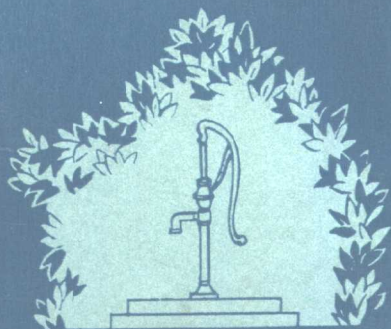


农村饮水卫生管理经验资料选编



人民卫生出版社

农村饮水卫生管理经验 资料选编

北京医疗队改水小组
上海市卫生防疫站编写
湖南省卫生防疫站卫生科

人民卫生出版社

农村饮水卫生管理经验资料选编

开本：787×1092/32 印张：2⁸/16 字数：46千字

北京医疗队改水小组 编写

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)

• 北京市宣武区迎新街100号 •

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 • 各地新华书店经售

统一书号：14048·3386

1974年5月第1版—第1次印刷

定 价： 0.17 元

印数：1—30,400

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否
是决定一切的。

为什么人的问题，是一个根本
的问题，原则的问题。

备战、备荒、为人民。

把医疗卫生工作的重点放到农
村去。

出版说明

有深远历史意义的无产阶级文化大革命运动，摧毁了刘少奇、林彪两个资产阶级司令部，彻底批判了他们的修正主义路线，毛主席的无产阶级革命路线更加深入人心，社会主义革命和社会主义建设形势一片大好。

全国卫生战线，在党的十大精神鼓舞下，以党的基本路线为纲，深入批林批孔，狠抓教育卫生革命，坚定不移地把**医疗卫生工作的重点放到农村去**，形势也是一片大好。许多地区，遵照毛主席关于“**预防为主**”的方针，积极推行“两管”、“五改”，为改变农村卫生面貌，提高贫下中农和社员群众的健康水平，促进农业学大寨群众运动的开展，做出了很大成绩，取得了不少经验。

本辑选编的三篇资料是甘肃、上海、湖南等地，在党委的统一领导下，卫生人员与广大群众相结合，自力更生，艰苦奋斗，改善农村饮水卫生条件的经验。他们的实践证明，搞好农村饮水卫生是关系到贫下中农和社员群众生产、生活和预防疾病的一件大事，具有移风易俗的伟大意义，深受广大贫下中农的欢迎。

为了更好地推进这项工作，我们将陆续搜集编印这方面的经验资料，供基层卫生人员、社队干部交流参考，希望卫生战线上的同志共同努力，为发展农村卫生革命的大好形势，改善农村卫生面貌，做出贡献。

由于我们学习马、列著作和毛主席著作不够，水平不高，编辑中的缺点和错误欢迎读者批评指正。

人民卫生出版社

1974年2月

目 录

改建涝池修建“空心滤堆管道式”自来水简介

.....北京医疗队《改水小组》..... 1

上海地区农村打井工作介绍

.....上海市卫生防疫站.....16

怎样改善农村饮水卫生条件

.....湖南省卫生防疫站卫生科.....46

改建涝池修建“空心滤堆 管道式”自来水简介

北京医疗队《改水小组》

涝池是我国西北某些地区广大人民蓄水的一种人造池塘，为防漏水，涝池底和壁多用红胶土碾成。涝池大小不一，大者直径百余米，小者十数米，多数为四至六十米左右。涝池的建造是我国劳动人民征服自然，克服某些地区雨水稀少，地下水位低，解决人、畜用水困难的手段之一。但是，由于人畜污染，池内杂草丛生，微生物繁多，水质不洁，成为消化道疾病传染来源之一，严重危害广大人民群众的健康。解放前，从无人过问，涝池也就更谈不上改造了。解放后，在党和国家的领导下，防疫部门为改造涝池进行了不少工作，不少地区涝池修筑了围墙，做到了人畜分饮，基本上改变了“人畜共饮一池水，肠道疾病四季有”的情况。但是，由于刘少奇修正主义卫生路线的干扰和破坏，使改造涝池这一工作未能得到很好解决。

