

## 液体、浆料水分测试

### HBD5-MS1204 手持式水分测试仪

**原理：** RF 衰减法；用于液体、浆体水分测试。可取代卡尔费休法，实现水分快速分析。

**应用：**

- 油田油气生产，井队化验，中心化验室，研究院水分试验室，联合脱水化验，外输或销售公司验收化验。独立油库化验，油轮装油、卸油炼油厂进油化验，盐洗工艺化验，成品化验
- 大型机电设备润滑剂，润滑油/机油质量检测，润滑油过滤/回收工艺
- 供电变电，发电厂，大功率电力设备变压器油质量检测
- 食品工业动植物油、浆体食品、淀粉、添加剂，蜜饯糖果糖浆，发酵产品，果汁、啤酒/饮料工业发酵过程
- 建材，玻璃工业，陶瓷，沥青
- 重油、原油、重柴油等燃料油，燃料公司进油化验，用户验收
- 轻工合成化工产品，油墨，颜料，油漆，涂料，胶粘剂，乳液
- 矿物加工，水处理，泥浆淤泥，浆体浓度，造纸制浆工业
- 高分子化工聚合物，树脂、液态橡胶塑料纤维
- 有机化工产品，溶剂，制药工业，中间体和产品
- 各种重型机械润滑油处理系统
- 电力工业变压器油检测处理系统
- 石化产品，成品油，燃料油
- 聚合物，油漆，树脂，胶粘剂等高分子化工产品原料化验
- 有机化工产品，制药工业中间体，溶剂
- 化合聚合反应过程监控，终点检测

液体水分测试仪



液体水分测试仪

**技术参数：**

- 测试范围： 0~100%
- 重复精度：  $\pm 0.5\%$  FS
- 反应速度： <math><100\text{ ms}</math>
- 供电电源： Ni-Cd 电池，连续工作2小时，待机1周

**功能：**

- 需将传感器插入样品中，打开电源开关，2~5 秒钟测试值即显示在液晶显示器上
- 允许建立 8 个标定表，以适应 8 种不同样品的测试
- 可以将瞬时测试值用<HOLD>键锁定显示

**常用仪器规格选型：**

规格型号	分辨率	量程	应用
HBD5-MS1204In	0.1%	0~100%	1.3m 电缆，短把，适合于现场或实验室取样化验
HBD5-MS1204In10	0.01%	0~10%	1.3m 电缆，短把，适合于现场或实验室取样化验成品油等化验
HBD5-MS1204Bar	0.1%	0~100%	1.6m 长把，适合于现场油罐车化验
HBD5-MS1204Dip	0.1%	0~100%	1.3m~3m 长线，适合于现场或实验室，火车油罐车化验
HBD5-MS1204Dipext	0.1%	0~100%	3m~100m 长线，适合于油罐\油轮化验

## MS1204 系列水分变送器

### 特点:

- 全量程保持高的灵敏度
- 罐、池、釜、管道安装方便，使用简单
- 在线测试，准确度高和精度重复性好
- 无机械易损部件，无须维护

### 应用:

- 石油、化工常量含水到高含水连续测试
- 介电系数不同的双组分相对浓度测试
- 水相液体和浆体浓度测试

### 功能:

- 接触材料: 304 聚四氟，特殊要求可以订货
- 安全性: Ex ia2CT6 本安设计
- 使用环境: Class 1, Group A/B/C/D; Class II, Group E/F/G; NEMA 7; NEMA 8; NEMA 9
- 应用要求: 样品混合必须均匀一致; 其它液体水分/浓度测试需要工程咨询
- 使用注意: 迎着来油方向, 尽可能垂直地面安装
- 变送器: BD5xC(标准, 带现场显示) / BD5xC(不带现场显示)
- 通信接口: RS232 and R5422/485, IEEE1451.2 STIM 智能变送器标准协议, 支持 ModBus 仪器网络协议
- 模拟输出: 0/4~20mA, 输出范围可设置

