

水文測站叢書

水文創造發明集

(第三集)

水利電力部水文局編



水利電力出版社



水文創造发明集

(第三集)

水利电力部水文局編

*

2077 S 621

水利电力出版社出版(北京西郊科学路二里沟)

北京市书刊出版业营业許可証出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印

新华书店北京科技发行所发行 各地新华书店經售

*

850×1168 $\frac{1}{32}$ 开本*2 $\frac{1}{2}$ 印張*68千字

1959年8月北京第1版

1959年8月北京第1次印刷(0001—1,660册)

統一書号: 15143·1655 定价(第9类)0.37元

前 言

“水文創造发明集”第一、二集出版以后，深受广大水文工作同志的欢迎。我們現將1959年全国水文工作會議中有关水文仪器、測具和操作方法方面的一些先进經驗，摘要編成第三集，以供各地水文測站开展“四化”（雨量、水位自記化，測流、取沙机械化，泥沙分析电气化，計算、整編图表化）的参考。

水利电力部水文局1959年3月

目 录

大變幅自記水位計	九宣閣水文站(4)
自記風向儀	王紀才(4)
同步式電傳自記水位計	臨沂分站(5)
電傳水位計(電磁選路式)	廣西省對亭站陳荃芳(7)
廣西電傳水位計的改進	湖北水文總站(8)
水位無線自動發報儀	黃河水利委員會(10)
遠程無線自動發報雨量計	泉州分站(12)
120秒自動停止記數器	臨沂分站(16)
自動測速分組器	黃秋福(18)
自動流量計	內蒙古水利廳水文總站(19)
自記徑流起迄計	徐冠羣(20)
綜合測驗儀	官廳水庫水文實驗站(21)
單管無線測流器	寸灘流量站(24)
無偏角搖車	浙江水利廳(24)
新形式水輪	寸灘流量站(26)
水壓式採樣器	荊江河床實驗站(27)
火箭式採樣器	卡力馬流量站(32)
加速沉淀器	張家口水文站(35)
自動排氣瓶式採樣器	梧州站(36)
軟底式推移質採樣器模型設計及試驗報告 四川水利電力廳水利水電設計院水文科勘測處(37)	
58型沙質河床推移質採樣器	漢口流量站(40)
鉛魚與流速儀採樣器分離器	傅有曾 鄭文義(41)
壓力計	長辦水文處測驗科(42)
直讀式泥沙顆粒分析器	張篤敬(43)
電阻壓力計	重慶總站泥沙室(44)
電動注沙器	重慶總站泥沙室(45)

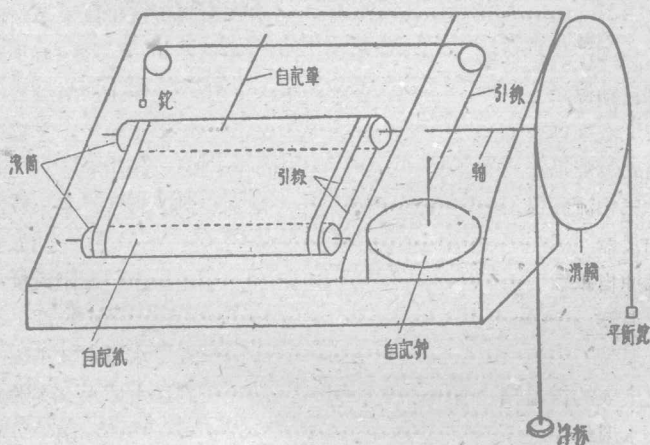
- 自动泥沙分析点繪仪荆江河床实验站(46)
- 自动傾水器重庆总站泥沙室(48)
- 自动吸水器万县流量站(49)
- 野外量积杯北碚流量站(50)
- 篩分析管量架襄阳水文总站泥沙室青年突击組(51)
- 噴水器重庆总站泥沙室(52)
- 日光晒沙箱临沂分站(52)
- 手搖振篩机錦州水文分站(54)
- 水化学野外分析試驗箱江苏省水文总站青年技术革新組(55)
- 含盐度直接电测法楊汝詣(57)
- 自动电光比色箱温州水文分站(58)
- 交距仪的构造和使用方法黄河水利委员会(59)
- 六分仪折光讀角鏡宜昌流量站(62)
- 交繪仪南京观测队青年技术革新組(63)
- 电磁式积深浮标投放器万小泉(64)
- 鋼絲繩自动擦銹上油器小河坝流量站(65)
- 自动安平水准仪王耀德(66)
- 自記鐘故障报警器苏州专区卫星組(66)
- 半导体三相流向仪南京观测队青年技术革新組(67)
- 快速印尺器胡振峰(69)
- 风向风速自报器襄阳流量站(70)
- 自轉岸溫器沈子杰(72)
- 表面水溫架官厅水庫水文实验站(72)
- 檢定溫度表的恒溫箱官厅水庫水文实验站(73)
- 半导体水溫仪南平分站(75)
- 半导体水溫計官厅水庫水文实验站(76)
- 半自动化的晒图机官厅水庫水文实验站(79)
- 电测土壤含水量王尔耀 須国英 唐仁助(81)
- 再生式单管机的装制衡阳水文分站(82)
- 簡易收发报机黄河水利委员会(83)