党和毛主席对祖国西北人民极为关怀，文化大革命以来，周总理曾亲自派遣北京医疗队多批来到西北。一九七二年六月北京医疗队在毛主席《六·二六指示》的光辉照耀下，遵照周总理对医疗队工作的指示精神，同当地广大干部、群众和技术人员一起，为解决西北某些地区饮水问题，进行了改造涝池，修建《空心滤堆管道式》自来水的试点工作。通

过一年来的实践，对于改造涝池有了一点感性认识，初步找到了一个简便易行受到群众欢迎的方法。不少地区的社、队在各级党委的领导下进行改造涝池的群众运动，甘肃省张掖地区民乐县结合生产，发动群众修建了《空心滤堆管道式》自来水。改建后的涝池水，透明度较好，细菌数显著减少，水质普遍有所改善，受到当地群众的欢迎。今就在原涝池的基础上修建《空心滤堆管道式》自来水的设计方案做一简单的介绍。

一、什么是《空心滤堆管道式》自来水

在涝池底部，做一砂滤装置使原涝池水通过此装置进入滤堆中经砂滤进入“无砂滤罩”的空腔内，再用一根钢管（或陶管、水泥管、竹管）将水引出涝池外，涝池外端的钢管安接阀门、龙头，即成自来水了。整个“滤堆”是由一个水泥和



图一 涝池和已做成的滤堆外形

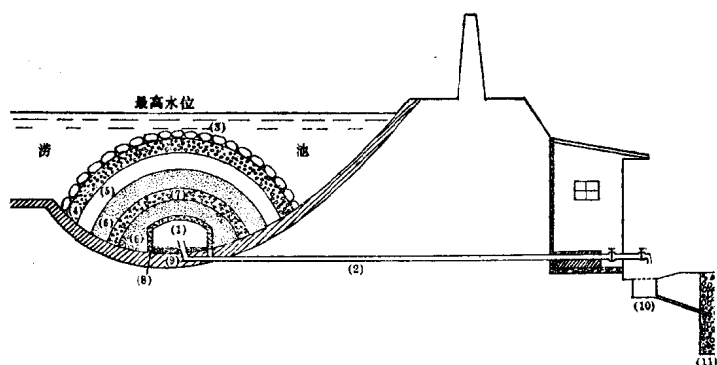
卵石制的无砂滤罩，其外堆积砂、木炭、砾石和其最外层用大卵石砌成半球形而成(图一)。“空心”，即《无砂滤罩》内的空腔；“滤堆”，即罩外部堆积的砂、木炭和砾石；管道，即从空腔内通向涝池外的引水钢管。其组成共分三部分，即砂滤系统、管道系统（或取水系统）及排水系统。

二、《空心滤堆管道式》自来水的结构及其施工

下面分别介绍砂滤系统、管道系统及排水系统各部分的结构及其施工要点。

(一) 砂滤系统

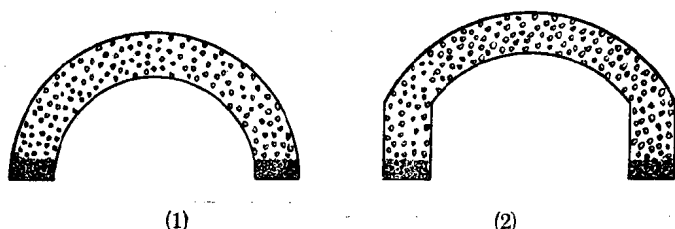
砂滤系统是“空心滤堆”，是在无砂滤罩外堆积细砂、木炭、中砂、砾石。其外用大卵石砌成半球形而成。它是整个工程的主体部分，所谓“砂滤”就是这部分起作用。(图二)



图二 “空心滤堆管道式”自来水示意图

- (1)出水口 (2)管道 (3)卵石 (4)砾石 (5)中砂 (6)细砂 (7)木炭
(8)无砂滤罩 (9)池底 (10)水槽 (11)渗水井

1. 无砂滤罩的形状及其结构 无砂滤罩可做成“空心半球形”和“空心钟罩形”二种（图三）。第一种承受压力大，但制作较难。第二种承受压力稍差，但制作较易。我们着重介绍第二种。无砂滤罩由豆石和水泥按一定比例混合制成，内有6号钢筋骨架，高60~80厘米；底为圆形直径70~100厘米；壁厚20~30厘米（图四及图五）。制成后的合格标准是：既能透水，又比较坚固。水泥和豆石的配方是，500号水泥1:6；400号水泥1:5；300号水泥1:4.5。水泥用新近出厂的较佳，若用陈旧水泥须适当加大比例。豆石系指粒径1~2厘米，如蚕豆大小的石粒。施工前洗去豆石表面的泥土。合水泥时加水不宜多，可以边加水边翻合搅拌，一般翻合搅拌4~5次。合后，豆石表面发亮，下无水泥浆为度。