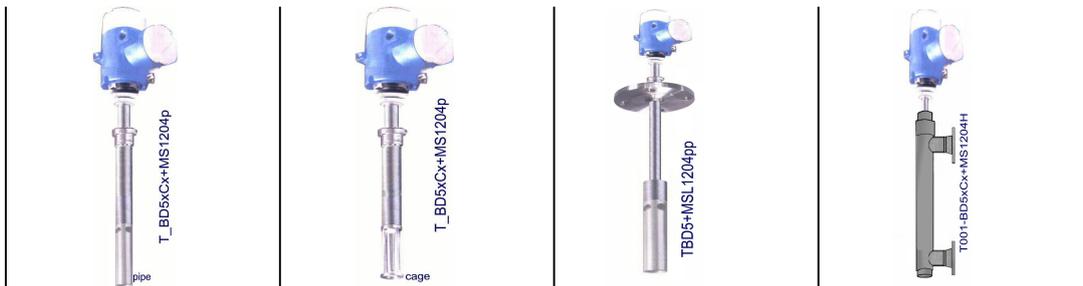


分体式水分变送器



分体式水分变送器

### MS1204 系列水分变送器选型:



结构	插入式	插入式	插入式	旁通式
规格型号	MS1204pp	MS1204pc	MSL1204pp	NS1204H
安装连接	G1", 1"NPT	G1", 1"NPT	F185	F150
安装方式	迎着来油	迎着来油	迎着来油	下进上出
安装方位	垂直地面	垂直地面	垂直地面	垂直地面
插入深度	440×φ24	440×φ24	500×φ60	
总长(mm)	800	800	850	1070/孔距 600
入/出口(mm)				Dg50/ Dg50
重量(kg)	4	4	7	30
采样温度	100~350°C	100~350°C	100~350°C	100~350°C
标准耐压	1.6~4.0MPa	1.6~4.0MPa	1.6~4.0MPa	1.6~4.0MPa
常用量程	0.1~100%	0.1~100%	0.02~10%	0.1~100%
最高分辨	0.05%	0.05%	0.02%	0.1%
重复精度	±0.1% 或 0.1%FS	±0.1% 或 0.1%FS	±0.05% 或 0.1%FS	±0.5~1% 或 0.1%FS
应用特点	灵活, 便用	灵活, 黏液用	低含水用	高含水用
结构特点	电磁兼容好	流阻小	电磁兼容好 流通好	流通面积大 平均效果好
典型应用	各种普通场所	各种普通场所	联合站以后 石油化工过程	井口, 联合站以前

## ● LA4812-H2O 在线液体微量水分变送器：

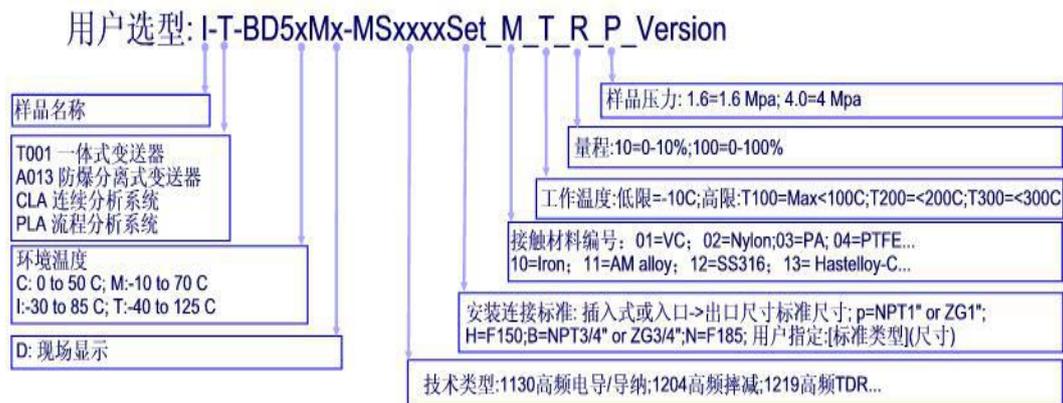
**原理：** 激光光度计原理；微量水分在线分析

**应用：**

- 各种重型机械润滑油处理系统
- 电力工业变压器油检测处理系统
- 石化产品，成品油，燃料油
- 聚合物，油漆，树脂，胶粘剂等高分子化工产品原料化验
- 有机化工产品，制药工业中间体，溶剂
- 化合聚合反应过程监控，终点检测

