

天津市农村土造自来水厂

天津市卫生防疫站 編



人民衛生出版社

随着人民公社的产生和发展，~~农村中的劳动者已经进一步地组织起来，实现了四化。~~在集体生活中，解决农村给水问题是十分迫切的一件大事情。天津市卫生部门，在1958年大搞技术革命的运动中，曾帮助郊区李楼村创建了第一座土造自来水厂。此后，又在别的乡村建立了形式不尽相同的几种土水厂。这些土水厂的建筑，基本上是以土和砖为主要的建筑材料，构造简单，造价低廉，符合多快好省总路线的原则；花钱少又能解决农村中生活上的大问题，能使数千年喝浑浊河水的农民，喝上和城市里一样的自来水。

在创建农村土造自来水厂的过程中，从设计到施工，我们一直是进行着两条路线的斗争。在党的领导与支持下，终于使先进战胜了落后，打破了“农村不能办自来水”、“李楼土水厂不科学”等保守思想。

由于李楼土水厂的创建，全国农村在解决集中给水的問題上就有了新的方向，也肯定了在目前农村的经济条件下是可以办自来水厂的。这种创建在经济上和政治上都有明显的意义，通过它又一次地体现出人民公社的优越性。例如，这种土水厂在生活条件上就起着缩短城乡差别的作用。它在经济方面，除了节省劳动力外，因为它能保证农民健康、消灭借水传播的胃肠传染病，从而就提高了劳动出勤率，保障了农业大丰收。因此天津市郊区农民对于土水厂的创建，都能深深感觉到这是党的关怀。他们称这种创建是“农村的饮水大革命”。

本书就是介绍天津市农村土造自来水厂的情况和一些必要的知识，以供各人民公社在修建土水厂时作参考。

第一章 关于修建农村土造自来水厂 的一些必要知識

一、水与人体健康及生产的关系

水是生物生存所不可缺少的养料。人类身体內百分之七十以上是水分。平常一个人每天需要六、七斤水进入体内，以維持正常的生理要求。因为水在人体內有排除廢物、調节体温、促进消化、輸送养分等作用，因此水对于保障生命、促进健康是有极其重要的作用的。

但自然界的水源，常因受外物的污染而含有脏东西和細菌(細菌是一种肉眼看不到、只有用显微鏡才能看到的微小生物，它的大小一般是小米粒的千分之一)，例如在河、湖、塘、坑及某些井、泉的周圍，常有厕所、粪堆、垃圾堆、污水沟，因而这些脏东西和其中的細菌就通过风刮、滲入、直接流入等不同方式进入水內使水质变坏。特别是有一些胃腸傳染病的病菌(病菌是細菌当中的一种，它能使人得病)，象使人生伤寒病的伤寒杆菌、使人生痢疾病的痢疾杆菌、使人生霍乱病的霍乱弧菌等都能在水內生存几天到一、两个月。另外还有一些使人生病的寄生虫卵也能生存于水內。因此飲用这种不好的水就容易引起胃腸傳染病和一些寄生虫病的发生和流行。根据过去的記載，在胃腸傳染病的病人中有百分之十到百分之十五是由飲水遭受脏东西污染而引起的。有很多事实例子都能說明水与这类傳染病的关系。

在解放前，在反动統治时期，广大劳动人民身受重重压迫

和剝削，衣食尚且得不到溫飽，在飲水上根本就談不到講衛生。一九二八年東北撫順地區因自來水發生故障，直接將河水配送給居民，結果發生了幾百人的赤痢流行。一九三九年——一九四〇年天津市也曾發生過霍亂、傷寒等胃腸傳染病的流行。

解放以後這種情況就大不相同了。政府不但注意了人民群眾的經濟問題，使他們的生活日益提高，同時也注意提高他們的文化和衛生知識。幾年來在群眾性愛國衛生運動的開展下，農村中也開展了飲水消毒等工作，因而胃腸傳染病象傷寒、痢疾等病已經顯著地減少了，霍亂病也早已絕迹了。

