

农村簡易給水

上海市自來水公司編

科技卫生出版社

內 容 提 要

本書內容系上海市自來水廠在郊區興建農村簡易給水的總結。說明在鄉村試辦自來水的情形，可供鄉村幹部、給水專業工作者參考。

農 村 簡 易 給 水

編者 上海市自來水公司

科技衛生出版社出版

(上海南京路 2004 號)

上海市書刊出版業營業許可證出 093 號

上海市印刷六廠印刷 新華書店上海發行所總經售

開本 787×1092 1/32 · 印張 1 · 插頁 1 · 字數 22,000

1958 年 11 月第 1 版

1958 年 11 月第 1 次印刷 · 印數 1—3,300

統一書號：15 · 1056

定 價：(9) 0.15 元

目 錄

1. 建立上海市郊区農村簡易給水的一些体会
..... 顧澤南... 1
2. 用改良土井解决農村給水問題 南市水厂 陈正兴... 7
3. 东郊区的農村簡易給水設備 浦东水厂 鄒顯浙...13
4. 利用水缸建造農村給水設備 楊樹浦水厂 沈学華...19
5. 改建西郊紅星社給水設備的情况 陈正兴 顧澤南...29

1. 建立上海市郊区農村簡易 給水的一些体会

顧 澤 南

上海市自來水公司在总路綫的鼓舞下，配合農業生產的大躍進，決定在郊区農村中建立簡易給水設備。作为今后自來水厂大中小結合遍地开花的典型試驗。自从提出这项任务后，全体职工很是兴奋，提出在半个月內突击完成，來迎接“七一”党的生日。現在西郊北郊东郊三个郊区各建立的一套農村簡易給水都已建成投入生產。具体建立的过程和設備情况詳見各厂的报告，現將進行簡易給水过程中一点体会和問題，寫出來供同志們參考討論。

1. 農村簡易給水的建立和發展，必須和農村生產 發展緊密結合

1956年自來水公司职工在農業四十条綱要的鼓舞下曾做了一套簡易給水設備送給西郊紅星農業合作社，开始裝置的时候，曾受到農民的欢迎，但是事后沒有經常关心帮助，当时指導思想上認為農業綱要四十条的實現为期遙遠，農村給水問題不是目前急于解决和可能推廣的，所以也不加以重視。这一套設備，擱置到今年6月分，才在公司和下放干部的配合下加以修理改裝完成和新建成的几套一起使用。

这次到農村了解用水情况时，也体会到農村用水情况除了生活用水以外，現在养猪养牛所用的水量正在日益增加，合作社

办工業后,工業用水比較集中,数量也大一些,这是農村在生產大躍進中新的情况。

同时農村为了解放束縛于家务劳动上的劳动力,正在廣泛推行農村食堂,如果以農村食堂为中心,举办一些農村社会福利事業如热水店澡堂等則用水量將大大增加。

随着農業生產的大發展,農民的居住情况也会改变,許多地方農民建造了集体居住的新屋,上海市先鋒合作社已在進行建造農民新邨。于是農村中就不再是三戶五戶一村而將是几百人几千人集中在一个居民点。

这些情况,都是在搞農村簡易給水时應該估計到的,也是有利于促進農村給水事業的發展。这次我們搞的几套農村給水設備是以食堂工厂为中心,都根据了这样的考慮。

2. 農村給水的水源选择和淨水設備

農村中原來沒有給水設備时,生活用水的來源一般是二种,一种是用淺井水,一种是用河浜水。

江南地区雨水較多,農村中土井是比較多的,農民也習慣于飲用井水。井水有的地区硬度或碱度較高,水略帶澀味和鹹味,但对飲用尙無妨害。

一般土井都很淺,水量不大,天时干旱时,多汲用后水量就不足了。土井的另一缺点是大都沒有防护設備,地面洗用的污水浸入后,使水变渾濁并有細菌。

我們考慮解决農村給水时,假如当地農民原來使用井水,或可以开鑿淺井的地方,当优先采取井水,而在土井的开鑿加以適當改進,并采取一些水源防护的措施,对井水水质則加漂白粉消毒,使能达到一定的要求。这次西郊宝北鄉的農村給水就是采

