(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113840497 A
(43)申请公布日 2021.12.24

(21)申请号 202111222717.7

(22)申请日 2021.10.20

(71)申请人 上海勤电信息科技有限公司
地址 200236 上海市徐汇区吴中路39号1幢1701-1703室

(72)发明人 周齐亮 杨衍瑞 崔东旭 赵惠光

(74)专利代理机构 南京九致知识产权代理事务所(普通合伙) 32307
代理人 齐棠

(51)Int.Cl.
*H05K 5/02*(2006.01)
*H05K 5/03*(2006.01)
*H05K 5/06*(2006.01)
*H05K 7/20*(2006.01)
*G08B 21/20*(2006.01)
*H02B 1/28*(2006.01)
*H02B 1/46*(2006.01)
*H02B 1/48*(2006.01)
*H02B 1/56*(2006.01)

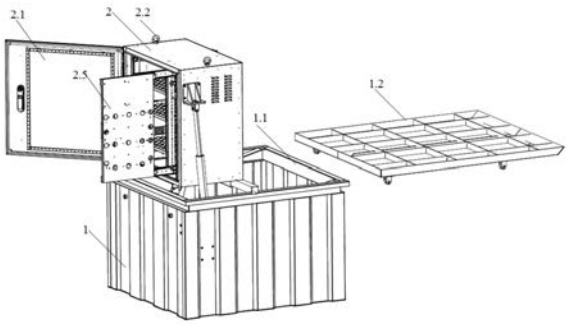
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

# 一种智能地埋式道路综合设备箱

(57)摘要

本发明提供的智能地埋式道路综合设备箱，涉及市政工程建设技领域，设备箱设置为由内箱和外箱构成的双层箱体结构；其中，外箱密闭，内箱在动力机构作用下具有向上翻转、并自外箱顶部完全伸出外箱的自由度；外箱包括顶部开口的箱体和密封盖设在开口的箱盖，所箱盖上表面平齐于设备箱埋设路面；箱盖底部设置有移动机构，移动机构在推力或拉力作用下沿水平方向带动箱盖密闭或开启开口；本发明公开的综合设备箱能直接埋地设置，在保障设备箱功能完备的同时密封散热好，极大地提升城市道路美观。




CN 113840497 A

1.一种智能地埋式道路综合设备箱,其特征在于,设置为由内箱和外箱构成的双层箱体结构;所述外箱密闭,所述内箱在动力机构作用下具有向上翻转、并自外箱顶部完全伸出外箱的自由度;

所述外箱包括顶部开口的箱体和密封盖设在所述开口的箱盖,所述箱盖上表面平齐于所述设备箱埋设路面;所述箱盖底部设置有移动机构,所述移动机构在推力或拉力作用下沿水平方向带动箱盖密闭或开启所述开口。

2.根据权利要求1所述的智能地埋式道路综合设备箱,其特征在于,所述外箱一内侧壁上方设置有内箱外旋转机构,所述内箱水平放置在外箱内部,并且内箱外侧壁上方经所述内箱外旋转机构连接于所述外箱内侧壁;

所述内箱的箱门位于其顶部,与所述外箱的顶部开口相对;所述动力机构具有推动所述内箱自所述内箱外旋转机构向上翻转90°的自由度;

所述内箱外旋转机构包括间隔固设在外箱内侧壁同一高度上的若干轴承、固连于轴承的旋转轴和套装在所述旋转轴上的内箱外旋支架,所述内箱外旋支架包括套装在旋转轴上的若干支撑板和垂直连接于若干支撑板端部的连接板,所述连接板连接于所述内箱外壁。

3.根据权利要求1所述的智能地埋式道路综合设备箱,其特征在于,定义箱盖自外箱顶部沿水平方向向外拉出的方向为前方,则所述移动机构包括布置在外箱内侧的两根导轨和设置在箱盖朝向内箱侧底面的两对滚轮;所述导轨设置在所述内箱相对侧面与所述外箱形成的间隙内,所述任一对滚轮位置对应于一条导轨;

所述导轨沿水平方向设计为五段具有不同高度的轨道构成,各轨道自后向前依次记为第一段、第二段、第三段、第四段和第五段;所述第一段和第五段水平布置,第一段的高度低于外箱顶部开口,第五段的高度平齐于外箱顶部开口;所述第二段和第四段均设置为朝向前方的上坡结构,第二段的坡度大于第四段的坡度,且第二段的长度小于第四段的长度;所述第三段设置为朝向前方的下坡结构,第三段的坡度小于第四段的坡度,并且第三段的长度不小于所述导轨上其他各段长度之和。

4.根据权利要求3所述的智能地埋式道路综合设备箱,其特征在于,所述外箱的箱体由箱体底面和周圈密封连接于箱体底面的瓦楞状侧壁构成;

所述箱盖由箱盖底面及其上方布置的加强结构构成,所述加强结构包括由加强板交错布置形成的网格结构和填充固化在网格结构内的大理石及混凝土;

所述箱盖前端面设置为自其下沿至上沿朝向前方的斜面,所述下沿平齐于所述外箱顶部开口外沿;所述外箱顶部开口的端面上设置有防水胶条,所述箱盖底面固定压合于所述防水胶条。

5.根据权利要求2所述的智能地埋式道路综合设备箱,其特征在于,所述动力机构包括两个涡轮升降机构,所述涡轮升降机构对称布置在内箱上邻接于所述内箱外旋转机构安装面的两侧面与外箱之间,并且所述两个涡轮升降机构的推杆分别固连于内箱上邻接于所述内箱外旋转机构安装面的两侧面上对应位置;

