

每一滴水都值得被珍惜

# 在线水质监测岸边站

---MS-800



杭州凯米斯物联传感科技有限公司

电话：400-666-0325

邮箱：service@chemins-tech.com 网址：www.chemins-tech.com



# 目录

1. 术语和定义 .....	3
2. 适用对象 .....	3
2.1 河流、湖泊等地表水水质环境监测 .....	3
2.2 水源地水质在线监测 .....	3
3. 概述 .....	3
4. 特点 .....	4
5. 组成 .....	4
5.1 采水单元 .....	4
5.1.1 采水单元-浮筒式(选配) .....	5
5.1.2 采水单元与岸边站主体连接形式 .....	5
5.2 配水及水样预处理单元 .....	6
5.3 检测单元 .....	7
5.4 数据采集与传输单元 .....	7
5.5 控制单元 .....	8
6. 岸边站主体单元 .....	9
7. 主要技术指标及使用条件 .....	9
7.1 技术指标 .....	10
7.2 技术参数 .....	10
7.3 使用条件 .....	11
8. 典型仪表配置 .....	12
9. 岸边站安装技术要求 .....	14
9.1 安装空间及环境要求 .....	14
9.2 安装电源及接地要求 .....	14
9.3 岸边站安装技术设计 .....	14
10. 岸边站运行维护与管理 .....	17
10.1 日常例行检查 .....	17
10.2 维护操作 .....	17
10.3 五参数运行维护 .....	18

## 1. 术语和定义

### 岸边式多参数水质自动监测系统

岸边站是半永久性水质监测站，一般采用彩钢或不锈钢材料建造。岸边站由采水和配水单元、分析测试单元、系统控制单元和通讯单元等组成，具备完善的供水、供电、防雷、网络通讯等功能。



图 1：箱式岸边站主体前景



图 2：箱式岸边站主体内景

## 2. 适用对象

### 2.1 河流、湖泊等地表水水质环境监测

### 2.2 水源地水质在线监测

## 3. 概述

凯米斯科技对一些需要占地面积大，建设周期长，土地资源紧缺，地形复杂，无法建设砖瓦结构站房的场景的监测项目进行了总结与设计。于 2018 年研发了一种岸边式多参数水质自动监测系统，该系统便于安装运输，减少了对环境的影响和人力、物力及财力的浪费。该系统已在福建等水质监测项目中得到成功应用。

本公司推出的MS-800小型水质监测与控制站（以下简称“岸边站”）运用现代传感器技术、自动控制技术、专用数据分析软件和通讯网络构成的水质在线自动监测体系。可以实现多种水质参数的同时测量（溶解氧、pH、电导率、浊度、ORP和COD等）。体积小、功能强、投入少，适用于不同水体的长期连续在线监测，节省征地和人员成本等费用，连续、实时、准确地监测目标水域的水质及其变化状况。测量数据通过无线通讯方式远程传输，可实时获得监测数据。

岸边站的应用领域广泛，可用在地表水监测、环境监测等领域。

## 4. 特点

- a) 占地面积小，建设周期短，适用于土地资源或地形复杂的地区。
- b) 采用钢制结构，可加装围栏等设施，具备较好的安全防护功能
- c) 安装、调试简单可靠，满足户外、无人值守安装要求。
- d) 具备完善的供水、供电、防水、接地、防高温、及温湿度超标报警、网络通讯等功能。
- e) 采用机箱可移动式外壳结构，降低建站费用、集成度高、便于安装运输、便于迁移变更监测地点、对环境影响小。
- f) 因地制宜，就近取样，保证了待测水样的实时性和代表性。
- g) 系统标准化程度高，采用模块化设计，可自由组合添加监测参数。后续扩展的参数可直接接入当前系统而无需二次投入与建设，做到真正的无缝连接。
- h) 所有仪表全部采用探头式安装，便于运行管理人员操作、维护。

## 5. 组成

MS-800型岸边式多参数水质自动监测系统由采水单元、配水单元、控制单元、辅助单元、检测单元、数据处理和通讯单元及集成箱主体单元组成。

### 5.1 采水单元

### 5.1.1 采水单元-浮筒式(选配)

从监测的水体采集所需的水样，供测试单元分析使用。

采水单元：采水单元主要用于从河道抽取水样，通过潜水泵进行采集水样。采水单元采集的水样，通过配水单元分配给分析测试设备，因不接分析仪可直接监测。

**选配方式：**取水单元可采取浮筒式取水方式。取水口能够随水位变化，保证取水水管的进水孔位于水表面以下适当位置（一般为 0.5m-1m）的位置，并于河底保持一定距离，保证采集到具有代表性的符合监测需要的水样，又保证了取样吸头的连续正常使用。