用改良的土井，建成后在水量和水質方面都能达到要求，使用起来也很方便。

如采用地面河浜水作水源則必須設置处理設備。处理设备不外混凝沉淀和過濾两个步骤，如果源水經過加礬沉淀后，水質已能达到要求，則可不經過濾，在設備上和运用时都可方便不少。如僅以加礬沉淀处理源水，則可用間断的处理方法。就是水放入沉淀缸后加礬，攪拌約 15 分到 30 分鐘，靜止 1~2 小时，待水澄清后再放入清水缸备用。这样沉淀缸和清水缸容量可計算得大一些。

这次北郊和东郊的過濾設備都是采用一般水厂濾池所用的砂，統砂不經分篩也可以用，因为過濾速率是很小的。不过砂濾的运行管理比較复雜些，管理不好，反而使水質变坏，經過一定時間，砂層又要刮去一層或清洗，在处理中是一个較麻煩的問題。至于消毒，都是采取和混凝剂同时加入，濾前加氯的方式，剂量加得多些（3~10 毫克/公升）水質可以达到要求。經過几次分析，細菌数和大腸菌数一般可比土井水低，只在過濾設備运用不正常时，沉淀后水質較好，過濾后反而細菌数上升。如对东方紅合作社的一次水样分析，可以作为一例。（見附表）

3. 泵水設備的選擇

不論采用何种水源，怎样解决泵水問題是農村給水中的一個关键問題。

農村給水的水量不大，水头也不高，如能利用灌溉用泵，各种动力如电力、風力、內燃机、煤气机等，都可使用。

不过灌溉用水泵在生產上使用很緊張，而且都是打的地面水，不能用来打已处理过的清水。目前灌溉用水泵也尚未能在

上海市北郊区大场镇场南乡东方红社 水样检验报告

采样日期	6月12日	6月12日	6月22日	6月22日
水样类别	河水	井水	沉淀水	滤过水
浑 濁 度	28	6.5	16	7.0
色 度	30	10	10	15
pH 值	8.4	7.3	7.0	—
鹼 度	260	400	204	—
氯 化 物	82	176	100	—
固 体 总 量	552	864	606	—
游 离 氯	0.32	0.08	0.06	—
亞 硝 酸 鹽	0.006	0.010	0.008	—
总 硬 度	290	486	246	—
暫 时 硬 度	260	400	204	—
永 久 硬 度	30	86	42	—
耗 氧 量	11.78	2.10	1.28	—
細菌总数(毫升)	9,000	3,000	40	1,000
大腸菌(公升)	100,000	10,000	1,000	100,000

農村中普及。所以農村給水的水泵还是要另外設法解决。

上海市郊区的農村給水采用了二种形式,一种是手搖活塞式的,如西郊宝北鄉滬星合作社的改良土井和东郊陸行鄉的一套,另一种是用刮式手搖泵改裝成脚踏的,如場南鄉东方紅社和紅星社的水泵。这两种水泵構造都比較簡單,操作也方便,水量

大約为每小时 2~5 噸。

但这种水泵主要是在沒有电力时使用的,都要依靠人力泵水,是其主要缺点。今后農村电力將很快普遍發展,有条件可用电力作为原动力,希望能生产一种水量小構造簡單价格低廉使用保养方便的農村用水泵。为推廣農村給水創造条件。

在目前不易得到水泵时,利用木制的簡易水泵,以人力操作也可以暂时解决泵水問題。

4. 清水池和管道設備

井水或已处理后的清水,如要輸送到一定距离以外使用則必須建造一存貯清水的容器,以及安裝送水的管道。

清水容器可用磚砌、木桶、陶器缸等,总以根据所需水量,尽可能利用原有器材或就地取材为上。清水容器最好能用磚砌或用木架架高地位,一般离地面 3~4 公尺,就可依靠重力作用送到 40~50 公尺距离处使用,不必再行加压。

