

人防工程内安装新能源电动汽车充电设施

技术汇编（试行）

前 言

在人防工程内设置电动汽车充电设施应在符合《中华人民共和国人民防空法》、《中华人民共和国安全生产法》、《人民防空工程维护管理办法》、《河南省人民防空工程管理办法》、《开封市电动汽车充电基础设施发展专项规划（2020—2025年）》等文件要求的同时，还应遵循人防工程有关技术标准，不得影响人防工程的防护效能。

《人防工程内安装新能源电动汽车充电设施技术汇编》（下文简称“《汇编》”）适用于平时作为车库使用的单独修建的地下防护建筑，以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室。

本《汇编》依照现行国家和地方规范（见标准名录），对在人防工程内安装新能源汽车充电设施的技术标准进行汇编整理，并提供参考示范模板。

本《汇编》由河南省民防建筑工程设计有限公司负责技术部分解释。

编制单位：河南省民防建筑工程设计有限公司

起草人员：陈累方 安 辉 侯 雨 宋亚魁 祁 飞

审查专家：

审核人员：仝保军 陈 恒 杨小光

目 录

1	总 则.	3
2	术 语.	3
3	基本规定.	4
4	现场勘测.	4
5	安装施工.	4
5.1	一般规定.	4
5.2	铺线.	5
5.3	穿墙.	6
5.3.1	一般规定.	6
5.3.2	技术要求.	6
5.3.3	施工要求.	6
5.4	充电桩安装.	7
6	安全施工.	8

1 总 则

- 1.1 为规范人防工程内安装新能源电动汽车充电设施行为，保证人防工程防护效能，特整理此《汇编》。
- 1.2 人防工程内新能源电动汽车充电设施的安装要求除应符合本《汇编》外，还应符合国家、省、市现行有关规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 新能源汽车

本《汇编》中新能源汽车是指技术参数符合国家标准规范的小客车，不包括电动自行车、电动三轮车、非标电动四轮车、载重电动车等。

2.1.2 新能源汽车充电基础设施

服务于新能源汽车充电的基础设施，为各类新能源汽车方便使用和接入上级电源的相关设施。

2.1.3 围护结构

人民防空工程中承受空气冲击波或土中压缩波直接作用的顶板、墙体和底板的总称。

2.1.4 外墙

防空地下室中一侧与室外岩石接触，直接承受土中压缩波作用的墙体。

2.1.5 临空墙

一侧直接受空气冲击波作用，另一侧为防空地下室内部的墙体。

2.2 符 号

— Φ 表示一级钢筋等级符号

Φ — 表示三级钢筋等级符号

HPB——表示热轧光圆钢筋

HRB——表示普通热轧带肋钢筋

HPB300——表示屈服强度标准值为 300Mpa 的热轧光圆钢筋

E43——E 表示电焊条，43 表示焊缝金属的抗拉强度不低于 430Mpa

c=0.90——c 表示置信水平

3 基本规定

- 3.1 人防工程内安装新能源电动汽车充电设施应采用新技术、新设备、新材料、新工艺，并符合防火安全、用电安全、环境保护、人防防护的要求。
- 3.2 新能源电动汽车充电设施设计应按照用电负荷性质、用电容量、工程特点和供电条件，统筹兼顾，合理确定设计方案，做到供电安全可靠、技术先进、兼顾经济合理及操作、施工与维护的便捷。
- 3.3 安装新能源电动汽车充电设施不得侵占人防设施且不得影响人防工程防护效能。
- 3.4 安装新能源电动汽车充电基础设施应遵守人防工程防护功能平战转换的有关规定。
- 3.5 施工过程中不得对人防设施造成损坏。

4 现场勘测

- 4.1 现场勘测应合理判定是否具备相应安装条件。
- 4.2 现场勘测应商定停车区域内电源位置、管线走向及施工方案。

5 安装施工

5.1 一般规定

- 5.1.1 新能源电动汽车充电设施应当在不降低人防工程原有防护功能的前提下进行。
- 5.1.2 未经批准不得打孔穿越人防工程的顶板、临空墙和底板，不得任意侵