采水单元包括：取水泵、取水管路、采样头/浮筒和采水管道等。对采水单元的要求是：取水设备能在各种环境、气候条件下正常工作，适应水位变化，在水中泥沙及悬浮物较多的条件下能取到水样。

### 5.1.2 采水单元与岸边站主体连接形式

#### a) 软管预留直联式

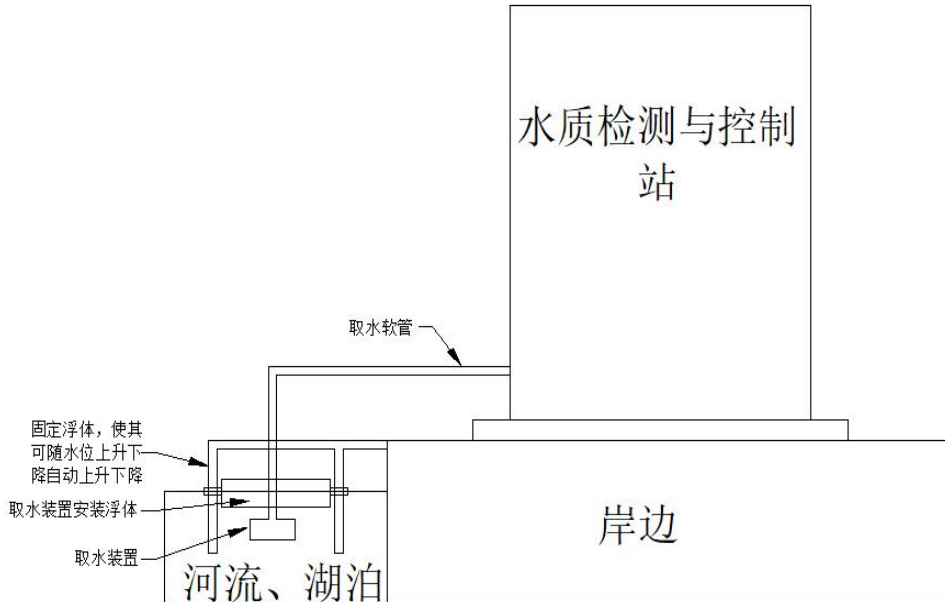


图 4：软管预留直联式

#### b) 河床埋管式

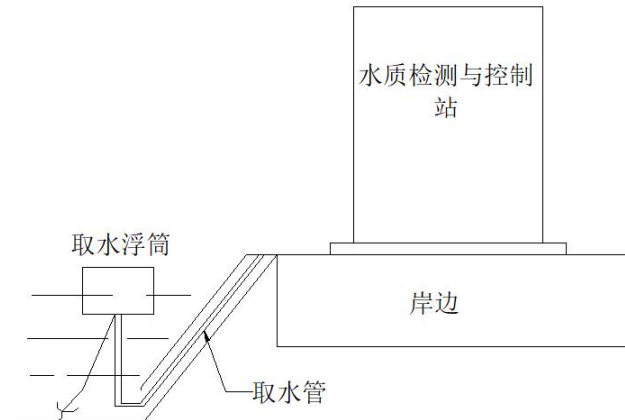


图 5：河床埋管式

## 5.2 配水及水样预处理单元

采水单元采集的水样，通过配水单元经过过滤后直接分配给分析测试设备。样品预处理单元负责水样的预处理及分配过程，保证水样满足各分析仪器的进样要求。通常情况下，常规五参数（温度、pH、溶解氧、电导率、浊度）的测量不需要进行预处理，可以直接分析。



图 6：配水及水样预处理单元

样品预处理单元负责水样的预处理及分配过程，保证水样满足各分析仪器的进样要求。通常情况下，常规五参数（温度、pH、溶解氧、电导率、浊度）的测量不需要进行预处理，可以直接分析。

### 5.3 检测单元

分析测试单元由自动分析系统构成，依据所需监测水质参数的不同，可配置不同的自动分析系统。针对河道水质特点，常用的水质监测指标有常规五参数（pH、电导率、溶解氧、浊度、温度）、氨氮等。



