

常问问题 • 10 / 2016

MultiRanger 200 巴歇尔槽明渠 流量计设置

MultiRanger 200、OCM、巴歇尔槽

目录

| | | |
|-----|-------------------------------|---|
| 1 | MultiRanger 200 明渠流量测量..... | 3 |
| 2 | 巴歇尔槽..... | 4 |
| 3 | Multiranger 200 巴歇尔槽参数设置..... | 5 |
| 3.1 | 通用液位相关基本参数设置..... | 5 |
| 3.2 | 流量相关参数设置..... | 6 |
| 3.3 | 其它功能参数设置..... | 6 |
| 3.4 | 其它常用参数..... | 7 |

1 MultiRanger 200 明渠流量测量

MultiRanger 200 是一个能进行单点或双点测量，具有三个或六个继电器的多功能超声波控制仪表，它能够进行物位和体积的测量，还具有明渠流量监测能力和很多先进泵控制算法。采用声智能回波处理技术，增加了测量的可靠性和稳定性。

MultiRanger 200 用于明渠流量测量，首先是利用非接触式超声波测距原理，把明渠中特定堰槽中的水头高度测量出来，再利用内置的流量计算功能把水头转换成明渠流量。

基于不同的一次测量设备(PMD)堰或槽，MultiRanger 200 明渠流量参数设置有三种方法：

- 1、对于几种普通的堰槽（BS-3680 / ISO 1438/1 薄板 V 型切口堰；BS-3680 / ISO 4359 矩形槽；Palmer Bowlus 槽；H 型槽），可以使用尺寸法输入，只需要直接输入 PMD 的尺寸就可以。
- 2、对于大部分满足指数特性的堰槽，可以根据 PMD 制造商提供的指数，最大水头和最大流量输入到相应参数，实际流量通过内置公式计算得出。
- 3、对于不满足上面两种情况的其它堰槽，可以由 PMD 制造商给出已知的水头和流量的对应曲线，通过输入最多 32 个水头和流量断点的方式，描绘出水头流量曲线。

本文以巴歇尔槽为例，利用第二种方法，具体说明如何设置 MultiRanger 200 参数，实现明渠流量测量。

2 巴歇尔槽

巴歇尔槽为矩形横断面短喉道槽，由喉道上游均匀收缩段、喉道段和喉道下游均匀扩散段组成，图 2-1 给出了巴歇尔槽的三视图，其中 C 为喉道上游收缩段的长度，对于自由流状态的水头测量，超声波探头的安装位置为喉道段起点前 $\frac{2}{3}C$ 处。

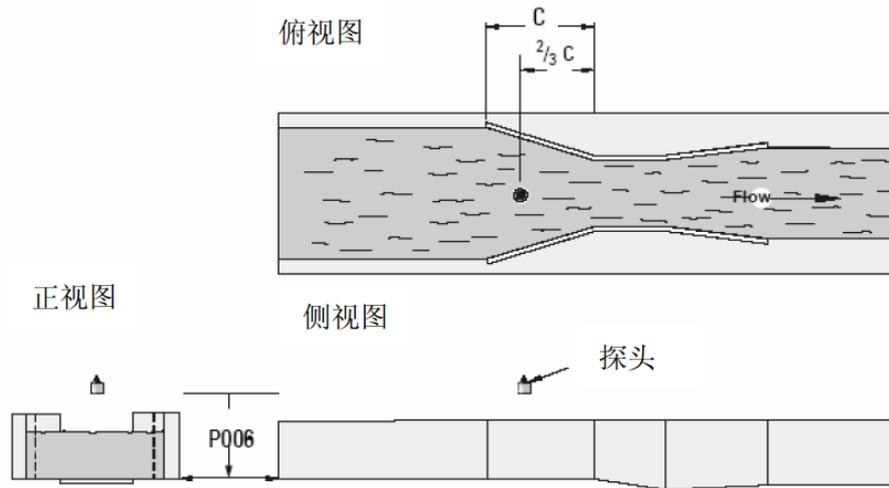


图 2-1 巴歇尔槽三视图

根据巴歇尔槽喉道的宽度，可以分为小型、标准型和大型。巴歇尔槽是一种指数型 PMD 设备，自由流流量计算公式如图 2-2，不同型号的槽对应的指数和流量系数可以查询相关标准，可参考附录一。

