



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107134660 A

(43)申请公布日 2017.09.05

(21)申请号 201710448951.9

(22)申请日 2017.06.14

(71)申请人 中冶南方工程技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路33号

(72)发明人 常杰锋 李瑞华

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51)Int.Cl.

H01R 4/66(2006.01)

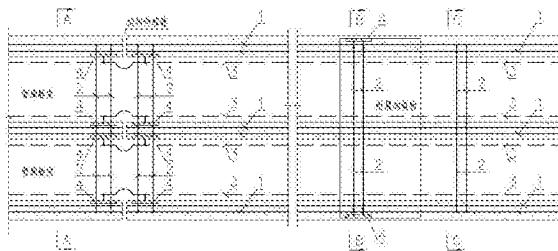
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

地下综合管廊电气接地网

(57)摘要

本发明公开了地下综合管廊电气接地网，包括纵向钢筋接地干线、横向钢筋环接地均压带、通长接地干线、预埋接地连接板、连接干线、构筑物钢筋接地干线、接地端子箱和接地极。在管廊壁内，纵向钢筋接地干线与横向钢筋环接地均压带焊接组成环形笼式等电位体。该等电位体通过管廊舱壁上的预埋接地连接板以及连接干线与舱内通长接地干线可靠电气连接，通过管廊附属构筑物外壁上的预埋接地连接板以及连接干线与接地极、构筑物内接地端子箱可靠电气连接。本发明充分利用综合管廊结构内钢筋作自然接地体，整个管廊形成环形封闭的等电位接地体，可实现综合管廊内各电气接地处接地电阻不大于1欧姆，施工方便、节约。



1. 地下综合管廊电气接地网，其特征在于：

包括纵向钢筋接地干线、横向钢筋环接地均压带、通长接地干线、预埋接地连接板、连接干线、构筑物钢筋接地干线、接地端子箱和接地极；

所述纵向钢筋接地干线由位于管廊壁内，平行于管廊纵向的钢筋焊接而成；

所述横向钢筋环接地均压带是在管廊壁内，利用横向不少于2根主筋环形焊接而成的，横向钢筋环接地均压带垂直于纵向钢筋接地干线且与纵向钢筋接地干线连接，并且沿着管廊纵向不大于20m设置一处横向钢筋环接地均压带，同时在伸缩缝附近两侧各设置一个横向钢筋环接地均压带，在附属构筑物处设置一个横向钢筋环接地均压带；

通长接地干线是在管廊内每个舱室内部两个纵向方向的侧壁上下各通长铺设截面不小于40x5mm的热镀锌扁钢，共4根；

预埋接地连接板是在管廊伸缩缝两侧，每个舱室两侧壁内侧上下各预埋1块尺寸不小于100x100x6mm钢板；在附属构筑物两侧壁外侧各预埋1块尺寸不小于100x100x6mm钢板；

连接干线用于连接通长接地干线和预埋接地连接板，也用于连接预埋接地连接板和接地极；

构筑物钢筋接地干线设置在附属构筑物侧壁内，利用横向不少于2根主钢筋焊接而成；

接地端子箱安装在附属构筑物内侧壁上；

接地极埋深在管廊两侧的泥土中。

2. 根据权利要求1所述地下综合管廊电气接地网，其特征在于：

所述纵向钢筋接地干线使用的钢筋为直径6mm以上的钢筋。

3. 根据权利要求2所述地下综合管廊电气接地网，其特征在于：

管廊内每个舱室由分布于舱室四周的不少于四根直径6mm以上主钢筋通长焊接形成每个舱室的纵向钢筋接地干线。

4. 根据权利要求1所述地下综合管廊电气接地网，其特征在于：

所述连接干线采用截面不小于40x5mm的热镀锌扁钢或者截面积不小于100mm²的铜芯电缆电线制作而成。

5. 根据权利要求1所述地下综合管廊电气接地网，其特征在于：

所述接地极顶端埋深不小于0.8米，采用L50x50x5热镀锌角钢或者DN50热镀锌钢管制作，长度不小于1米。

6. 根据权利要求1至5任一权利要求所述地下综合管廊电气接地网，其特征在于：

所述纵向钢筋接地干线和横向钢筋环接地均压带，每处选用两根钢筋用于接地网，冗余配置；钢筋连接段长度不小于六倍钢筋直径，双面焊；钢筋交叉连接采用直径不小于10mm的圆钢或钢筋搭接，搭接连接段长度应不小于其中较大截面钢筋直径的六倍，双面焊。

