

公司简介

Company profile

我公司是专业提供生态气象、水文水质、新能源应用、工业应用、遥感监测方面仪器的系统集成商。为用户提供全面的高精度仪器，并为他们提供优质的技术服务。作为专业的系统方案提供商，我们拥有美国Campbell公司，Sensit公司，Eppley公司等国际知名公司的代理运营权。

我们公司拥有多名10年以上系统集成经验的技术工程师，熟练使用各种数据采集器及各种传感器。对设备的特性与用户的需求有深刻的理解，可以非常贴近客户的需要设计他们所需要的系统。具有检测维护各种观测仪器的丰富经验，对许多研究机构和使用单位进行过多次系统的培训，我们始终强调对系统的稳定设计，为用户提供准确的数据，方便的操作维护。

随着新产品的不断出现，为了更好的更便捷的服务于客户和读者，我们的2010版样本终于和大家见面了，本期共发行5册，用户可以根据不同需求进行选择，下面是样本简介：

- 1) 数据采集器及方案：数据采集器，组件，软件，便携式仪器，系统解决方案，供电支架等；
- 2) 环境监测要素：风，温湿，蒸发，降水，气压，辐射，土壤，等其他类型要素监测；
- 3) 水文水质监测：水位，浊度，溶解氧，PH值，电导率，流速，多参数水质仪等；
- 4) 遥感监测：基于遥感原理的，风测量，云测量，雨测量，气溶胶臭氧测量，温湿测量；
- 5) 工业与新能源：工业测试，HVAC系统，岩土工程，太阳能发电评估，太阳能热力发电评估，风资源评估。

在过去的几年中，我们先后为中国科学院及其他科研院所，全国高等院校，中国气象局，国家海洋局，长委，土木工程及结构应力监测的研究设计院等项目中提供了良好的技术支持和服务，在这些项目的建设过程中，我们积累了丰富的经验和专业技术，使得我们不仅在产品供应方面有强大的优势，而且形成了从初设、最终设计到安装调试的一系列完整体系。这已成为我公司标准的业务模式，得到了广大客户的认可。



目录 CONTENTS

一、风速风向

一) 风杯风向标式	
1、014Mini风速传感器.....01	
2、A100R风速传感器.....01	
3、W200P风向传感器.....01	
4、014A风速传感器 024A风向传感器.....02	
5、010C风速传感器.....02	
6、020C风向传感器.....02	
7、03002风速风向传感器.....02	
8、034B风速风向传感器.....02	
9、风杯风向标式传感器比较表.....03	
10、05103/05103-45风速风向传感器.....03	
11、05106风速风向传感器.....03	
12、05305风速风向传感器.....03	
二) 超声风速仪	
1、Windsonic二维风速风向仪.....04	
2、WindObserver 二维风速风向仪.....04	
3、85000&85004二维风速风向仪.....04	
4、81000及改进型三维风速风向仪.....05	
5、WindMaster&Pro三维风速风向仪.....05	
6、CAST3三维风速风向仪.....06	
7、R3-50三维风速风向仪.....06	
8、HS-50/HS-100三维风速风向仪.....06	
9、HYR100电子罗盘.....07	

二、温度与湿度测量

1、HBW系列可互换铂电阻温度传感器.....08	
2、41342 RM Young 铂电阻温度传感器.....08	
3、109温度传感器.....09	
4、109SS不锈钢封装温度传感器.....09	
5、RT30型PT100及PT1000空气温度传感器.....09	
6、SI-111表面温度传感器.....10	
7、1000型红外温度标定源.....10	
8、HMP45C温湿度传感器.....10	
9、CS215温湿度传感器.....10	
10、41382温湿度传感器.....11	
11、S3温湿度传感器.....11	
12、HMP50温湿度传感器.....11	
13、MP103A高精度长线温湿度传感器.....11	

三、辐射

一) 总辐射，散射辐射，反射辐射	
1、PYR-P短波辐射传感器.....12	
2、LI200X 硅辐射仪.....12	
3、LP02总辐射传感器.....12	
4、SK01系列硅光总辐射计.....13	
5、SK08和SK08E总辐射传感器.....13	
6、EQ08-S和EQ08-SE二级总辐射表.....13	
7、EQ08和EQ08E一级总辐射表.....14	
8、8-48黑白辐射传感器.....14	
9、SR11总辐射表.....14	
10、PSP基准总辐射表.....15	
10、CMP系列总辐射表.....15	

二) 直接辐射

1、DR01/DR02直接辐射传感器.....16	
2、DN5直接辐射表.....16	
3、CHP1直接辐射表.....16	
4、NIP直接辐射表.....17	
5、AHF绝对腔体辐射表.....17	
三) 长波辐射	
1、IR02长波辐射表.....18	
2、PIR精密长波辐射表.....18	

四) 紫外辐射

1、UVR1系列紫外传感器.....19	
2、TUVR总紫外辐射表.....19	
3、UVS紫外辐射传感器.....19	
五) 光合有效辐射	
1、SQ杆式光合有效辐射传感器.....20	
2、MQ光合有效辐射传感器.....20	
3、LI190SB 光合有效辐射传感器.....20	

六) 净辐射与反照率

1、NR-LITE净辐射传感器.....21	
2、CNR4净辐射传感器.....21	
3、NR01净辐射传感器.....21	
4、SRA01反照率传感器.....21	

七) 日照时数

1、CSD3日照时数传感器.....22	
2、SD4日照时数传感器.....22	

八) 跟踪器

1、ST单轴SMT双轴太阳跟踪器.....23	
2、PST-01单轴太阳跟踪器.....23	
3、AST-01双轴太阳跟踪器.....24	
4、MiniTrak双轴太阳跟踪器.....24	

四、降水

一) 翻斗式降水

1、RG3-M翻斗式雨量桶.....25	
2、TE525MM翻斗式雨量桶.....25	
3、TB4-MM翻斗式雨量桶.....25	
4、52203翻斗式/52202可加热雨量桶.....25	

二) 雨感、冰感、雪深、雪水当量

1、DRD11A雨感传感器.....26	
2、0871LH1冻雨传感器.....26	
3、0872E3 冰感传感器.....27	
4、SR50A、SR50AT超声雪深传感器.....27	
5、C041-L降水传感器.....28	
6、GMON3雪水当量传感器.....28	

三) 称重式雨雪量计

1、TRWS200雨雪量计.....29	
2、TRW500雨雪量计.....29	
3、T200B雨雪量计.....29	
四) 光学式雨量计	
1、ORG-815.....30	
2、PASIVEL.....30	

四、蒸发

1、255-100蒸发传感器.....31	
2、FFZ-01蒸发传感器.....31	

六、气压

1、CS106大气压力传感器.....32	
2、PTB210大气压力传感器.....32	
3、PTU300大气压力传感器.....32	
4、CS100大气压力探头.....33	
5、PTB330大气压力传感器.....33	

七、土壤

一) 土壤温度

1、TCAV平均土壤温度传感器.....34	
2、STP01多层土壤温度廓线传感器.....34	
3、105E土壤温度传感器.....34	
4、109/107土壤温度传感器.....34	
5、DT01温度差传感器.....35	
6、DT06温度差传感器.....35	
7、ST01土壤温度传感器.....35	

二) 土壤含水量含氧量

1、CS616土壤含水量.....36	
2、CS625土壤含水量.....36	
3、CS620、CD620便携式土壤水分测量仪.....37	
4、HYDRA土壤三参数传感器.....37	
5、DOT600路基水分含量计.....38	
6、O2S土壤含氧量传感器.....38	

三) 土壤水势

1、229土壤水势传感器 (CE4、CE8).....39	
2、223土壤水势传感器.....39	
3、227土壤水势传感器.....39	
4、257土壤水势传感器.....39	
5、253土壤水势传感器.....39	

四) 土壤热通量

1、土壤热通量HFP01/HFP03.....40	
2、土壤热通量HFP01SC.....40	
3、CN3土壤热通量传感器.....40	

五) 土壤热导率

1、TP01土壤热导率传感器.....41	
2、TP02土壤热导率传感器.....41	
3、TP08土壤热导率传感器.....41	

八、其它传感器

1、IRS21路况传感器.....42	
2、ST350应变传感器.....42	
3、GMM220二氧化碳含量传感器.....42	
4、GMP343二氧化碳含量传感器.....43	
5、H11-LIN风蚀传感器.....43	
6、CS505可燃物油份和温度传感器.....43	
7、DMM600可燃物传感器.....44	
8、ApogeeCCM200叶绿素浓度测量仪.....44	
9、LWS叶面湿度传感器.....44	
10、237叶面湿度传感器.....44	

风速是个矢量，是空间和时间上在大尺度流动中叠加小尺度紊流的空气流动。而通常我们提到的风是个分为风速和风向的二维矢量。当涉及风的快速波动时候，就是风的阵风性。

风的测量最基本的需求是水平的风速和风向，而越来越多的应用涉及到阵风的变化，这就需要关注极大风速和风速风向的标准方差等三个要素。而当我们要求研究能量和物质的传输时，湍流测量就需要测量快速波动和三维的变化，此时能够高频采样的三维超声风速仪就会被使用。

测量二维矢量的风速和风向常常被分别测量风速和风向各自大小的两个传感单元承担，这就是通常意义的风杯式和风向标以及在设计上通常一体的和旋桨式风探头。如03001风速风向传感器、010C/020C风速风向传感器、014A/024A风速风向传感器、034B风速风向传感器属于前者，而05103风速风向传感器和05106风速风向传感器是后者。对于工业型的信号要求，我们可以提供0-1V（或5V）和4-20mA的信号。

在超声测风仪器里，二维传感器的可以以类似于上述传统探头输出极坐标的风速风向探头，由于造价的大幅度降低也越来越成为大家的选择。二维超声风速仪包括windsonic二维超声风速仪和WINDOBSERVER II二维超声风速仪，这类超声风速仪的特点是可靠性高、没有移动件维护量小、价格较低，后者特别适合恶劣的使用环境，如海洋。而且由于可以达到较高的采集频率，如4Hz或更高，测量阵风变得更为方便和精确。

三维超声风速仪我们推荐立足工业应用的RM YOUNG的81000三维风速仪和GILL的Windmaster及WindmasterPro三维风速仪，可以广泛应用于桥梁/建筑物安全，空气扩散，风的剪切，风力评估等预警和测量使用，而研究级的CSAT3三维超声风速仪、R3-50 三维超声风速仪和HS及HS-50三维超声风速仪，这类超声风速仪的特点是测量量程大、精度高，适合通量观测和研究。其中HS系列特别适合在海洋和浮漂上使用。

对于高空测风和通过LIDAR，SODAR或RADAR测风请见我们的“地基遥感分册”。

014Mini风速传感器

特点：固定安装，精密不锈钢轴承，十年以上的现场测量考验

技术性能参数

测量范围：0.45米/秒 ~ 60米/秒
启动风速：0.45米/秒
测量精度：±0.11米/秒，1.5%全量程
分辨率：0.04米/秒
线性：小于0.25%

输出：开关信号
接点最大电流：10mA
接线：两线
工作温度范围：-50~85
重量：0.18Kg
安装：1/2寸直径垂直杆安装
材料：不锈钢轴承，其它为全铝
输出计算：米/秒 = (频率 × 0.79984) + 0.45



A100R风速传感器

A100R开关风速计可以精密测量风速。A100R不需要外部电源。传感器主体由不锈钢制成，不锈钢转轴转动可达到二级精度。内部轴承防尘防潮设计，使A100R风速计可以长期放置户外。

技术性能参数

启动风速：0.2m/s
最大风速：75m/s
精度：±0.1m/s(0.3-10m/s)；
±1%(10-55m/s)；±2%(>55m/s)
距离常数：2.3m
刻度：0.8r/s(每个脉冲代表1.25m/s)

开关寿命：>20年
电子特性
开关电压：最大100V DC
开关电流：最大40mA
开关等级：最大4W



W200P风向传感器

W200P具有较高的灵敏度，适合于偏远站工作。风向标是由一个专利的扣件与转轴装配在一起的。当用作便携式仪器时，可以很方便地装配和拆卸。

技术性能参数

启动风速：0.6m/s(当风向标与风向的角度大于45度时动作)

最大风速：>75m/s
测量范围：机械角度360度，允许全方位连续转动
精度：在稳定的5m/s风速时为±2度
分辨率：±0.2度
重复性：±0.5度
线性：满刻度输出的0.5%
温度范围：-50 到+70



014A风速传感器 024A风向传感器

MetOne 公司生产的014A风速传感器、024A风向传感器是一款耐久的、经济的类型产品，传感器可以长期布置在野外环境中进行连续风速、风向的测量。传感器使用了高强度的抗腐蚀材料，设计用于长期无人值守的风沙、扬尘、盐化等野外气象环境下。传感器适用快速连接电缆，可以延长至几百英尺而不影响传感器的测量性能。

性能参数

风速	风向
量程：0-45m/s	量程：0-360°
启动风速：0.45m/s	启动风速：0.45m/s
精度：±0.11m/s或1.5%FS	精度：±5°
功耗：最大10mA	温度范围：-50-70
温度范围：-50-70	重量：0.45 kg
重量：0.31kg	



010C风速传感器

Met One公司生产的010C 风速传感器能够提供精确的、详细的风速信息。传感器的启动风速低，响应非常快。

应用领域：主要应用在微气象领域，高可靠性，高精度梯度测量

性能参数

风速	温度范围：-50-65
量程：0-60m/s	电源需求：12VDC @ 10mA
启动风速：0.22m/s	输出：脉冲信号
标定范围：0-50m/s	重量：0.68公斤
精度：±1%	



020C风向传感器

风向

量程：机械0-360°，电子0-357°	电源要求：12 VDC @ 10mA， 12 VDC @ 350mA(加热)
启动风速：0.22m/s	输出信号选择：0-5V，0-360°； 0-2.5V，0-360°
精度：±3°	特殊范围：0-1.0V，0-360°
温度范围：-50-65	重量：0.68公斤



03002风速风向传感器

技术性能参数

风速	风向
测量范围：0-50 米每秒	测量范围：360°，机械；352°，电子（8°开口）
最大阵风风速：60 米每秒	传感器：平衡风向标，16cm 转动半径
精度：±0.5 米每秒	精度：±5°
距离常数(63%响应)：2.3 m	阻尼比：0.2
启动风速：0.5 米每秒	延迟距离(50%响应)：0.5 米
	启动风速：0.8 米每秒 @ 10° 差别；1.8 米每秒 @ 5° 替换



034B风速风向传感器

性能参数

风速	风向
风速精度：0.11m/s，小于10.2m/s时； ±1.1%，大于10.2m/s 时	精度：±4°
启动风速：0.4m/s	启动风速：0.4m/s
量程：0-75m/s	量程：机械0-360°，电子0-356°
输出：脉冲信号	分辨率：<0.5°
	操作环境温度：-30-70
	重量：0.81kg
	生产商：MetOne



风杯/风向标式传感器比较表

	03002风速风向传感器	03101风速传感器	014A 风速探头	034B 风速风向探头	A100R 风速传感器	W200P 探头
测量要素	风速和风向	风速	风速		风速	风向
原理	三杯式风杯和电位器风向标	风杯	风杯		光电开关	电位器风向标
制造商	RM Young	RM Young	Met One	Met One	Windspeed Ltd	Windspeed Ltd
输出类型	频率脉冲/电位计	频率脉冲	开关脉冲	开关脉冲/电位计	频率脉冲/电位计	电位计
电源要求	开关激发	无	无	开关激发	4.75-28V	开关激发
量程 (m/s)	0-50/0-360° (5° 开路)	0-50	0-45	0-69/0-360°	0-75	0-360° (2.3° 开路)
启动风速(m/s)	0.5 (风速) / 0.8 (风向)	0.5	0.45	0.4	0.20	0.6
精度	±0.5m/s; ±5°	0.5 m/s	±0.11 m/s或1.5%	±0.11 m/s当<10.1m/s ±1.1%当>10.1m/s; ±4°	±0.1m/s(0.3-10m/s); ±1% (10-55m/s); ±2%(>55m/s)	±2° (恒定5m/s时)
距离常数	2.3m (63%响应)	2.3m (63%响应)	标准4.5m, 可选1.5m	4.5m	2.3m	2.3m (63%响应)
阻尼比	0.2			0.25	0.4-0.6	
温度范围	-50-50	-50-50	-50-70	-30-70	-30-70	-50-70
重量 (g)	400 g	113	333	907		
订货说明:	03002 风速和风向探头 9661 风速电缆 (指明长度) 9720 风向电缆	03101 风速风向探头 9661 风速电缆 (指明长度)	014A 风速和风向探头 9661 风速电缆 (指明长度)	034B 风速风向探头 9721 风速风向电缆 (指明长度)	A100R 风速探头 电缆长度要求	W200P 风向探头 电缆长度要求
备件:	6701 线圈更换 6702轴承(需要两个) 4610 风向标 6700 电位器	6701 线圈更换 6702轴承(需要两个)	1184 线圈更换 3648 轴承(需要两个)	13765 风向标更换 15954 电位器及安装件 需要两个 13764 干簧管开关	405/135 1" 管接头 405-1/135 1" 管风速风向 安装件选项: HE-1 12V 6W 风速/风向加 热器	405/135 1" 管接头 405-1/135 1" 管风速风向 安装件选项: HE-1 12V 6W 风速或风向加 热器

05103/05103-45 风速风向传感器

美国RM Young 公司生产, 传感器在设计时考虑到了仪器的简单化和轻量化结构, 使用的材料是刚硬的抗紫外热塑性塑料, 不锈钢以及电镀铝。热塑性塑料可以抵抗来自海洋空气环境和大气污染的侵蚀。

性能参数
风速
量程: 0-100m/s
精度: ±0.3m/s
启动风速: 1.0m/s
阵风风速: 100m/s
输出: 频率脉冲



风向
量程: 0-360° 机械, 355° 电子
精度: ±3°
启动风速: 1.1m/s, 10° 位移
输出: 模拟信号
操作温度: -50-50, 非凝结环境
尺寸: 37cm x 55cm 重量/运输: 1.0公斤/2.3公斤

另外, 为了能够适应高山等气候寒冷、环境恶劣的地区, 我们特别推出05103的特别版本高山型05103-45, 它外表涂有一层特殊黑色涂层减少冰雪的凝结, 耐候性强, 可在各种恶劣环境下准确测量。订货时, 如果需要全部电压输出的型号为05103V, 并可选择0-1V或0-5V电流输出型号为05103L, RS232输出选加32400
对于移动使用的用户, 如车载和船载选择带电子罗盘的32500接口
电源: 开关激发电压
操作温度: -50-50, 非凝结环境
尺寸: 37cm x 55cm 重量/运输: 1.5公斤/2.3公斤

05106 风速风向传感器

05106 和05103 的性能基本相同, 但是05106主要是用于做海洋监测, 在中国沙尘环境中使用寿命相对会比其它的长。

性能参数
风速
量程: 0-60m/s
精度: ±0.3m/s
启动风速: 1.1m/s

阵风风速: 100m/s
输出: 交流电压
风向
量程: 0-360° 机械, 355° 电子
精度: ±3°
10° 位移启动: 1.1m/s
输出: 模拟信号



05305 风速风向传感器

技术性能参数

风速测量范围: 0-50m/s
风向测量范围: 360°, 机械; 355°, 电子
风速精度: ±0.2m/s

风向精度: ±3°
风速启动风速: 0.4m/s
风向启动风速: 0.5m/s@10° 位移
输出信号: 0-1VDC和4-20mA可选



Windsonic 二维风速风向仪

Gill 公司生产的WindSonic 二维超声风速风向传感器具有非常高的可靠性, 目前已经在全世界得到广泛的应用。

性能参数

输出频率: 1, 2, 4 Hz 输出
参数: 风速、风向或U,V
风速量程: 0-60m/s
精度: ±2%
分辨率: 0.01m/s
风向量程: 0-359°, 无死角
精度: ±3°
分辨率: 1°
供电: 9-30VDC @ 14.5mA,
启动时间: 小于1秒

温度操作范围: -35-70
存储温度范围: -40-90
操作湿度范围: <5%-100%
MTBF: 15年
尺寸: 142 x 160mm
重量: 0.45 千克
输出: 1、RS232
2、RS232+RS422+RS485+NMEA*
3、RS232+RS422+RS485+NMEA*+0-5V
或4-20mA
4、SDI-12+RS232



WindObserver II 维风速风向仪

对于可靠、精确、低成本的风速风向测量, 使用WindObserver II是一个非常不错的选择。此传感器利用了最新的超声专利技术, 以及Gill公司享誉世界15年的超声风速风向制造技术。传感器没有任何形式的移动部件, 不锈钢外壳可以降低日常的维护量, 而且不用在现场对传感器进行标定。声头采用了加热技术, 因此就可以防止冰和雪对传感器造成的影响, 甚至可以在大部分极端天气条件下连续使用。

WindObserver II已经经过非常严厉的测试, 同时在国际上已经得到了机场、海运、石油、生产、气象等应用环境的证明。



性能参数

尺寸	405mm x 210mm	输出频率	1Hz, 4Hz, 10Hz
重量	1.5公斤	平均	1-3600秒
输出类型	UV, 极坐标, NMEA, 风洞	风速启动风速	0.01米/秒
风速测量范围	0-65米/秒	风速分辨率	0.01米/秒
风速测量精度	2%	风向测量范围	0-359°
风速偏移量	±0.01米/秒	风向测量精度	±2°
风向测量范围	0-359°	声速温度	-40-70
风向分辨率	1°	波特率	1200,2400,4800,9600,19200,38400
通讯	RS422, 全双工	模拟量输出数量	风速、风向、状态或声速温度
量程设定	±10米/秒的倍数, 最大至70米/秒	输出类型	±2.5V, 0-5V或4-20mA
外壳材料	316不锈钢	保护等级	IP66 (NEMA4X)
工作温度范围	-55-70	工作湿度范围	5%-100%
承受降雨强度	300毫米/小时	电源需求	9-30VDC, 仅测量 (40mA @ 12VDC)

85000&85004 二维风速风向仪

技术性能参数

风速
测量范围: 0-70 m/s (156 mph)
分辨率从: 0.1 m/s
精度: 0-30 m/s, ±2% 或 0.1m/s; 30-70 m/s, ±3%
风向
方位角范围: 0~360°
分辨率: 1°
精度: ±2°
串口输出
类型: RS-232, RS-485, SDI-12
格式: ASCII文本, RMYT, NMEASDI-12 (v1.3)
波特率: 1200, 4800, 9600和38400
模拟电压输出
风速: 0-5000 mV (0-100 m/s)



风向: 0-5000 mV (0-360° 或 0-540°)派生(UV)
U和V: 0-5000 mV (-100 m/s - +100 m/s)
输出速率: 1 Hz典型, 可选择
供电: 9-16 VDC, 最大150 mA
尺寸: 34 cm高 x 17 cm宽
重量0.7 kg (1.5 lb)
运输重量: 1.6 kg (3.5 lb)

