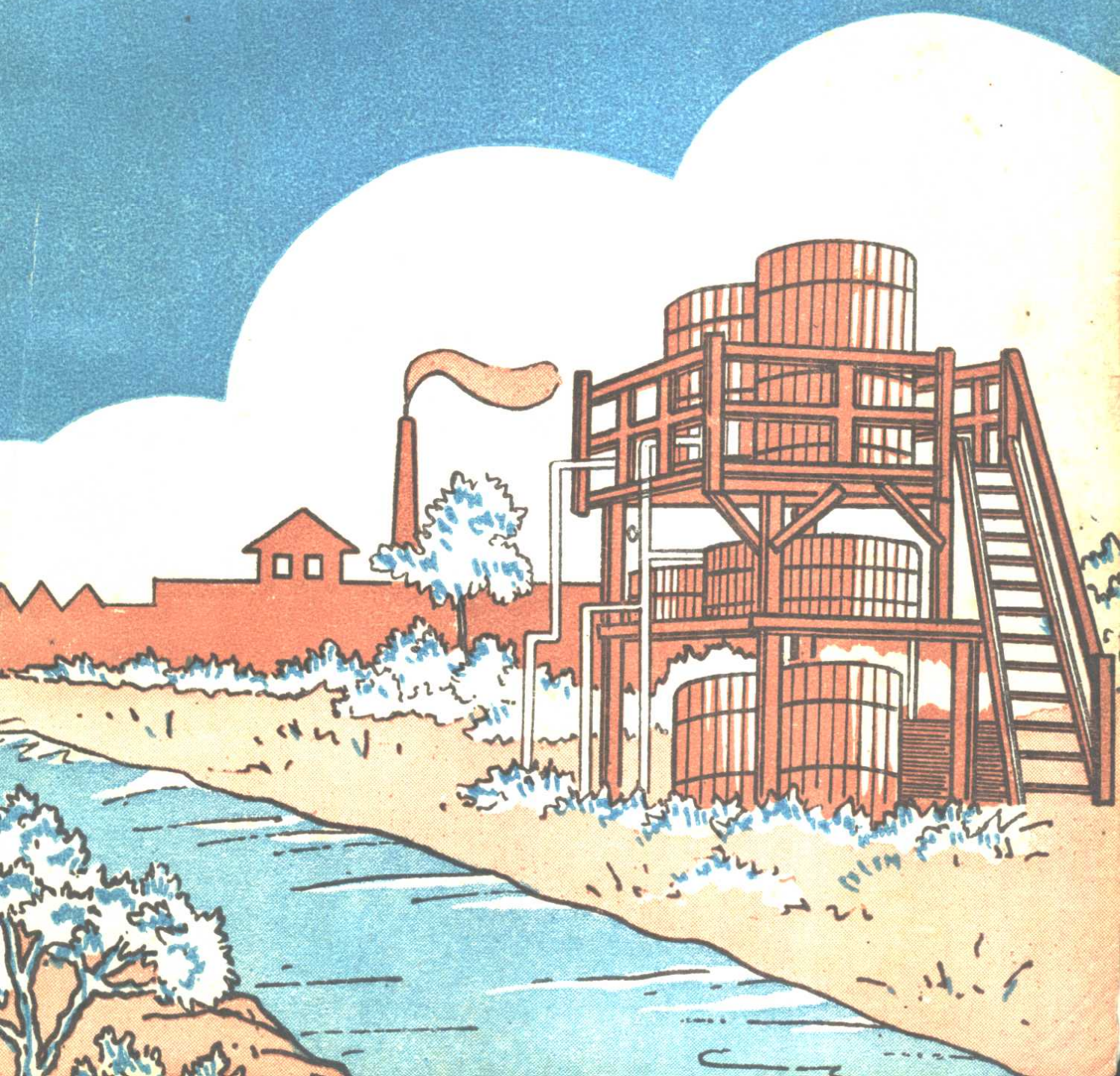


农村人民公社简易自来水手册

建筑工程部建筑科学研究院市政工程研究所 編



农村人民公社簡易自来水手册

建筑工程部建筑科学研究院市政工程研究所 編

建筑工程出版社出版

• 1959 •

农村人民公社簡易自來水手冊
建筑工程部建筑科学研究院
市政工程研究所 編

1959年12月第1版 1959年12月第1次印刷 2,100册

850×1168 $1/32$ • 100千字 • 印張 $43/16$ • 插頁2 • 定价 (9) 0.56元

建筑工程出版社印刷厂印刷 • 新华書店发行 • 書号: 1790

建筑工程出版社出版 (北京市西郊百万庄)
(北京市書刊出版业營業許可証出字第052号)

