

农用电子产品资料汇编

第四机械工业部《农用电子产品资料汇编》编辑组

1976.5

前 言

为贯彻全国农业学大寨会议精神，落实大会发出的“全党动员，大办农业，为普及大寨县而奋斗”的战斗号召，使电子技术更好地为“农业学大寨”运动服务，现根据四机部的决定，编辑出版《农用电子产品资料汇编》，供各有关单位参考。

农用电子产品的研制和生产，在无产阶级文化大革命和批林批孔运动的推动下，最近几年来发展很快。电子工业战线上的广大职工，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，遵照伟大领袖毛主席“农业是我国社会主义国民经济的基础”和“我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国”的教导，以阶级斗争为纲，坚持无产阶级政治挂帅，深入农村，调查研究，急贫下中农所急，想贫下中农所想，发扬自力更生、艰苦奋斗的革命精神，大搞群众运动，实行工人、领导干部、技术人员和科研、生产、使用两个“三结合”，多快好省地研制和生产了一批为农业服务的电子产品。这是无产阶级文化大革命的丰硕成果，是毛主席的无产阶级革命路线在科研和生产战线上的一大胜利。

农用电子产品的发展，由于时间较短，生产经验还少。当前，无论是在产品的品种数量方面，还是在产品的技术水平方面，都远远不能满足“农业学大寨”运动的需要，存在不少的差距。但是，我们坚信，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的不断深入和发展，只要我们狠抓阶级斗争这个纲，坚持党的基本路线，实行政治挂帅，大搞群众运动，搞好两个“三结合”，就一定能够不断地提高产品的质量、降低产品的成本，并能迅速地研制出更多更好的新产品，为“农业学大寨”运动，为我国全面实现农业、工业、国防和科学技术的现代化，做出更大的贡献。

本汇编共收集了282种产品。由于时间仓促，尚有一些单位研制和生产的农用电子产品的资料未能寄给我们，因而，这个汇编所包括的产品是不够完全的，（汇编中的原理图系按各单位提供的资料编辑的，未加改动）。有待今后修订再版时加以补充。

由于缺乏经验，本汇编一定存在不少缺点和错误，欢迎批评指出（来信请寄北京市九二七信箱）。

本汇编在编辑过程中得到各有关单位的大力支持，特别是得到广东省电子局、湖北省电子局和电子技术研究所、黑龙江省电子局和电子技术研究所、浙江省电子工业办公室和江山无线电厂的大力支持，在此谨致谢意。

目 录

(一)土壤

- (1) 土壤温湿度测量与控制仪器..... (3)
- (2) 土壤酸碱度测定仪..... (11)
- (3) 土壤盐份测定仪..... (13)
- (4) 土壤养份测定仪..... (21)

(二)肥料

- (1) 氨水流量计..... (39)
- (2) 小化肥厂煤气炉自动控制装置..... (41)

(三)水利

- (1) 地下水探测仪..... (55)
- (2) 无线电遥测水位仪..... (77)
- (3) 水文测流控制仪..... (82)
- (4) 流速流量计..... (85)

(四)种子

- (1) 高频电磁波种子处理机..... (91)
- (2) 微波种子处理机..... (113)
- (3) 交流电处理种子..... (117)
- (4) 电刺激诱变育种..... (120)
- (5) 激光育种机..... (123)
- (6) 农用磁水器..... (127)
- (7) 数粒仪..... (129)
- (8) 种子催芽温度报警器..... (134)

(五)植物保护

- (1) 黑光灯..... (139)
- (2) 光电杀虫器..... (164)
- (3) 超低量电动喷雾器..... (173)

(六)合理密植与田间管理

- (1) 积温仪.....(177)
- (2) 积光仪.....(179)
- (3) 光电日照计.....(184)
- (4) 农用温度计.....(187)
- (5) “九二〇”萤光比色计.....(190)

(七)工具改革

- (1) 小型发电装置.....(195)
- (2) 充电机.....(202)
- (3) 触电保护器.....(218)
- (4) 电机保护器.....(222)
- (5) 农机用仪表.....(228)
- (6) 功率因数补偿自动控制器.....(230)

(八)畜牧业

- (1) 电脉冲栅栏.....(239)
- (2) 母马情期测定仪.....(242)
- (3) 兽用医疗机.....(244)

(九)副业

- (1) 孵化器.....(261)

