

ARCS 程序 作者：B. Lesht, L. Jones	中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业	PRO(BBSS)-022.008CN 2008 年 2 月 1 日 第 1 页，共 17 页
----------------------------------	-----------------------	---

中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业

I. 主旨：

本程序描述现场观测员在中国寿县 ARM 移动设施使用 Vaisala DigiCORA III 升空气球运载探测系统(BBSS) 的工作流程。

升空作业必须准时进行。气球需要在 23:30 UTC、05:30 UTC、11:30 UTC 和 17:30 UTC 升空。全世界的天气观测员同时释放气球，以便在 00:00、06:00、12:00 和 18:00 UTC 拍摄到大气的“瞬时快照”，对预报和保持准确气候记录具有最理想的效果。应安排充分的时间，以便在需要准备第二套探测仪时仍然能够按时释放气球。

II. 注意事项和危害性：

- 按照程序充填气球和操作气体瓶。
- 只能在安全气象条件下气球升空：风速在 20 米/秒以下，不能在雷电交加的暴风雨中升空。
- 探测仪非常脆弱，应小心操作。
- GC25 地面检查组件中的干燥剂 必须定期更换。干燥剂应每周更换，但如果无线电高空探测仪在 GC25 中时的 RH 读数超过 1%，则应随时更换。如果干燥剂有问题，GC25 会发出提示。

III. Requirements:

- DigiCORA III
- RS92 无线电高空探测仪套件，SGPD (带 9.5V 电池)
- GC25 地面检查套件 (GCS)
- GPS 全方位天线

ARCS 程序 作者：B. Lesht, L. Jones	中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业	PRO(BBSS)-022.008CN 2008 年 2 月 1 日 第 2 页，共 17 页
----------------------------------	-----------------------	---

- 气象气球 (350 克)
- 系住气球的缆索
- 切断器
- 氦气或“气球气体”作为升空气体
- 气球升空推车
- 安全护目眼镜
- 气球充气阀和软管
- 计时器或秒表
- 带 BBSS 和 PCMF 软件的 BBSS 个人计算机
- 用于变换调节器位置：开口螺母扳手 (1 1/8 英寸) 或 月牙扳手 (12 英寸)

ARCS 程序 作者：B. Lesht, L. Jones	中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业	PRO(BBSS)-022.008CN 2008 年 2 月 1 日 第 3 页，共 17 页
----------------------------------	-----------------------	---

IV. 程序：

A. 时间表

气球一天升空四次：

- 1) 05:30 UTC (13:30 CST)
- 2) 11:30 UTC (19:30 CST)
- 3) 17:30 UTC (01:30 CST)
- 4) 23:30 UTC (07:30 CST)

注：升空准备约需 30 分钟。随着操作该系统的经验和把握增加，调节您的时间。

B. 气球充气

1. 戴上安全护目眼镜，准备好计时器。
2. 到气球/无线电高空探测仪储存区取出气球。
3. 将气球放到气球升空推车上。
4. 摊开气球并将其挂入汽车升空推车的帆布袋中，使气球颈部从袋底的洞口伸出到金属气嘴附近。
5. 将气球颈部套在气嘴上。
6. 将帆布片覆盖在汽车升空推车顶部，固定在顶部支架上。
7. 检查氦气瓶仪表上的压力 (离气瓶最近，知识范围为 0 至 28,000 kPa 的仪表)。如果压力低于 4,000 kPa，请密切监视仪表，可能没有足够的气体充填一个气球。
8. 打开气瓶阀门，然后打开红色阀门。此时流量计读数应为 100 kPa。
 - a) 开始计时器。
 - b) 充填气球约 [] 分钟和 [] 秒 – 由此产生的上升速度应在 3 和 5 米/秒之间。

<p>ARCS 程序</p> <p>作者：B. Lesht, L. Jones</p>	<p>中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业</p>	<p>PRO(BBSS)-022.008CN</p> <p>2008 年 2 月 1 日</p> <p>第 4 页，共 17 页</p>
---	------------------------------	--