但是僅僅依靠分散式的飲水消毒，不但浪費人力物力，而且容易發生漏洞，效果沒有較大的保證。此外，因為飲水消毒僅是消滅了水中的微生物；對於原來水的顏色、味道和其中的含物並不能加以改善。所以僅是飲水消毒還不能完全合乎衛生要求，因而不能滿足廣大農村日益提高的需要。所以從保護農民健康、防止胃腸傳染病、保證農業生產各方面考慮，在農村提供優良的飲用水——建立自來水廠，已經是很必要的了，而且在很多地區也已經是可能的了。

二、什麼樣的水是良好的飲用水

所謂良好的飲用水，它的水質必須要適於人體健康的需要，飲用後不能發生疾病，並且使人樂於飲用。因此我們就應該從以下三個方面考慮：

1. 防止由於水而傳染的疾病（主要是胃腸傳染病）：水所以能夠傳染疾病，是因水內有細菌。但細菌的種類很多，有的能使人生病，有的不能使人生病。所以在水質的衛生要求上，一方面要看一看水中有多少細菌，一方面還要看有沒有能

使人生病的細菌。

1) 細菌总数：水里可以有很多的細菌，水越脏細菌就越多。檢查水質的一个办法就是要看每一毫升(500 毫升水等于 1 斤) 水內总共有多少細菌，所以称为細菌总数。但細菌很小，在水里很不容易計数，比較方便的办法就是把 1 毫升水放在无菌的玻璃皿上，加上能培养細菌的东西(細菌培养基)搖匀后，放在摄氏温度表(也叫百度表) 37 度的温箱里培养 24 小时。这时候原来水內的每一个細菌就繁殖成象小米粒大小的一个小点。查一查共有多少个小点，就知道原来的水里有多少个細菌了。如果每毫升水內的細菌总数超过 100 个，就表明水太脏，不合乎卫生要求，不适于飲用。

2) 大腸菌数：水里的細菌可以是各种各样的(約有 500 余种)。有些能叫人得病的細菌，我們称它为致病菌；还有一部分是不能叫人得病的細菌，我們称它为非致病菌。在水內的致病菌最常見的是胃腸傳染病的病菌，象伤寒杆菌、痢疾杆菌等。但这些病菌檢查起来很不方便，比較简单方便的方法是用查大腸菌数的方法来間接檢查胃腸傳染病的病菌。

伤寒、痢疾等胃腸傳染病的病菌是在病人的腸胃道里，随着粪便排泄出来，經過不同方式而进入水內的；同时在腸胃道里也有很多的大腸菌类，它們也随着粪便排出体外而污染了水質。这些大腸菌类是为数很多的，而且也很容易从水里檢查出来。所以我們如果檢查出来水內有了大腸菌类，就可以証明这种水受到了粪便的污染，因此，这种水里就很可能也有胃腸傳染病的致病菌。

檢查的方法就是把 1 升水分成几份培养(1 升水等于 2 斤)。大腸菌类在生长繁殖的时候能使糖类发酵变酸，所以在培养的时候如果发现有这种現象就是有大腸菌类。如果在 1

升水内有3个以上大腸菌，或者是在300毫升水中檢查到这种細菌，就表明这种水太脏、不适于飲用。

2. 水中不含对健康有害的物质：自然界的水因为流经很多地方，常常含有各种不同的物质。有些物质如果在水里含量过大，人喝了这种水就对人体健康有害；例如水中含的鉛过多就容易叫人得鉛中毒的病；氟过多可以使小孩得斑牙病（这种病表现在牙齿的光澤部分被蝕掉而有黄色斑点——天津市塘沽区深井水氟很大，小孩多有这种斑牙病，目前已研究使用河水，所以飲用深井水的地区更應該注意这一点）。另外，水內如果含有氯化物过多时就很咸，硷度过大时就苦涩，硫酸鎂过多时就容易引起腹瀉。所以在水質的卫生要求上对于以上的这些物质在数量上都有一定的規定，不能超过。

