

文章编号：1006-4354 (2008) 05-0047-03

GTS1 型数字式探空仪施放前的准备工作

王 雯 燕，唐 文 哲

(西安市气象局，西安 710016)

中图分类号：P414

文献标识码：B

GTS1 型数字式探空仪是一次性使用的高空气象仪器，具有探测精度高、采样速度快、抗干扰能力强等特点，实现了数字化、模块化，整体性能好。GTS1 型数字式探空仪使用前不用进行灵敏度检查和基点检查，基测方便，不受外界天气的影响，检测数据稳定可靠。探空仪载频采用了多重调制技术，提高了探空发送传递数据的可靠性和抗同频干扰的能力，但是 GTS1 型数字式探空仪施放前的准备工作要求较高，稍有失误就会影响本次探测资料的完整性或造成重放球。

1 湿度传感器（湿敏元件）

(1) 湿敏元件采用 XGH-02 型高分子弹性材料和按一定比例混合的吸湿材料，含有 TX-100、三梨醇（张力辅助材料）、炭黑等成分的有机玻璃基片组成。炭黑等材料高湿时膨胀电阻值大，低湿时收缩电阻值小。湿度传感器阻值具有二元特性，与测量环境的温度、湿度都有关系。湿敏元件使用时互换性能好，出厂每瓶 10 个，同一批次 2 000 个左右都可互换。

(2) 湿敏元件是一次性使用元件，出厂时置于密封的管内，取出后不能直接使用，在施放前必须老化并基测合格后方可施放。高湿老化在放球前 1 h 进行，时间要求达 1 min 以上，实践证明升湿阻值越大越好，达到 800 k Ω 左右元件合格率

较高。注意：湿敏元件高湿老化时，如发现瓶底有结晶体盐时，按配制方法向容器内加入适量蒸馏水。湿敏元件在高湿瓶中如发现升湿几分钟还达不到 300 k Ω 以上时，应检查湿敏元件插入专用插座上是否有白色的硫酸钾晶体，如有可用小纸片插入专用插座的电极片中擦拭，擦净后重复老化即可。

(3) 湿敏元件的阻值随时间变化也有漂移，因此在使用过程中采用比阻值来测量相对湿度。用某一相对湿度阻值做为参考，其它湿度的阻值与其相比。瓶内用于做比较的干燥剂为颗粒状硅胶，又叫变色硅胶，其相对湿度在 3% 或以下，利用硅干燥剂提供的湿度环境进行基测前的老化降湿过程。干燥剂随着时间的推移，湿度平衡交换次数的增加其吸湿能力逐渐降低。为此要注意干燥剂是否失效，正常状态为蓝色，吸收水分渐渐变为紫红色，以颜色变浅作为判断的依据。建议湿度大的台站一星期更换二次，湿度小于 30% 的台站可半个月更换一次，剂量以不触及湿敏元件为准，通常保持瓶内的湿度在 0%~3% 之间，才能保证稳定后读的基值 R_0 正确无误。

(4) 将 R_0 、 T_0 数据输入计算机，数据不要输入反。每箱仪器的湿敏元件与温、压传感器不一定能刚好配套使用，数据输入计算机时要仔细核对

收稿日期：2008-05-21

作者简介：王 雯 燕（1972-），女，陕西大荔人，工程师，从事高空气象观测。

每台上网主机 IP 与 MAC 地址的绑定，但遇到设备更新、升级等情况，由于主机的 MAC 地址发生变更，就需对路由器及主机从新作绑定工作。在无绑定的情况下，每台上网主机安装 ARP 防火

墙是比较可行，另外做为网络管理者，发现网络内有 ARP 攻击者，应及时锁定 IP 及 MAC 地址，关闭其上网端口，对病毒进行查杀处理，保障网络系统的正常运行。

湿度元件 $D_0 \sim D_5$ 的系数，且记录下湿敏元件的生产批号或自编号，以便台站预审人员校对。

(5) 湿敏元件在使用中要求一定的通风量，基测时必须放入盒盖内的插槽，炭黑膜层等感应材料是裸露的。从管内拿出或安装时切勿手摸触碰元件，污染炭黑膜层造成元件报废，实践证明用拇指和食指夹住湿敏元件的两侧，中指顶住一端时拿出安装，既方便又不会划摸湿敏元件。

