

农村自来水



中国建筑工程出版社

农村自来水

《农村自来水》编写组

中国建筑工业出版社

本书介绍了农村自来水的基本常识并按照北京地区修建农村自来水的程序，分别介绍了水源的选择和取水方式，水的净化方法，农村常用的水泵和水泵房的修建，供水方式，管网的布置、计算、施工和管道材料，农村自来水的电器设备等。书中还介绍了不同情况下农村自来水的典型实例。

本书可供从事农村自来水建设的工人、贫下中农、知识青年和给水排水专业工作人员参考。

农村自来水

农村自来水》编写组

中国建筑工业出版社出版 (北京百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷

开本：787×1092毫米1/32 印张：6 1/8 插页：1 字数：136千字
1977年6月第一版 1977年8月第一次印刷

印数：1—18,830册 定价：0.38元

统一书号：15040·3371

前 言

“水”是人民日常生活和从事一切生产活动不可缺少的物质。在不同的社会制度下，劳动人民的饭用水状况，是绝然不同的。

在那长夜难明赤县天的旧社会，广大农村饮用水情况十分落后。北京郊区广大贫下中农吃的是从土井、河沟里打上来的浑水。不少地方水不仅脏，还有咸、涩、苦味。山区缺水尤为严重，一些地方要到几里地外去挑水、背水、背冰化水，真是“吃水比油贵三分”。那时的农村传染病流行，地方病也多，很多地方成了传染病的发源地。有的贫下中农因为饮水不卫生被夺去了生命。

一唱雄鸡天下白。解放后，伟大的领袖和导师毛主席和党中央非常关心人民的生活。有关部门为改善农村饮水卫生做了一些工作。但是，由于刘少奇推行的反革命修正主义路线的干扰和破坏，农村的饮水状况改善不多。十多年中，整个北京地区修建农村自来水的社队仅有几十个。

无产阶级文化大革命推动了各项工作蓬勃发展。在毛主席关于“把医疗卫生工作的重点放到农村去”的光辉指示指引下，北京市的有关单位组成了修建农村自来水的三结合小组，贯彻自力更生，艰苦奋斗的方针，下楼出院，深入农村，开门办科研，针对北京地区特点，“因地制宜，土洋结合”，设计和安装农村自来水，在市委和各级党组织的正确领导与关怀下，广大贫下中农积极奋战，大搞群众运动，以点带面，几年来，共建成农村自来水1500余处。北京郊区

已有三分之一的贫下中农用上了自来水，一些社、队，自来水入了户，还有的上了锅台。贫下中农看到这清澈的自来水，热泪盈眶地说：“这是毛主席他老人家送来的金水、银水、幸福水。”

现在，北京郊区全面贯彻农业学大寨会议精神，普及大寨县的群众运动正在广泛开展，为了进一步推广农村自来水，北京市市政设计院的同志，在北京市爱国卫生运动委员会，大兴、密云、通县、房山、延庆、顺义等县的有关部门支持下，深入农村进行调查学习。在这个基础上，大兴县自来水管理站、密云县自来水管理站和北京市市政设计院等单位组成了以工人为主体的《农村自来水》三结合编写组。三结合编写组在大兴、密云自来水管理站党组织的领导下，以阶级斗争为纲，把北京郊区修建农村自来水的工作加以总结、归纳，编成此书。

本书共分十章，介绍农村自来水的基本常识，并按照修建农村自来水的程序，分别介绍了水源选择和取水方式，水的净化，水泵和水泵房，供水方式，管网的布置、计算、施工和管道材料，农村自来水的电器设备等。书中还介绍了一些不同情况下的农村自来水典型实例。其中第二章第三节由北京市地质局水文地质第一大队编写，有关卫生方面资料由北京市卫生防疫站提供。编写过程中，得到了北京市郊区各县主管自来水部门的大力支持。

我们初次写书，没有经验。书中难免有错误，请同志们批评指正，以便修改、补充。

《农村自来水》编写组

一九七六年九月

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。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

