

目 录

0页、	等电位联结施工安装
1页、	目录
2页、	说明
3页、	说明
4页、	说明
5页、	总等电位联结系统图
6页、	总等电位联结系统图示例（一）
7页、	总等电位联结系统图示例（二）
8页、	总等电位联结系统图示例（三）
9页、	总等电位联结系统图示例（四）
10页、	计量表计等电位联结跨接线安装
11页、	卫生间局部等电位连接（一）
12页、	卫生间局部等电位连接（二）
13页、	卫浴设备等电位连接详图（一）
14页、	卫浴设备等电位连接详图（二）
15页、	游泳池局部等电位联结示例
16页、	医院手术室局部等电位联结示例
17页、	等电位连接线与管道的连接
18页、	等电位连接线与工艺设备外壳的连接

19页、	金属栏杆天花龙骨等构件的等电位连接
20页、	金属门窗的等电位联结（一）
21页、	金属门窗的等电位联结（二）
22页、	等电位联结端子板做法（一）
23页、	等电位联结端子板做法（二）
24页、	等电位联结端子板做法（三）
25页、	扁钢支架保护罩大样
26页、	分支连接直线连接大样
27页、	卫生间内预埋件做法详图
28页、	钢筋混凝土中预埋件做法

# 说 明

## 1. 适用范围

本图册为一般民用建筑物电气装置防间接接触电击和防接地故障引起的爆炸和火灾的等电位联结通用安装图。

## 2. 编制依据

- 2.1 《低压配电设计规范》(GB 50054—95)
- 2.2 《建筑物电气装置-电击防护》(GB/T 14821.1—93)
- 2.3 《建筑物电气装置》(IEC 364, 1977—1996)
- 2.4 《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》(86SD566)
- 2.5 接地装置安装(86D563)
- 2.6 辽宁省建设厅文件 辽建发[2002] 11号

## 3. 等电位联结的分类及其联结的导电部分

### 3.1 总等电位联结(Main Equipotential Bonding, 简称MEB)

总等电位联结的作用在于降低建筑物内间接接触电击的接触电压和不同金属部件间的电位差,并消除自建筑物外经电气线路和各种金属管道引入的危险故障电压的危害,它应通过进线配电箱近旁的总等电位联结端子板(接地母排)将下列导电部分互相连通:

- a. 进线配电箱的PE(PEN)母排;
- b. 公用设施的金属管道:如上下水,热力,煤气等管道;
- c. 如果可能,应包括建筑物金属结构;
- d. 如果做人工接地,也包括其接地极引线。

建筑物每一电源进线都应做总等电位联结,各个总等电位联结端子板应互相连通。

### 3.2 辅助等电位联结(Supplementary Equipotential Bonding, 简称SEB)

将装置外露可导电部分与装置外可导电部分用导线直接作等电位联结,使故障接触电压降至接触电压限值以下,称作辅助等电位联结。

下列情况下需做辅助等电位联结:

- a. 电源网络阻抗过大,使自动切断电源时间过长,不能满足防电击要求时;
- b. 自TN系统同一配电箱供给固定式和移动式两种电气设备,而固定式设备保护电器切断电源时间不能满足移动式设备防电击的要求时;
- c. 为满足浴室、卫生间、游泳池等场所对防电击的特殊要求时。

### 3.3 局部等电位联结(Local Equipotential Bonding, 简称LEB)

当需在一局部场所范围内作多个辅助等电位联结时,可通过局部等电位联结端子板将下列部分互相连通,以简便地实现该局部范围内的多个辅助等电位联结,被称作局部等电位联结。

- a. PE母线或PE干线;
- b. 公用设施的金属管道,
- c. 如果可能,包括建筑物金属结构。

## 4. 等电位联结线和等电位联结端子板的选用



等电位联结线和等电位联结端子板宜采用铜质材料。

类别 取值	总等电位联结线	局部等电位联结线	辅助等电位联结线
一般值	不小于0.5x进线 PE(PEN)线截面	不小于0.5x PE线截面①	两电气设备外 露导电部分间 1 x 较小 PE线截面 电气设备与 装置外可导 电部分间 0.5x PE线 截面
最小值	6mm <sup>2</sup> 铜线或 相同电导值导线 ②	同右	有机机械保护时 2.5mm <sup>2</sup> 铜线 或 1mm <sup>2</sup> 铝线 无机机械保护时 4mm <sup>2</sup> 铜线
最大值	25mm <sup>2</sup> 铜线或 相同电导值导线 ②	同左	热镀锌钢 扁钢 25x4mm 圆钢 $\phi 8$

注:①局部场所内最大PE线截面。

②不允许采用无机机械保护的铝线。

表1

#### 4.1 等电位联结线的截面(见表1)

#### 4.2 等电位联结端子板的截面不得小于所接等电位联结线截面。

#### 5 等电位联结线的安装要求

目前我国等电位联结的实施处于起始阶段,等电位联结用的金具及端子板尚无定型产品,建筑材料,设备(如浴盆)和一些铸铁管也尚未配置等电位接线端子,给施工安装增加了一些困难,下面就有关安装方面的问题作简要说明:

- 金属管道的连接处一般不需加接跨接线;
- 给水系统的水表需加接跨接线,以保证水管的等电位联结和接地的有效;
- 装有金属外壳排风机、空调器的金属门窗框或靠近电源插座的金属门窗框或靠近电源插座的金属门窗框以及距外露可导电部分伸臂范围内的金属栏杆、天花龙骨等金属体需做等电位联结;
- 为避免用煤气管道作接地极,煤气管入户后应插入一绝缘段(例如在法兰盘间插入绝缘板)以与户外埋地的煤气管隔离,为防雷电流在煤气管道内产生电火花,在此绝缘段两端应跨接火花放电间隙,见第6页图,此项工作由煤气公司确定;
- 一般场所离人站立处不超过10m的距离内如有地下金属管道或结构即可认为满足地面等电位的要求,否则应在地下加埋等电位带。



f. 等电位联结内各联结导体间的连接可采用焊接, 焊接处不应有夹渣, 咬边, 气孔及未焊透情况; 也可采用螺栓连接, 这时应注意接触面的光洁, 保证足够的接触压力和面积; 也可采用熔接。在腐蚀性场所应采取防腐措施, 如热镀锌或加大导线截面等。等电位联结端子板应采取螺栓连接, 以便拆卸进行定期检测。

g. 当等电位联结线采用钢材焊接时, 应采用搭接焊并应满足如下要求:

- ① 扁钢的搭接长度不应小于其宽度的二倍, 三面施焊。(当扁钢宽度不同时, 搭接长度以宽的为准。)
- ② 圆钢的搭接长度应不小于其直径的六倍, 双面施焊。(当直径不同时, 搭接长度以直径大的为准。)
- ③ 圆钢与扁钢连接时, 其搭接长度应不小于圆钢直径的六倍。
- ④ 扁钢与钢管(或角钢)焊接时, 除应在其接触部位两侧进行焊接外, 并应焊以由扁钢弯成的弧形面(或直角形)与钢管(或角钢)焊接。

h. 当等电位联结线采用不同材质的导体连接时, 可采用熔接法进行连接, 也可采用压接法, 压接时压接处应进行热搪锡处理。

j. 等电位联结用的螺栓、垫圈、螺母等应进行热镀锌处理。

k. 等电位联结线应有黄绿相间的色标, 在等电位联结端子板上应刷黄色底漆并标以黑色记号, 其符号为“V”

m. 对于暗敷的等电位联结线及其连接处, 电气施工人员应做隐蔽检查记录及检测报告。对于隐蔽部分的等电位联结线及其连接处, 应在竣工图上注明其实际走向和部位。

n. 为保证等电位联结的顺利施工和安全运作, 电气、土建、水、暖等施工和管理人员需密切配合。管道检修时, 应由电气人员在断开管道前预先接通跨接线, 以保证等电位联结的始终导通。

## 6. 等电位联结导通性的测试

等电位联结安装完毕后应进行导通性测试, 测试用电源可采用空载电压为4~24V的直流或交流电源。测试电流不应小于0.2A。当测得等电位联结端子板与等电位联结范围内的金属管道等金属体末端之间的电阻不超过3欧姆时, 可认为等电位联结是有效的。如果发现导通不良的管道连接处, 应作跨接线。在投入使用后应定期作测试。