農村簡易給水輸水管道如用一般習用的白鉄管則費用很大而且不易得到,也应根据就地取材原則采用代用品。近來各地采用竹管作水管已有不少經驗,管徑較大的用木制也可使用。管徑在 25 厘米到 50 厘米时,如采用橡皮管价格比白鉄管便宜一些。

如送水距离較远,用水地点多,則水管的材料和費用將占簡易給水投資中一大部分。所以目前農村給水还是应以集中供給为原則,不可能裝到每戶人家家里去。上海已建立的四处農村給水,最多的也只把水接到食堂、浴室、养猪棚,等三四处。

5. 今后应注意的几个問題

1. 農村簡易給水建立后,为了保証給水的水質和按时泵水

和处理水，必須有專人負責，对設備加以保护和經常关心。紅星社采取泵水計算工分的办法，滬星社和东方紅社都由食堂工作人員負責兼管，并把井盖加鎖，給水設備附近加建竹棚等，都是必要的措施。

2. 農村簡易給水如需普遍推廣，对建立給水設備一些必要的材料如竹管、水泵等，最好能有一定部門加工后供应，使農村易于安裝使用。水处理所需明礬漂粉等也可由供銷部門供給，目前据農民反映象漂粉不易買到。过去曾有漂粉精生產，供農村土井消毒，使用很为方便，但現在已不生產。

3. 对于淨水設備的經常运用和养护，或是土井水源的保护措施，管理人員应經過簡單的学习訓練，同时处理后水質情况也应随时抽查，以便指導改進，这一方面的工作不知是否可由当地衛生防疫站等兼管。

2. 用改良土井解决農村給水問題

南市水厂 陈正兴

1. 西郊区一般情况

西郊区,除近郊几个鄉的小部分居民能享用市区自來水外,远郊農民一般均以河水(少数用淺井水)作为飲用水源,不經任何处理即行使用,但西郊的河水水质極度惡劣,流經区內的主要河流——苏州河的髒水,时常侵入,分布于農村的細小支流,高的色度和化学毒質,使水生物亦無法生存,嚴重影响了農民的飲用水源。因而常常为着使用一担水而需要深更半夜跑到数百公尺去挑來,同时西郊区河水普遍繁殖有釘螺絲,致使区內血吸虫病流行,因此農民对于改善用水的要求是很为迫切的。

2. 新建設备情况

我們在西郊区人委的支持和帮助下,調查了華漕、諸翟、宝南、宝北四个鄉的情况,經過研究,决定选择用水最困难的宝北鄉滬星農業社第三隊作为示范对象,这个隊所在村庄称高家浪,全隊共有入口約 210 人,由于过去迷信当地不能鑿井的傳統观念,認為浜北鑿井后子孙要瞎眼,因此全村一只土井亦沒有,一直使用着村旁的唐家浜和百車溝二条河浜的河水,所以約有百分之九十的農民染上有血吸虫病症,改善用水成为日前生活中迫不及待的工作。在調查过程中,我們發現農民对簡易給水设备的普遍要求是造价低廉,使用便利,而对水质上的要求只要肉眼見

之不感厭惡，飲用之後不會染上嚴重病症（如血吸虫病）就可以了。這種要求決定了我們選擇水源和淨水工藝的原則，所用地面水源和地面水淨水工藝會增加今後管理上的麻煩，對於污砂進行清洗也較困難。加礬、加漂粉的操作，也比較複雜要隨時關心。由於河浜水中有血吸病蟲，使用地面水後一旦淨水不完善，血吸虫病的傳染在洗滌時仍舊不能避免，所以在這樣情況下，我們採用水質較好的地下水為水源，開鑿土井，但較一般土井鑿得深，開得大，井面加以保護，經過唧升和漂粉消毒後，獲得符合衛生要求的飲用水。