(十)渔业

- (1) 探鱼仪.....(267)
- (2) 捕虾脉冲机.....(290)
- (3) 渔网监视器.....(293)
- (4) 音响唤鱼器.....(296)
- (5) 自动测向仪.....(298)
- (6) 双曲线定位仪.....(301)
- (7) 数字测深仪.....(304)
- (8) 增氧机.....(305)
- (9) 溶氧测定仪.....(306)
- (10) 渔业通讯机.....(309)

(十一)农业气象

- (1) 气象雷达.....(323)
- (2) 电传飞机气象计.....(328)
- (3) 闪电计数器.....(331)
- (4) 冰雹云探测仪.....(341)
- (5) 遥测雨量计.....(344)
- (6) 无线电遥测自动气象站.....(347)
- (7) 太阳辐射总量自动记录仪.....(349)

(十二)农副产品保管与加工

- (1) 粮食温度、水份测定仪.....(353)
- (2) 棉花水份测定仪.....(397)
- (3) 茶叶水份测定仪.....(406)
- (4) 烟草水份测定仪.....(408)
- (5) 茶梗分离机.....(410)
- (6) 白度计.....(412)
- (7) 微波功率发生器.....(413)
- (8) 高频粮食烘干机.....(415)
- (9) 炕烟用电子温湿度计.....(419)
- (10) 油脂酸价仪.....(421)
- (11) 微音测虫仪.....(423)

(十三)农村通讯广播与电影电视

- (1) 扩音机.....(427)
- (2) 广播载波机.....(436)
- (3) 载波电话机.....(438)
- (4) 电话会议拾音机.....(440)
- (5) 电话扩音机.....(442)
- (6) 电视天线放大器.....(444)
- (7) 电视机电源调压器.....(445)
- (8) 电影还音设备.....(446)

土 壤

一、土壤温湿度测量与控制仪器

半导体点温计

江苏南通电表厂

概 述

该仪器是用微型半导体热敏电阻作为温度测量元件。这种元件对温度变化敏感,同时体积小,故热惯性小,能快速测量微小物体或物体的局部温度。该点温计主要用途如下:

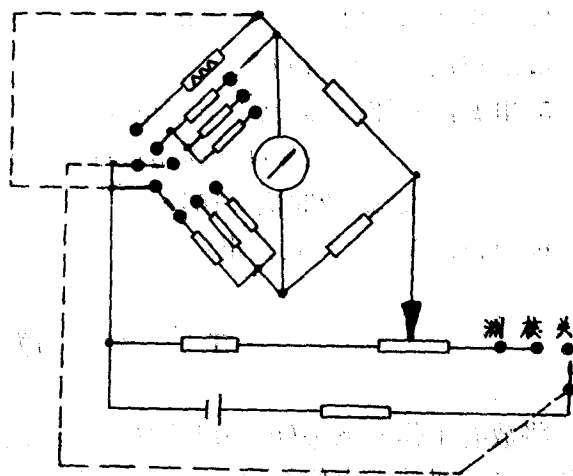
- (1) 供工矿企业和科研单位测量各种液体、固体等温度。如测量化学反应锅的温度、电极和变压器的温度、轴承和润滑油等的温度。
- (2) 供农业测量土壤、粮食、棉花及作物的叶部和根部等的温度用。
- (3) 供医疗卫生部门测量皮肤、牙床、血液等的温度用。
- (4) 供畜牧业中测量猪、羊、家禽等体温用。

技 术 性 能

1. 测量范围: 该厂生产四种产品, 测量范围分别为: $0\sim 50^{\circ}\text{C}$, $0\sim 100^{\circ}\text{C}$, $75\sim 150^{\circ}\text{C}$, $0\sim 150^{\circ}\text{C}$
2. 体积:
 $178\times 173\times 80\text{毫米}^3$
3. 重量: 1.8公斤

工 作 原 理

该仪器采用不平衡电桥原理, 线路如图所示。热敏电阻将温度转换为电讯号。其阻值与温度成指数关系。电路设计采用缩窄温区的分割法, 可以有效地改善线性, 从而保证了



半导体点温计电路图

指示器在一定误差范围内的线性刻度,扩大了宽度,提高了精度。

SVJ—3 型微波土壤湿度测定仪

西安公路研究所

西北电讯工程学院工厂

概 述

该仪器适用于交通、水利、土建等作土建工程施工质量检查及科学研究中土壤含水量测定,也可供农业、气象等部门测定土壤含水量。为适应野外测定的需要,该仪器采用全晶体管化结构。因此,具有耗电量少、体积小、重量轻、携带方便和使用简单等特点。野外测定可使用机内电池作电源,室内测定可使用本机附件SVJ—1型稳压电源。