占和破坏人防设施，不得影响人防工程的平战转换效能。

5.1.3 安装新能源电动汽车充电设施的位置应合理，不得妨碍人防门正常启闭。

5.1.4 安装新能源电动汽车充电设施不得超过人防工程内部电源用电负荷承受能力。

5.1.5 人防工程内安装的各类高、低压电器设备，应采用无油、防潮设备。

5.2 铺线

5.2.1 充电设施配电线路的电线（缆）和线管在满足国家及地方标准的前提下，宜按最经济原则选用。

5.2.2 新能源电动汽车充电设施的配电电源应设置专用回路供电。

5.2.3 严禁在地面上明敷设线缆。

5.2.4 安装新能源电动汽车充电设施需新增的配套线缆不得穿人防口部区域。

5.2.5 新能源电动汽车充电设施及其配套线缆不得妨碍人防门战时正常启闭。

5.2.6 新能源电动汽车充电设施的配电总柜可设置于各防护单元配电间内，线缆进出人防工程可利用防爆波电缆井内预留套管，防护密闭做法见附图 2、3、4。

5.2.7 线缆桥架需穿过防护单元隔墙、临空墙、密闭隔墙等处时，应在墙体两侧将桥架断开，改为穿管敷设。优先利用连通口门框墙上预埋套管或其它已有预留套管，防护密闭做法见附图 2、5。未预留套管的详见第 6.3 条相关要求。

5.2.8 外部布线要防止在布线施工中损坏导线的绝缘，保持和其他管道的距离，注意抗潮抗腐蚀性，防止导线过度弯曲，要保证可靠布线，布局合理，布线后的电压降不宜超过 5%。

5.2.9 内部布线需注意保证连线的规范和电线的固定，保证连线与电气图一致，配电箱内部要防止直接和间接触电，防止内部导线可能的机械损伤，接地要保证连续性，需贴有接地标志，在配电箱合适位置需有电气接线图。

5.2.10 人防工程内安装新能源电动汽车充电设施管线敷设需满足防火要求。

- 5.2.11 根据安装环境确定外部走线槽材料、配电箱的材料以及配电箱内部零配件。正确选型充电设施安装所需零配件，如小型断路器、漏电断路器、浪涌保护器、过电流保护装置、防触电保护等，保证充电设施的安全性。充电设施安装过程应遵循相应施工规范和技术要求。
- 5.2.12 末端配电箱可根据现场情况及使用需求设为挂墙式或落地式配电箱。
- 5.2.13 新能源电动汽车充电设施的保护接地端应进行可靠的接地。

5.3 穿墙

5.3.1 一般规定

- 5.3.1.1 新增设埋墙套管定位时，应避开工程口部、防护密闭段、水库、电站等有防护密闭要求的部位。
- 5.3.1.2 不宜在人防围护结构上钻孔安装金属管和桥架。
- 5.3.1.3 管线需穿越人防围护结构时，须安装带密闭肋的穿墙套管，且管径不得大于 150mm，穿墙管、密闭肋做法见附图 5。
- 5.3.1.4 穿墙套管宜采用热镀锌钢管，其最小公称壁厚应满足 $\delta \geq 2.5\text{mm}$ 。
- 5.3.1.5 用于固定充电设施需要的钻孔，其深度、直径、间隔不得损伤工程防护要求，钻孔深度不得超过 65mm，直径不得超过 15mm，间隔不得少于 10cm。

5.3.2 技术要求

- 5.3.2.1 结构加固补强钢板厚度不小于 10mm，外露钢板上刷调和漆，按照 12Y J 第 106 页涂 202(淡灰色)施工。三个月到半年养护一次，最长时间不能超过半年。
- 5.3.2.2 结构加固用胶粘剂：应采用 A 级胶，胶粘剂必须进行安全性能检验。检验时其粘结抗剪强度标准值应根据置信水平 $c=0.90$ 、保证率为 95% 的要求。种植锚固件的胶粘剂必须采用专门配置的改性环氧树脂胶粘剂或改性乙烯基酯类胶粘剂，并工厂配置。其安全性能指标必须符合《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013 中标准要求。
- 5.3.2.3 承重结构加固工程中严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为粘结剂。