大變幅自記水位計

九宣關水文站

適用範圍：適用於水位變幅大的河道。

構造：由自記鐘帶動一根引綫使自記筆按一定時間移動。由浮標及平衡鉈帶動滑輪，滑輪和滾筒為一個軸。利用二個滑筒，用引綫互相聯系，二個滾筒上卷有自記紙。水位變化時，滑輪帶動滾筒，使自記紙上下移動，自記紙的長度，可不受限制，因此適用於水位變幅較大的河道。



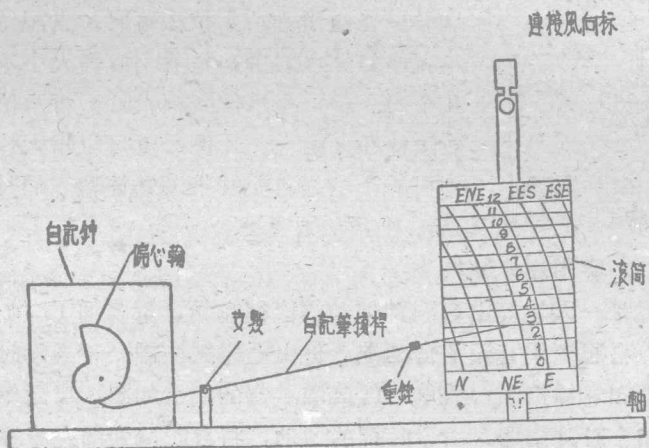
大變幅自記水位計示意圖

自記風向儀

王紀才

構造：風向儀連接帶自記紙的滾筒而自由轉動。用一個鐘表帶動一個偏心輪，利用偏心輪的外緣與圓心的不等距離，壓着自

記筆的杠杆，以表示不同的時間。如下图所示。当偏心輪轉动时便压着杠杆，使自記笔上升。走完12小时后，自記笔又落到零点。



同步式电傳自記水位計

临沂分站

同步式电傳自記水位計有二个自記卷筒和二個自記笔，一个在河中，一个放在室內，同二根电綫連接。通过上述装置将河中漲落情况用电傳至室內自行記錄。它的大致构造如图1所示：

一、河中部分結構

卷筒是导电的，但表面絕緣，在絕緣表面之上，鋪上导电的銅綫二根，一根平

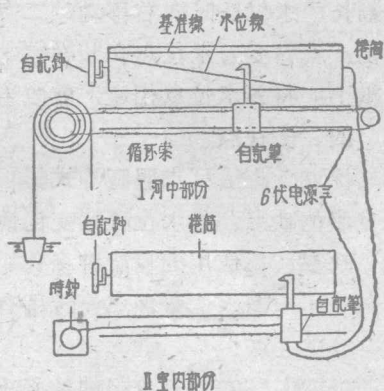


图1 同步式电傳自記水位計示意图

行于軸綫，量某一角度繞筒轉約4/5周，称水位綫，兩綫不相交，卷筒由自記鐘帶动，每5分鐘轉一圈。自記筆是一個良導体的金屬，緊貼于卷筒之上(要光滑)一端用細索和水位滑輪相連，另一

