

# 介紹大荔地下水觀測站的几項經驗

大荔地下水觀測站 趙紹武

大荔地下水觀測站在黨的領導下，貫徹了邊學習邊工作的方針，在工作中摸索到一些經驗，介紹于后，供參考并希指正。

## 一、地下水位觀測方面

1. 電測水位儀，主要以燈泡指示。水位儀共分四部分（圖1），①重錘，重0.1公斤，長15厘米左右，兩頭細中間粗，主要作用為拉直電線；②雙股膠質線；③45伏特電池；④45伏特的指示燈泡。

操作時，電線下端與重錘相接，電線分成兩極，中間用膠布隔離，電線上用棉線或膠布記上固定的長度標記，電線的上端接45伏特的電池指示燈泡，（接在電池的兩極上面）。觀測時將電線送入孔內，當下端的兩極接觸水時，上面的指示燈泡即發亮。

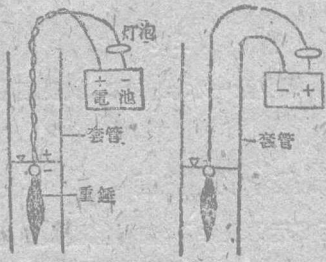


圖 1

（如圖2）。此種方法的優點是精確度高，誤差在0.5毫米以下，能適合于任何深度，任何結構式的鑽孔和水井，不受條件限制。缺點是消耗電量大攜帶笨重，另外遇到礦化度弱的鑽孔，或水面不潔時，水的導電不強，甚而不導電，影響正常的觀測。

2. 金屬浮標測量器共有兩種：一種是吸取蘇聯經驗稍加改制的（如圖3）。當外殼入水后，浮標即上升，與正負兩電極相接，上面的燈泡借金屬片的導電發亮，便可測出水位。制作材料，外殼、浮標一般用白鐵即可，金屬片最好用導電靈敏的薄銅片，任何一個白鐵罐都可以承擔制作任務，自己也可制作。



圖 3

此儀器的優點是簡單方便，用2.5伏特的電池即可，指示燈泡也不用特制，一般手電筒燈泡即可。缺點是兩電極的銅絲與金屬片，時間久了容易生銹，不宜處理，另外在使用之前，因浮標的制作材料、重量大小不等，因此吃水的深度也不同，必須先從試驗中得出一個常數，然後才能求得水位的正確讀數。

另一種是58年渭南地下水觀測站創造的，其結構如圖4。與前者不同之處是入水前浮標下沉，兩電極通過浮標相接，燈泡發亮，入水后浮標上升，離開重錘上面的電極，燈泡熄滅，以燈泡滅為接觸水面的準點。

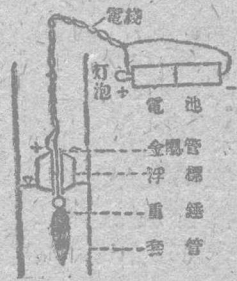


圖 4

此儀器的優點是制作簡單，浮標用白鐵，金屬筒用一般的銅筆帽便可，節省電池，浮標入水的常數容易求得，電極和浮標發生故障容易修理，誤差在0.5毫米以下，一般同志都能掌握，也不受孔的深淺、結構和水的影響。

## 二、取水樣方法和工具的改進

我站的觀測點分布在三個縣，剖面間距10—15公里，孔距約2公里，取樣要在72個小時以內全部結束，根據上述條件和要求研究製造了一種兩用取水器，其構造如圖5。

抽水時將封閉杆放下，便成球形或活門抽水筒。取水樣時，除提柵之麻繩外，另拴一條測量繩，提緊封閉杆下放，筒內之空氣無法排出。入水后，因空氣的阻力，球門不開，水無法進入。根據測量的長度標記，下放到要求深度時，放松繩，拉緊麻繩，封閉杆下沉，空氣排出，球門開放，水便可進入。當水進滿筒時，再次拉緊封閉杆，隔絕

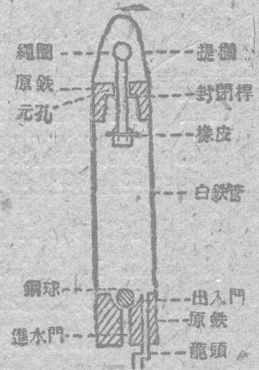


圖 5

筒外之水，提到地表后，开放水龙头，注入瓶内。

这种提水桶的优点主要是①抽水和取水样可以两用，节省一套抽水工具；②操作简便，能够保证质量，③适宜于野外携带，全部重量不超过四公斤；④构造简单，造价便宜，一般铁工厂都可以制成。