所述涡轮升降机构电连接于内箱电源输出端。

6.根据权利要求5所述的智能地埋式道路综合设备箱,其特征在于,所述内箱外旋转机构还包括第一止停单元和第二止停单元;所述第一止停单元安装于所述旋转轴安装面,并且抵靠于所述内箱外旋支架的支撑板;所述第二止停单元设置在内箱外侧,位于所述内箱

与其箱门相对的底面上；

所述第一止停单元和第二止停单元均采用限位开关，所述限位开关电连接于所述涡轮升降机构。

7.根据权利要求1所述的智能地埋式道路综合设备箱，其特征在于，所述外箱内侧底部设置有若干交错连接的横杆及纵杆，所述横杆及纵杆在所述外箱内形成一水平支撑面，所述水平支撑面承接于所述内箱底部。

8.根据权利要求1所述的智能地埋式道路综合设备箱，其特征在于，所述内箱与其箱门相对的底面上设置有电连接于内箱电源输出端的水浸传感器，所述水浸传感器垂直设置在内箱底面外侧；当所述内箱置于外箱内部时，所述水浸传感器远离内箱的端部靠近外箱内底面。

9.根据权利要求5所述的智能地埋式道路综合设备箱，其特征在于，所述内箱上与所述内箱外旋转机构安装面相对的侧面上设置有若干拉环；

所述内箱与其箱门相对的底面上沿左右方向对称设置有一对内箱支撑结构，所述内箱支撑结构设置在该底面靠近所述内箱外旋转机构安装面端部；

所述内箱支撑结构包括固设在所述底面上的连接部和支撑杆，所述连接部向所述内箱外旋转机构安装面侧延伸并形成一卡槽，所述卡槽侧壁沿左右方向均匀设置有若干固定孔，所述支撑杆经所述固定孔可调节设置在所述卡槽内。

10.根据权利要求1所述的智能地埋式道路综合设备箱，其特征在于，所述内箱内部设置有一可抽拉隔板，所述可抽拉隔板分隔所述内箱内部空间为公共仓和用户仓。

# 一种智能地埋式道路综合设备箱

## 技术领域

[0001] 本发明涉及市政工程建设技术领域，具体涉及一种智能地埋式道路综合设备箱。

## 背景技术

[0002] 目前，为完善城市管理、城市安防、用电安全、城市监控等多维空间的城市建设，市政、交警、运营商等多部门多单位在城市中各自设立各类设备箱以满足电缆电线等的通信排布，包括光交箱、路灯合杆的抱杆箱、电源箱、交通灯控制箱、道路设施箱、监控箱、配电箱、布线箱、安防设备箱、PLC控制箱等，线路交错、种类繁多、分散管理；各类设备箱一般均放置在路面上，对于城市建设的市政而言，路面上繁杂放置的各类设备箱大大影响城市道路美观。

[0003] 现有技术虽然有对综合设备箱进行改进的方案，但不是基于市政美观角度出发；例如，专利CN113034748A公开的智能型道路综合设备箱，该设备箱通过在箱体的内部设置公共服务舱和若干个用户分舱，公共服务舱设置有配电单元、监控管理单元，配电单元为用户分舱供电，监控管理单元监测箱体和用户分舱运行状态，实现标准化和通用化，根据城市道路设备的需要，集中供电，各类道路通讯设备集中存放，分仓部署，最终实现城市综管平台统一综合管理。即该技术方案旨在于解决当前设备箱普遍存在控制不集中、外观不统一、供电不集中、通讯设备存放不集中、监控不智能的问题。

[0004] 该专利改进后的综合设备箱仍然是设立在道路上，对于从市政角度设备箱安装在城市道路影响城市美观建设的问题并未改善。

## 发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种智能地埋式道路综合设备箱，通过将设备箱设置为双层箱体结构，保障其在地埋式安装时的功能完备和密封散热，解决其在道路上设立安装影响市政美观的问题。

[0006] 为达成上述目的，本发明提出如下技术方案：一种智能地埋式道路综合设备箱，设置为由内箱和外箱构成的双层箱体结构；所述外箱密闭，所述内箱在动力机构作用下具有向上翻转、并自外箱顶部完全伸出外箱的自由度；

[0007] 所述外箱包括顶部开口的箱体和密封盖设在所述开口的箱盖，所述箱盖上表面平齐于所述设备箱埋设路面；所述箱盖底部设置有移动机构，所述移动机构在推力或拉力作用下沿水平方向带动箱盖密闭或开启所述开口。

[0008] 进一步的，所述外箱一内侧壁上方设置有内箱外旋转机构，所述内箱水平放置在外箱内部，并且内箱外侧壁上方经所述内箱外旋转机构连接于所述外箱内侧壁；

[0009] 所述内箱的箱门位于其顶部，与所述外箱的顶部开口相对；所述动力机构具有推动所述内箱自所述内箱外旋转机构向上翻转90°的自由度；

[0010] 所述内箱外旋转机构包括间隔固设在外箱内侧壁同一高度上的若干轴承、固连于轴承的旋转轴和套装在所述旋转轴上的内箱外旋支架，所述内箱外旋支架包括套装在旋转

轴上的若干支撑板和垂直连接于若干支撑板端部的连接板，所述连接板连接于所述内箱外壁。

[0011] 进一步的，定义箱盖自外箱顶部沿水平方向向外拉出的方向为前方，则所述移动机构包括布置在外箱内侧的两根导轨和设置在箱盖朝向内箱侧底面的两对滚轮；所述导轨设置在所述内箱相对侧面与所述外箱形成的间隙内，所述任一对滚轮位置对应于一条导轨；