7. 本图册中一种安装方式有几种方案可供选用时, 由具体工程设计选用其中的一种方案。

8. 等电位联结的材料、数量和布置均由具体工程设计决定。

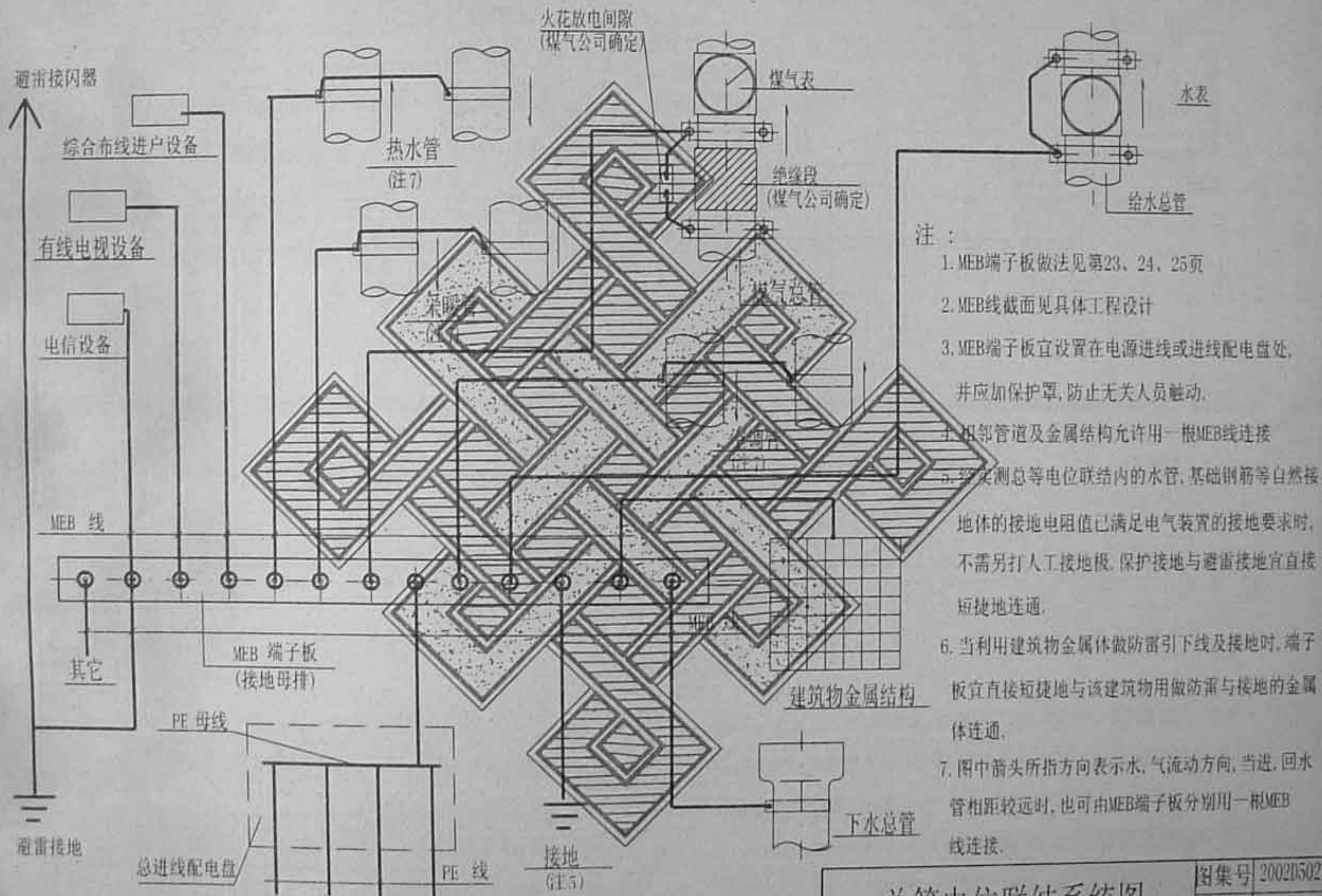
## 9. 本图册中使用的符号

b——扁钢或铜带的宽度 ;D——圆钢直径 ;  
W——焊接符号。

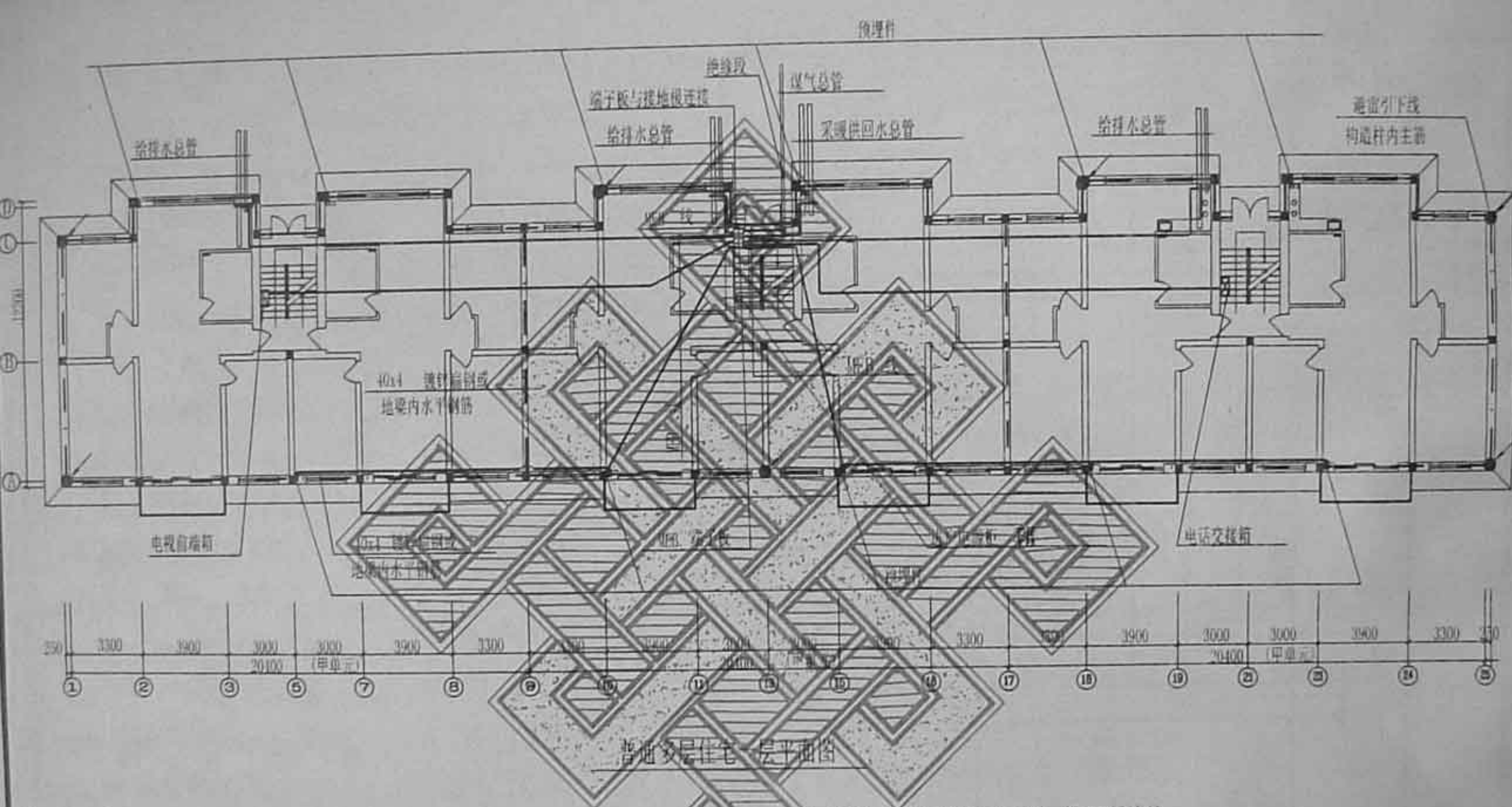
## 10. 本图册中使用的名词术语 :

外露可导电部分——平时不带电压, 但故障情况下能带电压的电气装置的容易触及的外露可导电部分。  
装置外可导电部分——不属电气装置组成部分的可导电部分。





总等电位联结系统图



注：1. 本单体为砖混结构，挖孔桩基础，电源进户柜安装在半地下室。

2. 当防雷设施利用建筑物钢结构和基础钢筋作引下线和接地极后，MEB也对雷电过电压

起均衡电位的作用。当防雷设施有专用引下线和接地极时，应将该接地极与MEB连接。

以与保护接地的接地极（如基础钢筋）相连通。

3. 预埋件做法见第29页。

4. 相邻管道及金属结构允许用一根MEB线连接。

5. 图中MEB线均采用40x4镀锌扁钢或铜导线在墙内或地面内暗敷。

与各种管道的连接见第18页。

6. 当基础为条基或桩基时，可利用地梁内水平主钢筋做MEB线，主钢筋不应小于 $\phi 16$ 。

总等电位联结平面图示例(一)