图 7：检测单元布置图

### 5.4 数据采集与传输单元

对分析仪器的输出信号以规定方式进行采集、处理并应用各种通讯方式将监测数据和运行参数实时或定期采集并传输到上位机的有关设备和软件。



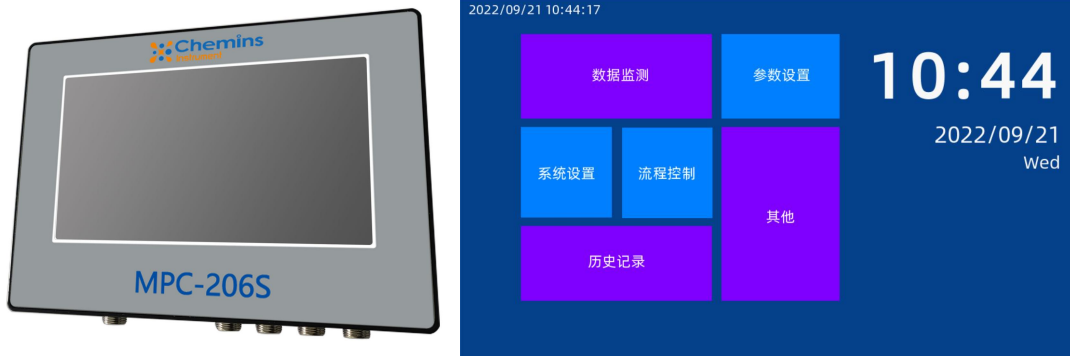


图 8：数据采集及软件

### 5.5 控制单元

岸边站经由多功能终端控制水泵抽取待测水样到水箱，水样经过粗细过滤，无添加剂，保证了水质的一致。触摸屏上可以显示多个窗口，可以实时显示各传感器测量的数据，同时可根据用户设定参数来控制继电器动作。





### 控制流程时间设置

步骤	继电器	时间控制单元	0	1	2	3	4	5	...	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
步骤 1, 采水进水	继电器 1	1#水泵	黄	黄	黄	黄													
		测量时间				红	红	红	红	红	红	红	红	红	红	红			
步骤 2, 流通池排水	继电器 2	1#电磁阀														黄	黄	黄	黄