[0012] 所述导轨沿水平方向设计为五段具有不同高度的轨道构成，各轨道自后向前依次记为第一段、第二段、第三段、第四段和第五段；所述第一段和第五段水平布置，第一段的高度低于外箱顶部开口，第五段的高度平齐于外箱顶部开口；所述第二段和第四段均设置为朝向前方的上坡结构，第二段的坡度大于第四段的坡度，且第二段的长度小于第四段的长度；所述第三段设置为朝向前方的下坡结构，第三段的坡度小于第四段的坡度，并且第三段的长度不小于所述导轨上其他各段长度之和。

[0013] 进一步的，所述外箱的箱体由箱体底面和周圈密封连接于箱体底面的瓦楞状侧壁构成；

[0014] 所述箱盖由箱盖底面及其上方布置的加强结构构成，所述加强结构包括由加强板交错布置形成的网格结构和填充固化在网格结构内的大理石及混凝土；

[0015] 所述箱盖前端面设置为自其下沿至上沿朝向前方的斜面，所述下沿平齐于所述外箱顶部开口外沿；所述外箱顶部开口的端面上设置有防水胶条，所述箱盖底面固定压合于所述防水胶条。

[0016] 进一步的，所述动力机构包括两个涡轮升降机构，所述涡轮升降机构对称布置在内箱上邻接于所述内箱外旋转机构安装面的两侧面与外箱之间，并且所述两个涡轮升降机构的推杆分别固连于内箱上邻接于所述内箱外旋转机构安装面的两侧面上对应位置；

[0017] 所述涡轮升降机构电连接于内箱电源输出端。

[0018] 进一步的，所述内箱外旋转机构还包括第一止停单元和第二止停单元；所述第一止停单元安装于所述旋转轴安装面，并且抵靠于所述内箱外旋支架的支撑板；所述第二止停单元设置在内箱外侧，位于所述内箱与其箱门相对的底面上；

[0019] 所述第一止停单元和第二止停单元均采用限位开关，所述限位开关电连接于所述涡轮升降机构。

[0020] 进一步的，所述外箱内侧底部设置有若干交错连接的横杆及纵杆，所述横杆及纵杆在所述外箱内形成一水平支撑面，所述水平支撑面承接于所述内箱底部。

[0021] 进一步的，所述内箱与其箱门相对的底面上设置有电连接于内箱电源输出端的水浸传感器，所述水浸传感器垂直设置在内箱底面外侧；当所述内箱置于外箱内部时，所述水浸传感器远离内箱的端部靠近外箱内底面。

[0022] 进一步的，所述内箱上与所述内箱外旋转机构安装面相对的侧面上设置有若干拉环；

[0023] 所述内箱与其箱门相对的底面上沿左右方向对称设置有一对内箱支撑结构，所述内箱支撑结构设置在该底面靠近所述内箱外旋转机构安装面端部；所述内箱支撑结构包括固设在所述底面上的连接部和支撑杆，所述连接部向所述内箱外旋转机构安装面侧延伸并形成一卡槽，所述卡槽侧壁沿左右方向均匀设置有若干固定孔，所述支撑杆经所述固定孔

可调节设置在所述卡槽内。

[0024] 进一步的，所述内箱内部设置有一可抽拉隔板，所述可抽拉隔板分隔所述内箱内部空间为公共仓和用户仓。

[0025] 由以上技术方案可知，本发明的技术方案获得了如下有益效果：

[0026] 本发明公开的智能地埋式道路综合设备箱箱设置为由内箱和外箱构成的双层箱体结构，其中，外箱密闭，内箱在动力机构作用下具有向上翻转、并自外箱顶部完全伸出外箱的自由度；外箱包括顶部开口的箱体和密封盖设在开口的箱盖，所箱盖上表面平齐于设备箱埋设路面；箱盖底部设置有移动机构，移动机构在推力或拉力作用下沿水平方向带动箱盖密闭或开启开口；本发明公开的综合设备箱能直接埋地设置，在保障设备箱功能完备的同时密封散热好，极大地提升城市道路美观。

[0027] 在结构上，本发明公开的地埋式结构精简，比较小巧，通过将内箱的公共仓设计为抽拉式，这缩小操作空间，减小内箱的横向尺寸，进而减小设备箱整体尺寸；在保证功能的前提下，充分减少箱体施工量，方便施工，降低成本。外箱箱体侧壁设置为瓦楞状结构增加外箱的结构强度，提高外箱安全性；箱盖设置为由网格结构构成的加强结构，能保证箱盖承受更大的外压力，同时箱盖采用低摩擦系数的滚轮侧拉的开/关箱方式，通过对滚轮的结构改进，实现施工人员使用更小的力并且更便捷的拉开箱盖。

[0028] 在功能上，本发明采用直接自内箱取电的涡轮升降机构让内箱实现自动翻转，减少人力，并通过止停装置控制翻转角度，防止翻转过度对内箱或外箱造成损伤；另外，安装水浸传感器实现对外箱的浸水报警，该多个功能设计在一定程度上实现道路综合设备箱的智能化。

[0029] 此外，本发明充分考虑断电的情况，在内箱箱体上设计有拉环作为备用翻转机构，当电动的涡轮升降机构出现故障时，工作人员可以通过该备用翻转机构实现内箱翻转。

[0030] 应当理解，前述构思以及在下面更加详细地描述的额外构思的所有组合只要在这样的构思不相互矛盾的情况下都可以被视为本公开的发明主题的一部分。

[0031] 结合附图从下面的描述中可以更加全面地理解本发明教导的前述和其他方面、实施例和特征。本发明的其他附加方面例如示例性实施方式的特征和/或有益效果将在下面的描述中显见，或通过根据本发明教导的具体实施方式的实践中得知。