地下综合管廊电气接地网

技术领域

[0001] 本发明涉及电气接地网，具体涉及一种主要涉及钢筋混凝土结构地下综合管廊中的电气接地网，属于电气设备技术领域。

背景技术

[0002] 城市地下综合管廊(以下简称综合管廊)用于水管、燃气管、电力电缆、通信电缆等市政主干管线的敷设和维护，其安全可靠运行至关重要。综合管廊内部设置有一套功能完备的用电设备，包括照明灯具、通风机、排水泵、智能监控设备等，这些用电设备的可靠运行是综合管廊可靠运行的基础，可靠电气接地网的设置又是这些用电设备可靠运行的重要保障。另一方面，入廊用户管线也需要综合管廊为其提供可靠的电气接地网。

[0003] 目前设计和建设的综合管廊主要采用预制式或者现浇式钢筋混凝土结构，每隔30米左右长度设置了结构伸缩缝，每隔一定距离(通常不超过200米)设置有通风口、吊装口、人员出入口等附属构筑物与地面连通。综合管廊按舱室数量划分为单舱和多舱；按形状划分有矩形、圆形等。目前尚没有比较完善可靠的针对综合管廊的电气接地网的报道。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种针对钢筋混凝土结构地下综合管廊的特点设置，形成环形封闭的等电位接地体，实现综合管廊内各电气接地处接地电阻不大于1欧姆，施工方便、节约的地下综合管廊电气接地网。

[0005] 在具体说明本发明的技术方案之前，首先介绍下本发明地下综合管廊电气接地网要实现的三个方面的指标。

[0006] 1) 电气接地网各处接地电阻R小于1欧姆：

$$R=R_1+R_2$$

如上式所示，R表示电气接地网各处接地电阻，R₁表示电气接地网各处至电气接地网的接地极之间的电阻，R₂表示大地至电气接地网的接地极之间的电阻。通常可通过工程实际中增设接地极、添加化学降阻剂等方法使R₂降至0.6欧姆以下，因此R₁应小于0.4欧姆。

[0007] 综合管廊中每隔不超过200米设置至少一处附属构筑物，电气接地网在附属构筑物处引出接地极，所以电气接地网上的点距大地最远距离小于200米；电气接地网各组成部分材质是钢铁，近视取其材质平均电阻率为 9.78×10^{-8} 欧姆·米；则电气接地网等价钢铁导体截面积需大于50平方毫米，考虑到施工质量、材料质量等因素影响，取富裕系数为2，电气接地网等价钢铁导体截面积需大于100平方毫米。

[0008] 2) 电气接地网均匀覆盖整个管廊，形成环形笼式的等电位体。

[0009] 3) 电气接地网可靠性高，施工方便。

[0010] 为了实现以上指标要求，本发明采用了如下技术方案：

地下综合管廊电气接地网，包括纵向钢筋接地干线、横向钢筋环接地均压带、通长接地干线、预埋接地连接板、连接干线、构筑物钢筋接地干线、接地端子箱和接地极；

所述纵向钢筋接地干线由位于管廊壁内,平行于管廊纵向的钢筋焊接而成;

所述横向钢筋环接地均压带是在管廊壁内,利用横向不少于2根主筋环形焊接而成的,横向钢筋环接地均压带垂直于纵向钢筋接地干线且与纵向钢筋接地干线连接,并且沿着管廊纵向不大于20m设置一处横向钢筋环接地均压带,同时在伸缩缝附近两侧各设置一个横向钢筋环接地均压带,在附属构筑物处设置一个横向钢筋环接地均压带;