## 6. 岸边站主体单元

安装配水、测试、数据采集、控制等单元的主体设施，包括供水、供电、通讯等，为现场操作提供安装和运行环境。

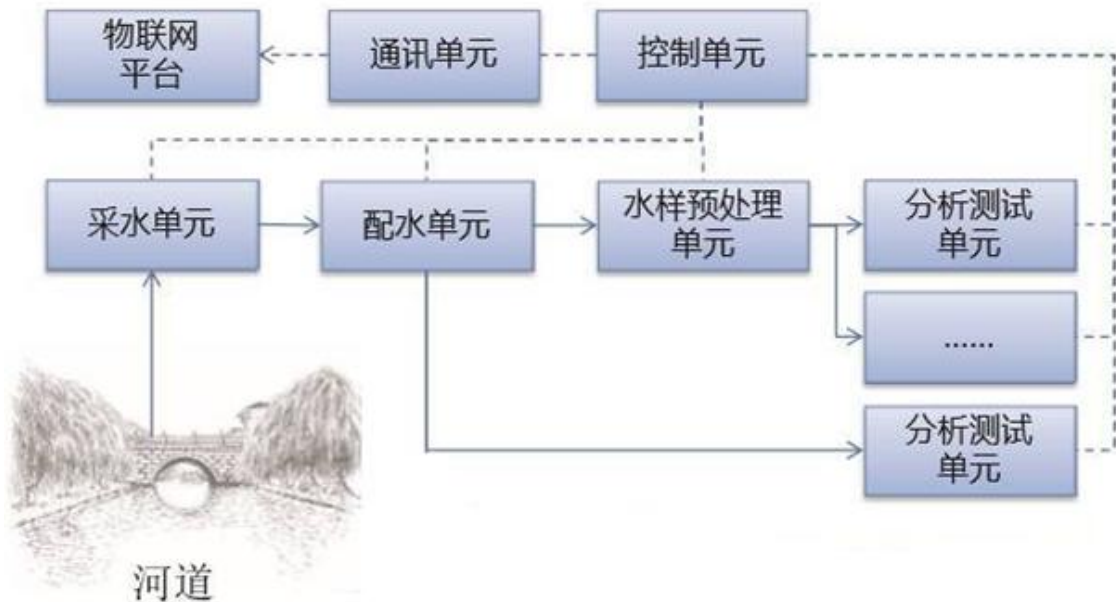


图 11: 系统构成示意图

## 7. 主要技术指标及使用条件

## 7.1 技术指标

管路工作压力范围：<0.5MPa。

采样水泵

流量：1-2 立方米/h

扬程：40-50m

功率：370w

过滤粒径：1~200 $\mu$ m。

进排水口安装尺寸：内径 $\phi$ 20 水管接头

水管：6m，内径 $\phi$ 22 钢丝软管。

可集成的检测参数：常规五参数（pH、电导率、浊度、溶解氧、温度）、

ORP、氨氮、COD 等（详见典型仪表配置）。

测量间隔：连续、定时可自设。

控制方式：本地控制。

数据传输方式：RS232/RS485、GSM/GPRS、NB-IOT、LORA 等

数据传输周期：最短周期<1min。

## 7.2 技术参数

表 1: 技术参数

小型水质监测 与控制站	MS-800	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 坚固的金属外壳和保险柜防盗式设计，实现真正意义上的无人值守</li> <li>2. 建站简便，对现场基础设施需求少，运行费用低</li> <li>3. 自动化程度高，自带清洁功能，更少的维护周期和更长的稳定性</li> <li>4. 水质样品不经任何处理，无需化学试剂，无二次污染，测量数据更真实可信</li> <li>5. 可实时在线监测温度、pH、溶解氧、电导率、浊度、ORP、COD 等</li> <li>6. 220V 交流电供电，系统采水时峰值功耗为 402w；测量阶段功耗为 14w。</li> </ol>
----------------	--------	---


触摸屏	4 线工业电阻触摸屏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 显示屏 7" 16:9 TFT LCD 屏；分辨率 1024×600、色彩 24 位、亮度 350 cd/m<sup>2</sup>、背光 LED、寿命 50000 小时；</li> <li>2. 电气规格额定功率&lt; 10W、额定电压 DC24V，可工作范围 DC 9V~28V、电源保护具备雷击浪涌保护、允许失电&lt; 5mS；</li> <li>3. 显示器：7" TFT LCD。</li> <li>4. 接线端子如下图所示： 从左至右依次编号为 1~7 号端口，具体端口定义如下： 1 电源端口、2DTU 接口、3USB 接口、4-7 传感器接口。</li> </ol> 
串口控制器	4DO4DIRS485	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 4 路 DI（光耦隔离）；4 路 DO（常开常闭，输出端触点隔离）</li> <li>2. 12V 供电：不开：&lt;0.5w；全开：&lt;3w；</li> <li>3. 通讯接口：隔离 RS485；</li> </ol>
潜水泵	90QGD1.0-50	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 220V，功耗&lt;370W。</li> <li>2. 流量 1-2m<sup>3</sup>/h，扬程 40-50 米。</li> </ol>
常闭电磁阀	2W-160-15	直流供电 24V，4 分接口。
水箱	304/316L 不锈钢	长宽高 403*220*250mm
配电柜	碳钢	外形尺寸：长宽高 400* 500 *1000mm 碳钢喷塑，机柜颜色 RAL7035

表 2：系统设备配电表（参考）

序号	设备	数量	电源	单台额定功耗 (w)	总额定功耗 (w)	单台配电容量 (W)	总配电容量 (W)	备注
1	潜水泵	1台	220V	370	370	444	444	用户提供进线电缆至 MS-800
2	传感器	8台	12V	0.2	1.6	0.24	1.92	
3	电磁阀	1台	24V	20	20	24	24	
4	控制系统	1套	220V	约10	10	12	12	
合计					401.6		481.92	

