



gMS2100 系列温湿度变送器

## 气体水分/湿度/露点测试技术

Ref: gMS2100\_DS\_C  
Version:2011-09-17

### 所有湿度参数可测

水分,水分湿度,混合比,体积混合比,比湿,重量混合比,绝对湿度,体积比,水蒸气摩尔分数,水蒸气分压,相对湿度,露点温度.

- 内置单片机微机, 高智能分析仪。可以测试湿度、温度、湿度等信息。可以增强温度补偿模型和水分测试模块
- 100个数据记录, 可设置自动或手动记录
- RS232/485双工接口, 可与微机联机采样
- 饱和水空气标定, 或标准样品标定
- 全部操作键盘设置, 窗口提示
- 工业应用设计

T-BD5 测试仪系智能系统, 内置单片机微机, 系统设计有最先进的硬件系统, 包括2MB的。所有数据可以掉电保存。每种仪器都提供最专业的分析/测试技术, 最大限度的固化专业方法。有RS232/485通信接口。BD5测试仪使大多数仪器将能提供全范围测试, 省去量程选型的麻烦。

系统配有8个标定表。可以设置DKA和3D标定表, 能准确地测试不同品种的样品。只需按2下键盘, 更换标定表即可。

gMS2100 水分测试技术是针对气体而设计的水分测试系列产品。是当今世界最时髦的解决微量水分测试难题的技术。其特点是依赖于成熟的湿度技术, 加强单片机微机的数据模型化处理, 使其能满足以前难以实现的测试要求。

T-BD5xMD+gMS2100 水分智能变送器是一套完整的一体化测试仪器。

### 专业术语

- 水分: 气体中的水蒸气含量。
- 混合比/体积混合比: 湿空气中所含的水汽质量与它共存的干空气质量之比。
- 比湿: 也叫重量混合比。气体中水蒸气的质量与气体质量之比。
- 绝对湿度: 空气中的水蒸气质量与湿空气的总体积之比。
- 体积比: 湿空气中水蒸气的分体积与干空气的分体积之比。
- 水蒸气摩尔分数: 水蒸气摩尔数与总摩尔数之比。
- 水蒸气分压: 湿气(体积为V, 温度为T)中的水蒸气相同V、T条件下单独存在时的压力。
- 相对湿度: 湿空气中水蒸气分压与同一温度、压力下纯水表面的饱和水蒸气压之比, 用百分数表示。
- 露点温度: 在给定的压力下, 混合比为 $\gamma$ 的湿空气被水饱和时的温度。在该温度下水的饱和蒸气压等于混合比为 $\gamma$ 的湿空气的水蒸气分压。

### 相互关系

理想气体中水蒸气含量几乎是独立的, 既不受成分性能的影响。从物理化学的角度讲, 水在特定的压力温度下有其不变的饱和度, 几乎与所共存的气体含量活物种没有关系。而实际含水量与同样条件下的饱和含量之比便是通常“相对湿度”的概念。特定温度的实际含水率与饱和含水率的比例即为**相对湿度**。

特定条件下的实际含水量, 换算到相当于饱和状态的温度, 即为**露点**。

**气体水分含量**既为绝对湿度的技术范畴, 表示标准单位体积中的绝对含水量。通常标称为含水量(g)/每标准立方米。

### 用途:

气体相对湿度, 水分测试, 绝对湿度, 露点测试

## 特点:

- 1) 不用标定
- 2) 抗化学稳定性极佳
- 3) 难以置信的长期稳定性

## 气体应用

- 气体化工
- 热风/通风/空调应用 Humidistatus /HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning)
- 工业炉窑保护气检测, 化工气幕水分检测
- 各种气体水分在线检测 Industrial controls

## 基本功能

- IEEE1451.2 STIM 标准智能变送器
  - 标准信号输出:0/4-20mA
  - 数字信号通信支持: RS232/RS485
  - 报警功能: 0/5V 开关, 或光隔离器;
  - BD5xM 等级以上变送器内含开关控制和闭环控制功能
- 仪表功能请参考《BD5 智能变送器和 BD4 网络测控器》,Ref BD5MSIntC

