(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106759173 B
(45)授权公告日 2019.02.22

(21)申请号 201611140254.9

(22)申请日 2016.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106759173 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 湖北省农业科学院植保土肥研究所
地址 430064 湖北省武汉市南湖大道6号

(72)发明人 徐祥玉 张敏敏 张志毅 熊又升 袁家富 王娟

(74)专利代理机构 北京国坤专利代理事务所（普通合伙）11491
代理人 姜彦

(51)Int.Cl.
E02B 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 201898767 U,2011.07.20,全文.
CN 102612883 A,2012.08.01,全文.
JP H11117274 A,1999.04.27,全文.
JP S61179912 A,1986.08.12,全文.
CN 201206276 Y,2009.03.11,全文.
陈士平等.暗管排水改造山区冷浸田的效果.《浙江农业科学》.2000,(第2期),第59-60页.

审查员 谢伟魏

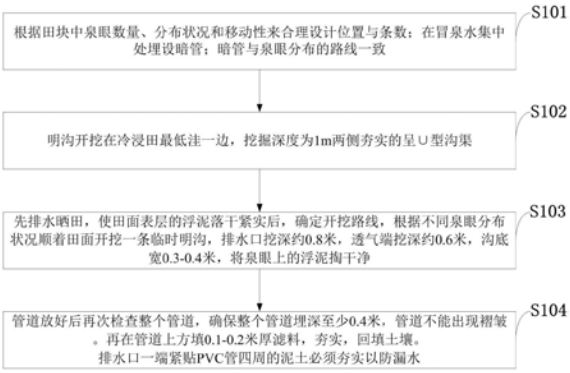
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种暗管明沟排水改良冷泉田的方法

(57)摘要

本发明公开了一种暗管明沟排水改良冷泉田的方法，所述暗管明沟排水改良冷泉田的方法在冒泉水集中处埋设暗管；暗管与泉眼分布的路线一致；明沟开挖在冷浸田最低洼一边，挖掘两侧夯实的呈∪型沟渠。本发明的方法简单，操作方便，使用成本低。本发明利用道路工程所用软式透水管代替塑料波纹管进行排水，可减轻开沟和铺设的工程量，且具有易清洗、排蓄结合、可弯曲等显著优势，且成本较低。



CN 106759173 B

1.一种暗管明沟排水改良冷泉田的方法，其特征在于，所述暗管明沟排水改良冷泉田的方法包括：

第一步：明确冒泉水的点，即泉眼的位置，以泉眼为点成一条弯道最少的、最短的线，主要经过出水量大的泉眼，兼顾小的泉眼；

第二步：在地势较低的一侧挖掘深度为1m的∪型渠沟，两侧夯实；

第三步：根据设计好的开挖路线顺着田面开挖一条临时明沟，排水口挖深0.8米，在最里面的泉眼一端挖深0.6米，沟底宽0.3-0.4米，将泉眼上的浮泥掏干净；

第四步：在开挖的临时明沟底部铺设0.1-0.2米厚滤料，主要以细沙为主；夯实，在滤料上铺设软式加筋透水管，软式加筋透水管在∪型渠沟最里面的泉眼处露出田面0.3-0.5米作为透气端，在排水口接近∪型渠沟0.3-0.5m时截断软式加筋透水管，套上管径相同的PVC管，PVC管头露出明沟，然后在铺设0.1-0.2米厚滤料，夯实，回填土壤；排水口一端紧贴PVC管四周的泥土夯实；

第五步：在透气端用1-2层滤网封堵管头，以免杂物进入堵塞管道；

第六步：用软木做成一头大一头小的塞子，塞住PVC管排水端，在需要排水的时候去掉塞子排水，极端干旱需要蓄水时堵住排水端；在需要清洗管道时打开排水端，从透气端倒入大量的水，可将管道中的杂物冲走；