$$Q = C \times h_a^n$$

Q: 流量
C: 系数
 h_a : 水头
n: 指数

图 2-2 自由流流量计算公式

MultiRanger 200 中采用比例计算的方式，公式如图 2-3。

$$Q = Q_{\max} \left(\frac{h_a}{h_{a\max}} \right)^n$$

Q :流量
 Q_{\max} :最高水头时最大流量
 H_a :水头
 $h_{a\max}$:最高水头
n :指数

图 2-3 比例计算公式

3 Multiranger 200 巴歇尔槽参数设置

Multiranger 200 巴歇尔槽明渠流量计参数设置并不复杂，只要按照不同参数的作用逐一设置就可以了，有些参数是根据用户的具体要求设置，不需要千篇一律。以下以喉道宽度为 1 米的 12 号标准型巴歇尔槽为例，说明参数的设置，为了简化参数标识，不标注索引号，默认使用第一通道，索引 01。

3.1 通用液位相关基本参数设置

明渠流量测量需要测量 PMD 中的水头高度，也就是液位高度，所以通用的液位测量参数是必须输入的。假设本例中使用的 XRS-5 探头下表面距离收缩段渠底的安装高度是 1.3 米，基本参数设置如表 3-1。

| 参数 | 数值及含义 |
|-----------|---------------------------------------|
| P001 运行模式 | 6, OCM 明渠流量测量 |
| P002 物料类型 | 1, 液体或水平固体表面 |
| P003 响应速度 | 1, 慢速 0.1m/s, 一般水渠中的水位不会剧烈变化, 建议设置为慢速 |
| P004 探头 | 112, XRS-5 |
| P005 单位 | 1, 米 |
| P006 零点 | 1.3, 探头表面到渠低距离 |
| P007 量程 | 0.8, 12 号槽最大水头 (见附录一) |

表 3-1 基本参数设置

3.2 流量相关参数设置

| 参数 | 数值及含义 |
|----------------|--|
| P600 PMD 设备类型 | 1, 指数型设备 |
| P601 指数 | 1.569,12 号槽的指数 (见附录一) |
| P603 最大水头 | 0.8 (m) (见附录一) |
| P604 最大流量 | 6080 (m ³ /h), $Q_{max}=2.397 \times 0.8^{1.569} \times 3600$ C=2.397 (见附录一) |
| P606 时间单位 | 3, 小时 |
| P607 瞬时流量小数点位数 | 0,1,2,3 可选 |

表 3-3 流量相关参数设置

3.3 其它功能参数设置

| 参数 | 数值及含义 |
|------------------|----------------------------|
| P630 LCD 累积倍率 | 0, 默认倍率 1 |
| P633 LCD 累积小数点位数 | 2, 默认两位, 可根据具体需要选择 0,1,2,3 |
| P730 辅助显示区显示方式 | HOLd,默认值; OFF,短暂显示 |
| P731 辅助显示区显示内容 | 925, 定义显示 P925 瞬时流量 |
| P737 主显示区显示内容 | 2, 累积流量值 |
| P201 电流输出功能 | 5, OCM |
| P210 4mA 流量值 | 0 (m ³ /h) |
| P211 20mA 流量值 | 6080 (m ³ /h) |

表 3-3 其它功能参数设置

3.4 其它相关参数

| 参数 | 数值及含义 |
|-----------------|-----------------|
| P322 LCD 累积流量低位 | 0.000-9999, 可读写 |
| P322 LCD 累积流量高位 | 0.000-9999, 可读写 |
| P921 液位 | 只读 |
| P923 距离 | 只读 |
| P925 瞬时流量 | 只读 |
| P926 水头高度 | 只读 |

表 3-4 其它相关参数

本例只是列举了一些常用参数，没有提及的参数及设置使用方法请参见 MultiRanger 200 手册，下载链接：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/docMessage.aspx?Id=2336>

附录一：巴歇尔槽流量特性 (节选自明渠堰槽流量计检定规程 JJG 711-1990)

