

MC501P/MC501LP 自动气象墒情监测站

MC501P/MC501LP 监测站采用 MC501/MC501L 采集器，集成了空气温湿度、风速风向、降雨、太阳辐射、大气压力等气象 7 要素、4 路土壤温湿度传感器和 1 个 500 万像素的摄像头，使用一块 10W 的太阳能板进行供电，可以实现数据的自动采集、存储和远程发送，是一款低成本、高可靠性的小型气象墒情苗情监测设备。该监测站同时具有光合有效辐射、光照强度、紫外线、土壤电导率等多种可选参数。



特性：

- 丰富的测量接口：气象 7 要素、4 路土壤温度、4 路土壤水分传感器接口。支持 SDI-12 接口和 MODBUS 接口的传感器，可选配 SDI-12 接口土壤水分传感器。
- 高清摄像头：集成 500 万像素摄像头，可拍摄

2560*1440 分辨率的照片。

- 低功耗：间隔 1 小时测量和发送一次条件下，整机（含传感器）平均电流 15mA，在连续阴雨天气下保证 20 天连续正常工作¹。
- 大容量存储：内置 32M 数据存储空间和 32M 图片存储空间，具有 Micro SD 卡插槽，可扩展 8G 存储卡。
- 直观数据展示：2.8 英寸真彩触摸屏，清晰显示测量和状态数据。
- 高集成度：在 250×253×100（mm）的主机箱中包含了 20Ah 锂电池、MPPT 太阳能充电控制器、4G LTE、GPS、触摸屏等部件。
- 操作简单：所有传感器均可选择使用插拔式端子连接，安装维护更方便。

配置列表：

- 主机：MC501/MC501L
- 空气温湿度：MCS101
- 风速风向：DAVIS 6410
- 降雨：DAVIS 6466M
- 太阳全辐射：MCS108
- 光合有效辐射：MCS107
- 大气压力：采集器内置
- 环境一体传感器：MCS104X（空气温度、湿度、光照；可选二氧化碳、PM2.5、PM10）
- 土壤水分温度：MCS202（土壤水分、温度）
- 土壤温度：MCS201
- 土壤三参数：MCS203（土壤水分、EC、温度）
- 管式土壤三参数 MCS218-8E
- 摄像头：MCS308

技术参数:

1. 整机

1) 工作环境：-20℃到 40℃，湿度 0 到 100%

2) 测量

● 测量周期:

- 1 分钟为间隔可设置
- 不同的传感器可设置不同的测量间隔

● 数值变换:

- 每个传感器可设置单独的多项式转换公式

2) 历史记录存储

● 内存:

- 数据 32M，记录总数 64384 条
- 每小时存储一次，可存储 7.3 年记录

● 扩展存储:

- Micro SD 卡，默认 8G
- 可备份 487 组内存数据
- 总记录可达 1589 万条记录

● 数据存储循环方式:

- 记录首先保存在内存中，内存满后，自动将内存数据备份到 SD 卡中，随后继续在内存中循环存储数据。

● 存储间隔:

- 间隔：1 分钟-1439 分钟可设置
- 可设置的存储时间段

3) 远程发送

● 数据传送

- 发送方式：4G LTE CAT1 定时发送

➢ 间隔：1 分钟-1439 分钟可设置

➢ 发送时间段：可设置的发送时间段

● 数据显示

- 可选配 2.8 寸真彩触摸屏显示
- MC 数据服务系统
- 自定义背景图片或基于百度地图的数据显示模式
- 每个测量值均可自定义显示位置
- 可自定义的数据统计表

4) 参数设置

- 本地触摸屏设置
- 本地手机配置
- 远程网络配置
- GPS 定位功能

2. 气象传感器

1) 空气温湿度传感器



● 空气温度:

