(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203905142 U
(45)授权公告日 2014.10.29

(21)申请号 201320764356.3

(22)申请日 2013.11.27

(73)专利权人 宋东辉
地址 510635 广东省广州市天河区天寿路 122 号 21 栋 502
专利权人 宋子昀

(72)发明人 宋东辉 宋子昀

(51)Int.Cl.
E03F 1/00(2006.01)
E03F 3/02(2006.01)
E03F 5/22(2006.01)

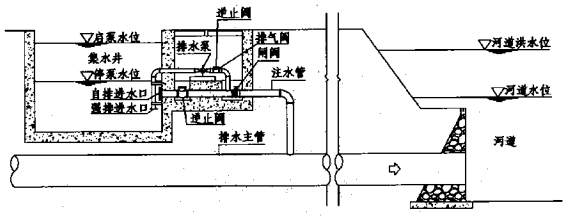
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种排水系统

(57)摘要

本实用新型是一种排水系统，可以解决目前城市排水系统出现的倒灌现象、排水能力不足、排水标准低、可靠性差、难于控制等问题。本实用新型提供一种排水系统，由城市排水管网、压注节点和有压排水主管网组成，城市排水管网将雨水汇集到各自区域的压注节点，再采用压注方式排入有压排水主管网，有压排水主管网为封闭式管网，只在外江或内河设置排水出口，压注节点是城市排水管网与排水主管网连接点，由集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成，其中自排管路包括自排管口、自排管及其逆止阀，强排管路包括水泵吸水口、水泵、进出水管、逆止阀、排气阀，自排和强排管路并联后或分别接入主排管网。



CN 203905142 U

1. 一种排水系统，其特征在于：由城市排水管网、压注节点和有压排水主管网组成，城市排水管网将雨水汇集到各自区域的压注节点，再采用压注方式排入有压排水主管网，有压排水主管网为封闭式有压排水主管网，只在外江或内河设置排水出口，排水主管网不直接与城市排水管网连接，压注节点是城市排水管网与排水主管网连接点，由集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成，其中自排管路包括自排管口、自排管及其逆止阀，强排管路包括水泵吸水口、水泵、进出水管、逆止阀、排气阀，自排管路和强排管路可以并联接入主排管网或分别接入主排管网。

2. 如权利要求 1 所述的排水系统，其特征在于压注节点包括集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成，并且在强排管路中增设水泵接合器。

3. 如权利要求 1 所述的城市排水系统，其特征在于压注节点包括集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成，并且在强排管路中不设水泵只设置水泵接合器。

4. 如权利要求 1 所述的排水系统，其特征在于采用多级压注节点串联布置，逐级加压方式。

5. 如权利要求 1 所述的排水系统，其特征在于运用于城市排污系统。

一种排水系统

技术领域

[0001] 城市排水系统是水利工程的重要部分。本实用新型是一种新型的排水系统，可以解决目前城市排水系统出现的倒灌现象、排水能力不足、排水标准低、可靠性差、难于控制等问题，通过合理布置，实现城市排水的高标准、高可靠性、易于控制的目标。

背景技术

[0002] 城市排水是目前水利行业关注较多的重要课题。城市排水系统主要包括建筑物排水管道、地面和路面排水管以及城市河道等部分。排水管网由市政部门负责管理和建设，河道主要由水利部门负责管理和建设。城市河道是城市排水的承泄区，他的排水能力直接关系市政管网排水成效。市政管网比较复杂，相互影响较大，往往会出现雨水倒灌到低洼地区，形成内涝；由于采用自排模式，无论是市政管网还是河道的排水能力和标准很难提高。因为城市用地非常紧张，通过拓宽沟渠和河道来提高排水能力和标准很困难；城市排水河道均为无压河道，排涝泵站一般设置在河道出口处。城市地面平坦，河道平缓且长，水力坡降小，排水加速能力低，水动力响应时间长。水泵是通过降低水面线来驱动河道加速，是被动式驱动，由于河道加速能低，排水驱动响应时间长，甚至会造成水利中断，没有很好发挥水泵的驱动作用；河道平缓且长、坡降小、流速低，没有足够的冲刷能力，极易造成河道淤堵，影响排水可靠性。

