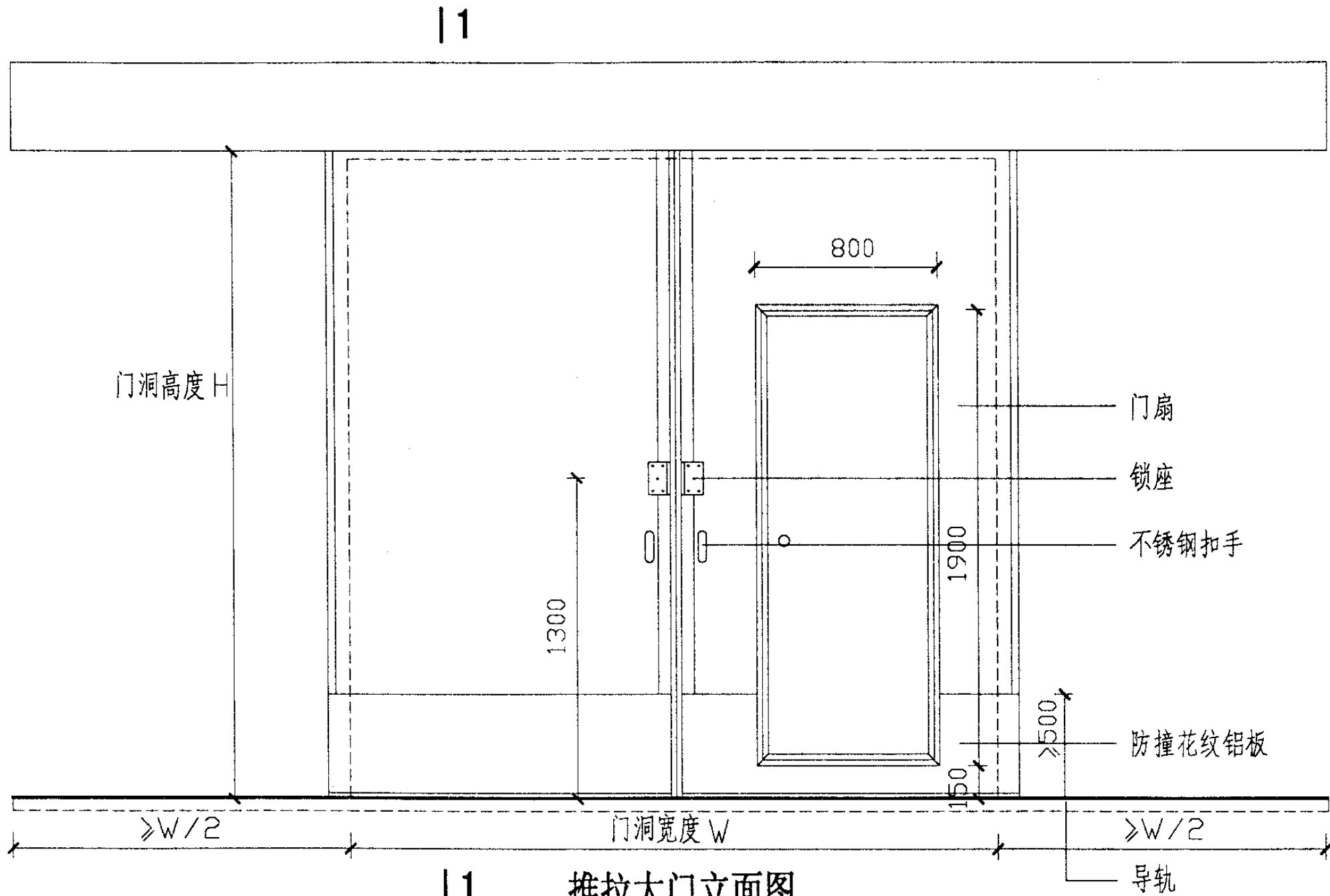
⑤ DBY板



⑥ WB板

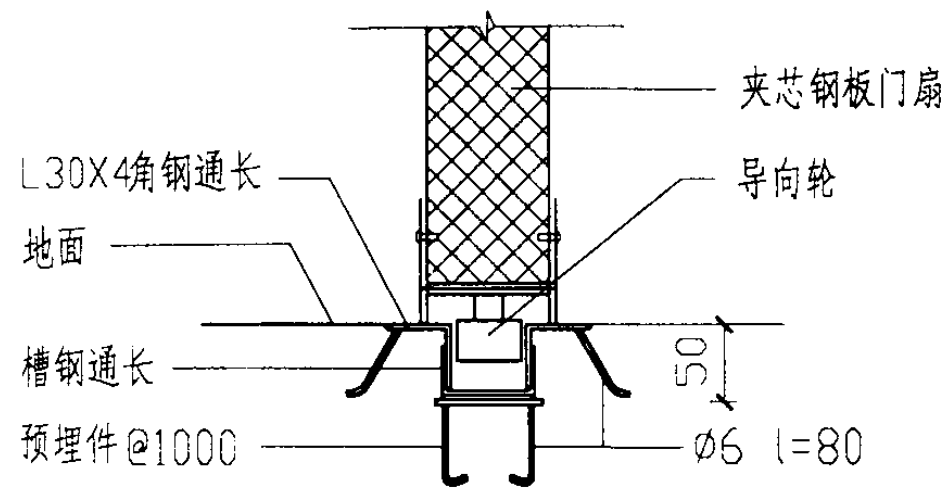
注：保温材料厚按个体工程设计

| | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 屋面板缝构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 27 |