9. 如果氦气在到达充填时间之前停止流动或流量计读数跌到 100 kPa 以下：
 - a) 停止计时器并关断红色阀门，然后关断气体瓶阀门。
 - b) 将调节器仪表移到下一个满的气体瓶 – 详见 压缩气体操作，
PRO(OPS)-031。
10. 当警报响起时，关断红色阀门和气体瓶阀门。
11. 到寿县气象局大楼。

C. 准备 BBSS 计算机

12. 到 BBSS 计算机。如果计算机已经准备就绪，即跳到下一步。如果计算机未准备好，请根据以下步骤作为“操作员”登录计算机：
 - a) 按 **Ctrl + Alt + Delete**。
 - b) 在警告旗标文字框中点击“OK”（必要时）。
 - c) 最以下步骤（必要时）：
 - i) 在用户姓名框中键入“operator”（操作员）。
 - ii) 在密码框中键入“operator”（操作员）。
 - iii) 点击“OK”。
13. 双击“Digicora III”图符，启动软件。
14. 检查计算机屏幕右下角的年份、月份和时间是否正确（如果不正确，在 SDL 一般说明栏中注明）。

D. 地面检查组件(GCS)

15. 打开无线电高空探测仪包装并小心取出 RS92 和开卷器。注：传感器支架干极其脆弱。
16. 目视检查温度传感器是否有损坏（见图 1）。如果温度传感器有任何损坏，切勿使用该无线电高空探测仪。

<p>ARCS 程序</p> <p>作者：B. Lesht, L. Jones</p>	<p>中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业</p>	<p>PRO(BBSS)-022.008CN</p> <p>2008 年 2 月 1 日</p> <p>第 5 页，共 17 页</p>
---	------------------------------	--

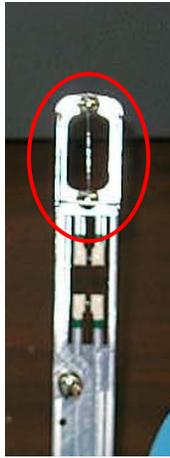


图 1：RS92 传感器支架干（温度传感器以红色圈出）

如果使用水激活电池：

- a) 取出电池包，小心打开金属箔包。
- b) 从金属箔包中取出电池并定位接头。
- c) 将电池放回金属箔包，充水直到完全盖没电池。
- d) 打开定时器 5 分钟。
- e) 警报响时将水倒出，擦干电池外壳上的水，将电池置于海绵上。

17. 拉开插栓，打开 GC25 地面检查组件舱门（见图 2）。

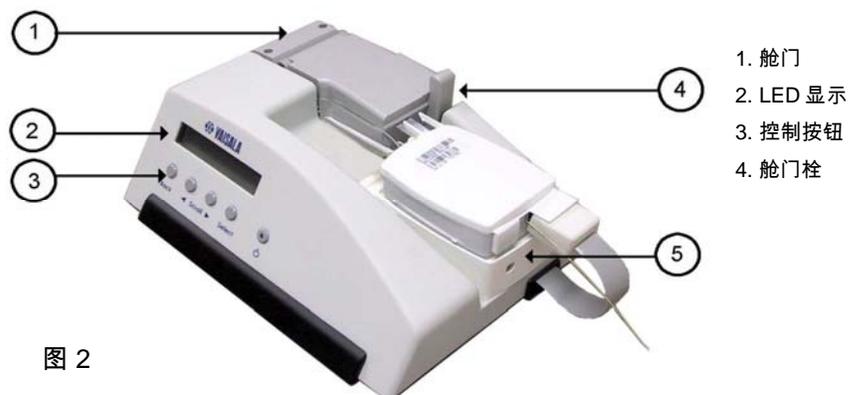


图 2

ARCS 程序 作者： B. Lesht, L. Jones	中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业	PRO(BBSS)-022.008CN 2008 年 2 月 1 日 第 6 页，共 17 页
--	-----------------------	--