前 言

1958年在社会主义建設总路綫的光輝照耀下，全国人民掀起了轟轟烈烈的社会主义建設大跃进。在农业大跃进中，广大农村发生了巨大的变化，亿万农民紛紛組織了人民公社。

党的八届六中全会指出了“人民公社是人民的生产和生活的組織者，而发展生产的根本目的是最大限度地滿足全体社会成員經常增長的物質和文化生活的需要。党在領導公社工作的时候，必須注意全面地抓思想、抓生产、抓生活。”

在居民的日常生活中，水是不可缺少的物質条件，特別在公社化后，农民生活水平日益提高，更需要供給以較多的和較好的飲用水，以保障社員身体健康。公社工业的兴办，牲畜的集中飼养等，也需供給以足够的合格的水。

但是，由于我国农民曾長期处于封建反动統治之下，农村物質条件很差，所以多年来他們大多直接飲用着骯髒的河塘水或污染的淺井水，因此生病的人数很多。解放后这种情况虽已大有改善，但还未彻底得到解决。

从保障农民的健康，保証农村生产发展来看，解决各种用水，特別是改善公社人民的飲用水，是一件十分重要的事。目前，农村居民点大部比較分散，經濟力量也比較薄弱，进行大規模的基本建設，不論在投資和材料供应方面都有一定的困难，所以目前还不能在农村中建造起很多近代化的自来水厂。因此，当前的主要措施是，必須一方面修建簡易水厂，使广大农民的飲用水水質获得初步改善，并在可能条件下解决社办工业和畜牧用水；另一方面，結合公社的建筑，对公社自来水化进行較完整的分期规划。

有鑒于此，我們在天津进行了农村簡易水厂試点研究，在青

島进行了打井的研究，在北京进行了竹管研究，在山东历城与甘肃敦煌进行了給水规划試点研究。根据这些試点研究工作的結果，并調查了上海、南京、广州等市自来水公司修建农村簡易水厂的經驗和参考了一些有关資料，我們綜合編制了这本手冊，供各省、县、村的农村工作干部和卫生防疫人員以及公社干部参考。

目前，北京、上海、天津、南京、广州等市郊区的人民公社，已經建造了一些簡易自来水厂。天津市在市委和卫生防疫站的领导下，到1958年8月底止，已积极地推广了簡易自来水厂24处，为迎接建国十周年，他們計劃再推广76处。这些簡易自来水厂的建造，受到了当地农民的热烈欢迎，它們在卫生防疫和保障生产上起了一定的作用。这些經驗从事实上証明了农村簡易自来水化的可能性和必然性。

本手冊的初稿編成后，曾向卫生、建設、研究、設計等50余个有关單位征求过意見，然后又进行了修改。修改稿又經過由10余个單位参加的研究成果鉴定会的审查，并作了一些补充修正。但是，由于我們的技术知識淺薄，又缺乏实际經驗，加以調查研究資料也不够充足完整，所以，本手冊的內容一定还有很多不妥当甚至錯誤的地方，希望讀者提出宝貴的意見，以便今后有修訂机会时，加以补正。

建筑工程部建筑科学研究院市政工程研究所

1959年9月15日

目 录

前 言

第一章 自来水的概念和意义	(1)
一、自来水的一般概念	(1)
二、修建简易自来水厂的意义	(3)
第二章 怎样规划农村人民公社自来水	(4)
一、修建农村自来水的基本原则和依据	(4)
二、用水量标准的确定	(6)
三、水源规划要点	(9)
四、自来水系统和净化水厂的规划要点	(10)
第三章 怎样勘察水源	(12)
一、怎样寻找水源	(12)
二、怎样鉴定水质	(13)
三、怎样估计水量	(14)
四、地下水的流向和水井影响范围	(16)
第四章 怎样取地下水	(19)
一、水源地的选择	(19)
二、用管井取地下水	(19)
三、用浅管井取地下水	(23)
四、用宽井取地下水	(28)
五、用渗水渠或渗水浅井取潜流水	(34)
六、取泉水的方法	(35)
第五章 怎样取地面水	(36)
一、取水口位置的选择	(36)
二、取水口型式	(37)
三、提水工具	(38)
四、输送水的办法	(44)