5.3.2.4 采用微膨胀细石混凝土粒径不大于 20mm 的混凝土,强度等级比原结构提高一级。

5.3.3 施工要求

5.3.3.1 需增设埋墙套管的定位处,人工剔除原混凝土墙体保护层,显露出墙体水平和竖向主筋。

5.3.3.2 开凿孔洞时注意不可损伤墙体主筋,混凝土补强植筋工序:a 钻孔、b 钢刷清理、c 吹气除粉尘、d 自内而外注结构胶、e 植入钢筋。

5.3.3.3 植筋要求参以下做法:

- 1) 按设计要求标注植筋钻孔位置、型号,施工前应注意钻孔位置基材上是否存在受力钢筋,并可适当调整,但均宜植在主筋内侧。
- 2) 钻孔宜采用冲击电锤成孔,也可用水钻成孔,如遇不可切断钢筋应调整孔位避开。钻孔完毕,检查孔深、孔径合格后将孔内粉尘用压缩空气吹出,然后用毛刷、棉布沾丙酮将孔壁刷净,再次压缩空气吹孔,应反复进行 3 ~ 5 次,直至孔内无灰尘,将孔口临时封闭。
- 3) 植筋后 12 小时内不应扰动钢筋,若有扰动应重新植入。
- 4) 植筋边距不小于 5d, 且不宜小于 100mm, d 为植筋直径。
- 5) 钻孔直径应满足 GB50367-2013 表 15.3.5 的相关要求。

5.3.3.4 后锚固连接设计所采用的设计使用年限应与被连接结构的设计使用年限一致,并不宜小于 30 年。对化学锚栓和植筋,应定期检查其工作状态。

5.4 充电桩安装

5.4.1 立柱式充电桩不得在人防水箱、战时干厕区域安装。

5.4.2 人防工程内设置新能源电动汽车充电桩施位置应合理,优先选用壁挂式充电桩。

5.4.3 充电桩、配电箱壁装时,不得在外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙上嵌墙暗装。若必须设置在以上墙体时,应采取挂墙式明装。

5.4.4 壁挂式交流充电桩充电设备的充电枪位置不宜低于地面 0.6m, 不宜高于地面 1.2m。

5.4.5 落地式充电桩需设置混凝土基础,基础高度不低于 150mm。

- 5.4.6 充电桩配电柜落地安装需设置混凝土基础，基础高度不低于 150mm。
- 5.4.7 充电桩充电设备前应安装防止车辆撞击充电设备的保护措施。
- 5.4.8 充电桩安装完成后应在配电柜上和配电柜内贴好相应的安全警示标贴，提示存在的危险。