主要缺点是取水时需用两条绳子，如果孔深在30米以下，两条绳子容易绞在一起。

渭南地下水观测站所用的两用提水桶(如图6)，

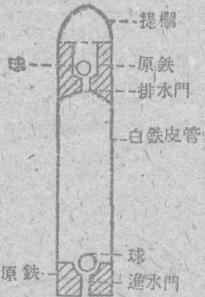


图6

没有上述两条绳子绞在一起的缺点。这种提水桶的原理是入水后，由于水的冲力，使下边球门开放，上面球门因空气向上压，将球冲开，水便进入空内。取水时，也根据这种道理，放到水面以下时，取水深度上面的水，通过下球门，由上球门排出，到一定深度后，停止下放，上下球因受压力下沉封闭，便取出应有深度的水。

但这种提水桶也有缺点，即①不能100%的保证质量，因入水后提水桶下沉的较慢，借下沉的力量使水将上下球门冲开，将上部入桶的水全部排洩出去是没有十分把握的。②在抽水时将下门打开，因受大气的压力，水下洩很慢，每次倒水时，尚需将上下球门同时打开，但上球门打开是比较困难的。

### 三、原始资料的计算和审核

过去计算和校核时，均用算盘，经过研究制定钻孔水位函数表，即一个钻孔的水位变化数字，在一个100组数字的表内即可以查出：(附表)

孔号 148 地下水水位函数表

水位 讀数	尾数	0.0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
6.00		335.37	335.36	335.35	335.34	335.33	335.32	335.31	335.30	335.29	335.28
6.10		335.27	335.26	335.25	335.24	335.23	335.22	335.21	335.20	335.19	335.18
6.80		334.57	334.56	334.55	334.54	334.53	334.52	334.51	334.50	334.49	334.48
6.90		334.47	334.46	334.45	334.44	334.43	334.42	334.41	334.40	334.39	334.38

使用此表时如果水位读数大于1或小于6，仅在整数内加减，其基数始终不变。如测量的水位为1.15米，表上读数却为335.22米，即应在该读数的整数部分加5.340.22即为所求的数字。因此这表不受本孔任何的水位变化所限制，应用此表比打算盘提高效率8倍以上，且不易出错。但必须一个观测点一张查数表。

### 四、钻孔水柱体积计算图

每次抽水时利用 $\pi r^2 h$ 或 $\frac{1}{4}\pi d^2 h$ 公式计算孔内现存水的体积很麻烦，占用时间多，并容易出错。我们经过多次研究制成了钻孔水柱体积计算图(图7)，纵座标代表水柱体积(升)，横座标代表水柱高程(米)，根据孔内所存的水量，再确定抽水时之工作量。需要抽出之水量，一般为原水柱体积的2-3倍。

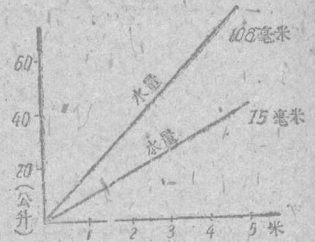


图7

### 五、观测孔孔口的保护

钻孔分布于广大农村，孔口的保护装置非常重要，关系到工作能否长期正常进行。我们设计了一种浮灰槽保护孔口(图8)，该槽四方形，边宽6厘米，高60厘米，可高出地表以上30-50厘米，基础夯实后填

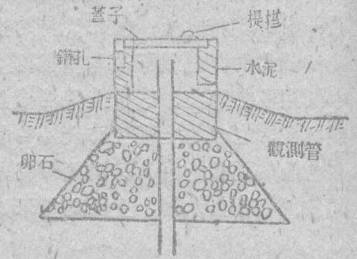


图8

半米厚的砂卵石，每个槽中设一水准基点，以便经常校测孔口标高。

### 六、组织群众观测方面

在观测点分散，距离远的条件下，怎样组织人员进行工作和怎样管理，便成为一个很重要的问题。解决此问题必须坚决贯彻总路线和两条腿走路的方针，发动群众依靠群众。我站共有长期观测点80个，临时水井观测点65个(不包括灌溉区)，全部委托给公社，由钻孔所在地村庄中具有高小程度的社员担任观测，国家给予一定的报酬。开始由于没有经验，绝大部分是二人担任一个孔(一人为主，一人辅助)，80个点涉及到三个县，11个公社，67个村庄，共有134个观测员。因为每天都有固定时间观测，平均每个点每天占用一个钟头。另外，已确定的观测员无特殊情况尚不许调动，这样便与农村的劳动力调配和生产发生了矛盾，往往生产一忙，就发生缺测和不遵守操作规程的现象，甚至还发现有假报资料的情况，不能保证资料的可靠与准确。合理解决生产与观测的矛盾，除进一步依靠当地党委，加