[0003] 以上是城市排水系统的主要问题，一直困扰城市水利建设的发展，必须转变治水思路，破解当前城市水利的困局。因此，提出本实用新型。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种新型排水系统，能够较好地解决大中城市排水水利工程的不足和存在问题。

[0005] 城市雨水主要有建筑物屋面、地面排到市政排水管网，通过主排水管汇集到城市河道，再排泄到外江。如果外江水位上涨到高于城市河水位，就需要设置城市河口水闸来挡水，同时设置泵站进行强排。由于城市河道平缓且长，水力坡降小，排水加速能力低，水动力响应时间长；水泵是通过降低水面线来驱，是被动式拉动，排水驱动响应时间也很长，因而容易造成低洼地区排水不畅，易积水，甚至会产生雨水倒灌。因此，城市排水系统必须增强其排水能力和缩短水动力响应时间，并防止雨水倒灌。

[0006] 在城市排水系统的环节中，最关键的是主排水管和城市河道，因其采用自排形式，带来许多问题。

[0007] 本实用新型提供一种排水系统，其特征在于：由城市排水管网、压注节点和有压排水主管网组成，城市排水管网将雨水汇集到各自区域的压注节点，再采用压注方式排入有压排水主管网，有压排水主管网为封闭式有压排水主管网，只在外江或内河设置排水出口，排水主管网不直接与城市排水管网连接，压注节点是城市排水管网与排水主管网连接点，由集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成，其中自排管路包括自排管口、自排管及其

逆止阀，强排管路包括水泵吸水口、水泵、进出水管、逆止阀、排气阀，自排管路和强排管路可以并联接入主排管网或分别接入主排管网。

[0008] 为了增加排水可靠性、便于应急抢险，可在压注节点强排管路中增设水泵接合器，这样随时可以增大排水能力，提高排水可靠性。

[0009] 对于地势较高、基本可以自排的地区的城市排水系统，可在压注节点的强排管路中采用移动式水泵和设置水泵接合器，以备急需。

[0010] 城市排水管网的雨水汇集并通过各自区域的压注节点，采用压注方式排入有压排水主管网。排水距离较远时，可采用多级压注节点串联布置，逐级加压方式。

[0011] 本新型还可以运用于城市排污系统。

[0012] (1) 排水系统的工作原理

[0013] 城市排水管网与有压排水主管网的连接点是压注节点。城市排水管网的雨水汇集到压注节点的集水井，若集水井的水位高于排水主管网的内压水头，则通过自排管路，将雨水直接注入排水主管网；若集水井的水位低于排水主管网的内压水头，则自排管路和强排管路的逆止阀自动关闭，待集水井水位达到启泵水位时，水泵启动通过强排管路，将雨水抽排入排水主管网。

[0014] 压注节点相当电路的二极管，其主要功能是单向过水，同时它还具有利用水泵加压功能。在压注节点布置一定数量的水泵接合器，可以在紧急情况下利用移动水泵或水泵车抽排集水井的雨水，以提高排水系统的可靠性。

[0015] 检修闸阀是检修时，用于截断与排水主管网的联系。

[0016] 排气阀是防止排水主管网出现真空和气泡。

[0017] (2) 排水系统的设计

[0018] ①排水主管网

[0019] 将容易淤堵、雨水倒灌和排水能力不足的城市排水渠或河道改造为有压排水主管，埋设在地下一定深度，确保排水主管保持有压状态。排水主管可以根据实际需要连成网络，以增加排水范围、提高排水能力。

[0020] 排水主管的直径应根据排水流量和设计内压确定，设计内压关系排水能力和水泵设计扬 程，应通过技术经济比较确定。

[0021] ②压注节点

[0022] 压注节点应设置在低洼地区、排水不畅地区，特别是无压自排渠道无法满足排水要求的地区，压注节点控制范围不宜过大，最好以小型泵站为主。水泵规模按现行排水规范确定。为提高排水可靠性、便于应急处理雨水淹浸事件，每个压注节点可布设一定数量的水泵接合器，以便利用移动抽水泵进行临时抽排雨水。地势较高的压注节点可只设一定数量的水泵接合，以备急需。

[0023] 其余按常规方法设计。

附图说明

[0024] 图 1 为压注式排水系统和压注节点意图。

具体实施方式

[0025] ①方案一，城市排水管网的雨水汇集并通过各自区域的压注节点，采用压注方式排入有压排水主管网。压注节点包括集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成。自排管路和强排管路并联后接入主排管网。