3. 水不能含有令人討厭的色、味和杂物：良好的飲用水應該是无色、透明的，在靜置24小时后也不應該发生沉渣。水在平常的温度里或是加热后都不應該有特别的气味或滋味。此外，水中一定不應該有让人討厭的杂物如小虫、小草或其他杂物。

解放以后，党和政府一向关怀广大劳动人民的身体健康；对于飲水問題曾有詳細的研究。1956年10月9日国家建設委员会和中央卫生部就审查批准了我国的飲用水水質标准（在第三章中附此标准）。农村土造自来水厂所生产的自来水應該基本符合这个标准，所以我們說經過土水厂处理的这种自来水是良好的飲用水。

三、农村土造自来水厂处理

水的几个基本原则

农村土水厂处理水的基本原则和进行的次序，基本上和

城市自来水厂是一样的,也是通过沉淀、过滤、消毒等三个步骤进行处理。

1. 沉淀: 农村土水厂处理水的第一步就是在土沉淀坑或磚砌的沉淀池里进行靜止沉淀。我国有許多河流含泥砂量很多,特别是黄河系統,象南运河、北运河在六、七月間水質的渾浊度(渾浊度是測量水質渾浊程度的一种表示方法,水的渾浊度越高就說明水越渾越脏,最清彻的水的渾浊度在10度以下;1升蒸溜水中含1毫克二氧化矽为一度)高达2,000余度。这些泥砂主要是由于地面土壤受雨水的冲刷入河,或河床泥土被激流攪起,再加上一些进入水内的其他脏东西;因此这些河流的水質是相当污浊的。

靜止沉淀就是使沉淀坑或沉淀池里的水流速减小,或呈現靜止状态,这时水内的大部分泥砂、杂质都能沉到坑底或池底。根据天津市的經驗,水在不太渾浊的情况下(渾浊度約300—1,000余度)进行靜止沉淀时,在夏秋季需6个小时,在冬、春季需4个小时,才能沉淀到100余度,比較适合于滤池过滤(因滤前水質渾浊度太高时,易使滤池中的砂滤层降低运

天津市 1958 年进行靜止沉淀試驗的結果

靜止后 水質渾 濁度 靜止沉淀時間	原河 水渾 濁度	300度	500度	700度	1,000度
	渾濁度				
2 小时		177度	210度	258度	285度
4 小时		117度	121度	137度	144度
6 小时		83度	108度	95度	110度
8 小时		59度	88度	85度	95度
附 記		① 此試驗是在1958年9月份进行的。 ② 当时水溫度是在22—24度(摄氏溫度計)。 ③ 农村土水厂在过滤以前水的渾濁度以 100—200 度为宜。			

轉期限；運轉一個階段後，很快就要沖洗砂層一次）。

但有時水質特別渾濁，例如，渾濁度在 2,000 度以上時，單純用靜止沉淀，效果就不太好了，沉淀所需時間也太長了，這就需要投加一些明礬。

明礬是一種發白而略帶黃色的結晶小塊，無臭無味、初甜後澀。把它溶在水中，可形成帶有膠性、象棉絮一樣的絮狀物；在半個小時以內能將水內大部分渾濁雜質沾在一起沉到池底。明礬的用量在一般不太渾濁的水內，每一噸水（2,000 市斤或 1 立方米的水）應投加明礬 0.8—1.2 兩。投加時應先將明礬浸在水內 3—6 個小時，使其全部變成明礬水，再將這種明礬水均勻地投入沉淀坑或沉淀池的水內進行沉淀。這種沉淀的方法叫做凝沉沉淀。在水質特別渾濁的時候，就需要進行需礬量的測定來確定明礬的用量。測定需礬量的方法很簡單，特介紹如下，以供大家參考：