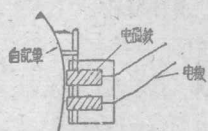


圖2 室內自記筆
構造圖

端裝一普通滑輪，水位漲落時，自記筆就可左右移動。水位滑輪是一個直徑大小不同的幾個同心圓，當水位變幅大時，將水位的平衡錘掛在大圈上，比例尺就可以增大，反之則可減小。當自記鐘帶动卷筒轉一周時，電路接通兩次。

二、室內部分結構

也是一大卷筒由自記鐘帶动，直徑和轉速都与河中的完全一樣；自記筆用普通的自記筆，但由電磁鐵控制。不通電時，自記筆不和卷筒接觸，通電后就接觸。它的構造如圖，自記筆由一細索和一時鐘相連，由于時鐘的轉动，將自記筆迂向左方移動。

三、如何使用

當河中自記筆與基準綫接觸時，電源成為通路，室內自記筆即在自記紙上打上一點，兩卷筒以相等的速度向前轉动，待河中自記筆與水位綫接觸時，室內自記筆又打上一點，此二點之間的距離即表示水位高低。漲水時河中自記筆向左移動，二點之間距離漸長，水位低時向右移動，二點之間距離漸短，因之河中水位變化，就轉變為水位點和基準點之間的距離長短，而被記錄在記錄紙上。將各水位點相連，就成為一條水位過程綫。

四、优缺点

優點：此法可克服脈沖式累積誤差和電阻式電阻不穩定的不可克服的缺點，將水位漲落變化情況電傳至室內并自動記錄。

缺點：1.使用的自記鐘多費用較貴；

2.水位漲落迅速時稍有誤差。

改進之點：

1.室內外的2只自記鐘最好改成小的電動馬達，使其轉速盡量一致。

2. 室内自记笔是用时钟带动的，最好能改成电动的，即每当卷筒转动一周时自记笔突跃的移动一相当距离。

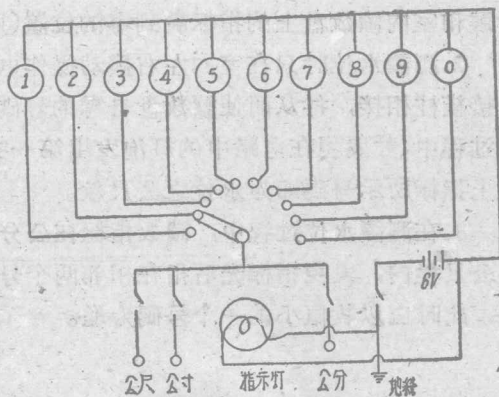
电传水位计(电磁选路式)

广西省对亭站 陈荃芳

一、构造及原理

1. 用电线 10 条(读数精度需要更高时可用 20 条)，一端接在排成闭合圆圈的小金属片上，同样以电线 10 条，各以一端接在排成闭合圆圈的小金属片上。一式做成二份(见图)。前一组线作为水位计计分、计厘的电路组，后二组作为计寸和计尺的电路组。各电路组电线的另一端接分、寸、尺，分别组次、顺序和编号接在电磁选路盘的金属接触片上。

2. 制十进位齿轮三个，各在轮沿上装一弹簧金属片，使其分别与前述三组电路的圆圈形金属片作滑动接触，第一齿轮轴上装一个有套绳槽而圆周为一公寸的浮筒，传动活轮套上



电传水位计

浮筒使其感受水位涨落而转动。第二个十进位齿轮和第三个百进位齿轮均与第一齿轮相互楔合联系起来，以构成一个以十进位的电路组合。

3. 将电磁选路盘的电磁铁电路接至室内，一端与接线柱相联，其另一端与一电池组串联后和操作电键相联，该操作电键一

端随着反复撥动來轉動一讀數盤(該數盤上的數字編列必須與電磁選路盤上的數字編列一致)，最後以三條彈簧片搭在前述三個齒輪的內沿上或輪軸心上，並將出綫連在一起接至站舍內，使其和一信號燈泡串連後再接至另一個接綫柱上，這樣所有表示水位的電路由於各齒輪上彈簧片的接觸便有了機會獲得回路，從而使觀測信號燈泡發光借以作出讀數的決定。

