

# 一台省电的遥测雨量计

内蒙古包头市气象局

近几年来，群众性的“遥测雨量计”研制活动广泛开展。我们在反击右倾翻案风的革命形势推动下，也试制了一台具有一定特点的翻斗式“遥测雨量计”（见图1）。它由下列几部分组成。

## 一、翻斗式雨量接收器

翻动一次为0.1毫米（结构略）。

## 二、控制电路

为一极化继电器组成的双稳态电路，其工作原理是：在初始状态下，翻斗随机地倒在任一边。若K<sub>1</sub>接触，则电路本身将自然地促使继电器K<sub>2</sub>接通。当因降水而由K<sub>1</sub>倒向K<sub>3</sub>时，则产生瞬间充电，电流通过C<sub>2</sub>、K<sub>2</sub>，并使记录器相应记录一次。当通过C<sub>2</sub>的充电电流减小到某一值时，电流即开始从L<sub>2</sub>分流，并使继电器中间触头右吸，把K<sub>2</sub>切断、将K<sub>4</sub>接通，为下一次翻转时作好通路准备（这时原来的L<sub>2</sub>、K<sub>2</sub>通路已完全切断）。当继续

降水，翻斗由K<sub>3</sub>又倒向K<sub>1</sub>时，充电电流又通过C<sub>1</sub>、K<sub>4</sub>，并完成相应记录。随着充电电流的减小，L<sub>1</sub>又通过分流电流，把K<sub>4</sub>切断、K<sub>2</sub>接通，为下一次翻转时作好通路准备。这样在整个降水过程中，翻斗不停地来回翻动，使K<sub>1</sub>、K<sub>3</sub>交替接触，而K<sub>2</sub>、K<sub>4</sub>亦随之作相应地交替接触，使之在完成每一次记录动作后，电路可立即自动切断。以避免在无讯号时造成不必要的耗电。同时，本机电路K<sub>2</sub>、K<sub>4</sub>的动作频数没有限制，能完全适应翻斗本身可能出现的最快翻动的极限次数，也不会出现误动作。

## 三、记录器及零点调整

我们的记录器，暂以原电接风速计记录器代用，只用其最下一个风速笔位，记录纸很窄小。经我们改进，当需要调节笔位时，不必打开盖子，只需按动外边的按钮K<sub>a</sub>，笔尖即可自动跳到“0”点或任一需要位置。

## 四、巡视检查电路（扳键开关）

将扳键开关K<sub>b</sub>向左（或向右）扳，指示灯D亮，说明左接点K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>（或右接点K<sub>3</sub>、K<sub>4</sub>）接触良好。这就能保证观测员在室内随时了解机器是否有故障，以避免造成缺测。

我们经过一段试验，证明本机有如下几方面特点：

1. 耗电少。本机可常年和电源（交流或直流）接通，除进行记录的瞬间需约10—15毫安的脉冲电流外，在无讯号时机器和电源能随时自动处于完全切断状态。这样就能避免在大多数无降水的天气下产生大量耗电的现象。经实测，本机无讯号时的电流为零。

2. 电路的主要部件寿命长。极化继电器接点K<sub>2</sub>、K<sub>4</sub>的寿命，按其技术规定是相当长的。在24V、0.2安的条件下，其接点寿命为10<sup>7</sup>次（在10<sup>6</sup>次后可调整再用）。即相当于在年降水量为1000毫米的地区，可正常工作100年，这就大大地超过了翻斗本身的翻动寿命，也超过晶体管电路的正常工作寿命。此外，K<sub>1</sub>、K<sub>3</sub>切断时无火花，寿命亦长。

3. 维修方便。如一旦发现继电器损坏，只要从插座上拔出，再换以同型号继电器插入即可（不存在象换晶体管时那样费事和因参数的不统一而造成整机工作性能的改变）。

4. 电路简单、故障易发现。能在极短时间内通过扳键开关和指示灯及时发现K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub>、K<sub>4</sub>诸接点是否出现故障。

5. 遥控程度较高。检查电路故

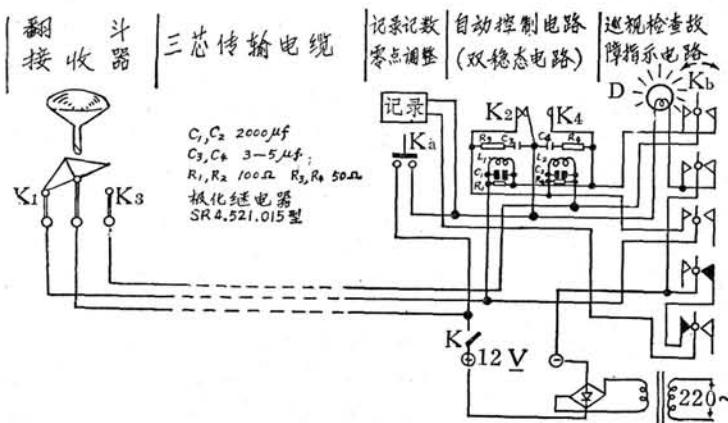


图1 整机电路图

# 看云报雷雨

## ——现场服务经验点滴

黑龙江国营农场总局63团气象站

在夏半年里，雷雨是人们经常遇到的天气现象，它对农业生产有直接的影响。如何作好雷雨的短期和超短期预报，为“农业学大寨”，夺取农业生产丰收做出贡献，长期战斗在农业生产第一线的气象员们，虚心向贫下中农学习，在现场服务的实践中，逐步积累了这方面的经验。

