图纸须加盖出图印章，否则一律无效

防雷接地设计说明

一、设计依据:

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012

《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024-2022

二、建筑物概况描述:

本建筑为多层建筑，体量：（长 x 宽 x 高）33.24mx4.8mx11.987m。建筑物电子信息系统雷电防护等级为：D级。

三、年预计雷击次数计算:

年雷击计算表（矩形建筑物）		
建筑物数据	建筑物的长L(m)	33.24
	建筑物的宽W(m)	4.8
	建筑物的高H(m)	11.987
	等效面积Ae(km²)	0.0109
	建筑物属性	住宅、办公楼等一般性民用建筑物
气象参数	地区	北京市
	年平均雷暴日Td(d/a)	35.2
	年平均密度Ng(次/(km².a))	3.5200
计算结果	预计雷击次数N(次/a)	0.0384
	防雷类别	第三类防雷

本建筑预计雷击次数为：0.0384次/年。

四、防雷等级的确定:

根据年预计雷击次数计算结果，本建筑按三类防雷建筑物设防。

五、建筑物防直击雷措施:

1.大楼采用接闪网格法保护，接闪网格不应大于20mX20m或24mX16m。

2.专用引下线的平均间距不应大于25m。

3.建筑物外墙内侧和外侧垂直敷设的金属管道及类似金属物在顶端和底端与防雷装置连接。

4.建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋连成闭合环路，中间层在每间隔不超过20m 的楼层连成闭合环路。闭合环路与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

5.将高度60m及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连，高度60m及以上水平突出的墙体应设置接闪器并与防雷装置相连。

6.在建筑物的地下一层或地面层处，下列物体与防雷装置做防雷等电位连接:

1) 建筑物结构钢筋及金属构件;

2) 进出建筑物处的金属管道和线路。

7.当建筑物的电气与智能化系统需要做防雷击电磁脉冲时，将建筑物的金属支撑物、金属框架或结构钢筋等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统等与防雷装置组成一个接地系统。

8 .防止雷电流流经引下线和接地装置时产生的高电位对附近金属物或电气和电子系统线路的反击，应符合下列规定:

1)在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设Ⅰ级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值不大于2.5kV。每一保护模式的冲击电流值不小于12.5kA，二级配电箱设置Ⅱ级试验的电涌保护器。

2)在电子系统的室外线路采用光缆，其引入的终端箱处的电气线路侧，应安装B2类慢上升率试验类型的电涌保护器，其短路电流宜选用75A。

3)电涌保护器严禁并联后作为大通流容量的电涌保护器使用。

六、建筑物设置的接闪器应符合以下规定:

1 .建筑物采用接闪带保护，接闪带装设在建筑物易受雷击的屋角、屋脊、屋架、女儿墙及屋檐四周明敷，利用ø10热镀锌圆钢作接闪带，支持卡子：高 0.15米，间距为 1米，转角处悬空段不大于 0.5米，屋面采用采用ø10热镀锌圆钢（25x4热镀锌扁钢）接闪网网格。

2 .当接闪带采用热锁锌圆钢或扁钢制成时，其截面面积不应小于50mm2。

3 .当接闪杆采用热锁锌圆钢或钢管制成时，热锁锌圆钢的直径不应小于20mm，热锁锌钢管的直径不应小于40mm。

4 .当采用金属屋面作为接闪器时，金属板应无绝缘层覆盖。

5 .当双层彩钢板屋面作为接闪器时，其夹层中的保温材料必须为不燃或难燃材料。

6 .易燃材料构成的屋顶上不得直接安装接闪器。可燃材料构成的屋顶上安装接闪器时，接闪器的支撑架应采用隔热层与可燃材料之间隔离。

7 .接闪杆、接闪线或接闪网的支柱、接闪带、接闪网上，严禁悬挂电源线、通信线、广播线、电视接收天线等。

七、建筑物的防雷引下线应符合下列规定:

1 .本建筑利用混凝土柱内二根ø16mm或四根ø10mm通长焊接的主筋做接地引下线，引下线为热浸镀锌，焊接处应涂防腐漆。（当无结构柱时用ø12热镀锌圆钢沿外墙明敷），利用基础内钢筋网做自然接地体，混凝土构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接，单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路，与建筑物内其它接地系统共用接地，接地电阻应按50Hz电气装置的接地电阻确定，并要求不大于1Ω。

2 .建筑物应利用其结构钢筋或钢结构柱作为专用引下线，当无结构钢筋或钢结构柱可利用时，应设置专设引下线。

3 .单根钢筋或圆钢作专用引下线或专设引下线时，其直径不应小于10mm。

4 .专用引下线和专设引下线上端应与接闪器可靠连接，下端应与防雷接地装置可靠连接。

5 .建筑物外的引下线敷设在人员可停留或经过的区域时，应采用下列一种或两种方法，防止跨步电压、接触电压和旁侧闪络电压对人员造成伤害:

1) 外露引下线在高2.7m以下部分应穿能耐受100kV冲击电压(1.2/50μs 波形）的绝缘保护管;

2) 应设立阻止人员进入的带警示牌的护栏，护栏与引下线水平距离不应小于3m。

6 .在建筑物引下线附近需采取以下防接触电压和跨步电压的措施，以保护人身安全:

1 防接触电压应符合下列规定之一:

  1) 利用建筑物四周或建筑物内金属构架和结构柱内的钢筋作为自然引下线时，其专用引下线的数量不少于10处，且所有自然引下线之间通过防雷接地网互相电气导通;

  2) 引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩ·m，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层;

  3) 外露引下线，其距地面2.7m以下的导体用耐1.2/50μS 冲击电压100kV的绝缘层隔离，或用至少3mm厚的交联聚乙烯层隔离。

2 防跨步电压应符合下列规定之一:

  1) 利用建筑物四周或建筑物内的金属构架和结构柱内的钢筋作为自然引下线时，其专用引下线的数量不少于10处，且所有自然引下线之间通过防雷接地网互相电气导通;

  2) 引下下线3m范围内土壤地表层的电阻率不小于50kΩ·m；或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层;

  3) 用网状接地装置对地面做均衡电位处理。

湖南省建设工程施工图审查机构审查合格专用章
岳阳天通工程咨询有限责任公司
S18012
房屋建筑工程：一类
市政工程（道路）：二类
有效期至2025.12.31
2025.07.29

7.固定在建筑物上的节日彩灯、航空障碍信号灯及其他用电设备和线路应根据建筑物的防雷类别采取相应的防止闪电电涌侵入的措施，并应符合下列规定:

1）无金属外壳或保护网罩的用电设备应处在接闪器的保护范围内。

2）从配电箱引出的配电线路应穿钢管。钢管的一端应与配电箱和PE线相连；另一端应与用电设备外壳、保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因连接设备而中间断开时应设跨接线。

3）在配电箱内应在开关的电源侧装设Ⅱ级试验的电涌保护器，其电压保护水平不应大于2.5kV，标称放电电流值应根据具体情况确定。

八、本建筑还应设置防闪电感应的措施和防直击雷、防侧击雷的措施，并符合下列规定

1）建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。

2）平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于100mm时，应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于30m；交叉净距小于100mm时，其交叉处也应跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于0.03Ω时，连接处应用金属线跨接。对有不少于5根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接。

3）建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，不应少于2处。

4）建筑物外墙装饰照明等用电设备线路穿钢管敷设，钢管一端与配电箱外壳相连，另一端与用电设备外壳、保护罩、屋面防雷装置相连，上述设备配电箱内装设浪涌保护器。

5）防直击雷：采用屋顶明敷接闪带作防直击雷的接闪器，采用建筑物结构柱内钢筋作为引下线，利用建筑物基础作为共用接地装置。

6）防侧击雷：从首层起每3层四周结构梁外侧钢筋贯通焊接成均压环，外墙金属构件、门窗等较大金属物应与均压环可靠连接（连接材质与屋面接闪带材质相同），竖向敷设的金属管道、电梯导轨等金属物的顶端和底端与防雷及接地装置可靠连接。