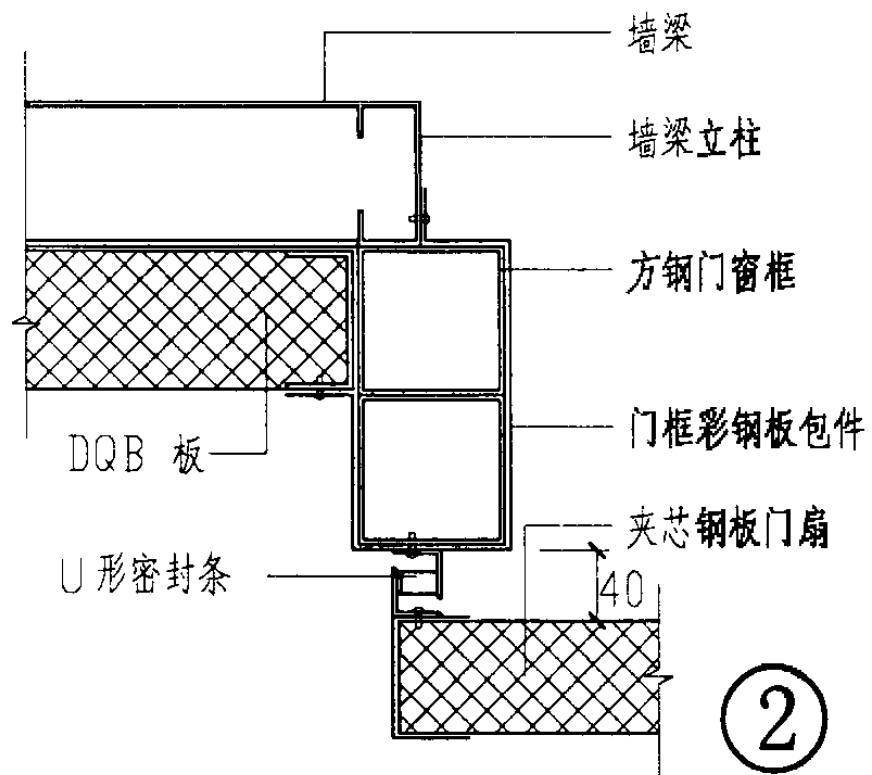


推拉大门平面图

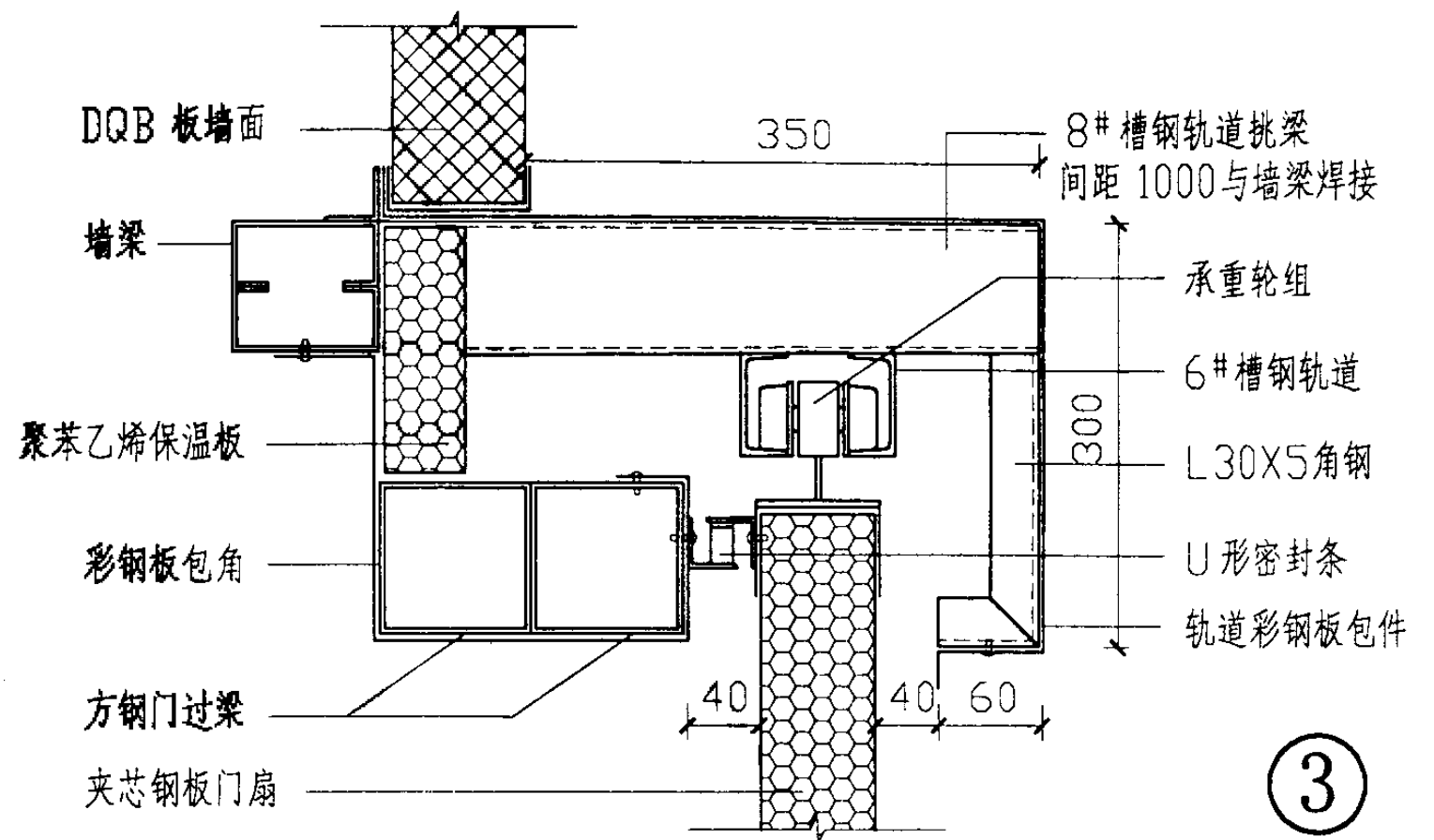
| | | | | | | | | | |
|-------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|---------|
| 墙体外大门 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 |
| 审核 | 汪一骏 | 陈岚 | 校对 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 28 |