所述暗管明沟排水改良冷泉田的方法在冒泉水集中处埋设暗管；暗管与泉眼分布的路线一致；明沟开挖在冷浸田最低洼一边，挖掘两侧夯实的呈∪型沟渠；

根据不同泉眼分布状况顺着田面开挖一条临时明沟，排水口挖深0.8米，透气端挖深0.6米，沟底宽0.3-0.4米，将泉眼上的浮泥掏干净；

在埋设的管道上方填0.1-0.2米厚滤料，夯实，回填土壤；排水口一端紧贴PVC管四周的泥土夯实。

2.如权利要求1所述的暗管明沟排水改良冷泉田的方法，其特征在于，所述暗管为埋在土壤里面的能排水通气的软式加筋透水管道。

3.如权利要求1所述的暗管明沟排水改良冷泉田的方法，其特征在于，每个泉眼埋设一根暗管。

4.如权利要求1所述的暗管明沟排水改良冷泉田的方法，其特征在于，泉眼比较深，在泉眼处填入碎石加硬处理，形成一个有斜度的平缓的临时明沟，在沟底部垫一层0.1-0.2米厚滤料，沿临时明沟放入加筋软式透水管，透气端露出地面0.4-0.5米，用1-2层滤网封堵管头；软管排水端套上1米长的同径PVC管，PVC管头露出明沟。

5.一种利用权利要求1～4任意一项所述暗管明沟排水改良冷泉田的方法的冷泉田。

一种暗管明沟排水改良冷泉田的方法

技术领域

[0001] 本发明属于冷浸田改造技术领域，尤其涉及一种暗管明沟排水改良冷泉田的方法。

背景技术

[0002] 冷浸田是长江中下游地区的主要低产田之一，其改良和利用一直是我国学者和政府关注的重点。冷泉田是冷浸田的一个主要类型，其特点是田中终年有冷泉冒出，无法用一般的措施进行有效改良。冷泉田终年出水造成的稻田土壤烂糊、结构破坏、水稻产量低等。历史上冷泉田治理的主要方法是工程措施，包括开沟排水、明暗沟结合排水等，由于受到材料的限制，以前的明暗沟结合或者排水工程量大，在泉眼较多的情况下排水效果不明显；或者使用塑料波纹管排水，该材料易碎，不利于常年使用，但更换管道麻烦且费用高昂。近年来上述方法以经被弃用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种暗管明沟排水改良冷泉田的方法，旨在解决冷泉田治理的主要方法是工程措施，包括开沟排水、明暗沟结合排水等，由于受到材料的限制，以前的明暗沟结合或者排水工程量大，在泉眼较多的情况下排水效果不明显；或者使用塑料波纹管排水，该材料易碎，不利于常年使用，但更换管道麻烦且费用高昂问题。

[0004] 本发明是这样实现的，一种暗管明沟排水改良冷泉田的方法，所述暗管明沟排水改良冷泉田的方法，该方法可实现冷泉田排水、蓄水、清晰管道等多项功能，采用该方法可实现一次投入多年使用，且能实现排水和蓄水相结合，具体操作如下：

[0005] 第一步：明确冒泉水的点，即泉眼的位置，以泉眼为点成一条弯道尽量较少的、最短的线，主要经过出水量较大的泉眼，兼顾较小的泉眼，以减少开沟工作量；

[0006] 第二步：在地势较低的一侧挖掘深度为1m的∪型渠沟，两侧夯实；

[0007] 第三步：根据设计好的开挖路线顺着田面开挖一条临时明沟，排水口挖深0.8米，在最里面的泉眼一端挖深0.6米，沟底宽0.3-0.4米，将泉眼上的浮泥掏干净。在冒泉水集中处埋设暗管；暗管与泉眼分布的路线一致；明沟开挖在冷浸田最低洼一边，挖掘两侧夯实的呈∪型沟渠。

[0008] 第四步：在开挖的临时明沟底部铺设0.1-0.2米厚滤料，主要以细沙为主；夯实，在滤料上铺设软式加筋透水管，该管在最里面的泉眼露出田面0.3-0.5m(透气端)，在排水口接近∪型渠沟时(0.3-0.5m)截断软式加筋透水管，套上管径相同的PVC管，PVC管头露出明沟(排水端)，然后在铺设0.1-0.2米厚滤料，夯实，回填土壤；排水口一端紧贴PVC管四周的泥土夯实。第五步：在透气端用1-2层滤网封堵管头，以免杂物进入堵塞管道。

[0009] 第六步：用软木做成一头大一头小的塞子，塞住PVC管排水端，在需要排水的时候去掉塞子排水，极端干旱需要蓄水时堵住排水端；在需要清洗管道时打开排水端，从透气端倒入大量的水，可将管道中的杂物冲走。

