



上海奕枫仪器设备有限公司

ShangHai Yiwin Instrument & Equipment Co.,Ltd.

上海市徐汇区钦江路东方康洛 6-102 (200233) www.yi-win.com

PCS. 2000 系列 SODAR 风温廓线仪

PCS.2000 系列 SODAR 是一个移动声廓线雷达，可测量连续的接近于实时的三维垂直风廓线，通过使用 RASS 扩展系统，还测量出温度廓线。SODAR 可以测量的最小高度达 300 米；在好的天气状况下，SODAR 可测量的最大高度达 1000 米，在极好的天气状况下测量的高度能达到 1500 米。

SODAR 通过声波信号传输至大气中来实现远程测量，后向散射回来的声音信号可以反演风速和风向信息，其原理是声波产生的多普勒频移。SODAR 系统提供原始格式数据、谱和群组数据。数据分析和绘图都可以通过软件来完成，而且反演给出三维的风速风向，以及其它的矢量信息。

根据声音天线和测量高度的不同。PCS200 可以分为三种型号。



SODAR 系统组成:

- 声音天线
- 天线电子部件
- 供电电源
- SODAR 控制
- 数据存储 PC
- 连接电缆



上海奕枫仪器设备有限公司

ShangHai Yiwin Instrument & Equipment Co.,Ltd.

上海市徐汇区钦江路东方康洛 6-102 (200233) www.yi-win.com

PCS2000-LPP 适合风电场风能等研究, PCS2000-24、64 适合大气环境研究、机场风评测、大气烟羽扩散和气象等研究

技术参数:

	PCS. 2000-LPP	PCS. 2000-24	PCS. 2000-64
尺寸	24 个扩音器 (0.6x0.6m)	24 个扩音器 (0.8x0.8m)	64 个扩音器 (1.1x1.1m)
声音频率	1800~2900Hz 2000~2600Hz 推荐	1500~2600Hz 2000~2200Hz 推荐	1500~2600Hz 2000~2200Hz 推荐
风速范围	±30 m/s	±50 m/s	±50 m/s
垂直风速范围	± 5 m/s	±10 m/s	±10 m/s
风向范围	0~360°	0~360°	0~360°
风速精度	0.3~0.5 m/s 或 5%	0.3~0.4 m/s 或 5%	0.1~0.3 m/s 或 5%
风向精度	风速大于 5m/s 3°~5° 风速小于 5m/s 5°~8°	风速大于 5m/s 3°~5° 风速小于 5m/s 5°~8°	风速大于 5m/s 1°~3° 风速小于 5m/s 3°~5°
垂直向风精度	± 0.1 m/s 或 5%	± 0.1 m/s 或 5%	0.03-0.1 m/s 或 5%
标准偏差径向风组成	± 0.1 m/s 或 5%	± 0.1 m/s 或 5%	± 0.1 m/s 或 5%
高度间隔数	40	40	48
最低测量高度	大于 20m, 增量大于 5m (根据分辨率可调高度)	大于 20m, 增量大于 5m (根据分辨率可调高度)	大于 20m, 增量大于 5m (根据分辨率可调高度)
高度分辨率	可调 10m=ΔH=100m, 增量: 5m 典型 10-30m	可调 5m=ΔH=100m, 增量: 5m 典型 10-30m	可调 5m=ΔH=100m, 增量: 5m 典型 10-30m
测量高度	150m, 70% ΔH=30m, 900s 55dB 噪音	300m, 70% ΔH=30m, 900s 55dB 噪音	500m, 70% ΔH=30m, 900s 55dB 噪音
最大测量高度	20-300m, >250m	15-500m, >1000m	15-800m, >1500m
积分时间	典型 600~1800s, 最小 10s 计算标准差时间需要 10min 以上	典型 600~1800s, 最小 10s 计算标准差时间需要 10min 以上	典型 600~1800s, 最小 10s 计算标准差时间需要 10min 以上
信号功率	160Wp(elect.)	1000Wp(elect.)	1000Wp(elect.)
天线增益	typ. 14dB	typ. 20dB	typ. 20dB
接收器灵敏度	10-6 N/m2	10-6 N/m2	10-6 N/m2
波束宽度	typical 7~12°	typical 7~12°	typical 7~12°
电源功耗	60W	150W	500W
操作温度	室外型: -30~55° C 室内型: 5~45° C	室外型: -30~55° C 室内型: 5~45° C	室外型: -30~55° C 室内型: 5~45° C
操作湿度	室外型: 5~100% 室内型: 10~95%	室外型: 5~100% 室内型: 10~95%	室外型: 5~100% 室内型: 10~95%



SODAR 特点:

- 可调整高度范围
- 多种频率, 多种角度操作
- 通过以太网、电话线或 GSM 调制解调器远程接受数据
- 低功率
- 无人值守操作
- 通过图形软件数据可视
- 有效天线屏蔽用于噪声控制
- RASS 扩展用于温度廓线
- 可运输的、紧凑的、容易安装的
- 部署安装快捷

SODAR 控制和数据存储 PC

SODAR 控制单元是一个预配置的 PC, 使用 Windows 操作系统, 并且已经安装了 SODAR 软件。软件可以控制数据存储和数据收集, 标准部件工作温度范围为 5℃—45℃, 因此 PC 可以安装在通风的室内或者空调环境中。但是, 计算机也有可能放置在室外使用, 此时用户就应该选择室外机箱。

