

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 分流式排水系統

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種排水系統，尤指分流式排水系統。

【先前技術】

【0002】 世界各地皆面臨的氣候變遷的挑戰，瞬時暴雨的頻率及雨量越來越高，過去一般的排水系統已經難以有效負荷，導致頻繁發生水患，嚴重威脅民眾的生命財產。因此，如何研發更能有效應對瞬時暴雨的排水系統，已成為各界重視的課題。

【0003】 針對上述課題，目前有德國知名景觀設計工作室 Ramboll Studio Dreiseitl 以及哥本哈根工程諮詢集團 Ramboll 共同推出的哥本哈根暴雨應對準則”(The Copenhagen Cloudburst Formula)，此概念主要是透過利用城市綠地(例如公園、行車道、綠化帶)及地面坡度，使城市在遭遇暴雨時，將利用地面坡度把雨水導引至可暫時作為蓄水區的城市綠地。

【0004】 但上述概念，一方面需要大規模性的修建地面坡度，方能較有效地收到治水成效，另一方面實施上較受限於城市地形，較不易普遍實施。

【0005】 另有如中國科學院生態環境研究中心所研發的中國專利公開第 CN 102400494 A號之「一種初期雨水收集、分流、削峰及生態淨化的方法」，主要概念是讓雨水進入預先興建的雨水調蓄池，根據初期雨水在調蓄池中的水位決定雨水泵的啟停控制，從而進行初期雨水分流，初期雨水輸送至植草溝進行淨化後排放，後期雨水在調蓄池水位提升後或排入河道，或用於灌溉綠地，或排入市政雨水管網。但上述概念仍需興建雨水調蓄池，較不易快速實施應用。

【發明內容】

【0006】 爰此，本發明人為改善瞬間雨量的排水問題，且設計上易於實施應用，而提出一種分流式排水方法，包含：一第一分流步驟：在一水位偵測單元偵測一主排水道之一水位對應一第一警戒水位時，由一控制單元控制連通至該主排水道之一次排水道之一第一水閘進行阻水，使該次排水道蓄水並藉由至少一支第一分流管進行分流，前述第一分流管為一滲透網管(mesh pipe)、一導水管、一抽水管之任一或組合。

【0007】 進一步，更包含一第二分流步驟：前述水位偵測單元偵測該主排水道之水位對應一第二警戒水位時，使次排水道之一第二水閘進行阻水，使該次排水道蓄水並藉由至少一支第二分流管進行分流，前述第二分流管為一滲透網管(mesh pipe)、一導水管、一抽水管之任一或組合。

【0008】 進一步，更包含一第三分流步驟：前述水位偵測單元偵測該主排水道之水位對應一第三警戒水位時，使次排水道之一第三水閘進行阻水，使該次排水道蓄水並藉由至少一支第三分流管進行分流，前述第三分流管為一滲透網管(mesh pipe)、一導水管、一抽水管之任一或組合。

【0009】 進一步，該滲透網管用以將該次排水道之水導引至該次排水道周遭土壤，該導水管用以將該次排水道之水導引至一蓄洪區域，該抽水管用以藉由一抽水機進行抽水。

【0010】 本發明亦為一種分流式排水系統，包含：一主排水道、一次排水道及一分流子系統。該次排水道連通該主排水道，該次排水道於一水流方向設有一第一水閘。該分流子系統包含一水位偵測單元、一控制單元及至少一支第一分流管，該水位偵測單元位於該主排水道，用以偵測該主排水道之一水位，該控制單元連接該水位偵測單元及該第一水閘，以在該水位對應預設之一第一警戒水位時，控制該第一水閘進行阻水，使該次排水道蓄水並藉由前述第一分

流管進行分流，前述第一分流管為一滲透網管(mesh pipe)、一導水管、一抽水管之任一或組合。

【0011】 進一步，該次排水道更設有一第二水閘；該分流子系統更包含至少一支第二分流管，在前述水位偵測單元偵測該主排水道之水位對應一第二警戒水位時，使前述第二水閘進行阻水，而使該次排水道蓄水並藉由前述第二分流管進行分流，前述第二分流管為一滲透網管(mesh pipe)、一導水管、一抽水管之任一或組合。