4. 由於傳動活輪的繞綫槽周為 1 公寸和第一電路組為 10 條或 20 條，故每條電路的接通即代表 1 公分或 5 公厘的水位變化。在十進位齒輪中每一電路的接通代表水位一公寸的變化，同時在百進位齒輪中每一電路的接通代表水位一公尺的變化。因此當我們測知某一綫路通電時，便能知道當時的水位值。

二、觀測水位的操作方法

1. 在室內進行水位觀測前，因各齒輪上的彈簧金屬片接觸在當時水位各電路組的相應的各接觸片上，所以只將電磁選路盤的滑鍵和室內讀數盤上的指標調到零的位置(即旋轉至始點)。

2. 測讀水位時只在室內左右撥動操作電鍵，令其交替地與兩個接綫柱相接，並從而使讀數盤自零的號碼處開始轉動一周。在此過程中，如發現在電路中的燈泡發出第一次信號燈光時，其讀數盤上指標所示號碼即為水位之公尺數。

3. 在測讀水位過程中，讀數指標在公分、公厘欄內或在公寸和公尺欄內，發現指標光後指在相鄰兩個號碼時信號燈光所發光，此時應以數值小的一個號碼為準。

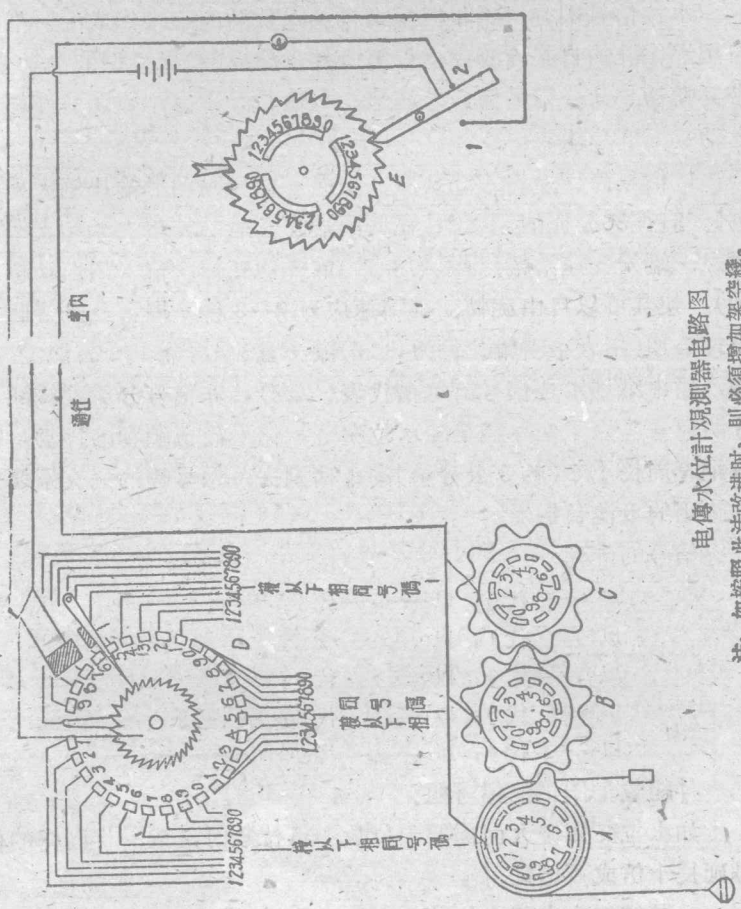
廣西電傳水位計的改進

湖北水文總站

我們對廣西設計的电傳水位計的室內觀測部分有如下的改進：

結構電路圖，在我們觀測水位時，我們知道水位變化，最先

的数值是水位讀数最后一位，因此我們在室內观測水位时，先开电源、电鍵，然后再开公分电鍵，将外綫一根接观測器的地綫，一根接公分綫，轉动滑动接触板，当灯泡发亮时所指的数值即为观測之公分數，以后将公分外綫接入公寸、公尺，重复以上操作方法同样測得出公寸、公尺數。我們根据測得之公尺、公寸、公分之數就可以确定远处或是室外之水位，其它制作及設備均按广西文件設計。