7）室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐，图中凡未注明的突出屋面的金属构件，如金属通风管、屋顶风机、各种金属基座等均应采用ø10热镀锌扁钢与屋面接闪带可靠焊接。

九、接地及安全措施

1、本建筑采用TN-S系统。防雷接地、变压器中性点接地、各弱电系统接地、防静电接地、电气设备的保护接地等共用统一接地极。要求接地电阻不大于1欧姆，实测不满足要求时，需补打人工接地体。施工时，应将各部分防雷装置、信息系统逻辑地、防静电接地、建筑内的金属支撑物、金属框架或钢筋混凝土的钢筋等自然构件、金属管、低压配电接地线(PE)、设备保护地等连接在一起组成共用接地系统。

2、本工程采用总等电位联结（MEB），凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现危险电压的电气装置可导电部分（金属外壳、金属支架、电缆金属外皮、穿线钢管等）均应可靠接地。所有用电设备凡正常情况下不带电的外露可导电部分均应利用专用PE线可靠接地。总等电位联结线采用 BVR-1X35mm2-PC32，总等电位联结应采用各种型号的等电位卡子，不允许在金属管道上焊接。

3、下列部分严禁保护接地:

a.采用设置绝缘场所保护方式的所有电气设备外露可导电部分及外界可导电部分;

b.采用不接地的局部等电位联结保护方式的所有电气设备外露可导电部分及外界可导电部分;

c.采用电气隔的局部等电位联结保护方式的所有电气设备外露可导电部分及外界可导电部分;

d.在采用双重绝缘及加强绝缘保护方式中的绝缘外护物里面的可导电部分。

4、电动机、电加热器及电动执行机构的可接近裸露导体必需接地。

5、I类灯具金属外壳，配电屏与控制屏的框架，房内外配件装置的金属架构和钢筋混凝土架构以及靠近带电部分的金属围栏和金属门；电力电缆接线盒、终端盒的外壳和电缆的外皮，穿线的钢管；控制电缆的外皮、距地面高度低于2.4米的灯具外壳均应接地。

6、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管必须接地可靠，且必须符合下列规定:

a.金属电缆桥架及其支架全长应不少于2处与接地干线相连接；金属桥架内通长敷设一条25X4镀锌扁钢作为桥架接地（也可利用金属桥架做接地线，将各节桥架两端双侧的绝缘漆涂层刮干净，保证实测电阻不大于0.00033欧姆，桥架全程各伸缩缝和软连接处应采用软线或编织铜线连接，接地螺栓处绝缘层应刮干净），电缆桥架全长大于30m时，应每隔20~30m增加与接地干线的连接点。

b.非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯接地线，接地线最小允许截面积不小于4mm2。

c.镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端不少于两个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

7、本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成。在变配电室设置总等电位联结箱，在建筑物内应将下列导电体做总等电位联结：建筑物的PE干线；电气装置接地极的接地干线；建筑物内的水管、煤气管、采暖和空调管道等金属管道；条件许可的建筑物金属构件等导电体。等电位联结中金属管道连接处应可靠地连通导电。总等电位联结及局部等电位联接做法按国标15D502《等电位联结安装》。

9、本工程专用接地线（即PE线）的截面规定为:

1）当相线截面≤16mm2时，PE线与相线相同。

2）当相线截面为16~35mm2时，PE线为16mm2。

3）当相线截面>35mm2时，PE线为相线截面的一半。

10、装置外可导电部分严禁用作PEN线。

11、浪涌保护器（SPD）应具备产品备案许可证。连接电涌保护器的导体，对I级试验的SPD，铜芯导体截面不应小于10mm2，对II级试验的SPD，铜芯导体截面不应小于6mm2，对其它SPD铜芯导体截面不应小于4mm2。