**技术参数：**

- 测试范围： 0.01~10, 1000ppm, 1%
- 重复精度：  $\pm 0.5\%FS$ ；或 2%相对，大者为准
- 反应速度： <100 ms
- 测试温度： 0~60℃； Max to 300℃
- 环境温度： ~30~50℃； 环境湿度： 0~95%RH
- 样品压力： <1.0 Mpa



**常用传感器选型：**

型号	CODE	测试物理性能	技术参数	应用
LLA4812-	SWNIR2B01	全水	水分： 0.1~100%	液体水分测试 *不推荐用于淀粉和醇类、羧酸、 氨液体水分测试
LLA4812-	MNIR2B01	吸附水和明水总量	水分： 0.05~100%	*不推荐用于淀粉和醇类、羧酸、 氨液体水分测试
LLA4812-	MNIR2B02	单氢键水和双氢键水	水分： 0.05~100%	*不推荐用于淀粉和醇类、羧酸、 氨液体水分测试
LLA4821-	LNIR1B02	各种状态水分	固体水分： 0.01~100% 液体水分： 0.003~3ppm, 100%	氨液体气体水分测试

## 粉末颗粒/松散料水分测试

### 应用:

- **食物及其原料、休闲食品加工，饲料加工：**咖啡(未烤和烤的咖啡整豆、土生咖啡)，玉米(种子、粗粮、粉、青贮饲料)，可可(带皮和不带皮、粉、可可杂质的整豆)，大米(米粒、米粉)，香料，葡萄(种、干、茎)，水果粉，蛇麻草，水果混合物，酵母，调料(胡椒，蒿籽、马郁兰、甜椒)，烟草(叶、丝、片、肋、整支烟)，干蘑菇，烟滤嘴，核仁(花生、榛子)，奶粉，果仁，奶蛋白，瓜子，酪蛋白，作甜食的浓酱，牛奶；
- **化工和制药工业：**粉末、颗粒料，小块料，糊，叶片料，丸粒料，除草剂，洗衣粉，泡沫材料、染料和颜料，复合材料，PVC(聚氯乙烯)(粉、颗粒)，醋酸纤维，人造纤维添加剂，醋酸，化肥，醚纤维，聚丙烯玻璃，橡胶工业用的软化剂，塑料、橡胶、纤维等高分子化工原料，化肥、磷酸盐，苛性碱等无机酸、碱、盐，碳酸钡、碳酸锶，氢氧化钙，硅酸盐，矿物质；各种氨基酸，蛋氨酸，乳糖，蔗糖，各种药物中间体；
- **水泥建材：**水泥，沙砾，土建，调和建筑材料，制砖用土，陶瓷陶土，沙土，木材加工；
- **垃圾处理，废品回收及处理：**微生物发酵，堆肥等；
- **其他产品：**煤碳，煤泥，烟草陶瓷粉，酿造发酵，其它固体颗粒物材料；

### 技术的优势:

- 无须采样，即插即用，减少化验员投入
- 高选择性，高灵敏度
- 精度优于 0.1%
- 安装简单
- 标定容易，校准方便
- 坚固耐用，高可靠性
- 连续检测，并记录
- 保障生产线水分常规化，避免产品质量事故
- 实时在线工业过程连续测试
- 自动控制干燥工艺，节约能源
- 提高产品质量，投资少，见效



便携式水分测试仪



台式水分仪测试仪

### H-BD5MS1204-Paw 手持式固体颗粒水分测试仪

**原理：** RF 衰减法。

**应用：** 用于沙子、水泥、矿料、煤炭等粉末颗粒比较均匀一致的材料常量水分快速化验。

### 技术参数:

- 测试范围： 0.1~100%
- 重复精度：  $\pm 1\%$  FS
- 反应速度： <100 ms
- 测试温度： -30 to 100°C
- 供电电源： Ni-Cd 电池，连续工作2小时，待机1周