81000及改进型三维风速风向仪

Young 公司生产的81000 三维超声风速仪是一款无移动部件的三维超声风速仪。具有快速响应，高分辨率等优点。

性能参数	分辨率: 0.01m/s
风速	精度: $\pm 0.1\% \text{rms} \pm 0.05 \text{m/s}$ (0-30m/s)
测量范围: 0-40m/s	超声
分辨率: 0.01m/s	超声温度: -50到50
精度: $\pm 1\% \text{rms} \pm 0.05 \text{m/s}$ (0-30m/s)	分辨率: 0.01
$\pm 3\% \text{rms}$ (30-40m/s)	精度: ± 2 (0-30m/s)
风向	串口输出: RS-232 或RS-485
测量范围: 0-360°	1200-38400 波特率
仰角范围: ± 60 °	4-32Hz(用户选择)
分辨率: 0.1°	模拟电压输出: 4 个电压输出, 0-5000mV
精度: ± 2 ° (1-30m/s); ± 5 ° (30-40m/s)	电源需求: 12-24VDC, 110mA
声速	操作温度: -50-50
声速范围: 300-360m/s	尺寸: 56cm 高 x 17cm 半径
	重量/运输: 1.7 公斤/4.5 公斤



WindMaster&WindMasterPro 三维风速风向仪

WindMaster 三维超声风速仪是由Gill 公司生产的，是目前市场上被广泛应用到多个领域的三维超声风速仪。适用一个简单的安装支架，完整的软件配置即可开始测量，对于风洞测量是非常理想的。

性能参数	分辨率: 0.01m/s
超声采样速率: 20 Hz或32Hz	精度: $< \pm 0.5\% @ 20$ °C
测量参数: UVW, Polar, NMEA	尺寸/重量: 750mm x 240mm/1 公斤
平均周期: 0-3600s	保护等级: IP65
风速测量范围: 0-45m/s	操作温度: -40-70
分辨率: 0.01m/s	操作湿度: 5%-100%
精度: 1.5%RMS(0-12m/s)	WindMaster Pro 规格
风向测量范围: 0-359°	超声采样速率: 32Hz
分辨率: 0.1°	测量参数: UVW, Polar, NMEA
精度: ± 2 ° < (12m/s)	平均: 0-3600 秒
电源: 9-30VDC(30mA @12VDC)	风速测量范围: 0-65m/s
数字输出	分辨率: 0.01m/s
通讯: RS232,422,485组网可达26 个	精度: 1.5%RMS(0-12m/s)
波特率: 2400-115200	风向测量范围: 0-359°
输出速率: 1,2,4,8,10,16,20,32可选	分辨率: 0.1°
模拟输出数量: 4 个	精度: $< 12 \text{m/s}$ 时 ± 2 °
类型: 0-20mA, 4-20mA, 0-5v, $\pm 2.5 \text{V}$, $\pm 5 \text{V}$	电源: 9-30VDC(30mA @12VDC)
模拟输入数量: 4 个单端	数字输出
范围: $\pm 5 \text{V}$	通讯: RS232, 422, 485组网可达26 个风速仪
声速测量范围: 300-370m/s	
	分辨率:0.01m/s
波特率: 2400-115200	精度: $< \pm 0.5\% @ 20$ °C
模拟输出数量: 4 个	尺寸/重量: 750mm x 240mm/1.7 公斤
模拟输入数量: 4 个单端	保护等级: IP65
声速测量范围: 300-370m/s	操作温度: -40-70
	操作湿度: 5%-100%



CAST3 三维风速风向仪

Campbell 公司生产的CSAT3 三维超声风速仪，10cm 的垂直测量路径，在声学脉冲模式中操作，可以抵挡开放的恶劣环境条件。测量三个正交风(UX, UY, UZ)，声速(C)，最大输出速率为60Hz。除此之外，还可以提供模拟输出和两个类型的数字输出。通过CSAT3 的内部时钟、PC 产生的RS-232 命令、或者CAMPBELL 公司采集器上的SDM 命令三种方式测量。SDM 协议支持一个群的触发来同步测量多个CSAT3。

性能参数

测量输出: UX, UY, UZ, C (UX, UY, UZ 是三维风速风向, C 是声速)
 测量速率: 1-60Hz 可编程;
 瞬时测量分辨率: UZ, UY 是1mm/s RMS, UZ 是0.5mm/s RMS, C 是15mm/s(0.025)RMS, 瞬时测量值可以制作成恒定信号, 采样速率不影响噪音精度(-30-50 的操作范围, 风速小于30m/s, 风向在 ± 170 ° 之间)
 偏移误差: UX, UY, $< \pm 4.0 \text{cm/s}$
 UZ, $< \pm 2.0 \text{cm/s}$
 增益误差: 水平 ± 5 ° 内的风速 $< \pm 2\%$ 读数
 水平 ± 10 ° 内的风速 $< \pm 3\%$ 读数
 水平 ± 20 ° 内的风速 $< \pm 6\%$ 读数
 输出信号数字SDM: CSI 33.3K 的串口波特率提供采集器和传感器之间的通讯
 数字RS-232: 波特率9600, 19200
 模拟输出数量: 4 个电压
 范围: $\pm 5 \text{V}$
 数字量: SDM 和RS-232 数字输出
 量程: $\pm 65.535 \text{m/s}$
 声速: 300-366m/s(-50-60)
 工作环境温度: -30-50
 支持电压: 10-16VDC
 电流: 200mA@ 60Hz; 100mA@ 20Hz

模拟输出:

输出	范围	LSB
U _x	$\pm 30 \text{m/s}$	15mm/s
U _y	$\pm 60 \text{m/s}$	30mm/s
U _z	$\pm 8 \text{m/s}$	4mm/s
C	300-366m/s (-50-60)	16mm/s (0.026)



R3-50 三维风速风向仪

R3-50 是由Gill 公司生产的三维超声风速仪，已经证明可以适用大多数的气象条件。

特点

风洞测量	精度: $< \pm 1\% \text{RMS}$	模拟输入: 6 个差分输入
UVW 三维风构成	风向	采样速率: 50S-1
风廓线	测量范围: 0-359°	范围: $\pm 5 \text{V}$
免维护	分辨率: 1°	分辨率: 14 位
50Hz 数据采样	精度: $< \pm 1$ °	精度: $< 0.1\% \text{FSR}$
模拟输出	声速	输入分辨率: 0.01
声速和超声温度输出	测量范围: 300-370m/s	输入精度: < 0.01 (0-50)
性能参数	分辨率: 0.01m/s	< 0.15 (-40-60)
超声	精度: $< \pm 0.5\% @ 20$	电源: 9-30VDC ($< 150 \text{mA} @ 24 \text{VDC}$ 或 $300 \text{mA} @ 12 \text{VDC}$)
输出: 50Hz	数字输出	操作温度: -40-60
参数: UVW, 声速	通讯: RS422 全双工, 8 个数字位, 1 个停止位, 无奇偶	保护等级: IP65
风速	波特率: 2400-115200	尺寸: 750mm x 240mm
测量范围: 0-45m/s	精度: $< 0.1\% \text{FSR}$	重量: 1 公斤
分辨率: 0.01m/s		



HS-50/HS-100 三维风速风向仪

HS 三维超声风速仪是一款由Gill公司生产的超声风速仪，可输出U、V、W 三个方向的风速和声速，通过GILL WINDCOM软件记录数据。附件包括电缆、电源和传感器输入单位。

性能参数

超声	范围: 0-359° 无死角	通讯: RS422 全双工, 8 个数字位, 1 个停止位, 无奇偶
输出: 50/100Hz	精度: $< \pm 1$ °	波特率: 2400-115200
风速	声速	模拟输入: 6 个差分输入
范围: 0-45m/s	范围: 300-370m/s	采样速率: 100S-1
精度: $\pm 1\% \text{RMS}$	精度: $< 0.5\% @ 20$	范围: $\pm 5 \text{V}$
风向	工作温度: 操作温度: -40-60	分辨率: 14 位
	防护等级: IP65	精度: $< 0.1\% \text{FSR}$
	数字输出	电源: 9-30VDC ($< 150 \text{mA} @ 24 \text{VDC}$ 或 $300 \text{mA} @ 12 \text{VDC}$)
		操作温度: -40-60
		保护等级: IP65



HYR100电子罗盘

HYR100电子罗盘是一种创新的独立产品,具有体积小、价格低、系统灵活性强、寻北精度高、启动速度快的特点,可满足全天候工作应用需求,可在-40~85 工作环境下应用,国外号称是世界上精度最高的小型电子罗盘。它的航向精度能达到0.5度范围内。

如何安装

尽管HYR100能够缓和补偿磁干扰,但是选择一个有最小磁干扰的位置是至关重要的。尽可能的远离铁、磁铁、发动机和其它磁物质的地方放置HYR100。如果周围有这些磁介质,至少需要维持12英寸远的距离。

每个HYR100电子罗盘都提供六英尺的电缆线,KVH公司可选的电缆线可以为48英寸。在传感器电缆尽可能短可以获得最小的噪音。

尽管HYR100能够在稳定的磁环境下补偿适中的偏差,但是它不能补偿改变的磁干扰。记住带直流电的电线产生的磁场,如果直流电改变,磁场大小也将改变!电池是另一个变化的干扰源。每个安装都是不同的并且用户必须评估在所有可能的操作环境下的安装可行性。



HYR100的航向精度能达到0.5度,这是经过严格验证不容置疑的,最科学的测试方法同样至关重要。我们建议的测试方法是:将HYR100电子罗盘安装在垂直竖起的铝(无磁性的其它材料)制杆上,进行航向精度测量(当然转动杆垂直于转动平台,尽量做到避免大的外界磁场干扰)。这样做可以减小罗盘转动的半径,科学的提高测量精度。这只是提供实验室的安装,对于具体情况必须灵活处理,例如:安装在车上时,HYR100应该做到将其安装在垂直于运动方向。

HYR100接线图

下面详细定义了封装的HYR100电子罗盘的电源和数据接口连接如何校准HYR100

HYR100提供了三种校准方法:八点校准法、三点校准法和旋转校准法。八点校准法:校准期间,要求定位罗盘到特定的航向,是否准确定位并不是很重要,只要其大概指向正确方向(偏差±15°)。在一个圆周范围内罗盘读取八个数据点,每个象限两个点,这八个点允许时任意方向。一旦校准完成,应用程序将显示积分(Score)和磁环境数积分表示用户校准过程的质量,它是一个从0-9范围内的数字,0是校准最差结果,9代表校准已经达到最佳状态。如果这个积分值小于等于7,为了达到理想精度,建议重现校准罗盘。

三点校准法:三点校准法仅仅当用户的罗盘内部程序时“C”版本软件或者以上版本时,才可以适用。为了进行三点校准,用户需要有一个精确的外部参考方向。按照提示定位罗盘到0°,120°,240°。一旦罗盘近似地指向正确的方向,用户需要输入精确的航向,该数值从外部参考源读出。在任何时候键入=cez可以忽略本次校准。并不需要用户的初始方向必须输入000°,也没有必要按照特定的序列输入三个参考航向。三点校准后的罗盘精度完全依靠三个参考方向的精度而定。

旋转校准法:旋转校准法仅仅当用户的罗盘内部程序时“C”版本软件或者以上版本时,才可以适用。旋转校准开始后,应该至少花费一到两分钟的时间缓慢的旋转罗盘一周,一旦罗盘内部单元收集到足够的数,程序将提示罗盘正在计算校准系数。当校准完成后,应用程序将显示积分值和磁环境数值。积分表示用户校准过程的质量,它是一个从0-9范围内的数字,0是校准最差结果,9代表校准已经达到最佳状态。如果这个积分值小于或等于7,为了达到理想的精度,建议用户重新校准罗盘。

功能	信号	颜色
串口	RXD, RS232或者0-5V数字输入	红黑
	TXD, RS232或者0-5V数字输出	蓝黑
数字口	地,通用地	黑白
	时钟,10KHz 0-5V时钟输出	蓝色
	数字,0-5V数字输出	橙黑
模拟输出	滤波,0-5V滤波输入	绿黑
	SIN, Sine或者模拟输出	橙色
	COS, Cosine或者模拟输出	绿色
电压输入	REF,参考或者模拟输出	白黑
	8-18VDC	白色
空闲	18-28VDC	红色
	地,通用地	黑色
空闲		绿白
空闲		红白
电缆保护连接至铝制外壳		

注意事项

磁场超负荷条件

当罗盘的操作环境暴露于磁场中(太高或者太低),它将用下列方式提示:

- 1、NMEA格式将显示方向一致为800.0
- 2、KVH格式将显示“OL”
- 3、X和Y输出格式没有错误标志。

精度不满足需求应该做的工作

- 1、检查在安装环境下的校准积分是否达到指标。
- 2、检查安装是否远离大的磁场环境。
- 3、检查罗盘的旋转半径是否比较小。

输入电压	+8-18VDC或+18-28VDC	输出电压	+1.5V ± 1.0V
电流	40mA max	线性电压	+0.1 ± 1.9VDC
精度	± 0.5 °	滞后线性电压	+0.105 ± 1.925VDC
分辨率	± 0.1 °	输出速率	时间:0 to +5V sq.wave @ 10KHz rate数据: 0~ +5V
倾斜	± 16 ° (SE - 25)	数字接口	双向串行数据, UART格式, W / ASCII字符(1位开始, 8位数据1个停止位, 无校验位), 300 - 9600波特
	± 45 ° (SE - 10)(不带壳)	(RS232兼容)	
响应时间	0.1s~24s	输出格式	NMEA0183双向兼容数据
普通封装	114mm × 46mm × 28mm	串行输入	接收RS232电平或0-5V逻辑电平
重量	64克	串行输出	除0-+5V("0" +5V), 其它与RS232相同
铝外壳封装	80mm × 75mm × 57mm	冲击 / 振动	符合美MIL - STD - 810标准
重量	400克	平均无故障时间	大于30000小时
操作温度	- 40 ~ +65	存储温度	- 51 ~ +71

本章节介绍的湿度与湿度的探头主要用于测量:

- 1) 近地面的气温(不同的高度)(需要防辐射罩)
- 2) 地表温度
- 3) 土壤温度(不同深度)

测量温度的方法主要有各种温度探头(金属,比如铂电阻;半导体温度计,比如热敏电阻;双金属热电偶,比如K,T,E类热电偶);红外辐射温度探头和超声温度计。其中红外类温度探头用于测量表面温度如IRR-P,而超声温度计在三维超声风速仪里作为测量温度脉动的标准仪器(和实际温度相比,超声温度需要做湿度修正)。

我们采用国产铂电阻温度传感器HBW-1测量气温,HBW-2测量土温。是我公司制造的热敏电阻温度探头。CSI的109热敏电阻传感器也是很好的气温和土温探头。对于许多科研用户,采用TT-T-24热电偶延长线可以由用户非常方便的自己焊接做成测量各种长度的温度传感器,分布到不同位置。CSI的105E热电偶探头及A3537有很厚的绝缘和屏蔽层特别适合长期测量土壤温度梯度。TCAV平均温度探头是测量土壤热通量表层土壤储热项很好的选择。

STP01土壤温度廓线探头能够精确的测量半米以上多层土壤温度,消除系统差。

为满足大气稳定度的测量要求,2米和10米的温差可以采用RM YOUNG 41342或者CSI ASPTC来完成。

在通常的气象站中空气温度常常和空气湿度组合成一个探头。这类探头请参见“空气湿度”。

在气候站中,对温度传感器要求非常严格,要求精度在0.10C,时间常数较小,我们采用THERMETRICS 公司的RT30 Pt100高精度探头;而在梯度观测中采用RT32 Pt1000的探头。在测量空气温度是都需要把传感器置于百叶箱或者防辐射罩中。防辐射罩分自然通风型和强制通风型。在辐射强烈,气候站和森林冠层上方以及测量 T的时候我们严格要求采用强制通风型。对于测量近地面的温度梯度我们也强烈建议采用强制通风。

严格意义上说地表温度应该采用红外探头来测。APOGEE公司的新SI-111探头是测量地表,雪表和水表温度的探头。

HBW系列可互换铂电阻温度传感器

HBW型可互换铂电阻温度传感器是专门用来测量空气、土壤和水的温度。该传感器由铂电阻传感器和一个无源网络组成并封装在不锈钢管内。无源网络用来改善该传感器的互换性。并用四根引线连接到传感器上,从而可以采用四线测量法,减少导线电阻引起的测量误差。该传感器具有极佳的可互换性和长期稳定性,广泛用于气象和环保等部门。

主要技术指标

型号	HBW-1	HBW-2
测量范围:	-50 - 50	-50 - 80
测量精度:	±0.2	±0.2 (-50 - 50); ±0.3 (-50 - 80)
互换性:	±0.1	±0.1
电缆长度:	10m(可加长)	10m(可加长)
长度:	70mm	70mm
直径:	4mm	10mm
重量:	0.35kg(含10m电缆重量)	0.35kg(含10m电缆重量)
校准周期:	2年	2年



41342 RM Young 铂电阻温度传感器

美国RM Young出品的41342铂电阻温度传感器可提供精确的温度测量。有三种可选的输出方式:4线铂电阻,0-1V直流电压(电压可选)以及4-20mA电流输出(电流可选)。探头可以很容易安装在RM Young的自然通风防辐射罩(多层的)或强制通风的防辐射罩内。在电缆的末端有一个接线盒。

供电:

电压输出: 5 mA, 8-24 VDC

电流输出: 20 mA, 12-30 VDC

温度:

校准测量范围: -50 ~ 50

在0 °的精度:由美国NIST颁布的标定证书,精度为±0.3 **±0.1(可选)

传感器类型:1000 Ohm铂电阻

输出信号: 4线铂电阻(只有41342有)

电压输出: 0 - 1 VDC

电流输出: 4 - 20 mA

建议使用防辐射罩:

41003P型Gill防辐射罩

43502型Gill强制通风防辐射罩(见右图)

**电压输出的时候建议使用差分测量



109温度传感器

Campbell 公司生产的109 温度传感器可以用来测量空气、土壤和水的温度当应用于空气温度的测量时,探头通常被安置在41303-5A 太阳辐射罩内,这样可以限制太阳光照射到传感器上.CR200系列对109温度传感器有一个专门的指令。

109温度传感器的测量范围为-50~70 ,输出电压的满量程范围在0 到 2.2 V.虽然109温度探头电缆最长定制可达到300m,但推荐电缆长度为7.5m, 15m, 22.5m以及30m.

测量的温度范围：-50~ 70

传感器类型：BetaTherm 10K3A11B型的热敏电阻

互换性误差： ± 0.2 (0~70 , ± 0.5 @ -50)

多项式线性化精度：最大为0.03 @ -50

可互换性误差：一般在超过0 - 70 范围时 $\leq \pm 0.2$,在-50 时增加到 ± 0.5

在风速为5m/s时,在空气中的响应时间是30到60s

可存活温度：-50 ~ 100

温度适用范围：-50 ~ 100

重量: 0.13kg 探头长度: 7.65cm 直径: < 9mm



109SS不锈钢封装温度传感器

109SS 由一个不锈钢外壳和一个热敏电阻组成,耐用的不修改外壳保护了热敏电阻,是的109SS 可以埋藏的在地下或者放入水中,可以用于极端环境和腐蚀环境。

水中使用

109SS 可以放在水中使用,最深可以达到50 英尺 (21psi) , 请注意探头没有配置配重。因此,安装的时候需要配置一个配重,或者把探头固定在水中某个地方。

土壤使用

109SS 适用于浅层土壤,为了避免热量从表面导入热敏电阻,传感器需要水平放置,用于测量这个深度的土壤温度。探头电缆放置在非常耐用的套管中,可以使电缆的长度增加,可防止其它一些人损坏。

技术性能参数

热敏电阻：微型CHIP 探头10K3MCD1, 直径0.018 " , 10 k 欧姆 @ 25

热敏电阻工作环境温度：-50 ~100 , 电缆及接口, -50 ~70

温度测量范围：-40 ~70

水中最大深度：50 feet (21 psi)

最大电缆长度：1000 feet (304.8 m)

可互换性误差

温度 偏差

-40 ± 0.6

0 ± 0.38

25 ± 0.1

50 ± 0.3

70 ± 0.4



RT30型PT100及PT1000空气温度传感器

RT 30 铂电阻: 100ohm $\pm 0.01\%$ 在0

RT32 铂电阻: 1000ohm $\pm 0.02\%$ 在0

温度系数：0.00385(每 IEC - 751)

测量温度范围: -60~100

精度: 好于标定的0.1

可重复性以及稳定性：大于 ± 0.01 /年

反应时间: 当把探头从20 的空气中放入流速为0.2m/s的水里时,大约的63%热响应在13S内发生。

自加热：0.0046 在1mA

外壳:316型不锈钢材质,直径为3mm ± 0.2 mm (每 ASTM A632)9.8cm长,由MgO粉末填充,振动挤密;头部用环氧树脂密封。



SI-111红外表面温度传感器

Apogee公司出品的SI-111(IRR-P改进型)是一种高精度的红外温度传感器.它可以在野外条件下进行不间断测量. SI-111由一个热电堆(被用来测量表面温度)和一个热敏电阻(被用来测量传感器自身温度)构成.两种温度探头都被放置在一种包裹式铝制导管内,该导管含有一个锗透镜.热电堆和热敏电阻输出的都是毫伏电压信号.我们的数采把测得的毫伏电压信号,运用在 Stefan - Boltzman方程中,就可以纠正由于传感器自身的温度对测量的目标温度造成的影响。

产品特性

绝对精度: ± 0.2 , 在-10 - 65 时; ± 0.5 , 在-40 - 70 时

统一性: ± 0.1 , 在-10 - 65 时; ± 0.3 , 在-40 - 70 时

重复性: ± 0.05 , 在-10 - 65 时; ± 0.1 , 在-40 - 70 时

响应时间:在1s内改变目标温度

光学镜: 锗透镜

波长范围: 8-14 μ m (与大气窗口相符)

视野范围 (FOV): 22° 的半角。



1000型红外温度标定源

红外温度计的应用越来越广泛了,但是标定问题也越来越突出,随着设备的广泛应用,1000型红外温度标定源得到了越来越多的应用。

技术性能参数

绝对精度 ± 0.3

测量范围 0-60 分辨率 0.1

工作环境温度 0-60 可重复性 ± 0.1

目标配置 同心凹形环

目标表面 高发射率0.98 ± 0.01



HMP45C温湿度传感器

HMP45C 是由Vaisala 公司生产的空气温湿度探头,对于长期使用的,无人职守的测量是非常理想的。探头使用电容聚合物作为湿度传感器, PRT 作为温度传感器。探头仅在测量期间消耗电流,可以直接和CAMPBELL 公司的许多数据采集器上的12V 开关直接相连。

性能参数

相对湿度传感器：HUMICAP H - chip

测量范围：0.8 - 100%RH, 非冷凝环境

输出信号范围：0.008 - 1VDC

20 精度：工厂, $\pm 1\%$ RH; 现场,

$\pm 2\%$ RH (0-90%) ,

$\pm 3\%$ RH (90-100%)