(6) 湿敏元件老化和基测时不宜开启空调等设备，检测箱应避免太阳直晒或离热源太近。基测时雷达天线尽量对准探空仪，如遇湿敏元件基测不合格，在时间允许的条件下，可重复升湿、降湿，提高元件的基测合格率。

(7) 如果在多个湿度片老化后都不合格的情况下，先是更换不同批次的湿敏元件（工厂有时老化周期不到位就会造成一批次湿敏元件不合格），如不同批次的湿敏元件还不合格，也可使用备份基测箱基测，看是否是基测箱出现故障。

2 温度传感器（热敏电阻）

(1) 气温测量采用 GPW2 型棒状热敏电阻，在测量范围内($55 \sim -90^{\circ}\text{C}$)，阻值限定在 $9 \sim 700\text{ k}\Omega$ ，阻体长 10 mm，直径 1 mm 左右，表面有高反射率涂层，短波反射率优于 93%，长波吸收率超过 90%。温度传感器两头的连接金属线很细，在基测、装配、升球时要格外小心，触断温度传感器的金属线会造成温度感应器失灵，必须更换探空仪重做基测。

(2) 打开电子探空仪的外包装，首先检查温度传感器是否断开，盒盖和智能板上的序列号是否一致，有没有错号。再检查传感器引线与支架接点是否有虚焊，如有应及时更换探空仪。温度传感器接通电源，天线对准探空仪，查看温度感应值是否稳定，不断跳变时也应淘汰更换。

3 气压传感器

(1) 气压传感器采用 PC24 型硅阻压敏桥式压力传感器，由 4 个光刻硅电阻在不同压力下腔体发生变化，4 个桥式电阻在硅片变型时反向变化。在工作范围（约 1 个大气压）内具有良好的弹性和重复性。GTS1 型探空仪压力传感器采用湿度的比阻值法原理获取气压值，采用软硬件温

度补偿方法，补偿动态范围大、精度高、成本低、同时改善线性度。

(2) 为了保持感应气压的稳定性，元件固定并封死。气压元件故障概率很小，通常检查时不需将智能板和回答器取出。在天线对准探空仪的情况下基测，气压对比不合格先检查气压表读数，确认读数无误则更换探空仪。

4 电池

(1) 施放前 20 min 左右取出电池拆封，浸入浓度 3%、温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的氯化钠溶液中 1~3 min，取出后滴去余水，插入检测箱上的赋能器进行赋能测量电压。由于该赋能器负载较重，在基测箱看到的电压与插在探空仪上时的电压不同，检测箱所示电压比接在探空仪时的电压低 3~6 V（表 1）。

表 1 基测箱读取电压与探空仪实际电压对应值 V

检测箱电压 (负载 $150\text{ }\Omega$)	GTS1 型探空仪电压
$\leqslant 18$	$\leqslant 23.2$
19	23.8
20	24.4
21	25.3
$\geqslant 22$	$\geqslant 25.7$

(2) 电池电压太低容易造成仪器停振失火，太高会烧坏管子，按照规范要求电池电压在检测箱所示为 $18 \sim 20\text{ V}$ 为宜，实际上当探空仪施放前环境温度大于 20°C 时，电池赋能后在检测箱上的电压为 $16 \sim 18\text{ V}$ 就可以了。当施放环境温度低于 20°C ，电池电压稍高 $1 \sim 2\text{ V}$ 。施放前 10~15 min 装配，以免探空仪升空后，由于电池能量在地面消耗太多，影响探空仪发射机工作状态和探测高度。