## 附图说明

[0032] 附图不意在按比例绘制。在附图中，在各个图中示出的每个相同或近似相同的组成部分可以用相同的标号表示。为了清晰起见，在每个图中，并非每个组成部分均被标记。现在，将通过例子并参考附图来描述本发明的各个方面的实施例，其中：

[0033] 图1为本发明综合设备箱内箱翻转后示意图一；

[0034] 图2为本发明综合设备箱内箱翻转后示意图二；

[0035] 图3为本发明综合设备箱内箱翻转后示意图二；

[0036] 图4为本发明综合设备箱外箱示意图；

[0037] 图5为本发明综合设备箱外箱箱体示意图；

[0038] 图6为本发明综合设备箱外箱箱盖示意图；

[0039] 图7为本发明综合设备箱移动机构示意图。

[0040] 图中，各标记的具体意义为：

[0041] 1-外箱，1.1-箱体，1.2-箱盖，2-内箱，2.1-箱门，2.2-拉环，2.3-卡槽，2.4-支撑杆，2.5-可抽拉隔板，3-内箱外旋转机构，3.1-轴承，3.2-旋转轴，3.3-内箱外旋支架，3.4-第一止停单元，3.5-第二止停单元，4-动力机构，4.1-涡轮升降机构，5-移动机构，5.1-导轨，5.2-滚轮，6-水浸传感器。

## 具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0043] 本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一个”“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件，并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。“上”“下”“左”“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0044] 基于当前对道路综合设备箱的改进主要是从管理角度实现设备箱的统一集中管控，对于市政的美观建设却没有助益；同时考虑到各设备箱的用电安全，埋地设置存在的安全隐患，故现有技术中暂未有可埋地设置的道路综合设备箱。因此，本发明旨在于提出一种智能地埋式道路综合设备箱，在满足城市市政建设美观要求的同时，保障设备箱功能完善和操作便捷。

[0045] 下面结合附图所示，对本发明公开的智能地埋式道路综合设备箱作进一步具体介绍。

[0046] 结合图1至图3所示，本发明公开的智能地埋式道路综合设备箱设置为由内箱2和外箱1构成的双层箱体结构，其中，外箱1密闭，内箱2在动力机构4作用下具有向上翻转、并自外箱1顶部完全伸出外箱1的自由度；外箱1包括顶部开口的箱体1.1和密封盖设在开口上的箱盖1.2，箱盖1.2上表面平齐于设备箱埋设路面，安装后不会在路面形成路障阻碍通行；箱盖1.2底部设置有移动机构5，移动机构5在推力或拉力作用下沿水平方向带动箱盖1.2密闭或开启所述开口。设计外箱1密闭有利于充分防止水渗入内箱2造成漏电等安全隐患，通过动力机构4提升内箱2和设计移动机构5推拉箱盖1.2便于施工人员检修，减少人力投入，操作更便捷和智能化。

[0047] 结合图4至图6所示，外箱1的箱体1.1由箱体底面和周圈密封焊接于箱体底面的瓦楞状侧壁构成，瓦楞状有助于增强外箱1结构强度；箱盖1.2由箱盖底面及其上方布置的加强结构构成，加强结构包括由加强板交错布置形成的网格结构和填充固化在网格结构内的

大理石及混凝土;通过大理石和混凝土浇筑提升箱盖1.2的承压能力,满足道路行车安全要求。实施例中,为了方便确定箱盖1.2的移动方向,将箱盖1.2前端面设置为自其下沿至上沿朝向前方的斜面,箱盖1.2前端面下沿平齐于外箱1顶部开口外沿,箱盖1.2自开口处被拉开时施工人员可从箱盖1.2前端面处着手。另外,为了确保外箱1的密闭,雨季时不会有雨水自开口处下渗至外箱1内部,在外箱1顶部开口的端面上设置有防水胶条,箱盖底面采用螺栓与箱体1.1顶部固定,箱盖底面压合于防水胶条实现防水密封。

[0048] 附图所示的道路综合设备箱组装时,外箱1一内侧壁上方设置有内箱外旋转机构3,内箱2水平放置在外箱1内部,并且内箱2外侧壁上方经该内箱外旋转机构3连接于外箱1内侧壁;内箱2的箱门2.1位于其顶部,与外箱1的顶部开口相对;动力机构4具有推动内箱2自内箱外旋转机构3向上翻转90°的自由度;如图1所示,内箱2在动力机构4推杆的作用下绕内箱外旋转机构3的转轴逆时针转动90°,实现的技术效果即如图1所示,内箱2自水平状态翻转为竖直状态。具体的,内箱外旋转机构3包括间隔固设在外箱1内侧壁同一高度上的若干轴承3.1、固连于轴承3.1的旋转轴3.2和套装在旋转轴3.2上的内箱外旋支架3.3,为便于与内箱2外侧壁固定,内箱外旋支架3.3包括若干套装在旋转轴3.2上的支撑板和垂直连接于若干支撑板端部的连接板,连接板的板面连接于内箱2外壁。翻转时,内箱2在动力机构4的作用下经连接板带动支撑板绕旋转轴3.2转动。