需礬量的測定

甲、所需的器械：

- 1) 水桶四只，
- 2) 木棒 1 根，
- 3) 秤一個，
- 4) 小磁勺一把（容量約為 10 毫升）。

乙、測定的步驟：

1) 先用澄清的水二斤加明礬一兩，配成約百分之五的明礬水（1 斤 = 10 兩，1 兩 = 50 克，1 錢 = 5 克）。

2) 將四只水桶順序排在一起。在每只水桶里加需要沉淀的水 20 斤，然後依次向各水桶內加不同量的明礬水進行需礬量的試驗。

3) 在第一只水桶內加半磁勺明矾水(按此桶所投加的明矾量是每一吨水明矾半兩)。

在第二只水桶內加一磁勺明矾水(按此桶所投加的明矾量是每一吨水明矾一兩)。

在第三只水桶內加一磁勺半明矾水(按此桶所投加的明矾量是每噸水一兩半明矾)。

在第四只水桶內投加兩磁勺的明矾水(按此桶所投加的明矾量是每一吨水明矾二兩)。

4) 在各水桶加完明矾水后即用木棒进行搅匀。待搅3—4分钟后静置半小时再观察各水桶里水的沉淀情况。

5) 观察时从第一只水桶起依次观察,在观察当中发现哪一只水桶里水內有很多大片的絮状物向桶底沉淀,水质非常透明而且在尝一下水味后并无苦涩滋味,即说明此水桶內所投加的明矾量比较适合,是我们所要测定的这种水当时的需矾量。例如按照以上方法将南运河水进行需矾量的测定,观察结果发现第三只水桶里水內有很多大片的絮状物,再尝水味也没有感觉出苦涩的滋味,沉淀情况良好,水质非常透明,因此就确定第三只水桶所投加的明矾量为南运河水当时的需矾量,即每一吨河水应投加明矾一兩半。

有时因水的碱度低,投加了很多明矾混凝沉淀效果仍然不好。这时就应该考虑投加一点石灰,以提高沉淀效率。石灰的投加量一般为明矾用量的2—3倍。

2. 过滤:水经过静止沉淀或加矾沉淀后,仍有一部分颗粒很细的泥砂、杂质不能除尽,必须再进行一次砂层过滤。

天津市土水厂的过滤池基本上有两种形式。一种是利用砂滤窗,使河水由沉淀池横向通过滤窗內的砂滤层滤到清水池。我们称这种过滤形式叫横向过滤式。

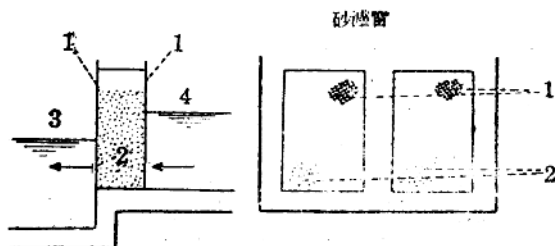


图1 横向过滤式示意图

1.砂罐窗铁丝网, 2.罐窗内砂层, 3.清水池, 4.沉淀池。

还有一种是在砖砌的滤池内由上向下铺一层细砂, 铺一层粗砂, 铺一层卵石。沉淀池的水进入滤池后可以从滤层上面面向下过滤, 从滤池底部进入清水池。我们称这种过滤形式叫纵向过滤式(图2)。它基本上和自来水管的慢滤池相似。

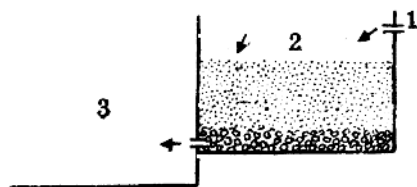


图2 纵向过滤式示意图

1.沉淀池水进入滤池的进水口, 2.滤池, 3.清水池。

土水厂滤层厚度

1) 横向过滤式的滤层厚度, 一般为45—50公分; 两边为粗砂, 中间为细砂, 不用石子。

2) 纵向过滤式的滤层厚度, 一般为70公分; 上面为细砂, 下面为粗砂, 在砂层下面还有30公分的大小卵石(有垫托

砂子的作用)。

在选择过滤用的砂子时,一般以龙口砂为最佳,因为这种砂子的粒徑差不多都在0.3—1.5公分之間,适于过滤用。如果用建筑用的粗砂,必須先用鉄紗篩一下(即窗上用的鉄紗),篩后的砂子直徑一般是小于1.5公分,适于过滤用的。