图集号 2002J502

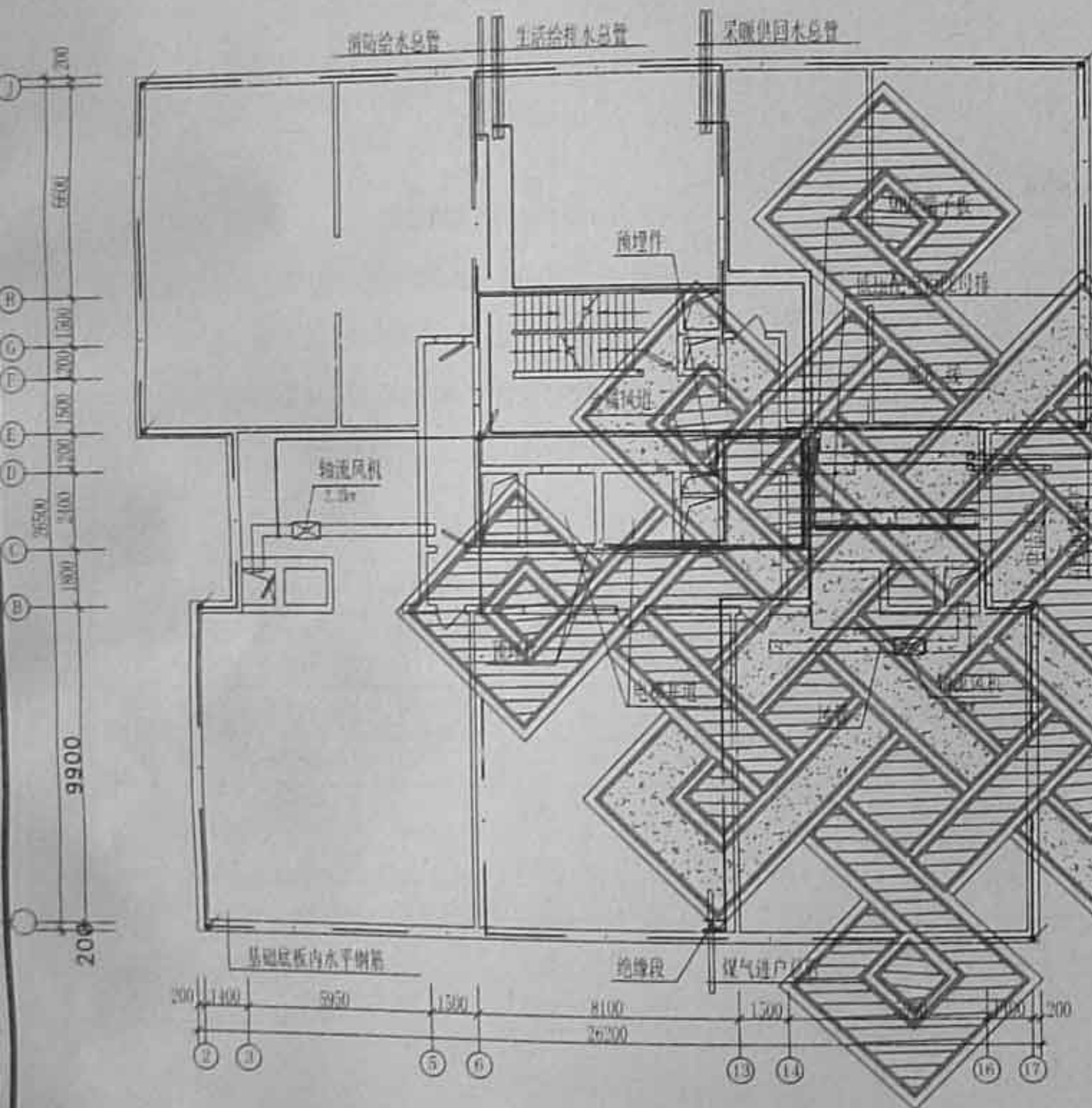
页号 6









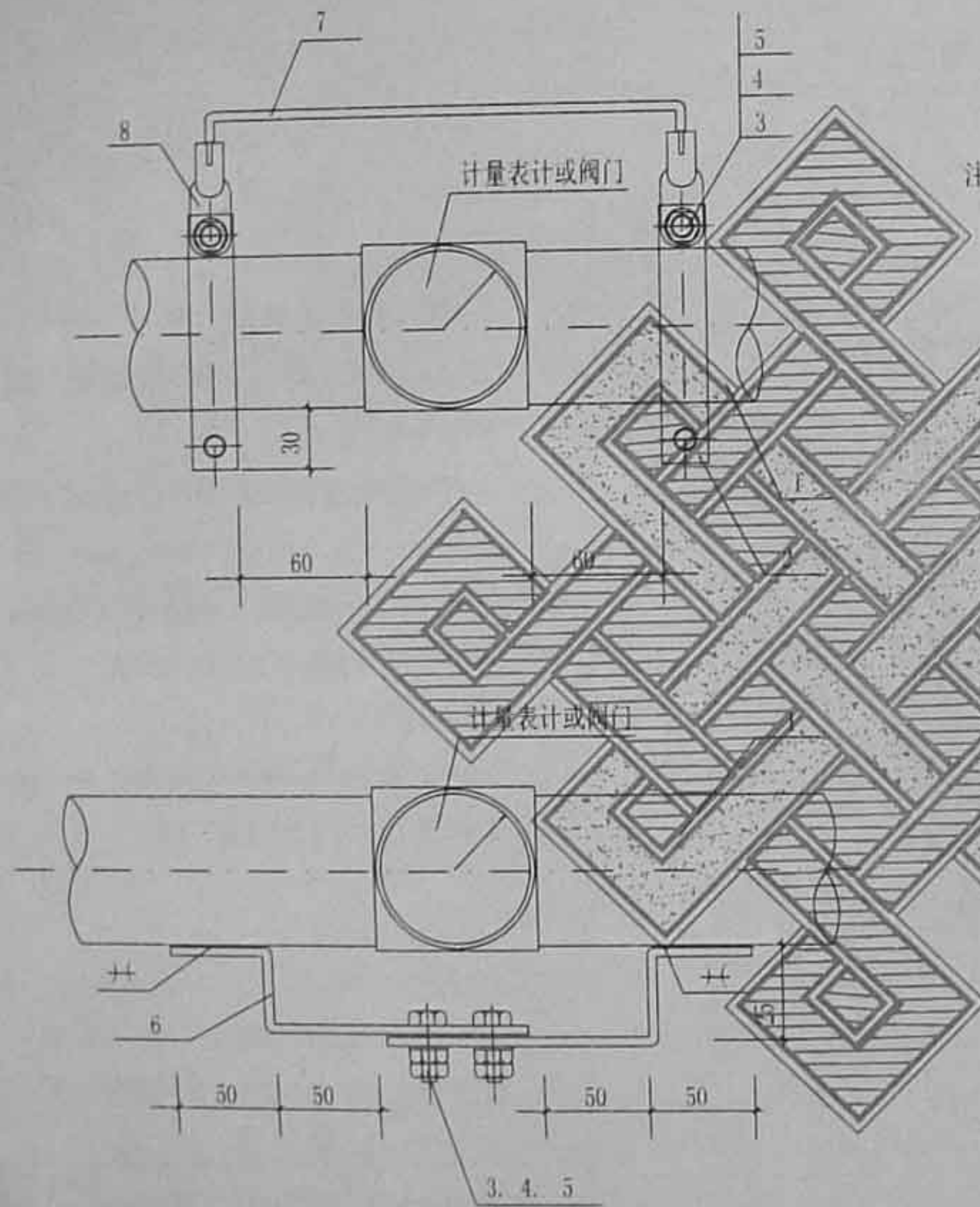


注：

1. 本单体为剪力墙结构,箱形基础,电源进户柜安装在地下一层。
2. 进出本建筑物的设备管道(如给排水,采暖等)均在地下层侧墙上安装。
3. 当防雷设施利用建筑物钢结构和基础钢筋作引下线 and 接地极时,MEB也对雷电过电压起均衡电位的作用。当防雷设施另有引下线和接地极时,应将该接地极与连接,以MEB与保护接地的接地极(如基础钢筋)相连接。
4. 预埋件做法见第29页。
5. 图中MEB线均采用10x4镀锌扁钢或铜导线在墙内或地面内暗敷与各种管道的连接见第18页。

点式高层住宅地下一层平面布置图



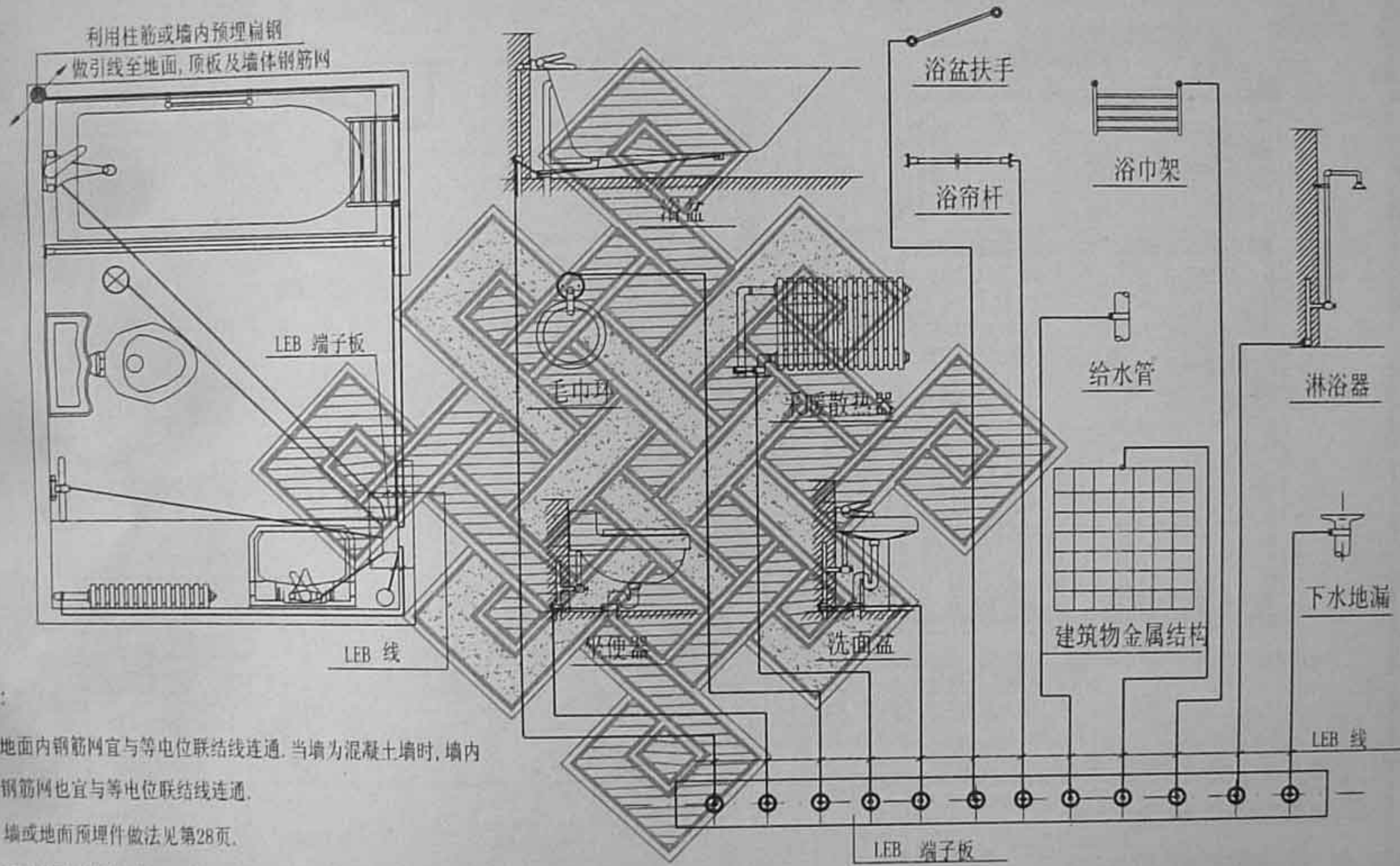


注：

1. 本图为计量表计的跨接线安装
2. 抱箍与管道接触处的接触表面须刮拭干净, 安装完毕后刷防护漆。
3. 抱箍内径等于管道外径, 其大小依管道大小而定。
4. 用铜导线做跨接线时, 导线与管道连接处应可靠焊接。
5. 所有铁件和标准件均应采用热镀锌处理。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
8	接线鼻子	见工程设计	个	2	
7	跨接线	BVR-1x6mm <sup>2</sup>	m		
6	跨接线	镀锌扁钢25x4	m		
5	垫圈	10	个	2	GB95-85
4	螺母	M10	个	4	GB6172-86
3	螺栓	M10x30	个	2	GB5786-86
2	抱箍	b x l	个	2	
1	金属管道	见工程设计			

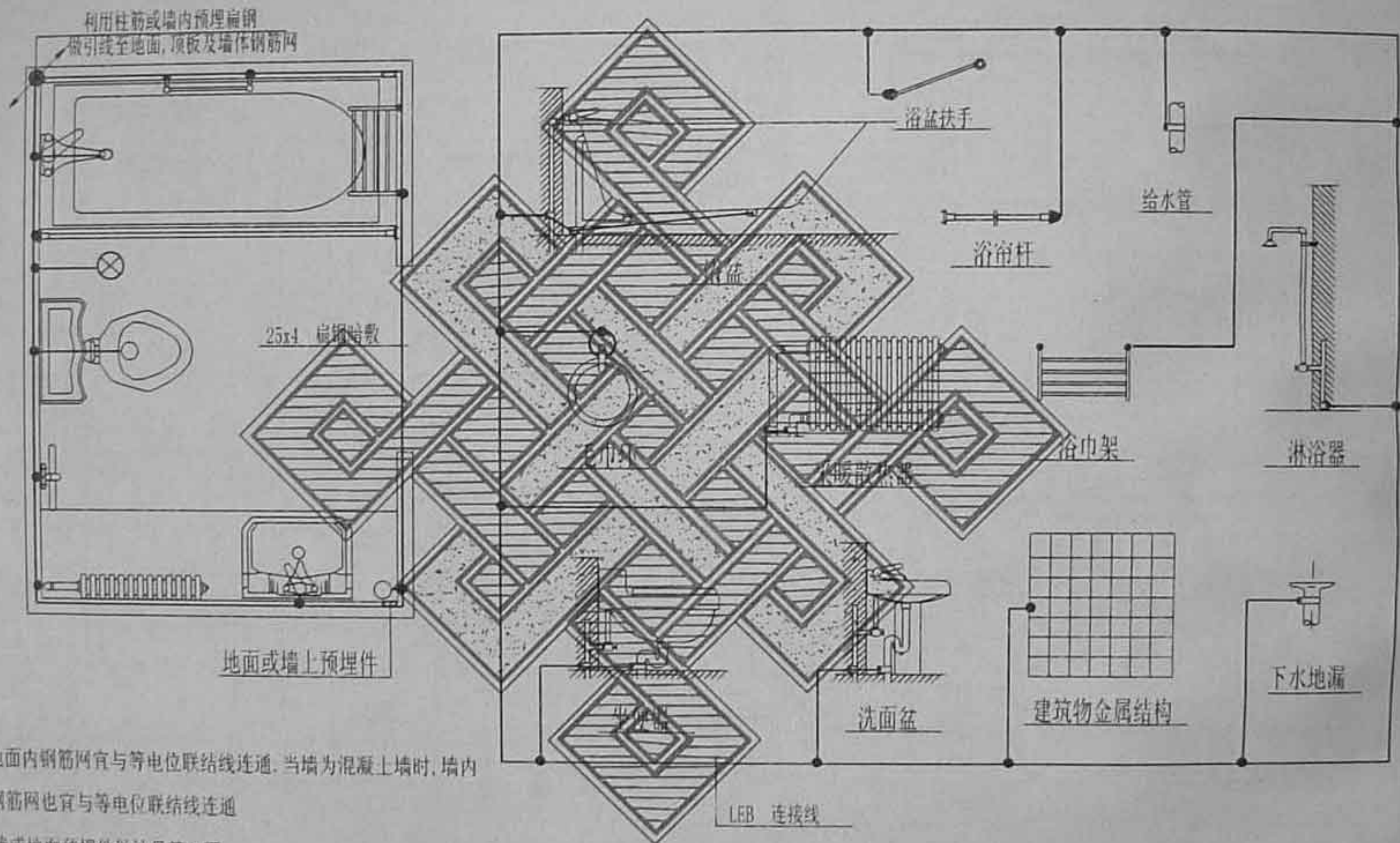
设备材料表



注:

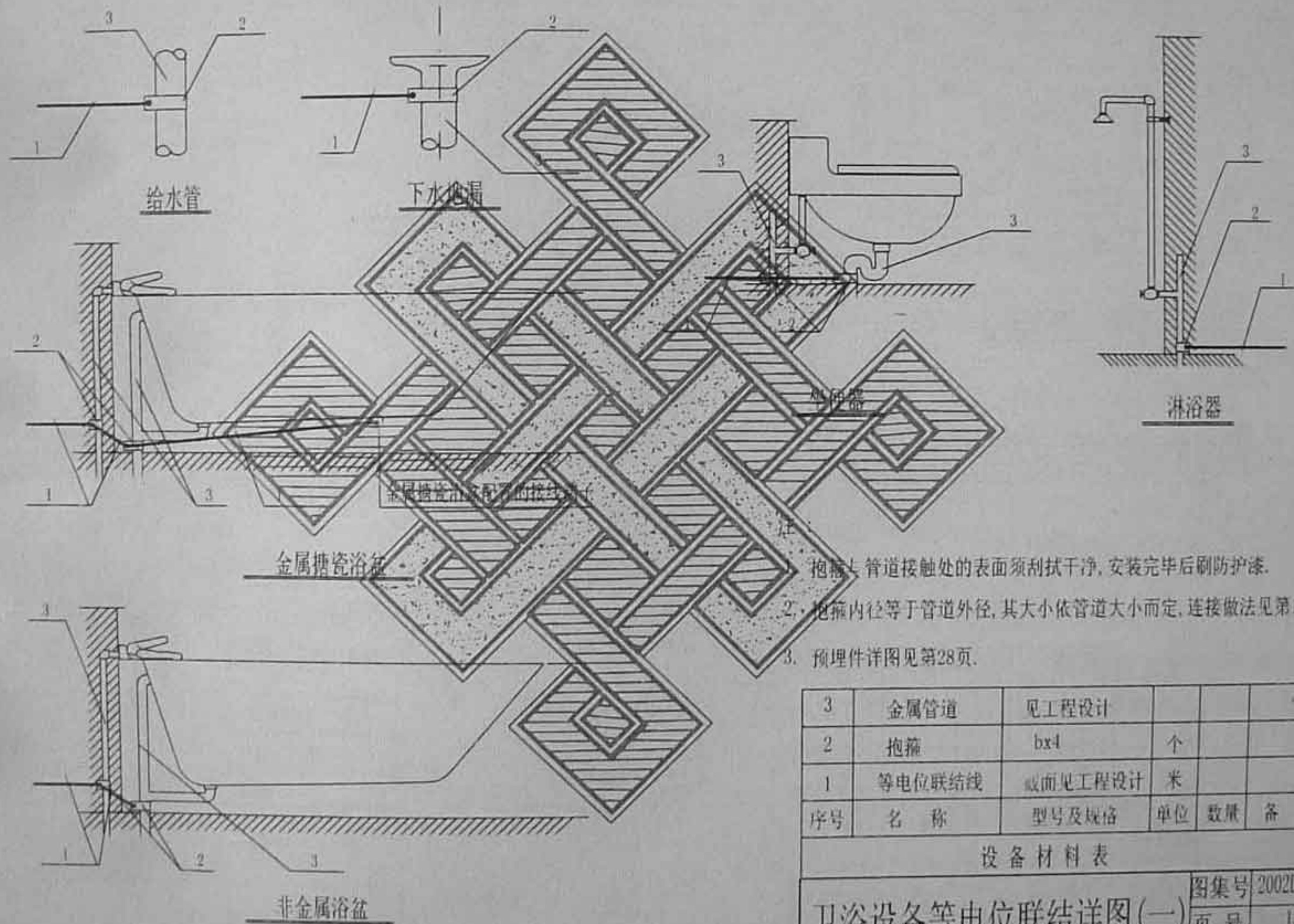
1. 地面内钢筋网宜与等电位联结线连通, 当墙为混凝土墙时, 墙内钢筋网也宜与等电位联结线连通。
2. 墙或地面预埋件做法见第28页。
3. 等电位联结线与浴盆、金属地漏、下水管等卫生设备的连接见第14、15页。
4. 图中LEB线均采用BV-1x4mm<sup>2</sup>铜线在地面内或墙内穿PVC管暗敷。
5. 卫生间等电位端子板的设置位置应方便检测, 其具体做法见第24页。



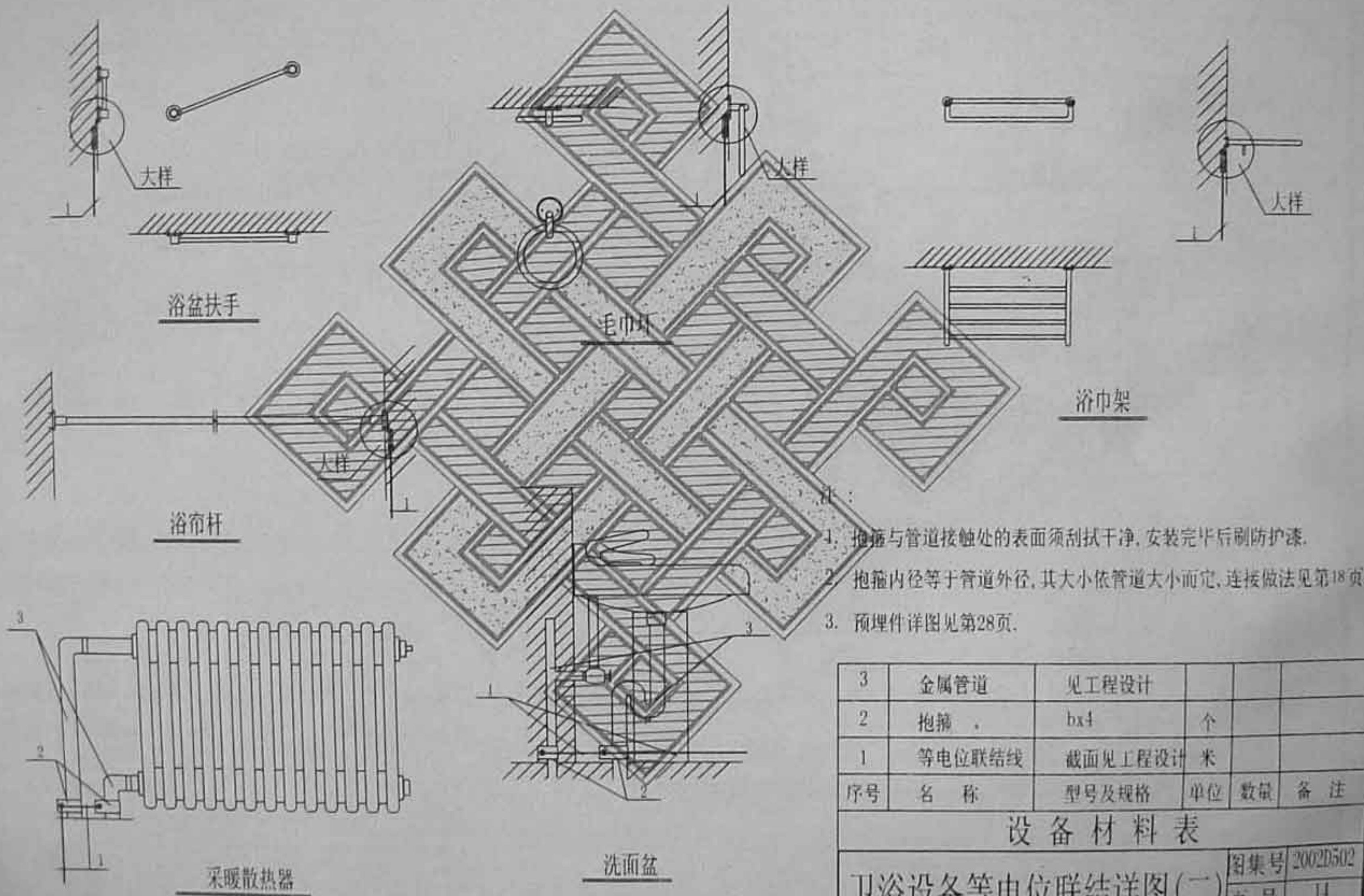


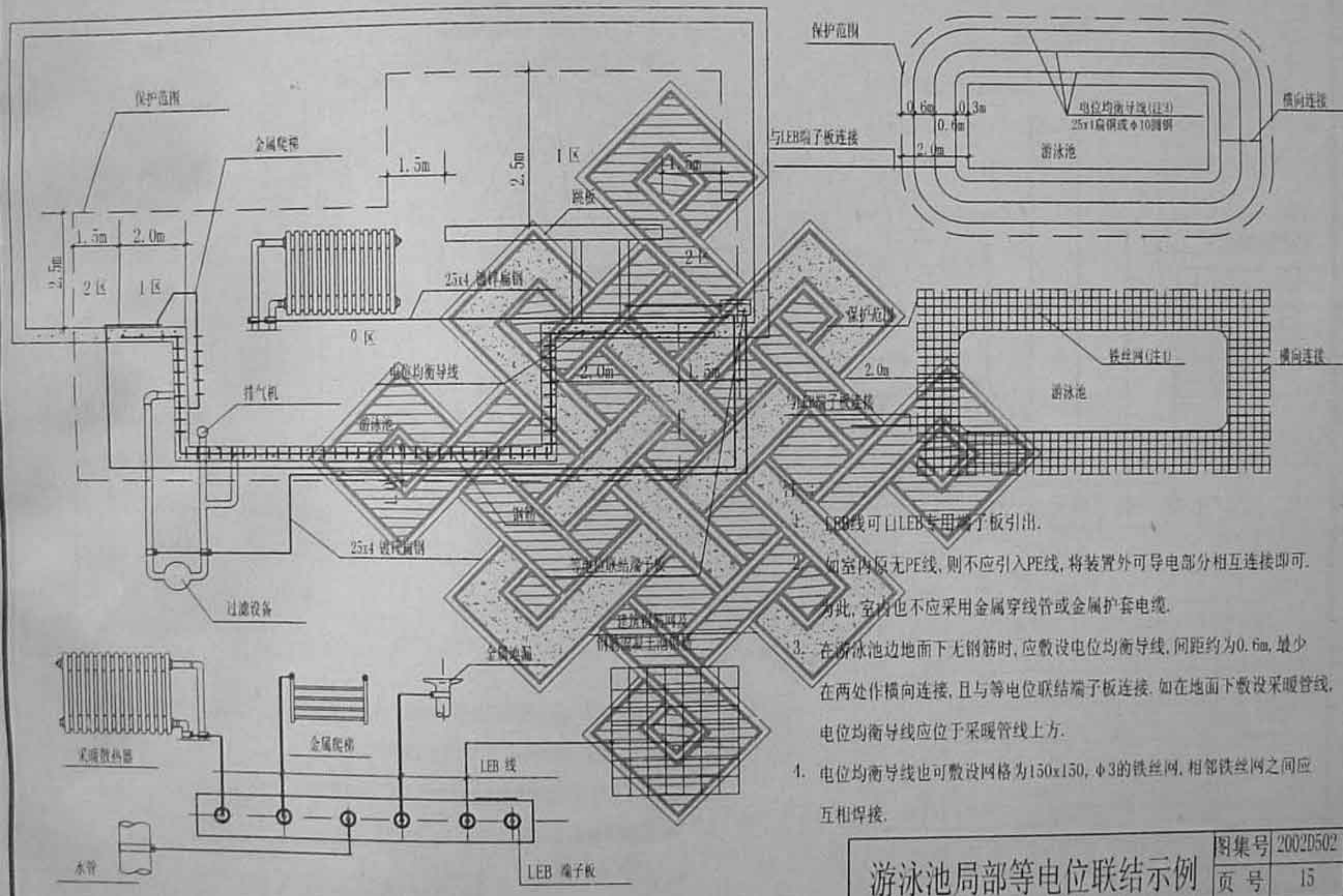
注：

1. 地面内钢筋网宜与等电位联结线连通, 当墙为混凝土墙时, 墙内钢筋网也宜与等电位联结线连通
2. 墙或地面预埋件做法见第28页.
3. 等电位联结线与浴盆, 金属地漏, 下水管等卫生设备的连接见第14, 15页.
4. 图中LEB线均采用25x4镀锌扁钢在地面内或墙内暗敷.