电停水位計观測器电路图
注：如按照此法改进时，則必須增加架空綫。

水位无线自动发报仪

黄河水利委员会

一、构造

室外主要有水位信号部分和发报机，室内设立收报机。

水位信号部分：系根据横式自记水位计的形式作成的。唯将自记水位计的自记筒改成信号筒，并以旋杯(或极小型的电动机)带其转动。共分信号筒、导线笔、滑轮、浮子、平衡锤、旋杯或电动机五部分组成。

1. 信号筒：为长 400 公厘 (根据水位变幅和滑轮比例大小而定)，直径 30 公厘的铜管，并在其两端安一适当长短之轴和支架，轴之一端安变速滑轮(用水力冲动)或一组变速滑轮 (用电动机代动)，使其可以自由旋转。其转速应为 2~3 秒一周。在铜管圆周上每公厘(指大小滑轮比例为 1:10)铣一宽 3/4，深 1/2 公厘之小槽，槽中刻划水位信号。每槽代表一公分，非信号分涂绝缘漆以分明信号。为了使导线笔随水位涨落在信号筒上顺利的移动，需将铜管周长 1/3 (约 3 公分余)的小槽刻去，信号筒的一支架连接发报用的电池负极。

信号的排列：

以 —— 代 0，以 —— — 代 5，

以 · · 代 1，以 · · — 代 6，

以 · · 代 2，以 · · · 代 7，

以 —— · 代 3，以 —— — 代 8，

以 —— · 代 4，以 —— — 代 9。

并组成如图 1 的信号组：

如水位变化较大而需要十位数和百位数时，只需将同样的信号延长十倍或百倍即可。

2. 导线笔和自记水位计的自记笔一样，但不需盛墨水之笔

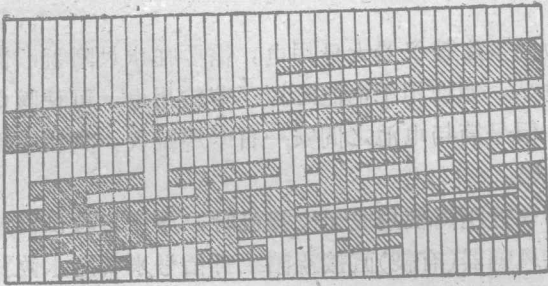


图 1

尖，而在尖端焊一接触丝，使其在信号筒转动时触及信号部分而接通电路。为了使笔在受水位涨落而平行于信号筒左右移动，需在笔的中部绕两小滑轮系一根循环的金属丝和金属轨道，并使金属丝成为连接导线笔和发报机地线之通路，导线笔本身必须有良好的弹性。

3. 滑轴为同轴并一体的大小不同的两个滑轮。大轮直径为1.5公寸，小轮直径为1.5公分，可借浮子和平衡锤的升降而转动带动导线笔。

4. 旋杯：是根据水尺处流速大小作成的。形似流速仪的旋杯，将其固定在转轴的下端，并置于水内，转轴上端安八字齿轮与信号筒之齿轮相接合，当水流冲劲旋杯时可以带动信号筒旋转。如水草较多，水位变幅太大或水为死水时，可将这一部分去掉换成一小电动机代动信号转筒（在室内试验时就是用小电动机带动信号转筒的）。

二、线路连接(如图 2)

三、其他

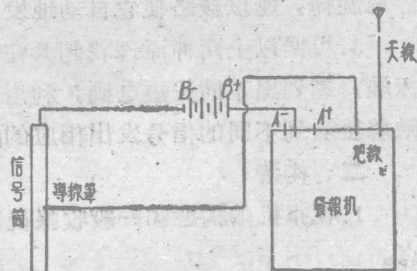


图 2

1. 我们在试验时是使用的自制的小发报机，电波很弱，只能

在30公里範圍內收到信号，如需远距离傳達信号时，还需要正式的发报机。

2.为要供应該仪器大量用电，需要在水尺附近設置一很小的簡易水电站。如使用干电池时为了节约用电，可使該仪器定时发报，即在信号筒与电池之間安一自动馬蹄表，利用表針的移动定时接通电路。