### 一、云状与雷雨

#### ——当天有没有雷雨天气？

雷雨是由上部象铁砧，下部象山一样的积雨云中降落下来的。积雨云是由于空气对流上升，造成绝热冷却，使水汽发生凝结而形成的。

一般说来，清晨由于地面经过了一夜的辐射冷却，近地层的空气温度较低，低空层结稳定，几乎没有对流云生成。日出以后，地面吸收太阳光开始增热，近地层的空

气、笔位调整、自动切断电源等过程，可全部在室内迅速进行。

6. 记录可靠。经人工试验，证明控制电路的动作频数较高和可靠。能适应各地可能出现的最大降水翻动频数。

7. 负载功率大。可在不改动原电路的情况下，同时在不同屋内增加适量的记录或计数器，以便于更多的人在不同地点随时观察室外降水情况。

8. 整机结构简单，体积小。可做成如现在通用的压、温、湿自记计那样大。将全部控制电路装在记

也随之增热，并开始上升，上空则有较冷的空气下沉，使对流增强。最初形成扁平的淡积云，后来又发展成高山似的浓积云。如果中空原来就不稳定，高空又有冷空气侵入，则在地面不断增热的情况下，浓积云很快就会发展成积雨云，产生雷雨。这种发展过程，一般下午两三点钟最盛。到了晚上，由于近地层空气温度降低，对流明显减弱，积雨云趋于消散，降雨也就渐渐停止了。

由于雷雨天气存在日变化规律，因此可以根据早晨或上午天空出现的云的种类，来分析当天空气的稳定程度及水汽含量多少，判断当日是否会有雷雨天气。归纳起来，有以下几点。但是也有不少雷雨主要决定于移动性天气系统，可以违反一般日变化规律。

1. 絮状云和堡状云是当日将有雷雨的预兆。当早晨天空有象棉

絮器底部（见图2）

9. 成本低。

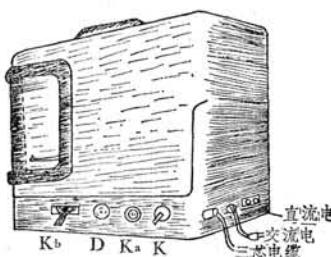


图2 记录器

Kb为扳键开关，D为故障指示灯，Ka为笔位调整按钮，K为电源开关

花团一样的絮状高积云，或在天边有象城堡一样的高积云或层积云时，都说明中空不稳定，高空有冷空气侵入本地。当地面增热以后，对流加强就会有积雨云形成，中午或下午一般会出现雷雨。因此，有“朝有絮状云，午后雷雨临”，“天上堡状云，地上雨淋淋”的说法。早晨的积云性高积云和积云性层积云，如不是由消散中的积雨云变来的，则也属此类。

2. 透光高积云是无雷雨的预兆。当早晨或上午，天空有排列整齐、洁白透光、象瓦片一样的高积云单独出现时，则表示中空稳定，未来不易形成积雨云。因此有“瓦片云，晒死人”的说法。

3. 早晨的混乱天空是雷雨天气的预兆。当早晨天空有高积云又有一条一条分散的卷云出现时（有时低空还有灰暗、破碎的碎层云或碎积云），说明降雨系统正在侵入，且中空和低空有充足的水汽，将有利于积雨云的形成。因此未来可能有雷雨出现。

4. 早晨的积雨云。如果早晨就有积雨云，或正在下雷雨，则多数情况下在当日下午甚至上午就会转晴。这是因为早晨的积雨云不是由热力对流产生的，而是在锋面附近由于动力抬升作用而产生的。因此，再过几个小时锋面移走，天气也就自然转晴了。所谓“早雷不过午”、“开门雨，一天晴”就是这个意思。

5. 早晨的浓积云。早晨的浓积云一般也是由锋面或高空槽的动力作用产生的。如果浓积云顶部的花椰菜式结构很清楚，云底较平，则表明中空和低空风速不大，锋面和高空槽不会很快移走。因此对流发展以后，上午就可能有雷雨。如果浓积云的云顶和云底都很破碎，则说明中空和低空风速都很大。锋面或高空槽将很快移出本地。而且对流加强之后，中空和低空的能量将向近地面传递，地面风也将加大，不利于近地面空气温度的上升，因而限