①

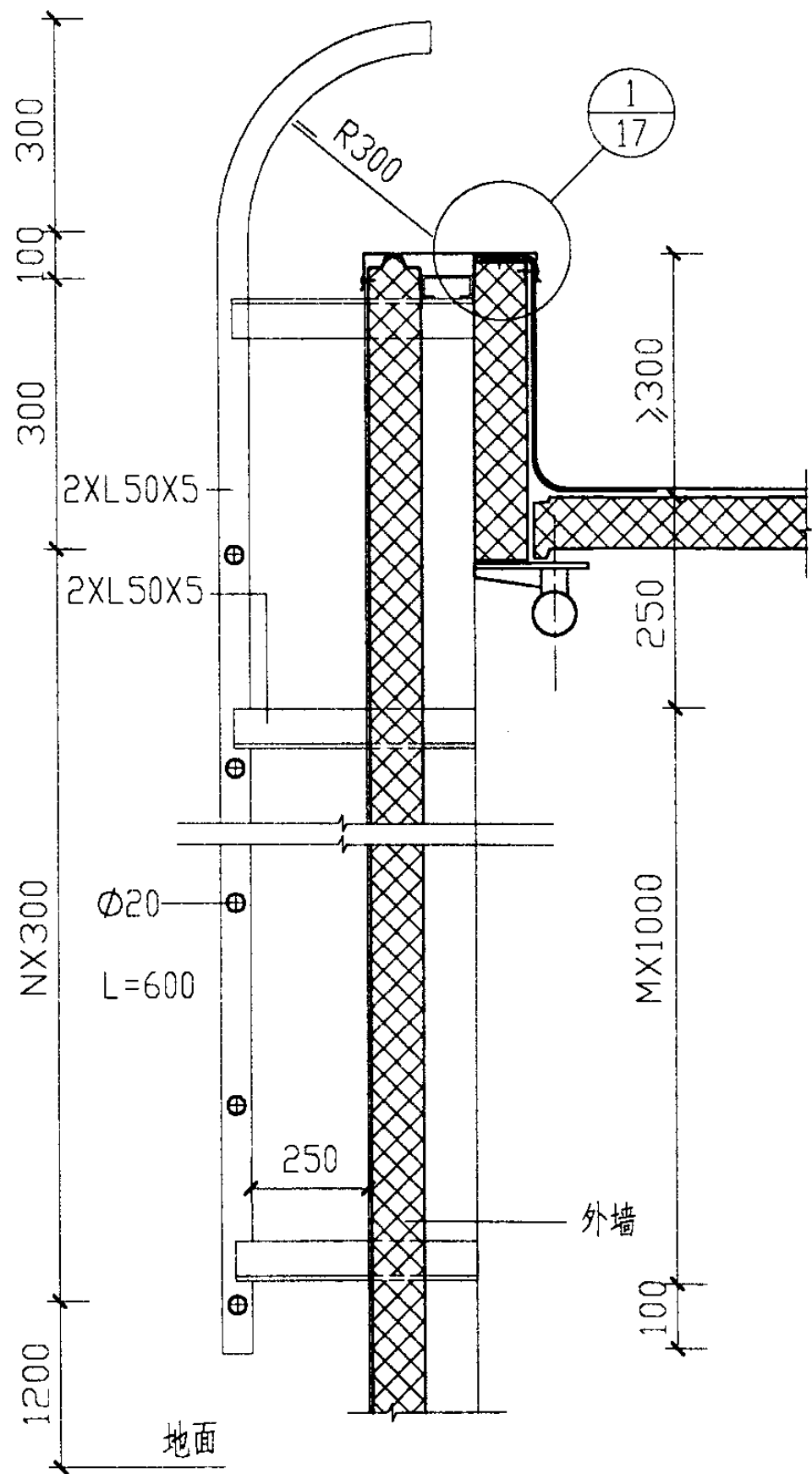


②

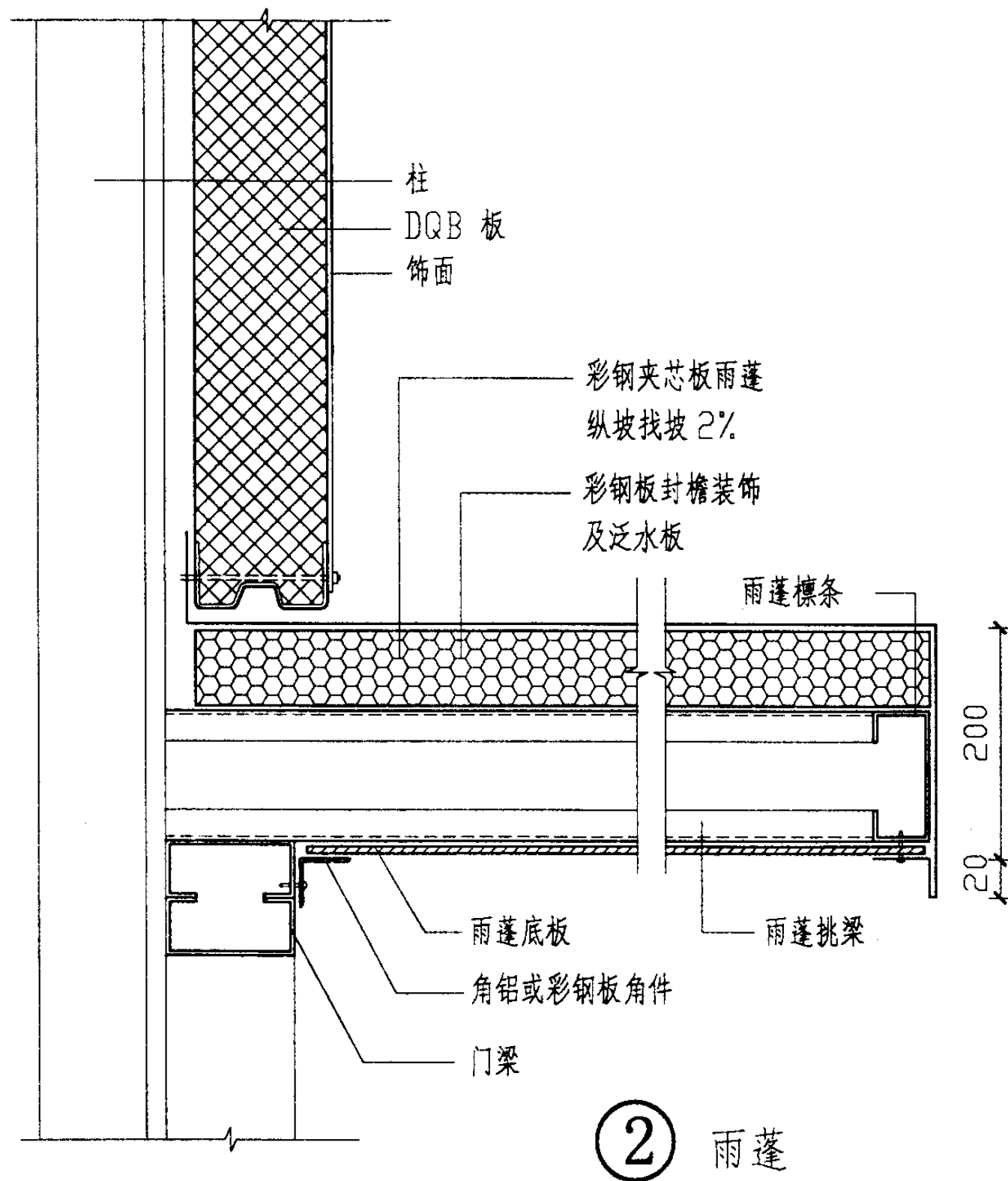


③

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 墙体外大门详图 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 29 |



① WB板屋面
检修梯作法



② 雨蓬

注：雨蓬挑出长度见个体工程设计

| | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|---------|----|
| 检修梯与雨蓬构造 | | | | | | | | 图集号 | 02ZG710 | |
| 审核 | 汪一骏 | 汪一骏 | 校对 | 陈岚 | 陈岚 | 设计 | 姜忆南 | 姜忆南 | 页 | 30 |

简 介

一、产品概述

国家建筑标准设计《发泡水泥复合板》02ZG710图集中的发泡水泥复合板亦称太空板,是北京太空板业股份有限公司研制开发的专利技术新型建筑板材。它由冷弯薄壁型钢(或预应力混凝土)边框、钢筋桁架、发泡水泥芯材、上下水泥面层(含玻纤网)复合而成。