12、不可直接焊接的金属管道使用卡接作等电位连接时，应在可靠连接的情况下作防腐处理。

13、 电气管井内敷设一条50X5镀锌扁钢（强电）和一条40X4镀锌扁钢（弱电），电梯井道内敷设40X4镀锌扁钢专用接地干线（详基础接地图纸），专用接地干线每二层与筒体水平主钢筋焊连一次。井内接地做法见08D800-8,23页。

14、 电梯轨道、竖直敷设的金属管道（包括不限于水、电、气管等）、电缆桥架及金属物的顶端和底端应与防雷装置连接。

15、 带洗浴设施的卫生间等应作局部等电位联结（LEB）以确保人身安全，采用BVR-1X4mm2-PC16沿墙暗敷，由插座引来PE线至该盒，另从现浇楼板钢筋网内焊接引出BVR-1X4mm2-PC16至该盒，该盒暗装下皮距地0.3m。卫生间内所有金属管道、金属浴盆等均应以BVR-1X4mm2-PC16与该接地盒做辅助等电位联接。具体做法详国家标准图集《等电位联结安装》15D502。

16、 当弱电智能化系统（光纤到户通信系统、有线电视系统、多功能访客对讲系统、安全防范系统等）缆线从建筑物外引入建筑物时，电缆、光缆的金属护套或金属构件应在入口处就近与等电位联结端子板连接

17、 建筑物各弱电系统（包括不限于光纤到户通信系统、有线电视系统、安全防护系统等）线路引入端应选用适配的信号线路电涌保护器（SPD）。在电子系统的室外线路采用金属线时，其引入终端箱处应安装D1类高能量试验类型的电涌保护器，其短路电流选用1.0kA。

18、在防雷、接地和等电位连接中，被利用的建筑物钢筋接驳处均应焊接连通。焊缝长度圆钢为其直径的6倍，扁钢为其宽度的2倍。接驳处外露的在空气中时应作防锈处理；室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐；外露的接地点、测试点应涂红色油漆标志；接地连接线穿过建筑物防水层时需加填防水膏。隐蔽工程应有施工记录，接地装置应有测试记录，作为工程验收的依据。

19、接地装置应符合下列规定:

1 当利用混凝土中的单根钢筋或圆钢作为接地装置时，钢筋或圆钢的直径不应小于10mm;

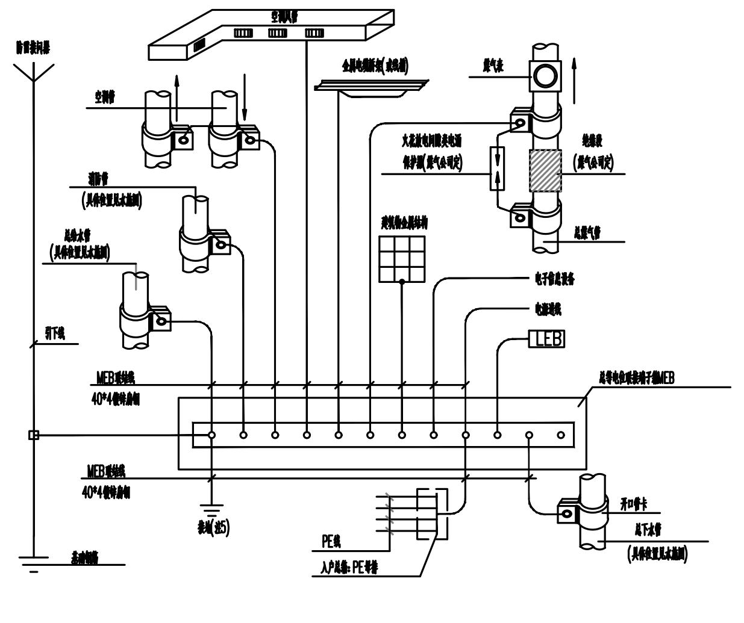
2 总接地端子连接接地极或接地网的接地导体，不应少于2根且分别连接在接地极或接地网的不同点上;