目 录

第一章 概况	1
第一节 农村修建自来水的意义	1
第二节 常用的农村自来水系统	3
第三节 农村自来水的规划、修建及管理	6
第四节 农村自来水的用水量及农村饮用水水质要求	9
第五节 水与人体健康的关系	14
第二章 水源选择	16
第一节 水源的分类及特征	16
第二节 怎样选择水源	19
第三节 怎样寻找地下水	20
第四节 水源的卫生防护	26
第三章 水的净化	27
第一节 净化的目的及一般概念	27
第二节 简易的净化工艺流程	28
第三节 沉淀	28
第四节 过滤	32
第五节 消毒	37
第四章 取水方式	41
第一节 怎样取地表水	41
第二节 怎样取地下水	43
第五章 水泵和水泵房	63
第一节 农村常用水泵介绍	63
第二节 水泵的选择与安装注意事项	72
第三节 水泵房	77
第六章 供水方式	81
第一节 压力罐式供水	81
第二节 水塔式供水	88
第三节 高位水池式供水	92

第四节	自流式供水	96
第五节	直接供水	97
第七章	管网布置、计算、施工及管道材料	99
第一节	农村常见的自来水管网布置方式	99
第二节	简易的管道水力计算	101
第三节	农村常用管材及其优缺点	105
第四节	塑料管道分类及性能规格	108
第五节	塑料管道的施工	109
第六节	不同管道材料的连接	114
第七节	取水站	118
第八章	农村自来水的电器设备	121
第一节	变配电方式	121
第二节	低压电器设备的选配	126
第三节	水泵站的自动化	131
第四节	电器设备在使用过程中可能发生的 问题及注意事项	139
第九章	农村自来水常见问题及解决办法	144
第十章	农村自来水典型实例	151
第一节	管井压力罐式供水	151
第二节	引用水库水	155
第三节	管井水塔式供水	157
第四节	管井水柜式供水	161
第五节	渗井压力罐式供水	164
第六节	大口井水塔式供水	116
第七节	大口井高位水池式供水	171
第八节	引泉供水	174
附 录		178
一、常用资料		178
二、常用名词解释		180
三、农村自来水简易化验方法		182
四、地层及地质年代简表		186

第一章 概 况

第一节 农村修建自来水的意义

农村修建自来水具有重要的政治及经济意义，概括起来说，主要是：

有利于加强工农联盟，巩固无产阶级专政，缩小工农差别和城乡差别。

工农差别、城乡差别是旧社会遗留下来的痕迹，表现在饮用水方面，差异也十分突出。改变农村饮用水的落后状况，是缩小工农差别、城乡差别的一个方面。广大贫下中农吃上了自来水，衷心感谢毛主席、共产党。他们说：“我们今天能够喝上自来水，是过去做梦也没想到的啊！”真是“千米管线引水来，自来水入户上锅台，盼水多年终实现，贫下中农乐开怀”。农村修建自来水充分体现了社会主义制度的优越性，有利于巩固和发展社会主义集体经济，有利于加强工农联盟，有利于巩固无产阶级专政。

进一步解放了劳动力，有利于农业学大寨。

农村在未修建自来水



图 1-1 自来水入户上锅台

以前,有些社队用在挑水、背水上的劳动力是不少的,一些井深、路远的社队还需壮劳力去挑水。延庆县大柏老公社米粮屯大队算了一笔帐,他们村370户,每户每天挑两担水,需壮劳动力2小时,每户一年挑水就用73个工,全村用在挑水上的劳动力就是27000个工。这些劳力若用在农田建设上,可平整土地150亩。密云县1975年建成农村自来水站82处,对244个生产队供水,而在修建自来水以前,每个生产队为饲养牲畜就要有两个饲养员专门挑水,一年用工约18万。山区一些背水的地方,用的劳动力就更多了。农村有了自来水,这些劳力就可以省下来,促进农业学大寨,普及大寨县运动的开展。同时,由于改善饮水卫生条件,提高了出勤率和劳动效率,又进一步解放了劳动力。