通过多次结构静力荷载、动力荷载及保温、隔热、隔声、耐火、耐水等一系列试验表明,该板材的刚度、强度等使用性能均符合国家相关技术规范要求。

太空板具有较好的环保、节能、耐火、耐久、轻质、高强等综合性能。太空屋面板及墙板在工业与民用建筑中已应用了200余万平方米。太空板既保持了传统混凝土制品良好的耐久性,又具有轻质、高强、保温、隔热性能好的特点,在一定程度上弥补了传统混凝土板自重大,轻质压型钢板耐久、防水等方面还存在的不足。

二、相关说明

1. 本图集是根据我国现行规范和标准进行计算,并对有关材料的性能和构件多次试验校核后编制的,计算与试验接近,表明考虑太空板中发泡水泥芯材与边框协同受力的计算方法与试验结果较吻合,本图集所列的标准板是按未考虑发泡水泥芯材与边框协同受力而给出的,因此该产品具有较大的强度安全储备。
2. 本图集中有关发泡水泥的相关技术及企业标准由北京太空板业股份有限公司全权负责。

发泡水泥复合板试验资料

| 产品编号 | 边框高度 h (mm) | 钢边框 钢板厚度 t (mm) | 板自重 G (kg/m^2) | 外加均布荷载设计值 (kN/m^2) | | 承载力试 验值 Q_s (kN/m^2) | 承载力检验系数 | | 外加均布荷载 标准值 Q_k (kN/m^2) | Q_k 下的挠度 检验值 ν_k (mm) |
|-------------------|------------------|-------------------------|--|---|------|--|------------|-------------|---|-----------------------------------|
| | | | | Q | Q' | | γ_u | γ'_u | | |
| WB3030-2 (四块) | 120 | 2.5 | 60 | 2.99 | 3.94 | 6.14 | 1.82 | 1.44 | 2.14 | 9.37 |
| | | | 63 | | | 6.99 | 2.05 | 1.63 | | |
| | | | | | | 6.30 | 1.85 | 1.48 | | 9.27 |
| | | | 6.65 | | | 1.94 | 1.55 | | | |
| DB1560-2 (二块) | 200 | 2.5 | 68 | 2.06 | 2.89 | 7.33 | 2.79 | 2.16 | 1.10 | 14.83 |
| | | | | | | 6.83 | 2.61 | 2.03 | | |
| DB1575-1 (二块) | 240 | 2.5 | 72 | 1.91 | 2.58 | 4.40 | 1.85 | 1.50 | 0.95 | 17.07 |
| | | | | | | 4.40 | 1.85 | 1.50 | | |
| DB3060-2 (二块) | 240 | 2.75 | 65 | 1.84 | 2.60 | 4.10 | 1.81 | 1.41 | 1.30 | 16.00 |
| | | | | | | 3.73 | 1.67 | 1.30 | | |
| DB3060-* (二块) | 220 | 2.5 | 63 | 1.20 | 1.87 | 3.48 | 2.10 | 1.57 | 0.85 | 13.78 |
| | | | | | | 3.35 | 2.03 | 1.52 | | |
| DB3060-* (二块) | 200 | 2.75 | 67 | 0.98 | 1.45 | 3.55 | 2.37 | 1.87 | 0.66 | 11.91 |
| | | | | | | 3.55 | 2.37 | 1.87 | | |
| DBY1560-3 (四块) | 180 | — | 95 | 2.21 | — | 6.14 | 2.12 | — | 1.54 | 14.84 |
| | | | 100 | | | 5.57 | 1.95 | — | | |
| | | | | | | 4.65 | 1.66 | — | | 14.55 |
| | | | 4.70 | | | 1.67 | — | | | |

注: 1. Q 、 Q_k 为不考虑发泡水泥标准图中采用的荷载值 (带 “*” 者为理论计算值), Q' 为考虑发泡水泥的理论计算值;

2. 其中 $\gamma_u = \frac{Q_s + 9.8G/1000}{Q + 1.2 \times 9.8G/1000}$, $\nu_k \leq \frac{Q_k}{Q_k + 9.8G/1000} \cdot \frac{l_0}{250}$;