18. 小心放置 RS92 ，“无线电高空探测仪”标签朝上 ，如图 2 所示，确保其座入定位盘上的凹坑。立即关上舱门。
19. 将 GC25 接头嵌入 RS92 上的相应插孔，接头朝向一定要正确，确保“UP”字样出露在顶部。
20. 推入电源按钮（面板最右侧，带指示灯），打开 GC25 。简短显示以下文字：“Identifying...”、“RECOND. U-SENSOR”和“YES”。
21. 推入“Select”（选择）按钮。3 分钟定时器开始计时。等到计时结束。
22. 此时显示应为“FREQUENCY 402.76 MHZ”（或接近 403）– 记住此值。当提示改变频率时，按“Select”（选择）按钮，选“NO”（除非这是第二次升空，因而频率需要改变）。
23. 当提示“TUNER DISABLED SET TIME?”时，按“Select”（选择）按钮，选“NO”
24. 对提示“GRND CHK MODE PRESS SELECT”，按“Select”（选择）按钮

E. DigiCORA III 程序

25. 到 BBSS 计算机，如果尚未运行，则开始 DigiCORA III 程序。您会看到以下屏幕（图 3）。



图 3: DigiCORA III 初始屏幕

<p>ARCS 程序</p> <p>作者：B. Lesht, L. Jones</p>	<p>中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业</p>	<p>PRO(BBSS)-022.008CN</p> <p>2008 年 2 月 1 日</p> <p>第 7 页，共 17 页</p>
---	------------------------------	--

26. 如果屏幕 (图 3) 没有显示，双击桌面上的 DigiCORA 图符。
27. 点击 DigiCORA III 视窗左上部“新的探测”，让系统运行其启动检查。需要几分钟达到 100 %检查完毕。平米截图见图 4。（如果看不到“新的探测”，打开“归档”文件并关闭最后的探测文件。）