最近我們为了降低土水厂的造价,对所使用的龙口砂滤料进行了研究,认为这种砂子价值非常昂貴,一方砂子(即一个立方公尺砂子)需30余元,并且在目前由于建筑上需要量很大,很缺貨不好买到,因此我們又进行了代替龙口砂的物质的研究。经过我們的选择和試驗,初步认为适合农村土水厂过滤用的物质以炉灰渣和蚌壳渣为适宜。

蚌壳渣、爐灰渣、龍口砂滤水效果的对比情况

濾料种类 濾前水 的濁度 濾后水 的濁度 過濾時間(小时)	蚌壳渣		爐灰渣		龍口砂	
	濾前水 的濁度	濾后水 的濁度	濾前水 的濁度	濾后水 的濁度	濾前水 的濁度	濾后水 的濁度
1	260度	51度	260度	22度	260度	88度
2	174 "	30 "	174 "	5度以下	174 "	30 "
3	130 "	7 "	130 "	5度	130 "	5 "
4	130 "	10 "	130 "	7度	130 "	5度以下
5	150 "	5 "	150 "	5度以下	150 "	5度
6	150 "	5度以下	150 "	5 "	150 "	5度以下
7	150 "	5 "	150 "	5 "	150 "	5 "
8	150 "	5 "	150 "	5 "	150 "	5度
9	150 "	5 "	150 "	5 "	150 "	5度以下

注: ① 此种試驗一共进行了兩次結果相同。

② 从表內所得結果可見濾后濁度都在5度以下, 和城市自来水一样的清彻透明, 所以初步肯定蚌壳及爐灰渣与龍口砂作用相同, 可以代替。

③ 由于人力所限, 沒有再繼續进行試驗。今后准备在土水厂进行現場試驗, 再进一步观察爐灰渣和蚌壳的应用价值。

如果利用灰渣、蚌壳渣代替龙口砂，根据上表的过滤效果来看，是完全可以的；但这三种物质在经济价值上是不一样的。灰渣和蚌壳渣基本都是废物，除去需要一点运输费用外，不需要其他费用，而龙口砂一方就需 30 余元。所以一个农村土水厂如果需要滤料五六方，买龙口砂就需要 150 余元，用灰渣或用蚌壳渣只需几块钱的运费；运来后用铁纱筛筛、加加工冲洗后就可以应用。因此利用蚌壳渣、灰渣作为滤料的土水厂在投资上就比用龙口砂作滤料的土水厂降低了 30% 左右。

3. 消毒：消毒是土水厂处理水最重要的一个步骤。水经过沉淀、过滤以后，从外观上看是比较清澈透明了，所有水内混悬的一些杂质和一些不正常的颜色和臭味都被除掉了，但还有一部分细菌存在，特别是在夏秋季节、胃肠传染病流行时期，消毒的意义就更为重要了。

在农村土造自来水厂进行消毒最经济的办法是投加漂白粉。漂白粉的消毒作用，完全在于它所含的氯素。漂白粉加入水中就能产生出一种极不稳定的物质——次氯酸，这种物质对于伤寒、痢疾等病菌有强烈的杀灭作用。

但应该注意漂白粉的有效成分——氯素最容易跑失。它有四怕：一怕热，二怕阳光，三怕潮湿，四怕露置在空气中。因此我们在贮存漂白粉时，一定要放在干燥、没有阳光的地方，并且要盛装在带盖的容器内。

用漂白粉消毒，根据最近的研究有两种形式。一种是将漂白粉配成液体，这是一种老方法。还有一种是配成石膏消毒棒，用棒来进行水的消毒这是一种新的方法。

因为漂白粉是一种含有氯素的粉末，它有强烈的刺激性，特别是对于人的眼睛和鼻子、喉嚨等处；所以在配制漂白粉溶

毒液和消毒棒时，一定要戴上口罩；如果有风镜时最好也戴上。

配制漂白粉液的方法

1) 根据每吨水漂白粉的投加量算出所需要的漂白粉数量，用秤称好。先加少量的水调成糊状，然后再用一定量的水稀释成稀漂白粉液，装在消毒用的木桶或磁罐内，在清水池水的进口处进行滴入消毒（关于消毒罐的构造，请参考第二章中北斜土水厂的消毒罐）。