【0012】 進一步，該次排水道更設有一第三水閘；該分流子系統更包含至少一支第三分流管，在前述水位偵測單元偵測該主排水道之水位對應一第三警戒水位時，使前述第三水閘進行阻水，而使該次排水道蓄水並藉由前述第三分流管進行分流，前述第三分流管為一滲透網管(mesh pipe)、一導水管、一抽水管之任一或組合。

【0013】 進一步，該滲透網管用以將該次排水道之水導引至該次排水道周遭土壤，該導水管用以將該次排水道之水導引至一蓄洪區域，該抽水管用以藉由一抽水機進行抽水。

【0014】 進一步，該滲透網管有一第一水位高度，該導水管有一第二水位高度，該抽水管有一第三水位高度，該第一水位高度低於該第二水位高度，該第二水位高度低於該第三水位高度。

【0015】 進一步，前述次排水道及前述分流子系統的數量皆為複數個。

【0016】 根據上述技術特徵可達成以下功效：

【0017】 1.當主排水道的水位過高時，便對次排水道進行阻水，以減輕主水道的排水負荷，避免主排水道難以應付瞬間雨量的排水。

【0018】 2.由於可運用既有排水系統的主排水道及次排水道，因此易於實施應用，節省施工所需時間及成本。

【0019】 3.次排水道的分流可藉由滲透網管(mesh pipe)有效率地導引至次排水道周遭土壤。

【0020】 4.次排水道的分流亦可藉由導水管導引至預設的蓄洪區，若速度不夠，還可進一步利用抽水管進行分流，而得以有效減輕主水道的排水負荷。

【0021】 5.次排水道可依據主排水道對應不同警戒水位，利用多個水閘(例如第一水閘、第二水閘及第三水閘)進行不同程度的分流，以有效減輕主水道的排水負荷。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0022】

[第一圖]係本發明實施例之俯視平面示意圖。

[第二圖]係本發明實施例應用於大面積水域之俯視平面示意圖。

[第三圖]係本發明實施例之系統架構示意圖。

[第四圖]係本發明實施例之側視平面示意圖。

[第五圖]係本發明實施例之步驟流程示意圖。

#### 【實施方式】

【0023】 綜合上述技術特徵，本發明分流式排水方法及系統的主要功效將可於下述實施例清楚呈現。

【0024】 請先參閱第一圖，係揭示本發明實施例分流式排水系統(100)，包含：一主排水道(1)、至少一次排水道(2)及至少一分流子系統(3)。如第二圖所示，於實施上，前述次排水道(2)及前述分流子系統(3)的數量可皆為複數個，而可對大面積進行區域治水。但為求簡明，以下將以其中一組前述次排水道(2)及前述分流子系統(3)進行介紹。

【0025】 續請參閱第一圖及第三圖，前述次排水道(2)連通該主排水道(1)，該次排水道(2)於一水流方向上設有一第一水閘(21)、一第二水閘(22)及一

第三水閘(23)，該第一水閘(21)、該第二水閘(22)及該第三水閘(23)可供遠端電控，而分段調節前述次排水道(2)的流量。該分流子系統(3)包含一水位偵測單元(31)、一控制單元(32)及至少一支第一分流管(33)、至少一支第二分流管(34)、至少一支第三分流管(35)。該水位偵測單元(31)位於該主排水道(1)，用以偵測該主排水道(1)之一水位，該水位偵測單元(31)例如可為雷射感測器、超音波感測器、液位計等各式可供感測水位的偵測單元，實施上並不侷限。該控制單元(32)可利用LoRa傳輸模組等通訊模組訊號連接該第一水閘(21)、該第二水閘(22)、該第三水閘(23)及該水位偵測單元(31)。前述第一分流管(33)、前述第二分流管(34)及前述第三分流管(35)可採用一滲透網管(mesh pipe)、一導水管、一抽水管之任一或組合。