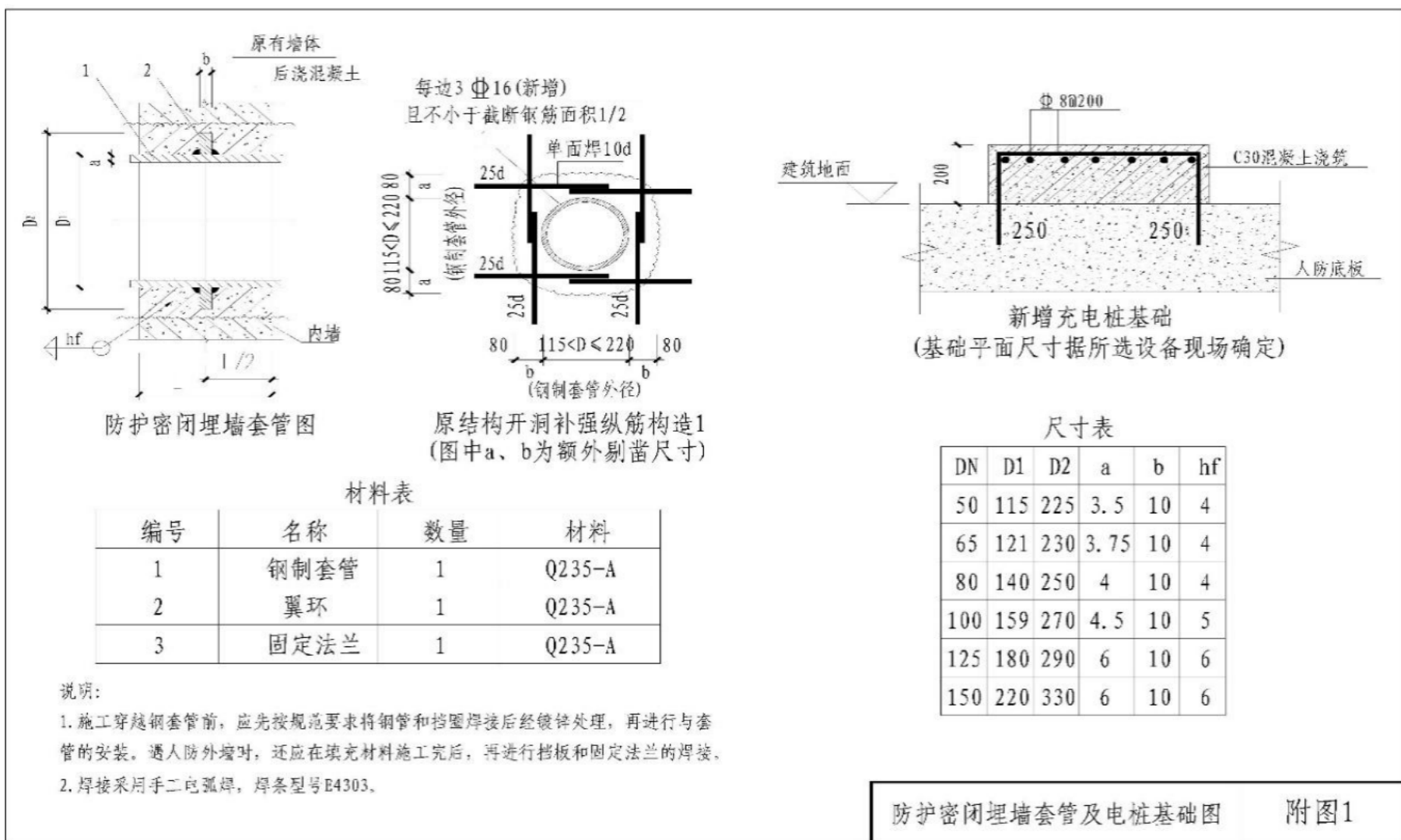
6 安全施工

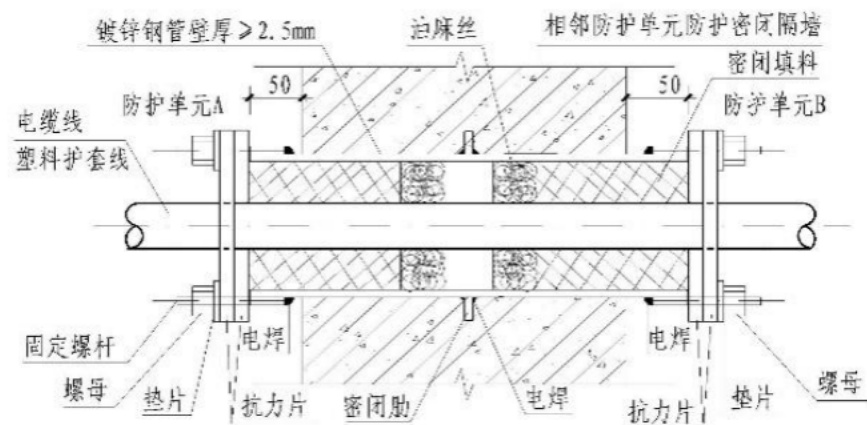
- 6.1 涉及顶、底板植筋以及墙体开洞改造部位施工前，均应预先在改造部位进行支顶卸载，改造部位卸载后方可施工。
- 6.2 模板工程及支撑体系、支撑用钢管、扣件等应符合《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ162）、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130）等规范要求。
- 6.3 应严格遵守操作程序,不得使用重锤,风镐等振动较大工具,以免损坏相邻结构构件。
- 6.4 混凝土墙开洞施工时，严禁洗孔破坏钢筋，应剔除保护层，避开钢筋位置剔除混凝土。
- 6.5 涉及顶、底板植筋以及墙体开洞改造部位施工应按照国家、河南省和开封市的相关操作规程、验收标准执行。

编制依据:

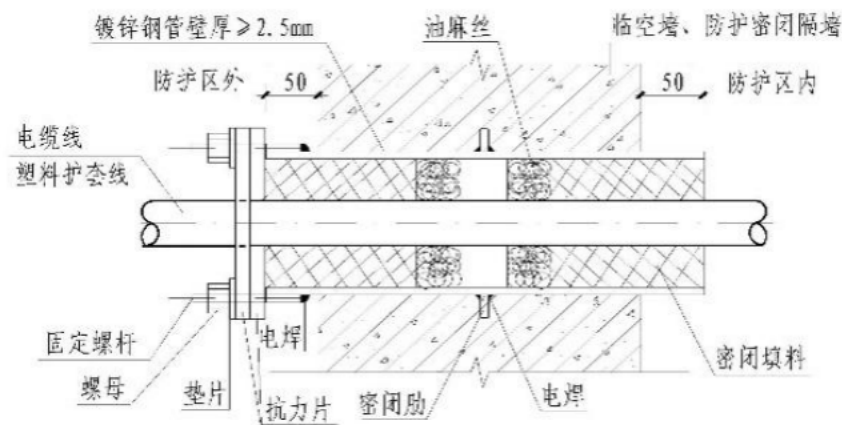
- 1 《人民防空工程维护管理办法》 [2001]国人防办字第 210 号
- 2 《关于印发河南省加快电动汽车充电基础设施建设若干政策的通知》
豫政办〔2020〕30 号
- 3 《关于加强城市停车设施建设管理的指导意见》 豫建城建[2020]131 号
- 4 《河南省人民防空工程管理办法》（河南省人民政府令第 200 号）
- 5 《开封市电动汽车充电基础设施发展专项规划（2020—2025 年）》
- 6 《人民防空工程设计规范》GB50225-2005
- 7 《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005
- 8 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- 9 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 10 《车库建筑设计规范》JGJ100-2015
- 11 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GBT51313-2018
- 12 《电动汽车充电站设计规范》GB50966-2014
- 13 《电动汽车充电基础设施设计与安装》18D705-2

附图 1-5:

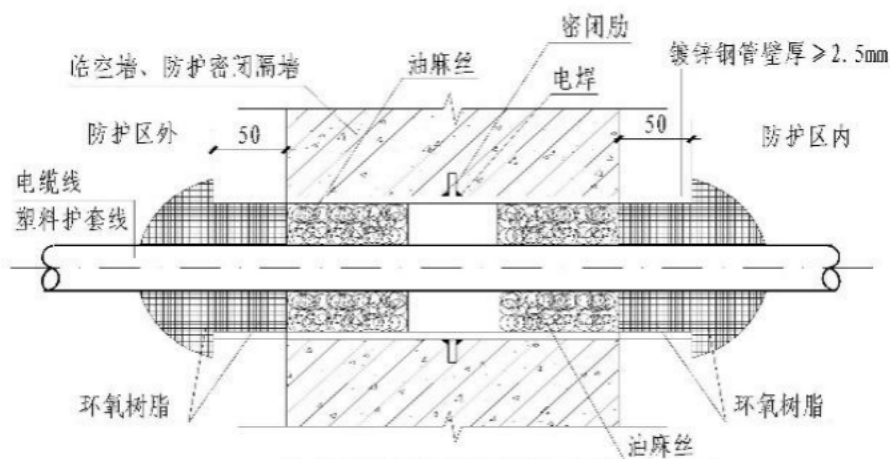




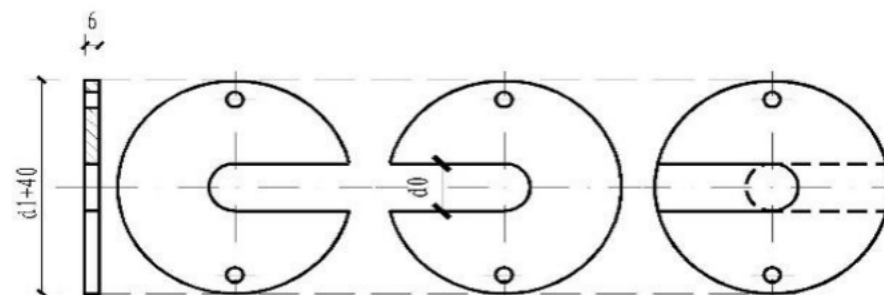
热镀锌钢管穿线做法(一)
(核5级、常5级)