2) 漂白粉的投加量：每一吨水在夏秋季应投加 2—3 钱，冬春季应投加 1.5—2 钱。但有时水质太浑浊，脏东西太多，就需要进行需氯量的测定来确定漂白粉的投加量（需氯量即用漂白粉消毒饮水达到消毒目的时所需要的氯量）。

3) 需氯量的测定：

甲、所需的器械和试液：

(1) 水桶五只，

(2) 木棒 1 根，

(3) 磁勺 1 把（磁勺容量约为 10 毫升），

(4) 甲士立丁试液一瓶（这种试液西药房有。详细情况请参考第三章剩余氯测定）。

乙、进行测定的步骤：

(1) 先配制含氯 0.4% 的漂粉液，即在二斤水中加三钱漂白粉。

(2) 将五只水桶顺序排在一起，每只水桶内加需要测定的水 40 斤。

(3) 在第一只水桶中加含氯 0.4% 的漂白粉液半磁勺（按此桶所加漂粉量是每吨水漂白粉 1 钱）。

在第二只水桶中加含氯 0.4% 的漂白粉液一磁勺（按此桶所加漂粉量是每吨水漂白粉 2 錢）。

在第三只水桶中加含氯 0.4% 的漂白粉液一磁勺半（按此桶所加漂粉量是每吨水漂白粉 3 錢）。

在第四只水桶中加含氯 0.4% 的漂白粉液二磁勺（按此桶所加漂粉量是每吨水漂白粉 4 錢）。

其余类推

(4) 各桶加完含氯 0.4% 的漂白粉液后，用木棒攪勻，靜置 30 分鐘。然后在每一只水桶里加甲士立丁試液兩磁勺，再用木棒攪勻，待 2—3 分鐘后即开始观察。

(5) 观察时順着次序进行。首先查看第一桶水的顏色是否呈現淡黃色或棕黃色，如果呈現这两种顏色中的一种，即說明此水桶內所投加的漂粉量比較合适，是我們所要測定的水当时的需氯量，即每一吨水应加漂白粉 1 錢。若第一桶水无色而第二桶水呈淡黃色或棕黃色时，即說明第二桶內所投加的漂粉量是我們所要測定的需氯量，即每一吨水应加漂白粉 2 錢。依次观察比較，看哪一桶水变色，哪一桶所投加的漂白粉量就是我們要測定的需氯量。知道了每吨水应加的漂白粉量，然后再和每日用水的总量相乘就得出每天所需要的漂白粉量。

配制石膏消毒棒的消毒方法

以上配制漂粉液的消毒方法有个缺点，就是每天要配三、四罐漂粉液才够用。配药液的次数多了就比较麻煩，并且土水厂是每昼夜連續过滤，因此夜間也需要消毒，这就加重了土水厂管理人員的負担；有时夜間不消毒的現象就发生了。

我們根据这个存在的缺点，对于土水厂的消毒方法进行

了研究，最后我們决定采用石膏消毒棒的方法来进行水的消毒。石膏消毒棒是用熟石膏和漂白粉合制成的。消毒时将这种消毒棒放在清水池和滤池連通的地方，使滤后的水由于冲刷了消毒棒而达到消毒目的。经过我們的初步試驗，这种消毒棒可以連續使用四天，既簡便，效果又好。这样就减少了每一天要配几次漂粉液的麻煩。

石膏消毒棒在水内进行冲刷消毒的效果

时 間	当 时	一天后	二天后	三天后	四天后	五天后
消毒作用	非常强	很强	較好	仍有	弱	无

石膏棒的作法：用三兩半熟石膏、二兩漂白粉，加兩磁勺水(約 20 毫升)，捏成长約 15 公分、直徑 1.5 公分的石膏棒。用破竹管做模型，将石膏棒夹在竹管里阴干一个多小时(不要太干)，即裝在有盖的玻璃瓶內；用时現取。