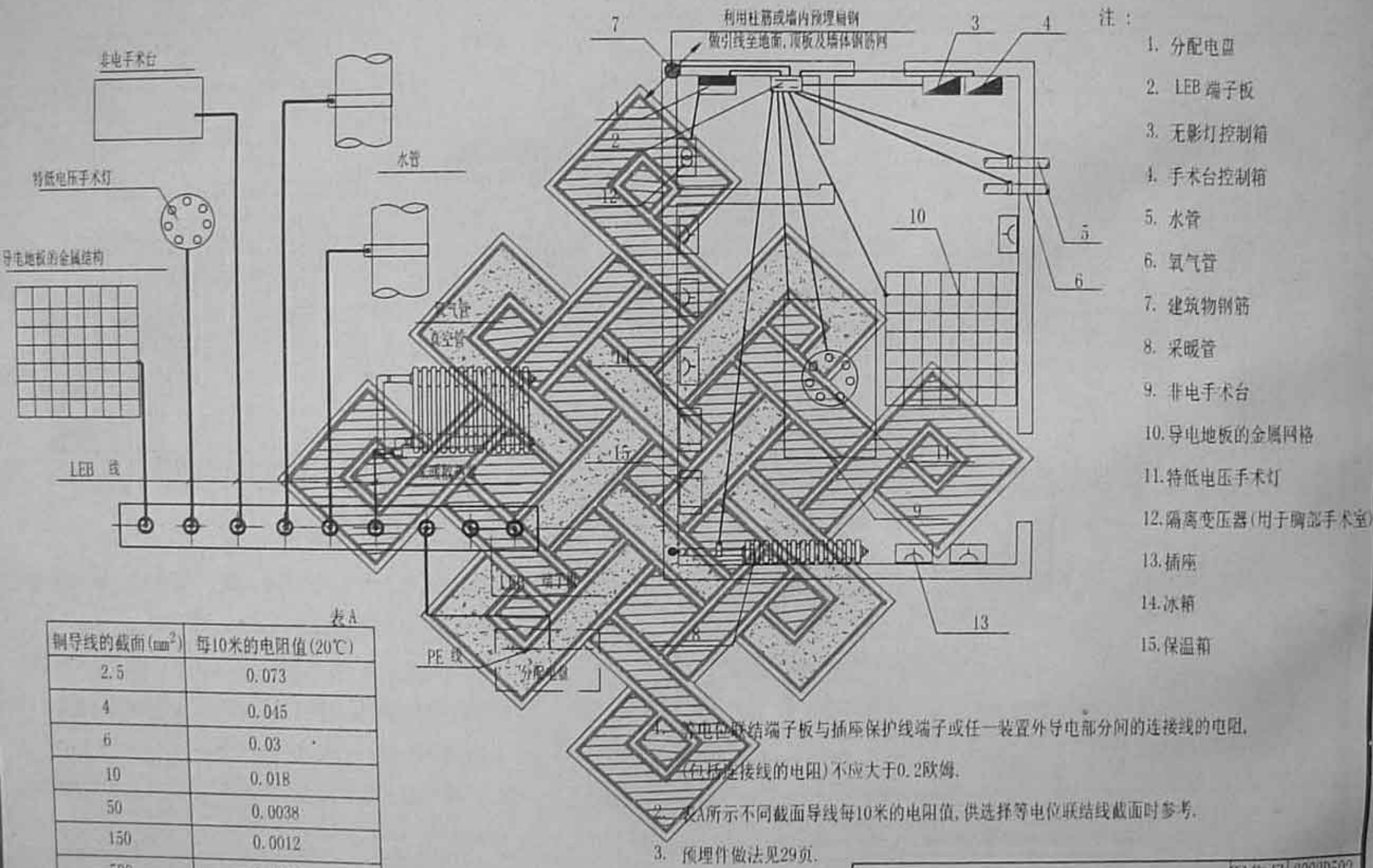






游泳池局部等电位联结示例





注:

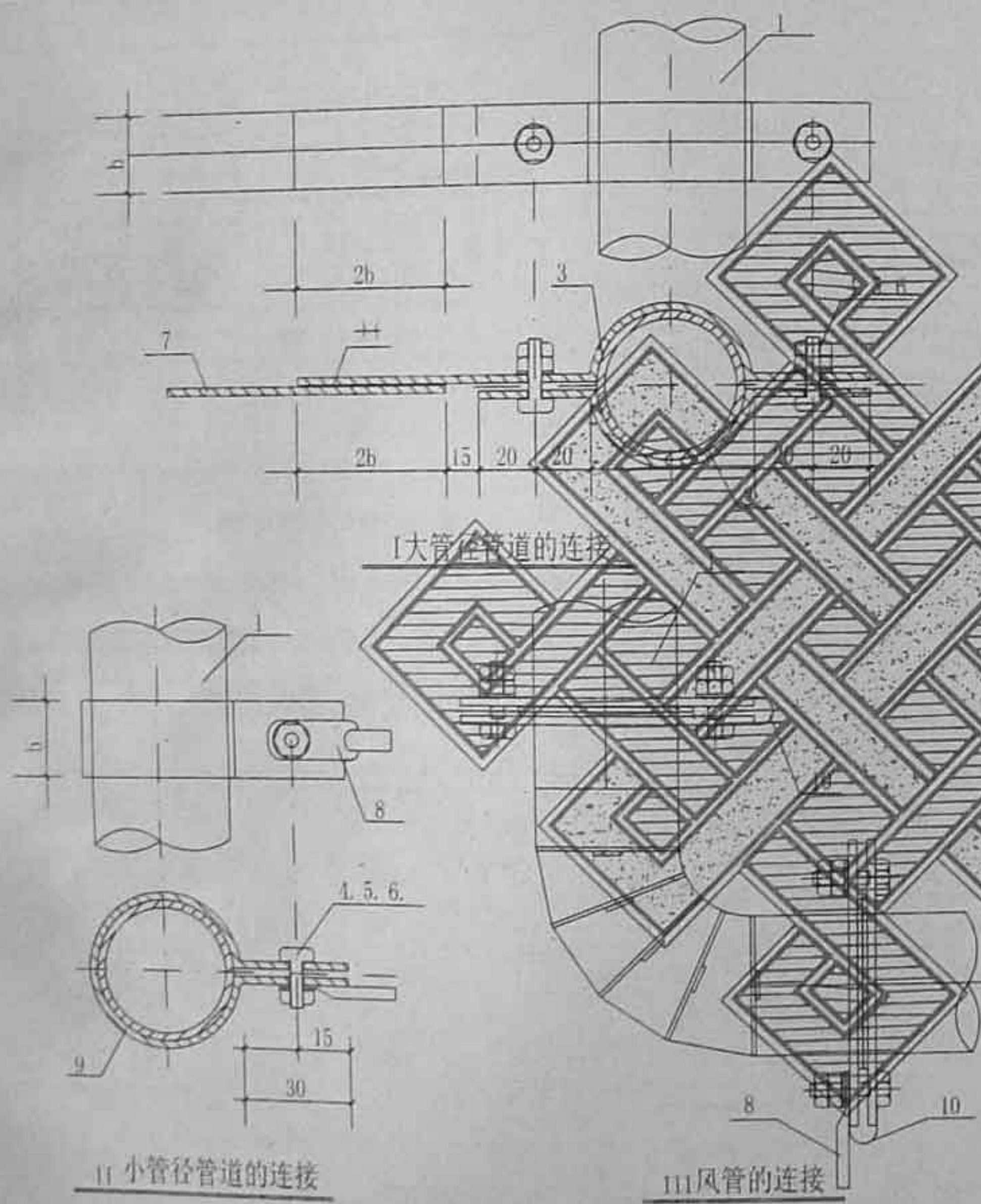
1. 本图适用于等电位联结线与金属管道的连接。
2. 抱箍与管道接触处的接触表面须刮拭干净, 安装完毕后刷防护漆。  
抱箍内径等于管道外径, 其大小依管道大小而定。
3. 施工完毕后需测试导电的连续性, 导电不良的跨接处需做跨接线。
4. 风管咬口焊锡长度不小于100mm。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
10	导线	BVR-6	个	2	
9	圆钢抱箍	bx4 L=2πr+68	个	2	镀锌扁钢或铜带
8	跨接线	见工程设计	个	2	
7	等电位联结线	见工程设计	个	2	
6	垫圈	10	个	2	GB95-85
5	螺母	M10	个	2	GB6172-86
4	螺栓	M10x30	个	2	GB5786-86
3	长抱箍	bx4 L=πr+2b+103	个	1	镀锌扁钢或铜带
2	短抱箍	bx4 L=πr+88	个	1	镀锌扁钢或铜带
1	金属管道	见工程设计	个	1	