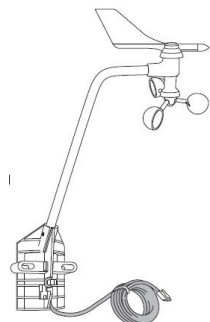
- 测量范围：-40 到+80℃
- 分辨率：0.1℃
- 精度：10℃-50℃范围内：±0.3℃
全量程范围内：±1.5℃

● 相对湿度:

- 测量范围：0-100%
- 分辨率： 0.5%
- 精度： 10%-90%范围内： ±4%
全量程范围内： ±8%

- 降雨量
 - 分辨率： 0.2mm
 - 精度： 0.2mm/h-50mm/h 范围内： ±4%
50mm/h-100mm/h 范围内： ±5%

2) 风速计传感器



- 风速：
 - 测量范围： 0.5-89m/s
 - 分辨率： 0.1m/s
 - 精度： 1m/s 或 ±5%中较大值

- 风向：
 - 测量范围： 0-359°
 - 分辨率： 1°
 - 精度： ±3°

3) 太阳辐射和降雨量传感器



- 太阳辐射：
 - 测量范围： 0-1800W/m²
 - 反应波段： 400-1100nm
 - 分辨率： 1W/m²
 - 精度： ±5%

4) 光合有效辐射



- 测量范围： 0-2000umol/m²*s
- 反应波段： 410-655nm
- 分辨率： 0.5umol//m²*s
- 精度： ±5%

5) 大气压力

- 测量范围： 10-1200mbar
- 分辨率： 0.012mbar
- 精度： ±1.5mbar (25°C, 750mbar)
±2.5mbar (-20°C-85°C, 450-1100mbar)

6) 环境一体传感器



50±10%RH 环境条件)

● 二氧化碳:

- 测量范围: 0-5000ppm
- 测量精度: ±(100ppm+3%*测量值)

3. 土壤传感器

1) 土壤水分温度一体传感器(可选电导率, 低精度)



● 空气温度:

- 测量范围: -40 到+80℃
- 分辨率: 0.1℃
- 精度: 10℃-50℃ 范围内: ±0.5℃
全量程范围内: ±1.5℃

● 相对湿度:

- 测量范围: 0-100%
- 分辨率: 0.5%
- 精度: 10%-90%范围内: ±2%
全量程范围内: ±4%

● 光照强度:

- 测量波段: 400-700nm
- 测量范围: 0-200KLux
- 分辨率: 0.001KLux
- 精度: 5%*测量值

● PM2.5:

- 测量范围: 0-1000ug/m³
- 测量精度: ≤ 100 μg/m³: ± 15 μg/m³
> 100 μg/m³: ± 15%读数
(以 TSI 8530 作为参照, 25±2℃,

● 土壤湿度:

- 测量区域:
90%的影响在围绕中央探针的直径为3cm、长为6cm的圆柱体内
- 输出值类别: 体积绝对含水量
- 测量范围: 0~78% (m³/m³) (土壤饱和和)
- 分辨率: 0.1%
- 精度: 0~50%范围内为±4%

● 土壤电导率: (选配, 低电导率)

- 测量范围: 0-0.7S/m
- 分辨率: 0.001S/m
- 精度: ±5%*测量值

● 土壤温度

- 测量范围: -10~55℃
- 分辨率: 0.01℃
- 精度: 20℃-50℃范围内: ±0.1℃
全量程范围内: ±0.3℃

2) 土壤三参数传感器

全量程范围内: $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$



● 土壤湿度:

- 测量区域:
90%的影响在围绕中央探针的直径为3cm、长为6cm的圆柱体内
- 输出值类别: 体积绝对含水量
- 测量范围: $0\sim 78\%$ (m^3/m^3) (土壤饱和)

和)

- 分辨率: 0.1%
- 精度: $0\sim 50\%$ 范围内为 $\pm 4\%$

● 土壤电导率:

- 测量范围: $0\sim 23\text{dS/m}$
- 分辨率: $0\sim 5\text{dS/m}$ 范围内: 0.001dS/m
 $5\sim 23\text{dS/m}$ 范围内: 0.01dS/m
- 精度: $0\sim 5\text{dS/m}$ 范围内: $\pm 5\% * \text{测量值}$
 $5\sim 23\text{dS/m}$ 范围内: $\pm 10\% * \text{测量值}$

● 土壤温度

- 测量范围: $-10\sim 55^{\circ}\text{C}$
- 分辨率: 0.01°C
- 精度: $20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

3) 管式土壤三参数传感器 (可选电导率)

土壤水分(VWC):

- 测量值类型: 体积含水量
- 分辨率: 0.01%
- 精度: $\pm 6\%$ @ $0\sim 50\%$

土壤温度(Temperature):

- 分辨率: 0.01°C
- 精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$

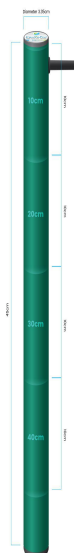
土壤电导率(EC):

- 分辨率: 0.001dS/m
- 测量范围: $0\sim 6\text{dS/m}$
- 精度: $\pm 5\%$ @

$0\sim 4\text{dS/m}, 10\%\sim 30\%$ VWC

连接:

- 接口: SDI-12 V1.3



4) 土壤温度传感器



- 测量接口: SDI-12
- 供电范围: $6\sim 24\text{V}$
- 测量范围: $-10\sim 55^{\circ}\text{C}$
- 分辨率: 0.01°C
- 精度: $20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

全量程范围内: $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$

4. 图像传感器

1) 相机



- 图像传感器：500 万像素
- 感光面积：1/2.9 CMOS
- 最低照度：0.01Lux
- 照片分辨率：2560*1440

关键技术参数：

序号	名称	品牌 型号	技术参数 ◇ 相对独特指标	标 配 数 量
1	数据采集器 (主机)	微果草 MC501 MC501L	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 2.8 寸真彩触摸屏[L 型号有显示屏，其它型号无显示屏] ◇ 内置 GPS，可发送设备位置信息（非独特参数，但必须有） ◇ 内置移动通信功能，可设置定时或长久在线（非独特参数，但必须有） ◇ 内置大气压力传感器 ◇ 内存 64M，其中数据记录存储 32M，图片存储 32M ■ 支持 SD 卡，可选带 8G SD 卡 ◇ 支持 SDI-12 接口传感器 ■ 可测量电流、电压、开关、脉冲信号，具有参考电压源，可测量机械风向传感器。 ◇ 内置宽温锂电池，容量 20Ah/3.7V ◇ 内置带有 MPPT 功能的太阳能充电控制电路 ■ 可自动计算日 ET₀ 值 	1
2	空气温湿度 传感器	微果草 MCS101	<p>空气温度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围：-40 到+80℃ ■ 分辨率： 0.1℃ ◇ 精度： 10℃-50℃ 范围内： ±0.3℃ 全量程范围内： ±1.5℃ <p>空气相对湿度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围： 0-100% ■ 分辨率： 0.5% ◇ 精度： 10%-90% 范围内： ±4% 全量程范围内： ±8% 	1
3	风速风向传 感器	DAVIS 6410	<p>风速：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围： 0.5-89m/s ■ 分辨率： 0.1m/s 	1