[0049] 动力机构4包括两个涡轮升降机构4.1其中,两个涡轮升降机构4.1对称布置在内箱2上邻接于内箱外旋转机构3安装面的两侧面与外箱1之间,并且两个涡轮升降机构4.1的推杆分别固连于内箱2上邻接于内箱外旋转机构3安装面的两侧面上对应位置;并且,涡轮升降机构4.1电连接于内箱2电源输出端。附图所示实施例中,涡轮升降机构4.1的涡轮自内箱2取电驱动;推杆,一般称为涡轮蜗杆式电动推杆,一端连接于涡轮输出端、另一端连接于内箱2外侧壁上设置的推杆连接件上。某些实施例中,动力机构4仅采用一个涡轮升降机构4.1,另一侧采用辅助升降机构4.2,例如采用一适配于涡轮升降机构4.1的第二推杆;在涡轮升降机构4.1的涡轮被电驱动带动推杆推动内箱2翻转时,第二推杆辅助支撑,一并推动内箱2翻转。

[0050] 作为一种可选的实施例方式,为了防止动力机构4翻转过度对内箱2和外箱1造成损伤,内箱外旋转机构3还设置了第一止停单元3.4和第二止停单元3.5,精准控制动力机构4的行程。具体的,第一止停单元3.4安装于旋转轴3.2安装面,并且抵靠于内箱外旋支架3.3的支撑板;第二止停单元3.5设置在内箱2外侧,位于内箱2与其箱门2.1相对的底面上,分别用于内箱2向上翻转到位的止停和内箱2向下恢复至外箱1箱内位置的止停。实施例中,第一止停单元3.4和第二止停单元3.5均采用限位开关,并且限位开关电连接于涡轮升降机构4.1,以控制涡轮升降机构4.1启动和停止。

[0051] 本发明公开的道路综合设备箱考虑后期施工人员的维护方便,设置移动机构5旨在于减少箱盖1.2被推拉时的动力投入,实现箱盖1.2推拉的滑动摩擦为滚动摩擦。具体的,定义箱盖1.2自外箱1顶部沿水平方向向外拉出的方向为前方,则移动机构5包括布置在外箱1内侧的两根导轨5.1和设置在箱盖1.2朝向内箱2侧底面的两对滚轮5.2;安装时,将导轨5.1设置在内箱2相对侧面与外箱1形成的间隙内,任一对滚轮5.2位置对应于一条导轨5.1。

[0052] 结合图7所示,导轨5.1沿水平方向设计为五段具有不同高度的轨道构成,各轨道自后向前依次记为第一段、第二段、第三段、第四段和第五段;其中,第一段和第五段水平布

置，第一段的高度低于外箱1顶部开口，第五段的高度平齐于外箱1顶部开口；第二段和第四段均设置为朝向前方的上坡结构，第二段的坡度大于第四段的坡度，并且第二段的长度小于第四段的长度；第三段设置为朝向前方的下坡结构，第三段的坡度小于第四段的坡度，并且第三段的长度不小于导轨5.1上其他各段长度之和。某些实施例中，导轨5.1仅包含前四段，第四段前端平齐于外箱1顶部开口。移动机构5工作时，适配于同一导轨5.1的两个滚轮5.2分别位于第一段和第二段接头位置、第三段和第四段接头位置，即移动机构5向前移动时，首先在第二段和第四段轨道作用下抬起箱盖1.2，在刚启动时防止后轮悬空，然后在第三段轨道作用下箱盖1.2下降，此时导轨5.1反作用于滚轮5.2朝向右上方的支撑力，该支撑力促进箱盖1.2自动向前移动，达到一定程度上的省力效果，实现更便捷的开箱。

[0053] 此外，考虑到涡轮升降机构4.1可能存在故障情况，设置了备用翻转结构，以便在故障导致内箱2不能被翻转时，可启动备用翻转方式。备用翻转结构包括设置在内箱2上与内箱外旋转机构3安装面相对的侧面上的若干拉环2.2；当内箱2不能被翻转时，可采用吊机等外部机械结构提升拉环2.2，自外箱1中提起内箱2。

[0054] 另外，考虑到内箱2被提起后的蜗杆存在承重能力较差的情况，在内箱2与其箱门2.1相对的底面上沿左右方向对称设置有一对内箱支撑结构，该内箱支撑结构设置在该底面靠近内箱外旋转机构3安装面端部。图示中，内箱支撑结构包括固设在底面上的连接部和支撑杆2.4，连接部向内箱外旋转机构3安装面侧延伸并形成一卡槽2.3，卡槽2.3侧壁沿左右方向均匀设置有若干固定孔，支撑杆2.4经所述固定孔可调节设置在卡槽2.3内。如图2所示，当内箱2被向上翻转后，通过调节支撑杆2.4与卡槽2.3固定的固定孔位置，将支撑杆2.4沿左右方向伸出后搭设在外箱1顶部开口处，实现对内箱2的定位支撑。

[0055] 作为一个可增加的实施方式，为了避免外箱1进水迅速导致内箱2进水引起安全隐患，在外箱1内侧底部设置有若干交错连接的横杆及纵杆，横杆及纵杆在外箱1内形成一水平支撑面，该水平支撑面承接于内箱2底部，使得内箱2托起于外箱1底面，与外箱1底面保持一定距离。同时，在内箱2与其箱门2.1相对的底面上设置电连接于内箱2电源输出端的水浸传感器6，水浸传感器6垂直设置在内箱2底面外侧，并且当内箱2置于外箱1内部时，水浸传感器6远离内箱2的端部靠近外箱1内底面。因此，在内箱2与外箱1底面保持一定距离的前提下，外箱1进水时水浸传感器6即可伸入积水中检测到外箱1进水，发出浸水报警，提示进水，以上设置一定程度上实现箱体的智能化。