热镀锌钢管穿线做法(二)
(核5级、常5级)



热镀锌钢管穿线做法(三)
(核6级、常6级)



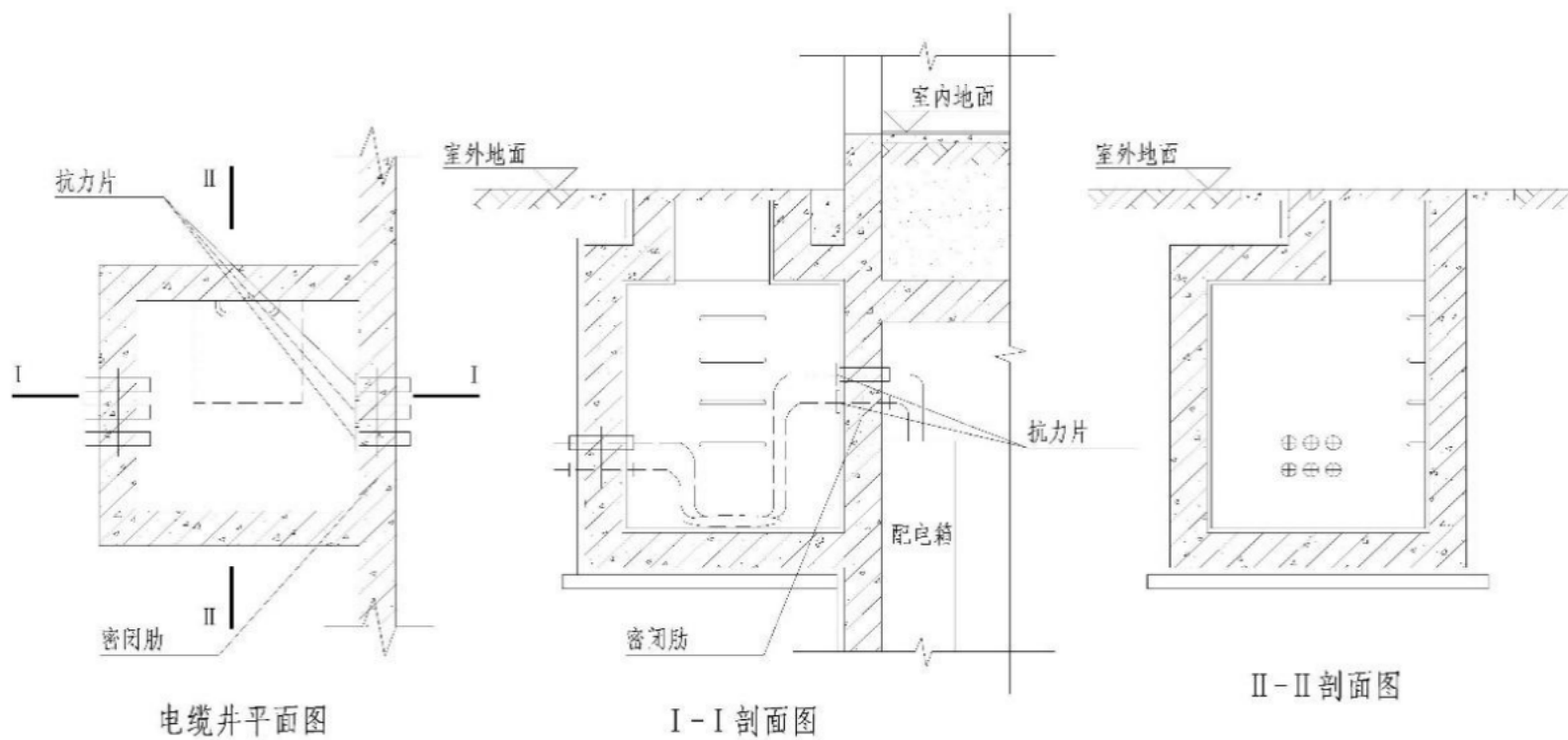
抗力片

说明:

1. d_1 为线管外径, 抗力片电缆槽口宽 d_0 应按电缆外径开设, 槽口必须光滑。
2. 铠装电缆穿密闭管时不得剥去铠装。

电气线路明管敷设防护密闭做法

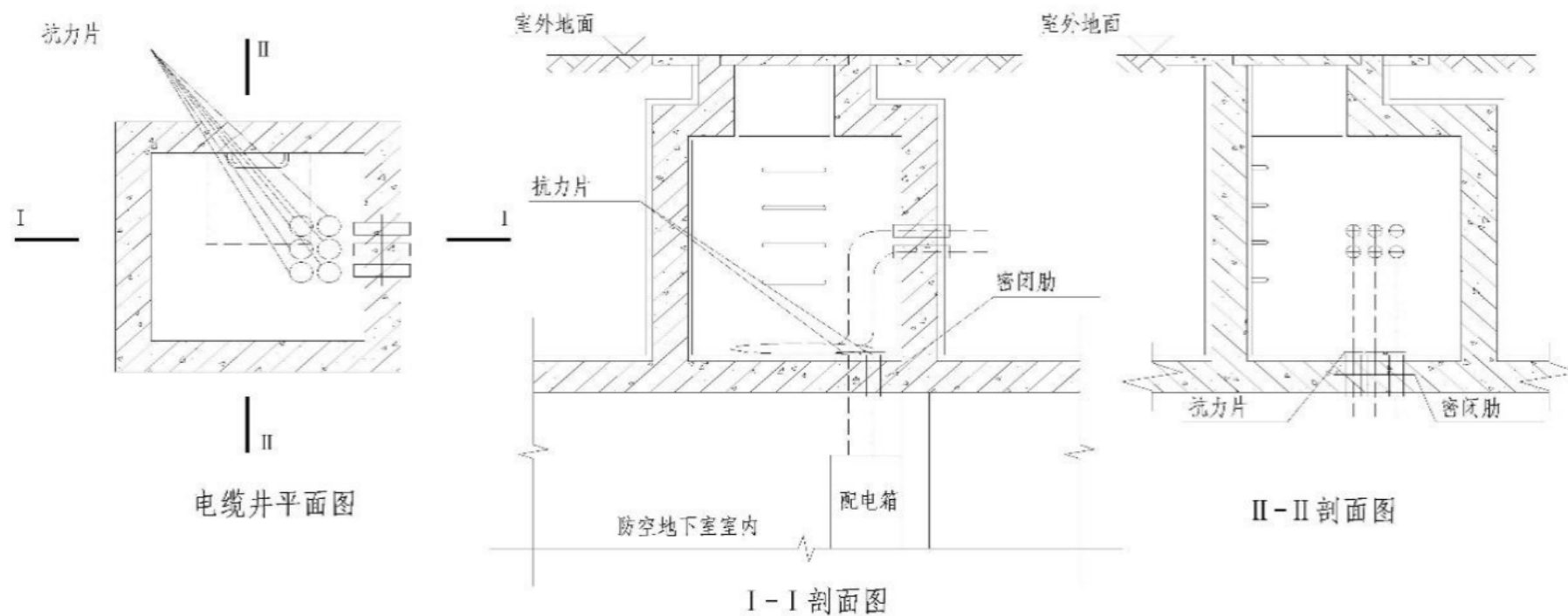
附图2



说明:

1. 预埋管的位置、规格、数量由工程设计确定，本图仅为示意。
2. 电缆井具体进线位置及方向由工程设计确定。
3. 电缆井战时用腔中砂填满。
4. 核、常5级做密封封堵加抗力片，核、常6级仅做密封封堵。