			<ul style="list-style-type: none"> ■ 精度：1m/s 或±5%中较大值 风向： <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围：0-359° ■ 分辨率：1° ■ 精度：±3° 	
4	降雨传感器	DAVIS 6466M	<ul style="list-style-type: none"> ■ 分辨率：0.2mm ■ 精度： <ul style="list-style-type: none"> 0.2mm/h-50mm/h 范围内：±4% 50mm/h-100mm/h 范围内：±5% 	1
5	太阳全辐射传感器	MCS108	<ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围：0-1800W/m² ■ 反应波段：400-1100nm ■ 分辨率：1W/m² ◇ 精度：±5% 	1
6	大气压力传感器	采集器内置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围：10-1200mbar ■ 分辨率：0.012mbar ■ 精度：±1.5mbar(25℃，750mbar) ±2.5mbar(-20℃-85℃，450-1100mbar) 	1
7	光合有效辐射传感器	MCS107	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量范围：0-2000umol/m²*s ● 反应波段：410-655nm ● 分辨率：0.5umol//m²*s ● 精度：±5% 	
8	土壤温湿度一体传感器	微果草 MCS202	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 输出接口：SDI-12 ◇ 壳体材料：陶瓷外壳； ◇ 探针材料：316L 不锈钢 ■ 供电范围：6-24V 土壤水分： <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量区域：90%的影响在围绕中央探针的直径为3cm、长为6cm的圆柱体内 ■ 输出值类别：体积绝对含水量 ■ 测量范围：0~80% (m³/m³) (土壤饱和) 	4

			<ul style="list-style-type: none"> ■ 分辨率：0.1% ◇ 精度：±4% <p>土壤温度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围：-10~55℃ ■ 分辨率：0.01℃ ■ 精度：20℃-50℃范围内：±0.1℃ <li style="text-align: center;">全量程范围内：±0.3℃ 	
9	土壤三参数 传感器（插 针式）	微果草 MCS203	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 输出接口：SDI-12 ◇ 壳体材料：ABS/环氧树脂外壳； ■ 探针材料：316L 不锈钢 ■ 供电范围：6-24V <p>土壤水分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量区域：90%的影响在围绕中央探针的直径为3cm、长为6cm的圆柱体内 ■ 输出值类别：体积绝对含水量 ■ 测量范围：0~80% (m³/m³) (土壤饱和) ■ 分辨率：0.1% ◇ 精度：±4% <p>土壤电导率（EC）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围：0-23dS/m ■ 分辨率：0-5dS/m 范围内：0.001dS/m <li style="text-align: center;">5-23dS/m 范围内：0.01dS/m ■ 精度：0-5dS/m 范围内：±1%*测量值 <li style="text-align: center;">5-23dS/m 范围内：±10%*测量值 <p>土壤温度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量范围：-10~55℃ ■ 分辨率：0.01℃ ■ 精度：20℃-50℃范围内：±0.1℃ <li style="text-align: center;">全量程范围内：±0.3℃ 	4

10	管式土壤 二/三 参数传感器	MCS218 -8/E	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 输出接口：SDI-12 ■ 供电范围：6-15V ◇ 探头个数：8，间隔 10cm 土壤水分(VWC): <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量值类型：体积含水量，单位% ■ 分辨率：0.01% ■ 精度：±6% @ 0-50% 土壤温度(Temperature): <ul style="list-style-type: none"> ■ 分辨率：0.01℃ ■ 精度：±1℃ 土壤电导率(EC): [可选参数，MCS218-8E 有该参数，MCS218-8 没有该值] <ul style="list-style-type: none"> ■ 分辨率：0.001dS/m ■ 测量范围：0-6dS/m ■ 精度：±5% @ 0-4dS/m,10%-30% VWC 	
11	土壤温度传 感器（地表 温度）	微果草 MCS201	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 接口：SDI-12 ■ 材料：316L 不锈钢 ■ 供电范围：6-24V ■ 测量范围：-10~55℃ ■ 分辨率：0.01℃ ■ 精度：20℃-50℃范围内：±0.1℃ 全量程范围内：±0.3℃ ◇ 	0
12	相机	微果草 MCS308	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 图像传感器：500 万像素 ■ 感光面积：1/2.9 CMOS ■ 最低照度：0.01Lux ◇ 照片分辨率：2560*1440 	1

MC501LP 农田综合监测站

V6.1,2023.02

文档中的内容可能在不通知的情况下进行修改。
版权所有，未经允许，不得部分转载文档内容。



北京微果草通信技术有限公司
中国 北京市石景山区实兴东街 18 号院 崇新大厦 3 号楼 3213
010-88793340
E-mail:shencj@vgomc.com www.vgomc.com