## 技术参数

|           | 2123-01  | 2123-02   |
|-----------|--|---|
| 测试量程      | 相对湿度:0-100%RH, 无结露<br>绝对湿度/水分 0-17.289 g/M <sup>3</sup> (20 °C,常压满量程); 0-30.367 g/M <sup>3</sup> (30 °C,常压满量程); 0-293.3 g/M <sup>3</sup> (80 °C,常压满量程); 0-597.7 g/M <sup>3</sup> (100 °C,常压满量程);<br>露点: N: 测试温度 to (测试温度-55) °C; | 相对湿度:0-99%RH (无结露)<br>绝对湿度/水分: 0-17.289 g/M <sup>3</sup> (@20 °C,常压); 0-597.7 g/M <sup>3</sup> (@100 °C,常压);<br>露点量程: 测试温度 to (测试温度-55) °C; |
| 重复精度      | ±0.5%RH, or ±0.5% FS   | ±1.5%RH;  |
| 准确度       | <±2.0%RH; or <±2.0%相对, 大者为准;   | ±3.0%RH;  |
| 滞后        | ±1.2%RH(最大);   | ±1.5%RH(最大);  |
| 工作温度      | -40 to 85°C (短时间可以在 100°C 工作);   | -40 to 100°C  |
| 工作压力      | <0.3Mpa (Max <1.0 Mpa)   | <0.3Mpa (Max <1.0 Mpa)  |
| 响应速度/T90  | <15sec(在 25 °C)  | <5s   |
| 恢复时间(结露后) | <15sec(在 25 °C)  | 10s   |
| 长期稳定性     | ±1% 5 年  | 0.5%RH/年  |
| 存储温度      | -51 to 125°C   | -40 to 125°C  |
| 存储湿度      | 0-90%RH (无结露)  | 0-90%RH (无结露)   |

- The sensor is not affected by pressure changes
- 🔧 T001-BD5 sMS1204Dx 整体耐候性,取决于 BD5 智能电子单元的耐候性
- 🔧 总功耗: <100mW
- 🔧 电气防爆等级: Ia,本安设计。可用于 Class 1,Group A/B/C/D;Class II,Group E/F/G 环境;
- 🔧 机箱: NEMA 7, NEMA 8, NEMA 9, NEMA 6/6p, IP67

## T001-BD5CMD+MS2100 系列产品种类

### T001-BD5CMD+MS2123N 插入式水分活度变送器

工作温度: -40 to 85°C  
 工作压力: <0.3Mpa  
 插入深度: 40- 200mm 可调  
 安装连接: ZG1" /1"NPT  
 2x16 LCD 液晶显示, 5x4 键盘操作  
 标准信号: 0/4 to 20mA output  
 通信接口: RS232/485 通信, STIMcom or Modbus support  
 普通计算功能配置和特殊功能模块支持。  
 全功能 STIM 智能变送器。



### T001-BD5CMD+MS2123p 插入式水分活度变送器

工作温度: -40 to 85/100°C  
 工作压力: <1.0 Mpa  
 插入深度: 200mm  
 安装连接: ZG1" /1"NPT  
 2x16 LCD 液晶显示, 5x4 键盘操作  
 标准信号: 0/4 to 20mA output  
 通信接口: RS232/485 通信, STIMcom or Modbus support  
 普通计算功能配置和特殊功能模块支持。  
 全功能 STIM 智能变送器。



### T001-BD5CMD+MS2110pHT200 插入式水分活度变送器

工作温度: -40 to 180°C  
 工作压力: <1.0 Mpa  
 插入深度: 200mm  
 安装连接: ZG1" /1"NPT  
 2x16 LCD 液晶显示, 5x4 键盘操作  
 标准信号: 0/4 to 20mA output  
 通信接口: RS232/485 通信, STIMcom or Modbus support  
 普通计算功能配置和特殊功能模块支持。  
 全功能 STIM 智能变送器。