强党的领导，和大力展开宣传教育，使每个人都认识到这一工作的重要意义，取得广大群众的支持外，根据与有关公社研究，也必须改变占用劳力过多的情况，经过调整将原来由67个人担任的工作减少为19个人，其中有8个人担任62个点，其余18个点因距离太远，仍由11个社员兼任。并确定每天上午12点以前为观测时间，12点以后仍参加生产，形成半脱产的农村专职观测员。这样做并节约工具、材料、福利用品等50%以

上。另外对工资问题也进行了研究处理，这一问题直接影响到观测员的积极性和与群众的关系问题。根据按劳付酬的原则，和不论刮风下雨，全年365天要经常坚持观测工作的特点，原则上观测员的收入高于一般社员收入的20%左右，观测站每月开的工资为本人所得，下午参加生产按公社劳动分配，这样做的结果公社、群众和观测员都很满意。

\* \* \*

## 水文地质站的设计书、报告书审阅拾零

地质部水文地质工程地质局 蔡祖煌

在审阅水文地质站设计书、报告书时，发现一些反复出现的小问题。虽然是一些琐碎的，且多半是文字上的问题；但笔者认为这些细节也是不应忽视的，因此，愿意发表一些小意见和大家商讨。

1. 关于工作的目的和任务问题，有这样三种情况：①目的任务不分；②目的和任务虽然分开了，但划分原则不明确；③各站的设计书彼此之间，目的和任务的划分原则不统一。显然这种混乱情况有澄清的必要。

我认为，简单的说，“任务”就是要做的事，而“目的”是做这些事为了什么。目的和任务不是绝对的，某一工作的目的，可以是另一工作的任务。以东北及华北平原上某些灌区的动态研究工作为例，研究灌区潜水动态、平衡、成因及其区域性规律，研究全区水、土成分的变化规律，是为了制定改良土壤的措施，向盐碱化作斗争；而后者又是为了发展农业生产。相对于发展农业生产来说，改良土壤是任务，而对于动态研究来说，土壤改良又成为目的了。

虽然如此，对某一具体工作来说，其目的任务应该是肯定的。在某一具体的设计书中，应根据上述原则，分别确定明确的目的和任务。

2. 关于工作区的面积问题。一般设计书、报告书中都提到工作区的面积和经纬度，但根据经纬度算出的面积和其中提到的面积不符，个别报告书中甚至相差达一倍，这是不能允许的，两者应该完全相符。

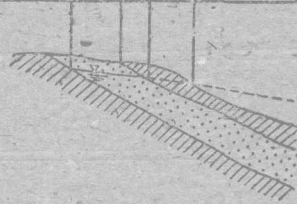
工作区的面积和经纬度之间，存在着一定的关系。这关系可用下式表示： $(\text{纬度差} \times 111.1 \text{ 公里}) \times (\text{经度差} \times 111.1 \text{ 公里} \times \cos \text{平均纬度}) = \text{面积 (平方公里)}$ 。式中111.1公里是地球大圆上1°的长度，经纬度差以度数表示。

3. 在气候一节中，常混用“气象”、“气候”和“天气”三词。“气象”是大气层中的现象，如下雨、刮风等；“天气”是在某一时刻、某一地点所有气象要素（气温、气压、风速、风向、湿度、降水、云等）的总和，如闷热无风的阴天；而“气候”是某地所有非偶然性天气类型的总和，如亚热带湿润地区的海洋性气候。天气可以预测，但不能预测气候；气候可以改造，但不能改造天气，三者间的界限是非常鲜明的。

4. “蒸发量”和“蒸发度”（或蒸发率、蒸发力）两名词，也常混淆。

蒸发度是水面蒸发量，是气象台上测得的，它可大大超过降水量，但实际的蒸发量则往往小于降水量。潮湿系数是降水量与蒸发度之比，不是降水量与蒸发量之比，故可小于一，而后者则往往是大于一的。

分 类 标 准	类 型	
埋 藏 条 件	潜 水	层 间 水
水 力 特 征	无 压 水	承 压 水
出 露 特 征	不 自 流 水	自 流 水



5. 地下水分类问题，在设计书报告书中，有的把地下水分为潜水和自流水两类，也有的分为潜水和承压水的，个别报告书中甚至把潜水和泉水并列，非常混乱。任何事物的分类必须根据统一的标准。可以根据