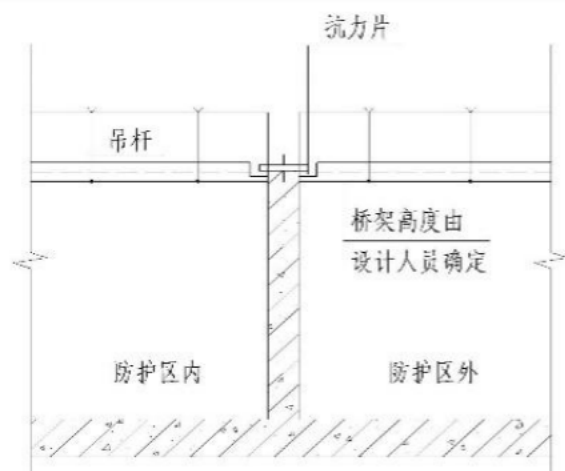
管线穿越附壁式防爆波电缆井做法 附图3



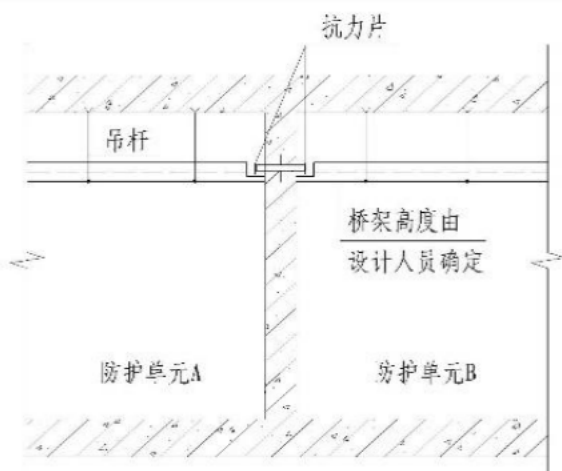
说明:

1. 预埋管的位置、规格、数量由工程设计确定, 本图仅为示意。
2. 电缆井具体进线位置及方向由工程设计确定。
3. 电缆井战时用瓶中砂填满。
4. 核、常5级做密闭封堵加抗力片, 核、常6级仅做密闭封堵。

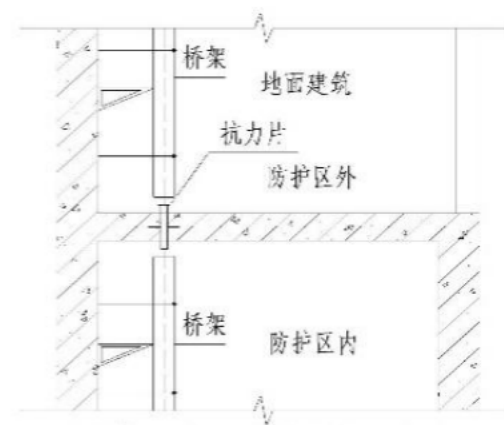
管线穿越顶部式防爆波电缆井做法 附图4



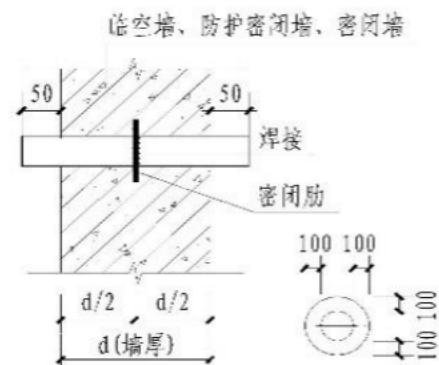
电缆桥架穿越人防围护结构做法(一)



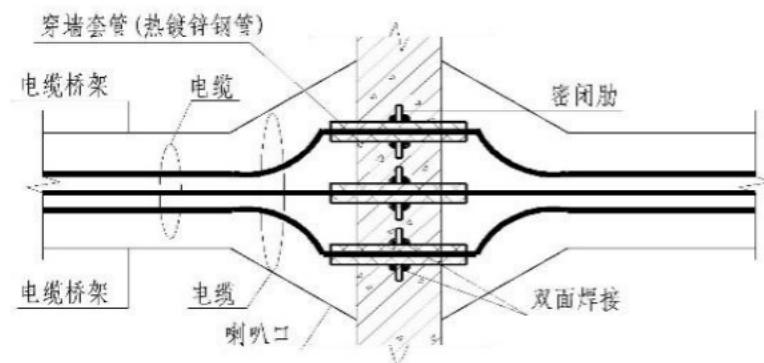
电缆桥架穿越人防围护结构做法(二)



电缆桥架穿越人防围护结构做法(三)



穿墙管、密闭肋示意图



说明:

1. 穿墙管应采用壁厚不小于2.5mm的热镀锌钢管, 管道位置、规格、高度、数量由单项工程设计确定。
2. 防护密闭穿墙管需另加抗力片。
3. 密闭肋为3~10mm厚的热镀锌钢板, 与热镀锌钢管双面焊接, 同时应与结构钢筋焊牢。

电缆桥架穿越人防围护结构做法

附图5