长期稳定性：好于1%RH/年

温度依赖性： $\pm 0.05\%$ RH/

响应时间：(20 , 90%)：15 秒

设置时间：500ms

支持电压：12VDC

操作温度范围：-40 - 60

传感器：1000 PRT

测量范围：-39.2 - 60

输出信号范围：0.008 - 1V

探头长度：25.4cm

探头直径：2.5cm

防辐射罩：41003 (十层)



CS215温湿度传感器

CS215 温湿度探头是由Campbell 公司生产的, 探头使用的瑞士的数字湿度和温度传感器, 可以提供高精度, 高稳定的测量。

特点

使用结合在一起的温度和湿度传感器

可以在现场更换和再标定

数字SDI-12信号输出

简单的数据采集器编程

低功耗

性能参数

相对湿度测量范围：0 - 100%RH(-20 - 60)

25 精度： $\pm 2\%$ (10-90%RH) ; $\pm 4\%$ (0-100%RH)

温度依赖性：好于 $\pm 2\%$ 超出-20 - 60

短期滞后： $< 1.0\%$ RH

长期稳定性：好于 $\pm 1\%$ RH/年

响应时间(63%)：小于10 秒, 在空气中以1m/s 速度移动

温度测量范围：-40 - 70

精度： ± 0.4 (5 - 40)

± 0.9 (-40 - 70)

响应时间(63%)：120 秒, 在空气中以1m/

s 速度移动

分辨率：0.1

支持电压：6 - 16VDC

电流消耗：静止状态, 70 μ A

测量期间, 1.7mA

通讯标准：SDI-12 V1.3

操作温度：-40 - 70

重量：150 克(含3 米电缆)

直径：1.2cm(头), 1.8cm(尾)

长度：18cm

防辐射罩：41003



41382温湿度传感器

41382温湿度探头是由RM Young公司生产的，使用的是电容湿度传感器和RTD温度传感器。传感器可以提供0-1VDC或者4-20mA输出，供用户选择。其中，41342只可以测量温度。

性能参数

温度	测量范围：0-100%
测量范围：-50 - 50	20 时精度：±2%RH
响应时间：10秒	稳定性：好于±1%RH/年
0 时精度：±0.3	响应时间：10秒
传感器类型：铂电阻RTD	传感器型号：Rotronic Hygromer
信号输出：V型，0-1VDC	信号输出：V型，0-1VDC
L型，4-20mA	L型，4-20mA
相对湿度	



S3温湿度传感器

瑞士Rotronic生产的S3系列温湿度传感器传承了一贯的风格，采用高性能的Hygromer湿度传感器，以及高精度的PT100铂电阻温度传感器，用户根据自己的需要可以选择不同的量程，不同的精度，以及不同的信号输出方式。该探头经过多次不断的更新，改进，已经在工业领域，气象领域，以及众多的研究领域得到了广泛的使用。湿度传感器可以选择精度为±1.5%RH或者±1.0RH%，温度传感器可以选择1/3 DIN、1/5 DIN和1/10 DIN精度的PT100铂电阻，可以满足不同用户的各种需求。

技术性能参数

工作环境	0-100%RH, -40-60
测量范围	0-100%RH, -40-60
供电电压	3.5-24 V DC(推荐供电5V DC)
数字输出	数字DIO, 协议开放, 支持温湿度多点校准
模拟输出	0-100%RH = 0-1V / -40-60 = 0-1 V
测量精度(23)	± 1.5 %RH, ± 0.3
重复性	<0.5%RH, <0.1
长期稳定性	年漂移<1%RH, <0.1
响应时间(t63)	<15秒(23 下, =63, 1m/s风速, 不帶过滤器)
传感器防护	不锈钢网状过滤器
防护等级	IP65



特点

标准的温湿度探头,在气象领域应用有很好的价格优势
测量范围：0-100%, -40-60
数字输出：数字DIO,协议开放,支持温湿度多点校准
模拟输出：0-1V = 0-100%, 0-1V = -40-60
精度：± 1.5 %RH / 0.3
典型应用：极有竞争力的价格,性能优越,主要应用于气象温湿度测量

HMP50温湿度传感器

HMP50, Vaisala公司生产的一个温湿度传感器，传感器使用一个1000欧姆的铂电阻来测量空气温度，用一个INTERCAP湿敏电容来测量空气相对湿度。湿敏电容是可以更换的，如果需要，用户可以自行更换，消除了因为重新标定而产生的停工过程。

传感器的安装

如果传感器要安装在阳光下，就需要使用一个41303-5A 六层防辐射罩，防止传感器直接暴露在太阳光下。41303-5A可以固定在CM202, CM204或CM206安装横臂上，直接使用U形螺栓也可以把防辐射罩固定在三脚架的主干上，或者塔的腿上。

技术性能参数

相对湿度
测量范围：0-98% RH
精度：0-90%，±3.0%；90-98%，±5.0%
相对湿度测量的温度依赖性

长期稳定性：好于±1% RH每年
温度
测量范围：-25-60
精度：

供电电压：7-28 Vdc (一般通过数据采集器的12 V端口提供)
电流消耗：2 mA
直径：0.47" (1.2 cm)
长度：2.8" (7.1 cm)



MP103A高精度温湿度传感器

M103A 空气温湿度探头
3米 标准电缆，其它可要求
配件：
41003C 用于M103A的防辐射罩

工作温度：	-40-60
储存温度：	-40-80
探头长度：	26 cm
探头体直径：	2.5 cm
过滤器：	0.2 μm Teflon 膜
过滤器直径：	1.9 cm
耗电量：	<4 mA
供电：	4.8-26.5 VDC
通电后稳定时间：	0.15 s

温度探头

探头：	100 Ohm PRT, DIN 43760B
测量范围：	-40-60
信号范围：	0-1.0 VDC
相对湿度探头	
探头：	C 94
测量范围：	0-100% 不凝结
RH 输出范围：	0-1.0 VDC
23±2 °C时精度：	±1% RH (5-95%)
	±2% RH (<5, >95%)
长期稳定性：	好于1% RH 每年
反应时间(20, 90%)	不帶过滤器小于15 s



辐射

在这些产品中，您将发现从测量紫外(UV)到远红外线(FIR)的各种全球总辐射及直接辐射的传感器，他们有不同的性能参数水平。还有一些特殊的辐射测量仪器，如PAR以及一系列能提高仪器性能和功能的附件。

短波辐射传感器：是测量物体表面在300到3000 毫微米之间波长的辐射通量。

长波辐射传感器：测量波长大于4 μm的红外辐射。

直接辐射传感器：测量常规太阳直接辐射。

反照率测量仪：是由两个日射强度计组成的一组测量反照率的仪器。即可测量地面的长波辐射和太阳短波辐射，由以上两种数据的比率计算出反照率。

紫外辐射传感器：高精度的测量太阳紫外辐射的仪器。

净辐射传感器：净辐射体现了地表与大气体系辐射收支的最终结果。

量子传感器：监测光合有效辐射(光子通量密度)的各种辐射表

日照时数：测量太阳时数的传感器，先进的设计使之可在恶劣环境下工作

太阳跟踪器：一种全天候的、可靠的并可提供跟踪和定位功能的仪器，分为皮带传动和齿轮传动两种。

附件：一系列的附件可以提供给我们的传感器，例如：通风罩、遮挡环、水平支架等。

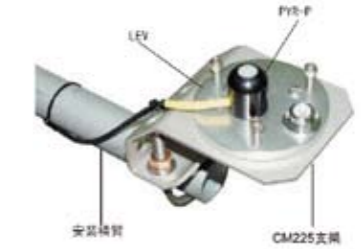
PYR-P短波辐射传感器

PYR-P是由Apogee公司生产的一个硅光电探测器的辐射传感器，传感器具有余弦修正功能，主要应用于太阳、农业、气象以及水文等领域。PYR-P是由Kipp & Zonen公司的CM21进行标定的，可以精确的测量300-1100nm范围内的太阳辐射。

传感器的标准输出为0.2mv/Wm²，可以提供200mv的全部太阳光辐射(1000Wm²输出信号)。传感器和Campbell公司的所有数据采集器都兼容。

技术性能参数

供电：自供电	工作湿度范围：0-100%RH
精度：±5%日总辐射	输出：0.2mv/Wm ²
余弦修正：最大余弦修正80°入射角	尺寸：2.4cm直径，2.5cm高
温度响应：<1% @ 5-40	重量：65g, 含2m电缆
长期稳定性：<1%/年	测量范围：0-2000Wm ²
工作温度范围：-40-55	响应光谱范围：300-1100nm



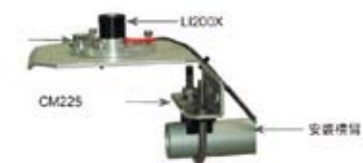
LI200X 硅辐射仪

LI200X用安装在余弦校正头的硅光电探测器测量进入的太阳辐射。探测器输出电流，传感器的内置电阻转换从电流到电压的信号。不要在植被下面或人造光条件下使用LI200X，由于LI200X校准白天光谱(400-1100nm)。

在晚上LI200X可以读取进入轻微的、负数的太阳辐射。这个负数信号由RF噪音产生。负值可以在数据采集器里设成零。

LI200X的主要参数：

稳定性：	<±2%/年	精确性：	正常日光完全误差最大±5% 典型：3%
响应时间：	10us	灵敏度：	0.2KWm ⁻² /mV
余弦修正：	余弦修正到80°	线性：	直到3000Wm ⁻² 最大偏移1%
工作温度：	-40~+65	并联电阻：	40.2-90.2
温度相关：	0.15%/	光谱范围：	400-1100nm
相对湿度：	0-100%		



LP02总辐射传感器

太阳辐射传感器，遵从ISO和WMO标准

LP02是一个太阳辐射传感器，可以用于大部分的太阳辐射观测。传感器遵从ISO和WMO标准，此传感器的学名为日照强度计。LP02可以用来测量太阳辐射通量，探测表面提供了180°的可视角。传感器的工作完全是被动的，通过热电堆传感器，LP02产生了一个很小的电压输出，通过电压比例出辐射通量。传感器可以直接连接到大多数的数据采集器上，可以用作综合气象观测，建筑物理，气候和太阳能收集系统测试。最普通的应用就是，在室外气象站上测量太阳辐射。在此应用上，传感器的安装需要水平支座；水平支座上含有调节柱脚和水平泡。LP02传感器电缆非常容易安装，而且用户可以随时更换。应用标准为ISO 9060和9847，WMO，ASTM E824-94。

技术性能参数

ISO分级：二级	光谱范围：305-2800 nm	灵敏度：15 μV/Wm ⁻²
工作温度范围：-40-80	测量范围：0-2000 Wm ⁻²	温度依赖性：<0.1%/
可追溯标定：WRR	可选项	延长电缆，5米，AMF 01
		反照率安装支架：(使用两个LP02)
		AC100 / AC420放大器，Li19手持读数器



SK01系列硅光总辐射计

SK01-D2太阳总辐射表, SK01-DP2光合有效辐射传感器
SK01-D2主要用于太阳总辐射的监测
SK01-DP2是用于植物的光合监测
SK01-D2是一个简单的用于监测水平面太阳总辐射的辐射表, SK01-DP2包括一个光谱过滤以限制它感应到光合有效频谱的(400-700nm)是一种带有放大的精密硅光二极管传感器
玻璃罩来进行余弦校正的散光信号
坚硬的表面进行阳极氧化处理的铝壳可以很好的耐腐蚀
水平简易可调, 密封防水等级高



通用特性

特性		通用特性	
响应时间(95%)	30ms	可视角	20°/b
非稳定性(每年)	< ± 2%	光谱范围	SK01-D2:300-1150nm SK01-DP2:400-700nm
非线性	<1%	范围	SK01-D2:0-2000W/m² SK01-DP2:0-3000umol/s.m²
方向响应(30°-80°天顶角)	< ± 30 W/m² (ISO9060 second class)	灵敏度	SK01-D2:1mV/Wm² SK01-DP2:0.5 mV/umol/s.m²
光谱响应(w.r.t clear sun)	SK01-D2: -6% (heavy o' cast) to +2% (bright cloud)	标定精度	± 3%
温度响应	< ± 1.5%/per	操作温度	-35 °C to +60 °C
倾斜响应	无倾斜误差	功耗	5.5V to 14.5VDC, 3mA
		包装尺寸和净重	150 x 150 x 150mm, 0.5kg, 0.3kg

SK08和SK08E总辐射传感器

一级太阳总辐射表

Middleton SK08 是一个精密测量太阳总辐射的精密辐射表, 它的精度超过了国际上承认的特性标准。他是一个被动的电堆传感器, 优化的热稳定性, SK08-E版本内部有一个内置的放大器

快速响应和铝结构, 坚硬耐腐蚀
优秀的方向响应, 很小的热偏移
全密封需要很少的维护
ISO9060会议指定的一类辐射表, 相当于WMO指定的高质量辐射计
温度补偿的热电堆探头
SK08是微伏级输出的辐射表, SK-08E由于内置一个放大器, 可以提供毫伏级输出, 可以方便的测量
IP67等级的全密封, 不需要定期检查干燥情况
有一个玻璃球保护壳来保护传感器
包括用户手册和标定证书
普通性能

特性	ISO9060—类WMO质量标准	SK08和SK08-E
响应时间(95%)	< 30s	11s
零点漂移 热辐射(200W/m²) α温度梯度(5K/hr)	+15W/m²(通风) ± 4W/m²	+5W/m²(非通风) ± 4W/m²
非稳定性(变化/年)	± 1.5%	< ± 1%
非线性(100-1000 W/m²)	± 1%	< ± 1%
方向响应(1000 W/m²在80°)	± 20 W/m²	± 20 W/m²
光谱选择性(0.3到3um)	± 5%	< ± 3%
温度依存度	4%(对于50K 间隔)	< 2% (-30 ~ +50 °C)
倾斜响应(0-90°, 在1000W/m²)	± 2%	< ± 1%

灵敏度	18-20uV/W/m²(SK08); 1mV/W/m²(SK08E)
可视角	2 球面
最大量程	2000W/m²
光谱范围	0.3-3um; 305-2800nm(50%点)
分辨率	2W/m²
工作温度	-35-60
内阻	40欧姆, 100欧姆(SK08E)
水平精度	0.2°
功耗(SK08E)	5.5-14.5VDC, 6mA
干燥剂	非毒性橙色硅胶
安装方法	M5孔径



EQ08-S和EQ08-SE二级总辐射表

二级标准太阳辐射表

Middleton EQ08-S是一个精密的辐射表用于总辐射的测量, 它的性能优于国际通用的二级表的性能, 他内部集成一个单独的热电堆传感器, 具有很低的方向误差, EQ08-SE内置信号放大功能。

优秀的方向响应, 稳定性和持久性好
铝材制作, 耐久实验
水平简易可调
全密封低维护
大信号输出



优于ISO9060二级表的标准
EQ08S是微伏输出, EQ08-SE是毫伏输出
全密封IP66等级, 不需要周期检查干燥
可选热敏电阻输出传感器的体温
提供简单的安装支架
用户向导和标定证书随机包含
通用特性

性能	ISO9060 Secondary Standard	EQ08-S, SE (typical)
响应时间(to 95%)	< 15s	14s
非稳定性(per year)	± 0.8%	< ± 0.5%
非线性(100-1000W.m-2)	± 0.5%	< ± 0.5%
方向响应(w.r.t. 1000 W.m-2)	± 10 W.m-2 (30-80°)	< ± 10 W.m-2 (0-85°)
光谱选择性(0.35 to 1.5 μm)	± 3%	< ± 2%
温度响应(对于50K间隔)	± 2%	< ± 0.5%
倾斜响应(0-90°)	± 0.5%	< ± 0.2%

可视角	2
辐射范围	0 - 4000W/m²
光谱范围	300 - 3000nm (nominal); 305 - 2850nm (50% points)
灵敏度	EQ08-S: 19 μV/W.m²; EQ08-SE: 1.0mV/W.m²
标定精度	± 2% (traceable to WRR)
内阻	EQ08-S: 40 ; EQ08-SE: 100
功耗(EQ08-SE only)	5.5-14.5 VDC; 6mA
工作温度	-35 to +60 °C
工作湿度	0-100% RH
水平分辨率	0.1°

EQ08和EQ08E一级总辐射表

Middleton EQ08是一个精密的辐射表用于总辐射的测量, 它的性能优于国际通用的一级表的性能, 他内部集成一个单独的热电堆传感器, 采用了国家级的高精度热电堆传感器, 具有良好的性能, EQ08-E内置信号放大功能。

性能	ISO9060	EQ08-S, SE (typical)
响应时间(to 95%)	< 30s	11s
非稳定性(per year)	± 1.5%	< ± 0.5%
非线性(100-1000W.m-2)	± 1%	< ± 0.5%
方向响应(w.r.t. 1000 W.m-2)	± 20 W.m-2	< ± 15 W.m-2
光谱选择性(0.35 to 1.5 μm)	± 5%	< ± 3%
温度响应(对于50K间隔)	± 4%	< ± 2%
倾斜响应(0-90°)	± 2%	< ± 0.25%

优秀的方向响应, 稳定性和持久性好
铝材制作, 耐久实验
水平简易可调
全密封低维护
大信号输出
优于ISO9060一级表的标准
EQ08是微伏输出, EQ08-E是毫伏输出
全密封IP66等级, 不需要周期检查干燥
通用特性



可视角	2
辐射范围	0 - 4000W/m²
光谱范围	300 - 3000nm (nominal)
灵敏度	EQ08: 18 μV/W.m²; EQ08-E: 1.0mV/W.m²
信号分辨率	<0.5W/m²
内阻	EQ08-S: 40 ; EQ08-SE: 100
功耗(EQ08-E only)	5.5-14.5 VDC; 6mA
工作温度	-35 ~ +60 °C
工作湿度	0-100% RH
水平分辨率	0.1°
水平调节	1个固定脚, 2个调平脚
干燥剂	非毒性硅
安装方法	中心 M10 孔
电缆	6m
包装尺寸, 重量, 净重	230 x 230 x 180mm, 2Kg; 0.8Kg

848黑白辐射传感器

Eppley公司的848黑白辐射传感器用于测量全球短波总辐射, 反射辐射和散射辐射。传感器的探测器是一个差分热电堆, 热端接收器为黑色, 冷端接收器为白色。热电堆为3m的黑色图层金属和白色的钽硫酸盐表面。内置的温度补偿热敏电阻电路, 用于减少环境温度的影响。精密的Schott光学玻璃 WG295做顶部半球顶罩, 对于0.285 ~ 2.800微米波长的能量传输有很好的均一性。该半球顶罩和外接环境之间保持密封, 在仪器进行维修时可以拆卸。铝制的外壳含有一个水平泡和一组水平调节螺栓。

技术性能参数

灵敏度: 大约11mV/Wm⁻²
温度依赖性: ± 1.5% @ -20 ~ 40
阻抗: 350欧姆
线性: 5s(1/e信号)
玻璃透明度: 280 ~ 2800nm
余弦响应: ± 2% @ 0 ~ 70°天顶角
± 5% @ 70 ~ 80°天顶角
尺寸: 直径5.75英寸, 高度3.75英寸
测量范围: 0 ~ 1500 Wm⁻²
光谱范围: 0.3 ~ 3 μm

输出: 大约15 μV/Wm⁻²或4 ~ 20 mA
0 ~ 1500 Wm⁻²
工作环境温度: -40 ~ 60
分辨率: < 1 Wm⁻²
稳定性: < 1%/年
方位角响应: < 3%
响应时间: < 25s (95%)
< 45s (99%)
重量: 1.0Kg
电缆: 2芯屏蔽, 3米长



SR11总辐射表

SR11太阳辐射传感器用于科学级太阳辐射观测, 遵从ISO和WMO“一级”标准, 传感器学名为日射强度计。SR11用于测量一个平面上的太阳辐射通量, 单位为 W/m², 可视角度为180°。传感器为完全被动工作, 采用的是热电堆原理, SR11测量输出为很小的电压, 输出电压值和辐射通量是成比例的。两层玻璃顶罩, 大大减少了测量误差; 特别是热偏移, 因此保证了传感器的测量精度非常高。SR11使用起来非常方便, 为了读取数值, 需要一个精度很高的毫伏电压测量表。计算辐射大小的电压必须由传感器灵敏度来分配, 每个单独的仪器有一个常数。SR11可以直接连接到大部分数据采集系统中。SR11可以用于气象科学观测, 建筑物物理, 气候和太阳能收集测试。最普遍的应用就是作为气象站的以部分, 用于室外辐射测量。此应用需要调节水平, 通过水平调节螺栓和水平泡。SR11的电缆, 用户可以自己安装并更换。应用标准遵从ISO 9060和9847, WMO和ASTM E824-94。根据EPA (EPA-454/R-99-005), SR11也可以用于稳定估算。

技术性能参数:

ISO分级: 一级
光谱范围: 305 ~ 2800 nm
灵敏度: 15 μV/Wm⁻²
温度范围: -40 ~ 80
测量范围: 0 ~ 2000 Wm⁻²
温度依赖性: < 0.1%/
可追溯标定: WRR



PSP基准总辐射表

PSP精密辐射传感器是世界气象组织(WMO)一级辐射表,用于测量太阳和天空辐射,适应很宽的波长范围。它由一个组合热电堆电路组成,可以很好的抵抗机械震动和打击。传感器的接收器上有一层Parson's黑漆,底部为一个半球形玻璃顶罩。玻璃半球使用的是WG295玻璃,其对于0.285~2.8 μm的波长具有非常好的透光性,而且能量传输非常的均一。对于一些特殊的应用,其它的Schott玻璃和Infrasil II石英玻璃也可以使用。

Eppley公司的PSP是世界气象组织(WMO)的一级辐射表,设计用于测量全球太阳总辐射。传感器包括一个水平调节装置,一个水平泡和水平调节螺栓以及一个干燥器。传感器的外壳为铸造青铜体,外层为白色珐琅遮蔽盘,传感器的标定可溯源WRR,含温度补偿曲线

特点

量化太阳对地面的可变辐射
计算太阳辐射通量

技术性能参数

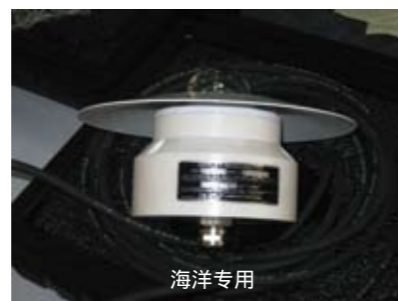
灵敏度: 大约9 μV/Wm²
阻抗: 大约650欧姆
温度依赖性: ±1% @ -20~40
线性: ±0.5% @ 0~2800 Wm²
响应时间: 1s (1/e信号)
余弦响应: ±1 @ 0~70° 天顶角; ±3 @ 70~80° 天顶角
机械震动: 最大20 g/s无损坏
标定: 半球积分
尺寸: 直径5.75英寸, 高度3.75英寸
重量: 7磅

精度

标定的绝对精度为±3~4%, 标定的相对精度大约为±2%。真实的余弦响应背离是由于标定的绝对误差。

现场使用性能

由于PSP的灵敏度长时间使用后会降低, 因此推荐每年都进行一次标定。标定一个辐射传感器的精度标定好的大多数方法是测量来自一个绝对腔体表的直接光束辐射和散射辐射, 黑白辐射表需要一个遮蔽盘。直接辐射在地平面上发生, 散射辐射值可以增加获得总辐射的最好评估。