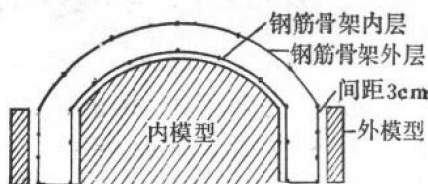


图三 无砂滤罩纵剖面图

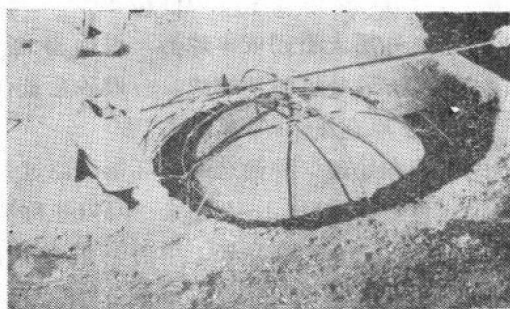
若豆石表面不发亮，或因水泥比例不足，可适当增加，或因水不足，可稍加水。合格后倒入模型内，边加入边捣。模型下呈圆桶形，上部以抹板抹成球冠形，即成钟罩形。24小时后每日润水3~5次（视天气而定），1~2日即可去外模型，3~5日即可去掉内模型施用。必须指出的是，水泥的凝结程度由于豆石大小、气候寒热的不同，以及同一标号水泥因不同工厂，或同一工厂不同时期出厂，或出厂后放置时间长短

不同皆不尽相同。一般来说按上述比例皆可成功。若水泥不是新近出厂，可先做小型实验，成功后方可施工。小型实验可以从小到大增加豆石的比例，亦可用“优选法”选择最优比例。

2. 模型的制作 为节省木材，模型可以用土办法。内模型用潮土砸实削成半球形，球面用水泥袋纸包好（包前将纸用水润湿），放好双层钢筋骨架，再做外模型。外模型可用砖或土坯圈成，内壁及地面亦用纸包好，平整后即可倒入合好的水泥。6号双层钢筋骨架距内外模型各为3厘米。（图四、五、六）



图四 无砂滤罩模型纵剖面图



图五 无砂滤罩模型，内放6号钢筋双层骨架



图六 已安放好的“无砂滤罩”
罩高30cm 外径100cm 厚25cm

3. 滤堆的组成和结构 滤堆系由砂、木炭、砾石、大石组成，由内向外的排列顺序是：细砂层 20~30 厘米；木炭层 5~10 厘米；细砂层 20 厘米；中砂层 30~40 厘米；砾石层 20~30 厘米。外用大石砌成半球形。根据涝池大小，深浅，用水量等情况，砂量可酌情增减。一般砂总量在 10~15 立方米左右，滤层厚在 1~1.5 米左右。

4. 砂的筛选和处理 砂筛选的好坏影响滤过效果，一般要求细砂(也称鱼眼砂)粒径 1~3 毫米；中砂(也称清砂)粒径 3~4 毫米；砾石粒径 10~20 毫米。用前先较清的水冲洗 2~3 次，除尽泥土。有条件的地方用漂白粉水溶液(按每立方米水加漂白粉 5~9 克)消毒一次后即可使用。

5. 木炭的筛选和处理 木炭主要用于吸附作用，特别是吸附色素之类。大小2~4厘米。用前水冲洗2次，晒干后即可使用。

6. 砂的筛选原则 砂的大小、多少可直接影响水的质量，为尽多地除去水中的杂质（泥土颗粒、微生物、虫卵及有机物等），我们认为细砂多些较好，不必疑虑透水不利，但必须除尽砂、砾中夹杂的泥土，否则滤水效果不好。细砂的好处是，其一砂与砂之间空隙小，使水中泥砂颗粒不易通过。其二是，细砂接触表面大，可较多的吸附杂质微粒。值得注意的是，单用细砂易发生堵塞现象，为解决这个矛盾，于细砂外再加一层中砂、砾石，先使水通过砾石、中砂初步滤过，而后通过细砂，则不易在细砂层发生堵塞现象。通过一年的实践，这种形式并没有发生堵塞的问题，说明在短期内不易堵塞。