3.如在近距离使用或无发报机时，亦可將該仪器連接室內之小电泡或风鳴器(有綫)直接观讀或听信号来判定水位，即成为电傳水位計。

远程无綫自动发报雨量計

泉州分站

一、原理

1.在自記雨量計內裝置无綫电发报机，利用自記时鐘的連續轉动不断地按时段(时段可視情况选定)来控制无綫电发报机的开关，供給电源，使它按时段进行发报。

2.为着使发报机能自动地发出不同訊号，我們就在自記雨量器內另装上一架时鐘，利用时鐘秒針輪的轉动軸带动訊号轉筒不停地旋轉，連以綫路使它自动地发出不同的訊号。

3.根据以上两种原理我們又在訊号轉筒上按照要求发报雨量标准，刻划出不同长短电碼，利用自記雨量計浮筒的升降，使接触絲接触到不同的信号发出相应的雨量数值。

二、构造

1.收报机的构造和一般收报机同(如图1)裝置在收报的地点。

2.发报机的构造与一般无綫发报机同(如图2)，裝置在雨量筒上。

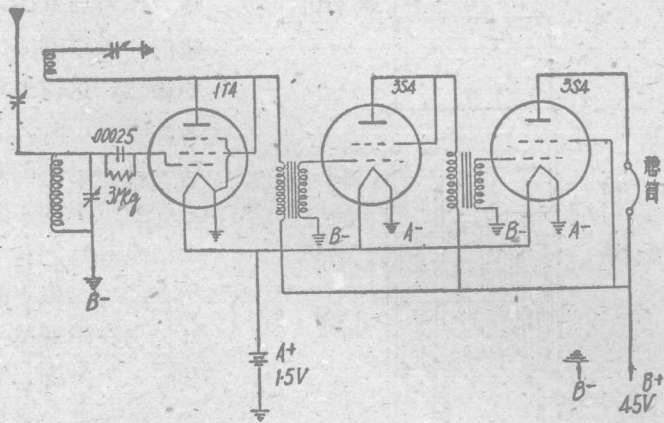


图 1

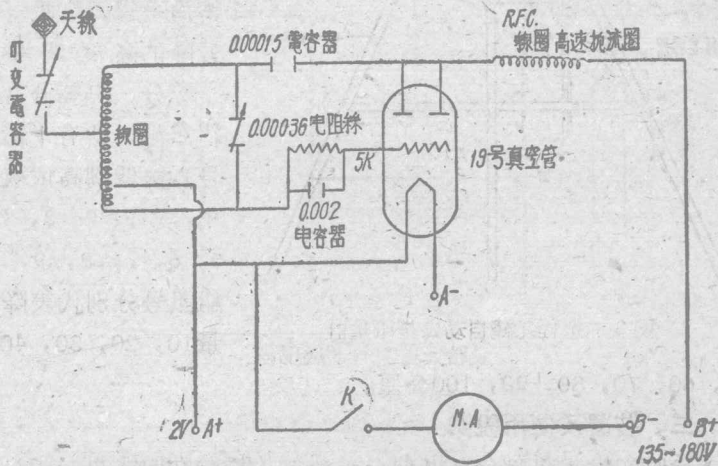


图 2

3.雨量器部分的构造:

(1)雨量器是利用旧式自记雨量器改装而成的,即将原有雨量器面积缩小,使虹吸一次雨量 100 公厘,本模型承雨口直径为 13.6 公分。

(2)在自记时钟的外筒等分为 24 格,每格相当于 10 分钟的时间。

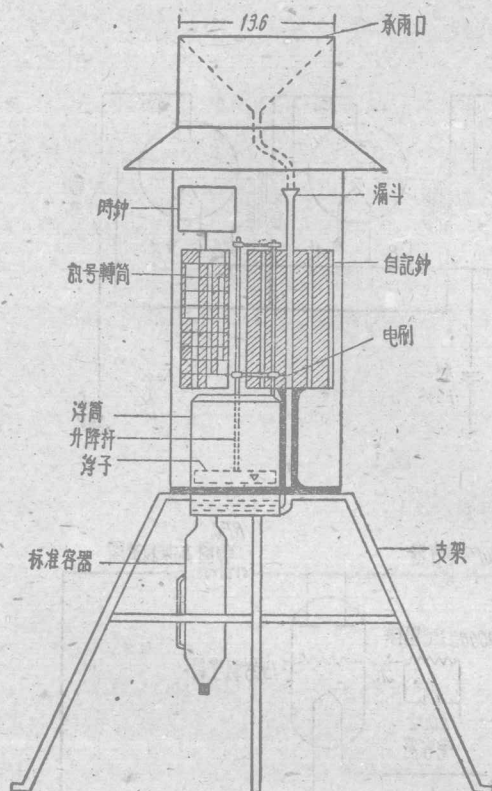


图3 远程无线自动发报雨量计

50, 60, 70, 80, 90, 100公厘。

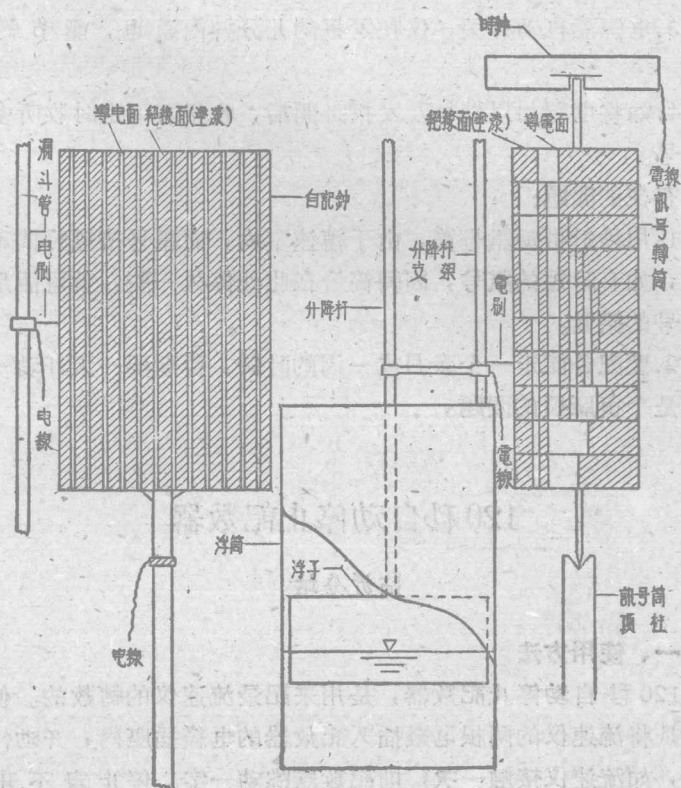
三、装置及使用说明

除收、发报机部分外其他各部分结构均装在旧式自记雨量器内，在雨量器外装发报机和天线（必要时可加设地线），四周加装防护电源线路的设备。当开动时钟后，即可自动开始发报。收报者可在发报时段前几分钟开动收报机，调整电波频率，收听讯号。

在使用中每天须检查设备及开动时钟发条一次。为防止雷电时损坏机件，须在天线上加装避雷器一只。为防止在发报时段内

距，作为导电体，其他部分涂以磁漆作为绝缘体，这样每转一格等于一小时，各有10分钟通电路的时间（在这时间内不断地发出讯号）。

(3)除以上改装外，另在雨量器内部装配一架时钟，利用秒针轮的转轴来带动信号转筒旋转。讯号转筒系根据虹吸一次升降的高度分为10个等分，每等分有一组讯号（共有十组讯号），由低到高依次刻划，第1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10组讯号分别代表降水量10, 20, 30, 40,



自記鐘訊号筒放大部分

恰好时钟停摆，使灯丝电路一直通电，而烧坏灯丝，可在灯丝电路上加装时限继电器一个，使在发生上述情况时，通过时限继电器，自动把电路暂停一下。保护发报机不致被烧坏。

四、优点及存在的问题

优点：

1. 在偏僻的山区，上游能自动及时发报雨情，使下游能够及时准确的预报水情，对保证工农业增产以及工程施工安全起着很大的作用。