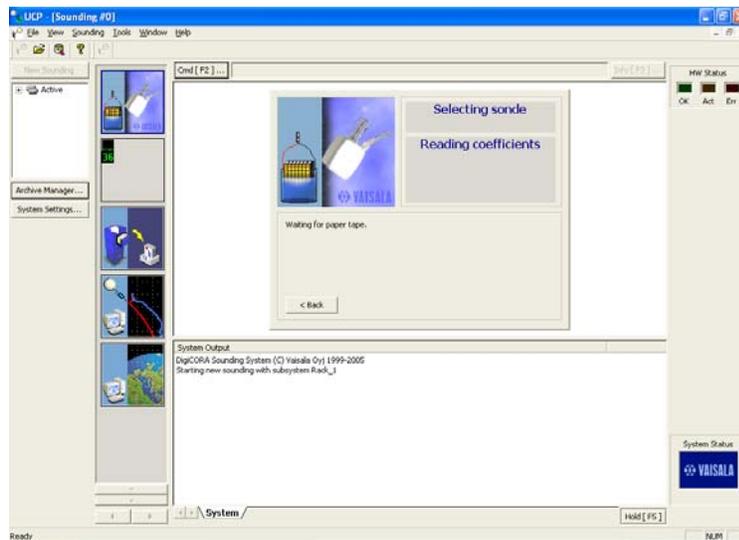


图 4

28. RS92 无线电高空探测仪按您所选定的频率发射。点击频谱窗口，检查频率，然后点击“寻找”，让 DigiCORA 接收信号 (图 5)。

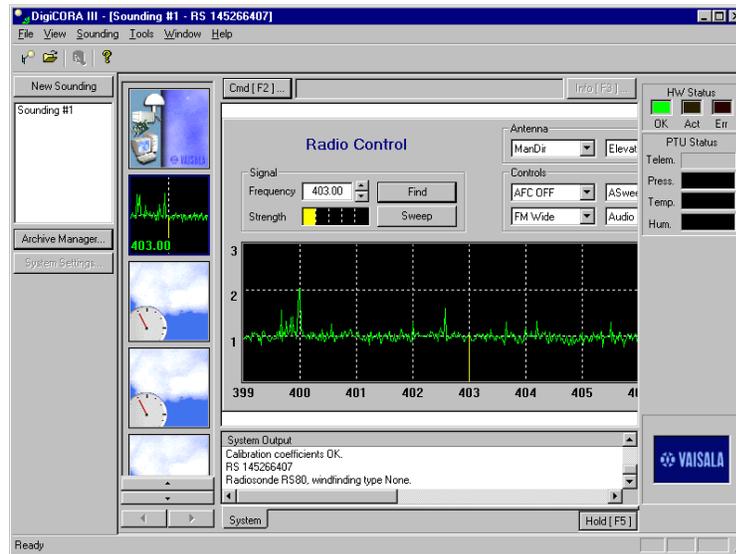


图 5

29. 系统找到无线电高空探测仪后，点击顶部左边的图符（见图 6）以返回控制屏幕。您会看到一幅如图 7 所示的屏幕。

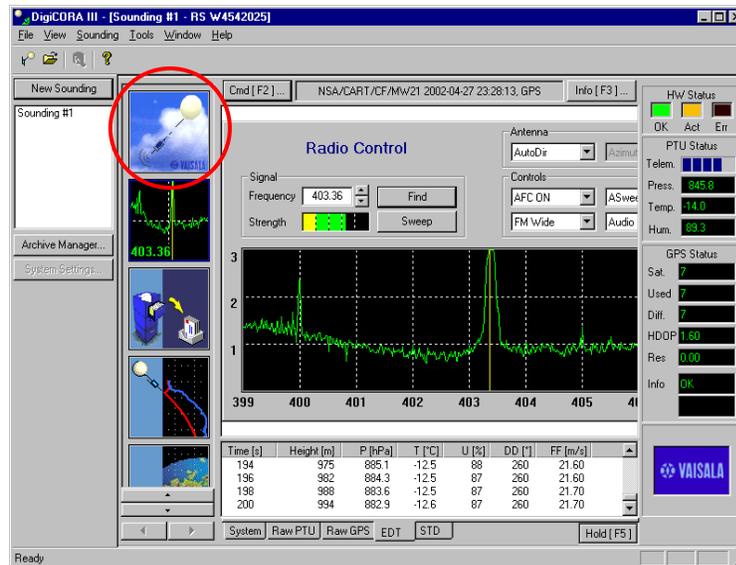


图 6

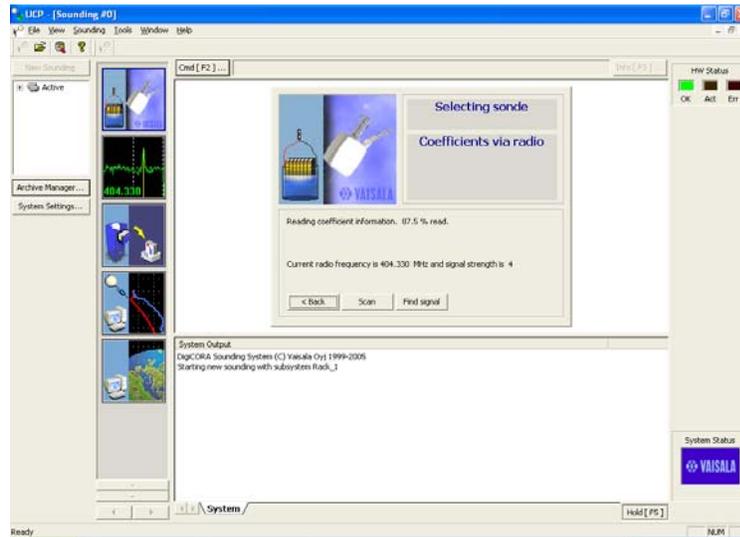


图 7

30. 当函数读到 100%时，点击“Next”（下一步），您将会看到以下屏幕（图 8a）。核对系列号和无线电高空探测仪型号。点击“Next”（下一步）。

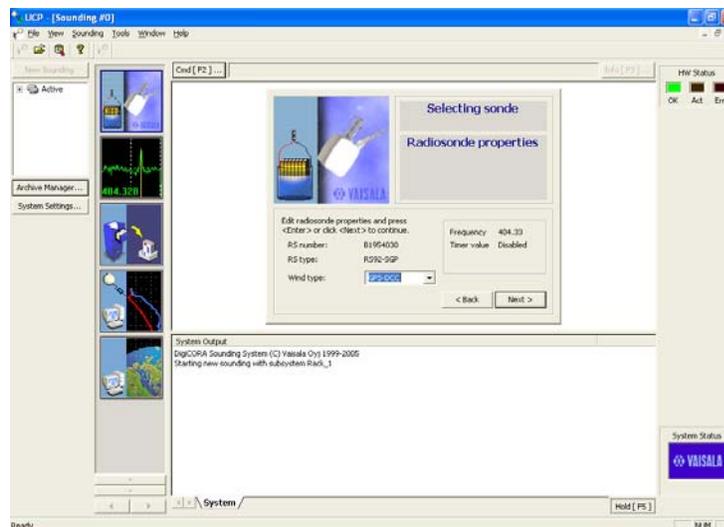


图 8a

31. 在空白框中输入探测编号（见图 8b），在探测仪升空前检查表上使用以下格式：**90MMDDYYn**。

- **MM** = UTC 月份

<p>ARCS 程序</p> <p>作者：B. Lesht, L. Jones</p>	<p>中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业</p>	<p>PRO(BBSS)-022.008CN</p> <p>2008 年 2 月 1 日</p> <p>第 10 页，共 17 页</p>
---	------------------------------	---

- DD = UTC 日期
- YY = UTC 年份
- n = 该 UTC 日的升空编号
 - ⇒ n = 1 代表当地 05:30 UTC 时的升空。
 - ⇒ n = 2 代表中午 11:30 UTC 时的升空。
 - ⇒ n = 3 代表傍晚 17:30 UTC 时的升空。
 - ⇒ n = 4 代表晚间 23:30 UTC 时的升空。