减少疾病,提高贫下中农健康水平,移风易俗,改变农村卫生面貌。

土井水或是坑水、塘水,不仅外观上脏,往往还带有传染疾病的细菌或含有有害身体的物质。大兴县礼贤公社紫各庄大队以往有一种传染病,自1967年吃上了自来水后,未见这种传染病例发生。密云县新城子公社曹家路大队以前饮用河水,水致疾病多,常年约有150~200起,建成自来水后1975年仅发病8起。密云塘子公社沙厂大队从前饮用高氟井水,普遍牙齿变黄,患“斑釉”病(俗称黄牙板)。严重的还产生了明显的骨质病变(罗圈腿、驼背、骨质增生、骨质疏松等)。换了水源,安上了自来水,这种病已消除。市防疫站曾取农村自来水及土井水水样80个,进行了分析,从细菌指标比较,自来水合格率为65%(未加消毒时),土井水仅12.1%。这说明用上自来水后,可以改善饮用水的卫生条件,减少疾病,提高健康水平,是贯彻“以防为主”的重要

措施之一。由于用水方便，更有利于移风易俗，改善农村卫生习惯，但还应逐步提高水质标准和用水标准，进一步改变几千年来农村卫生的落后面貌。

有利于农、林、牧、副、渔及五小工业的发展，有利于备战，防止阶级敌人破坏。

一些农村修建自来水与灌溉相结合，除畦灌外还建成了一些喷洒灌溉田。旱情严重时可就近挑水点种，不误农时，而且便于植树造林。除去生活饮用外，还可以解决饲养牲畜用水，发展养猪事业及集体积肥用水。社队办的一些小工业用水也能得到解决。

场院安装消防龙头，加强了防火措施。修建农村自来水（特别是压力罐式供水系统）也有利于备战，防毒、防化学武器等。

第二节 常用的农村自来水系统

什么是自来水呢？天然河水、江水、湖水或井水等，经过净化和消毒，达到了人们生活和生产所需要的水质和水量要求，并将水输送到使用地点，叫做自来水。

修建农村自来水，首先要选定水源，然后需要修建一些净化构筑物并安装一些设备，按照工作程序可分取水、净水、输配水三个部分。

取水：将水从天然水源中取上来，从水量上达到使用要求。依其水源种类分为地表水取水和地下水取水两种构筑物。

净水：取上来的水需去除水中泥砂、杂质和细菌，使水从水质上达到使用要求，就需要进行净化，地表水的净化较复杂，地下水较简单。

输配水：将净化后的清水，在保证水量和水压要求的情况下，通过管网供给各用水点或用户。在不能自流的情况下，需安装水泵，将水抽升。此外，尚需修建一些调节构筑物，如压力罐、水塔或高位水池等，以保证足够的水量和水压。

上面三部分连结起来，组成一套系统，叫做自来水系统。

农村自来水系统与一般城市自来水系统基本相同，只是结合农村特点、规模小些，方法简易。现北京地区农村自来水的大部分水源为地下水，一般不经处理，就供饮用，还应按照农村饮用水水质要求，经常进行消毒，使水中保持足够余氯。

北京地区常用的农村自来水系统有自流系统和抽升系统两大类：

1. 自流系统

适用于具有一定高程的水源，如泉水、渗渠水、山间溪水、自流井水、水库水等。利用自然地形差自流至用水点，不需抽升，可节约投资及经常运转管理费用，供水安全。在选择系统时应优先考虑自流系统。可参照下示流程图。

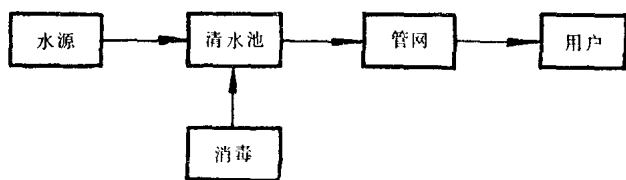


图 1-2 自流系统流程示意

引用水库水为水源时，因水库坝前水位高，坝下引水具

有较高压力，足可保证自流。有的社队为利用这部分压力，不设清水池直入管网。但因夏秋季水中悬浮泥砂多且有细菌和藻类，水质得不到保证，还需设置简易净化构筑物及清水池，使水经处理后合乎饮用要求。如有较高地形可利用，就可以把净化构筑物及清水池建在较高处，也可自流供水。