PSP的余弦响应



CMP系列总辐射表

Kipp & Zonen的CMP系列的日射强度计具有安装方便、维护简单、可标定等特点。在可延长长度的黄色信号电缆上设置有防水插头。仪器顶部凸起的水平泡能抵消太阳移动产生影子所造成的影响。装干燥剂的小盒子是用螺丝固定的, 可方便取下填充新的干燥剂。日射强度计使用方便、省力、具有世界辐射组织WRR授予的校准证明。所有仪器都具有高的环境保护等级。

为了便于安装、调试和二次标定, 仪器有一个防水连接器。10米标准电缆也有密闭防水连接器。

以下对照表中列出了各种规格型号、尺度以及可选的不同类型的传感器, 可根据应用范围的不同而提供多种更确切的选择。

在这一系列二级标准(研究级)的短波辐射传感器中, Kipp & Zonen的仪器可提供性能参数、记录响应时间、高精度准确性以及对温度和方向响应的检测证书。这些重要的参数保证了仪器的高准确性。



	CMP22	CMP21	CMP11	CMP6	CMP3
ISO 分级	二级标准	二级标准	二级标准	一级	二级
响应时间 (95 %)	5 s	5 s	5 s	18 s	18 s
零点漂移					
(a) 热辐射(200 W/m ²)	± 3 W/m ²	± 7 W/m ²	± 7 W/m ²	± 15 W/m ²	± 15 W/m ²
(b) 温度变化 (5 K/hr)	± 1 W/m ²	± 2 W/m ²	± 2 W/m ²	± 4 W/m ²	± 5 W/m ²
非稳定性(变化/每年)	± 0.5 %	± 0.5 %	± 0.5 %	± 1 %	± 1 %
非线性在1000W / m ²	± 0.2 %	± 0.2 %	± 0.5 %	± 1 %	± 2.5 %
方向误差 (在 80° ,1000 W/m ² 时)	± 5 W/m ²	± 10 W/m ²	± 10 W/m ²	± 20 W/m ²	± 20 W/m ²
灵敏度对温度的依存度(%)	± 0.5 % (-20到50)	± 0.5 % (-20到50)	± 1 % (-10到40)	± 5 % (-10到40)	± 5 % (-10到40)
倾斜误差在1000W / m ²	± 0.2 %	± 0.2 %	± 0.2 %	± 1 %	± 3 %
其他性能参数					
灵敏度	7到14 μV/W/m ²	7到14 μV/W/m ²	7到14 μV/W/m ²	5到16 μV/W/m ²	5到20 μV/W/m ²
阻抗	10到100	10到100	10到100	20到200	20到200
水平精度	0.1°	0.1°	0.1°	0.5°	1°
工作温度	-40到80	-40到80	-40到80	-40到80	-40到80
光谱范围(50 % 点)	200到3600 nm	310到2800 nm	310到2800 nm	310到2800 nm	310到2800 nm
大气应用预期信号输出	0到15 mV	0到15 mV	0到15 mV	0到15 mV	0到15 mV
最大辐射	4000 W/m ²	4000 W/m ²	4000 W/m ²	2000 W/m ²	2000 W/m ²
预期日精确度	± 1 %	± 2 %	± 2 %	± 5 %	± 10 %

CMP 有标准的10米电缆长度, 也可以选择25米或50米的。
CMP 21和CMP 22可选择标准的 10 k热敏电阻或 Pt-100 作为其内部温度传感器。
CMP 21和CMP 22还有个别的定向反应和温度依赖性测试数据。

DR01/DR02直接辐射传感器

DR01是一个研究级的太阳直接辐射传感器, 可以安装在太阳跟踪器上使用, DR01主要测量太阳的短波辐射, 依照ISO和WMO标准制造。

DR01采用精密的材料制造, 使用艺术级的石英制造感光部件, 可以真实的传输从0.2~4 μm波长的太阳光谱。按照最新版本的ISO-9060和WMO标准, DR01全部开度角可以精确到5°, 确保传感器准确的测量太阳直接辐射。最大测量范围达到2000 W/m², DR01直接辐射传感器可以部署在地球上任何一个地方。仪器利用了一个被动温差热电堆感应技术, 仪器的输出信号是毫伏级直流电压信号, 信号电压的大小和直接太阳辐射通量是成比例的。DR01还有一个低功耗的镜头加热器, 可以确保在太阳升起之前消除镜头上的露水, 改良了过去直接辐射传感器在太阳升起之前的精度。

每个DR01在出场前均已独立标定, 可溯源 WRR标准。

技术性能参数

ISO分级: 一级
光谱范围: 200~4000 nm
响应时间(95%): 18 s
全视开度角: 5°
倾角: 1°

测量范围0~2000 W/m²

灵敏度: 10 V/Wm²
工作温度范围: -40-80
温度依赖性: < 0.1%/
非稳定性: < 1%/年
标定可溯源: WRR

建议应用

气候学/气象学
材料测试研究
太阳收集和PV板效率确认
可持续利用太阳能资源



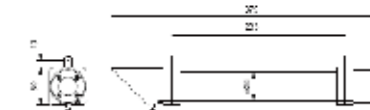
DR02是一款研究级的直接太阳辐射传感器(也叫做太阳热量计)。传感器依据“一级”分类, 按照ISO和WMO最终标准制造。传感器具有独一无二的特点, 快速响应, 窗口加热。DR02需要安装在跟踪器上使用, 主要是用于短波辐射直接辐射测量, 尤其是用于太阳能研究应用。DR02是一款专门开发用于太阳能利用应用方面的直接辐射传感器, 由于其快速响应的特点, 对于PV应用非常的理想。和其它型号相比, 该传感器在控制响应匹配上非常的紧密。

技术性能参数

ISO分类: 一级
响应时间: 1/e @ 0.2s; 95% @ 1s
窗口加热(@ 12VDC): 0.5 W
全开视角: 5°

灵敏度: 10 μV/Wm²

工作温度范围: -40 - +80
温度依赖性: < 0.1%/
电缆长度: 标准5 m, 可选择延长



DN5直接辐射表

一类直接辐射表用于太阳直接辐射的测量

Middleton的DN5型号直接辐射表是一款担当起高精度测量太阳直接辐射的仪器, 通过配套的跟踪装置可以可靠的测量太阳直接辐射, 它的性能也超过了国际上的该产品的通用一类辐射表的标准。DN5是微伏输出, DN5E通过内部的放大器提供毫伏输出

普通特性

全开放角	5.0°
斜角	1.0°
限制角	4.0°
量程	0~4,000 W·m ⁻²
光谱范围	200~5,000nm
灵敏度	7 μV/W·m ⁻² (DN5) 1 mV/W·m ⁻² (DN5-E)
标定精度	± 2% (factory certificate, traceable to WRR)
工作温度	-40 to +60 °C
工作湿度	0-100% RH
输出内阻(DN5)	45-50
功耗(DN5-E)	5.5 to 14.5VDC, 6mA
温度输出(可选)	YSI 44031 thermistor (10K @ 25 °C)
窗体材料	光学蓝宝石, 2mm厚
紧固件	不锈钢
电缆	6m
总量	0.75kg

性能	ISO9060	DN5, DN5-E (typical)
响应时间 (to 95%)	< 20s	< 10s
零漂移响应 (5 /小时)	± 3W/m ²	± 1W/m ²
非稳定性(per year)	± 1%	< ± 1%
非线性(100-1000W·m ⁻²)	± 0.5%	< ± 0.3%
光谱选择性(0.35到1.5 μm)	± 1%	< ± 0.5%
温度响应(对于50K间隔)	± 2%	< ± 1%
倾斜响应(0-90°)	± 0.5%	无

CHP1直接辐射表

2008年第二季度, Kipp & Zonen按计划推出了新型直接辐射传感器, CHP1。CHP1直接辐射传感器是在太阳辐射测量领域最新开发出来的, 建立在CH1的基础上, 这个仪器进步改善了测量精度和可靠性。

技术性能参数



ISO分类	一级
最大辐照度	4000 W/m ²
光谱范围	200nm ~ 4000nm
灵敏度(标称)	7 ~ 14 μV/Wm ²
阻抗(标称)	10 ~ 100 Ohm
响应时间(95 %)	5 s
非线性	< 0.2% (0 ~ 1000 W/m ²)
温度依赖性	< 0.5% (-20 ~ 50° C)
由于温度变化的零点漂移	< 1 W/m ² (@5 K/hr的环境温度变化)
全视开角	5° ± 0.2°
倾角	1° ± 0.2°
所需跟踪精度	± 0.5°, 理想状况
工作温度范围	-40-80° C

NIP直接辐射表

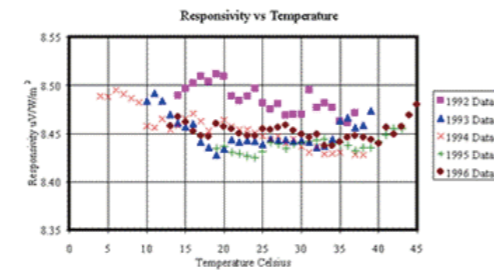
NIP直接辐射传感器是世界气象组织一级辐射表，设计用于测量太阳直接辐射。NIP底部为一个管，管内为热电堆电路，主要承担1~10的比率，角度为5°43'30"。这个黄铜管的内部是黑色的，同时采用控光隔膜保护。在大气压力条件下，管内填充干燥空气，用一个1mm厚度的可查看的Infasil II材料密封。两个法兰，每端一个，用于提供直接对准太阳的视角管理。一个手动可拨动的轮提供三个过滤器，一个离开是一个空闲。NIP需要安装在一个电动自动跟踪器用于连续测量太阳直接辐射，传感器的标定可溯源WRR，含温度补偿曲线。

技术性能参数

灵敏度：大约8 $\mu\text{V}/\text{Wm}^{-2}$
阻抗：大约200欧姆
温度依赖性： $\pm 1\%$ @ -20~40
线性： $\pm 0.5\%$ @ 0~1400 Wm^{-2}
响应时间：1s (1/e信号)
机械震动：最大20 g's无损坏
标定：参比一级标准
尺寸：长度11英寸
重量：5磅

精度

NIP的标定根据一个绝对腔体表，标定绝对精度为 $\pm 2\%$ ，相对精度为 $\pm 1\%$ 。如下图所示，Eppley公司的NIP和绝对腔体表5年的对比。



AHF绝对腔体辐射表

HF是一个自标定的绝对腔体表，作为一个标准参照辐射表。传感器由一个平衡腔接收器和一对热电堆电路组成。黑色的腔体接收器采用灯丝线圈加热，因此可以采用电置换方法进行绝对操作，辐射功率相对电功率以SI单位。前面的腔体通过一个精密的孔隙查看直接光束，精密孔隙的面积为50mm²，每个单位测量；后面的接收器查看黑体环境温度。HF腔体表有一个阻隔管，管的外部填满了黑体，这样就相当于仪器的保护外壳。AHF是一个自动型号的腔体表。

HF腔体表的测量需要一个合适的控制盒，控制功能包括标定加热器功率大小的设置，标定加热器的激活，测量信号的选择，测量范围和功能的控制等。测量参数包括热电堆信号，加热器电压和加热器电流，其测量通过10欧姆的精密电阻电压下降。通过安装在内部的热敏电阻，仪器的温度也可以测量。仪器的分辨率为100nV，使热电堆信号等同于0.1 Wm^{-2} 的辐射。

控制盒可以手动或手动/自动控制，控制盒的操作可以为一个辐射表测量模式，也可以为两个辐射表对比模式。自动操作允许计算机进行模板控制、标定加热控制和测量功能控制。在计算机的控制下，也可以进行数据计算和数据存储。

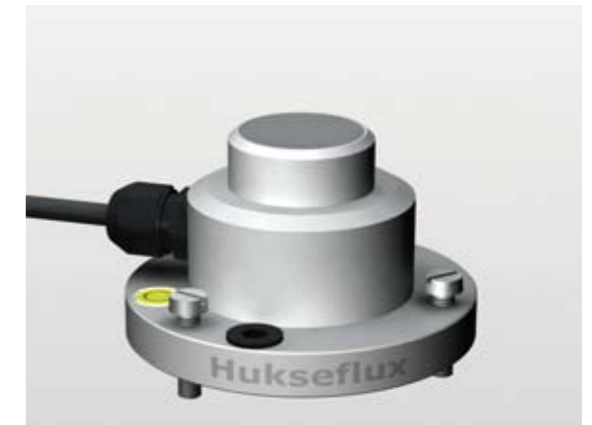


IR02长波辐射表

IR02长波辐射传感器用于测量远红外辐射通量，在一个地表平面上，测量单位为 W/m^2 。传感器的工作完全是被动的，使用一个热电堆传感器，IR02产生一个微小的电压输出，该电压与测量范围内目标物体和IR02传感器之间的通量是成比例的。IR02越过全部的远红外光谱，产生一个平坦的光谱响应，在4500~50000nm光谱范围内有效。IR02是一个Hukseflux公司生产的一种新型辐射传感器，主要用于远红外（FIR）辐射观测，主要用于室外气象观测。该仪器的科学命名为地面辐射强度计，IR02是需要加热的，通过加热，防止传感器表面结露，从而提高了传感器的测量精度。

技术性能参数

灵敏度：15 $\mu\text{V}/\text{Wm}^{-2}$
工作温度范围：-40~80
范围：-1000~1000 Wm^{-2}
温度依赖性： $< 0.1\%$
温度传感器：Pt100
光谱范围：4500~50000nm
标定追溯：ITS 90
窗口加热偏移： $< 15 \text{ Wm}^{-2}$ @ 1000 Wm^{-2} 太阳辐射
加热电源：1.6 Watt @ 12VDC



PIR精密长波辐射计

精密长波辐射计，即红外辐射计，主要用于单向性测量，分别测量地面长波辐射的收入和支出，通过计算可以得出准确的净长波辐射通量。PIR由一个多结线绕热电堆电路组成，该结构可以抵抗各种强烈的机械震动和打击。传感器的接收器上涂有一层 Parson's 黑漆（无波长选择吸收）外衣。同时探测器上有温度补偿，温度补偿根据探测器测量辐射光线的方向自动调节，消除信号误差。通过热敏电阻连续感知探测器的温度，精密控制电池电压。

传感器的顶罩采用的是树脂材料，可以很好的隔离太阳的长波辐射和白天的短波辐射。这个半球形的顶罩北部表面有一个真空干扰滤波器，保证接收的光谱范围在3.5~50 μm 。

PIR是一个地面长波辐射传感器，主要个两地球红外辐射，传感器的光谱响应范围在3000~50000nm，覆盖了整个地球和大气的温度跨度。地面长波辐射传感器的工作原理和短波辐射传感器的工作原理相同，都是依靠内部的热电堆进行测量。树脂制作的顶罩，对于太阳光波长几乎是不透明的。顶罩上还有一层浅灰色的干扰滤波外衣，不会让波长小于3000nm的光通过。但是，在4000nm就会急剧的增加。从4000~50000nm，它的传输缓慢下降大约30~40%。但是探测器感知的一个净信号来自多个方面，包括目标物体的散射辐射，仪器外壳的散射辐射，以及顶罩的散射辐射。为了测量出真实的环境热红外辐射，探测器的温度、外壳以及顶罩都需要通过热敏电阻来控制。因为外壳屏蔽来自太阳的辐射，它的温度接近于空气的温度，因此它的温度就可以代表大气散射的温度。但是顶罩没有受到太阳光加热方面的保护，因此在传感器外壳的热散射和顶罩之间的热散射存在一个差值，这个错误的信号必须被去除。

技术性能参数

灵敏度：大约4 $\mu\text{V}/\text{Wm}^{-2}$
阻抗：大约700欧姆
温度依赖性： $\pm 1\%$ @ -20~40
线性： $\pm 1\%$ ，0~700 Wm^{-2}
响应时间：2s (1/e信号)
余弦响应：好于5%
材料震动：最大20 g's无损坏
标定：黑体参比
尺寸：直径5.75英寸
高度：3.5英寸
重量：7磅



UVR1系列紫外传感器

UVR1系列紫外传感器有以下型号：

UVR1-T宽波段总紫外光谱辐射计

UVR1-A宽波段UVA辐射计

UVR1-B窄波段UVB辐射计

Middleton公司的UVR系列传感器是一种精密的过滤测量太阳紫外辐射的传感器，UVR1-T和UVR1-A是适合于空气污染监测，UVR1-B系列是适合于生物及人类防止红斑晒伤的监测。

性能特点：

可以忽略的微小余弦误差，优秀的稳定性

海洋级铝材，氧化及抗腐蚀性处理。

大直径（25mm）干扰滤光片，具有长期的稳定性。

狭窄的内场视角以避免滤光信号扭曲。

无热偏差的检测器和恒温的滤光控制。



响应时间	0.5s, (10-90)%
分辨率	<0.1% (全量程)
非稳定性 (每年)	< -3%
非线性	< 1%
方向误差 (余弦+方位角)	< ±2% (0° ~ 85° 方位角)
边频带误差	UVR1-T&UVR1-A: 可以忽略 UVR1-B: 2.5% (夏季), 7% (冬季)
温度偏差	可忽略的 (当加热器打开时候)

TUVR总紫外辐射表

TUVR总紫外辐射表是一个耐用的、相对简易的太阳紫外辐射传感器。传感器的操作非常的容易，性能精度对于0.295 ~ 0.385 μm 的短波辐射非常好，主要用于紫外测量。

传感器利用一个密封的硒光电管阻隔层，其保护了石英串口。传感器可以在低光线条件下工作，而且只有中等条件的功耗。为了得到高度的稳定性，采用了特殊的 teflon 散射设计，不仅减少了接收的辐射通量，而且提供了紧密的余弦抵抗。一个窄的压缩带通过过滤器，限制光电池的响应，波长在0.295 ~ 0.385 μm 之间。

传感器的结构材料为黄铜，含水调节螺栓和圆形水平仪。传感器的标定可溯源NIST。

技术性能参数

灵敏度：大约150 μV/Wm²

阻抗：大约1500欧姆

温度依赖性：±0.3%/ @ -40 ~ 40

线性：±2%，0 ~ 70 Wm²

响应时间：ms

余弦响应：±3.5% @ 0 ~ 70° 天顶角

机械震动：最大20 g's无损坏

标定：参比紫外辐射副标准

尺寸：直径5.75英寸，高度6.75英寸

重量：6磅



UVS紫外辐射传感器

Apogee公司生产的UVS紫外辐射传感器，非常广泛的应用在农业生产、园艺种植领域。传感器既可以连接在数据采集器上测量，也可以使用Apogee公司的专用读表组成一个便携式紫外辐射测量仪。

特点

测量紫外辐射，测量范围为250 ~ 400nm，输出单位为 μmol m⁻² s⁻¹

自清洁球形头，防止积水

技术性能参数

灵敏度：标定至大约6.5 μmol m⁻² s⁻¹ / mV

范围：0 ~ 400 μmol m⁻² s⁻¹

绝对精度：± 10 %

输入电源：自供电

工作环境：设计用于室外连续使用，也可以在水下使用

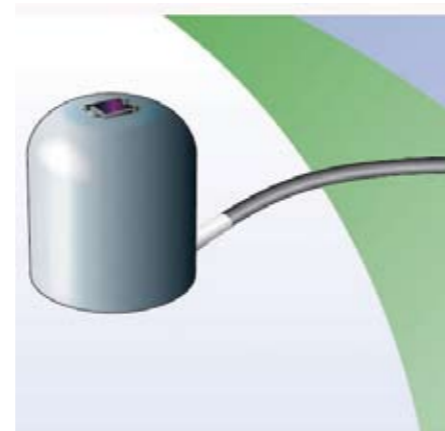
输出：大约0.15 mV μmol m⁻² s⁻¹/mV；30 mV (1,100 W m⁻²)

材料：PVC头

电缆：3米两芯屏蔽电缆

尺寸：2.4 cm直径，2.75 cm高

重量：70 g，含3米电缆



SQ 杆式光合有效辐射传感器

Apogee公司生产的LQS系列杆式光子传感器，用户可以根据自己的需要选择合适数量的传感器进行测量。在一根50厘米长的杆上，平均布置了3个或5个光子传感器，组成了LQS50-3和LQS50-5；在一个70厘米长的杆上，平均布置了10个传感器，组成了LQS70-10。

没探头的输出为探头杆上所有传感器测量的平均输出，这种杆式传感器非常适合在一些枝叶比较茂盛的林下使用，通过平均布置很好的测量出了能够到达冠层以下的有效太阳光，为研究光合作用提供了非常准确的理论依据。

技术性能参数

应用：测量光子通量

响应：0.200 mV/ μmol m⁻² s⁻¹

全部太阳光下：400 mV (2000 μmol m⁻² s⁻¹)

线性范围：1000 mV (5000 μmol m⁻² s⁻¹)

灵敏度：精确标定至5.00 μmol m⁻² s⁻¹/mV

输入电源：无，自供电

工作环境：-40 ~ 55 °C；0 ~ 100%RH，设计用于室外连续使用，也可以放置在水下使用

材料：阳极电镀铝和丙烯酸酯镜头

电缆：3米两芯屏蔽电缆

尺寸：2.4 cm直径，2.75 cm高

重量：70 g-LQS，240 g-LQS50，400 g-LQS70



MQ 光合有效辐射传感器

QSO ~ SUN光子探头

QSO ~ SUN传感器主要用于测量到达地球表面上的短波辐射，它可用于测量土壤水分的蒸发和树叶的水分传输。它是以Jm⁻²s⁻¹或者Wm⁻²为单位。QSO ~ SUN的标定去提供一个约为0.25 mV/W m⁻²的输出。它的结果白天输出约为0.25伏(1000 W m⁻²)。此外这种传感器价格便宜，并可置于水下。

性能：

制造商：APOGEE

尺寸：宽24mm 高25mm

测量波段：400 ~ 700nm

输出：约为0.1mV/ μm⁻²s⁻¹ (提供标定证明)。

余弦反应：< 1%

温度误差：在20°时被标定，在5° ~ 40°时<1%

长期稳定性：每年减少1~2%

操作环境：-40° ~ 55°，0 ~ 100% 的相对湿度。适用于户外和水下。

电缆长度：标准的电缆：2m带屏蔽电缆；额外加的电缆：\$1.15/m

范围：0 ~ 4000 μm⁻²s⁻¹ (全日照为2000 μm⁻²s⁻¹)

应用：用于自然和人工光子密度



LI190SB 光合有效辐射传感器

LI190SB采用硅光电探测器测量太阳辐射。在传感器电缆里面有一个内置电阻，将传感器信号转变为 μV-mV电压信号，可使数据采集器对起直接进行测量。

LI190SB可以精确测量自然和人为的光合光子通量密度 (PPFD)。

PPFD是单位时间照在单位表面400到700nm波段光子的数量。

LI190SB主要参数：

稳定性：变化< ±2%/年

反应时间：10 μs

温度相关：最大0.05%/

余弦校正：上至80°入射角

工作温度：-40至65

相对湿度：0至100%

校准：±5% (NIST)