### T001-BD5CMD+MS2110pHT300 插入式水分活度变送器

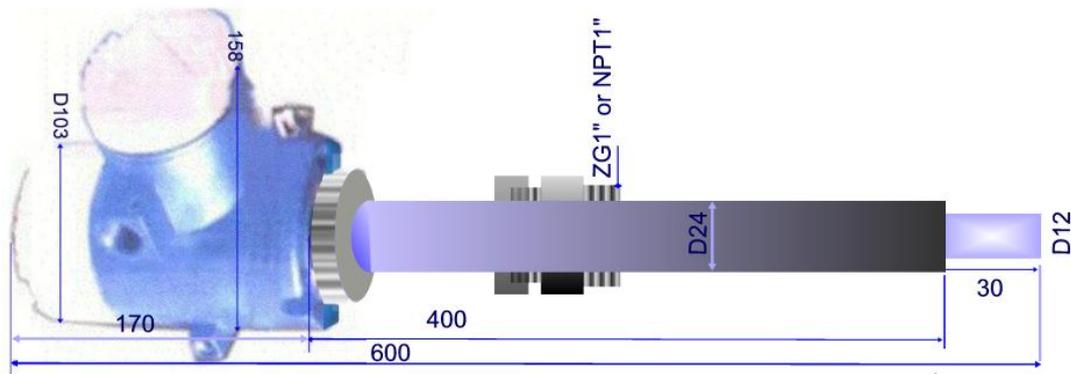
工作温度: -40 to 300°C  
 工作压力: <1.0 Mpa  
 插入深度: 200mm  
 安装连接: ZG1" /1"NPT  
 2x16 LCD 液晶显示, 5x4 键盘操作  
 标准信号: 0/4 to 20mA output  
 通信接口: RS232/485 通信, STIMcom or Modbus support  
 普通计算功能配置和特殊功能模块支持。  
 全功能 STIM 智能变送器。