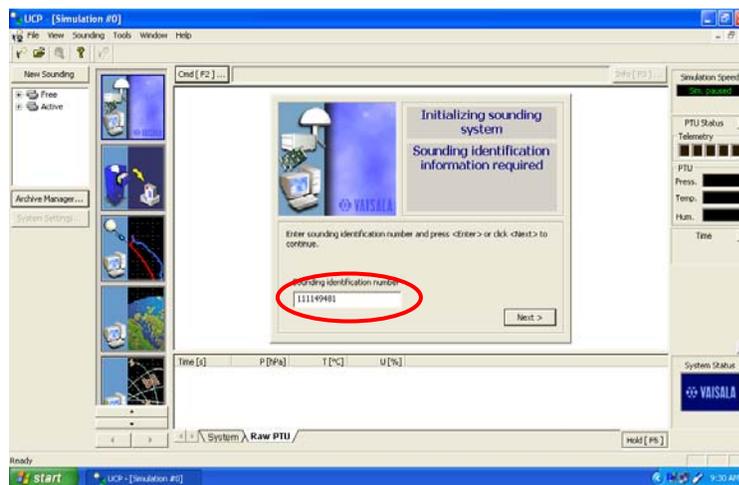


图 8b

32. 点击“Next”（下一步）。系统将运行启动流程。
33. 当出现以下屏幕（图 9）时，点击“Perform GC”。

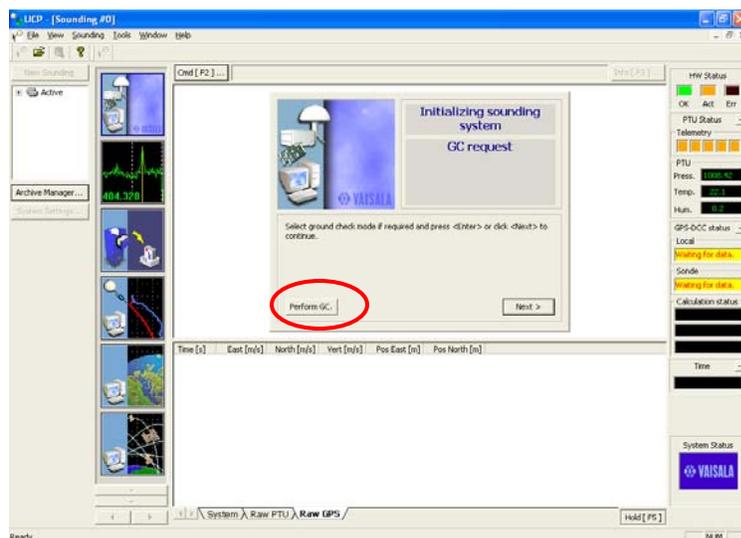


图 9

34. 等到看见下一个屏幕（图 10）。中间视窗中的压力、温度和湿度为空白。执行以下步骤：
- 从“地面检查”视窗的“Current stabilized sonde values are”说明（空白框上方）中读出压力值。将此值输入压力框。
 - 将GC25 装置 LED 显示窗中的温度（见图 2）输入“地面检查”视窗中的温度框。
 - 在空白的湿度框中键入“0”。
 - 点击“Next”（下一步）。

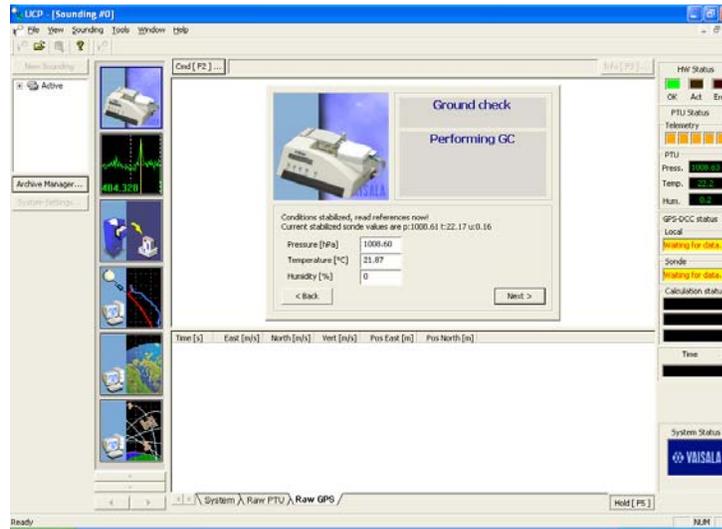


图 10

35. 如果一切看来正常，点击“Next”（下一步）(见图 11)。

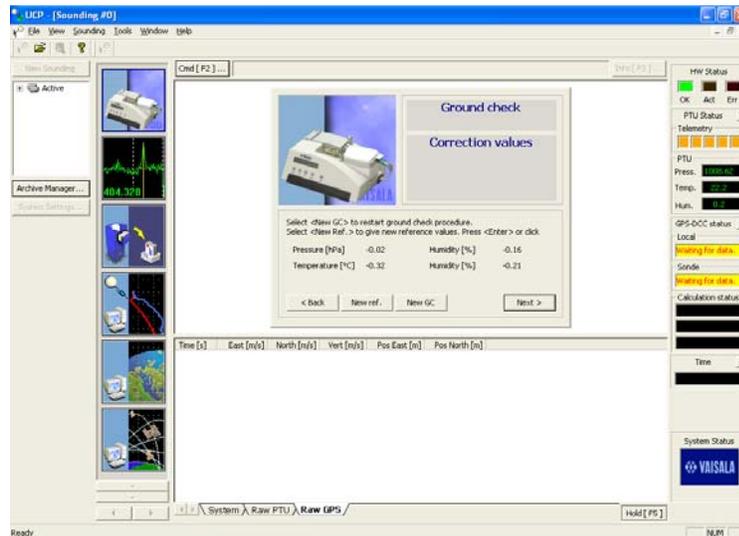


图 11

36. 当屏幕示出“Ready for sonde release”时，打开GC25 地面检查组件舱门，小心取出无线电高空探测仪。注意一定要立即牢牢关上舱门。
37. 从 RS92 无线电高空探测仪取下 GC25 电缆，将电池接头连接到无线电高空探测仪上，将装有电池的塑料盒卡到无线电高空探测仪上。注：可以