[0010] 进一步，挖掘深度为1m两侧夯实的呈∪型沟渠。

[0011] 进一步，根据不同泉眼分布状况顺着田面开挖一条临时明沟，排水口挖深0.8米，透气端挖深0.6米，沟底宽0.3-0.4米，将泉眼上的浮泥掏干净。

[0012] 进一步，在埋设的管道上方填0.1-0.2米厚滤料，夯实，回填土壤；排水口一端紧贴PVC管四周的泥土夯实。

[0013] 进一步，所述暗管为埋在土壤里面的能排水通气的软式加筋透水管道。

[0014] 进一步，每个泉眼埋设一根暗管。

[0015] 进一步，泉眼比较深，在泉眼处填入碎石加硬处理，形成一个有斜度的平缓的临时明沟，在沟底部垫一层0.1-0.2米厚滤料，沿临时明沟放入加筋软式透水管，透气端露出地面0.4-0.5米，用1-2层滤网封堵管头；软管排水端套上1米长的同径PVC管，PVC管头露出明沟。本发明的另一目的在于提供一种利用所述暗管明沟排水改良冷泉田的方法的冷泉田。

[0016] 本发明提供的暗管明沟排水改良冷泉田的方法，通过该方法的使用，可实现水稻产量的增收。本发明利用道路工程所用软式透水管代替塑料波纹管进行排水，可减轻开沟和铺设的工程量，且具有易清洗、排蓄结合、可弯曲等显著优势，且成本较低。

[0017] 本发明提供的埋管措施可以提高水稻分蘖数，分蘖初期和分蘖盛期分别提高53％和9.3％，说明埋管对初期分蘖影响较大，且初期分蘖后有效分蘖一直保持到分蘖盛期。

[0018] 埋管对水稻产量及农艺性状的影响

[0019]

	有效穗（穗/兜）	穗粒数（粒/穗）	穗实粒数（粒/穗）	千粒重（g）	理论产量（kg/亩）	实际产量（kg/亩）
埋管	8.6	189.7	164.7	27.5	576.8	540.7
对照	7.4	151.0	117.3	28.9	370.7	488.7

[0020] 本发明提供的方法，埋管3年后，水稻有效穗、穗粒数、实粒数、理论产量和实际产量都大幅度提高，其中理论产量和实际产量分别提高55.7％和10.7％。

附图说明

[0021] 图1是本发明实施例提供的暗管明沟排水改良冷泉田的方法流程图。

[0022] 图2是本发明实施例提供的在冒泉水集中处埋设暗管结构示意图。

[0023] 图3是本发明实施例提供的暗管与泉眼分布的结构示意图。

[0024] 图4是本发明实施例提供的泉眼埋设暗管结构示意图。

[0025] 图5是本发明实施例提供的∪型沟渠结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0027] 下面结合附图对本发明的应用原理作详细的描述。

[0028] 如图1所示，本发明实施例提供的暗管明沟排水改良冷泉田的方法包括以下步骤：

[0029] S101:根据田块中泉眼数量、分布状况和移动性来合理设计位置与条数；在冒泉水

集中处埋设暗管;暗管与泉眼分布的路线一致;

[0030] S102:明沟开挖在冷浸田最低洼一边,挖掘深度为1m两侧夯实的呈∪型沟渠;

[0031] S103:先排水晒田,使田面表层的浮泥落干紧实后,确定开挖路线,根据不同泉眼分布状况顺着田面开挖一条临时明沟,排水口挖深约0.8米,透气端挖深约0.6米,沟底宽0.3-0.4米,将泉眼上的浮泥掏干净;

[0032] S104:管道放好后再次检查整个管道,确保整个管道埋深至少0.4米,管道不能出现褶皱。再在管道上方填0.1-0.2米厚滤料,夯实,回填土壤。排水口一端紧贴PVC管四周的泥土必须夯实以防漏水。

[0033] 在本发明的实施例中:

[0034] 暗管是指埋在土壤里面的能排水通气的软式加筋透水管道。

[0035] 明沟是指顺田块开挖、汇聚暗管中流水的地面排水沟。

[0036] 冷泉田是指田中常年冒冷水、土壤温度低、自然排水能力差、水稻产量低的稻田,多见于丘陵冲垄或山区。

[0037] 软式加筋透水管,该管材符合建材行业标准《软式透水管》(JC 937—2004),即该管材应以经防腐处理并外覆聚氯乙烯(PVC)或其它材料作保护层的弹簧钢丝圈作为骨架,以渗透性土工织物及聚合物纤维编织物为管壁包裹材料组成的一种复合型土工合成管材,该管材应以具有透(排)水作用,且不因地质、地理温度变化而发生断裂,并可达到排放洁净水的效果,不对环境造成二次污染。选用直径为10cm(即FH100JC 937—2004)型管材。

