一、产品介绍

HX-F3型便携式明渠流量计依据JJG711-1990检定规程，同时参照

《水污染源在线监测系统（CODCr、NH3-N 等）安装技术规范HJ 353-2019》

《水污染源在线监测系统（CODCr、NH3-N 等）验收技术规范HJ 354-2019》

《水污染源在线监测系统 (CODCr、NH3-N 等) 运行技术规范HJ 355-2019》

中对流量监测单元的比对验收。

在《安装技术规范》中，提出了在线监测系统的组成中，需要有流量监测单元，对于需测定流量的排污单位，要建设明渠标准化计量堰（槽），并且堰槽的建设应能够进行明渠流量计比对工作，推荐三角堰、矩形堰及巴歇尔槽。

在《验收技术规范》中，对水污染源流量监测单元的验收方法提出了具体的要求，分为液位误差比对和流量误差比对。

具体如下：
(1)液位误差比对：用便携式明渠流量计比对装置（液位测量精度≤0.1 mm）和超声波明渠流量计测量同一水位观测断面处的液位值，进行比对试验，每2 min记录一次数据对，连续记录6次，计算每一组数据对的误差值Hi，选取max的Hi作为流量计的液位比对误差。
(2)流量误差比对：用便携式明渠流量计比对装置和超声波明渠流量计测量同一水位观测断面处的瞬时流量，进行比对试验，待数据稳定后，开始计时，计时10 min，分别读取明渠流量比对装置该时段内的累积流量F1 和超声波明渠流量计该时段内的累积流量F2，按公式计算流量比对误差ΔF。
根据以上要求可以看出，在现场验收时需要用到便携式明渠流量计，验收的过程中要连续地统计记录液位数据及流量数据，需要在12分钟内同步记录在线明渠流量计和便携污水流量计各6个液位数据，及在10分钟内同步记录在线明渠流量计和便携污水流量计各2个明渠流量累计数据，而且因为污水流量监测过程是不可逆的，一旦在记录过程中出现问题，则需要重新进行比对验收，在时间上和空间上都给现场的验收工作带来了困难。

国内虽然有各类的明渠污水流量计，但是并没有一款能够方便快速完成上述验收任务的便携式污水流量计，我们利用多年环保监测仪器经验，结合《水污染源在线监测系统（CODCr、NH3-N 等）安装技术规范》和《水污染源在线监测系统（CODCr、NH3-N 等）验收技术规范》等标准的要求，开发出了一款专门针对明渠流量计现场验收要求的便携式明渠流量计。

二、产品参数
明渠堰槽流量计的工作原理是在明渠中设置标准的量水堰槽，使流过堰槽的水的流量与水位呈单值关系，并按规定的位置测量水位，通过相应的公式计算出流量。根据原理可知，流量计测量的水的流量准确性，除了现场需要有规范的量水堰槽以外，流量只与水位高度呈单值关系，因此，水位的准确性是流量检测的关键，我们采用的液位计是邦纳的T30型超声波液位计，这款液位计无论在数据的准确性，还是产品的抗干扰耐腐蚀性，都能满足现场测量的需求。
有了准确的液位检测，对于计算公式，我们充分的研究了《JJG711-1990 明渠堰槽流量计检定规程》，对测量数据做了大量的比对工作，经过实验说明，HX-F3便携式明渠流量计根据检定规程的计算没有误差。
实验数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 堰型 | 液位落差p（mm） | 渠宽B（mm） | 堰宽b（mm） | 液位h（mm） | JJG711（m3） | 流量计（m3） | 误差（%） |
| 三角堰 | 200 | 500 | / | 100 | 2.649 | 2.649 | 0 |
| 矩形堰 | 200 | 500 | 200 | 100 | 6.841 | 6.841 | 0 |
| 等宽堰 | 200 | 500 | / | 100 | 18.340 | 18.340 | 0 |
| 巴歇尔槽 | / | / | 200 | 100 | 8.342 | 8.342 | 0 |
| 三角堰 | 300 | 600 | / | 150 | 7.287 | 7.287 | 0 |
| 矩形堰 | 300 | 600 | 300 | 150 | 18.793 | 18.793 | 0 |
| 等宽堰 | 300 | 600 | / | 150 | 40.193 | 40.193 | 0 |
| 巴歇尔槽 | / | / | 300 | 150 | 22.773 | 22.773 | 0 |

另外，我们可为每一台便携流量计配有一个有资质部门出具的的检验校准报告，进一步说明流量计测量数据的准确性与合法性。

三、产品特点
3.1 功能特点
(1)适应于四种基本堰型：三角堰、 矩形堰、 等宽堰、 巴歇尔槽；
(2)高精度信号采集模块，24位采集精度，测量数据真实有效；
(3)大屏幕彩色液晶触摸屏，触控操作，关键数据密码保护；
(4)曲线显示流量变化趋势及液位变化趋势；
(5)友好的人机交互界面，图文结合，无需专业知识即可对仪器进行操作；
(6)仪器带有微型打印机，可现场直接打印测量数据；
(7)可与电脑连接，将测量数据输出至电脑，便于用户对数据进行统计分析；
(8)可存储10000次的测量历史记录；
(9)内含大容量锂电池，一次充电可连续测量72小时；
(10)流量计内置智能化电源管理系统，延长电池使用寿命；
(11)手提箱式设计，整机重量轻，方便用户携带，防水等级IP65；
3.2 技术指标
(1)流量测量范围：0~40m3/S；
(2)流量测量频次：3次/秒；
(3)流量测量误差：≤ ±5%；
(4)信号输出方式：USB；
(5)工作环境湿度：≤ 85%；
(6)工作环境温度：—10℃~＋50℃；
(7)工作电源：AC 220V±10%；
(8)内置电池：DC +16V锂电池,电池供电连续工作时间：72小时；
(9)外形尺寸：400mm×300mm×110mm；
(10)整机重量：≤ 2Kg。
3.3数据的保存、查询、打印及导出
HX-F便携式明渠流量计内置了存储器，可以保存一万次的现场比对记录，数据永不丢失。HX-F型便携式明渠流量计自带有打印机，可以在现场打印校正报告，便于证据的保存。
HX-F型便携式明渠流量计具有数据导出功能，可以在回到办公室以后对现场测量的数据导出到电脑，生成EXCEL表格文件，对现场的测量数据进行统计分析。

四、结论
设计这款产品时，充分研究了相关的标准要求，力求在满足数据准确性的基础上，使现场比对验收工作快捷，希望这款产品能在线监测系统流量监测单元的验收工作中，降低使用者的工作强度和难度，提高工作效率，为现场验收工作提供帮助。