灵敏度：典型5 μA/1000 μmoles s⁻¹ m⁻²

线性：至10,000 μmoles s⁻¹ m⁻²最大背离度1%

内置电阻：604 ohms

光谱波段：400 ~ 700nm

LI190SB的安装：

为保证精确安装，传感器采用一个LI2003S基础水平校正仪校正水平。LI2003S有一个水平气泡和三个调节螺丝。LI2003S安装在三角架或塔上。



NR-LITE净辐射传感器

NR-LITE用于常规测量入射和支出辐射之差，即净辐射。NR LITE设计独特。探测器基于特氟纶涂层耐用的黑体圆锥它可以直接与电压表或具有mV输入的数采器。不需要玻璃罩。

NR LITE测量所有进入和返出光波净辐射的代数和（长波和短波），进入辐射包括直接和散射太阳光加上天空的长波，返出辐射包括反射的太阳辐射加上陆地的长波。

它用于测量太阳和远红外辐射平衡，此平衡就是净辐射。它的向上面传感器测量完整的半球的太阳能量和远红外能量，它的向下面传感器测量从地面受到的能量，这两个读数自动相减结果转换成一个输出信号，这个输出信号代表净辐射。

NR LITE净辐射被用作农业气象、土壤水分蒸发蒸腾损失总量和农作物损害保护。在建筑方面研究热压力和热平衡。在公路安全方面研究高速公路状况的监控。

NR LITE设计连续的户外使用。传感器的表面是聚四氟乙烯材料，这确保传感器的稳定性，长的寿命和易维护。然而，NR LITE也有不利的方面，特别对风速的高灵敏度并发对精确性的降低。如果传感器安装在一个风速也被测量的系统中可能修正风速的灵敏度。



性能：

光谱范围	0 ~ 100 μm
传感器保护	聚四氟乙烯(无圆顶罩)
灵敏度(在传感器上)	10 μV/Wm ² (普通)
大气应用的输出范围	-25 ~ +25mV
范围	-2000 ~ +2000Wm ⁻²
反应时间(1/e)	20sec(普通)
温度范围	-30 ~ -70
方向误差(0-60°在1000Wm ⁻²)	<30Wm ⁻²

CNR4净辐射传感器

重量轻 WMO优质标准 整体化的通风设备

CNR4净辐射传感器用于测量收入的短波辐射和支出的长波远红外辐射相对于表面反射短波辐射和支出长波辐射之间的能量平衡。

传感器的重量非常的轻，集成在一起的太阳遮光罩减少了长波和短波测量的热影响。电缆为黄色，自带有防水连接器。安装杆为螺栓连接，可以拆下，方便运输，和CNR2相似。通风设备和加热器可选择，作为遮光设备的延伸，可以组装成一个新的CNR4，或者其他型号。该传感器非常的紧凑，并且可以提供非常有效的空气流动，最小化了露水的形成，也降低了清洗带来的影响，集成的加热器用于消除结霜。CNR4的性能符合WMO的优质级别。

技术性能参数

光谱响应范围	305 ~ 2800(短波) nm
光谱响应范围	4500 ~ 42000(长波) nm
灵敏度	5 to 20 μV/Wm ²
温度依赖性灵敏度(-10 ~ +40)	< 4%
响应时间	< 18 s
非线性	< 1%
工作温度范围	-40 ~ 80

NR01净辐射传感器

NR01是由4个辐射表组成的净辐射传感器，用科学级能量平衡研究。仪器分为短波测量和远红外长波测量两部分，与其他净辐射传感器相比，大大改善了性能。重量减轻，偏移量减小，消除了水平误差。

图1，NR01 4表头净辐射传感器，（1）为短波辐射传感器，（2）为长波辐射传感器，（3）为辐射罩，（4，5和8）为水平和垂直安装水平泡。

图2，NR01顶视图，标准电缆长度为5米，用户可以自己安装并更换电缆，尺寸为毫米，安装非常简便。

NR01有4个表头组成，测量表面辐射平衡。传感器为完全被动工作，测量原理为采用热电堆传感器，NR01测量时能够产生4个很小的电压输出，输出的电压和长波短波的收入支出是成比例的。短波太阳辐射传感器也叫日射强度计，长波太阳辐射传感器也叫地面辐射强度计。为了计算天空和表面温度，长波辐射传感器中包含一个Pt100温度传感器。为了避免结露，长波辐射传感器要进行加热。

技术性能参数

温度范围：-40 ~ 80
测量范围：0 ~ 2000 Wm⁻²
短波辐射传感器(SW)：
短波辐射传感器ISO分级：二级
光谱范围：305 ~ 2800 nm
可追溯标定：WRR
长波辐射传感器(LW)：
光谱范围：4500 ~ 50000 nm
可追溯标定：NIST
窗口加热偏移：<15 Wm⁻² @ 1000 Wm⁻²

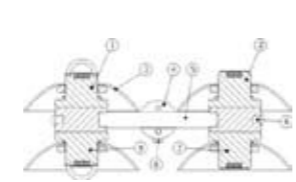


图1，NR01 4表头净辐射传感器

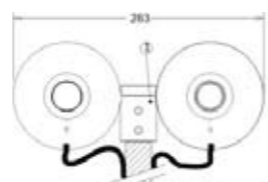


图2，NR01顶视图

SRA01反照率传感器

SRA01反照率传感器用于测量太阳辐射的反照率。传感器由两个总辐射传感器组成，向上的一个测量全球总辐射，向下的一个测量反射辐射。依从ISO和WMO标准。

反照率定义为反射辐射和入射辐射的比率。总的来说，反照率主要反映的是，表面性质和入射辐射的分布方向。典型表现为，新铺的沥青路面反照率大约为4%，草坪为15%，刚下降下来的积雪表面为90%，这个为所有材料的最大值。

工作原理和技术性能参数，请参照LP02短波辐射传感器。

SRA01非常容易使用：计算单个短波辐射传感器的辐射值，标定常数除以电压即可；每个单独仪器有一个单独的常数。

反射辐射除以入射辐射即就是反照率。SRA01可以直接连接至大多数的数据采集系统上。



CSD3日照时数传感器

CSD3是Kipp & Zonen公司生产的日照时数传感器，CSD3替代了原来的CSD1和CSD2，具有更宽的气候适应条件和更广泛的应用范围。

CSD3没有任何移动部件，传感器内部有三个光电二极管进行太阳光照射模拟计算。太阳辐射在大于120W/m²以后才会有太阳照射，测量的结果直接就是日照时数。

CSD3需要12VDC供电，内置的加热器可以消除雨、雪和霜的影响，这些通过一个可选择的内部自动温度调节装置来实现。

技术性能参数

光谱范围：400 ~ 1100nm
有光信号：1 ± 0.1V @ >120 W/m²
无光信号：0 ± 0.1V @ <120 W/m²
日照时数精度：大于月总计时90%
模拟输出信号：1mv/W/m²
信号精度：晴朗天空大于90%
非稳定性：<2%/年
温度依赖性：<0.1%/K
响应时间：<1 ms
阻抗：1 k
工作温度范围：-40 ~ 70
存储温度范围：-40 ~ 80
工作湿度范围：0 ~ 100%RH
无加热器：< 0.1 W @ 12 VDC
防霜加热：1 ± 0.1W @ 12VDC
防冰、雪加热：10 ± 1W @ 12VDC



SD4日照时数传感器

使用对比探测器来测量日照照射时间长度

4个相同的全方位传感器被安装在一个半球体的遮挡罩下

微控制器对进行不同方向入射的光线进行平衡对比

特性	WMO建议	SD4
日照时数的不确定性	± 0.1小时	< ± 0.1小时
分辨率	0.1小时	0.02小时(0.01小时可选)
阈值确定分辨率	120W/m ² ± 20%	120W/m ² ± 15%
水平上光线的自由视野	> 3°	

使用简便，可靠，精度高，完全电子化

优秀的性能，即使在很难测的亮云层条件下

全密封，带有玻璃罩保护探头

简单的高/低信号输出直接指示是否有日照

操作在任何经纬度，不需要瞄准

耐腐蚀

尺寸紧凑，重量轻

SD4是代替middleton的RS-4和RS-6的日照传感器

符合WMO日照时数标准

内置的微处理器每秒对4个传感器采样

对于差值，变化率进行特殊算法评估来进行太阳状态的判断

每60s输出一次状态(30s可选)

内置干燥剂可以永久使用，不需要更换

低功耗

没有移动部件，没有常规维护内容

TTL输出信号

可以使用扩展电阻来减小输出电压



普通特性

可视角	2 球面
范围	0-1500W/M ²
光谱范围	300-1150nm
光谱灵敏度	(-5 ~ +10)%
适应的纬度	-90 ~ +90°
非稳定性	< 0.5% 每年
温度响应	< 2%
操作温度	-30 ~ 60
操作湿度	0-100%RH
输出信号TTL	有日照5V, 无日照0V
响应时间	<1s
采样周期	60s(30s可选)
功耗	5.5-14.5VDC, 20mA最大
探测器	硅电二极管
干燥器	非毒性橙色硅胶
电缆	6米4芯电缆
安装	M5螺丝
尺寸, 重量, 净重	150 x 150 x 150mm, 0.6kg, 0.5kg

ST-1单轴\SMT双轴太阳跟踪器

Eppley自动跟踪器

Eppley 实验室生产的太阳自动跟踪器用于安装Eppley公司的NIP直接辐射传感器和腔体辐射传感器。ST-1是一个电力驱动的单轴自动跟踪器，基于时钟控制的电机，每24个小时一个旋转。这个自动跟踪器需要手动调节，以估计太阳偏差的变化和真实太阳时间的变化。ST-1可以安装一个传感器，ST-3可以安装三个传感器。

在安装传感器时，需要在阳光非常充足的天气条件下，在春分秋分（三月和九月）期间，偏差的变化非常快，因此每周需要对传感器调节至少三次。因为真实的太阳时间变化在十二月非常快，因此在冬季观测是非常重要的。

因为跟踪器在24小时内可以完成一个完整的公转周期，因此在NIP和数据采集器之间的电缆会缠绕在旋转连接器上，因此每天都应该把这些电缆从连接器上分离开来。通过使用和电话听筒相类似的盘绕软线，电缆所承受的紧迫就会减少很多。连接维护的最大时间间隔是在没有把电缆从连接器上分离开来时间的两倍。

一个好的自动跟踪器，可以直接的观看太阳点在目标物体上一天一天的移动。在天阴期间，可以式微的调节光点，使下一天的太阳点移动和目标物体保持更加紧密。

SMT是一个全自动双轴太阳跟踪器，太阳和地球上任何位置之间的入射光束都可以通过程序里面的方位/海拔来直接获得。跟踪器通过计算机程序计算太阳的位置，从而获得时间和位置，通过这些参数，跟踪器会给驱动器传输一个脉冲，然后控制连个步进电机。步进电机移动海拔轴和方位轴以调节观测的正确位置。跟踪器初始安装完以后，应当让跟踪器连续跟踪太阳并在天黑期间重新启动，而且周期性的重启时钟是非常必要的。



PST-01单轴太阳跟踪器

是一款单轴太阳跟踪器

Middleton PST-01的太阳跟踪器是一个根据地球转动原理设计的瞄准太阳的跟踪仪器

性能指标

使用简单，精度可靠，价格经济
容易安装
由铝材和不锈钢制作
需要简单的调整太阳高度的变化
12Vdc供电

普通特性

跟踪精度	< ±0.1° 每天
旋转	连续，24小时每圈
扭矩	2Nm
齿轮机构	高精度可翻转
驱动电机	步进，12V
电机频率稳定性	0.1%
工作温度	-30 ~ +60
操作纬度	-90° ~ 90°
功耗	5W最大
轴尺寸	25mm
IP等级	IP64
电缆	6米4芯电缆
尺寸	570 x 390 x 150,
重量,净重	7.5kg, 5kg

扭矩的容量可以带动2个测量仪器，也可以安装一个仪器
赤纬轴的2端可以安装2个设备
精密的振荡电路来控制步进电机的频率
其频率的稳定度高于50/60Hz的同步电机
拖动控制其抖动



AST-01双轴太阳跟踪器

AST-01太阳跟踪器自动跟踪太阳轨迹，它通过一个闭环控制系统可以很好的控制跟踪精度。可以控制到好于0.1°。这个跟踪器的齿轮箱由2轴的精密涡轮蜗杆机构组成，他有传感器来监测太阳的位置。一个太阳跟踪眼被附加在水平轴上，跟踪器配有用户设置的RS232接口

性能指标

分辨率	0.03°
跟踪精度	太阳校准模式，0.06°，普通模式，0.1°
转动(2轴)	400°
扭矩(2轴)	25Nm
SA01-M遮挡臂	用于散射测量
PM02太阳温度计	38~50mm直径的安装体
SP02太阳光度计	4通道，(SP02-L也是有效)
EQ08辐射计	ISO9060一类表
DN5辐射计	ISO9060一类表

控制软件是基于Windows的软件，可以图形化的软件显示太阳的位置，对于校准信号，每当太阳被云遮挡住时候，控制自动转换为被动跟踪，通过计算的位置信息和通过旋转传感器得到一个计算值来综合校准。自动停止在日落时分，并在下一个黎明前自动恢复运行。



MiniTrak双轴太阳跟踪器

MiniTrak是一款成本非常低的自动双轴太阳跟踪器，在该平台上，可以安装多达10个垂直入射的太阳直接辐射传感器，或者还可以安装多个垂直入射的日射强度计，以及一个太阳散射辐射（使用遮光带）日射强度计，MiniTrak适用于任何太阳监测领域，可以充分的满足该领域的需求。

MiniTrak由PST公司开发，通过和Sandia国家实验室的工程师合作，改善了系统的精度，耐久性，并且降低了产品的成本。在太阳能可持续应用领域，以及气候监测研究领域提供了一个非常好的解决方案。和其它的太阳跟踪器相比，MiniTrak的成本要低好几千美元，而且，MiniTrak提供了最大数量的DNI直接辐射传感器的安装能力；最多可安装10个Hukseflux公司的DR01直接辐射传感器。此外，MiniTrak还可以安装Hukseflux公司生产的任何一个型号的太阳辐射传感器。



PST跟踪系统和MiniTrak



SolarTrak电子控制器和电池机箱



精密反射光学校准指针

可测量性

根据应用需求，MiniTrak可以和一个单独的太阳直接辐射传感器一起工作，或者可以和全部组成的太辐射传感器一起工作，包括水平模式或POA模式。这种系统的可测量性提供了最大的使用潜力，尤其是在太阳能可持续应用评估案例中，无论是在技术上还是在安装方位上都和太阳非常的适合。一个‘PV Rack’可选择用于MiniTrak，标准的双轴跟踪模式（垂直入射）上，用户提供的PV板（一平方米）允许自行安装，允许单轴模式（仅方位角跟踪）上，也允许固定角度模式。

性能

在正确的安装和维护下，MiniTrak可以精确到点，而且可以始终保证任何一个DNI辐射表在太阳的±0.25°误差范围内；这种表现是“一级”太阳直接辐射传感器实际需求的两倍。MiniTrak位置精度的关键是嵌入的PST SolarTrak电子控制部件，它可以精确的计算太阳的方位，保证计算精度在±0.01°的误差范围内。MiniTrak系统的时钟具有一个非常显著的精度，±15s/年，因此，大大的降低了定期维护的需求。

应用

可持续使用太阳能资源评估
气候研究
材料测试/气象研究

技术性能参数

跟踪模式：通过天空计算法
位置精度：±0.25° (4mrad)
最小速度：1.8°/s
加速度：3.9°/s²
扭矩：15 Nm / 11 ft-lbs (方位角)；136Nm/100 ft-lbs (天顶角)
有效载荷(平稳)：32kg (70 lbs)
海拔：任意高度
工作温度范围：-40~80
重量(不含包装)：34 kg / 75 lbs (跟踪平台)；34 kg / 75 lbs (控制器/电池)
时钟精度：±15 s/年(标定后)；面板备份电池；GPS同步时钟可选择应用
PC通讯：RS232C；可选择光纤通讯
PV充电系统：20瓦PV板(标准)；24 VDC / 35安时电池
安装支架：主杆杆状，直径3"
离地距离：最小18"，或者更高
安静距离：最小36"

与格栅连接跟踪系统不同，其受交流线路瞬间脉冲的影响，局部限时供电的影响，以及断电的影响，MiniTrak系统从自己的PV可充电DC电池供电系统得到电源。因此MiniTrak系统是非常可靠的，PST提供前所未有的标准5年质量保证。MiniTrak系统的电源也可以为数据采集器提供电源，也可以为其它需要DC供电的传感器供电。

应用图片



降水

降水是指云中降落到地面或空气凝结在地面的液态或固态水。包括降雨、冰雹、雪、露、霜、雾凇等。测量降水的仪器通常有仅测量降雨的雨量计，和可以测量降雨和降雪的雪量计。在本章中我们主要介绍我们的测量降水的量，而不涉及类型和特性。有关雷达测雨出现在我们的遥感样本中，鉴别降水类型出现在天气现象章节中；路面结冰出现在道路状态章节，雨的收集和化学成分出现在大气化学成分章节中。我们把测量叶片湿润度的仪器也包含在本章中。自动测量降水的仪器，主要采用翻斗式的和称重式的。称重式主要用于测量降雪如T200B。翻斗式的如果加加热器如52202和389就可以测量降雪，不过误差较大。为了精确的测量降水，我们建议在仪器周围布置挡风设施。在本章节中我们还推出光学雨量计ORG815和最新的热盘HOTPLATE降水探头。

RG3-M自计雨量计

RG3自计雨量计是完全自带电池供电完成雨量数据采集和记录的系统，由一个HOBO® Pendant 事件采集器内置到一个翻斗雨量计内组成。可以自动记录达3200 mm降雨数据用于确定雨强，降雨时间和历时长度。
尺寸: 25.4 cm x 16.5 cm
内存:
16,000 次测量
通过数采箱内的发光二极管进行工作
可替换的电池可持续使用一年(典型的)
即使电池没电非易失性存储器也能保存数据不会丢失
主体由防腐蚀材料构成; 铝制外壳和采集环; 不锈钢轴和黄铜轴承; 翻斗式漏斗是一个高精度, 高冲击。

注模的ABS塑料漏斗

可移动顶部使得可方便的下数据
三角支架可放在平坦的表面上(三个螺丝固定)
边上的卡子用于固定到主杆上(带有软管夹)

降雨	量程:	0 - 320 cm
	精度:	± 1% (标定) 雨强 20 mm/hr以内
	分辨率:	0.2 mm
温度	量程:	-20 - 70
	精度:	± 0.47 在 25
	分辨率:	0.1 在 25



TE525MM翻斗式雨量桶

TE525MM可测量0.1mm的增量。降雨通过漏斗进入机械装置的翻斗，当充满到标定线时自动倾斜倒掉雨水。把一个磁铁放在倾卸台下，当翻斗时促使开关开动。瞬时开关量通过Campbell公司的数据采集器上的脉冲通道采集和存储。

特点

每斗0.1 mm
承雨口直径 24.5 cm
精度为 ± 1% 在 25.4mm/hr
性能指标
温度范围: 0 ~ 50
分辨率: 1 斗

每斗雨量: 0.1 mm
承雨口直径: 24.5 cm
高度: 29.21 cm
重量: 1.2 kg

精度:
0 - 10 mm/hr: ± 1%
10 - 20 mm/hr: ± 3%
20 - 30 mm/hr: ± 5%



TB4MM翻斗式雨量桶

TB4MM翻斗式雨量桶对于测量强降雨是非常理想的。雨量桶包含一个虹吸式机械装置，无论在那种降水强度下，均允许降水以一个稳定的速率流动。虹吸装置降低了雨量桶的误差，在500mm/hr的降雨强度下有着非常精确的测量精度。

技术性能参数

传感器: 虹吸式翻斗雨量桶
收集孔直径: 7.9" (20 cm)
导流孔直径: 12mm内径
精度: 好于 ± 2% @ 19.7" hr⁻¹
分辨率: 0.008" (0.2 mm)

测量范围: 0 - 19.7" hr⁻¹ (0 to 500 mm hr⁻¹)
温度范围: 0 ~ 70
湿度范围: 0 - 100%
重量: 4.4 lbs (2 kg), 含25英尺电缆
高度: 13" (33 cm)



52203翻斗式/52202可加热雨量桶

RM YOUNG公司的翻斗式雨量桶符合WMO的规范标准
52202是一个在低温环境下能够自加热的雨量桶。不带加热的52203只能用于温度适中的环境条件下。
尺寸: 18 cm 直径 x 30 cm 高, (带底座高39 cm)
承雨口面积: 200 cm²
分辨率: 0.1 mm 每斗
精度: 小于 2% up - 25 mm/hr
3% up - 50 mm/hr
输出: 开关量, 额定 24VAC/DC 500mA
工作温度: -20 ~ 50 (加热)
电源: 需加热时18 W
安装: 固定在 25.4mm (34mm 直径) 铁管上 或 3 边放在160mm直径的圆环上



DRD11A雨感传感器

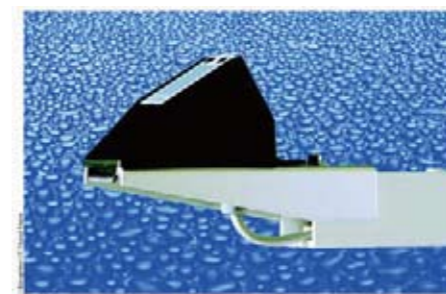
快速和准确的发现降水(开/关)
通过加工单位测量雨强
无须维护
加热元件确保探头无雪和凝结水分并使探头快速干燥

DRD11A可以实现雨和雪的快速和准确的监测。DRD11A是通过水滴而不是临界信号电平。特殊的延时电路在雨滴到估计OFF(无雨状态)的位置有两分钟的延时。这可以使探头精确的区别雨的截留还是小雨。DRD11A的另一特征是其模拟量雨信号估计雨强。由于该信号正比于探头板上的潮湿或润湿面积，雨强对于模拟信号的幅度和变化有直接的影响。DRD11是低加热功率型的DRD11A的型号。用于只有雨或者潮湿的雪型降水。

探头
电容原理，带薄玻璃保护层的厚涂层探头RainCap™，内置加热元件
雨感灵敏度
最小湿润面积: 0.05cm²
OFF-延时(激发): < 5分钟

性能指标

探头板面积 7.2cm²
角度 300
壳体材料 聚丙烯
风挡和托架 铝
防湿 聚亚安酯
尺寸 高x宽x长
带风挡 110 x 80 x 175 mm
不带风挡 90 x 46 x 157 mm
重量 500g
电缆 4m



供电
供电电压 12v ± 10%
供电电流
典型小于 150 mA
最大 260 mA
加热器关
探头板 25 mA
加热功率 0.5 - 2.3 mW
输出
降雨 ON/OFF
模拟输出 1 - 3V (湿 - 干)
输入
控制使加热器OFF
开路输入触发加热器
温度范围
工作 -15 ~ 55
储存 -40 ~ 65
安装
通过一个螺栓(M5x20mm)安装于伸臂。