第六章 怎样净化水	(44)
一、水质要求	(44)
二、净化水的一般过程	(45)
三、沉淀池	(47)
四、过滤池	(49)
五、清水池	(58)
六、简易自来水管的消毒	(58)
七、净化构筑物的简单计算	(60)
八、简易水厂净化构筑物的施工	(56)
第七章 怎样把水分配给用户	(71)
一、供水的方式	(71)
二、简易水嘴的形式	(72)
三、水塔或高地水池	(73)
四、敷设陶土管道的要点	(76)
五、敷设竹管的要点	(81)
六、敷设铸铁管的要点	(84)
七、管道试压	(84)
八、敷设管道的管径	(85)
第八章 农村简易水厂参考方案	(86)
一、地下水简易水厂参考方案	(86)
二、地面水简易水厂参考方案	(89)
第九章 怎样管理简易自来水厂	(119)
一、管理好简易水厂的重要意义	(119)
二、管理好水厂的要点	(119)
三、水厂的维护	(122)
四、水源地的卫生防护	(123)
[附录1]常用计量单位	(124)
[附录2]常用名词	(125)
[附录3]饮用水浑浊度和剩余氯的简单测定方法	(127)
参考资料	(130)

第一章 自来水的概念和意义

一、自来水的一般概念

天然水经过净化和消毒后，达到人们在生活和生产上所需要的质量和数量要求的水称为自来水。为获得自来水而进行的修建构筑物和安装设备的工作，称为自来水工程。

修建自来水，首先要根据对水的需要情况和当地的自然情况、生产和生活条件等进行规划。

在规划中，必须把水源地确定下来。

确定水源地以后，第一步工作就是要想办法把水取上来。取水的方法有下列几种：用抽水机或其他提水工具把河里、塘里的水抽到地上一定的高度；用打井的办法取地下水，再用抽水机或其他办法抽上来；用筑闸的办法把高地的水引到一定的地方，等等。

水从水源地取上来后，要把它净化。也就是说，把水里含有的泥沙、杂质和细菌等去除。这是一个非常重要的过程。一般对于生活用水来讲，最简单的净化过程是消毒。

经过净化以后的水，就要储存于清水池里，然后设法分配给用户。

最简单的配水办法是由用水的人直接到清水池旁去取，或者从清水池把水送到几个集中取水地点去。

向远方送水，如果清水池的高度不够，就需用提水工具把清水提送到集中取水地点，或者提升送入敷设的管道网，供应到各个用户去。必要时，可设置水塔或高地水池来调节水量。

这样一系列的环节合起来，我们就叫做自来水系统。图1-1到图1-5就是表示不同情况下自来水系统的简单示意图〔35〕^①。这些图中，数字号码所代表的名称如下：

① 文句中所注〔 〕码，系指书末所附参考资料的数序，下同。

- 1 ——取水口;
- 2a——第一次提水站;
- 2b——第二次提水站;
- 3——淨水构筑物;
- 4——清水池;
- 5——水塔;
- 6——自来水管網;
- 7——輸水管道;
- 8——集中取水栓 (或就地供水)。