ARCS 程序		PRO(BBSS)-022.008CN
作者：B. Lesht, L. Jones	中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业	2008 年 2 月 1 日 第 13 页，共 17 页

挤压塑料盒两侧以便卡入。当电池塑料盒真正卡在无线电高空探测仪上时，即算牢固。

38. 关断 GC25。确认舱门已牢牢关上。
39. 小心装上传感器支架杆，靠无线电高空探测仪顶部的两个塑料片夹住。传感器支架杆正确就位后，应与无线电高空探测仪成约 30 度角（见图 12）。



图 12

40. 到 SMET 计算机，检查地面风速。如果地面风速低于 3 米/秒，无线电高空探测仪应在升空前按步骤 48 所描述的那样手工“呼吸”。

<p>ARCS 程序</p> <p>作者：B. Lesht, L. Jones</p>	<p>中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业</p>	<p>PRO(BBSS)-022.008CN</p> <p>2008 年 2 月 1 日</p> <p>第 14 页，共 17 页</p>
---	------------------------------	---

F. 将 RS-92 连接到气球上并就位准备升空

41. 从气球/无线电高空探测仪储存区取出铁丝、切割器和无线电高空探测仪，装上气球升空推车，并小心将无线电高空探测仪放在小平台上。
42. 将橡胶卡子从无线电高空探测仪开卷器上取下，把开卷器投放到帆布袋中。让开卷器穿过袋底的洞眼。
43. 将气球在颈部用铁丝扎紧，然后将气球颈部脱离气嘴。
44. 将开卷器夹子连接到气球颈部。然后将颈部的区域部分翻过来包卷在开卷器夹子上，并用另一根铁丝绑紧。
45. 切掉铁丝松开的端部。
46. 无线电高空探测仪一定要保持在阴处，避免日光直接照射。

G. 升空气球

47. 小心地将气球升空推车就位，四周不能有可能成为障碍的物体。
48. 到适当时机时，按以下步骤释放气球：
 - a) 小心地取下覆盖在气球上的帆布罩。
 - b) 从平台上取下无线电高空探测仪。
 - c) 一手持住无线电高空探测仪，将手伸入帆布袋，抓住气球颈部和开卷器，小心地让气球脱离推车。
 - d) 如果SMET 计算机上的风速读数超过 3 米/秒，则直接进行下一步。
如果风速低于 3 米/秒，按以下步骤手工“呼吸”无线电高空探测仪：
 - i) 抓住气球和无线电高空探测仪，伸出一臂之外。
 - ii) 让无线电高空探测仪挂在系绳下面约 30 公分处。
 - iii) 缓慢地前后晃动（像钟摆一样）无线电高空探测仪约 20 次。**切勿让无线电高空探测仪触碰到任何东西。**

<p>ARCS 程序</p> <p>作者：B. Lesht, L. Jones</p>	<p>中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业</p>	<p>PRO(BBSS)-022.008CN</p> <p>2008 年 2 月 1 日</p> <p>第 15 页，共 17 页</p>
---	------------------------------	---