7. 如何安放“无砂滤罩” 安放“无砂滤罩”的位置，选择在靠近涝池边缘约6~12米的涝池底部。挖一深1.2米左右、直径4米左右的“锅底坑”，从坑边缘向涝池围墙外挖一深沟（沟底一般高于坑底30厘米，备下引水钢管）坑用红胶土砸成坡度为1:3或1:5左右的锅底形（坡度大些较好，坡度大红胶土不易下沉）底红胶土先砸30厘米厚，下钢管后再砸红胶土10厘米。新砸的红胶土必须与原涝池旧有的红胶土衔接好，以防漏水。（参阅如何封闭挖开沟的地方一节）放罩前，在坑底铺上中砂、大砂（粒径3~15毫米）5厘米厚，然后扣正“无砂滤罩”，注意管口要位于罩中心。罩放妥后，即可在罩外按上述顺序堆积砂、木炭、砾石、大石了。

（二）引水系统

引水系统是指从“无砂滤罩”空腔内通向涝池外的引水钢管及阀门，龙头。涝池内端钢管以45度角进入“无砂滤罩”空腔内，引水钢管由内向外应稍倾斜一角度，使流水通畅。钢管外端接阀门、龙头。阀门装在屋内，控制出水口，便于维修和防冻。冬季寒冷的地区，龙头也应装在屋内，否则冻坏。下管之先，钢管应刷一层防锈油或沥青，以抗腐蚀。

（三）排水系统

为防止雨水积聚和使龙头余水流失保持卫生，应做好排水设施。龙头下应修建一水槽（下水道），水槽深50~70厘米，距离水槽5~10米左右的地方挖一渗水井，深2.0米~2.5米，直径1.5米左右（最好挖至流砂层）水槽底与渗水井相通。井内用砖头、石块填充至1.0~1.5米深，上层以泥土充填至与地面平以备防冻。使龙头余水、雨水从水槽流入渗水井内排出。（图一）

三、《空心滤堆管道式》自来水原理

砂、石、木炭为什么有净化水的作用，通俗说“过滤”作用？一般所谓“砂滤”即是说砂层内空隙阻止较大于空隙的杂质通过，也叫做过滤。其实过滤现象只是其中作用之一，此外还有沉积与吸附等作用，特别对于清除细小的微粒、细菌、虫卵和有机质等，这种作用也是主要的。木炭层主要为吸附作用，当有机质、虫卵、微生物等被滤留与吸附在砂粒表面之后，在砂层内同水一起形成一种极性膜，即谓之生物膜，更增加滤水效能。

此外，水流通过砂层的速度、砂层的厚度、滤堆的面积（决定水中杂质微粒分配系数），亦均密切关系滤层净化作

用。《空心滤堆管道式》自来水的砂层尽管只有一米左右的厚度（较之一般砂滤段都短）但是，加大砂滤面积，多用细砂，则可弥补这个砂滤层厚度的不足。

四、施工中应注意的问题

一年来的实践，我们认为改建涝池应从以下六项要求出发，即防漏、防冻、防堵、卫生、方便群众和省工省料。

（一）防漏

防止改建后的涝池漏水，是改建涝池工程中第一关键性的问题，必须特别注意。防漏，要做好两点工作，一是正确处理红胶土，一是因为施工需要挖开的地方（如下管道的沟和安放“无砂滤罩”下面的坑处）做好红胶土的封闭工作。

（所谓封闭，一是红胶土要砸实，一是新砸的红胶土和涝池原有的红胶土衔接好。）

1. 红胶土的处理及其使用 由于红胶土的组成、结构而决定其具有一定粘性和凝结性，我国劳动人民早已知道用它做防水材料。红胶土处理得当，正确使用，确是很好的防水材料，若处理不当，甚至粗糙使用就不能防水。有的涝池在改造过程中，因未注重红胶土的处理，结果造成严重的漏水，影响使用。半年来，我们通过调查，总结出三种处理和使用红胶土的传统方法，在不同的情况下施用，收到了较好的效果。现分别介绍如下：