通长接地干线是在管廊内每个舱室内部两个纵向方向的侧壁上下各通长铺设截面不小于40x5mm的热镀锌扁钢,共4根;

预埋接地连接板是在管廊伸缩缝两侧,每个舱室两侧壁内侧上下各预埋1块尺寸不小于100x100x6mm钢板;在附属构筑物两侧壁外侧各预埋1块尺寸不小于100x100x6mm钢板;

连接干线用于连接通长接地干线和预埋接地连接板,也用于连接预埋接地连接板和接地板;

构筑物钢筋接地干线设置在附属构筑物侧壁内,利用横向不少于2根主钢筋焊接而成;

接地端子箱安装在附属构筑物内侧壁上;

接地极埋深在管廊两侧的泥土中。

[0011] 更进一步的方案是:

所述纵向钢筋接地干线使用的钢筋为直径6mm以上的钢筋。

[0012] 更进一步的方案是:

管廊内每个舱室由分布于舱室四周的不少于四根直径6mm以上主钢筋通长焊接形成每个舱室的纵向钢筋接地干线。

[0013] 更进一步的方案是:

所述连接干线采用截面不小于40x5mm的热镀锌扁钢或者截面积不小于100mm²的铜芯电缆电线制作而成。

[0014] 更进一步的方案是:

所述接地极顶端埋深不小于0.8米,采用L50x50x5热镀锌角钢或者DN50热镀锌钢管制作,长度不小于1米。

[0015] 更进一步的方案是:

所述纵向钢筋接地干线和横向钢筋环接地均压带,每处选用两根钢筋用于接地网,冗余配置;钢筋连接段长度不小于六倍钢筋直径,双面焊;钢筋交叉连接采用直径不小于10mm的圆钢或钢筋搭接,搭接连接段长度应不小于其中较大截面钢筋直径的六倍,双面焊。

[0016] 本发明在具体施工时,首先在地下综合管廊结构施工时,同步施工电气接地网钢筋网及预埋部分;其次在地下综合管廊结构施工完成后,施工电气接地网舱内接地干线部分;最后在地下综合管廊填埋时,施工接地板。

[0017] 在管廊壁内,纵向钢筋接地干线与横向钢筋环接地均压带焊接组成环形笼式等电位体。该等电位体通过管廊舱壁上的预埋接地连接板以及连接干线与舱内通长接地干线可靠电气连接,通过管廊附属构筑物外壁上的预埋接地连接板以及连接干线与接地板、构筑物内接地端子箱可靠电气连接。

[0018] 本发明电气接地网针对钢筋混凝土结构地下综合管廊的特点设置,充分利用综合管廊结构内钢筋作自然接地体,整个管廊形成环形封闭的等电位接地体,可实现综合管廊内各电气接地处接地电阻不大于1欧姆,施工方便、节约,在该应用领域具有一定的推广应

用价值。

附图说明

[0019] 图1为地下综合管廊电气接地网标准段平面示意图；

图2为地下综合管廊电气接地网示意图；

图3为地下综合管廊电气接地网A-A剖面示意图；

图4为地下综合管廊电气接地网B-B剖面示意图；

图5为地下综合管廊电气接地网C-C剖面示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0021] 需要说明的是，本发明提供的附图，显示本发明在钢筋混凝土结构矩形两舱地下综合管廊中的实施，可以此类推，本发明在单舱、两舱以上多舱钢筋混凝土结构地下综合管廊中的实施。

[0022] 如附图1—5所示，地下综合管廊电气接地网利用综合管廊结构内钢筋作自然接地体，为提高机械、电气可靠性，每处选用两根钢筋用于接地网，冗余配置。用于接地的钢筋采用焊接连接，保证电气通路。钢筋连接段长度不小于六倍钢筋直径，双面焊。钢筋交叉连接采用直径不小于10mm的圆钢或钢筋搭接，搭接连接段长度应不小于其中较大截面钢筋直径的六倍，双面焊。

