**核心技术交底书**

专利名称： 屋面雨水收集处理利用一体式装置

交底问题联系人： 周舒晗（四川省蜀通岩土工程公司）

交底人Tel： 15682016180 Fax： E-mail：[714009236@qq.com](mailto:714009236@qq.com)

交底人Tel： Fax： E-mail：

术语解释：一种应用于屋面雨水收集利用的处理装置，该装置由防锈过滤斗、浮球阀、挡板、砂基透水墙、紫外灯、沸石透水墙及水泵组成。

**一、技术背景：**

|  |
| --- |
| 为什么要研发本技术？ |
| 2016年2月6日，国务院推出了“关于进一步加强城市规划建设管理工作提出了若干意见”，其中第二十条，明确提出要“推进海绵城市建设”、“充分利用生态空间，建设海绵城市，提升水源涵养能力，缓解雨洪内涝压力，促进水资源循环利用。鼓励单位、社区和居民家庭安装雨水收集装置”。  积极开展海绵城市建设，提高雨洪利用，可以减少雨水外排，延长降雨径流时间。合理利用城市雨水，不仅是开源节流的一条途径，而且对生态环境改善、水污染控制等方面都具有重要意义。  城区雨水利用主要包括三种途径，即屋面、道路、绿地。根据我国城市卫生状况比较可知，屋面雨水水质较好、径流量大、便于收集利用，具有较好的利用价值。但是，根据相关资料和数据统计可知，初期降雨形成的径流中污染物浓度较高，在雨水收集回用之前应将最初2mm降雨形成的径流分离出来，排入市政污水管道。然而，以往对于雨水利用和收集的研究中，忽略了将初期降雨形成的径流排入市政污水管道中，或是在雨水回用之前，需要根据回用的目的，检查处理后的雨水水质是否达标，或是装置较多，安装较复杂、运行费用较高、维护管理复杂等问题。另外，随着环境污染日益严重，雨水中的污染物（如悬浮物SS、COD、氨氮等）浓度增高，许多雨水收集利用装置不能满足雨水回用的标准。因此，急需一种初期雨水弃流装置及检查井，且具有一体化、价格合理、运行费用低、管理维护方便、处理效果的装置。 |

**二、现有技术的缺点是什么？本技术的优点又是什么？**

|  |
| --- |
| 客观评价现有技术的缺点？（缺点可以是成本高、误码率高、反应速度慢等类似问题）。  本技术能够解决哪些现有技术所不能解决的问题。 |
| 现有的屋面雨水收集利用系统或装置在空间上占地面积较大、设备数量较多，其缺点是：系统需要在维护和管理方面增加投入。如专利号：CN201317952。  有些设备通过直接收集屋面雨水，并经过简单的过滤后，就将收集到的雨水进行回用。并没有考虑排出初期降雨形成的径流。在回用之前，应设置检查井，对收集、过滤后的雨水的水质等进行检测，以确定雨水回用的目的。如专利号：CN204898777U、CN203583576U、CN202882017U等。  本装置优点：   1. 本装置为雨水收集、利用一体化系统，既能实现初期雨水弃流、实现截污挂篮，又能实现雨水过滤，降低径流污染； 2. 系统结构合理紧凑，埋于地下，节约空间； 3. 本装置针对屋面雨水水质浑浊、色度大的问题，实现了砌块净水与结构储水的有机结合，综合采用滤料过滤与紫外线消毒的方法对雨水水质进行处理，延长了雨水储存的时间，提高了雨水水质处理的效果，减少了二次污染； 4. 系统能够处理污染物浓度高且雨量小的降雨，同时具有调蓄排放、削减洪峰、减轻排水管网排水压力等作用； 5. 装置易于施工、安装、管理及维护，且能够结合实地情况，进行适量的调整； 6. 本装置中选用的材料，抗压能力好，耐腐蚀性强，使用寿命长，环保、节能等特点。 |