四、在修建土水厂前應該收集的一些

資料和几个設計用的計算公式

1. 水源：农村土水厂的水源多半是河、湖、塘、坑等，所以主要是处理比較渾濁的水。地下水如井、泉等水源，水质都比較清彻，用土水厂处理的意义就不大了。在选择河、湖、塘、坑等水源时，須要注意收集以下資料：

1) 所选择的水源有无枯干情况，枯干程度和时间。如水源有枯干情况，就應該考虑用其他水源。

2) 要了解水源的最高水位和最低水位，因为这与安装升水設備有关系。

3) 要考虑水源的水量如何，能不能供給将来修建土水厂

后的需水量。这点很重要，水量不足的水源不应该做土水厂的水源。

4) 要調查水源周圍的污染情况。在計劃取水点上游的 300 公尺和下游的 100 公尺以內地区，有沒有大的工厂和居民点，每日所排出的污水量有多少，对于污染水源有多大的影响。必要时請卫生部門协助檢驗一下水质的情况。

5) 要了解水源附近有沒有农业灌溉用的升水設備(如电泵、水泵、龙骨水車等)和渠道，以便考虑在修建土水厂时能否利用这些升水設備和渠道。

2. 厂址：選擇农村土水厂的厂址应考虑到以下几个方面：

1) 水厂与水源距离不要过远，且厂址地势在不影响水进入水厂的条件下，不要設在太低洼的地方以防止雨季被淹沒。

2) 水厂要靠近居民点或用水量最大的地方(如食堂)。如果兩個村可以使用一个水厂时，水厂應該修在中間。

3) 水厂应設在地下水位以上，以避免地下水滲入池內。所以一般在修建土水厂时，都是将沉淀坑放地面之上，滤池和清水池为半地下状态。

4) 在水厂周圍 50 公尺以內地区，應該沒有廁所、糞堆、垃圾堆，以便在建土水厂后容易計劃周圍的卫生防护地带。

3. 有关土水厂的設計数据：

甲、用水量：土水厂的規模大小，是根据供水范围及用水量的大小来确定的。供水范围越大、用水量越多，土水厂就越大；相反，供水范围小、用水量少，土水厂規模就小。因此我們应事先調查要建水厂地区的人口数，及每人每天在生活

上的用水数量、牲畜用水数量、工业及福利事业的用水数量(澡塘等)。

根据天津市在农村多次调查的结果,每个农民每天的用水量(包括饮食、洗脸等)为8—10升(即16—20斤水)。这个数字可以做为各地建水厂时的参考。

天津市1956—1958年调查郊区农民用水量情况

区 别	村 名	户 数	人 数	每天总用水量 (升)	每天每人用水量 (升)
东 郊	四 合 庄	18	130	1041	8.0
西 郊	黑 牛 城	30	184	1453	7.9
南 郊	小 站	84	423	3891	9.2
北 郊	南 仓	20	121	1112	9.2
合 计		152	858	7497	8.6

由于季节不同,用水量是有变化的。一般的规律是夏天用水多,冬天用水少。因此在设计土水厂时,须将用水量在原有基础上加上1.3倍(就是将夏天用水量计算为冬天用水量的1.3倍)。

此外,用水方便的地方,用水量就高些;用水不方便的地方,用水量就低些;有了自来水厂以后,肯定是方便些,因此,用水就要多些;这些因素也应该估计进去。

乙、过滤速度:农村土水厂的滤池基本是慢滤池。根据过去若干资料证明,慢滤池的过滤速度一般是每平方公尺面积每小时能过滤清水0.3立方公尺。所以在计算时就多半采取这个滤速。

丙、沉淀时间:采用间歇静止沉淀的方法时,夏季因水浑,需6个小时,冬季水较清需4个小时。沉淀快慢主要看