2. 抽升系统

没有自流条件的地下水源及地表水源，需用水泵，把水抽升。水泵多设于泵房内。

以水质较好的地下水、潜水或深层水作水源时，有两种抽升系统：简易的直给式抽升系统（见图 1-3 及 1-4）和有调节构筑物的抽升系统（见图 1-5）。直给式抽升系统运转时需要专人管理，定时开泵供水。

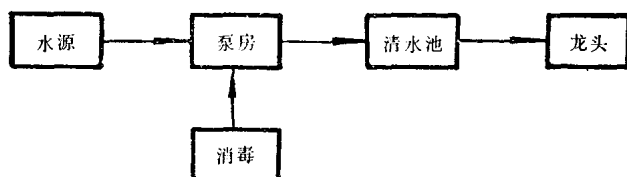


图 1-3 定点供水的直给式抽升系统示意

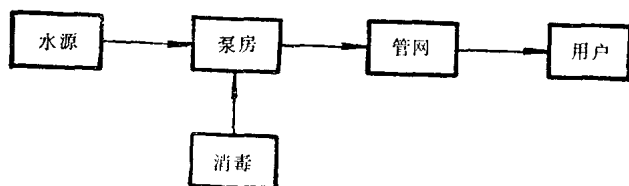


图 1-4 集中供水的直给式抽升系统示意

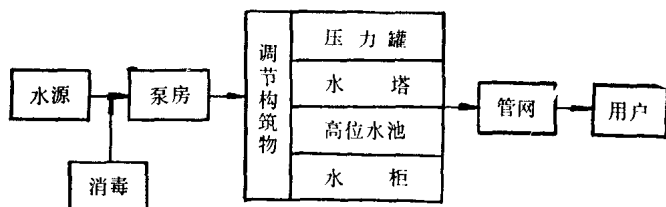


图 1-5 有调节构筑物的抽升系统示意

这种方式在北京郊区用得最多，上图列了四种构筑物，用哪一种根据当地条件来确定。北京平原地区多采用压力罐，山区多采用高位水池。

以河、湖、水库等地表水为水源时，水质一般达不到饮用要求，需修建净化构筑物，这种系统的流程，见图 1-6。

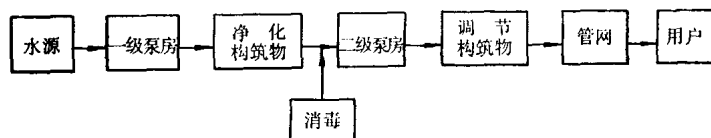


图 1-6 地表水源自来水流程示意

净化构筑物的选择与修建，见第三章。

如社队有较高地形可利用，则可将净化构筑物与调节构筑物建在高处，供水不需水泵抽升，可自流入管网到用户。

上面介绍了几种北京郊区常用的农村自来水的系统的流程，至于某一社队应用哪一种比较合适，可根据水源种类、天然水水质、用户分散程度和对供水的要求，结合地形等自然条件综合考虑比较。

第三节 农村自来水的规划、修建及管理

一、农村自来水的规划

修建农村自来水必须贯彻执行“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的总路线。因此，必须做好规划，在规划时应考虑的因素比较多，主要有以下几点：

以阶级斗争为纲，加强党的一元化领导，依靠贫下中农，大搞群众运动。

农村自来水是一项新生事物，在规划过程中必须以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，加强党的一元化领导，依靠广大贫下中农，大搞群众运动，力求把规划做好。

全面规划、合理安排、远近期相结合。

在普及大寨县运动中，广大农村社队正在制订建设新农村的规划，农村自来水的规划必须与总的农村建设规划结合起来，即与农、林、牧、副、渔和五小工业的发展，人口的增长，社员生活水平的提高等结合起来。可按近期需要来修建，同时考虑远期发展。如通县胡各庄公社黎辛庄大队，目前正做建设新农村规划，按照规划，房屋要新建，所以在年初修建自来水时，只修建了干管，安装了集中式取水龙头，没有入户，这样免得将来大拆大改，造成浪费。