【0026】 復請參閱第一圖及第四圖，於本實施例中，前述第一分流管(33)、前述第二分流管(34)及前述第三分流管(35)皆包含滲透網管(331)(341)(351)，用以將該次排水道(2)之水導引至該次排水道(2)周遭土壤(R)。於本實施例中，前述第二分流管(34)及前述第三分流管(35)皆更包含前述導水管(342)(352)，用以將該次排水道(2)之水導引至一蓄洪區域(T1)(例如可為公園、綠化帶等綠地)。於本實施例中，前述第二分流管(34)及前述第三分流管(35)皆更包含前述抽水管(343)(353)，前述抽水管(343)(353)用以藉由一抽水機(344)(354)將該次排水道(2)之水導引至前述蓄洪區域(T1)或/及另一蓄洪區域(T2)(例如可為公園、綠化帶等綠地)，前述抽水管(343)(353)可結合濕度感測器而在感測水時，及時啟動前述抽水機(344)(354)，或者前述抽水機(344)(354)可統一由前述控制單元(32)依據使用者或雨量計等感測器，適時控制前述抽水機(344)(354)啟動。於本實施例中，前述滲透網管(331)(341)(351)有一第一水位高度(S1)，前述導水管(342)(352)有一第二水位高度(S2)，前述抽水管(343)(353)有一第三水位高度(S3)，該第一水位高度(S1)低於該第二水位高度(S2)，該第二

水位高度(S2)低於該第三水位高度(S3)，而可依據水位高度不同，提供不同的分流效果。

【0027】 續請參閱第五圖搭配第一圖，本發明實施例之分流式排水方法，係運用上述分流式排水系統(100)實施，包含一第一分流步驟(S01)、一第二分流步驟(S02)及一第三分流步驟(S03)，其中：

【0028】 該第一分流步驟(S01)：在前述水位偵測單元(31)偵測前述主排水道(1)之一水位對應一第一警戒水位(P1)時，由前述控制單元(32)控制前述第一水閘(21)進行阻水，使該次排水道(2)蓄水並藉由前述第一分流管(33)進行分流。於本實施例中，前述第一分流管(33)僅採用滲透網管(mesh pipe)作為初步分流之用，但並不以此為限，亦可進一步搭配前述導水管及前述抽水管。實施上可依實際分流需求，適度擴充或減少。

【0029】 復請參閱第五圖搭配第一圖所示，該第二分流步驟(S02)：前述水位偵測單元(31)偵測該主排水道(1)之水位對應一第二警戒水位(P2)時，由前述控制單元(32)控制前述第二水閘(22)進行阻水，使該次排水道(2)蓄水並藉由前述第二分流管(34)進行分流。於本實施例中，前述第二分流管(34)採用多支前述滲透網管(mesh pipe)、前述導水管及前述抽水管，但並不以此為限，例如可只採用前述滲透網管(mesh pipe)及前述導水管即可。實施上可依實際分流需求，適度擴充或減少。

【0030】 復請參閱第五圖搭配第一圖所示，該第三分流步驟(S03)：前述水位偵測單元(31)偵測該主排水道(1)之水位對應一第三警戒水位(P3)時，由前述控制單元(32)控制前述第三水閘(23)進行阻水，使該次排水道(2)蓄水並藉由前述第三分流管(35)進行分流。於本實施例中，前述第三分流管(35)採用多支前述滲透網管(mesh pipe)、前述導水管及前述抽水管，但並不以此為限，例如可只採用前述抽水管即可。實施上可依實際分流需求，適度擴充或減少。

【0031】 綜合上述實施例之說明，當可充分瞭解本發明之操作、使用及本發明產生之功效，惟以上所述實施例僅係為本發明之較佳實施例，當不能以此限定本發明實施之範圍，即依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作簡單的等效變化與修飾，皆屬本發明涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0032】

- |                 |        |
|-----------------|--------|
| (1)             | 主排水道   |
| (2)             | 次排水道   |
| (21)            | 第一水閘   |
| (22)            | 第二水閘   |
| (23)            | 第三水閘   |
| (3)             | 分流子系統  |
| (31)            | 水位偵測單元 |
| (32)            | 控制單元   |
| (33)            | 第一分流管  |
| (331)(341)(351) | 滲透網管   |
| (34)            | 第二分流管  |
| (342)(352)      | 導水管    |
| (343)(353)      | 抽水管    |
| (344)(354)      | 抽水機    |
| (35)            | 第三分流管  |
| (S01)           | 第一分流步驟 |
| (S02)           | 第二分流步驟 |
| (S03)           | 第三分流步驟 |

(S1)	第一水位高度
(S2)	第二水位高度
(S3)	第三水位高度
(P1)	第一警戒水位
(P2)	第二警戒水位
(P3)	第三警戒水位
(R)	周遭土壤
(T1)	蓄洪區域
(T2)	另一蓄洪區域