技 术 性 能

1. 测量范围: $0\sim 30\%$
2. 测量精度: $\pm 1\%$, $25\sim 30\%$ 时为 $\pm 1.5\sim 2\%$
3. 工作频率: $9370\text{兆赫} \pm 50\text{兆赫}$
4. 工作温度: $4\sim 40^{\circ}\text{C}$
5. 电源: 直流: 15伏(十节干电池)
12伏(6伏迭层电池二节)
交流: $220\text{伏} \pm 10\%$
6. 重量: 6.5公斤(包括电池)

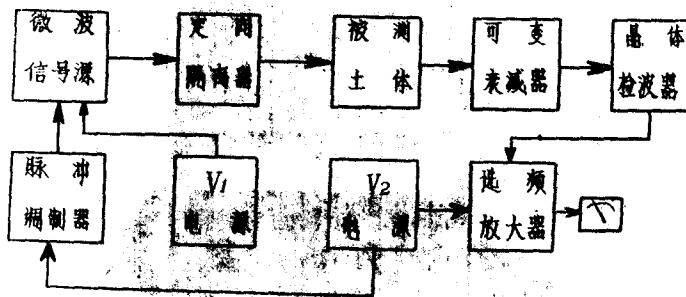
工 作 原 理

将放有土体的测头(即一段波导传输线)插入该仪器的微波波导传输线中,当微波通过这段放有土体的波导时,即产生一定的损耗。土体含水量大则损耗大,土体含水量小则损耗也小。由此,可确定土壤含水量与微波功率损耗之间的关

系。

该仪器采用3厘米波段，即频率为9370兆赫。在这个波段，水对微波的吸收作用较为明显，当温度为0~100℃时，水的介电常数变化范围是60~80，损耗角正切变化范围是0.3~0.9。而多数干燥介质(包括土壤)的介电常数是1.5~5，损耗角正切是0.002~0.05。由此可见，水引起的微波功率损耗比其他介质引起的功率损耗大得多，也就是说，含水土体的功率损耗主要是由土中的水引起的，这就是利用微波测量含水量准确度高的原因。

仪器的结构如框图所示。信号源采用体效应振荡器。它是将2ETX₂型微波体效应管放入特制的谐振空腔组成。由它产生9370兆赫的微波振荡，经1000赫的方形脉冲调制后，再经定向隔离器，送至被测土体。微波通过它就产生衰减，剩余的功率经检波器检波后送到1000赫选频放大器放大，再由指示器指示。加入隔离器的目的，是避免负载阻抗变化引起信号源工作不稳定。衰减器是用来比较装入土体和不装土体时衰减量的变化，以便使微波检波管工作点不变，从而避免检波管特性曲线的非线性所引起的误差。电源V₁是体效应振荡器的电源，V₂是脉冲调制器和选频放大器的电源。



SVJ—3型微波土壤湿度测定仪方框图

参考价格：1600元

土壤水份测定仪

四川广元八八五厂

与SVJ—3型微波土壤湿度测定仪同，见4页。

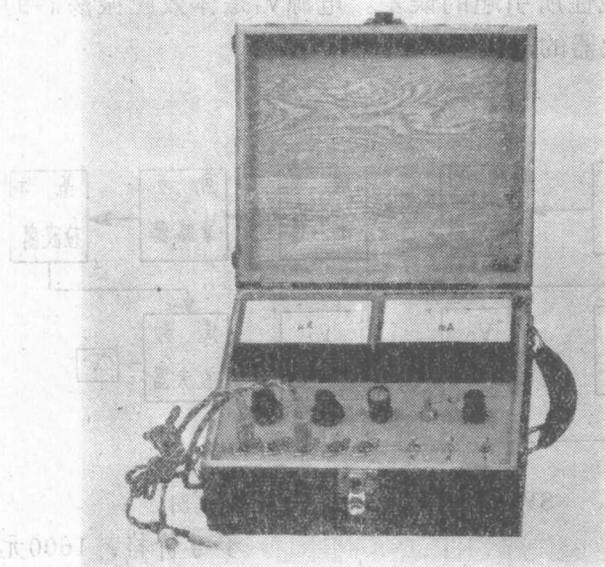
热扩散土壤温湿度测定仪

北京市农业科学院气象室

湖北荆州地区农用电子仪器厂

概 述

热扩散土壤温湿度测定仪是应用热扩散原理测定土壤湿度,同时利用探头中的热敏电阻作感应元件测定土壤的温度。该仪器可以定位观测土壤不同层次和温度。测量速度快、节省时间和劳力。