3 不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体（PE）和接地极;

4 接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响;

5 铝导体不应作为埋设于土壤中的接地极、接地导体和连接导体。

20、建筑物接地及安全中未详述的作法均参见《防雷与接地》D500~D505（2016合订本）、《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》 15D503 、《等电位连接安装》 15D502 、《接地装置安装》 14D504，并满足《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015及其他相应国家规范的要求。



总等电位联结系统图

引自《等电位联结安装》15D501

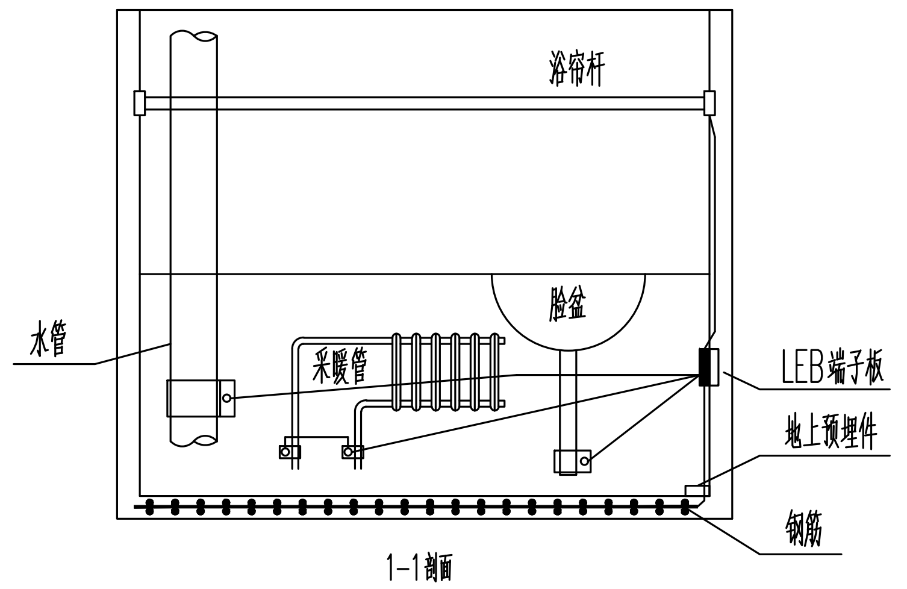
注：1.MEB端子板设置在电源进线或总入户配电箱处并加防护罩或装在端子箱内，防止无关人员触动。