农村自来水规划可与农田灌溉、水利规划结合，综合利用水源，尽量采取一水多用的方案，有些社队一口井既可饮用，又浇地灌溉，甚至安装了喷洒灌溉系统。

破除迷信，解放思想，自力更生，勤俭节约，因地制宜，就地取材。

农村自来水的修建与规划一定要破除迷信、解放思想，树立群众是真正的英雄与实践第一的观点。实践证明，广大贫下中农是修建农村自来水的主力军，他们本着自力更生，勤俭节约的原则，提出了很多因地制宜，简易可行的办法，如在解决地下水水位下降问题时，创造了可升降的移动式水

泵、大口井内套管井、泵体下座、两个泵串联等措施；在修建调节构筑物方面利用地形，利用当地块石、砌筑高位水池或水柜，有的泵房也用块石砌筑。在规划中首先应考虑采用地下水源，做到水源有卫生防护，泵房位置适中等。

土法上马，土洋结合。

目前多数社队还实行以队为核算单位的三级所有制，各队经济条件不同。条件差些的队可以因陋就简地修建简易泵房或用一个水池定点给水，或只修建管网和集中供水龙头，定时供水，也能达到改善农村饮用水卫生的目的。以后再逐步增加一些设备和装置，实现自动供水，无人管理和引水入户等。

二、农村自来水的修建

在党的一元化领导下，组成工人和贫下中农为主体的三结合小组，遵照伟大领袖毛主席关于“力求节省，用较少的钱办较多的事”的教导，因地制宜地对水源进行科学分析，选定水源及井位。必须对水源进行严格检查并请当地卫生防疫部门进行化验，以保证贫下中农的身体健康。

要充分依靠群众，测绘出既节约又合理并能满足贫下中农愿望的管网系统图，报请有关部门批准，然后根据已批准的图纸，编制计划，准备材料，做好施工前的准备工作。

发动群众，群策群力，组织工人、贫下中农为主体的三结合施工队伍，进行管网和有关构筑物的施工。

对安装完毕的自来水系统进行严格的试水。发生故障及时排除，以保证系统的正常工作。

三、农村自来水的管理

目前北京市农村自来水是在北京市爱国卫生运动委员会的统一领导下，其管理体制有两种，一种是由区县建设部门

下设自来水管理站进行管理；另一种是由区县防疫站管理。一般情况，生产队多由电工兼管自来水，或设置专人脱产管理。

目前修建农村自来水已愈来愈多，从物资分配、水量统计，卫生监督等各方面来看，管理体制还不统一，尚待今后实践过程中加以发展和完善。

农村修建自来水是社会主义的新生事物，要随时提高警惕，防止阶级敌人的破坏和捣乱。

第四节 农村自来水的用水量及农村 饮用水水质要求

一、农村自来水用水量

修建农村自来水，首先应知道需要用多少水，才能确定构筑物容量、选择设备、计算管道尺寸等。在计划用水多少时，首先遇到的是用水量标准问题。农村用水量标准随地区不同，季节不同差异很大。应根据当地用水设备标准、供水方式，是直给式定时供水还是安有调节构筑物的随时供水、水龙头是入户还是安在街道集中取水、气候条件、生活水平、生活习惯等综合考虑。用水标准确定以后，一个社队的总用水量按人口总数，饲养牲畜头数，队办工业的种类、规模等计算而定。并应考虑发展，适当留有余地。

目前农村用水量资料还很缺乏，修建自来水前应进行实地调查，以取得可靠资料。

我们参照室外给水设计规范（TJ13-74）和农村人民公社简易自来水手册，在调查学习的基础上提出北京地区农村用水量标准，以供规划和修建农村自来水参考。

生活用水：每人每日平均20~40升（1升=2市斤），