新建設備布置在公共食堂的附近井用水管接到浴室及距離約 43 公尺地方的养猪棚，在淺井周圍 43 公尺範圍內無糞坑之類的污染建築，因此玷污的可能性很少。

建築地位簡圖：

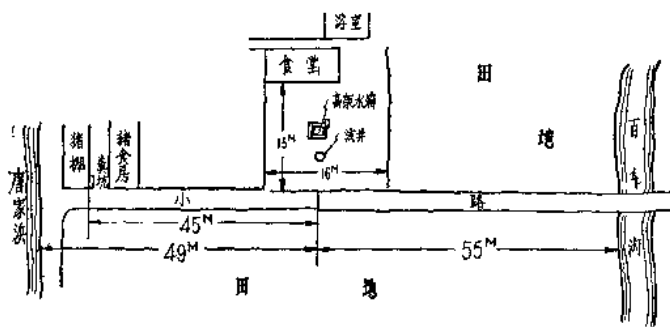


圖 2-1

新建設備共包括三部分。

1. 淺井：深 5 公尺，底直徑 1.3 公尺，中間直徑 3 公尺，頂直徑 1.5 公尺，中間砌有腰箍。根據實地使用，估計每小時出水量為 0.5 立方公尺。

淺井施工時間總共為八小時，由 22 個掘井工連續換班工

作,用瓦約一万五千張。

2. 唧筒:單缸活塞式,一人即能操作,用手搖動,每分鐘往復 20 次,出水量約為 1.6 立方公尺/小時。

3. 高架水箱:長、寬各 1.5 公尺,深 1 公尺,其底離地 2 公尺,用四只磚墩支承,以有效容積深度 0.9 公尺計算,其可儲水 2 立方公尺。



圖 2-2



圖 2-3



圖 2-4

設備簡圖：

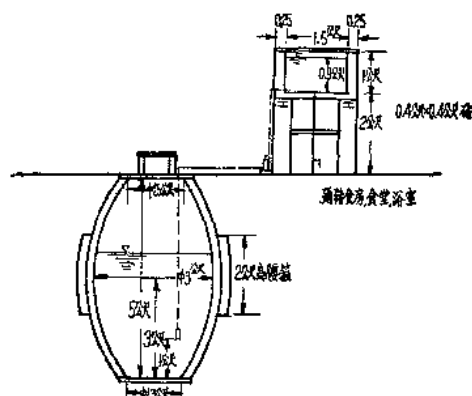


图 2-5

新建設備所用工料如下。

項	目	數 量	單(元)價	金(元)額
全部人工		85工		
淺井:	瓦片	15000 張		249.50
	井底板	0.14 立方公尺		7.58
高架水箱:	青磚	2100 塊	0.06	126.00
	水泥	1400 公斤	0.05	70.00
	黃砂	2.5 立方	9.5	23.75
	石子	2.0 立方	17.0	34.00
	廢鋼軌	210 公斤	0.11	23.10
水泵		1 只	150	150.00
附屬設備:	白鉄材料			182.53
	零星輔助材料			17.61
其他:(地坪,井圈,水斗等)				
	青磚	190 塊	0.06	11.40
	水泥	500 公斤	0.05	25.00
	黃砂	1.2 立方	9.5	11.40
	石子	1.0 立方	17.0	17.00
				計 948.87

目前唧升尚限制于人工启动,不能利用这套设备供给全部用水,主要只能解决生活上的饮用,沐浴和部分洗涤以及猪圈用水。每天用水约5立方公尺(人,畜各半),即每天需要唧升二箱半至三箱水量。

净水处理只在每次水箱唧满时放入13克漂粉(即加氯2 ppm),经半小时作用后即可应用。

西郊区墨村给水水质化验报告

采样地点:宝北乡滬星社第三队

采样日期:1958年7月1日。

化验日期:1958年7月2日。

检 验 项 目	已处理井水	唐家浜河水	百車溝河水
浑濁度	18	110	80
色(過濾后)	10	50	40
鹼度	329	175	183
氧化物	65	86	25
氢离子值	7.5	7.5	7.4
总硬度	277	179	186
暂时硬度	277	175	186
永久硬度	0	4	0
固体总量	576	396	328
游离氨	0.16	1.60	0.24
亚硝酸盐	0.006	0.12	0.022
耗氧量	2.39	13.1	13.3
剩余氯	0.20	—	—
細菌(每毫升)	1130	3800	18,100
大腸菌指数(每公升)	50	100,000	10,000,000