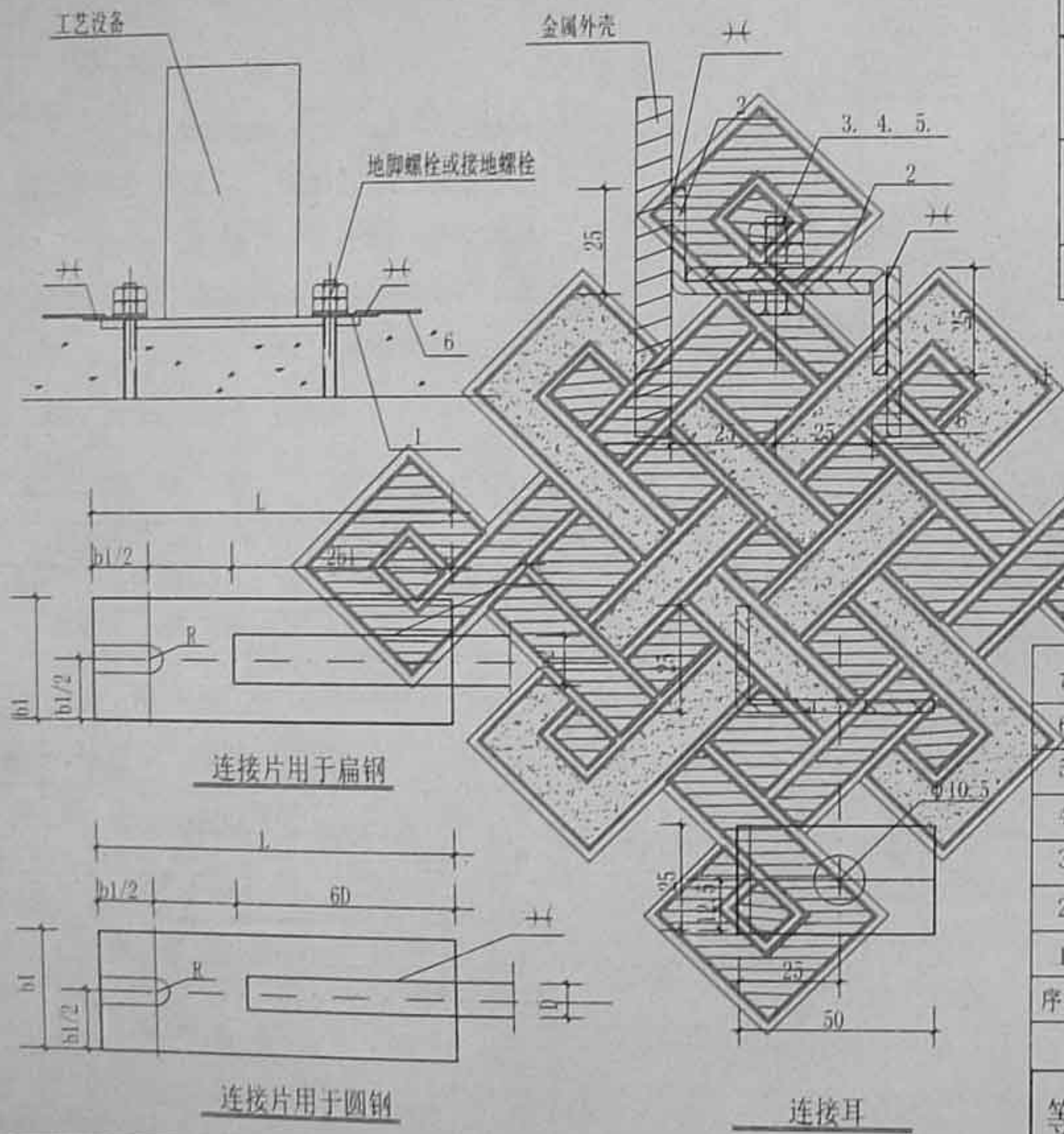
设备材料表

等电位联结线与管道的连接

图集号 2002D502  
页号 17





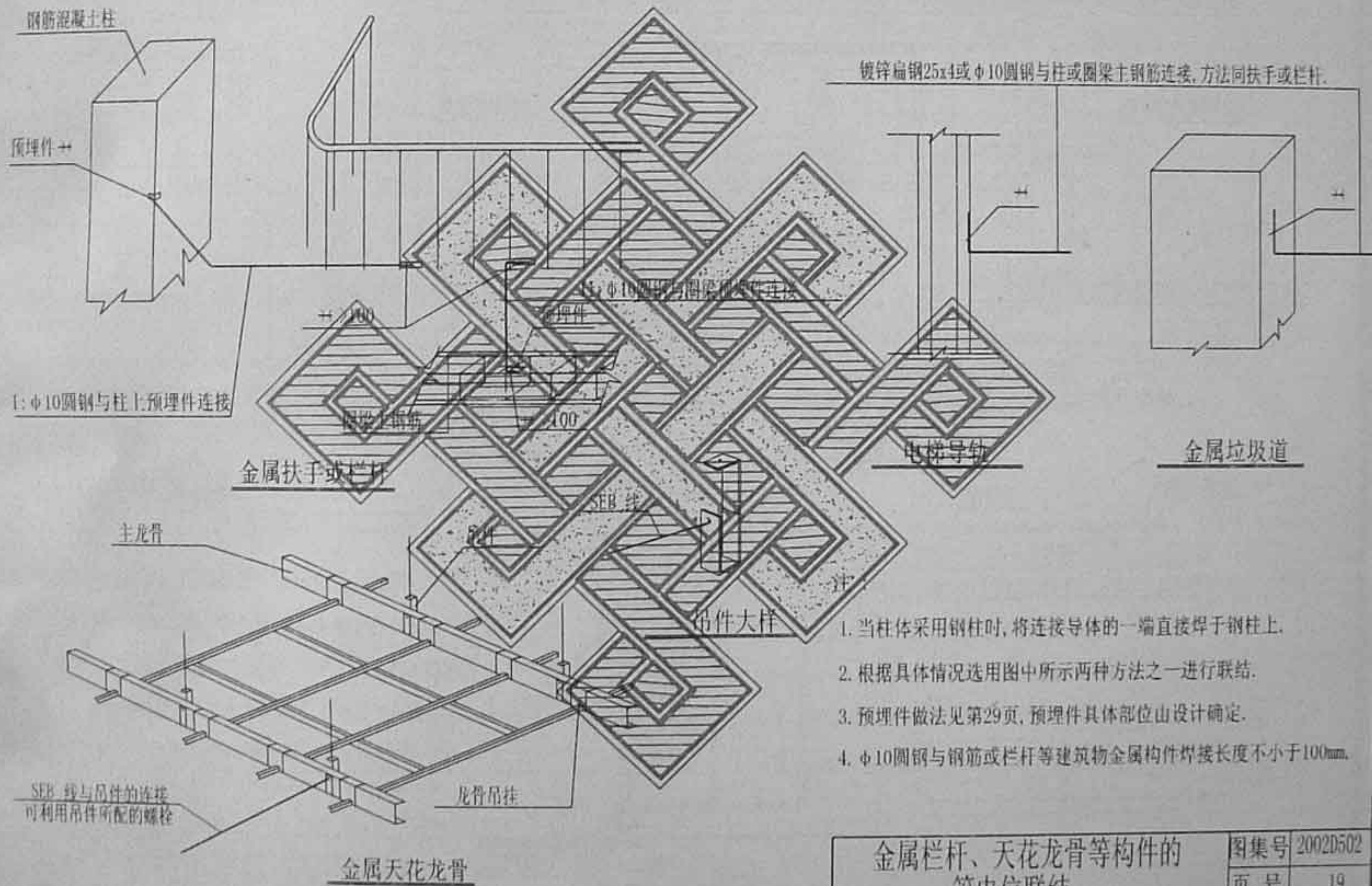


		连接片制作长度				单 位: mm
螺栓直径 连接片规格 等电位联接线规格		M8-12	M14-18	M20-24	M27-30	
		25x4	40x4	50x4	60x4	
扁 钢	25x4	90	110	140	160	
	40x4	110	120	140	160	
圆 钢	Φ8-10	100	120	140	160	

1. 本图适用于非电气的工艺设备与邻近管线或设备直接连接以实现辅助等电位联接。
2. 连接片上的R, 根据地脚螺栓或接地螺栓大小而定。
3. 工艺设备及金属外壳如已接有PE线, 不需另加线连接。
4. 所有铁件和标准件均应采用热镀锌处理。

7					
6	等电位联结线	见具体工程设计	m		
5	垫圈	10	个		GB95-85
4	螺母	M10	个		GB6172-86
3	螺栓	M10x30	个		GB5786-86
2	连接耳	25x4 l=65mm	个		
1	连接片	见上表	个		
序号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注