## 选型编码

用户选型: I-T-BD5xMx-MSxxxxSet\_M\_T\_R\_P\_Version

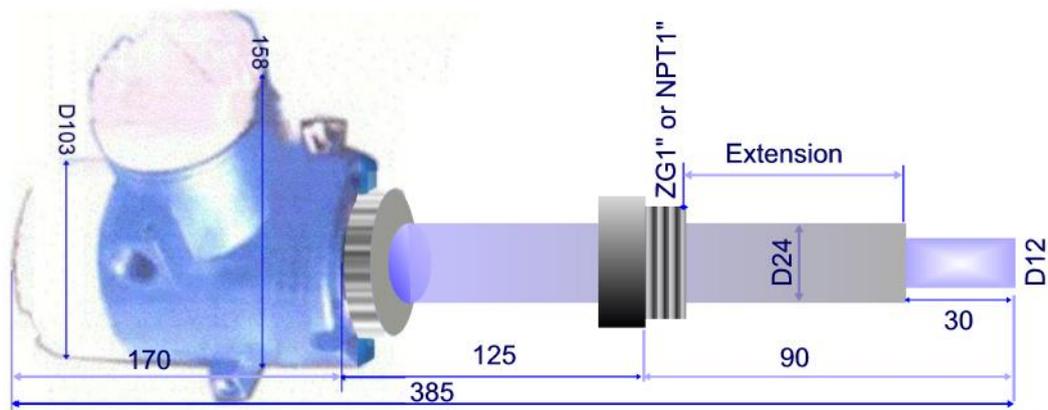


## 仪器尺寸

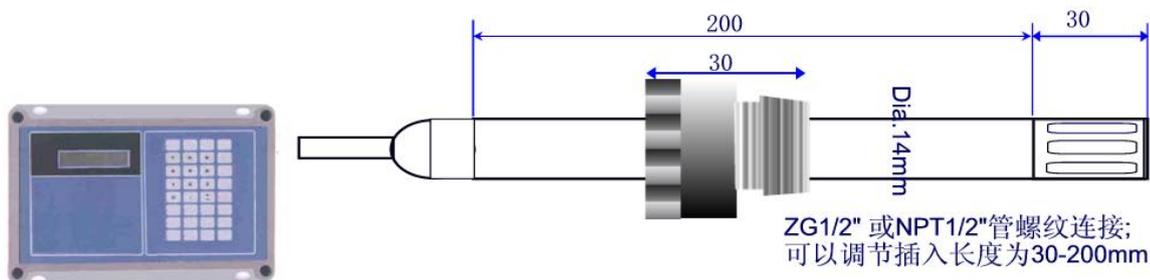


MS2100N

T001-p



T001-N



ZG1/2" 或 NPT1/2"管螺纹连接;  
可以调节插入长度为30-200mm

FA3

\*Extension 初试值: 36mm

### 传感器及辅助件Sensors and Accessories – 用户选择

|                |  |
|----------------|--|
| MS2123M12T85   | 传感器备件,工作温度 85°C.Spare sensor for HMS2123N probe replacement              |
| MS2123pM12T85  | 传感器备件,工作温度 85°C.Spare sensor for HMS2123N probe replacement              |
| MS2123M12T100  | 传感器备件,工作温度 100°C.Spare sensor for HMS2123N probe replacement             |
| MS2123pM12T100 | 传感器备件,工作温度 100°C.Spare sensor for HMS2123N probe replacement             |
| MS2123M12T180  | 传感器备件,工作温度 180°C.Spare sensor for MS2123N probe replacement              |
| MS2123pM12T180 | 传感器备件,工作温度 180°C.Spare sensor for MS2123N probe replacement              |
| MS2110M12T300  | 传感器备件,工作温度 <300°C.Spare sensor for MS2110N probe replacement             |
| MS2110pM12T300 | 传感器备件,工作温度 <300°C.Spare sensor for MS2110N probe replacement             |
| Standard's Kit | 1 box each EA35 (35 %RH) and EA80 (80%RH) humidity calibration standards |

### 应用分析系统:

|      |    |  |
|------|----|--|
| 重要指标 | 说明 |  |
|------|----|--|

### 温湿度变送器

|   |  |
|---|--|
| <p><b>T-BD5CMD+MS2123N-HAH</b><br/><b>热风炉烘干物料水分测试系统</b><br/>工作温度: -40 to 85°C<br/>工作压力: &lt;0.3Mpa<br/>插入深度: 40- 20mm 可调<br/>安装连接: ZG1” /1”NPT<br/>2x16 LCD 液晶显示, 5x4 键盘操作<br/>标准信号: 0/4 to 20mA output<br/>通信接口: RS232/485 通信, STIMcom or Modbus 支持<br/>普通计算功能配置和特殊功能模块支持。<br/>全功能 STIM 智能变送器。</p> | <p>采用两个变送器联合测试分析计算物料水分。1 个辅助变送器安装在热风入口, 1 个主变送器安装在物流终点, 离物料越近越好。如果不能直接靠近物料, 干脆安装在干燥后余气的出口。<br/>特别功能:<br/>1) 计算出物料水分<br/>2) 可以联动热风流量控制<br/>3) 指示热风质量指标<br/>变送器带有完备的操作界面。但是如果经常变动或远传操作, 最好选配 pBD4 MS 测控器</p> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>T-BD5CMD+MS2123N-HAH</b><br/><b>热风炉烘干物料水分测试系统</b><br/>工作温度: -40 to 180°C<br/>工作压力: &lt;0.3Mpa<br/>插入深度: 40- 20mm 可调<br/>安装连接: ZG1” /1”NPT<br/>2x16 LCD 液晶显示, 5x4 键盘操作<br/>标准信号: 0/4 to 20mA output<br/>通信接口: RS232/485 通信, STIMcom or Modbus 支持<br/>普通计算功能配置和特殊功能模块支持。<br/>全功能 STIM 智能变送器。</p> | <p>采用两个变送器联合测试分析计算物料水分。1 个辅助变送器安装在热风入口, 1 个主变送器安装在物流终点, 离物料越近越好。如果不能直接靠近物料, 干脆安装在干燥后余气的出口。<br/>特别功能:<br/>4) 计算出物料水分<br/>5) 可以联动热风流量控制<br/>6) 指示热风质量指标<br/>变送器带有完备的操作界面。但是如果经常变动或远传操作, 最好选配 pBD4 MS 测控器</p> |
|--|--|