[0056] 作为一个可增加的实施方式，为了提升内箱2的散热效率，内箱2侧壁开设有通风口，内箱2与其箱门2.1相对的底面上设置有进线孔，便于外部取电；箱门2.1设置加强结构提升结构强度，周圈设置防水垫圈防止自箱门2.1处向内渗水，以及，箱门2.1采用电子锁锁紧内箱2。

[0057] 本发明设计的智能地埋式道路综合设备箱尽可能缩小其占地体积，以减少施工量和建造成本，因此主动缩小内箱2尺寸，如图1所示的实施例中，通过在内箱2内部设置一可抽拉隔板2.6分隔内箱2内部空间为公共仓和用户仓，缩小操作空间，从而减小内箱2的横向尺寸。

[0058] 本发明的道路综合设备箱在达到市政建设道路美观要求的前提下，充分减小箱体尺寸，保障内箱2功能完备和使用安全，降低建设成本和人力投入。

[0059] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明。本发明所属技

术领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种的更动与润饰。因此，本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

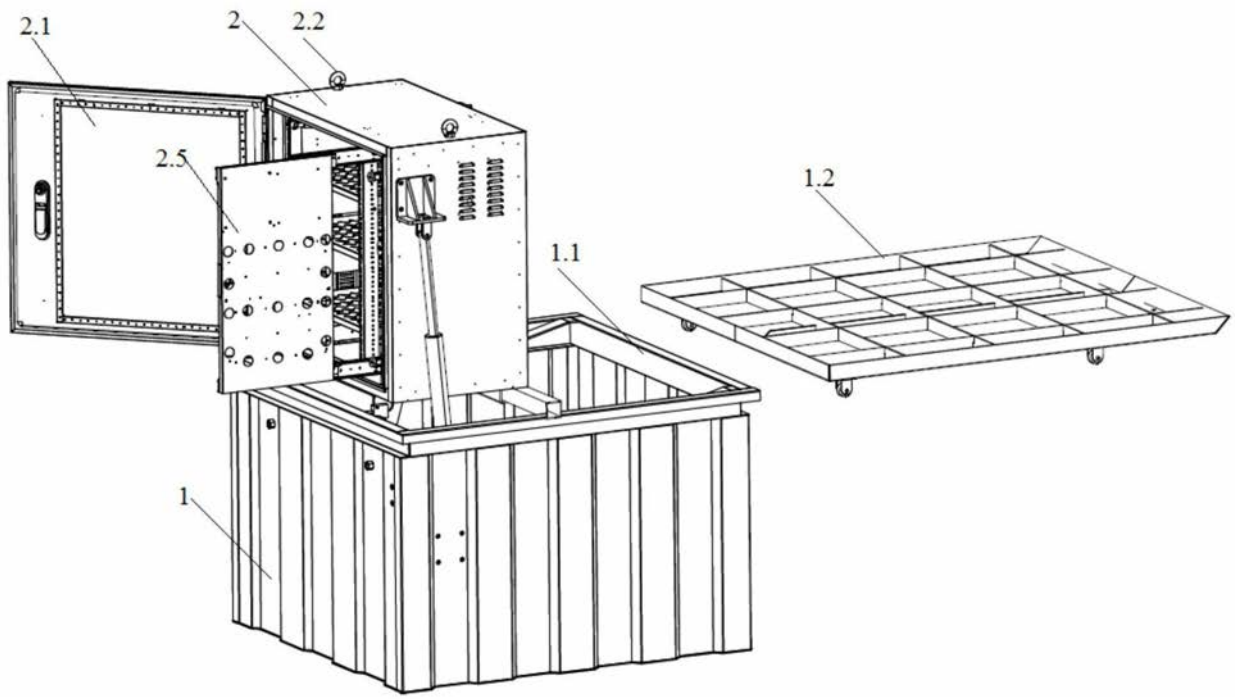