[0023] 地下综合管廊电气接地网主要由以下8部分构成：

1) 纵向钢筋接地干线1：在管廊壁内，平均每舱利用纵向四根直径6mm以上主钢筋通长焊接；

2) 横向钢筋环接地均压带2：在管廊壁内，利用横向不少于2根主筋环形焊接。横向钢筋环接地均压带纵向不大于每20米设置一处，在距伸缩缝附近设置一处，在附属构筑物处设置一处；

3) 通长接地干线3：在舱内两侧壁上下各通长铺设截面不小于40x5mm的热镀锌扁钢，共4根；

4) 预埋接地连接板4：在管廊伸缩缝两侧，每舱两侧壁内侧上下各预埋1块尺寸不小于100x100x6mm钢板；附属构筑物两侧壁外侧各预埋1块尺寸不小于100x100x6mm钢板；

5) 连接干线5：采用截面不小于40x5mm的热镀锌扁钢或者截面积不小于100mm²的铜芯电缆电线制作，用于连接通长接地干线和预埋接地连接板，也用于连接预埋接地连接板和接地极；

6) 构筑物钢筋接地干线6：附属构筑物侧壁内，利用横向不少于2根主钢筋焊接而成；

7) 接地端子箱7：安装在附属构筑物内侧壁上；

8) 接地极8：采用L50x50x5热镀锌角钢或者DN50热镀锌钢管制作，长度不小于1米。接地极顶端埋深不小于0.8米。根据实测接地网接地电阻值，可采取增加接地极数量等降电阻措施。