### 功能辅助件

| 单元      | Type  | RMB  | 备注  |
|---------|-------|------|---|
| 湿度补偿变送器 | 0-99% | 1000 | For humidity compensation under process cases, while environ RH >10%, <60°C. 环境湿度>10%RH 或潮湿地带建议安装,用于补偿环境湿度的影响。  |
| 压力补偿变送器 | P3.5  | 5000 | For pressure compensation under process cases, <60°C, <3.5kgf/cm <sup>2</sup> 压力变化的工业气体绝对湿度或水分测试项目, 需要选择压力补偿传感器 |
| 压力补偿变送器 | P7.0  | 6000 | For pressure compensation under process cases, <70°C, <7.0kgf/cm <sup>2</sup> 压力变化的工业气体绝对湿度或水分测试项目, 需要选择压力补偿传感器 |
| 压力补偿变送器 | P10   | 7000 | For pressure compensation under process cases, <70°C, <10kgf/cm <sup>2</sup> 压力变化的工业气体绝对湿度或水分测试项目, 需要选择压力补偿传感器  |

### 微机采集软件及辅助件 Computer Software – 用户选择

|                      |            |   |
|----------------------|------------|---|
| 微机采集软件               | Win98.1-MS | RS485, STIM/Modbus communication, IEEE1451.1 NCAP |
| Computer Acquisition |            |   |
| RS485 Kit            |            | 232 to 485 converter for PC serial port.          |

### 选形注意事项:

- 测试非标准气体的水分, 测试值与大气压力环境下不符合。要取得专业参数需要进行压力补偿, 请选择压力附件。
- 恒定压力的场所使用, 可以简单的用系数法设置修正。

### 北京市北斗星工业化学研究所

电话:010-6257.9939-803;  
技术支持:010-8264.0226; Fax: 010-8264.0221  
北京 603 信箱 100190  
<http://www.big-dipper.com.cn/>