[0038] 硬聚氯乙烯(PVC)管,该管材应符合国家标准《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC—U)管件》(GB/T5836.1-2006或GB/T5836.2-2006),且管径必须与软式加筋透水管管径一致。

[0039] 滤网是指有金属丝或者合成纤维丝制作而成的具有不同网目、耐酸、耐碱、耐温、耐磨的网状物(应符合JB/T 10718—2007或GB/T5330—2003),安放在暗管通气端,防止外来杂物进入。

[0040] 滤料主要为细沙、谷糠等常见材料。

[0041] 木质塞子,常见木质即可,用木料加工类工具对其进行加工,使该木塞为成为两端直径不同的圆柱体,大头直径为12-15cm,小头直径为8-9cm,长度为20-25cm,即通过小头可以轻松塞进PVC排水管口。

[0042] 下面结合具体实施例对本发明的应用原理作进一步的描述。

[0043] 1暗管位置与埋设密度

[0044] 根据田块中泉眼数量、分布状况和移动性来合理设计位置与条数。

[0045] 1.1泉眼成片分布且能移动,泉水是由乱石层或者砂层涌出,在冒泉水集中处埋设暗管,如图2:

[0046] 1.2泉眼成线状(直线或者折线)分布,泉水是由岩石裂缝中涌出,暗管与泉眼分布的路线一致,一管穿过数个泉眼,如图3。

[0047] 1.3泉眼独立分散、位置固定,泉水从小溶洞中涌出,则每个泉眼埋设一根暗管,如图4。

[0048] 2明沟

[0049] 明沟开挖在冷浸田最低洼一边,挖掘深度为1m两侧夯实的呈∪型沟渠(如图5),也利用符合条件已有排水渠。

[0050] 3开沟与埋管

[0051] 在开挖埋管沟以前，先排水晒田，使田面表层的浮泥落干紧实后，确定开挖路线，根据不同泉眼分布状况顺着田面开挖一条临时明沟，排水口挖深约0.8米，透气端挖深约0.6米，沟底宽0.3-0.4米，将泉眼上的浮泥掏干净，如遇泉眼比较深，在泉眼处填入碎石(鹅卵石)进行加硬处理，最后形成一个有一定斜度的平缓的临时明沟，在沟底部垫一层0.1-0.2米厚滤料，沿临时明沟放入加筋软式透水管，透气端露出地面0.4-0.5米，用1-2层滤网封堵管头；软管排水端套上1米长的同径PVC管，PVC管头露出明沟。管道放好后再次检查整个管道，确保整个管道埋深至少0.4米，管道不能出现褶皱。再在管道上方填0.1-0.2米厚滤料，夯实，回填土壤。排水口一端紧贴PVC管四周的泥土必须夯实以防漏水。

[0052] 4排水控制

[0053] 给排水口配备木质塞，平时不对排水口进行堵塞，如遇异常干旱天气，可用木质塞子对排水口进行堵塞，以防过度排水引发田面缺水。

[0054] 5检查维护

[0055] 自暗管填埋后，对排水效果、管道、明沟夯实情况等进行全面检查。检查时，打开通气端滤网，在通气端灌入用20升左右的水，观察排水端出水情况；对排水端仔细检查漏水情况，及时检查紧贴排水管口的明沟壁，发现漏水则通过夯实处理。在管道正常使用后，应每1-2个月进行一次检查，尤其要检查管道通透情况，如发现有淤塞情况，可通过大量灌水及时排除。