技 术 性 能

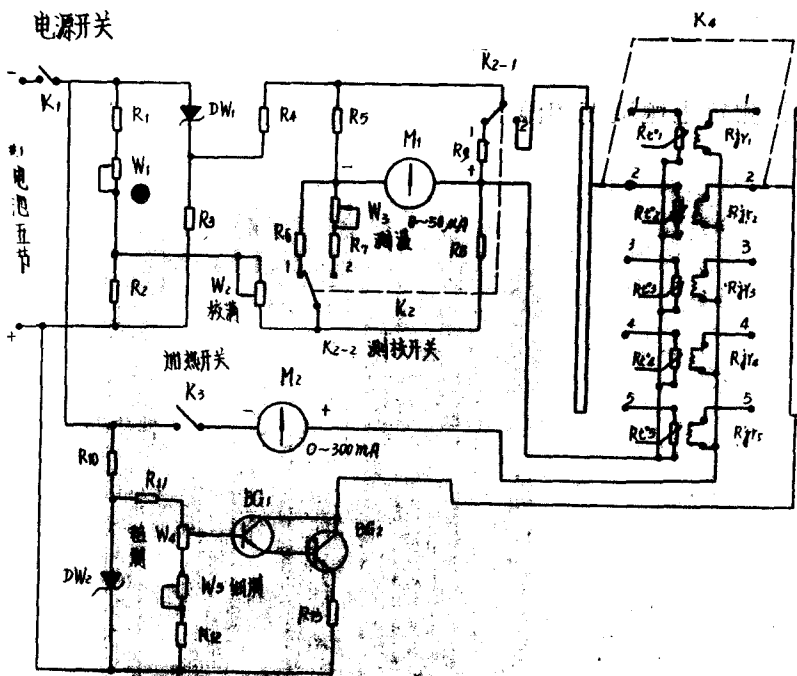
1. 测湿范围: 绝对值5~35%(暂定)
2. 测温范围: 0~40℃
3. 测湿误差: $< \pm 2\%$

4. 测温误差: $< \pm 1^{\circ}\text{C}$
5. 测量距离: 30米以内
6. 测头数目: 10个
7. 体积: $262 \times 222 \times 122 \text{毫米}^3$
8. 重量: 2.25公斤(不包括电池)

工 作 原 理

土壤的热力学特性和土壤中含水份多少有密切关系。该仪器利用热扩散方法测量土壤湿度。为了扩大测湿范围和改善测湿性能,测头上加装有中介介质体。

温度的测量,以热敏电阻作感温元件,应用其阻值随温度变化的原理,通过不平衡电桥进行。



热扩散土壤湿度测定仪电路图

该仪器由温度测量不平衡电桥、桥式稳压电源和加热部分调恒流源三部分组成。 R_5 、 R_7 、 W_3 、 R_8 、 R_9 、 $R_{11} \sim 5$ 组成不平衡测温电桥; R_5 、 R_6 、 R_8 、 R_9 、 R_{11} 、 W_2 构成不平衡电桥的桥压校准电路, R_1 、 W_1 、 R_2 、 DW_1 、 R_3 构成桥式稳压电路,在加热部分因工作电流大小不一,造成电池端电压变化很大的情况下,它能使桥路的测量不受影响。 W_1 用以调节稳定的程度,出厂时已调好固锁。 R_{10} 、

DW₂、R₁₁、W₄、W₅、R₁₂ 及 BG₁、BG₂、R₁₃ 构成加热线圈的恒流电路。在 50 毫安~200 毫安应用时，它可以基本上保证加热时间内不会因加热丝电阻值随温度变化而使加热电流变化。调节 W₄ (粗调) 和 W₅ (细调) 即可调节加热丝的电流。K₄ 和四芯插座对应使用，可对五个测点进行转换。