设备材料表

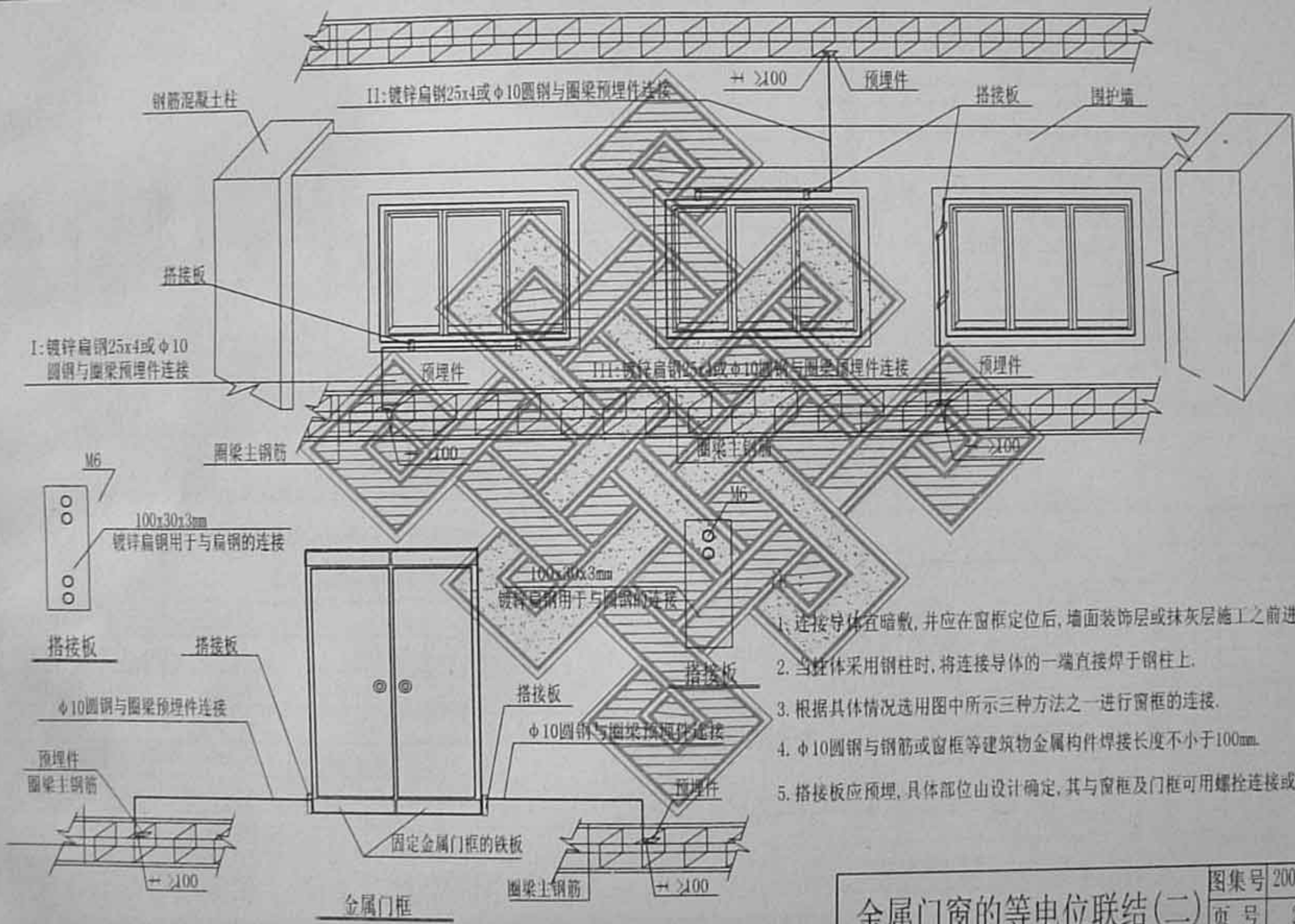


金属栏杆、天花龙骨等构件的  
等电位联结



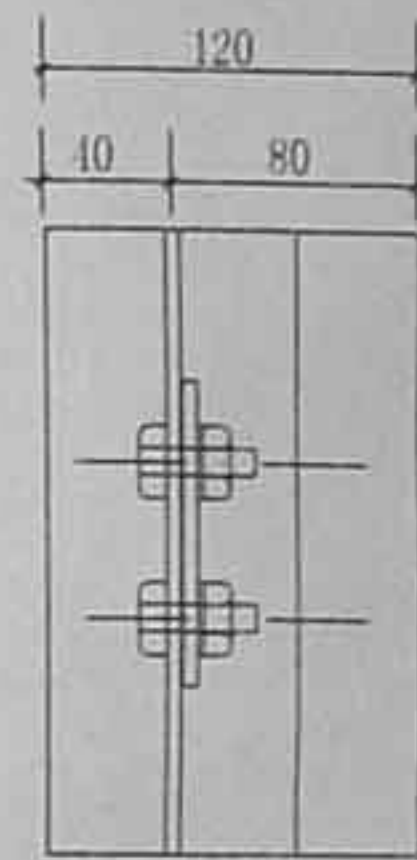
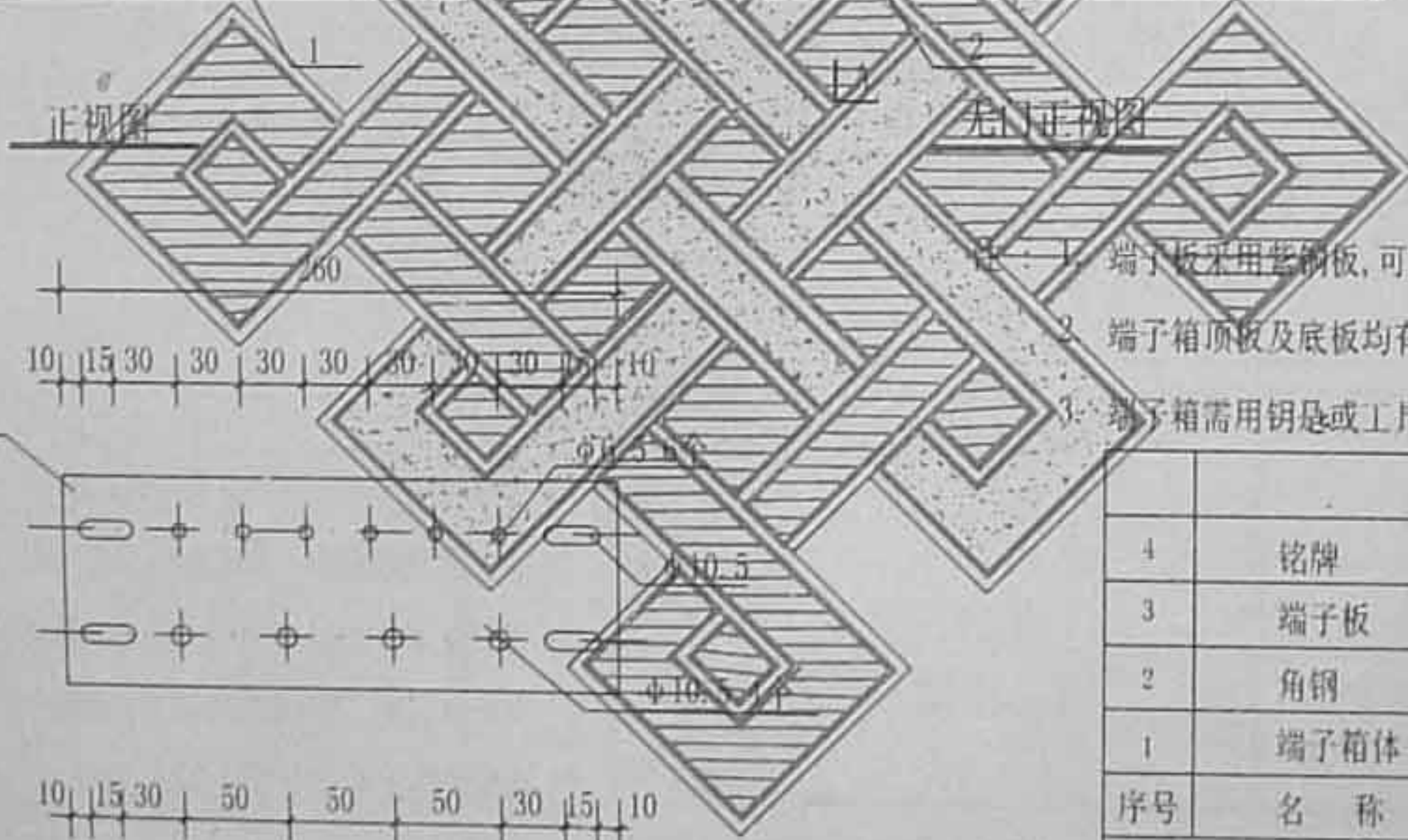
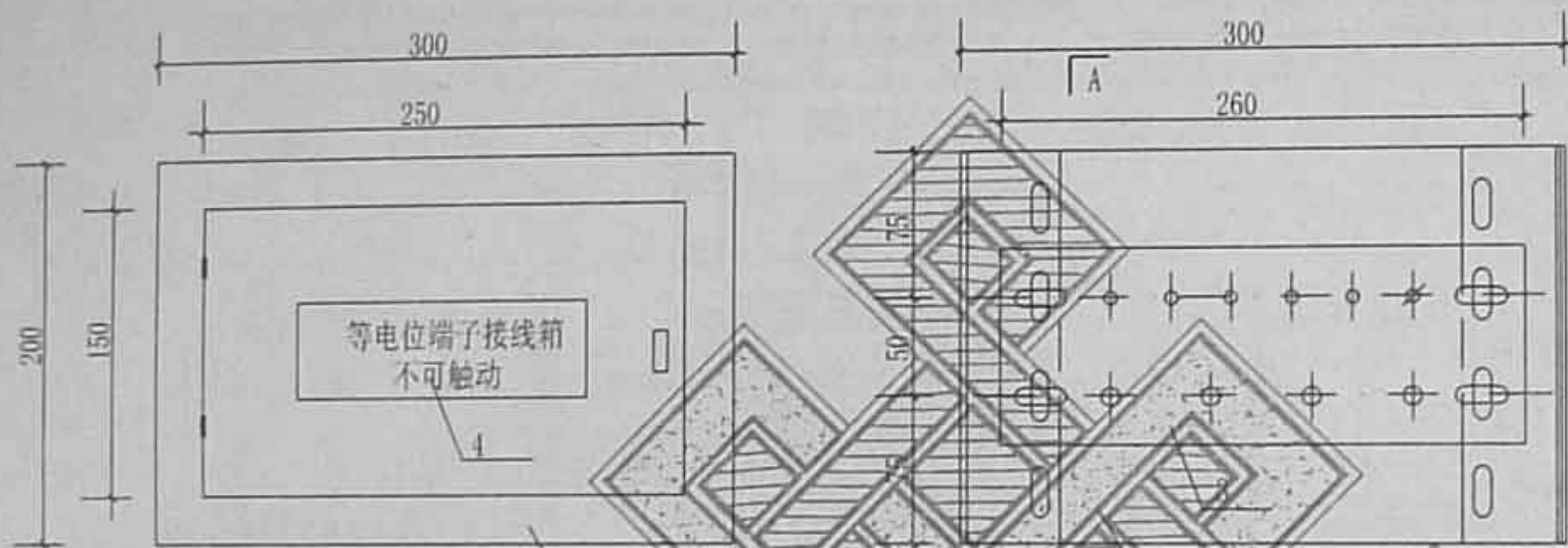






1. 连接导体宜暗敷, 并应在窗框定位后, 墙面装饰层或抹灰层施工之前进行。
2. 当柱体采用钢柱时, 将连接导体的一端直接焊于钢柱上。
3. 根据具体情况选用图中所示三种方法之一进行窗框的连接。
4.  $\phi 10$ 圆钢与钢筋或窗框等建筑物金属构件焊接长度不小于100mm。
5. 搭接板应预埋, 具体部位由设计确定, 其与窗框及门框可用螺栓连接或焊接。



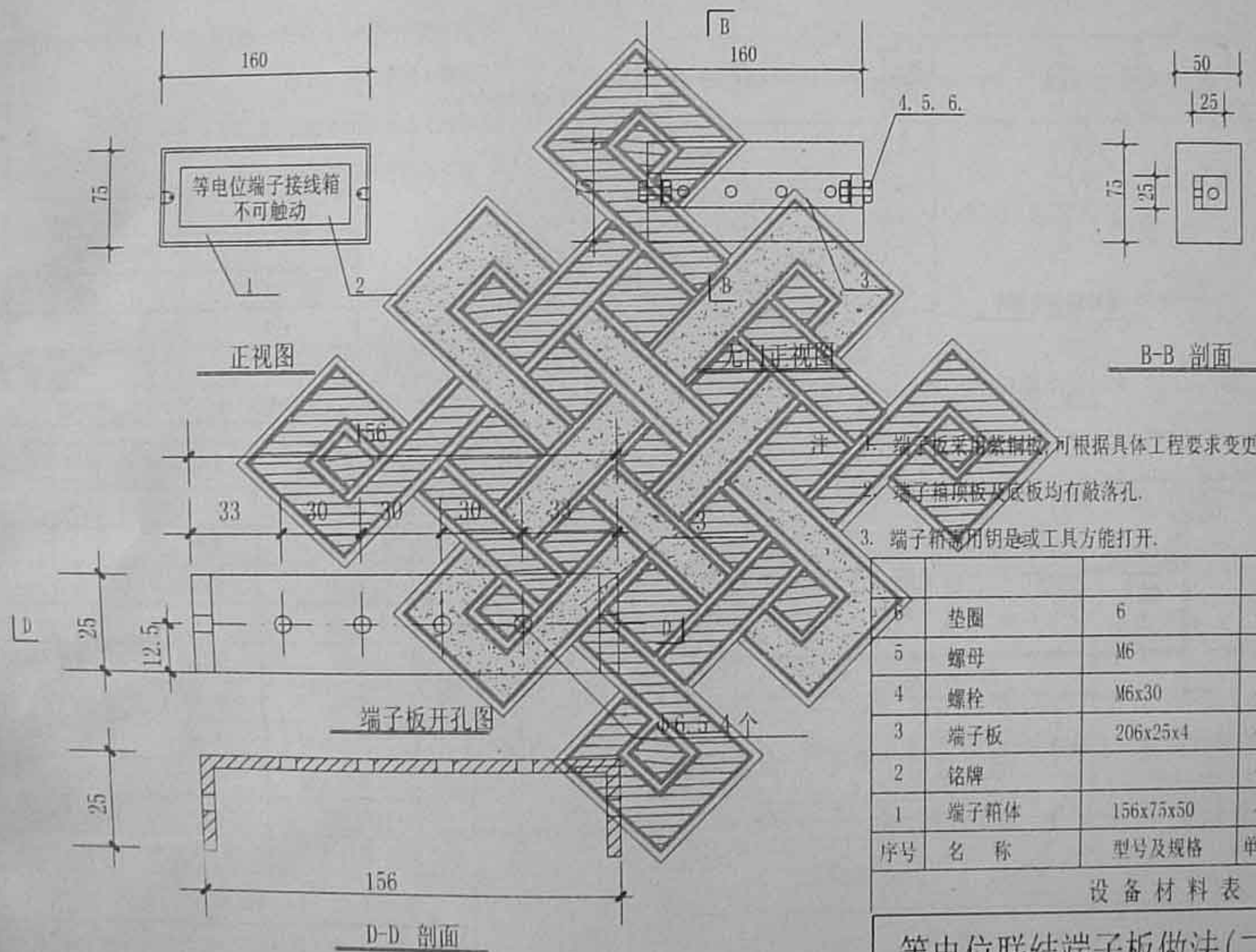


A-A剖面

- 注：1. 端子板采用紫铜板，可根据具体工程要求变更端子板及端子箱尺寸。  
2. 端子箱顶板及底板均有敲落孔。  
3. 端子箱需用钥匙或工具方能打开。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
4	铭牌	150x50	个	1	铆固于门
3	端子板	260x100x4	个	1	
2	角钢	L40x4 L=195	个	2	
1	端子箱体	300x200x120	个	1	

设备材料表





注:

1. 端子板采用紫铜板, 根据等电位联结线的出线数决定端子板长度.
2. 此端子板用于墙上明装.
3. 扁钢支架及保护罩做法见第26页大样.
4. 分支连接见第27页大样.