**三、完成本技术的步骤：本部分为专利申请最重要的部分，需要详细提供。**

|  |
| --- |
| 阐述本专利达到的目的是通过什么技术方案来实现的，比如：第一步需要怎么做、第二步又需要做什么…… 有附图的提供结构图及文字说明（如：工艺步骤、结构说明，原理说明，动作关系说明等）。 |
| 本设备装置拟采用防锈过滤斗、浮球阀雨水过滤装置、砂基透水墙、沸石透水墙、紫外灯及水泵装置，通过“渗、滞、蓄、净”的措施，实现屋面雨水收集利用前处理，使收集到的可利用雨水达到使用标准，提高雨水利用，改善生态环境。  具体的设备流程如下图所示：  前处理工艺流程.JPG  图3-1 屋面雨水收集利用前处理装置工艺流程  本装置的结构示意图，如下图所示：  r1.wmf  图3-2 屋面雨水收集利用前处理装置的结构示意图  下面结合本装置示意图（见图3-2）做进一步说明：  本装置采用钢筋混凝土做四周的围护结构，在围护结构上分别设置进、出水口，本装置内设有金属防锈过滤网，砂基透水墙及沸石透水墙，在其上方设置有紫外灯，水泵等装置。   1. 下雨时，屋面雨水流经雨水斗、落水管通过集水管，进入进水口。   ② 雨水通过进水口进入本装置，再通过防锈过滤网将雨水中的树叶、颗粒垃圾等拦截在防锈过滤网内。前端雨水通过过滤网下端设置的锥型排水装置，将极少部分污水接入污水管。在锥型排水装置中设有浮球，当将浮球压至锥低时，浮球阀门关闭。过滤斗与浮球阀为一体式，且在过滤斗上方设置提手，方便将过滤斗及浮球阀一同取出并定时清理。在浮球阀附近设置具有一定坡度的斜面，方便将浮球阀中淤积的颗粒物等冲洗至污水管中。  ③ 雨水再通过砂基透水墙、紫外灯及沸石透水墙流入检查井。选用石英砂滤料作为砂基透水墙，与过滤斗相结合，其目的在于截留水中悬浮物胶体等颗粒杂质。采用紫外灯可以对进入反应室的水体进行消毒杀菌，这种净化方式能迅速起效，且不留任何残留物，不造成二次污染，同时能够满足市政用水、废水处理的特殊要求，另外，可以根据需要选择是否启动紫外灯。再利用沸石滤料做沸石透水墙，其目的在于去除雨水中的COD值、氨氮和浊度。  ④ 在雨水回用之前，需要通过检查井检测雨水水质，检查井也可以用作储水井。  ⑤ 若过滤后的雨水用于景观用水、居民非饮用水及消防用水时，可以通过水泵将雨水抽取至出水口待用，即达标回用。111111  本装置中的各部分初步设计方案及正视剖面图、俯视剖面图及左视图，如图3-3所示。  r4.wmf  图3-3 屋面雨水收集利用前处理装置三视图  由图3-3可知，本装置各部分的拟设计参数值及初步方案设计，如下：  1.本装置全长5m，高和宽均为2m，有效深度为1.4m，填料有效孔隙率按25%计算，有效蓄水体积达5.98m3。装置四壁均采用钢筋混凝土为材料。  2.雨水预处理部分包括防锈过滤斗、不锈钢挡板及浮球阀。其中，雨水防锈过滤斗长为700mm,其中的网径为2mm。  3.雨水过滤部分包括三层砂基透水墙、紫外线杀菌灯及沸石透水墙。其中，砂基透水墙中填充粒径0.5~1.2mm均质的普通石英砂滤料，第一层砂基透水墙的滤料厚度为400mm，第二层及第三层砂基透水墙的滤料厚度为200mm，三层砂基透水墙的滤料总厚度为800mm。施工时，砂砖应符合JG/T 376-2012《砂基透水砖》。沸石透水墙中填充斜发沸石粒径为0.8~1.2mm的均质滤料，滤料的厚度为200mm，高度为1400mm,有效容积为0.56m3。砂基透水墙的使用寿命为3~5年，紫外灯的寿命一般大于6000小时，沸石透水墙的使用寿命为5~8年。假设当地屋面面积为100m2，五年一遇最大1小时降雨量为60mm，系统的水力停留时间大约为1h。  4.在本装置末端设置有检查井，井深1.8m，井底设有一个潜水水泵，采用潜水水泵可将过滤后的雨水通过管径为200mm的出水口抽出待用。 |