参考价格：220 元 重量 0.8

SHW—1 型土壤温湿度速测仪

吉林双辽无线电厂

概 述

该仪器为测定土壤温度和湿度用的电子仪器。

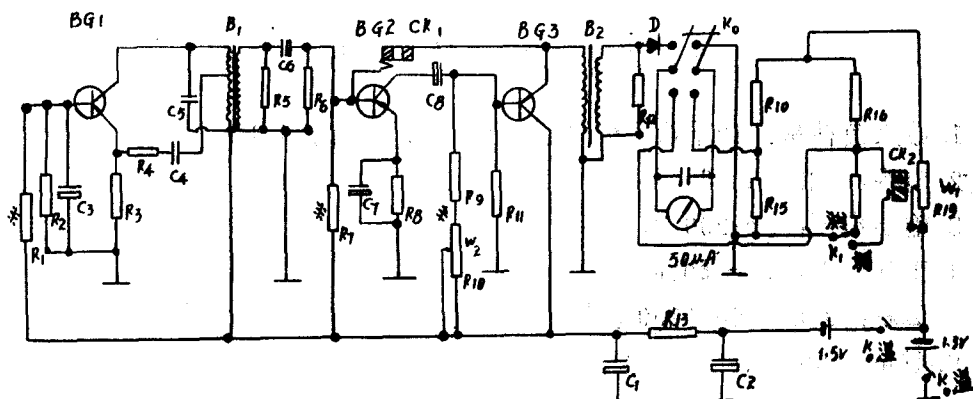


技 术 性 能

1. 温度测量范围: $-30^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$
2. 温度测量精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
3. 湿度测量范围: $3\sim 30\%$
4. 湿度测量精度: $\pm 2\%$
5. 工作温度: 4°C 以上
6. 重量: 1.5公斤

工 作 原 理

该仪器由测温、测湿两部分组成(参看电气原理图), 它们之间互相独立, 可分别使用。



SHW—1型 土壤温湿度速测仪电路图

测温部分为一非平衡电桥。电源电压为1.5伏。测温元件采用MF13型热敏电阻。测湿部分由振荡器、电压放大器、射极输出及检波显示等组成。电路中BG₁和B₁构成共基极电感三点式固定频率振荡器, 产生1000赫振荡, 偏流电阻R₁、R₂调定BG₁的工作点。B₁次级输出信号, 经C₆耦合, 将振荡信号进行电压放大。为增加负载能力和稳定输出, 增设射极输出。并在射极输出和BG₂的基极之间用测头组成反馈, 从而改善由于土壤实密而引起的偏差。由于测湿时有电流干扰, 故在射极输出后用B₂耦合, 用D进行半波检波, 同时利用D的单向导电

性隔断直流。另外，测头极化亦能影响测试精度。为消除之，将测头用四根电极接触被测土壤，使极化电流互相抵消。

参考价格：150元

DC—1型土壤温度控制器

黑龙江铁力无线电元件厂

概 述

该控制器是为满足高寒山区蔬菜生产的需要而试制的、它可对塑料大棚内土地温度进行自动控制。

技 术 性 能

1. 最大负荷量：10千伏安(可根据土地面积自行调节)
2. 电源：220伏 $\pm 5\%$ ，50赫
3. 输出电压：0~200伏，连续可调
4. 工作湿度：70~80%
5. 体积：300 $\times$ 200 $\times$ 150毫米³
6. 重量：3.5公斤

二、土壤酸碱度测定仪

PHJ—1 型精密酸度计

江苏金坛电子仪器厂

概 述

PHJ—1 型酸度计是用电极法取样测量水溶液酸度(即PH值)的一种实验室测量仪器。该酸度计除测量碱度之外,还可测量电极电位。可供化工、医疗、制药、农业、食品生产测量酸碱度之用。仪器采用全晶体管式参量振荡放大电路。酸度计由仪器、测量电极(PH玻璃电极)和参比电极(甘汞电极)组成。

技 术 性 能

1. 测量范围: 酸度: $0\sim 14\text{PH}$, 分七档量程, 每一量程为 2PH
电位: $0\sim +1400$ 毫伏, $0\sim -1400$ 毫伏, 每一量程为 200 毫伏
2. 最小分度: 酸度: 0.02PH
电位: 2 毫伏
3. 精 度: 酸度: $\pm 0.02\text{PH}/3\text{PH}$
电位: ± 2 毫伏/ 200 毫伏
4. 重 现 性: 酸度: 0.01PH
电位: 1 毫伏
5. 工作条件: 温度: $0\sim 40^{\circ}\text{C}$
湿度: 不大于 85%
6. 电源: 交流 $220\text{伏} \pm 10\%$
7. 被测溶液温度范围: $0\sim 60^{\circ}\text{C}$
8. 仪器输入阻抗: 大于 10^{12} 欧
9. 耗电量: 约 2 瓦
10. 体积: $370 \times 330 \times 220$ 毫米³
11. 重量: 7.5 公斤

工 作 原 理

溶液酸碱度测量,一般用玻璃电极作为测量电极,甘汞电极作为参考电极。当溶液中氢离子浓度发生变化时,玻璃电极和甘汞电极之间的电动势也随着变化。PHJ—1 型酸度计是利用一具有深度负反馈的参量振荡放大器将PH玻璃电极和甘汞电极在不同酸度的被测溶液中所产生的直流电势进行直流放大,最后通过电表显示出PH值。