0871LH1冻雨传感器

0871LH1是一个小巧的、低功耗的传感器，这种设计适合用于平坦地面的冻雨环境。与其他用在普通和结冰环境下的冻雨传感器相比，这个传感器的设计大大简化和节约了成本。传感器上的冰探测器有自动除冰功能。为了检测是否结冰，冰探头共振的频率设为40KHZ。当冰附着在探头上时，多出的冰块引起共振频率的增加。当检测到一个频率增加到相当于0.020"厚度的冰时，结冰信号可以持续活动60秒时间，同时结冰探测器发射一个自动除冰的信号清除所有堆积在探头上的冰块。如果在60秒内检测到另外的结冰情况，信号计数器会重起到零点，结冰信号会在另外60秒内活动。0871LH1应当安装在与主风向成20-30°倾角的方向上。这样有利于传感器底部的水排出。

性能指标

临界点
当检测到冰的厚度超过0.508 ± 0.127mm时，产生结冰信号

工作模式

1、感应装置
当没结冰或结冰厚度低于临界点时开始工作
2、除冰装置
当检测到结冰厚度超过临界点时开始工作
离散输出信号
结冰信号: ~ 无结冰: 打开
~ 有结冰: 闭合
状态信号: ~ 正常工作: 闭合
~ 检测失败: 打开
输出信号通知: • "打开" ~ 全电阻为V200k ohms
• "闭合" ~ 最小接收电流为50 mA

电源
输入电压: 22 - 29.5 VDC
能耗: ~ 感应模式: 最大15 W
~ 除冰模式: 最大50 W

环境特点
工作温度范围: ~ 55 ~ 71
存储温度范围: ~ 65 ~ 90
随机振动: 7.9 Grms (DO - 160D, Category R)
震动: MIL 810D METHOD 516
材料
接线盒: MS27474T10B99PN
交叉
接线盒: MS27473T10B99SN
重量: 0.32kg



0872E3 冰感传感器

GOODRICH公司的冰感传感器0872E3是用来测量降水类型在液体和固体之间时的降水传感器。设计这个传感器是为了测量冰暴的强度和持续时间，并且在温度接近冰点时区分降雨和冻雨类型。结冰厚度最高可测量到0.13mm。冰感传感器可以提供实时的、完整的天气结冰数据用于表面观察。供电系统和通讯协议可以设计成各种样式。

特点

- 优秀的消除误差信号技术
- 先进的弦振式探头测量冰块厚度
- 可实现自动除冰功能
- 良好的传感器系统

应用

- 自动表面气象观测站
- 人工气象观测站
- 加热防结冰控制
- 广播电视塔
- 带管电源线
- 天线屏蔽器
- 人行道加热
- 石油平台

性能指标

- 结冰信号输出范围：冰块当量在0.5mm ~ 2.5mm之间
- 输出格式：RS-232 (9600, 2400, 300波特率)
- 电源需求：115
- 能耗：测量模式 5W
- 除冰模式 350W
- 接线：电线管子
- 光纤
- 电流环或用户自制接线器
- 传感器安装：安装在一跟管子即可



SR50A、SR50AT 超声雪深传感器

SR50A是Campbell公司新研发的声波测距的传感器，通过测量超声波脉冲发射和返回的时间测量出距离。这个传感器可以用来测量雪深或水深。还需要测量一个温度用来修正声速在空气中的变化。

SR50AT增加了一个温度传感器，输出一个温度修正距离的读数，免除了后续处理的需要。

特点

- 本设计满足了很多测量雪深的需要
- 测量范围：0.5 - 10 m (1.6 - 32.8 ft)
- 精度：±1.0 cm (±0.4 in) or ±0.4% (较大的数据)
- 该仪器和Campbell的大部分数据采集器兼容，也兼容很多其他公司的数据采集器。
- Campbell Scientific (Canada) 制造
- 电源需求：9 - 18 VDC
- 能耗：静止 SDI-12 模式 < 1.0mA
- RS-232/RS485 模式 < 2.25mA
- 最大测量电流 250 mA 典型
- 测量时间：小于1.0 second
- 可选择输出：SDI-12 (version 1.3) 60m
- RS-232 (1200 - 38400 BAUD) 30m
- RS-485 (1200 - 38400 BAUD) 300m
- 测量范围：0.5 - 10 m
- 精度：±1 cm or 0.4% (较大数据)
- 可消除温度补偿误差。SR50A需要另外测量一个温度来修正读数。
- 分辨率：0.25mm
- 测量区域：30°
- 操作温度：-45 ~ 50
- 尺寸：长10.1 cm 直径 7.6 cm
- 重量：传感器重量 0.4kg
- 电缆 (SR50A) 4.58m 0.25kg
- 温度测量 (SR50AT)：0 ~ 50 ±0.2
- 45 ~ 0 ±0.75



C041-L 降水传感器

TC041-L降水传感器用于测量瞬时降水强度（毫米每分钟 ~ mm/min），通过降水强度可以计算出降水数量。可以测量的降水形式为毛毛雨、雨、雪或冰雹，但是TC041不能区别出各种降水形式。

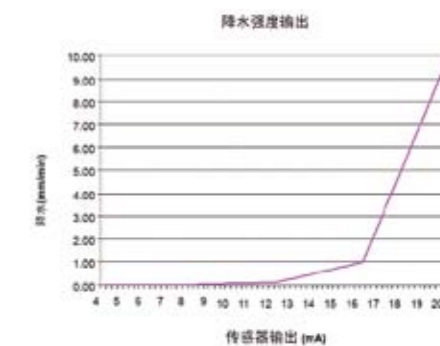
传感器的信号输出为毫安值，以毫安值表示降水强度，输出范围为4 ~ 20mA。电流输出表示的降水强度值为0 ~ 10mm/min，通过CURS100可以把该传感器连接到Campbell公司的数据采集器上。

技术性能参数

- 输出：4 ~ 20 mA，恒定电流（连接Campbell公司数据采集器需要CURS100）
- 测量范围（mm/min）：
 - 4 ~ 8 mA: 0 ~ 0.01 mm/min
 - 8 ~ 12 mA: 0.01 ~ 0.1 mm/min
 - 12 ~ 16 mA: 0.1 ~ 1 mm/min
 - 16 ~ 20 mA: 1 ~ 10 mm/min
- 传感器表面有效面积：25 cm²
- 最小粒子尺寸：0.2 mm
- 工作温度范围：-30 ~ 60
- 供电
 - 工作电压：24 V AC/DC ± 15%
 - 工作电流：90 mA (连续)
 - 加热电流：1.0 A (最大)
 - 重量：0.4Kg
- 传感器尺寸：135mm 长，125mm 宽，38mm 高
- 保护等级：IP 65 acc. To DIN 40050
- EMV：EN 61000-6-2, EN 61000-6-3



Model TC041-L © 2007 Campbell Scientific (Canada) Corp.



GMON3 雪水当量传感器

伽马监测仪

通过测量自然地面雪盖的伽马辐射，测量并报出（SWE）雪水当量。这些自然地面的伽马辐射大小取决于地面水源和射线探测器之间水的质量，GMON的测量区域是50 ~ 100平方米范围，对于传统的雪枕来讲，该传感器是最为理想的替代品。传感器需要12VDC电源供电，非常容易就可以连接至一个数据采集器，并且可以通过无线通讯实时传输远程站点的SWE数据。

技术性能参数

- 供电：11 ~ 15VDC
- 功耗：180mA
- 测量时间：24小时
- 输出格式：RS-232 (波特率1200 ~ 115200)
- 测量范围：最大600mm雪水当量
- 精度1：±15mm @ 0 ~ 300mm；±15% @ 300 ~ 600mm
- 分辨率：1mm
- 波束覆盖角度：60°
- 工作温度范围：-40 ~ 40
- 最大电缆长度：30m (波特率9600或更小)
- 电缆类型：4芯，双绞线，22AWG，Santoprene护套
- 尺寸：长度62cm，直径12.7cm
- 重量：
 - 主体：9kg
 - 瞄准器：25kg
 - 总重：34kg



瞄准器及运输箱



GMON及运输箱

TRWS200雨雪量计

一、基本性能:

- 1.可测量固态与液态的降水量、一分钟降水强度、降水总量以及下雨持续时间
- 2.排除风的振动、颗粒物、不真实的重量变化、蒸发、温度波动的干扰;
- 3.输出信号: RS485/SDI12;

二、具有的先进性能:

- 1.易维护;
- 2.测量地点的精度评估和精度控制;
- 3.当地和遥远的诊断;
- 4.自动诊断与自我控制
- 5.桶口包含加热;
- 6.可直接替换的翻斗雨量计;
- 7.易与通信系统(GSM,GPRS等)进行整合。

三、可选项:

- 1.空气温度;
- 2.区别雨和雪;
- 3.风速的评估;
- 4.自动清空系统。

四、规格:



电接口:

	TRWS200E	TRWS203E
电源	8 - 14VDC	
电量消耗	典型35mA	典型15mA
加热电源	10 - 15V	
加热消耗	最大2A	
连接输出	最大U=30V, I=300mA	
串口通信	RS485	RS485/SDI12

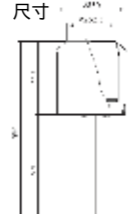
测量:

测量件	变形测量桥
承雨口径	200cm ²
称重范围	0 - 12000g
降水范围	750mm
全量程精确性	0.1%
最大雨强	60mm/min
精度	0.001mm
空气温度	-35至70(±0.5)
尺寸	355 x 470mm
重量	4.5kg
电缆长度	3m
工作温度	-35至70
工作湿度	0 - 100%
存储温度	-50至85
防水等级	IP65

TRWS500雨雪量计

特点

- 测量:
固态和液态降水
一分钟强度
总降水量
降水持续时间
消除:
风阵影响
微粒影响
非真实重量跃变
蒸发
温度波动影响
输出信号:
GPRS,CSD,ORBCOMM,...)
可集成至通讯系统(GSM,
可选项
空气温度测量
雨雪分辨
风速测量
自动清空系统
已经通过WMO对比实验室测试



技术性能参数

测量元件	桥应变计
集水面积	500cm ²
称重范围	0~12000g
降水量程	240mm
降水量程精度	0.1%
最大降水强度	60mm/min
分辨率	0.001mm
工作温度范围	-35~+70(±0.5)
供电	8~14VDC
功耗	35A
加热供电	10~15V
加热功耗	最大2A
输出接触(1; 0.1; 0.01mm)	Umax=30V, Imax=300mA
串口	RS485 RS485/SDI12

尺寸	360X380mm
重量	4.5kg
电缆长度	3m
温度	-35 ~+70
湿度	0~100
存储	-50 ~+85
保护等级	IP65

信号	信号	颜色TRWS500/ TRWS503
供电正极	Vcc	red
供电负极	GND	blue
加热供电正极	Vheat+	pink
加热供电负极	Vheat-	violet
RS485供电正极	VISO485+	-/white
RS485供电负极	VISO485-	-/black
RS485数据正极	A485	yellow
RS485数据负极	B485	green
接触输出A	ReA	grey
接触输出B	ReB	brown

T200B雨雪量计

T-200B早在20年前已经被研究出来用于全降水监测。它是由挪威气象科学研究所和挪威勘测设计院共同研制出来的。可以记录实时的降水量,也可以记录一定时间间隔的降水量。通过自动探测和跟踪数据可以简单地降水测量。标准的T-200B有一个容量为600mm高的雨量桶和一个弦振传感器。

雨量桶外部有一个承雨口面积为200cm²的保护桶,符合WMO的标准要求。内部有一个容器采集降水,降水量通过振弦载荷传感器进行测量。这个仪器也有风档安装在底座上。由于防冻液的使用,使得任何固体形式的降水都可以在飘浮在容器内。无需电源加热,所以避免了共源误差。加了一以层很薄的油阻止了降水的蒸发。降雨被收集在容器内,通过振弦载荷传感器称重,然后输出一个频率。这个频率是一个电压的函数,通过它可以计算出降雨量。

1000 MM 容量

在2005年,Geonor公司推出了1000mm容量的T-200B。这个设计使得T-200B有更大的能力去适应不同强度的降水。

3个传感器的系统

用3个传感器的系统可以保证数据的可靠性,当一个传感器出现问题时,另外的传感器依然能够工作。这样使得整个系统能够处于一个更加平衡的状态。同时,这样的设计也确保了整个系统数据的准确性,当有数据与平均数有偏离时,可以很容易的发现错误。标准的1个传感器系统可以很容易的升级到3个传感器的系统。

白色外壳

标准的T-200B自带白色外壳

外壳经阳极电镀处理,入口为黑色

外壳和入口也可以都变成白色

容量:	0 - 600 mm (包括防冻液)	温度范围:	传感器 -25 - 60 (温度范围可以定制)
采集面积:	200 cm ²	温度漂移:	0.001% FS/
灵敏度:	0.1 mm	材料:	铝合金
精度:	0.1% FS	尺寸:	直径390 mm, 高760 mm
可重复性:	0.1 mm	安装:	三点固定在水平的底座上



ORG-815

1、ORG®-815 (光学雨量计):

OSI公司在降雨测量方面有着很强的优势。OSI的光学雨量计是现在市场上唯一一款能测量真实降雨量的传感器。该仪器在各种环境种进行考验,性能得到了不断的优化。

一种创新的自诊断运算方法可以自动识别错误,确保数据质量的可靠性。

测量降雨速度,而不是积水量~避免了象翻斗式雨量桶那样不能应付特大暴雨。

简单的232接口可通过软件直接和计算机相连

测量范围

测量范围: 0.1 - 500 mm/hr

雨水当量: 0.001 - 999.999 mm

供电特点

耗电(耗电取决于周围环境温度): 500 - 800 mA

信号输出: RS-232

加热器控制: N/A

环境特点

温度: -40 - 50

相对湿度: 0 - 100%

防水防尘: NEMA-4类保护等级

物理指标

尺寸: 730 mm 宽 x 115 mm 高 x 264 mm 直径

重量: 3 kg w/o 电缆

电缆长度: 15 m



Parsivel

创新的激光消光雨滴谱仪

同时测量不同降水变量

精确而详实的记录降水类型

集五种仪器于一体~降水仪、当前气候仪、雷达反射率的雨滴谱仪、降水时能见度仪和降水谱分布降水动能仪

性能

发射器的波长	780nm
测量面积	48.6cm ²
电源	12V, 600mA
接口	RS232
防护	IP65
工作温度	-30°C~+50°C
材料	极化铝, 探头外壳为不锈钢
尺寸	60cm x 60cm x 100cm
重量	15公斤

测量范围

颗粒大小	0.25 - 25mm
颗粒速度	0.1 - 20 m/s
降水类型	依据WMO表4680
降水速度	0.01 - 999.99 mm/h
累计降水数量	0.01 - 99999.99mm
雷达反射率	-9.999 - 99.999 dBZ
降水动能	0 - 999.999Nm ² h ⁻¹
降水时的能见度	1 - 99999m
平均时间	10 - 999s



气象站测定的蒸发量是水面蒸发量，它是指一定口径的蒸发器中，在一定时间间隔内因蒸发而失去的水层深度，以毫米（mm）为单位，取一位小数。

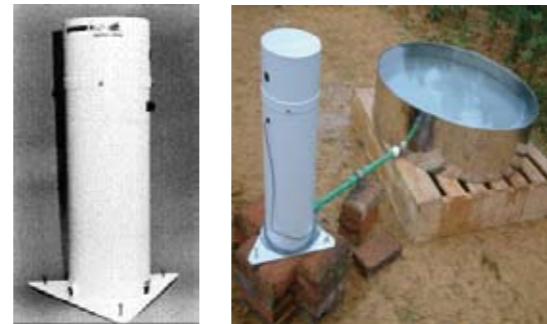
我们国家在自动站中采用标准的E601B的蒸发皿；对于一些研究单位也可以选择采用美国的CLASS A蒸发皿。两种自动测量的系统都可以选择自动加水设备。

255-100蒸发传感器

255-100蒸发传感器是与美国 CLASS “A” 标准蒸发皿配套使用的传感器。它是利用连通器原理与蒸发皿相连接的，内部是有一个浮子连接滑轮，另外一端连接一个精度 1000欧姆电位计。防雨的圆柱体，下配一个三角底座，用于固定在平台上，另外上有个水平泡，用于安装后保持传感器水平；还有一个跟蒸发皿连通用的内螺纹孔。

规格说明

电位计：精度：0.25%
电阻：1000 欧姆
工作温度：-40 ~ +60
线形关系：0.25%
量程：0-10英寸
浮子：4英寸（直径）
高度：27.5英寸 直径：8英寸
底座：16英寸三角边和调水平的螺丝钉
进水口：1/2" NP母螺纹



FFZ-01蒸发传感器

FFZ-01型数字式水面蒸发传感器是用于观测水面蒸发在不同时间上变化规律的仪器，它是依据中华人民共和国水利部标准《水面蒸发观测规范》SD265-88要求制造，可直接与 618mm的蒸发桶或与20m2标准蒸发池配套使用，用以监测水面蒸发量的测量仪器。它的量测精度、稳定性远优于超声波型及其它类型的水面蒸发传感器，又能够实时远传，适于装备各地区、各种类型的蒸发站、气象站。

特点

数字化传感器无温漂、时漂，性能长期稳定；
高分辨力、高精度；
在风浪和降雨气候条件下也能正常观测，不失准确度；
抗电磁干扰，即使停电后再通电，输出数据依然正确；
能与蒸发桶、水圈、自动加水装置、采集记录装置配套使用，实现蒸发过程自动监控

使用FFZ-01型数字式水面蒸发器取代E-601（或E-601B）型蒸发器的人工测记为自动测记，避免了人为因素或风浪气候的影响，并可以实现自动加水、降雨量自动扣除及误差自动修正，使测记数据更加准确、客观、及时，利于蒸发数据的自动整编和更精确、快速地对水资源作出评价。

主要技术参数

蒸发量量测范围：0-100mm；分辨力：0.1mm；
测量精度：±0.3mm（FS×0.3%）或者±0.1mm（误差自动修正后）；
输出码：格雷码 10位或 4-20mA
传感器工作电流：40mA；
电源电压：12V/DC；
环境温度：0 ~ +70；
相对湿度：95%（40）；



气压是作用在单位面积上的大气压力，即等于单位面积上向上延伸到大气上界的垂直空气柱的重量。气压以百帕（hPa）为单位，取一位小数。

需要注意的是，传感器需要保护起来以免受冷凝、雨雪等天气因素影响。一般的做法是将其与数采器共同置于机箱内。如果机箱是密封的，则需要保证大气压力传感器压力部分置于通风口处，以保证与大气接触。

在这一方面，我们主要提供SETRA的CS100，以及芬兰VAISALA公司的CS106，PTB210和PTB330型号大气压力传感器。

大气压力是天气站中最重要的参数之一，对精度要求较高，而对于农业气象站而言并不重要可以选择精度较低的探头，比如BPS。

CS106大气压力传感器

CS106大气压力传感器是Vaisala的BAROCAP硅电容大气压力传感器，测量量程是500~1100mb。CS106的输出信号为0~2.5Vdc，可以直接连接在Campbell公司的数据采集器上进行测量。对Campbell公司已经不生产的大多数数据采集器，比如CR510，CR10X，CR23X，也是可以测量这个传感器的。

数据采集器内部的一个开关12V仅在CS106测量期间给其供电，因此可以降低系统的功耗，传感器的响应时间和测量时间最小1秒。

技术性能参数

总精度：	±0.3mb@20	±0.6mb@0~40	±1.0mb@-20~45	1.5mb@-40~60	线性：±0.25mb	滞后：±0.03mb	
可重复性：	±0.03mb	长期稳定性：	±0.1mb/年	工作温度范围：	-40~60	尺寸：	6.8cm×9.7cm×2.8cm
重量：	90g	供电电压：	10~30Vdc	电流消耗：	静止<1μA；活动<4mA	响应时间：	500ms



PTB210大气压力传感器

PTB210 大气压力传感器

PTB210 系列数字大气压力传感器具有多个压力测量范围，主要有两种基本配置：串口输出的500-1100hPa 和50-1300hPa。PTB210 具有非常宽的工作温度范围，IP65 的保护等级。PTB210 大气压力传感器使用的是BAROCAP 硅电容绝对压力传感器，提供卓越的滞后和可重复性，以及突出的温度和长期稳定性。

性能参数

串口输出：500-1100hPa
50-1300hPa
操作温度：-40~60，非冷凝环境
串口 I/O：RS-232C，可选RS232C/TTL，可选RS485
波特率：1200，2400，4800，9600，19200
响应时间：1 秒
分辨率：0.01hPa(1 个测量/秒) 0.05hPa(20 个测量/秒)
支持电压：8-18VDC
最大压力：5000hPa 绝压
支持/输出电缆长度：1,2, 3, 5 或10 米

	A 级	B 级	
非线性	0.10	±0.15	±0.20
滞后	0.05	0.05	±0.10
可重复性	0.05	±0.05	±0.10
非可靠标定	0.07	±0.15	±0.20
总精度(20)	±0.15	±0.20	±0.35
温度依赖性	±0.20	±0.20	±0.40
(-40-60) 总精度	±0.25	±0.30	±0.50
长期稳定性 (hPa/年)	±0.10	±0.10	±0.20



PTU300大气压力传感器

PTU300 系列数字气压表具有耐压、耐温范围广的特点。A 级气压表是经过精心调整、并由重力试验仪标定的。B 级气压表是由电子工作标准调校的。PTU300 系列压力表采用维萨拉研制的BAROCAP硅电容式绝对压力传感器来测量大气压力，BAROCAP传感器具有优异的无滞后、可重复、耐温变和长期稳定等特性。所有PTU300 气压表出厂时均带有检定证书。

大气压力测量

测量范围：500~1100 hPa，50~1100 hPa
20 时精度：
A级 500~1100 hPa：±0.10 hPa
B级 500~1100 hPa：±0.20 hPa
50~1100 Pa：±0.30 hPa
总精度(-40~60)：
A级 500~1100 hPa：±0.15 hPa
B级 500~1100 hPa：±0.25 hPa
50~1100 hPa：±0.45 hPa



长期稳定性:
A级 500~1100 hPa: ± 0.1 hPa
B级 500~1100 hPa: ± 0.1 hPa
50~1100 hPa: ± 0.2 hPa
传感器: Vaisala BAROCAP
相对湿度
测量范围: 0~100 %RH
准确度(包括非线性以及迟滞性): ± 1 %RH (0~90%)@ 15 ;
± 1.7 %RH (90~100%)@ 25
传感器: Vaisala HUMICAP 180; Vaisala HUMICAP® 180R

带显示: 0~60
湿度范围: 无凝结

输入和输出
工作电压: 10~35 VDC
带电源模块选项: 100~240 VAC
模拟输出(选项)
电流输出: 0~20 mA, 4~20 mA
电压输出: 0~1 V, 0~5 V, 0~10 V
串口: RS-232C, RS-485
显示: LCD 图像趋势显示