[0026] ②方案二，城市排水管网的雨水汇集并通过各自区域的压注节点，采用压注方式排入有压排水主管网。压注节点包括集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成。自排管路和强排管路分别接入主排管网。

[0027] ③方案三，城市排水管网的雨水汇集并通过各自区域的压注节点，采用压注方式排入有压排水主管网。压注节点包括集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成，并增设一定数量的水泵接合器，便于应急排水。

[0028] ④方案四，城市排水管网的雨水汇集并通过各自区域的压注节点，采用压注方式排入有压排水主管网。采用多级压注节点串联布置，逐级加压方式。

[0029] ⑤方案五，城市排污水管网的污水汇集并通过各自区域的压注节点，采用压注方式排入有压排污主管网。压注节点包括集水井、自排管路、强排管路和检修闸阀组成。自排管路和强排管路并联后接入主排管网。

[0030] ⑥方案六，城市排污水管网的污水汇集并通过各自区域的压注节点，采用压注方式排入有压排污主管网。采用多级压注节点串联布置，逐级加压方式。

[0031] 创新之处

[0032] 城市雨水排除是城市水利的重要方面，目前采用的无压渠道排水方式，这种方式存在排水能力低、难于提排涝高标准、易堵塞、容易倒灌等问题，采用本新型可以较好解决以上问题。本实用新型提出的排水系统模式新颖，是城市排水工程体系的创新设计思路，对城市水 利发展有一定意义，其主要创新有：

[0033] (1) 设置封闭式有压排水主管网。将城市雨水的承泄区改为封闭式有压排水主管网，可以克服无压渠道排水方式存在的排水能力低、难于提排涝高标准、易堵塞、容易倒灌等问题。

[0034] (2) 设置压注式排水点。压注式排水点是市政排水管网与封闭式有压排水主管网的连接点，它实现单向注水功能，克服低洼地区倒灌问题，同时可以利用水泵加压，以提高排水系统排水能力。

[0035] (3) 在压注式排水点设置水泵接合器。在压注式排水点或在低洼地区增设水泵接合器，可以实现机动应急抢排，提高排水系统的可靠性和标准。在地势较高地区只设水泵接合器，以备应急抢排，提高排水系统的可靠性和标准。

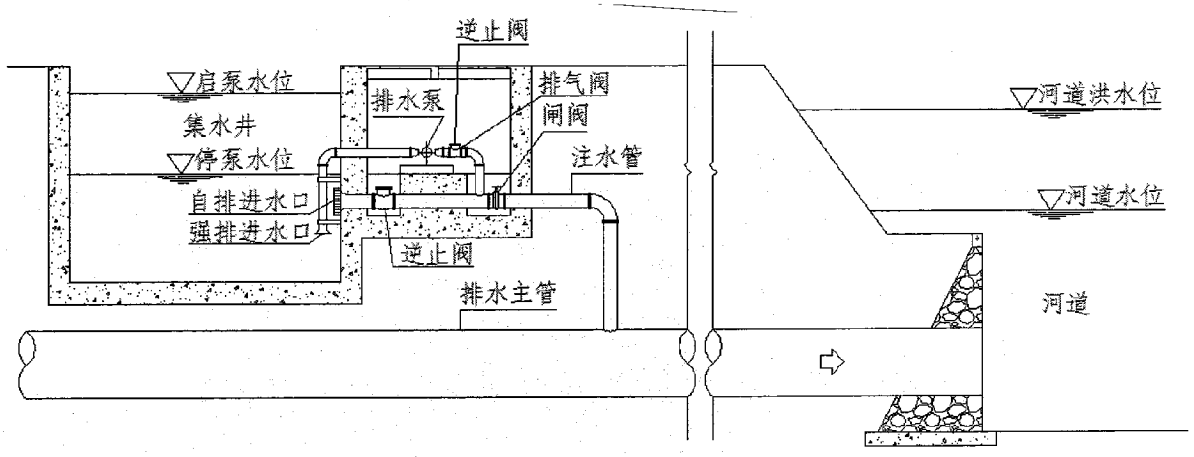

逆止阀
启泵水位
排水泵
排气阀
闸阀
集水井
停泵水位
注水管
河道洪水位
河道水位
自排进水口
强排进水口
逆止阀
排水主管
河道

图 1