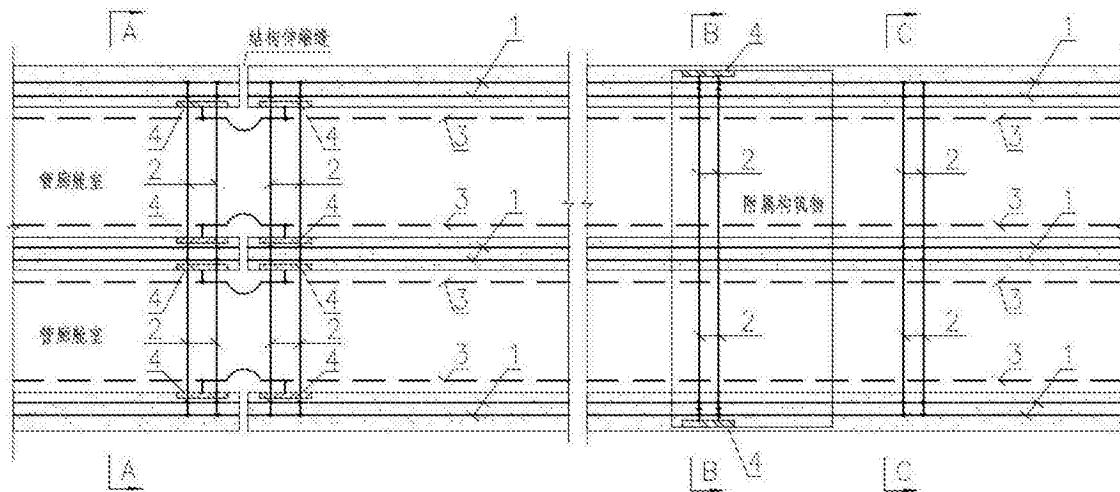


图1

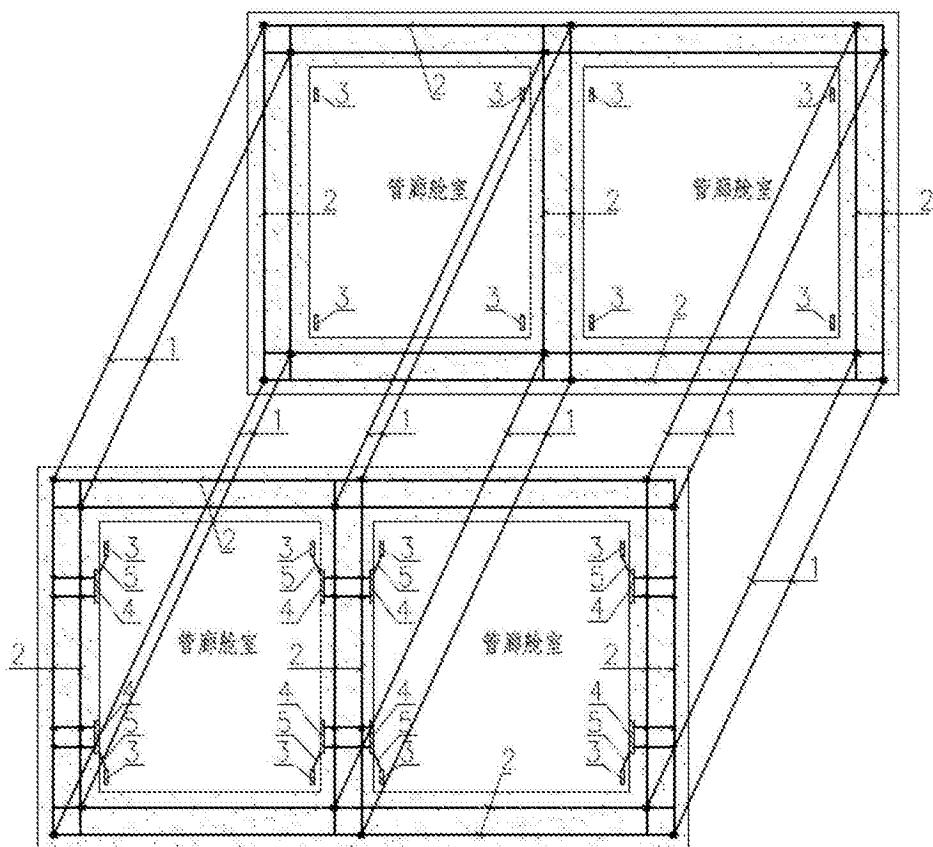


图2

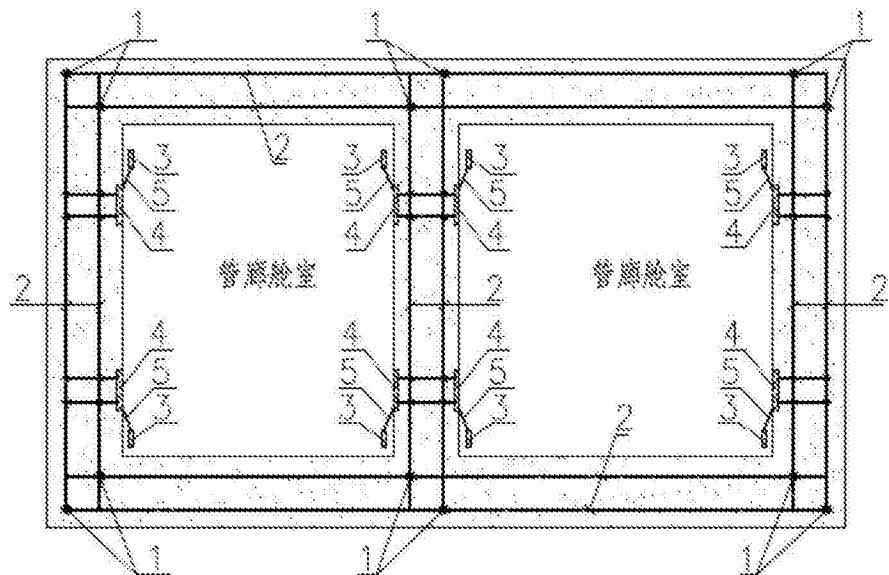