控制软件 PCS2000.exe (含 3 个运行时间执照, 用于 PCS-24 和 64, 5 个用于 PCS-16)

这是一个控制行工具, 可以用于和多普勒 SODAR 进行通讯, 用于数据收集和可视 PC。这些程序可以用在 Windows 操作系统或者 Linux 操作系统的 PC 上的任何终端仿真程序, 命令是简单的, 是清晰的英文 ASCII 文本, 允许 SODAR 被控制和改变设置。在很低配置的计算机上就可以运行。

SODAR 控制软件功能

- ※ 提供访问系统, 并控制所有系统参数、测量变量、端口选择
- ※ 手动把参数列表输入 Windows
- ※ 远程系统访问, 用于系统控制和系统测试 (比如通过调制解调器)
- ※ 自动存储数据和处理数据, 用户可以在线模式或离线模式友好数据归档和恢复
- ※ 数据设置为 ASCII 码文件, 可选择的结构根据用户需要进行定义

SODAR 数据可视软件

- ※ 群组模式, 用户长期数据评估



上海奕枫仪器设备有限公司

ShangHai Yiwin Instrument & Equipment Co.,Ltd.

上海市徐汇区钦江路东方康洛 6-102 (200233) www.yi-win.com

- ※ 一个框架可以有 1 个或 4 个或 9 个布局
- ※ 廓线, 时间序列, 矢量图形, 外形图形以时间高度的横断面用于所有测量变量
- ※ 统计学数据可以应用, 可选择级别范围
- ※ 风玫瑰显示, 可选择级别范围和风向扇区
- ※ 独立谱显示, 或者谱廓线
- ※ 时间间隔 (天, 周, 月, 单独) 和高度范围可选择, 也可以自动调整
- ※ 可选择真实有效性检查/数据接收开始
- ※ 对所有数据可选择滑动功能
- ※ 相对的和绝对的柱状图和风玫瑰
- ※ 自动的或用户选择的纵坐标和横坐标缩放比例
- ※ 指针指向位置显示数字数值
- ※ 对所有数据均可实现缩放功能和滑动功能
- ※ 手动无效程序
- ※ WINDOWS 支持全球打印路径
- ※ 图形可输出多种图片格式 (Windows 位图, Windows 图元, agfa SCODL, HPGL, LOTUS 1-2-3, PIC, GIF, TIFF, GEM, Encapsulated Postscript, CGM)
- ※ 数据输出格式为 CSV 格式

PCS2000 SODAR 可选项

- ※ 防水控制机箱 (SODAR 控制 PC 室外使用)
- ※ 低功耗 SODAR 系统
- ※ 拖车安装选项
- ※ GSM 调制解调器

GSM 调制解调器

为了设置远程访问和控制, 通过一个调制解调器, 用户需要一个二级计算机站点, 该计算机上应使用 WINDOWS NT 软件。SODAR 安装完毕后, 用户可以通过调制解调器连接至 SODAR PC, 调制解调器 (电话线或 GSM) 的型号根据实际情况而定。

SODAR / RASS 的拖车安装, 容易运输, 提高效率

SODAR/RASS 系统可以被安装在一个适当的拖车 (大约 7 米长, 2 米宽) 的平台上。一个单人大约在 10 分钟左右即可完成设置, 如果需要, 在拖车上还可以布置一台发电机或者其它部件, 不需要攀爬就可以轻松的获得。



RASS 综述

RASS 扩展系统，可以快速的获得大气温度差信息。尤其是在垂直成层结构方面，在污染物浓度垂直观测上具有非常重要的意义。SODAR/RASS 可以探测到逆温层的高度，还可以定量测量温度梯度的逆向强度。

RASS 方法使用的是垂直发射无线电波扫描，在垂直方向上发出垂直声波，探测垂直温度廓线。

RASS 组件:

RASS 扩展系统由两个抛物面天线，一个接收器和一个发射机加上 RASS 的电子部件组成，RASS 的电子部件主要有信号源，功率放大器，接收器。

RASS 声波对风的影响:

同样是声波，当透过大气层向上传播时，可能会被接收点的水平改变。因此在强风情形下，接收区域以外的变化非常快。在使用上，这个不仅可以被单声源补偿，而且还可以在雷达的天线周围布置大量的声源，然后根据观测风向选择操作。这些操作会增加 RASS 的价格，但是至少是一种改善数据有效性覆盖的范围的方法，高度在 300——400 米以上。

声波转换的进一步选择是使用大一些的雷达天线，这样就可以增加天线的孔径，对于发射和接收都有所改善。因此，大一些的雷达天线使用可以有更多的成本有效方法，而且 RASS 的雷达部分频率可以被改变为 480 MHz。低一些的频率提供跟多的益处：频率减少和声能减少的大气吸收，因此散射横截面将高于散射过程。

1290 MHz 对 480 MHz RASS

从长期的操作经验来看，两个系统我们都可以制定一个 80% 的高度覆盖范围，在 5 米/秒的风速下，1290MHz 可以为 RASS 提供 300——400 米高度测量，480MHz 可以为 RASS 提供 600——800 米高度测量。和大功率风廓线结合在一起，RASS 的范围也可以被扩展到 1000 米的高度，甚至是到达 3000 米的高度，只是需要增加一些成本和比较差的分辨率。



上海奕枫仪器设备有限公司

ShangHai Yiwin Instrument & Equipment Co.,Ltd.

上海市徐汇区钦江路东方康洛 6-102 (200233) www.yi-win.com