3. 所有试件均为边框受压区破坏, 钢边框为边框压屈, 预应力混凝土边框为混凝土压碎。

发泡水泥复合板产品应用实例 (1996~2002年)

| 工程名称 | 应用面积 (m ²) | 工程名称 | 应用面积 (m ²) | 工程名称 | 应用面积 (m ²) |
|------------|------------------------|----------|------------------------|--------------|------------------------|
| 三峡电站 | 网架屋面板 23000 | 哈飞赛马生产厂房 | 网架屋面板 130000 | 贵州轮胎子午胎厂房 | 网架屋面板 50000 |
| 渤海造船厂 | 网架板 15000 | 奥迪A4轿车 | 网架屋面板 40000 | 湖北二汽老厂房改造 | 大型屋面板 55000 |
| 美兰机场机库及货运库 | 网架及大型屋面板 8000 | 昌河汽车 | 网架屋面板 50000 | 长沙LG电子新建厂房 | 网架屋面板 21000 |
| 澳柯玛电器空调厂房 | 网架屋面板 17000 | 丰田CVJ及锻造 | 网架屋面板 52000 | 北汽福田搬迁厂房 | 网架屋面板 20000 |
| 首都机场校验中心 | 网架屋面板 10000 | 三角轮胎 | 一~四期网架板 90000 | 辽宁轮胎子午胎厂房 | 网架屋面板 10000 |
| 昌河武装直升机 | 网架屋面板 10000 | 沈飞日野客车 | 网架屋面板 43000 | 福建LG麦可龙项目 | 大型屋面板 7000 |
| 西航发动机430厂房 | 网架屋面板 18000 | 东陶机器 | 大型屋面板 15000 | 首钢NEC电器 | 网架屋面板 10000 |
| 西飞新舟—60项目 | 网架屋面板 8000 | 兴明泰陶瓷 | 大型屋面板 30000 | 西安航空发动机公司 | 网架屋面板 20000 |
| 常德芙蓉王烟厂厂房 | 网架屋面板 16000 | 北京玛铜厂 | 网架屋面板 17000 | 沈阳飞机(苏-27项目) | 网架屋面板 18000 |
| 成飞发动机合资厂房 | 网架屋面板 10000 | 铃木摩托车 | 网架屋面板 40000 | 河南轮胎 | 网架屋面板 35000 |
| 经开汽车城 | 大型屋面板 9000 | 哈尔滨东安发动机 | 网架屋面板 28000 | 国家粮库 | 大型屋面板 100000 |
| 四川丰田旅行车 | 网架屋面板 38000 | 大宇汽车 | 网架屋面板 60000 | 四川电器厂 | 大型屋面板 18000 |
| 天津丰田三期 | 大型屋面板 10000 | 北京日报社 | 网架屋面板 15000 | 北京森德散热器厂 | 网架屋面板 12000 |
| 海南新大洲 | 大型屋面板 10000 | 四川宜宾化纤 | 大型屋面板 32000 | 北航无人机 | 网架屋面板 5000 |
| 夏利汽车 | 网架屋面板 15000 | 化工二厂 | 网架板 10000 | 石家庄炼油厂 | 网架屋面板 20000 |
| 日本三井上海工程 | 网架屋面板 10000 | 重庆青山801 | 网架板 25000 | 北京轮胎 | 大型屋面板 10000 |
| 上海浦东机场 | 网架屋面板 30000 | 长丰三菱吉普汽车 | 网架屋面板 47000 | 921卫星火箭组装厂 | 网架屋面板 10000 |

主编单位、参编单位、联系人及电话

| | | | |
|-------------|--------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 主编单位 | 北京中铁工建筑工程设计院 | 潘志远 | 010-51820078 010-51822222-335 |
| | 北方交通大学勘察设计院 | 汪一骏 | 010-62268575 |
| 参编单位 | 北京太空板业股份有限公司 | 樊志 | 010-63789772、63789321 13801204145 |
| | | 李青 | 010-63789504、13801204143 |
| | 杨立军 | 010-63789507、13901399652 | |
| | 奈东 | 010-63784254、13801204142 | |
| | 北京交大科技发展中心 | 龚伯锋 | 010-51688013 |
| 主管单位、联系人及电话 | 中国建筑标准设计研究所 | 顾泰昌 | 010-88361155-231 010-68393663 |