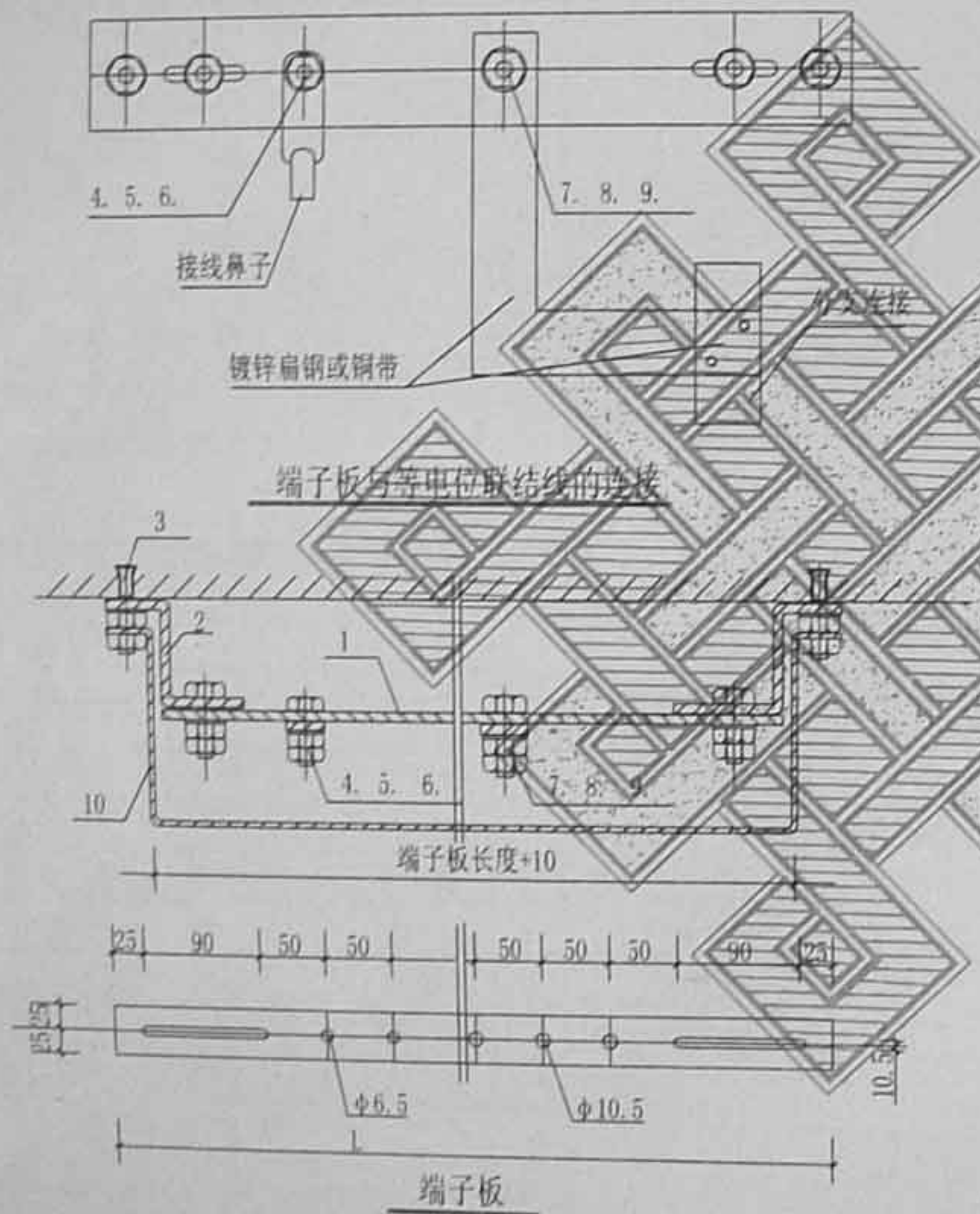
端子数	板长L (mm)
2	380
3	430
4	480
5	530
每增加一个	增加50

10	保护罩	厚2mm钢板			见26页
9	垫圈	10	个		GB95-85
8	螺母	M10	个		GB6172-86
7	螺栓	M10x30	个		GB5786-86
6	垫圈	6	个		GB95-85
5	螺母	M6	个		GB6172-86
4	螺栓	M6x30	个	2	GB5786-86
3	膨胀螺栓	M10x80	个	2	
2	扁钢支架		个	1	见26页
1	端子板	厚4mm紫铜板	个		见本页
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注

设备材料表

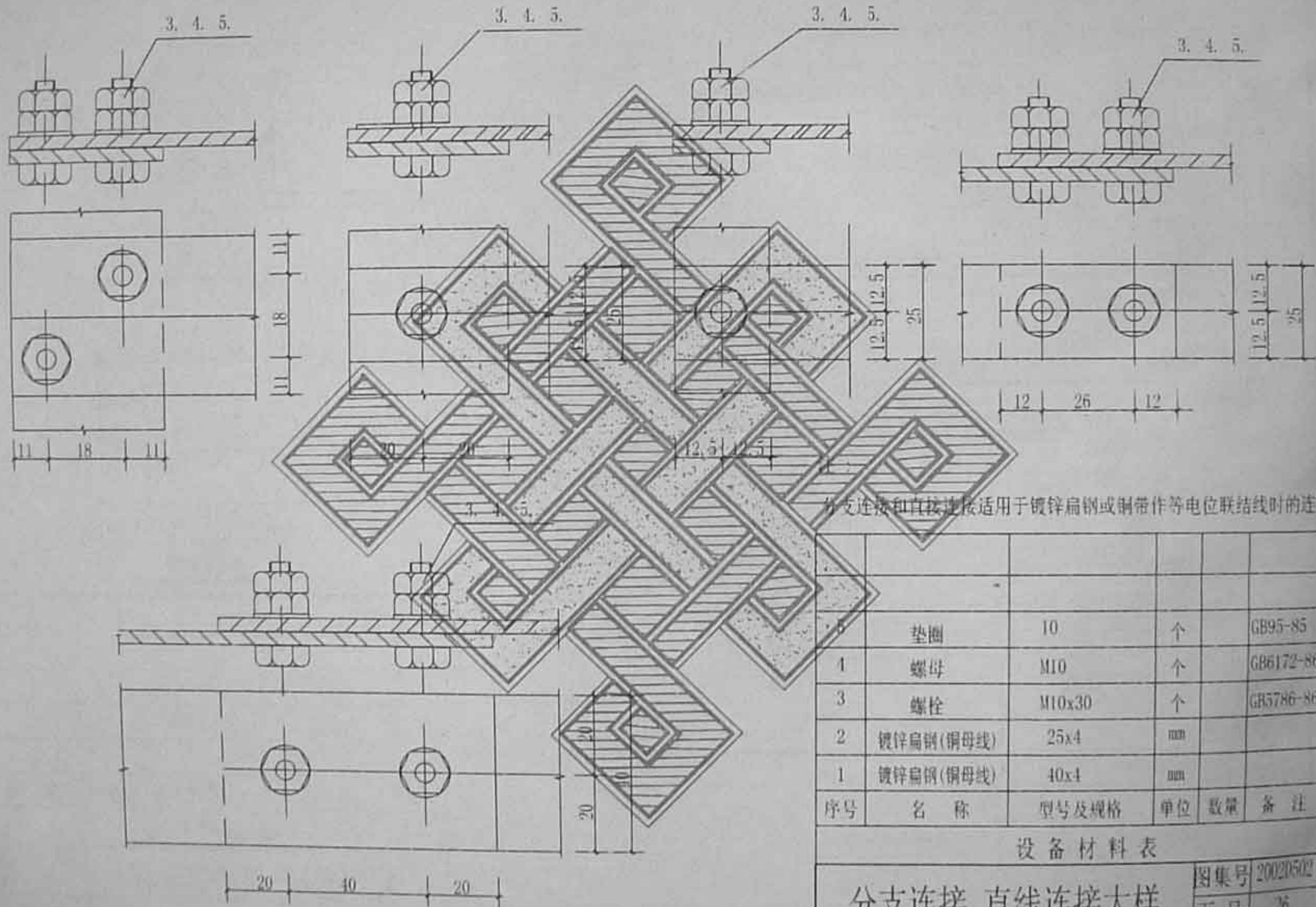
等电位联结端子板做法(三)

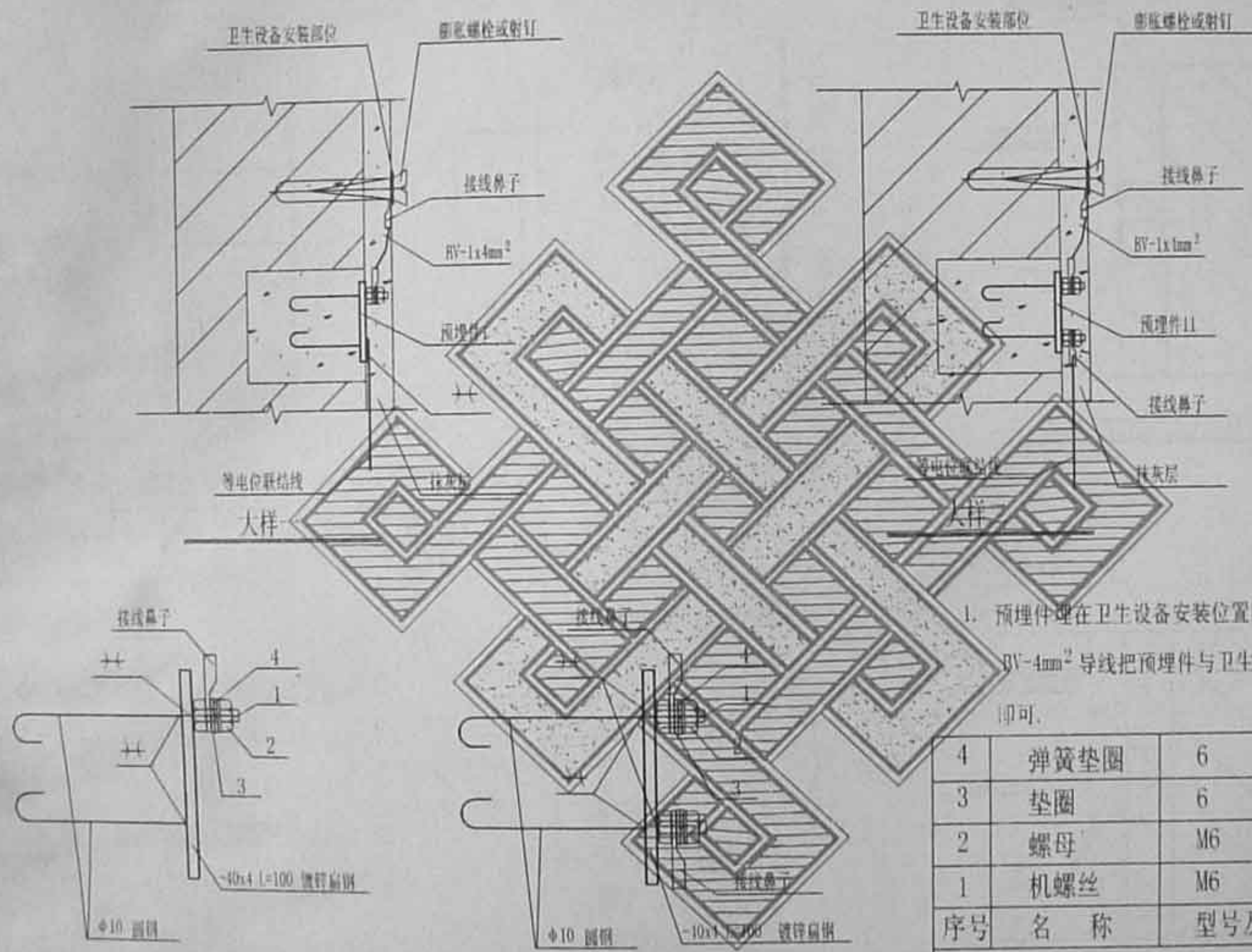
图集号 2002D502  
页号 24











1. 预埋件埋在卫生设备安装位置附近, 当安装卫生设备时用  
BV-4mm<sup>2</sup> 导线把预埋件与卫生设备的安装螺钉连通  
即可。

4	弹簧垫圈	6	个		
3	垫圈	6	个		
2	螺母	M6	个		GB6172-86
1	机螺丝	M6	个		
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注

设备材料表

卫生间内预埋件做法详图