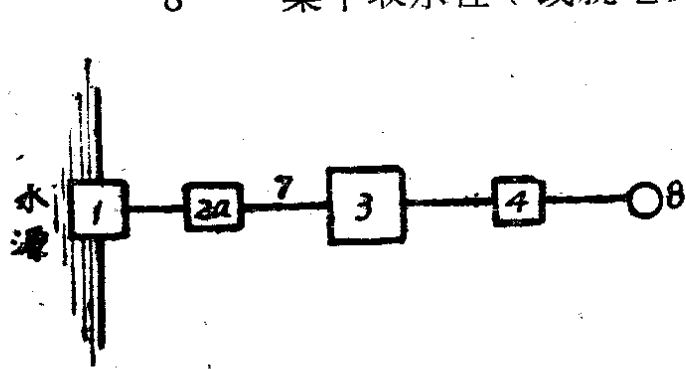


图 1-1 簡單的自來水系統布置图

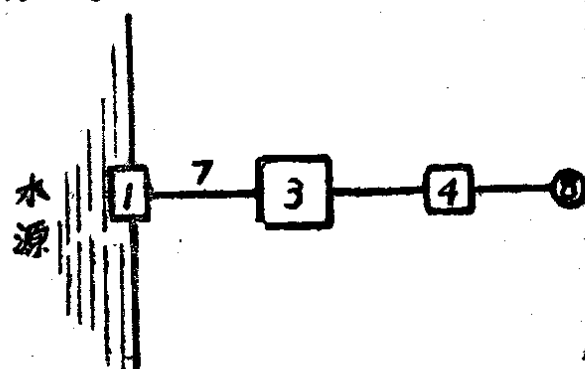


图 1-2 不需抽升水源的自來水系統

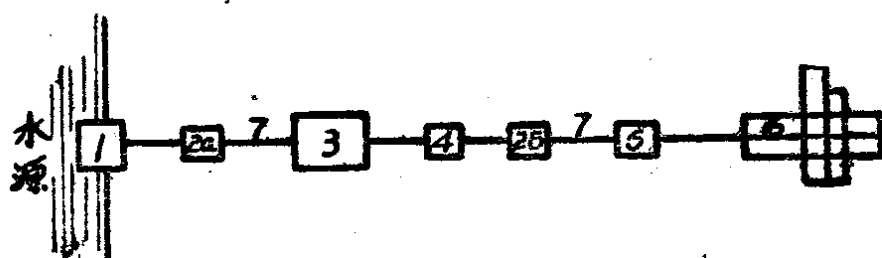


图 1-3 完整的自來水系統一般布置图

注: 5 有时可置于 6 之后或 6 中間

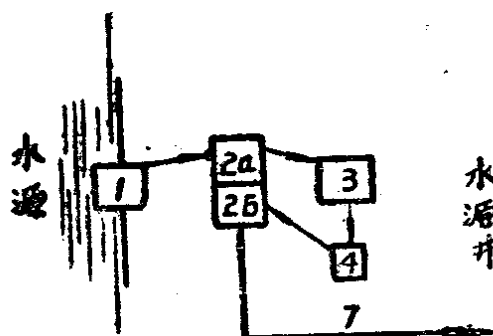


图 1-4 第一次和第二次提升并在一起的自來水系統

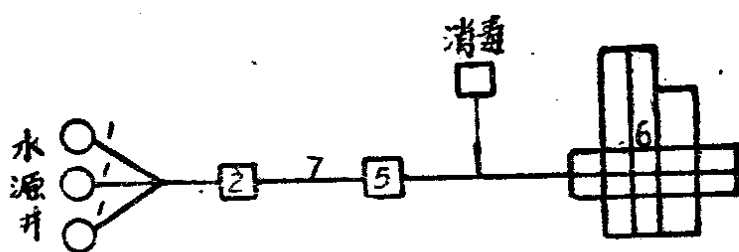


图 1-5 只需消毒淨化的自來水系統

注: 5 有时可置于 6 之后或 6 中間

二、修建簡易自来水厂的意义〔1〕

在我国广大农村中，修建簡易自来水厂，具有下列的重要意义：

（一）改善农民飲用水水質，保障社員身体健康，改变农村卫生面貌，有助于生产的发展。

天然水中，往往含有傳染疾病的細菌，人們飲用后有害身体健康。农村公社化后，生产和生活逐步集体化了，如果飲水不够卫生，它帶來的不良后果也就会更大。修建农村簡易自来水厂，就可供給社員以較好水質的飲用水，保障社員的身体健康，并且便于卫生防疫和保健工作的开展，改变农村的卫生面貌。例如：天津大卞庄及其邻村中北斜村的居民，使用同一水源，只是由于中北斜村修建了簡易自来水厂，其居民患腸炎、伤寒、痢疾的人数就比大卞庄減少了47%，因而提高了劳动出勤率。又如：南京所街村居民平时飲用塘水，塘水顏色差，煮开水生气泡，不好吃；修建了簡易自来水厂后，水經過净化，水質清了，燒水时气泡也沒有了，吃起来非常可口。因而人們的生产勁头也就更足了。

（二）改善牲畜飼养用水水質，供給必要的工业用水，有利于公社工业和牲畜业的发展。

人民公社生产事业（包括工业和畜牧业）集体化的程度逐渐扩大了，生活水平不断提高，用水量不断增長。修建簡易自来水厂后，可以減少远距离挑水的劳动力。集中供水，体现了集体化的优越性。