“抹泥法”是将红胶土粉碎，加适当的碎麦草、杂草、乱麻、毛类等，用食盐水合成硬泥，此法适于砂罩下。

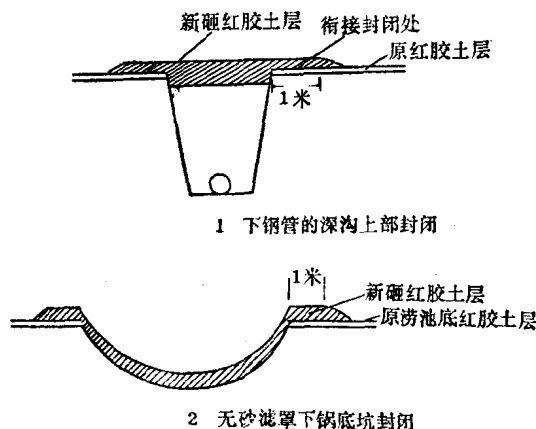
“加楔法”是将红胶土粉碎，提前一、二天用水浸潮，标准是，眼看无水，手捏成团，落地即散，为湿至恰到好处，用时加一层夯一层，十厘米左右厚度时，用木棒打成空洞，

向洞内塞红胶土，再以木棒砸实，以此反复至所需要的厚度，此法用于涝池内放“无砂滤罩”下部的“锅底坑”内最优。

“树叶加层法”是将红胶土粉碎，提前一、二天浸潮，夯一层红胶土，加一层树叶（以阔叶为好）再夯一层红胶土，以此反复至所需厚度，此法适于涝池挖开沟的上部封闭。也可用第二种方法。

三种办法，可以单独施用，亦可综合交错施用。一般第二种方法应用较广。但不论什么方法，有一个原则，就是最大限度地加强红胶土的紧密度，破坏其毛细作用。这就要求处理和施用红胶土时做到一“细”二“紧”。“细”就是在用前将红胶土粉得很碎，“紧”就是夯实，使之紧密。

2. 如何封闭挖开的地方（如下钢管的深沟，安放“无砂滤罩”下部锅底坑的上部）在重新施用红胶土封闭时，尤需特别注意，否则有漏水的危险。我们曾采用这样的办法，先将挖开沟（或坑）的两侧（或四周）的浮土铲掉，暴露出一



图七 红胶土封闭法示意图

米宽度的涝池旧有红胶土层后（若干燥，则用水浸湿），将新红胶土砸上去，使新旧红胶土紧紧的交织在一起约一米宽，使涝池水不易沿裂缝处流失。凡是涝池因施工需要而挖开的地方，再重新砸红胶土时建议采用此法。（图七）

除上述防止修建系统漏水之外，还要注意涝池本身是否漏水，若涝池本身原来有漏水现象，必须加厚红胶土层。在施工中，由于施工时间长，涝池底可能有晒裂或冻裂现象，遇到此种情况，必须加一层红胶土重新夯实封闭后方可放水。有的涝池由于池底晒裂、冻裂而又未彻底修复，结果造成涝池本身严重漏水，这一教训值得汲取。

（二）防冻

保证过滤系统、管道系统安全渡冬，经受严冬气候的考验是异常重要的，否则会因结冻，影响使用。这就要求：（1）管道、排水道在地层一米以下。（2）自来水阀门建在房内，冬季生火保暖，最好是修一火坑。室外安装龙头并使阀门与龙头间水管向下倾斜，使阀门关闭时，龙头开后阀门外水管内的水流尽，以免冬季冻结破坏水管。有的涝池因为管理不严，加之龙头水未放尽而结冻，冻坏了龙头，影响了使用。

（三）防堵

为尽量延长砂滤系统的使用年限，力求防止过滤系统堵塞，加强过滤效果，涝池放水后 1~2 日最好关闭阀门，停止供水，待涝池水内大量泥砂沉降，才可供水使用。

（四）卫生

涝池必须修建围墙，墙高 1.5 米左右，要做到人畜分饮。在施工同时考虑牲畜饮水的设备，最好在离自来水龙头 20 米以外的地方修蓄水池或另修一畜饮涝池。

涝池四周 30 米之内不能设厕所，猪圈和粪堆。涝池入水