iv) 一手持住，无线电高空探测仪，另一只手抓住气球颈部。

e) 将气球举过您的头顶，放手升空。一定要确保气球将无线电高空探测仪从您的手中拉出。

49. 回到 BBSS 计算机最后几个步骤。

H. 输入风向和风速

50. 当您回到计算机时，应看到以下屏幕（图 13）：

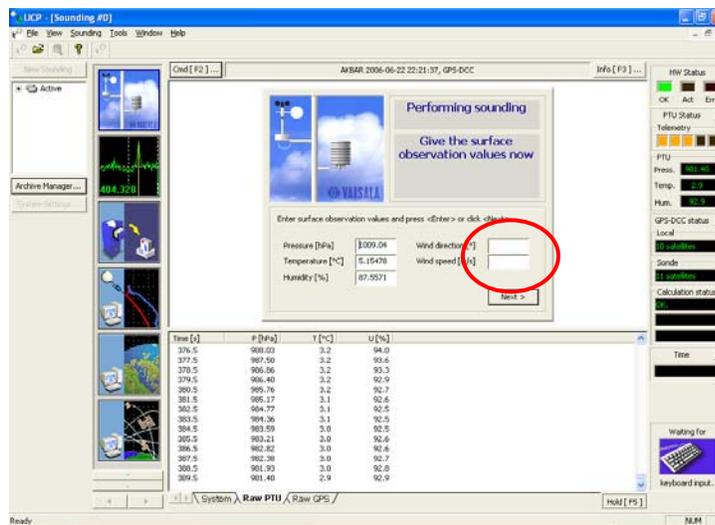


图 13

51. 输入从 SMET 计算机得到的风向和风速。点击“Next”（下一步）。应看到以下屏幕（图 14）：

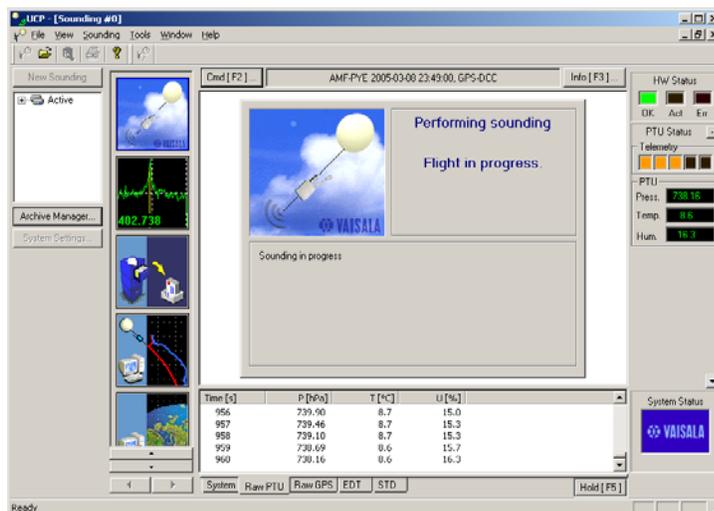


图 14

I. 气球释放后

释放气球后，您应该观察探测情况 10 分钟。如果有问题，往往发生在气球释放后不久。确定有无问题应注意以下几个方面。

- 在“RawPTU display”中应显示看来合理的数字：
 - ⇒ 压力 (P) 数字应越来越小。
 - ⇒ 温度 (T) 数字应变化平滑，没有任何大的跳跃。
 - ⇒ 湿度 (U) 值应在 0 和 100 之间。
 - ⇒ 如果您在“RawPTU”显示上的任何数据场中看到斜线 (////)，这表明或者是传感器故障，或者是系统失去信号。失去信号应触发“检查遥测”警报。如果数据显示斜线而没有检查遥测报警，那我们就有了问题。在此情况下，如果在第一次发射时间 30 分钟以内，应升空另一套无线电高空探测仪。见升空第二个气球，[PRO\(BBSS\)-024](#)。
- 在探测期间可因各种原因而失去信号。通常系统会自动恢复。
- 升空约两个小时后探测会自动结束。系统将返回“新的探测”屏幕，准备下一次升空。

ARCS 程序 作者：B. Lesht, L. Jones	中国寿县场地 AMF BBSS 的升空作业	PRO(BBSS)-022.008CN 2008 年 2 月 1 日 第 17 页，共 17 页
----------------------------------	-----------------------	--

V. 参考资料：

1. 地面检查组件 GC25 使用者指南 MAN(BBSS)-034.
2. 在 AMF 的压缩气体瓶操作，PRO(OPS)-031.
3. 升空第二个气球，PRO(BBSS)-024.

VI. 附件：

无。