3. 体会及今后推廣的意見

1. 利用地下水作为水源,而对土井加以一定改進,加深加大以增加水量,地面加以簡單保护措施以保証水質,使得管理簡單,符合農民飲用習慣乃是解决農村簡單給水所应首先加以考慮的方式。特別如上海西郊地面水水質惡劣,不易处理的情况下,更为可取。

2. 取用地下水,泵水为主要問題,如何选取水泵,以及設法減輕人力劳动,利用風力,各种柴油煤气动力,尙需結合当地具体情况,今后电力如能普及,則一切較易解决。

3. 土井开鑿方式將來可以不用瓦片砌筑,利用混凝土管开挖沉下,底層鋪碎石粗砂,則一般農民都能挖掘,費用也可减少。

4. 高架貯水箱建造費用較大,如要求送水較远則需更放得高些。今后可考慮改用木桶或其他材料(如陶器水缸等)。

3. 东郊区的農村簡易給水設備

浦东水厂 鄔顯浙

为了支援農業生產大躍進，解决農民兄弟飲用水問題，我厂在公司領導下試裝东郊区農村簡易給水設備一座，茲將勘测，設計，施工，使用等情况，扼要作一小結，俾可作为今后在農村推廣使用簡易給水設備的参考。

1. 勘 察 地 点

經与东郊区人委取得联系，并說明試办農村簡易給水設備的目的和要求后，得到大力支持，实地勘察研究，決定試裝地点在西王家宅新陸一社，第11生產隊。

2. 設計数据和設備概要

設計依据用水人口：300人，

最大用水率：30公升/人/日

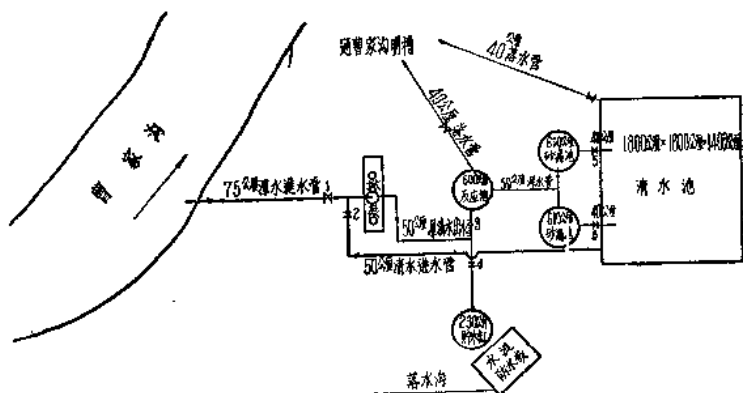
水質要求：符合飲用水水質标准。

制水方式：采用間断式，每天工作約3~4小时。

簡單設計圖如下圖3-1：

(1) 濾池以棕櫚墊于底部，上鋪粗砂再鋪棕櫚一層，然后鋪細砂，過濾層均裝于竹筐中，便于取換清洗，細砂及粗砂各为25公分厚。

深水泵用75厘米的進水管以手撇泵打水。手撇泵系用水管配件自行裝制而成，見圖3-2。反应池和砂濾池都是利用現有的



600 厘米鋼筋混凝土管,高度為 1 公尺,清水池容量約為 4.5 立方公尺。

(2) 砂濾油能力：
面積： $\phi 600$ 公厘。
濾速：2.5 公尺/時。
水量：1.5 噸/時。
砂層厚度 45 公分。

(3) 撇泵能力：
 水量 4 噸/時。
 水頭 6 公尺。
 進水管 $\phi 75$ 公厘。
 出水管 $\phi 50$ 公厘。
 活塞行程 125 公厘。

1 人操作。