图3

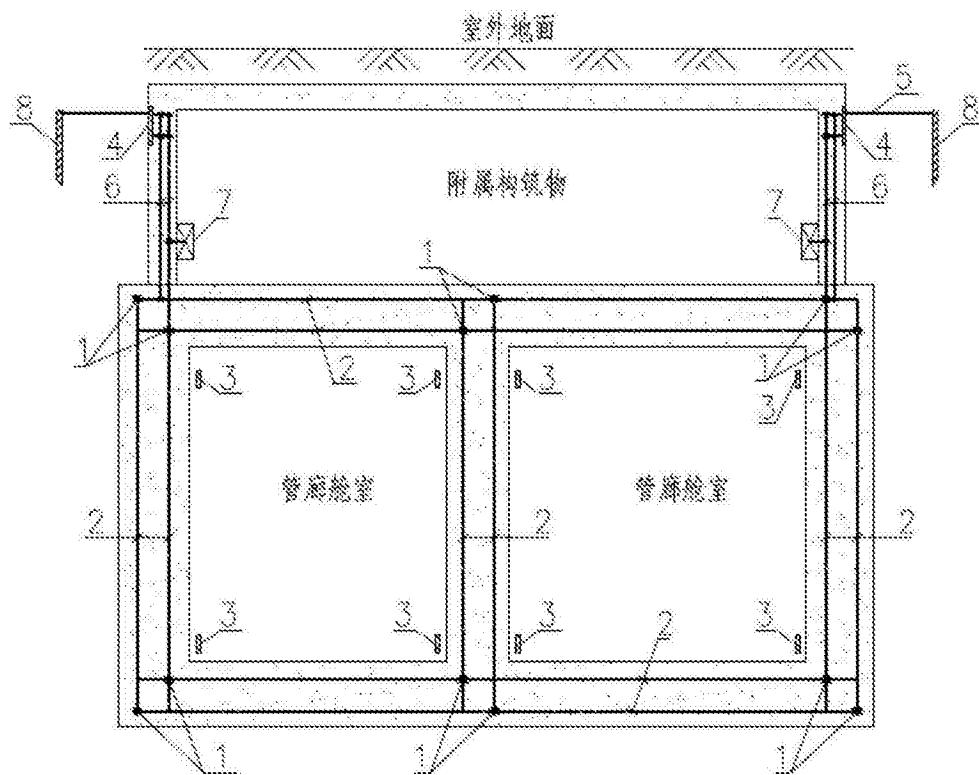


图4

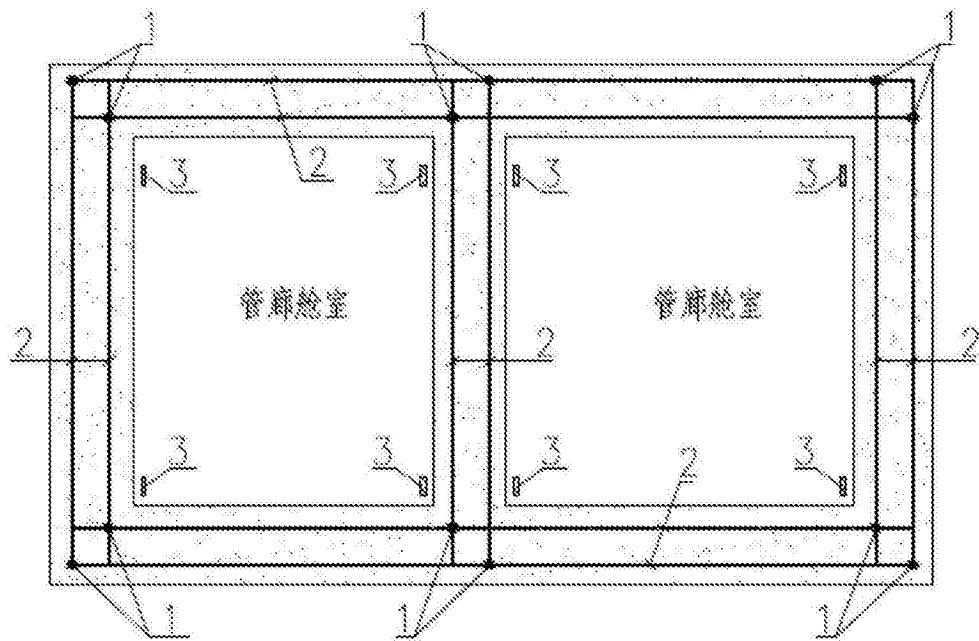


图5