[0056] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

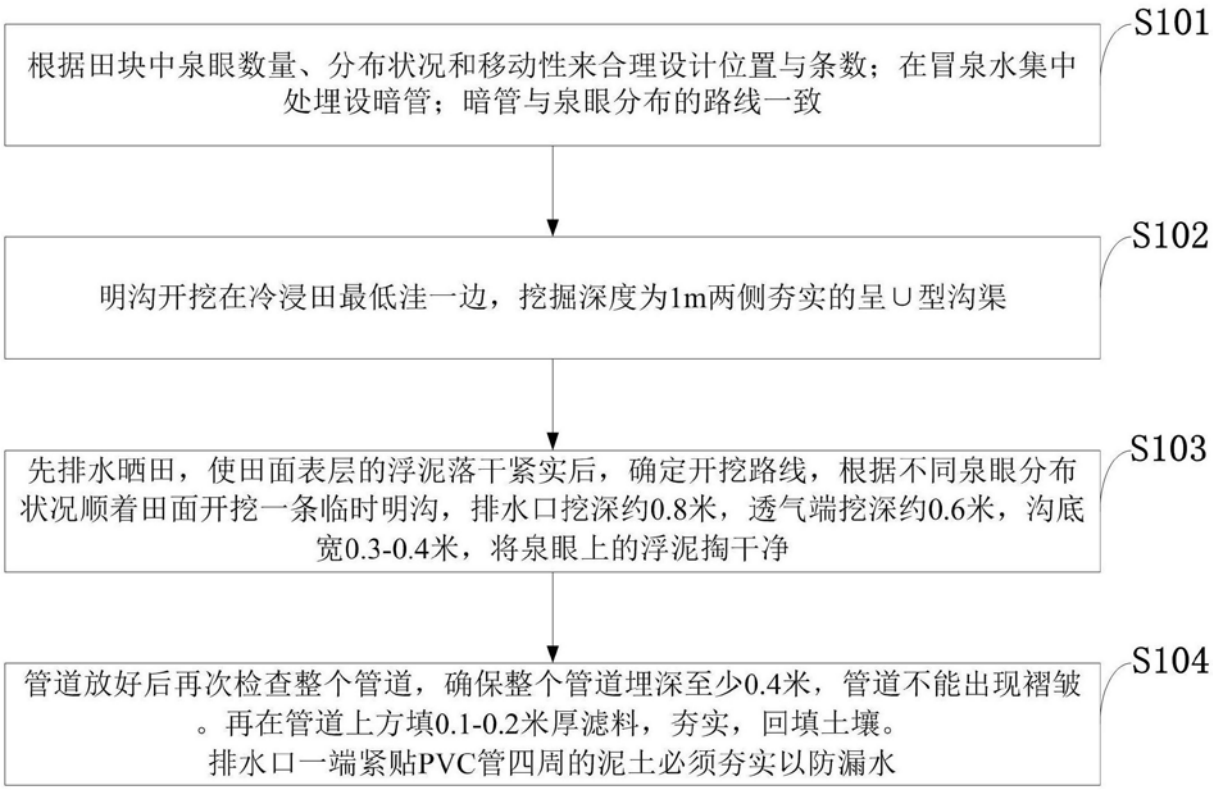

S101
根据田块中泉眼数量、分布状况和移动性来合理设计位置与条数；在冒泉水集中处埋设暗管；暗管与泉眼分布的路线一致
S102
明沟开挖在冷浸田最低洼一边，挖掘深度为1m两侧夯实的呈∪型沟渠
S103
先排水晒田，使田面表层的浮泥落干紧实后，确定开挖路线，根据不同泉眼分布状况顺着田面开挖一条临时明沟，排水口挖深约0.8米，透气端挖深约0.6米，沟底宽0.3-0.4米，将泉眼上的浮泥掏干净
S104
管道放好后再次检查整个管道，确保整个管道埋深至少0.4米，管道不能出现褶皱。再在管道上方填0.1-0.2米厚滤料，夯实，回填土壤。
排水口一端紧贴PVC管四周的泥土必须夯实以防漏水