系统采水时峰值功耗为 401.6w；

测量阶段功耗为 13.6w。

### 7.3 使用条件



环境温度	5°C-45°C
------	----------

环境湿度	相对湿度不大于 70%
电源	220VAC, 50Hz
大气压力	86 ~ 106kPa
防护等级	IP54

## 8. 典型仪表配置

<p>PHG-406-S 在线 PH 传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 标配工业 PH 电极</li> <li>- 量程: 0-14.00PH, 内置温度补偿</li> <li>- 精度: <math>\pm 0.1\text{PH}</math>, <math>\pm 0.3^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- 信号输出: RS485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	
<p>DDM-406-S 在线电导率传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程: 0-5000uS/cm</li> <li>- 精度: <math>\pm 1.5\%</math>, <math>\pm 0.3^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- 信号输出: Rs485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	
<p>RDO-406-S 一体式荧光法溶氧传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 荧光法电极</li> <li>- 量程: 0-20.00mg/L, 0~200%饱和度</li> <li>- 精度: <math>\pm 2\%</math>, <math>\pm 0.3^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- 信号输出: RS485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	
<p>ZS-406-S 在线浊度传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程: 0-1000.0NTU</li> <li>- 精度: <math>\pm 5\%</math>或<math>\pm 3\text{NTU}</math>, <math>\pm 0.3^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- 信号输出: Rs485 (Modbus)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	

<p><b>COD-408-S 在线 COD 传感器</b> (紫外光谱法, 免药剂)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程: 0~200.0mg/l</li> <li>- 精度: <math>\pm 5\%</math></li> <li>- 信号输出: Rs485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	
<p><b>NHN-406-S 在线铵氮传感器</b> (离子选择电极法, 免药剂)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程: 0-100.00 mg/L</li> <li>- 精度: <math>\pm 10\%</math>或<math>\pm 1\text{mg/L}</math>, <math>\pm 0.5^\circ\text{C}</math></li> <li>- 信号输出: Rs485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	
<p><b>ORP-406-S 在线 ORP 传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 标配工业 ORP 电极</li> <li>- 量程: -1500-+1500mV</li> <li>- 精度: <math>\pm 6\text{mV}</math></li> <li>- 信号输出: Rs485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	
<p><b>CHLO-408-S 在线自清洁叶绿素传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程: 0~400.0ug/L</li> <li>- 精度: <math>\pm 3\%</math>, <math>\pm 0.3^\circ\text{C}</math></li> <li>- 信号输出: Rs485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	
<p><b>BGA-408-S 在线蓝绿藻传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程: 0~300.0Kcells/mL</li> <li>- 精度: <math>\pm 3\%</math>, <math>\pm 0.3^\circ\text{C}</math></li> <li>- 信号输出: Rs485 (Modbus/RTU)、4-20mA</li> <li>- 防护等级 IP68</li> </ul>	

<p>PM2.5 传感器（选配）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程 0~70m/s</li> <li>- 精度：0.1m/s</li> <li>- 信号输出：Rs485（Modbus/RTU）</li> <li>- 防护等级 IP54</li> </ul>	
<p>风速变送器(选配)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 量程 0~1000ug/m<sup>3</sup></li> <li>- 精度：1 ug/m<sup>3</sup></li> <li>- 信号输出：Rs485（Modbus/RTU）</li> <li>- 防护等级 IP54</li> </ul>	

## 9. 岸边站安装技术要求

### 9.1 安装空间及环境要求

岸边站放置的地面要求平整和水平、无震动。建议岸边站安装地面应高于取样口地面 300 mm 以上，并保证所布管道中间不得有凸起或凹下。请勿设置在严禁烟火的场所，避开产生强磁场、电场、高频率的设备。使用含挥发性有机物多的试样时，由于有可能产生易燃物质，务请注意。