温度测量
测量范围: -40~+60
精度: ± 0.4 @ -40 ; ± 0.2 @ 20 ; ± 0.3 @ 60
传感器: Pt100 RTD 1/3 Class B IEC 751
工作环境
温度范围: -40~60

计算参数
湿度参数: 露点温度(Tdp); 绝对湿度(a); 混合率(x); 湿球温度(Tw); 水蒸气压(Pw); 热焓(h)
压力参数: QNH压力; QFE 压力; 高度修正压力 HCP;
WMO 压力趋势码

CS100大气压力传感器

2.1 一般性能

量程: 600mb到1100mb(hPa)

总精度: ± 0.5mb @ 20

± 1.0mb @ 0-40

± 1.5mb @ -20-50

± 2.0mb @ -40-60

温度范围: -40 到+60

线性: ± 0.4mb

滞后性: ± 0.05mb

重复性: ± 0.03mb

长期稳定性: ± 0.1mb每年

响应时间: 小于100毫秒

2.2 电学性能

供电电压: 9.5-28V DC

电流消耗: 工作状态 < 3mA, 等待状态

< 1 μA

输出电压: 0到2.5V DC

预热时间: 小于1秒

2.3 物理特性

尺寸: 91mm x 61mm x 25mm

重量: 135g



PTB330大气压力传感器

PTB330 系列数字气压表具有耐压、耐温范围广的特点。A 级气压表是经过精心调整、并由重力试验仪标定的。B 级气压表是由电子工作标准调校的。PTB330 系列压力表采用维萨拉研制的BAROCAP硅电容式绝对压力传感器来测量大气压力, BAROCAP传感器具有优异的无滞后、可重复、耐温变和长期稳定等特性。所有PTB330 气压表出厂时均带有检定证书。

技术性能参数

测量范围: 500~1100 hPa或50~1100 hPa

20 时精度(串口输出)

500~1100 hPa: A级: ± 0.10 hPa; B级: ± 0.20 hPa

50~1100 hPa: ± 0.30 hPa

精度, -40~60 (串口输出)

500~1100 hPa: A级: ± 0.15 hPa; B级: ± 0.25 hPa

50~1100 hPa: ± 0.45 hPa

精度, 500~1100 hPa(模拟输出)

20 : ± 0.30 hPa

-40~60 : ± 0.60 hPa

精度, 50~1100 hPa(模拟输出)

+20 : ± 0.40 hPa

-40~60 : ± 0.75 hPa

温度系数

500~1100 hPa: ± 0.1 hPa

50~1100 hPa: ± 0.3 hPa

长期稳定性

500~1100 hPa: ± 0.1 hPa/年

50~1100 hPa: ± 0.2 hPa/年

传感器: 维萨拉BAROCAP



土壤,是由一层厚度各异的矿物质成分所组成大自然主体。土壤和母质层的区别表现在于形态、物理特性、化学特性以及矿物学特性等方面。由于地壳、水蒸气、大气和生物圈的相互作用,土层有别于母质层。它是矿物和有机物的混合组成部分,存在着固体,气体和液体状态。疏松的土壤微粒组合起来,形成充满孔隙的土壤的形式。

我们主要测量土壤含水量,土壤水势,土壤热通量,土壤热导率,土壤温度,土壤CO2排放量,土壤含氧量等参数,

TCAV平均土壤温度传感器

主要特点:

TCAV探头是四个平行的热电偶连接到一个传感器上。这个通道可以测量四个点的输出电压,可完成在小区域内的垂直/水平2个土壤温度的测量。E 分类热电偶的探头可以用数采13号、14号指令来测量,14号差分测量精度会更高些。通常和土壤热通量板合用。2 x 2 热电偶配置(总共4 个接点)。

TCAV的两个热电偶可以测量热通量板上这一土壤层的平均土壤温度。土壤热通量电偶安装方位应在研究区域具有代表性的地方。用一个小铲子挖一个竖直的坑,注意尽量保持土壤的原成分不被破坏。把热通量传感器安装在坑中没有被破坏的土层中。测量传感器到地面顶部的距离。用小刀在土层中一个受干扰小的地方挖一个水平的小孔,把热电偶探头塞进水平小孔里。

为了测得精确的土壤温度,热电偶探头必须和土壤充分接触。



STP01多层土壤温度廓线传感器

STP01测量土壤中不同深度的温度。一加热线提供了自检测的可能,提高了质量保证水平。一个实验选择可以确定土壤热导率。

测量土壤温度廓线有许多应用,特别是确定能量平衡和监测农作物的生长。STP-01 包含 5 个热电偶,tc接点(在 2.5, 10, 20 和 50 cm 深度, A ~ E) 和一参比Pt-100 (50 cm, E)。设计主干是中心的康铜(CuNi) 线。通过探头内的参比连接和仅测差分 tc 电压(相对于在 50 cm 的tc 接点),精度记录分开,接线仅需铜线。内置加热线(I ~ II)。tc 对突然加热的反应(tc 脉冲)则可以检测难以接近处的探头表现。

STP-01具有比现有探头很多的设计:

通过精确定位tc 接头 (+/- 1mm)高精度的测量温度梯度,和测量相对于50 cm 接点的tc 电压可达+/- 0.1 K)薄的结构(相比于传统的棍状设计)不干扰热流

热电偶, tc:Cu - CuNi

温度范围: -30 ~ +70 °C

土壤表面以下深度(cm):2, 5,10,20 & 50 +/- 0.1

参比接点: Pt-100 DIN B级

厚度(额定)1mm (Pt-100处2.5)

输出: 4 差分电压, 1 公共接地, Pt100- 4 线制

加热器性能

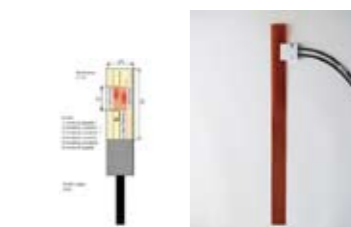
电阻(额定):200

电压输入: 9-15 VDC

自标定持续时间: ± 10 min , 0.3 W

平均电量消耗: 0.05 W

读出输出: 1 差分电压



105E土壤温度传感器

105E由一根24型电缆,含屏蔽组成的温度传感器,热电偶的类型为E型,典型应用于土壤温度测量。热电偶和被测量媒介之间通过电气隔离,避免了由于电势差产生的测量误差。

E型热电偶是由铬镍合金和康铜组成的,在热电偶测量结束时,由于不同的温度,热电偶“测量端”和“参比端”产生一个电压电势,温度差和电压电势是相联系的。因此,两根电缆之间产生的电势差直接反应了测量出来的温度值。

技术性能参数

重量: 3 oz (90 g), 含10英尺电缆

直径: 0.3" (0.8 cm)

型号: 铬镍合金~康铜

输出: 60 μV/

精度: 温度误差=参比温度误差+TC输出误差+T电压误差+线性误差

TC输出误差= NIST Monograph 175标准内的背离

线性误差=NIST标准和数据采集器多项式近似法之间的误差



109/107土壤温度传感器

测量的温度范围: -50 - 70

传感器类型: BetaTherm 10K3A11B型的热敏电阻

互换性误差: ± 0.2 (0 - 70 , ± 0.5 @ -50)

多项式线性化精度: 最大为0.03 @ -50

可互换性误差: 一般在超过0 - 70 范围时< ± 0.2 ,在-50 时增加到± 0.5

在风速为5m/s时,在空气中的响应时间是30到60s

可存活温度: -50 - 100

温度适用范围: -50 - 100

重量: 0.13kg 探头长度: 7.65cm 直径: < 9mm

注意: 上述为109技术指标, 107指标与109类似, 但是不支持CR200X。



DT01温度差传感器

DT01是一个热电堆传感器，尤其适合在使用在一些原型仪器中，象热量计，热通量传感器，热电堆测量设备，以及激光功率表。

图1，DT01热电堆，Kapton薄片(1)，acrilic胶水(2)，热电堆传感器(3)，铜镍(CuNi)合金(4)，以及镀铜constantane(5)，铜导线(6)

DT01起初设计用于Hukseflux热通量传感器的原型，设计非常的细腻，手持即可使用。

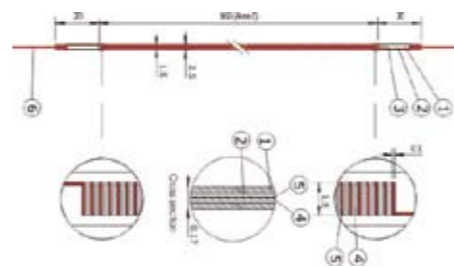
DT01可以构成热通量传感器，也可以作为温度差传感器。DT01热电堆中使用的材料主要是铜和铜镍(CuNi)合金，而且铜也是铜镍合金的镀铜部分。由于铜的传导率非常重要，镀铜的铜镍合金在性质上和铜非常相似，传感器整体非常稳定。

DT01的典型应用是作为热量计和热导率测量设备的原型，传感器感应带穿过表面延伸分散或者卷起以创建一个小的敏感区域。安装中一个普遍的方法就是把DT01放入一个沟中，把塑料盒子中的剩余空隙用一些材料填满创建一个固态传感器。

建议使用：热通量传感器，热量计，流速表，辐射表，热导率传感器，激光功率表的原型

技术性能参数

灵敏度：1.5 mV/
阻抗：200 W
温度范围：-50 ~ 120
弯曲半径：最小0.5 mm
折叠：可折叠一次
输出：毫伏



DT06温度差传感器

DT06针式温度差传感器用于连续测量温度变化，也可以测量绝对温度。可以作为工业处理过程中的整体监测，也可以探测一些小型的热变化。

图1，DT06用于高精度温度测量，最高温度可至450；(1)传感器1(温度参比)，(3)金属外装连接电缆，(2)弹性负载螺栓(MF10x1)，(4)金属外装电缆，(5)传感器2，(6)teflon延长电缆

DT06被设计用于工业安装过程中能量平衡研究，也可以作为一个比较大的处理过程中的小变化监测。在这种应用中，在监测一个位置和另外一个位置之间的温度差异比监测这两个位置之间绝对位置会更有用。

传感器的主要组成部分是两个相似的热电偶传感器，也成为整个不锈钢针式传感器的一部分。这些传感器也可以作为他们的连接线，可以承受的最高温度为450。延长电缆为Teflon电缆。传感器的输出是一个热通量信号(毫伏级模拟量信号)和K型热电偶。DT06传感器具有非常好的可互换性。

建议使用：工业处理过程中的能量平衡

技术性能参数

灵敏度：40 10-6 V/K
温度范围(传感器和金属外装电缆)：-55 ~ 450
温度范围(Teflon电缆)：-55 ~ 260
热通量输出信号：模拟量毫伏电压
供电需求：无需供电

可选择：传感器长度和直径，延长电缆，可扩展温度至700

订购代码：DT06/L1/L2/L3/L4, L1 to L4 in mm

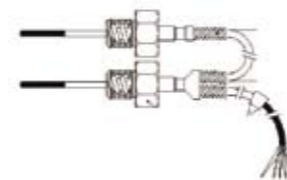
标准：DT06/30/1000/100/2500

温度传感器：K型热电偶，ANSI MC96.1-1982

传感器管保护等级：IP 68

金属外装电缆保护等级：IP 68

Teflon电缆保护等级：IP 67



ST01土壤温度传感器

ST01是一个高质量的温度传感器，传感器是专门设计用于测量那个极端环境中的土壤温度。传感器使用了最好质量的材料，以适应室外糟糕的安装环境。传感器设计使用寿命已经打破记录，具有最佳的稳定性。传感器内部使用了一个铂电阻，在极端温度条件下还可以表现出很高的精度，相对于热敏电阻来讲具有不可比拟的性能。

如图所示，ST01土壤温度传感器，传感器有由一个不锈钢针(1)，一个温度传感器(2)，(一般使用Pt100，也可以使用Pt500和Pt1000)组成。铂电阻的连接采用四线制配置，还有Teflon电缆(3)被焊接(4)在不锈钢上，图中长度单位为毫米。

世界气象组织推荐在土壤温度的测量上，选择5, 10, 20, 50和100 cm五个深度。在安装土壤温度传感器的时候，我们需要付出更多的努力。因为传感器一旦安装完成，传感器就需要独自工作很长时间，而在此期间无法对传感器进行标定。意思是说，土壤温度传感器和其使用的电缆必须有很高的可靠性和稳定性。

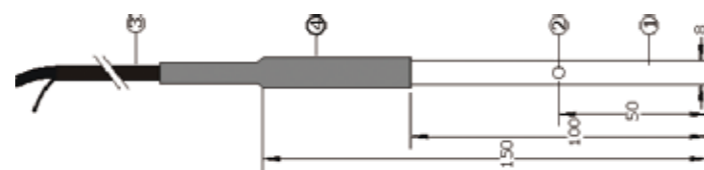
ST01设计为一个极端稳定的传感器，可以抵抗各种极端的测量环境，已经在众多领域内得到了广泛的考验。

ST01传感器的电缆和其本身一样，可以适应非常宽的温度范围，一般情况下，电缆的薄弱点已经被消除。ST01对于潮湿环境和辐射环境具有非常高的抵抗能力，在低温环境中对电缆的弯曲不是使其出现裂纹等破坏行为。电缆和不锈钢针可以抵抗所有的化学物、油物和其他液体的侵蚀，铂电阻的性能更加的卓越，由于他们具有非常高的稳定性(和热敏电阻相比较)。当然，铂电阻的线性和热敏电阻相比也非常的好，在-50 ~ 50之间为±0.25，单点标定作为一般质量的保证，还可以增加到±0.15。

建议使用：极端的北极地区，沙漠地区，被污染的土壤地区

技术性能参数

标准传感器：Pt100, IEC 751:1983 A级
可替换传感器：Pt500, Pt1000
测量范围：-60 ~ 150，电缆长度灵活选择
可替换精度：±0.25，±0.15，独立标定(-50 ~ 50)
保护等级：IP 68
抗压力：6 bar
抗UV：无UV退化
标准电缆长度：3m
期望寿命：大于10年(正常环境使用)
电缆材料：挤压Teflon



CS616土壤含水量

概述：

CS616用来测量土壤或其他介质体积含水量。CS616通过其探头测得被测物体的介电常数，从而算出含水量。CS616输出是一个方波，这个方波可以被数采记录下来，然后通过计算和校正得出含水量，也可得出一个时期的含水量。

规格：

尺寸
棒：长300mm,直径3.2mm,间距32mm
探头：110mm x 63mm x 20mm
重量
探头：280g
电缆：35g/m
电学特性
P138指令测量时间：0.50毫秒
P27指令测量时间：50毫秒
输出：±0.7V方波，频率取决于含水量
供电：12VDC，工作耗电65毫安，
等待耗电45毫安
激发电压：最大4VDC，最小18VDC
最大电缆长度：1000英尺(305m)
工作性能
探头个体差异：在干燥土壤里是±0.5%VWC，
在典型饱和土壤里是±1.5%VWC
精度：0.05%VWC
分辨率：0.1% VWC



CS625土壤含水量

CS625用来测量土壤体积含水量，传感器的测量原理为时域反射(TDR)原理。探头由两个30cm长的不锈钢探针和一个印刷电路板组成，印刷电路板密封在环氧树脂体内，通过一根四芯屏蔽电缆实现供电和信号输出。

CS625和CS616的测量原理相同，唯一不同的是CS625是专门用于在CS200系列数据采集器上测量土壤水分的，因此该产品不兼容CSI的其他类型数据采集器。

CS625直接连接至数据采集器的单端模拟通道即可实现测量，数据采集器的控制端口也可以用来连接CS625进行计数测量。通过数据采集器的指令把探头的方波输出信号转换为周期信号，从而实现土壤体积含水量测量。

技术性能参数

输出：0 ~ 3.3V方波
功率：工作，65毫安@12Vdc；静止45毫安
测量时间：0.5ms
供电电压：最小5Vdc，最大18Vdc
工作电压：最小4Vdc，最大18Vdc
最大电缆长度：1000英尺(305m)
尺寸：探针，300mm长，3.2mm直径，32mm间距；探头，85 mm x 63 mm x 18 mm
重量：探头，280g不含电缆；14384，57g；14383，260g



CS620、CD620便携式土壤水分测量仪

HydroSense便携式土壤水分测量仪是由CS620土壤水分测量探头和CD620数据显示器组成的,该测量仪具有体积小,携带方便等特点。可以为用户快速准确的测量土壤水分体积含量。每个测量小于一秒钟的时间,只需要把探头插入土壤并按下显示器上的一个按钮即可完成测量。用户根据测量土壤的深度不同,可选择12cm或者20cm长度的探针。

微处理器控制电路和两线输出电缆密封在一个防水的维护内部,通过两个智能按钮实现系统操作。5英尺的弹性绕圈电缆把显示器和探头连接起来。不锈钢探针的直径为5mm,智能印刷电路密封在环氧探头体内。

HydroSense有两种操作模式,水分含量测量模式使用标准实验室标定提供土壤水分体积含量百分比,测量范围:空气中:干状态到饱和;在水分胁迫模式,HydroSense可以测量下降的水分含量和上升的水分含量,这些数据存储在内存中给用户提供参考。

技术性能参数
CD620
测量参数: 体积水分含量(%), 水分亏欠(mm)
材料: 防水材料
显示器: 16字节, 两行LCD显示
键盘: 两个按钮
电源: 2节AAA碱性电池
电池寿命: 大约12个月
尺寸: 120 x 73 x 24 mm
重量: 160g, 含电池
读数时间: < 50ms

CS620
精度: $\pm 3\%$ 体积水分含量, 电导率 < 2 dS m⁻¹的土壤
分辨率: 0.25%
测量范围: 干到饱和
输出: 方波脉冲序列 $\pm 2.5V_{dc}$ 振幅
探头体尺寸: 105 x 70 x 18 mm
探针尺寸: 5 mm 直径, 32mm 间距, 120mm或200mm长
电缆: 弹性绕圈电缆, 200cm长
重量: 390g



水分亏欠模式

	相对水分含量0~100	当前标定选择
RWC	33	现场
亏欠mm	34	20
	12 cm 探针	20 cm 探针

体积水分含量测量模式

	体积水分含量	探针长度
RWC	22%	12cm
周期	0.93ms	20cm
	探头输出周期	

HYDRA土壤三参数传感器

Stevens公司的Hydra探头设计用于测量土壤水分、土壤温度和介电常数,介电常数的大小和土壤水分中含盐量的大小有直接的关系。和其他的电容类传感器不同,Hydra探头可以在同一时间内测量这三种参数。高频率测量指示电容和土壤传导率特性,在测量出土壤水分和土壤盐分的同时采用热敏电阻测量出土壤温度。

小的精密的感应面积可以强有力的测量出土壤水分梯度,传感器的测量响应时间非常快,当土壤内部条件发生变化后传感器可以迅速的感应到这些变化,进而测量出来。传感器测量无需现场标定,直接连接至数据采集器即可实现测量。

技术性能参数

测量	范围	精度
介电常数	1~65, 1=空气, 78=蒸馏水	$\pm 1.5\%$ 或 ± 0.2 , 二者选最大
土壤水分	完全干状态到饱和	$\pm 0.03\%$ 水分体积含量
电导率	0~20 dS/m	$\pm 2.0\%$ 或 ± 0.002 dS/m二者选最大
温度	-10~65	± 0.6

工作温度: 土壤, 0~65 ; 其它, -10~70

存储温度范围: -40~70

防水性能: 可浸入水中

材料: PVC和不锈钢

数据通道: 4个0~2.5V或0~5V模拟电

压输出信号, V1, V2和V3用于电容,

传导率响应和水分盐分, V4用于土壤

温度

电缆: 七芯电缆, 18AWG铜线, 最大

长度为100英尺

供电: 7~30Vdc@20mA, 最大40mA



特点

- 同步测量
- 土壤水分
- 土壤盐分
- 土壤温度
- 传感器瞬时响应
- 无需标定
- 紧凑的、耐用的, 无需维护
- 可以精确测量介电常数、土壤水分和土壤传导率
- 兼容大部分数据采集系统和模拟量输入

应用

长期监测或抽样监测土壤水分、土壤温度和土壤电导率:

- 灌溉管理
- 天气/气候研究
- 流域管理
- 洪水控制预报

DOT600路基水分含量计

DOT600路基水分含量计

DOT600主要用于建筑物结构中,用于测量土制路基或基础样本中的体积水分含量和重量水分含量。除了便携,可以快速精确的测量,可以确保DOT600在土壤测试实验室以及工地上准确的评估路基材料的性能。

实验室或现场样本采集可选择的压力为15—45 psi,通过电介质介电常数的灵敏性测量水分含量。一个单独的量程,通过一个磁性长度传感器测量样本的体积,可以计算出容积密度,并可以测量出体积含水量对重量含水量的变化。测量结果被写入数据表格,用于永久性记录。所有的测量通过CSI的CR850数据采集器来控制,CR850含有一个键盘显示器用于通讯。

特点/优点:

- 操作人员可以监测:
- 路基体积水分含量和重量水分含量
- 样本容积密度和密封压力
- 样本体积和重量
- 测量体积水分含量(VWC),分辨率好于1%VWC,精确度好于0.5%VWC
- 提供一个典型的精度, $\pm 2\%$ VWC
- 完成一个测量大概需要90秒
- 测量报告可以很容易的输入到电子表格里面
- 完整的便携式系统



DOT600所有的组件非常方便的放置在一个紧凑的箱子里面(如上图),土壤放在样本室里面(如上图),压力可以通过顶盖选择(如上图)

DOT600组件

- CR850数据采集器
- 墙壁变压器, 电缆, 连接器, 通过AC电源为DOT600充电
- 样本室底座
- 样本室圆筒
- 棘轮扳手
- 压缩盖
- 筛子, 4目
- DOT600操作手册
- RS-232串口电缆
- PC200W软件
- 外接键盘(可选项)

O2S土壤含氧量传感器

O2S-F和O2S-D为自供电含氧量传感器, O2S-F和O2S-D都有一个阳极, 一个阴极, 以及一个酸性电极和一个Teflon隔膜。两个电极之间的电流和含氧量的大小是成比例的, 通过测量电流就可以知道氧气浓度的大小。传感器内部有一个桥电阻, 通过电阻桥, 传感器就可以输出mV级电压信号。

mV输出反映出空气中氧气的压力, 标准的局部压力为KPa。但是, 气体传感器的局部压力标定通常情况下是在空气中的气体克分子分数上读取的。这样就可以直接转换为氧气含量的百分数或ppm。

特点

- 监测土壤呼吸和通风
- 实验室气态氧气含量
- 可重复性: $\pm 0.001\%$ O₂
- 输入电源: 12V电源加热, 5V用于热敏电阻激发
- 工作温度范围: 0~50
- 电缆: 3米屏蔽电缆Mass175 g
- 含氧量测量表
- 技术性能参数
- 传感器尺寸: 直径3.15cm, 长6.85cm
- 重量: 175g
- 范围: 0~100%O₂
- 精度: < 0.01% O₂漂移/天



229土壤水势传感器 (CE4、CE8)