### H-BD7-MS4810DRS 手持式固体物料水分测试仪

**原理：** 激光光度法,可用透射、反射或曼散射法测试。用于液体，固体常量水分高选择性测试。



便携式固体水分测试仪

**应用:**

- 固体化工产品
- 有机物, 无机物
- 盐类, 煤炭, 建材
- 铁矿石, 矿料
- 谷物, 食品, 烟草
- 纸张, 模板, 及其它板材

**技术参数:**

- 测试范围: 0.01~100%
- 重复精度:  $\pm 0.5\%FS$ ; 或 2%相对, 大者为准
- 环境温度:  $-30\sim 50^{\circ}C$ ; 环境湿度: 0~95%RH
- 供电电源: Ni-Cd 电池, 连续工作2小时, 待机1周

**便携式水分仪选型:**

规格	应用范围 APPLICATION	量程	精度	传感器
H-MS1204pawl 水分爪	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最普适的传感器结构。</li> <li>● 适用于粒度 <math>\leq \phi 3mm</math> 的颗粒物和粉末料, 也可用于液体和浆体。</li> <li>● 取样料, 堆料, 包装袋, 捆扎物等</li> </ul>	0~100%	$< \pm 1.0\%$	
H-MS1204D 水分砵	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适用于各种细粉末、冲剂及松散物等</li> </ul>	0~70%	$< \pm 1.0\%$	

**MST1204 颗粒粉末水分变送器**

**原理:** 高频衰减原理, 系列产品。适用于细小颗粒、粉末料水分在线测试。

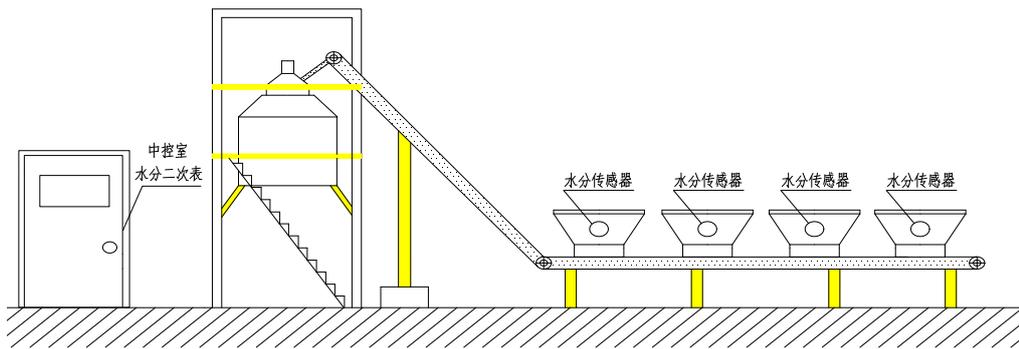
**应用:**

- 纺织磨砂机水分监控
- 输煤传送带在线水分测试
- 粮食上仓, 咖啡加工等食品加工干燥系统检控
- 纸张, 橡胶带等柔性板材/带材水分在线检测
- 建材混料系统水分检测
- 化肥等造粒工艺化工过程水分检测
- 矿山冶金粉末在线检测

**技术参数:**

- 测试范围: 0~50%
- 重复精度:  $\pm 1\%FS$
- 反应速度:  $< 100 ms$
- 测试温度:  $0\sim 100^{\circ}C$ ,  $200^{\circ}C$ ,  $300^{\circ}C$





混凝土水分检测安装示意图

**Dx 系列产品选型:**
**SMS1204Dh  
平底式传感变送器**

法兰外径:  $\phi 150\text{mm}$ ; 螺孔位置:  $\phi 110\text{mm}$   
 量 程: 0~30%, 最大至 60%  
 重复精度: 0.1%abs or 1%R, 大者为准  
 响应时间: <100ms  
 感应台面尺寸:  $\phi 85\text{mm}$ ;