### 9.2 安装电源及接地要求

电源要求：

电压：220 V AC±10%；

频率：50 Hz±5%；

功率：402 W（包括采配水系统工作时最大功率）

接地要求：

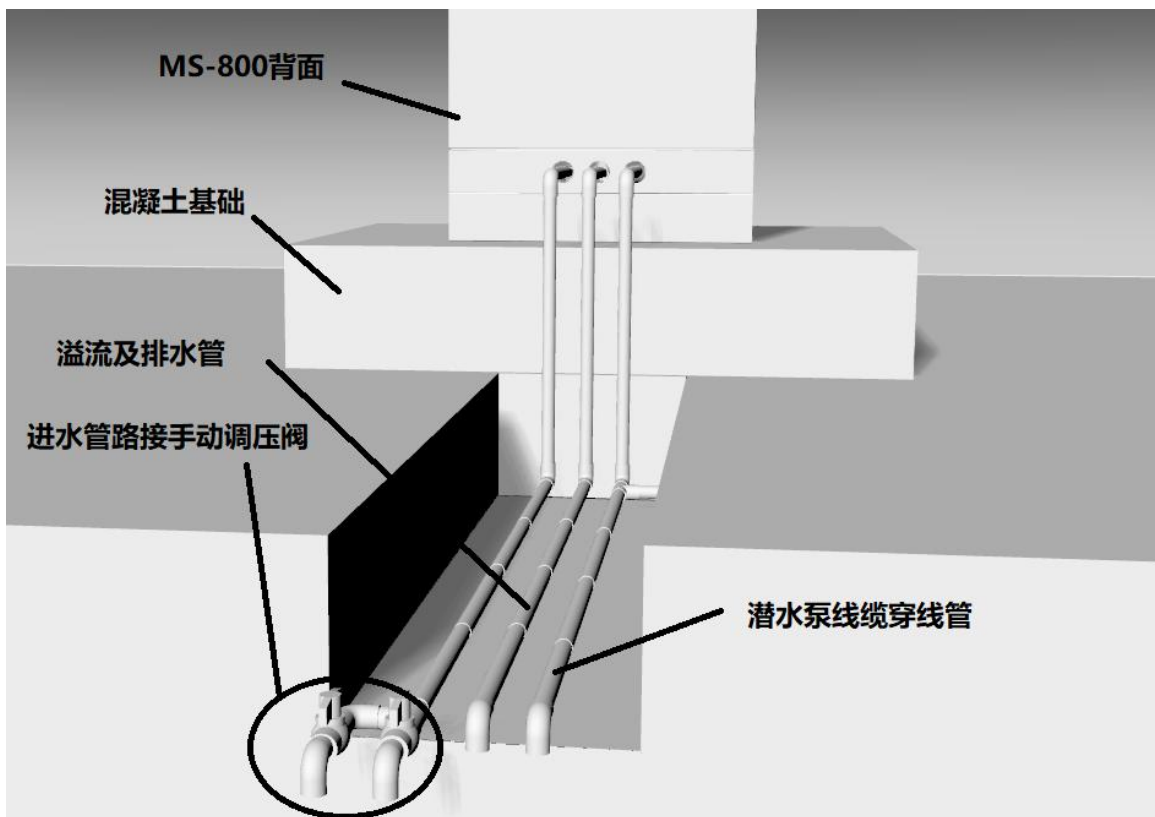
高质量的接地极为关键，这不仅是安全的保证，也是保证监测仪逻辑电路及中心处理器免受杂波干扰的必要措施。对于电压不稳定的地区，建议使用功率匹配的交流电源稳压器，以保护岸边站。不允许使用水管、煤气管道、暖气管道等作为地线。

### 9.3 岸边站安装技术设计

岸边站是专为地表水在线监测设计的，岸边站对安装条件有一定要求。岸边站可直接安装在户外。

岸边站放置的地面要求平整和水平、无震动。

岸边站是具备户外防护能力的设备，可室内安装也可室外安装。室内安装时，安装环境需符合岸边站正常工作条件，岸边站占地面积为长 0.40m×宽 0.50m=0.2m<sup>2</sup>，四周需预留 1m 设备调试空间，室外安装时，根据现场条件建设必要水泥地基，避免水淹、沉降等其他外界因素的影响。安装示意图如下（仅供参考，以现场实际情况为主）：