229传感器用来测量土壤水势，测量范围在0—10bars。传感器由一个加热器和一个热电偶组成，密封在一个环氧体内。为了精确的计算土壤水势，在测量时需要一个电流激发模块为229加热器提供50mA的电流激发，然后通过热电偶测量温度的上升。温度的上升的快慢和土壤的干湿状态有关，用户在测量时必须单独标定每一个传感器。

技术性能参数
测量范围：0.1—10bars 尺寸：直径1.5cm，长度3.2cm
测量时间：30s 重量：4g



223土壤水势传感器

223是配置在AM16/32扩展板上测量土壤水势的，传感器的电缆长度可以由用户指定。传感器是由一个石膏圆柱体和两个电极组成的，用户在使用前必须单独标定每个传感器。

223不可以直接连接在数据采集器上进行测量，必须连接在扩展板上才可以实现测量，227是可以直接连接在数据采集器上进行测量的。

特点

使用电阻方法测量土壤水势
测量范围在 -1000—10KPa
传感器和数据采集器之间必须要有扩展板
Delmhorst生产

技术性能参数

重量：180g
尺寸：直径2.25cm，长度2.86cm
工作温度范围：土壤温度在冰点以上



227土壤水势传感器

227石膏块土壤水势传感器可以连接到CR10(X)，CR21X，CR23X和CR7数据采集器上进行测量，传感器的电缆长度可以由用户指定。传感器的内部有一个测量电极，电极的周围为石膏块。

特点

采用电阻方法测量土壤水势
测量范围在 -1000—10KPa
不使用扩展板时需要极间耦合电容器
Delmhorst生产

技术性能参数

重量：180g
工作温度范围：土壤温度在冰点以上



257土壤水势传感器

257可以非常方便的评估土壤水势，测量范围在0—200KPa，传感器可以用Campbell公司的数据采集器来采集数据。传感器兼容的数据采集器有CR21X，CR1000，CR10(X)，CR23X，CR510和CR7。传感器可以直接连接到数据采集器上进行测量，如果有大量的传感器需要测量，可以使用扩展板扩展采集器的测量通道。

Watermark传感器由两个电极组成，电极植入颗粒状材料中，通过人工合成隔膜保护防止电极老化。如果需要长时间测量，传感器可以长期放置在土壤内部，但是在冬季的几个内需要把传感器取出来放置损坏。

技术性能参数

范围：0—200 kPa
尺寸：长8.26 cm，直径1.91cm
重量：363 g



253土壤水势传感器

253可以非常便利的测量土壤水势，传感器的测量范围在0—2bars。传感器可以通过Campbell公司的CR10，CR21X，或CR7上，253传感器需要连接在AM16/32A扩展板上进行测量，257则可以连接到数据采集器上进行测量。比矩阵材料中。矩阵材料由人工合成隔膜包裹，防止传感器老化。传感器可以长期埋置在土壤中使用，但是在冬季的几个内需要把传感器取出来防止损坏。

技术性能参数

范围：0—2bars
尺寸：长8.26cm，直径1.91cm
重量：362.9g



土壤热通量HFP01/HFP03

HFP01 土壤热性能测试仪提供了一种测量热通量的解决方法。特别设计用于墙内和土内使用。

推荐使用：环境、农、林、大气等科研领域中蒸腾的评估和波文比的测量。

HFP01 特点

易于操作，防水，连接5米电缆
特别适用于高热导率，适于土壤和墙体使用

技术性能参数

灵敏度：50 $\mu\text{V}/\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$
电阻 (额定)：2
温度范围：-30~70
反应时间： ± 4 分钟 (类似于土壤)
量程： $+2000\sim -2000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$
温度依存度： $< 0.1\%$

HFP03 特点

HFP03是一个高灵敏探头，主要的优点是响应速度原高于HFP01，其它参数类似



土壤热通量HFP01SC

HFP01SC 自标定热通量板是一种革命性的探头，提供测量精度和质量更高的保证。在线标定 (Van den Bos - Hoeksema 方法) 自动修正由于探头和介质间热导率的不好匹配、温度依存度和不好的探头稳定性造成的误差。同时，通过检查测量的整个过程即使在粗略的实验中亦能提供出色的质量保证。

HFP01SC 结合了一个热通量板和一个薄层加热器。该热通量探头通常用于测量通过周围介质的热通量。其电压输出信号正比于该地热通量。薄层加热器安于上部可以在启动下产生一可知的热通量。测量热通量板的反应。在理想状态下50% 的产生热通量 将通过板体 (通常为 150 W/m^2)。一旦热导率不匹配，将产生一个偏离(X)。该方法的重要性在于热流被分为向上的通过未扰乱的介质(1+X)的热流和向下的通过热通量板 (扰乱) 介质加下层介质的热流。而该(1-X)信号水平仍将代表同样的 0.5，自动修正热流热扰动和探头的不稳定性。当执行该标定，通常每两小时一次，其中也包括电缆连接、数据采集和数据处理检查，获得在介质的热导率和与介质的热接触的稳定性方面的额外信息。消除了温度依存度。该结果极大的提高了测量精度的质量保证 (相对于传统型号) 提供了介质状态 (含水量) 的大量信息。可以提供采用Campbell Scientific CR10X的程序。

推荐使用：

研究级的测量土壤和墙体，室外安装，独一无二的使用。

技术性能参数

灵敏度：50 $\mu\text{V}/\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$
电阻 (额定)：2
温度范围：-30~70
预期精度： $\pm 3\%$
薄层加热器性能
电阻 (额定)：100
电压 输入/输出：9~15 VDC/ 0~2VDC
标定持续时间： ± 4 分钟 1.5 W
平均电量消耗：0.05 W



CN3土壤热通量传感器

CN3热通量板是用于测量热通量的传导速度

Middletton CN3热通量板用于测量在所埋入介质的热通量的大小，它可以被用于土壤能量平衡监测以及公路桥梁等地方的热传输监测。

性能规格

灵敏度(在精细干沙里) 21 $\mu\text{V}/\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ (typical)
响应时间 (to 95% in air) 30s
导热系数 0.4W/m. °C
温度系数 0.2%/ °C



TP01土壤热导率传感器

TP01 是测量热导率、热扩散率和热容的探头。它是评估土壤中储存能量（所谓的表面能量平衡的“储能”）的高级探头。TP01是专为测量热导率在()0.3 ~ 4 W/m.K 象土壤等的颗粒物设计的。此探头通过测量加热线圈周围的温度而分析得到一般的特性。TP01的核心是一个差分的温度探头（2个热电偶），它们以前所未有的精度测量周围的温差。加热器和探头都用一层很薄的膜包裹。由于精度高，它只需要很少的加热，以满足对潮湿的介质的测量。这样，较少的热聚集使TP01可用于测量热扩散。

技术参数:
 热电偶: 40 Cu - CuNi
 温度范围: -30 ~ +80
 探头厚度(额定): 0.15 mm
 输出: 2个电压 (1 V 和 5 mV)
 电压输出: 1-2 VDC (额定)
 热循环周期: ± 3 min (0.05 W 时)
测量参数:
 热导率()范围: 0.3 to 4 W/m.K
 热导率()精度: +/- 5%
 热扩散(a)精度: +/- 20 %
 体积热容量(Cv): /a
 分辨率 (Cv): 10%
 加热能量 / m: 0.8 W/m (nominal)

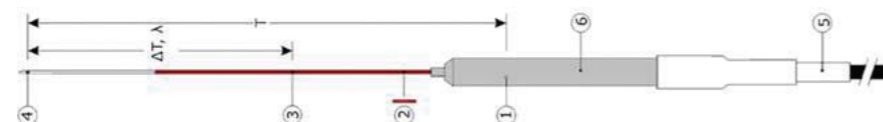


TP02土壤热导率传感器

非稳定状态探头——热导率测量
 在针式热导率传感器的设计上, Hukseflux是目前市场上的领导者。这些针式传感器中有一些比较大的型号用于现场测试, 也有一些小的型号用于小样本热导率测量, 可以用一些比较短但是很牢固的放射性材料测量海边土壤的热导率。

通常情况下, TP02连接在Campbell Scientific公司的CR1000数据采集器上。
 图1: TP02非稳定状态探头由一个针和两个热点偶组成(3), (4) (顶部作为参比)和加热导线, (2), 插入到介质中。底部, (6), 一个温度传感器, (1), 用于安装。这些设计的优点: 测量介质温度有最佳的精度, 热梯度最小的灵敏度, 传感器有高的稳定性, 可以使用标准的电缆和连接器。

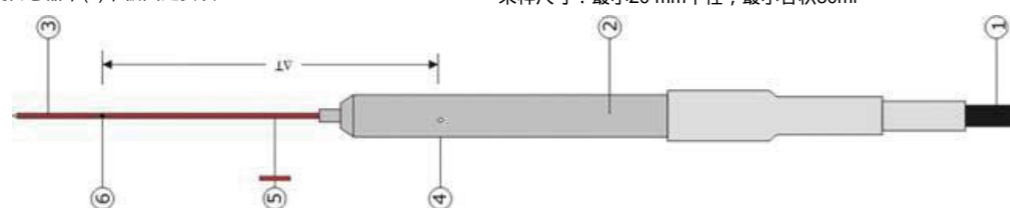
技术性能参数
 测试方法: ASTM D 5334-00和D 5930-97 IEEE Std 442-1981
 针长: 150 mm
 可溯源: NPL
 范围(): 0.1~6 W/m.K
 灵敏度(T): K型热电偶, ANSI MC96.1-1982
 温度范围: -55~180
 精度(@ 20 °C): ±(3%+0.02) W/mK
 温度依赖性精度: ±0.02 %/K (附加)
 测量循环周期: 200 s (典型)
 供电需求(开关): 3 V, 1 Watt (最大)
 介质/采样需求: 颗粒状材料, 粉末, 泥浆, 凝胶, 糊状物, 某些采样需要预先钻孔
 采样尺寸: 最小20 mm半径



TP08土壤热导率传感器

小尺寸的非稳定状态探头——用于热导率测量
 在针式热导率传感器的使用上, Hukseflux是目前市场上的佼佼者。拥有众多的型号可供用户选择, 包括用于野外现场的大型传感器, 小型号用于分析小样品的热导率测量, 比如放射性材料制作的短的牢固的用于测量海岸土壤热阻。
 TP08探头可以提供切实的性能, 快速的测量介质的热导率 (或热阻), 而且可以保证非常高的精度水平。探头从ASTM D 5334-00, D 5930-97和IEEE 442-1981标准, TP08的小型号是TP02, 主要是长度上比TP08小。标准的TP08探头已经被证明在土壤, 热回填材料, 沉淀物, 食品, 粉末, 泥浆, 油漆, 胶水和其它各种各样的材料中非常适合使用。非稳定状态探头(NSSP)测量方法(也是知名的瞬时线源, 热针, 热脉冲和热线技术) 有一些基本的有利条件, 这些条件可以在小尺寸样品测量中不受限制, 快速绝对的实现测量。

图1, TP08小尺寸非稳定状态探头: 探头由一个单一的热电偶结(6)和一个加热导线, (5)组成。在基部, (2), 一个温度传感器, (4), 被固定安装



技术性能参数
 测试方法: ASTM D 5334-00和D 5930-97 IEEE Std 442-1981
 针长: 70 mm
 可溯源: NPL
 范围(): 0.1~6 W/m.K
 灵敏度(T): K型热电偶, ANSI MC96.1-1982
 温度范围: -55~180
 精度(@ 20 °C): ±(3%+0.02) W/mK
 温度依赖性精度: ±0.02 %/K (附加)
 测量循环周期: 200 s (典型)
 供电需求(开关): 3 V, 1 Watt (最大)
 介质/采样需求: 颗粒状材料, 粉末, 泥浆, 凝胶, 糊状物, 某些采样需要预先钻孔
 采样尺寸: 最小20 mm半径, 最小容积80ml

IRS21路况传感器

IRS-20/21 路况传感器用来监测公路状况, 与市场上其他的传感器相比, IRS使用自身的各种探头来测量公路的状态。通过RS 485 接口传输。该探头耗电少, 额定供电为12V。

它主要由以下测量组成:
 表层温度测量元件。
 多频测量。
 含盐度和冰点温度测量。
 传感器表面水膜高度的测量。

测量如下参数:
 - 路表温度
 - 凝结点温度
 - 道路状态: 干燥、潮湿、湿润、残余含盐量、凝结时湿润度、冰和雪

技术指标	
尺寸	120mm,高 50mm
可检测的路面状况	干燥、潮湿、湿润、残余含盐量、凝结时湿润度、冰或雪
重量	约 800g
储存温度	-30...700C
耗电	<200mA
接口	RS485,波特率: 2,400...38,400 bit/s (默认: 19,200) 电缆长度: 25m 标准, 可达100m
保护	IP68
供电	9...14VDC, 额定 12V
工作温度	-30...700C
工作湿度	0...100% r.h.



ST350应变传感器

ST350应变传感器, 由Bridge Diagnostics生产, 用于评估桥梁、建筑物、起重机和其它民用建筑物上的活动负载压力。这个预先已经接线的传感器可以在几分钟内安装在钢材、混凝土、木材以及FRP上。该产品兼容的数据采集器包括我们的CR800, CR850, CR1000, CR3000, CR5000和CR9000X。

技术性能参数
 传感器有效长度: 76.2 mm; 可延伸用于R/C结构
 精度: ± 2 %, 单独标定, 可溯源NIST标准
 应力测量范围: 铝, ± 4000 me.
 工作环境温度: - 50 - 120
 Force required for 1000 me需要力: 大约76N
 灵敏度: 大约500 me/mV/V
 电缆: BDI RC-187
 材料: 铝
 尺寸: 11.1 cm x 3.2 cm x 1.3 cm
 重量: 85 g



GMM220二氧化碳含量传感器

特点
 增强型 CARBOCAP 传感器技术
 良好的时间和温度稳定性
 可更换的探头
 专门用于恶劣场合
 维萨拉公司生产的 GMM221/222二氧化碳测量模块是专门用于如下场合的: 温室控制、孵化器(室)、发酵罐、安全报警以及相关系统。由于GMM220具有很多优点, 所以在许多特殊场合里实现了 CO2无故障控制。

技术性能参数
 二氧化碳
 测量范围:
 GMM221: 0 ~2%, 0 ~3%, 0 ~ 5%, 0 ~10%, 0 ~20%
 GMM222: 0 ~3,000, 0 ~ 5,000, 0 ~ 7,000, 0 ~ 10,000ppm
 精度(+ 25 时工厂标定值): ±(1%的全量程 + 1.5%的读数) (包括了非线性、校准的不确定性)
 重复性: ± 1%的全量程
 输出温度系数(典型值): 0.1%的全量程/
 压力系数(典型值): 0.1%的全量程/hPa
 长期稳定性: ± 5%的全量程/2年
 响应时间(0 - 63%):
 GMM221: 15s
 GMM222: 30s



GMP343二氧化碳含量传感器

特征和优点

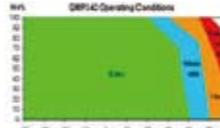
极好的精度和稳定性
用于恶劣环境
扩散和流过两种型号
宽温度和湿度域工作
可选温度、气压、湿度和氧气补偿
低功耗和热扩散
短热启动时间
紧凑且轻质

GMP343 是紧凑的生态CO2测量现场仪器
Vaisala CARBOCAP® CO2 探头GMP343是精确、
实用于生态测量的仪器。典型的应用有：

CO2土壤呼吸
常温CO2监测
植物生长箱
OEM应用

技术参数

探头	Vaisala CARBOCAP®
测量原理	单光束双波长NDIR
量程选择	0...1000ppm, 0...2000ppm 0...3000ppm, 0...4000ppm
0...5000ppm (>4000ppm精度降低)	
厂家标定后精度 (0.5%气体)	
	± 2.5%读数
在CO2标定点	± 1.5%读数
300ppm以下	± 5ppmCO ₂
短期稳定性 (6小时)	± 5ppmCO ₂ (在350ppmCO ₂)
长期稳定性	见下图
Easy(容易)	± 2%读数/每年
Moderate(一般)	± 2%读数/6个月
Harsh(恶劣)	± 2%读数/3个月



H11-LIN风蚀传感器

风蚀传感器用来测量砂的动量通量，两个输出量是动能和撞击的颗粒数。原理是电荷量和粒子的动能成正比。电荷、电压和电容的关系是 $q = CV$ ， $V = q/C$ 。

电容器中电压的波动像不规则的楼梯一样，单个粒子的动能对每一节楼梯上的电荷会产生影响。当加在电容器上的电压超过内部的参考电压时，电容器就会重复这个过程。一次快速的放电脉冲会转换成粒子的能量值显示出来，而这个能量值是单个的粒子能量的积累值。进行野外的标定时，传感器的输出脉冲数要参考一次风蚀时收集的被风蚀的沙石总数。

由于粒子的速度、拽力系数和质量的不同，它的最小粒子的直径很难确定。传感器可以测量低速撞击传感器时直径大约在50到70 微米的粒子，但不能测得10到50微米的粒子。

传感器由两个数据输出量，一个是动能，另一个是撞击的颗粒数。动能输出经常用来测量直接跳跃的粒子所带的能量，撞击的颗粒数输出反应的是个别的粒子数。在某一取样周期内，所需的数据都被数采完全的换算成输出的脉冲数。通常数据的取样间隔是15秒到1小时。动能输出 (KE)

动能输出是主要的输出，每次电容器放电，就会产生一个输出脉冲。每个脉冲反应的是确定的累计能量。标定系数的确定是在一次风蚀过程中用总质量除以总的动能输出脉冲数。无论应用在什么样的数据系统的取样周期内，输出的动能信号都是连续的。

撞击的颗粒数 (PC)

第二种输出是撞击的颗粒数，每个粒子只有具备足够的能量才能产生一个脉冲。由于粒子的质量、速度对产生的能量的影响，没有规定最小的的粒子测量尺寸。



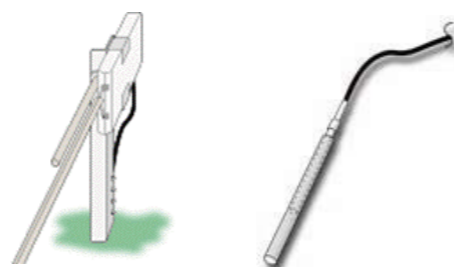
CS505可燃物水分和温度传感器

CSI的CS505可用来自动测量物体中可燃水分的含量，并用CS205/107测量这种水分的温度。

这种探头可测量1个10小时水分活性的含量和温度。对于小面积的森林起火源的水份，一般采用比重含量 (1%=1g) 进行报告。这些探头与CSI的多种数据采集器兼容，并可包括在我们提供的三角架式或塔式气象站的配置内。数据存储可用数据采集器或通过RF无线传输、蜂窝电话、DCP等传回办公室，便于得到最新的现场数据，减少人工测量。

特点

按USFS标准生产的10-小时松木钉测可燃油分含量，
量程：0 ~ 70% 油分含量
精度：± 1% rms @ 0~10% 水分含量；
± 2.4% rms @ 30~40%
可现场轻松更换松木钉



Apogee CCM200叶绿素浓度测量仪

Apogee公司新近推出了通过特殊定义的叶绿素浓度测量仪，此仪器为手持式读表，可以快速有效的测量目标的叶绿素浓度。
CCM 220采用非接触式遥感测量，对作物叶面没有丝毫的破坏性。

应用：

- 非破坏式测量叶绿素浓度，能够保证被测量叶面在测量完毕后完整无损
- 改善营养管理模式，因为叶绿素浓度和叶面中养分浓度有直接的关系
- 可以解除除草剂对作物的影响
- 进行叶面衰老研究
- 探测和研究外界环境造成的影响

产品性能：

测量面积：3/8" 直径范围 (71mm², 大于SPAD 502测量仪测量面积的十倍)
分辨率：± 0.1叶绿素浓度指数 (CCI) 单位
测量范围：0~200
采样时间：2~3秒

存储能力：大于4000个测量数
用户界面：16 × 12数字LCD，4个操作控制键，“嘟嘟”声音提示
输出：RS-232自动传输，包含PC软件
工作温度：0~50
温度漂移：温度补偿源和探测电路可最小化温度漂移，可超过全桥

输入电源：标准9V碱性电池
自动关闭间隔：4分钟 (无按键或下载)
尺寸：15.0 × 8.2 × 2.5cm



DMM600可燃物传感器

DMM600是CSI公司与USDA - 林业服务处、洛基山脉研究站、密苏拉研发中心一起开发的产品。它测量树林底部有机物质的体积含水量，是一种便携式的、用电池供电的设备。它使用的测量方法对于被测物体的导电性能非常敏感。DMM600包括一个放置电器的管状体、取样室、压缩柄和LCD显示。当取样室内的样品压缩至足够的程度时，会发出声音，表示测量已结束。整个测量所需时间大约30秒，结果同步显示，不存储。

特点：

现场测定半腐殖质的水分含量
采用水分反射仪技术
放置半腐殖质于分析室内，旋转手柄自动产生读数
体积含水量从标准标定和用户定义的标定推得
包括携带箱，电源为9V碱性电池，每个电池可测量2000次

精度：量程的 ± 5%
分辨率：体积含水量的1%
尺寸：10.0" 长度 × 3.5" 直径
筛：#4，孔径：0.187"
重量：3.7 磅



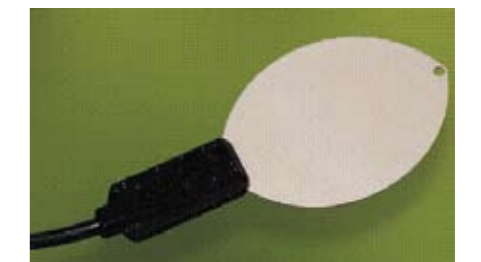
LWS叶面湿度传感器

Decagon的LWS可以探测传感器表面很少数量的水或者冰，用于叶面湿度应用。由于LWS是测量传感器上表面的介电常数，因此她可以探测到传感器表面是否有水或者冰的存在。Campbell所有的采集器均可兼容此传感器。

特点

模仿叶面特征
无需单独标定
低功耗
订购信息
LWS-L Decagon叶面湿度传感器，用户定制电缆长度
技术性能参数
测量时间：10 ms

电源：2.5 Vdc @ 2 mA-5 Vdc @ 7 mA
输出：250~1500 mV
工作温度范围：-10~60
使用寿命：连续使用两年以上
探头尺寸：11.2 cm × 5.8 cm × 0.075 cm
重量：0.14 kg，含15'电缆



237叶面湿度传感器

这种探头是一种带镀金手指的电路板，探头上的水凝结使手指之间的电阻降低，并被数据采集器捕捉到。必须在两个触点都同时有水滴到达时才能改变电阻。因此，这种探头一般都镀有光滑的瓷漆，以使水在叶面上分布均匀。

叶片湿度探头分为：

表面接触型：它测量叶片表面水膜的电阻
机械型：测量长度和重量的变化
电阻型：用于模拟雨、露或喷洒后水面湿度的变化周期

特点：

按照用户标定测量，监测叶片由于降雨、结露或喷洒造成的的叶片湿润
测量电路板上镀金格栅间的电阻
尺寸和光滑度模拟叶面