适用于釜壁, 滑料槽, 平面滑板安装


**T-BD5-MS1204DE  
插入式水分变送器**

法兰外径:  $\phi 150\text{mm}$ ; 螺孔位置:  $\phi 110\text{mm}$   
 量 程: 0~ 30%, 最大至 60%  
 重复精度: 0.1%abs or 1%R, 大者为准  
 响应时间: <100ms  
 插入部分尺寸:  $\phi 45 \times 300\text{mm}$ ;

储藏, 罐釜, 配料仓料斗安装用



## 水分活度测试仪

### H-BD5MS2100 手持式水分活度测试仪

#### 原理：

固体粉末颗粒物水分活度，一般是指以 ERH 方法为基础的测试方法来表征水分含量情况。这种表征方法能直接地反映许多工农业生产中的水分特性。同时可以换算特定物质的水分。

#### 应用：

- 用活度值可以确定食品，饲料，果品、药品等易腐败、易枯萎的物质的储存和保鲜周期。许多国家已将食品水分活度测试定为质量必检指标；
- 在颗粒粉末工业中，水分活度能更直接地反映颗粒物的黏结、粘附现象；
- 在油漆涂料镀层工艺中能反映工况对粘结强度的影响；
- 水分活度对酶体和催化剂的性能反映也十分准确直接；
- 唯一一种测试准确度不受物料物理状态影响的水分测试技术，适用于任何形状的物料；

#### 性能：

- 测试量程： 0.003~0.999
- 重复精度：  $\pm 0.015$  ( $\leq \pm 0.3^\circ\text{C}$  常温)
- 准确度：  $< 0.003 A_w$  ( $< 0.1^\circ\text{C}$  常温)
- 工作环境： 温度：  $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ ， 湿度：  $0 \sim 85\% \text{RH}$
- 工作压力： 常压
- 分辨率： 0.001  $A_w$
- 供电电源： Ni-Cd 电池，连续工作2小时，待机1周



### 水分活度与储藏

水分活度	分类	控制要求
0.85 以上	水份较大的食品	要求冷藏或其他措施控制病原体生长
0.6~0.85	中等水份食品	不需要冷藏控制病原体 由于因酵母和霉菌引起的腐败而限制货架期
0.6 以下	低水份食品	较长货架期，也不需要冷藏



#### 水分含量、水分活度 ( $A_w$ ) 的关系

水是细菌赖以生存繁殖的必要条件，食品中的水分以游离水和结合水两种形式存在。微生物在食品中生长繁殖，能利用的水不是总含水量（%），而是游离水，用水分活度  $A_w$ （也称水活性）来表示食品中可被微生物利用的水。

在实际中，为了方便也常用含水量百分率（%）来表示食品的含水量，并以此作为预测微生物生长的一项衡量指标。例如为了达到保藏目的，奶粉含水量应在 8% 以下，大米含水量应在 13% 左右，豆类在 15% 以下，脱水蔬菜在 14~20% 之间。这些物质含水量百分率虽然不同，但其水分活度  $A_w$  值约要控制在 0.70 以下。

许多发达国家，已将其规定为必检指标，必须提供的参数。因此在食品出口企业中，大多已经采用水分活度指标，因为水分活度比水分含量（%）更能直接反应食品中细菌的繁殖环境。