畜牧业是公社生产的一部分，它的水量和水質也需有一定的保証。大量牲畜的飼养，就必须为它們解决这一問題。有些工业，也需供給以合格的水質。这一切，都只有修建簡易自来水厂后，才能得到合理的解决。

（三）在农村中普及簡易自来水厂，可以节省劳动力，改变农村文化面貌，有助于縮短城乡差別的距离。

山东夏蔚县东上位村，过去吃水要从山坡上跑到三、四公里外的坡下去取水飲用。建成簡易自来水厂后，就不要再花那么多的劳动力去运水了。

农民喝到了自来水，个个深切地感戴党和毛主席，例如天津郊区的农民写詩歌頌“龙头一扭水滿担，清彻透底无病患；人人喝自来水，个个歌頌总路綫”。也有人說“城里人喝自来水，現在我們乡下人也喝自来水了，这全托毛主席的福”。这就是說在农村修建簡易自来水厂，可以看出城市与乡村差別的距离正在縮短。同时，通过建造自来水厂，农民羣众的丰富的智慧也可以發揮在自来水事业上，以便尽快地改变我国自来水事业的面貌。

第二章 怎样规划农村人民公社自来水

一、修建农村自来水的基本原則和依据

(一) 几个基本原則〔1〕〔2〕〔3〕

修建农村人民公社自来水，要考虑的問題很多，但基本的有以下几点：

1. 要全面规划，綜合利用，分期建設，逐步完善：

规划农村自来水时，必須和公社的发展联系起来，必須和工厂、畜牧場、农田灌溉或其他水利等规划以及并村定点工作、人民生活提高情况联系起来。这样，就便于全面安排，避免顧此失彼。

自来水规划和农田灌溉水利规划应当互相結合。因为它们同样需取用水源，因此可以綜合利用。如果由于条件的限制，需要单独解决农村自来水时，对于农田灌溉也可附带考虑。

在规划或建造农村自来水时，一方面要有远景规划的打算，另一方面又需結合当前的需要和可能，而实行分期或分阶段的建設，逐步提高和完善。解决目前的需要，主要在于初步改善水

質、解决水源，不应把标准和要求提得很高，可按村設站，不必大集中。

2. 要对生活用水、生产用水、畜牧用水统筹安排、重点分批解决：

一般講，在目前阶段，最重要的是首先解决人民生活用水，改善水質，保障人民的身体健康。

目前，人民公社发展了工业，对这些工业的用水，也要考虑。

农村的畜牧副业，也是重要的生产事业，所以，对畜牧用水，也应予以重視。

如果目前不能全部解决所有的供水問題，則在作自来水规划时，必須对这三种用水统筹安排。如受条件限制，可以分阶段、分批建設，逐步解决。

3. 要因地制宜，就地取材，土洋結合办自来水：

办农村自来水，應該考慮到本公社的具体情况。有的公社可能条件好一些，而有的公社条件就会差一些。有的地方水源情况好一些，也有的地方坏一些。因此，必須因地制宜。

目前，自来水器材的供应，还难赶得上客观形势的需要，所以，在农村修建自来水厂，必須就地取材，考虑代用品，并設法采取一些土办法。譬如用竹管、陶土管代替鑄鉄管，以解放式水車及其他类型的水車代替机械水泵等。

从目前农村人民公社的經濟能力講，應該特別注意厉行节约。所以修建自来水时，必須首先考虑用土办法来解决。条件較好的地方，当然可把要求提得高一些。做远景规划时，也应考虑到公社工业、电力的发展情况，公社經濟能力的提高，国家工业生产能力的发展等，逐步由土到洋，由低級到高級。

4. 要由党委領導，卫生防疫部門推动，技术部門指导，公社勤儉自办：

修建农村公社自来水，必須取得各級党組織（县、区、社）的亲自領導，首先做到政治掛帅，生产隊長带头，发动社員一齐动手，大家动脑筋、想办法，按照勤儉办社的原則来办自来水。