2.相邻近管道及金属结构允许用一根MEB线连接。

3.MEB端子板直接短接地与建筑物用作防雷及接地的金属体连通。

4.图中箭头方向表示水、气流动方向。当进、回水管相距较远时，也可由MEB端子板分别用MEB线连接。

5.MEB箱做法详见图集15D501《等电位联结安装》。



1-1剖面

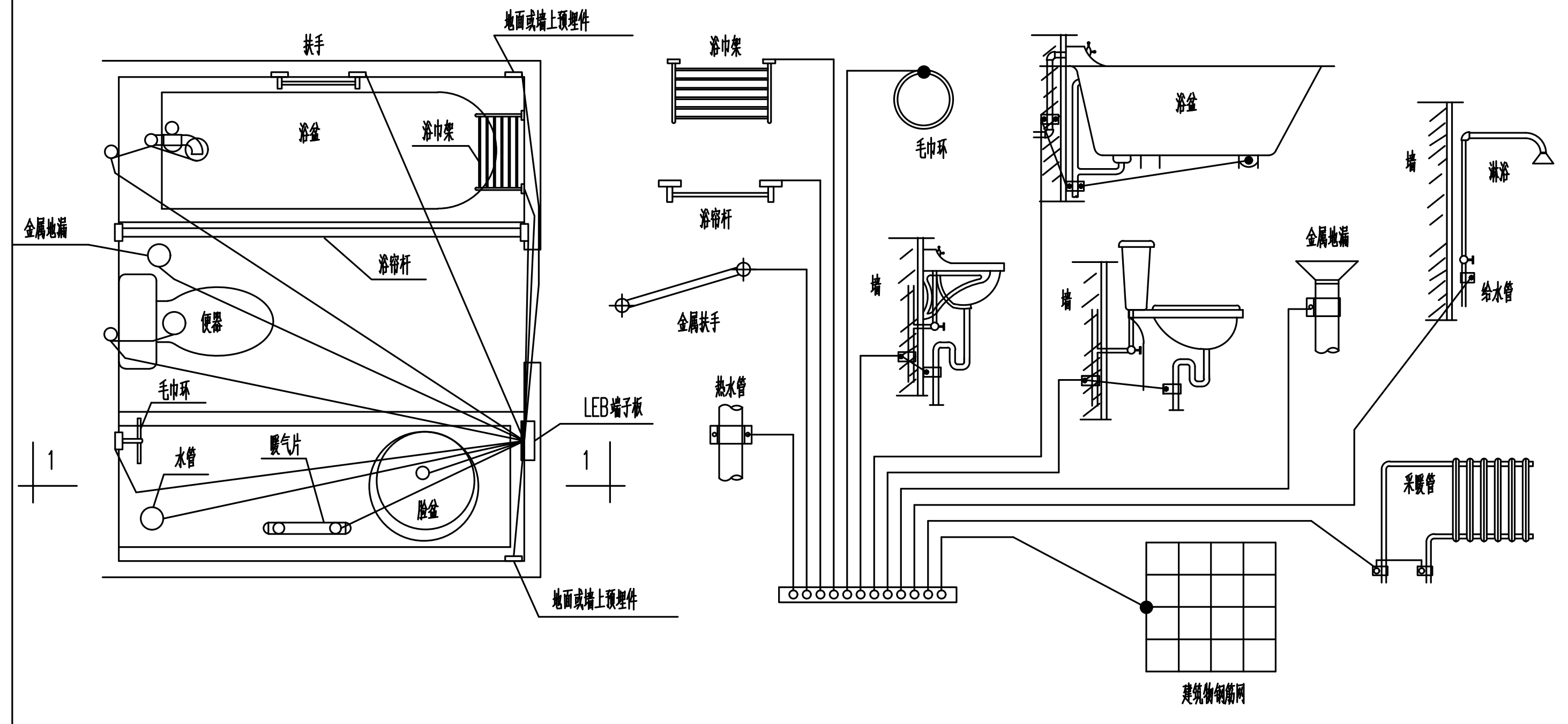
卫生间局部等电位联结示例

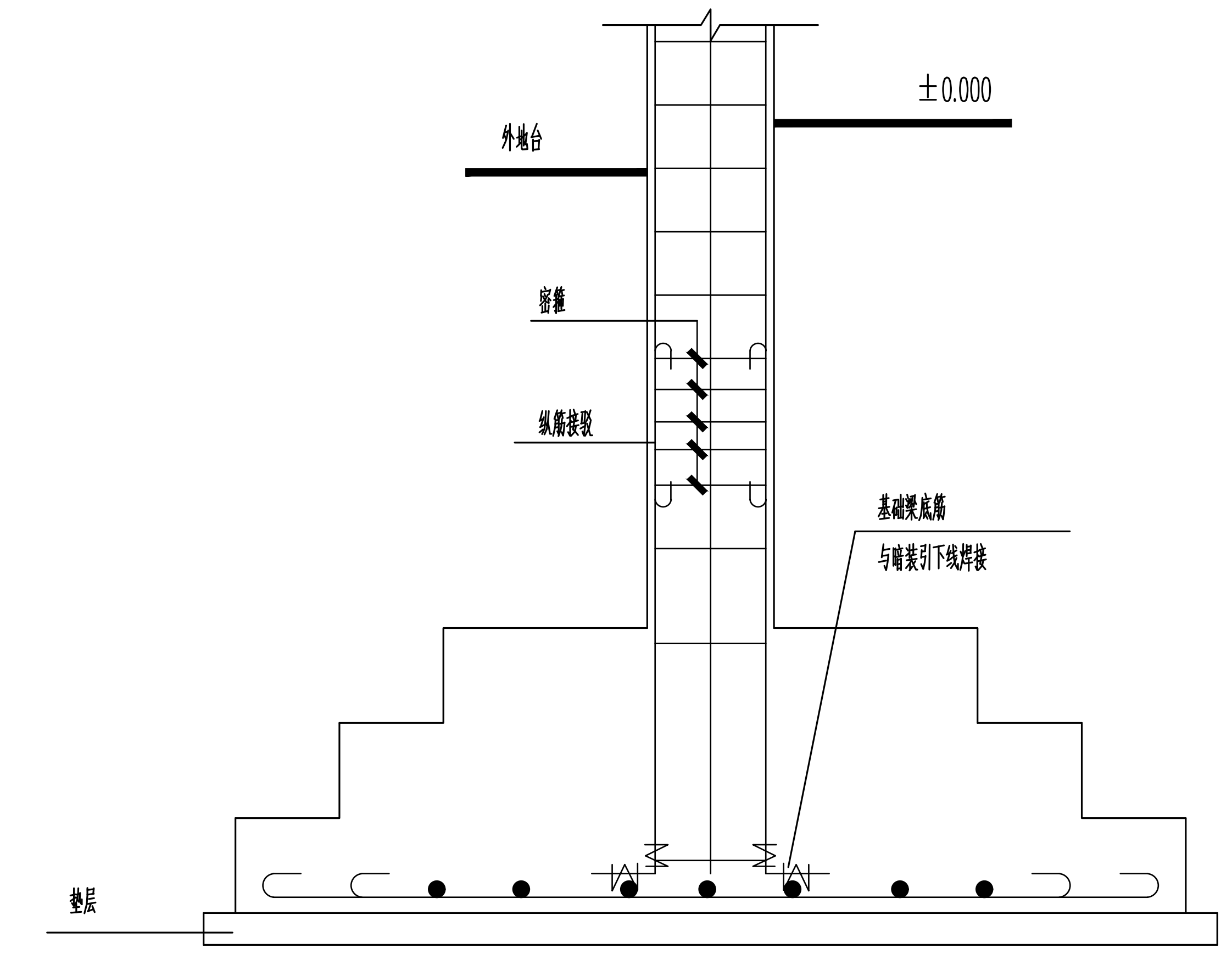
引自《等电位联结安装》15D502

注：1.筋网也宜与等电位联结线连通。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

2.图中LEB线均采用BV-1x4mm2铜线在地面内或墙内穿塑料管暗敷。

3.卫生间等电位端子板的设置应方便检测。





M

基础接地体安装做法

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不详事宜，须在施工前与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他地方。

会 签		
建 筑专业		
结 构专业		
给排水专业		
电 气专业		
暖 通专业		

岳阳市规划勘测设计院有限公司
建筑行业(建筑工程)乙级：A243019305

项目负责人	陈志宇	陈志宇
审 定 人	吴 勇	
审 核 人	刘林丽	刘林丽
专业负责人	刘林丽	刘林丽
校 对 人	秦 军	秦军
设 计 人	李 丹	

档案号:

建设单位:
岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局
（岳阳市岳阳楼区汇城发展集团有限公司）

工程名称:
岳阳楼区剪刀池社区驿马巷周边文体及公共设施提质改造工程

子项名称:
学校大门

图 名:
防雷接地设计说明

图 别:

日 期: 2025.07

比 例: 1:100

图 号: 电施（）

版本号

版本说明

版本	日期	审核	备注

出图专用章
证书编号：A243019305 有效期：2026年7月6日