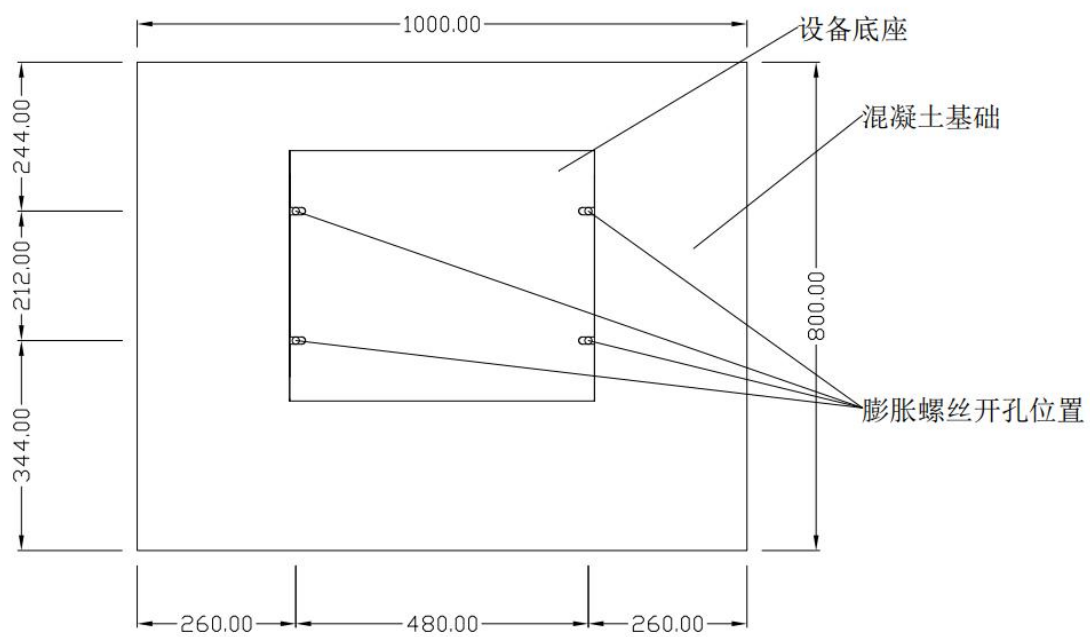
岸边站安装示意图

机箱安装步骤：

根据现场情况建设水泥地基，推荐地基面积为 1.0m\*0.8m=0.8m<sup>2</sup>，地基高度根据实际情况决定（推荐高度 0.3m）。并根据要求预埋线缆管道、固定螺栓或植入膨胀螺钉；

- 1.布置电源及水泵线缆；
- 2.紧固安装螺母；
- 3.连接电源线和水泵线，安装地板，连接采水、泄压、排液管路





安装地基平面示意图

## 10. 岸边站运行维护与管理

### 10.1 日常例行检查

为保证岸边站正常运行，尽早发现故障隐患，要求定期对岸边站进行系统的日常例行检查。例行检查的项目和建议的检查频次见表。

日常例行检查项目表

系统名称	例行检查内容	正常情况	检查频率	更换周期
岸边站状态	查看分析仪报警记录，记录报警内容		月检	/
进、排液系统	电磁阀动作是否正常，是否渗漏	加液正确，试剂无跑漏现象	月检	/
	外接泵运转是否正常	运转平稳，不空转，进样无气泡。	月检	/
	外接泵管路是否渗漏、损坏	无渗漏、无破损。	周检	/
	外接泵过滤网是否需要清洁	无破损和堵塞现象	周检	三月
电气系统	测量电源 220VAC 实际输入电压	220VAC±10%	月检	/
	岸边站接地是否良好	机壳与大地间无明显电压	月检	/
	通信是否正常	记录仪有数据显示	月检	/
	参数稳压电源是否输出正常	220VAC±10%	月检	/
	参数稳压电源是否有锈蚀现象	接地正常	月检	/
其他	其他部件有无损坏	正常	月检	/

### 10.2 维护操作

#### 采配水系统维护

定期对岸边站内部采样管路进行检查维护，检测管路是否完好，有无漏液现象；检查 Y 型过滤器有无堵塞现象，如水样进样不畅，应及时拆洗 Y 型过滤器，确保水样采集正常；检查压力传感器压力是否正常；各电动球阀开关是否正常；清洗管路及反吹管路是否通畅有无堵塞等。

短期停用：停机，关闭岸边站电源开关。

长期停用：停机，关闭岸边站电源开关；岸边站外部总电源关闭。

### 10.3 五参数运行维护

#### 例行维护项

为保证监测仪正常运行，尽早发现故障隐患，应定期对监测仪进行系统的日常例行检查。监测仪不需要特别的维护，但必须保持清洁。

例行检查的项目和建议的检查频次由表给出。

日常例行检查项目表

序号	例行检查内容	正常情况描述	建议频次
1	监测仪外观是否清洁	外观清洁	1次/月
2	时间设置是否正确	时间、日期正确	2个月/次
3	监测仪接地是否良好	机壳与大地间无明显电压	3个月/次
4	各传感器参数设置是否正常	参考第五章	1个月/次
5	通信是否正常	正常	3个月/次
6	其它器件有无损坏	正常	

**注意：电路检查、维护工作完成后，重新上电后都必须重新获取传感器信息及校准参数。**