例如：天津中北斜村就在这一原則下，仅化770多元，解决了当地2,000多人的飲用水問題。

因为自来水与卫生防疫工作有着密切的关系，它实际上也可以說是卫生防疫工作的一部分。所以必須要由卫生防疫站抓这一工作。在羣众自办过程中，也可能会遇到一些技术上的問題，所以也要爭取地方建設部門的技术指导。天津市就是在市党委的领导下，由卫生防疫站負責，用召开現場会、开办訓練班等方式，发动羣众，因而使修建农村簡易自来水厂的工作，获得了比較广泛的推广。

（二）规划的依据〔2〕

进行人民公社自来水的规划設計工作时，如有条件，尽可能地依据下列資料进行：

1.当地的自然情况：包括溫度、降水量、冰冻期、地冻深度、冰冻厚度、蒸发量、地形、地勢、土壤性質和可能利用的地面水及地下水水量、水質、水位、流向，以及地方建筑材料的生产与供应情况等。

2.現有的生活水平、居住条件、傳染病情况（特別因水質而引起的地方病、傳染病）、各种用水量現狀、当地风俗习惯。

3.公社规划指标：包括居民点规划要求（范围、人数、居住条件、服务行业的規模和种类等）、农田水利规划概况（水源、取水方法、支干渠流向、流量、需水量等）、畜牧业规划概况（牲畜种类、数量、畜养場規模、場址等）、工业规划概况（工厂种类、規模、工艺过程、厂址、需水量、对水質和水压的要求）等。

进行规划工作时，必須具备一張比例为1:1,000~1:2,000或1:500的地形图，那怕是草图也可以。

二、用水量标准的确定

（一）确定用水量标准的原则〔2〕

规划自来水，首先應該知道要用多少水，然后再去找水源，

想办法净化等等。

用水标准的确定，应根据当地用水设备、生活水平、生活方式、气候条件和风俗习惯等来考虑。

由于人民公社的生活逐步集体化了，所以，生活用水量定额必须首先根据这些公共福利设施的用水量来决定，照顾到家庭用水的需要。

对牲畜用水也要考虑到大规模的、集体的、在畜牧场进行饲养的要求；同时照顾到小规模或者零星的饲养所需的用水。

对社办工业用水量的确定，则需考虑到社办工业的土法生产与土洋结合生产的特点。

规划中，必须考虑到人民生活水平日益提高对水量增长要求的因素。也需考虑牲畜饲养水平的提高和社办工业设备日臻近代化的趋势，对用水量增长的需要。

因此，一般确定用水量，可以分两个阶段来考虑：一是目前阶段（大约在1962年以前），二是远景规划。

（二）目前阶段生活和牲畜用水量的参考数据

目前阶段生活和牲畜用水量定额的确定，应该通过实地调查。如果得不到可靠资料，下面一些数据可供参考：

1. 生活用水〔1〕〔2〕〔4〕：

每人每日10~30升（20~60市斤）。

2. 牲畜用水〔2〕〔39〕：

牛	每头每日	50升	（100市斤）
馬	每头每日	40升	（80市斤）
騾	每头每日	30升	（60市斤）
猪	每头每日	20升	（40市斤）
羊	每头每日	5~8升	（10~16市斤）
鷄	每头每日	0.5升	（1市斤）
兔	每头每日	1~2升	（2~4市斤）
駝駱	每头每日	5~15升	（10~30市斤）

以上数值系参照甘肃敦煌和山东历城人民公社，天津和北京

市郊区調查所得的資料而綜合的。我国地区广，条件互異，用水量的选择也要結合当地情况来考虑。

(三) 远景规划中生活和牲畜用水量的参考数据

远景规划用水量，要根据社員生活水平提高的程度和居住条件来决定。下面数字可作为参考。

1. 生活用水：

每人每日20~50升（40~100市斤）。

2. 公用建筑用水：

食堂	每人每日	5~20升	（10~40市斤）
幼儿园及托儿所	每人每日	30~50升	（60~100市斤）
敬老院	每人每日	40升	（80市斤）
中小学（不住宿）	每人每日	10~15升	（20~30市斤）
学校（住宿）	每人每日	30~50升	（60~100市斤）
医院	每張床位	50~80升	（100~160市斤）
澡堂	每客	50升	（100市斤）

3. 牲畜用水：

牛	每头每日	100升	（200市斤）
幼牛	每头每日	45升	（90市斤）
馬	每头每日	65升	（130市斤）
騾	每头每日	60升	（120市斤）
母猪	每头每日	60升	（120市斤）
公猪	每头每日	40升	（80市斤）
羊	每头每日	8~10升	（16~20市斤）
鷄	每头每日	1升	（2市斤）
兔	每头每日	3升	（6市斤）
駱駝	每头每日	10~25升	（20~50市斤）