图1

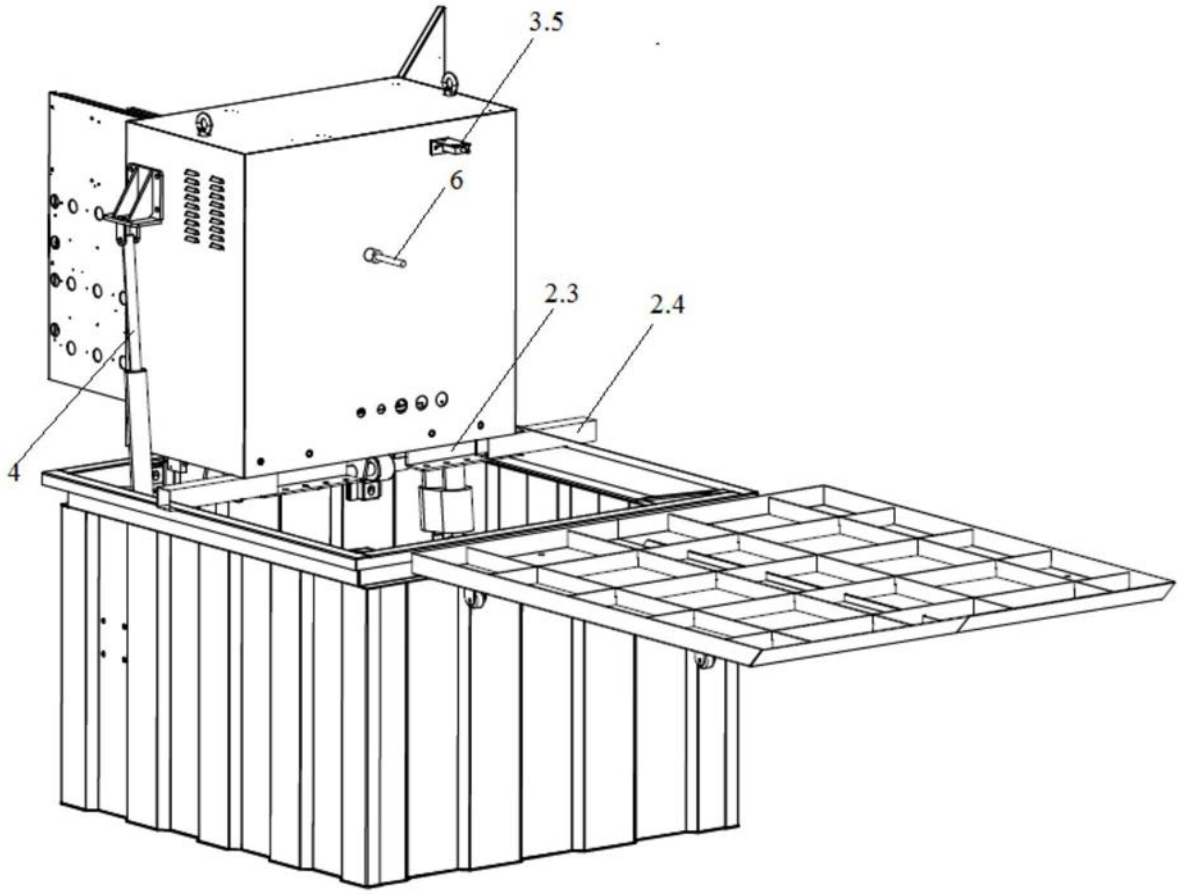



图2

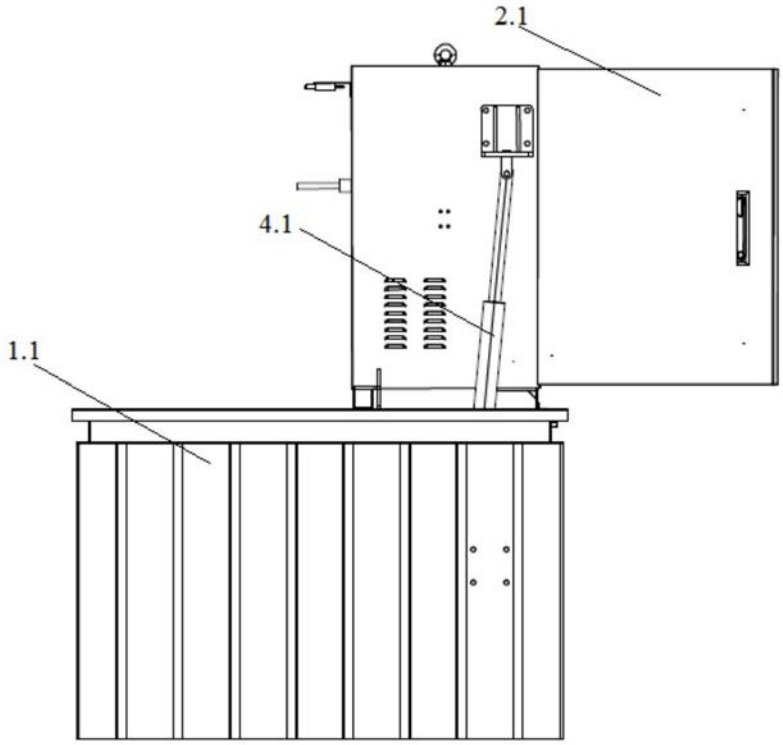



图3

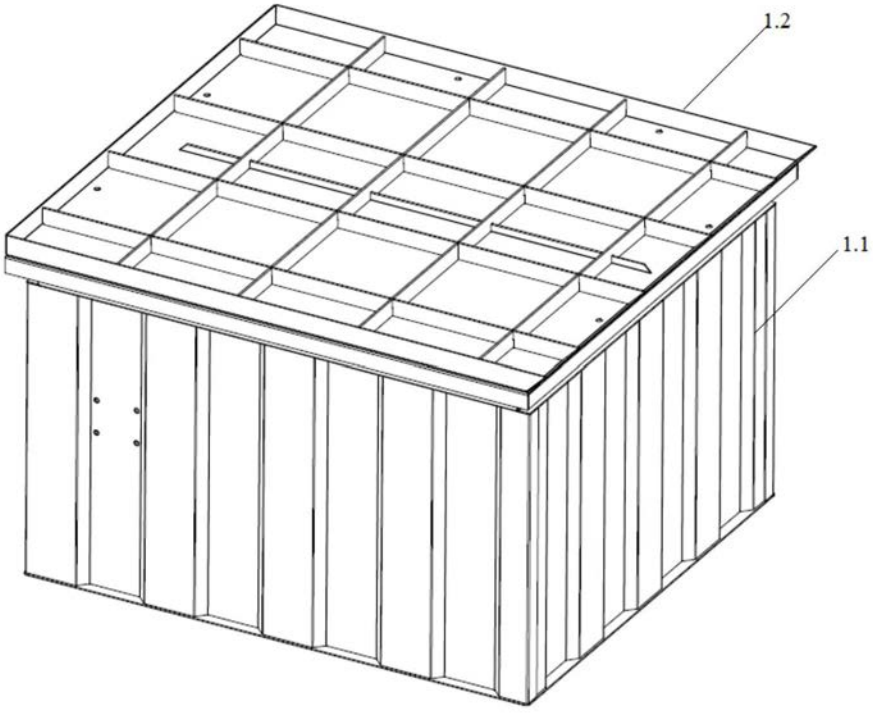



图4

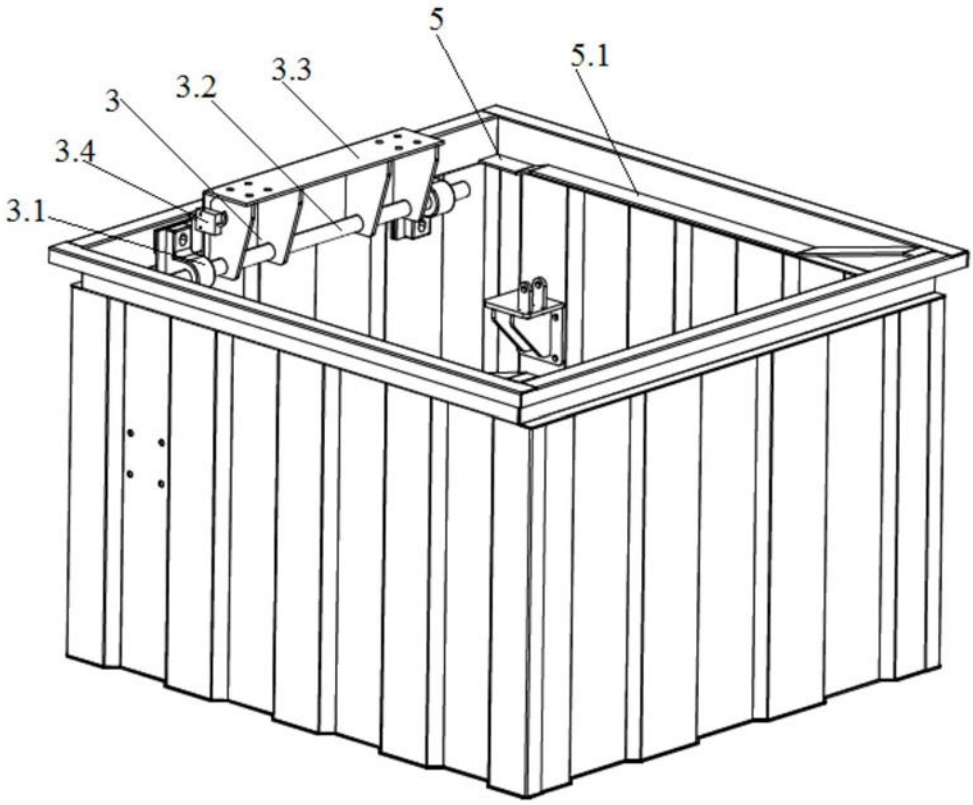



图5

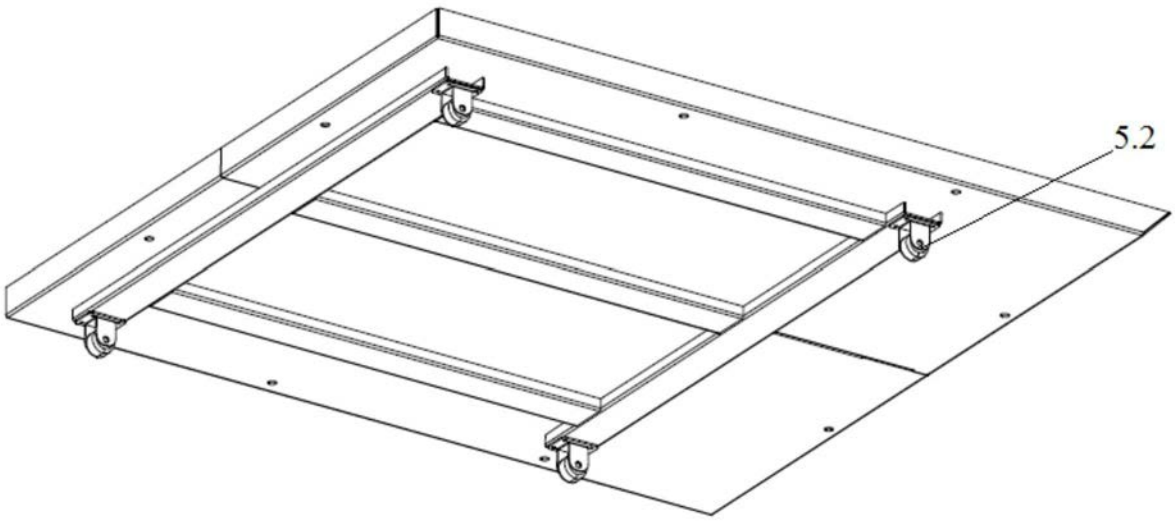



图6

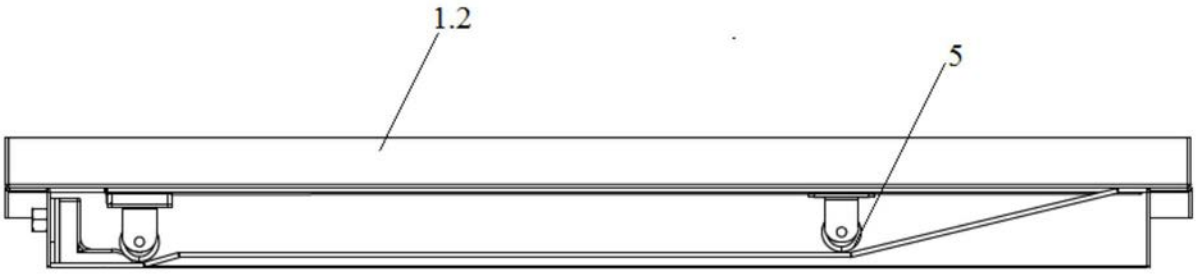



图7