JJG 711—1990

表 9-1 巴歇尔槽流量特性

| 类别 | 序号 | 喉道宽度 b/m | 自由流量公式 $Q = Ch_a^n / (m^3 \cdot s^{-1})$ | 水头范围 h_a/m | | 流量范围 $Q / (\times 10^{-3} m^3 \cdot s^{-1})$ | | 淹没比 $\sigma/\%$ | 淹没流量系数 C_s |
|-----|-----|---------------|---|-----------------|------|---|-------|--------------------|-----------------|
| | | | | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | |
| 小型 | 1* | 0.025 | $0.0604 h_a^{1.55}$ | 0.015 | 0.21 | 0.09 | 5.4 | 0.5 | |
| | 2* | 0.051 | $0.1207 h_a^{1.55}$ | 0.015 | 0.24 | 0.18 | 13.2 | 0.5 | |
| | 3 | 0.076 | $0.1771 h_a^{1.55}$ | 0.030 | 0.33 | 0.77 | 32.1 | 0.5 | |
| | 4 | 0.152 | $0.3812 h_a^{1.58}$ | 0.03 | 0.45 | 1.50 | 111.0 | 0.6 | |
| | 5 | 0.228 | $0.5354 h_a^{1.53}$ | 0.03 | 0.60 | 2.5 | 251 | 0.6 | |
| 标准型 | 6 | 0.25 | $0.561 h_a^{1.513}$ | 0.03 | 0.60 | 3.0 | 250 | 0.6 | |
| | 7 | 0.30 | $0.679 h_a^{1.521}$ | 0.03 | 0.75 | 3.5 | 400 | 0.6 | |
| | 8 | 0.45 | $1.038 h_a^{1.537}$ | 0.03 | 0.75 | 4.5 | 630 | 0.6 | |
| | 9 | 0.60 | $1.403 h_a^{1.548}$ | 0.05 | 0.75 | 12.5 | 850 | 0.6 | |
| | 10 | 0.75 | $1.772 h_a^{1.557}$ | 0.06 | 0.75 | 25.0 | 1100 | 0.6 | |
| | 11 | 0.90 | $2.147 h_a^{1.565}$ | 0.06 | 0.75 | 30.0 | 1250 | 0.6 | |
| | 12 | 1.00 | $2.397 h_a^{1.569}$ | 0.06 | 0.80 | 30.0 | 1500 | 0.7 | |
| | 13 | 1.20 | $2.904 h_a^{1.577}$ | 0.06 | 0.80 | 35.0 | 2000 | 0.7 | |
| | 14 | 1.50 | $3.668 h_a^{1.586}$ | 0.06 | 0.80 | 45.0 | 2500 | 0.7 | |
| | 15 | 1.80 | $4.440 h_a^{1.593}$ | 0.08 | 0.80 | 80.0 | 3000 | 0.7 | |
| | 16 | 2.10 | $5.222 h_a^{1.599}$ | 0.08 | 0.80 | 95.0 | 3600 | 0.7 | |
| | 17 | 2.40 | $6.004 h_a^{1.605}$ | 0.08 | 0.80 | 100.0 | 4000 | 0.7 | |
| 大型 | 18 | 3.05 | $7.463 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.07 | 160.0 | 8280 | 0.8 | 1.0 |
| | 19 | 3.66 | $8.859 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.37 | 190.0 | 14680 | 0.8 | 1.2 |
| | 20 | 4.57 | $10.96 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.67 | 230.0 | 25040 | 0.8 | 1.5 |
| | 21 | 6.10 | $14.45 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.83 | 310.0 | 37970 | 0.8 | 2.0 |
| | 22 | 7.62 | $17.94 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.83 | 380.0 | 47160 | 0.8 | 2.5 |
| | 23 | 9.14 | $21.44 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.83 | 460.0 | 56330 | 0.8 | 3.0 |
| | 24 | 12.19 | $28.43 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.83 | 600.0 | 74700 | 0.8 | 4.0 |
| | 25 | 15.24 | $35.41 h_a^{1.6}$ | 0.09 | 1.83 | 750.0 | 93040 | 0.8 | 5.0 |

* 无淹没流流态。