图1

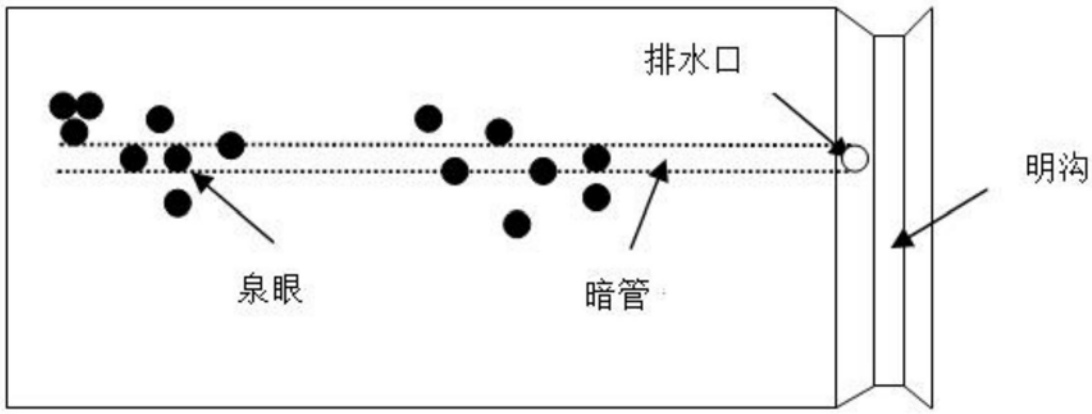

排水口
明沟
泉眼
暗管

图2

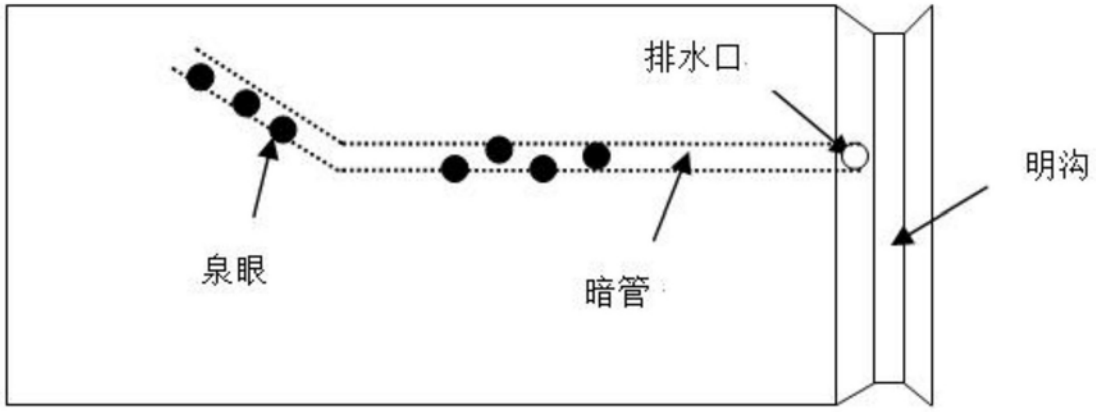


图3

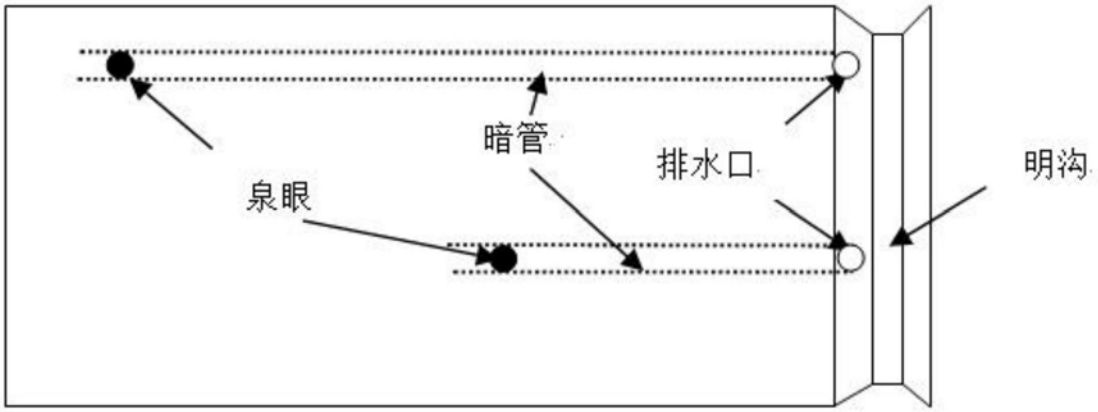


图4

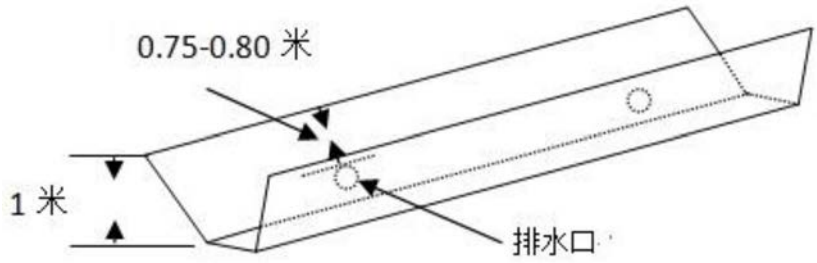


图5