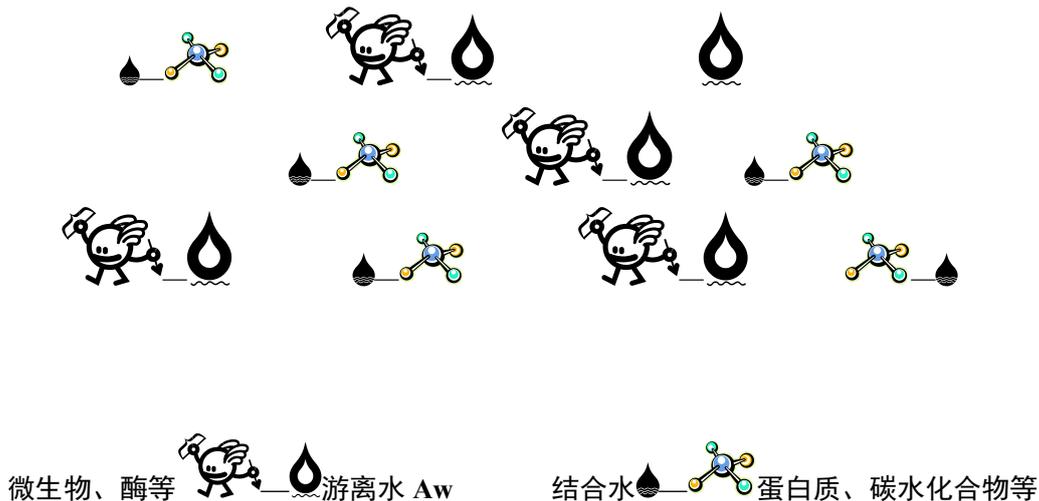
## 细菌，保质期、水分活度的关系

常规食品的变质发霉,主要是细菌繁殖所致,水分活度值  $A_w$  恰好反映了游离水与食品结合的强弱以及被微生物利用的有效性。经研究,细菌繁殖与水分活度呈现着一定的对应关系,水分活度越高,细菌繁殖的可能性就越大,食品安全性越低。各种微生物要求的最低水分活度值是不同的,实验证明,大部分细菌是无法在  $pH < 4.6$ , 水活度  $A_w < 0.85$  的环境下繁殖的。如新鲜的食物原料,鱼肉、水果、蔬菜等含有较多的水分,  $A_w$  值一般在  $0.98 \sim 0.99$ , 适合多数微生物的生长,如果不及时加以处理,很容易发生腐败变质。



许多研究报道,  $A_w$  值在  $0.80 \sim 0.85$  之间的食品,一般只能保存几天;  $A_w$  值在  $0.72$  左右的食品,可以保存 2 至 3 个月;如果  $A_w$  在  $0.65$  以下,则可保存 1 至 3 年。为了防止食品变质,最常用的办法,就是要降低食品的含水量,使  $A_w$  值降低至  $0.70$  以下,这样可以较长期地进行保存。在食品中引入水分活度的概念,对预测食品的稳定性、安全性有着及其重要的作用,因此在《HACCP 关键控制点监测系统》中明确规定:可通过限制水分活度 ( $A_w$ ) 来控制病原体的生长。

### 游离水、结合水与微生物、蛋白质结合示意图 (参考)



## 活度测试通用探头选型:

### 应用:

- 气体、液体
- 固体颗粒、粉末、松散材料
- 打包料、纸张、板材、卷带料
- 堆料, 打包料

### H-MS2123N 探头

- 通用基础探头。直接用于气体、液体。可组合辅助件用于固体测试
- 尺寸: 直径 Dia.:  $\text{Ø}24$ ; 长:  $300\text{mm}$
- 重量:  $300\text{g}$
- 样品温度:  $<85\text{ }^\circ\text{C}$
- 环境温度:  $<70\text{ }^\circ\text{C}$



插入式探头



### MS2123-Clamp Kit 固体料盒

- 用于固体颗粒、粉末、松散材料标准常温活度测试和常量水分 (>ppm) 测试。
- 内含传感器。

### MS2123-Vap Kit 蒸发式探头

- 适用于需要加热蒸发的样品测试。往往用于固体颗粒、粉末、松散材料活度、>ppb 水分测试
- 适用于亲水性物质微量水分测试；
- 最高加热温度：Max 110 °C；内含传感器

蒸发式探头



剑式探头

### MS2123P-Vap Kit 蒸发式探头

- 适用于需要加热蒸发的样品测试
- 用于微量(>ppb)水分测试和憎水性物质水分测试
- 最高加热温度：Max 110°C
- 内含传感器

### MS2123Lance 活度剑

- 适用于打包料、纸张、板材、卷带料等
- 最高温度：max 85 blade length: 280 (11"), width: 18mm (0.7"), thickness.: 4mm (0.16") cable: 2m (6.5ft)