## 附件 1.

### 气体水分数据及单位换算

| Dewpoint<br>Degrees C | Dewpoint<br>Degrees F | Vapor Pressure<br>mm Hg | ppm by volume |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| -150                  | -238                  | 7 x 10e-15              | 9.2 x 10e-12  |
| -140                  | -220                  | 3 x 10e-10              | 3.9 x 10e-7   |
| -130                  | -202                  | 7 x 10 e-9              | 9.2 x 10e-6   |
| -120                  | -184                  | 9 x 10e-8               | 1.2 x 10e-4   |
| -118                  | -180                  | 0.00000015              | 0.00020       |
| -116                  | -177                  | 0.00000025              | 0.00033       |
| -114                  | -173                  | 0.00000041              | 0.00054       |
| -112                  | -170                  | 0.00000066              | 0.00087       |
| -110                  | -166                  | 0.00000107              | 0.00141       |
| -108                  | -162                  | 0.00000169              | 0.00222       |
| -106                  | -159                  | 0.00000266              | 0.00350       |
| -104                  | -155                  | 0.00000413              | 0.00543       |
| -102                  | -152                  | 0.00000636              | 0.00837       |
| -100                  | -148                  | 0.00000968              | 0.0127        |
| -98                   | -144                  | 0.00001459              | 0.0192        |
| -96                   | -141                  | 0.00002178              | 0.0287        |
| -94                   | -137                  | 0.00003224              | 0.0424        |
| -92                   | -134                  | 0.00004729              | 0.0622        |
| -90                   | -130                  | 0.00006879              | 0.0905        |
| -88                   | -126                  | 0.00009924              | 0.1305        |
| -86                   | -123                  | 0.00014205              | 0.1869        |
| -84                   | -119                  | 0.0002018               | 0.2655        |
| -82                   | -116                  | 0.0002844               | 0.3742        |
| -80                   | -112                  | 0.0003981               | 0.5238        |
| -78                   | -108                  | 0.0005533               | 0.7280        |
| -76                   | -105                  | 0.0007638               | 1.005         |
| -74                   | -101                  | 0.0010476               | 1.378         |
| -72                   | -98                   | 0.0014275               | 1.878         |
| -70                   | -94                   | 0.001933                | 2.543         |
| -68                   | -80                   | 0.002603                | 3.425         |
| -66                   | -87                   | 0.003483                | 4.583         |
| -64                   | -83                   | 0.004635                | 6.099         |
| -62                   | -80                   | 0.006135                | 8.072         |
| -60                   | -76                   | 0.008076                | 10.626        |
| -58                   | -72                   | 0.010576                | 13.916        |
| -56                   | -69                   | 0.013780                | 18.132        |
| -54                   | -65                   | 0.01787                 | 23.513        |
| -52                   | -62                   | 0.02305                 | 30.329        |
| -50                   | -58                   | 0.02961                 | 38.961        |
| -48                   | -54                   | 0.03786                 | 49.816        |
| -46                   | -51                   | 0.04819                 | 63.408        |
| -44                   | -47                   | 0.06108                 | 80.368        |
| -42                   | -44                   | 0.77090                 | 101.43        |
| -40                   | -40                   | 0.09691                 | 127.51        |
| -38                   | -36                   | 0.12133                 | 159.64        |
| -36                   | -33                   | 0.15133                 | 199.12        |
| -34                   | -29                   | 0.1880                  | 247.37        |
| -32                   | -26                   | 0.2328                  | 306.32        |
| -30                   | -22                   | 0.2871                  | 377.76        |
| -28                   | -18                   | 0.3529                  | 464.34        |
| -26                   | -15                   | 0.4323                  | 568.82        |
| -24                   | -11                   | 0.5277                  | 694.34        |
| -22                   | -8                    | 0.6422                  | 845.00        |
| -20                   | -4                    | 0.7790                  | 1025.00       |
| -18                   | 0                     | 0.9421                  | 1239.61       |
| -16                   | +3                    | 1.136                   | 1494.74       |
| -14                   | +7                    | 1.365                   | 1796.05       |
| -12                   | +10                   | 1.636                   | 2152.63       |
| -10                   | +14                   | 1.956                   | 2573.68       |
| -8                    | +18                   | 2.331                   | 3067.11       |
| -6                    | +21                   | 2.771                   | 3646.05       |

温湿度变送器

---

|     |     |        |          |
|-----|-----|--------|----------|
| -4  | +25 | 3.285  | 4322.37  |
| -2  | +28 | 3.884  | 5110.53  |
| 0   | +32 | 4.581  | 6027.63  |
| +2  | +36 | 5.292  | 6963.16  |
| +4  | +39 | 6.099  | 8025.00  |
| +6  | +43 | 7.012  | 9226.32  |
| +8  | +46 | 8.045  | 10585.53 |
| +10 | +50 | 9.209  | 12117.10 |
| +12 | +54 | 10.518 | 13839.47 |
| +14 | +57 | 11.988 | 15773.68 |
| +16 | +61 | 13.635 | 17940.79 |
| +18 | +64 | 15.478 | 20365.79 |
| +20 | +68 | 17.535 | 23072.37 |

---