以上生活用水和畜牧用水系根据北京第12类用戶（即集中取水、集体廁所、有卫生設備）生活用水的調查和参考苏联农村給水資料綜合而得。

(四) 生活和牲畜日总用水量的計算

上面列举的是每个人或每头牲畜的日用水量数据。设计简易自来水厂时，需计算日总用水量，以确定水厂所需的生产能力。

生活日总用水量可以用每人日用水量数据与人数相乘，再乘一个日变化系数。牲畜日总用水量则可用牲畜的单位用水量与牲畜数目相乘，再乘一个日变化系数；有几种牲畜时，就把每种牲畜的日总用水量相加，而得整个的牲畜日总用水量。

日变化系数可采用1.25~1.3〔41〕。

例如某村有1,000人，饲养猪40头、牛5头、鸡1,000只，则该村目前阶段的日总用水量计算如下：

$$\begin{aligned}\text{生活日总用水量} &= 10\text{升/人} \times 1000\text{人} \times 1.3 \\ &= 13000\text{升或}13\text{立方米}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{牲畜日总用水量} &= (20\text{升/头} \times 40\text{头} + 50 \times 5 + 0.5 \times 1000) \\ &\times 1.3 = 20150\text{升近似}20000\text{升或}2.0\text{立方米}\end{aligned}$$

如果这个村的生活和牲畜用水同用一个简易自来水厂来解决，那末，水厂的生产能力就应为 $13 + 2.0 = 15$ 立方米。

（五）某些工业用水量参考数据

工业用水量定额，须根据其具体要求来确定，硬性地规定一个数据是很困难的，特别对于农村公社工业更难规定一个恰当的数据。下面的一些数据，仅供参考〔42〕：

煤的采掘	每吨需水	0.05立方米
焦炭、煤砖	每吨需水	3~4立方米
肥皂加工厂	每吨需水	10~20立方米
制砖厂	每千块需水	0.7~1.2立方米
植物油厂	每吨需水	7~10立方米
啤酒厂	每吨需水	5立方米
硫酸厂	每吨需水	30~90立方米
小型造纸厂（稻草）	每吨需水	700~1000立方米

三、水源规划要点〔2〕

规划水源时，应通过调查了解，考虑利用各种水源的可能性，

用一个水源供水还是用几个水源供水，要从技术上和经济上进行方案比較，通过討論研究，选定水源。

规划水源时，应考虑到和农田灌溉及其他水利规划有没有矛盾，如何综合利用水源等。要估計每一个方案水源的水量是否丰富，水质好不好；以后水质是否会变坏，水量是否会减少？

规划水源位置，要和居民点或畜牧場、工业区等的位置配合一致，使之尽量接近用水量大的單位，以減少輸水管綫，节约投資。如果居民点、畜牧場、工业区布置得很集中，可尽量选择同一个水源地；如果布置得很分散，可以选择几个水源地。

选择水源地，必須考虑到水源卫生防护的可能性。地面水（包括河流、渠道、湖泊、池塘等）取用便利，硬度不高，管理比較集中。但是，如果在技术、設備、经济等条件都具备时，可首先考虑用地下水作为供水水源，因为用地下水作为水源，比起地面水来有时虽然硬度較高，但具有下列优点：

1.地下水不象地面水那样含有很多悬浮杂质，故一般只經消毒，就能滿足生活及生产用水水质的要求。因而，无需复杂而昂貴的净化設備，造价和管理費都省些。

2.地下水水温終年变化不大，不結冻（除冻土带的极淺层水），可保証常年取水。

3.地下水水量較稳定，不象地面水那样受季节影响而有較大的变化。

4.供水比較安全，卫生防护比較容易。

当具有多种水源时，应首先考虑将好的水源用于人民生活飲用水，然后才考虑把它用于工业或畜牧用水。

采用地下水的水源时，尤以泉水最为簡單易行，又很经济。

四、自来水系統和净化水厂的规划要点(2)

1.自来水系統应根据各类用途的需水量、水源的种类、用户的分布情况来决定；考虑到地形和地势、特殊地质和地物情况。