矛式探头

### MS2123Poke 活度矛(插入式)

- 适用于比较深的测试，如堆料，打包料等；
- 最高温度：85 °C tube length: 280 (11"), d: 10mm (0.4"); cable: 2m (6.5ft);

### 传感器应用组态：

项目	食品等活度测试	食品包装安全套件 er活度 & pH ● 电导	固体物水分测试	烟草等松散物活度 水分测试
分析器	HBD5ms2100 WA	HBD5ms2100 WA	HBD5ms2100 sMS	HBD5ms2100 sMS
探头	MS2123-Clamp Kit	MS2123-Clamp Kit	MS2123-Clamp Kit	AW2123Poke
应用	只测试活度	测试活度, pH, 电导	活度和水分	活度和水分

## 气体水分测试仪

### H-BD5gMS2100 气体湿度测试仪

#### 原理:

利用最好的电容法传感器和温度测试换算。可以同时测试混合比、比湿 Specific Humidity/Q (湿基)、绝对湿 Absolute Humidity/AH、体积比 Volume Ratio/Vr、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、相对湿度 Relative Humidity/RH、露点温度 Dew Point/Dp、湿度熵 Enthalpy/h。

**应用:** 水分泄露检测、热风/通风/空调应用、工业气体水分检测

#### 技术参数:

- 测试量程: 0~100%RH; 0~550 g/m<sup>3</sup> (绝对湿度)
- 重复精度: ±0.5%FS
- 准确度: ±2.0%FS
- 工作温度: -55 to 85°C (短时间可以在 100°C 工作)
- 工作压力: <0.3Mpa (Max <1.0 Mpa)
- 反应速度: <15sec(在 25 °C)
- 最高分辨率: 0.1 mg/m<sup>3</sup>
- 长期稳定性: ±1% 5 年
- 供电: Ni-Cd 电池, 连续工作 2 小时, 待机 1 周



便携式气体水分仪

### T-BD5+gMS2100N 气体水分智能变送器

**应用:** 水分泄露检测、热风/通风/空调应用、工业气体水分检测

#### 技术参数:

- 测试量程: 0~550 g/m<sup>3</sup>
- 最高分辨率: 0.1 mg/m<sup>3</sup>
- 重复精度: ±0.5%FS
- 准确度: ±2.0%FS
- 工作温度: -55 to 85°C (短时间可以在 100°C 工作)
- 工作压力: <0.3Mpa (Max <1.0 Mpa)
- 反应速度: <15sec(在 25 °C)
- 长期稳定性: ±1% 5 年



在线式气体水分变送器

## EMC1124 酸碱盐浓度计

### 应用：

- 各种化工厂、日用化工、有机化工、医药化工，食品、酿造工业等场所两种不同混合物浓度检测
- 盐酸混合物浓度检测
- 氢氟酸混合物浓度检测
- 硝酸混合物浓度检测
- 氢氧化钠混合物浓度检测
- 盐混合物浓度检测

### 技术参数：

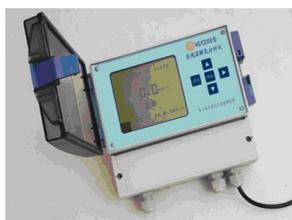
- 温度补偿： 0~60℃
- 进口接管：  $\phi 6\text{mm}$ （内径） $\times \phi 8\text{mm}$ （外径）
- 出口接管：  $\phi 6\text{mm}$ （内径） $\times \phi 8\text{mm}$ （外径）
- 使用温度： 80℃
- 使用压力： 0.5MPa
- 环境温度： 0~50℃；相对湿度：  $\leq 85\%$
- 工作电源： 电压 AC220V $\pm 22\text{V}$ ；频率 50Hz $\pm 1\text{Hz}$
- 外形尺寸： 210mm(长) $\times 185\text{mm}$ (宽) $\times 120\text{mm}$ (深)
- 安装方式： 墙挂式和盘装式任选
- 仪器重量： 约 2kg



插入式探头适用于



罐釜流通式探头适用于管道



显示器