5 施放前仪器的装配和放球点场地的选取

(1) 装配是在基测合格，电池准备好后进行。先装电池，将电池线从外包装盒内引上去，插接智能版，连接盒盖传感器（插口连接要牢固），加盖智能板保温泡沫，用细线稍做固定，翻出热敏电阻支架，用剩余的细线系紧。装配时手上不要沾水，吊挂仪器的绳索结实牢固。

(2) 施放场地的选取直接影响雷达的抓球。有

陕西省气象部门新增正研级气象高级工程师 任职资格人员业绩介绍

经中国气象局正研级专业技术职务评审委员会评审通过，2006年11月陕西省气象台刘勇同志具有天气、气候与气象服务专业正研级气象高级工程师任职资格。2008年5月陕西省农业遥感信息中心李登科同志具有气象服务与应用气象专业正研级气象高级工程师任职资格。

刘勇，男，1962年生，陕西西安人，中共党员。1983年7月毕业于南京气象学院大气物理系大气探测专业，理学学士。1996年11月取得天气预报高级工程师任职资格，先后担任陕西省气象台预报领班、重要天气警报小组成员。2007年7月担任陕西省气象台首席预报员。2001年被陕西省气象局评为陕西省“三五人才工程”第三层次人选，2006年被中国气象局评为享受第二届“西部优秀年轻人才津贴”人选，2008年被中国气象局评为第二批“百名首席预报员计划”入选。兼任《陕西气象》编审委员会委员，陕西省环境地质与灾害地质专业委员会委员，西北农林科技大学生命科学学院兼职教授。

参加工作以来，一直在陕西省气象台从事短期、短时预报和天气研究工作。任天气预报高级工程师以来，对工作认真负责，密切注视天气变化，多次准确预报暴雨、强对流天气，在减灾防

条件（不受场地限制）的台站最好在下风方向放球，距离雷达50m开外，条件有限的台站应尽可能远离雷达（100m以内），但绝对避免正上风方放球，以免过顶丢球。

(3) 平常注意选取几个固定的放球点，记好升球后的仰角、方位、斜距值，以备雨雪、大雾等特殊天气摄像头无法看清楚时作施放点用。

6 施放前瞬间的读取、输入及注意事项

(1) GTS1型数字式探空仪的基测在室内进

灾工作中发挥了重要作用。勤奋钻研，关注本学科领域国内外最新学术动态，对暴雨、冰雹、雷雨大风、强风暴等中小尺度灾害性天气进行了深入研究，提出了一些观点。并且将研究成果与预报业务紧密的联系在一起，业务水平提高很快，承担短时预报把关工作，对许多重大灾害性、转折性天气的决策起到了关键作用。特别是对区域性冰雹、暴雨等强对流天气预报水平较高，多次获得陕西省气象局奖励。如2003年准确预报冰雹、暴雨13次，区域性的冰雹、暴雨天气没有漏报、空报。2004年准确预报冰雹、暴雨13次，区域性的冰雹、暴雨天气没有漏报、空报。2005年准确预报冰雹、暴雨8次，区域性的冰雹、暴雨天气没有漏报。2003、2004、2005、2006年四次被陕西省气象台评为“省台优秀预报员”，2003、2004、2006年三次被陕西省气象局评为全省气象部门“重大气象服务”先进个人。

在做好天气预报业务的同时，参加了科技部《陕西省干旱遥感监测与突发性暴雨监测预警系统研究》、陕西省政府《陕西省山洪灾害防治规划》、长江水利委员会《降水对山洪灾害的触发作用》等课题。主持了陕西省气象局《诱发山地灾害暴雨监测预警系统研究》、《城市强降水内涝及

行，瞬间干湿球读取在室外，读数时最好要求主班初读、副班复读一次。云、能见度、天气现象等的观测可协作进行。

(2) 瞬间的读数注意不要输错，有条件的台站可将有关数据与地面站对比，以确定正误。

(3) 输入瞬间要素后将雷达天线对准升起的探空仪，检查调整雷达频率、增益、斜距跟踪、探空仪的信号、计算机状态等是否正常。15分打开等待放球开关、施放。