

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 915.1—2024

部分代替 HJ 915—2017

地表水水质自动监测站选址与基础 设施建设技术要求

Technical requirements for site selection and infrastructure construction of
surface water quality automated monitoring station

本电子版为正式标准文本，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2024-12-25 发布

2025-07-01 实施

生态环境部 发布

目次

前言..... II

1 适用范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 站址选择.....1

5 基础设施建设技术要求.....2

6 基础设施验收技术要求.....5

附录 A（资料性附录） 常用采水方式.....6

附录 B（资料性附录） 新建水站基础信息表.....9

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》，防治生态环境污染，改善生态环境质量，规范和指导地表水水质自动监测站选址、站房与采水单元等基础设施的建设和验收工作，制定本标准。

本标准规定了地表水水质自动监测站选址、站房与采水单元等基础设施建设和验收等技术要求。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准是对《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ 915—2017)中地表水水质自动监测站站址选择、站房建设与采水单元建设部分的修订。

《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ 915—2017)首次发布于 2017 年，原标准编制单位为中国环境监测总站、江苏省环境监测中心、辽宁省环境监测实验中心、河南省环境监测中心、无锡市环境监测中心站。

本次为第一次修订。主要修订内容如下：

- 完善了地表水水质自动监测站选址的相关内容；
- 细化了地表水水质自动监测站站房建设的要求，增加了站房给排水、暖通、供电、通讯、安防等方面的具体要求；
- 细化了地表水水质自动监测站采水单元建设的要求。

自本标准实施之日起，《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ 915—2017)中地表水水质自动监测站站址选择、站房建设与采水单元建设部分废止。

本标准由生态环境部生态环境监测司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境监测总站、辽宁省生态环境监测中心、天津市生态环境监测中心。

本标准生态环境部 2024 年 12 月 25 日批准。

本标准自 2025 年 7 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

地表水水质自动监测站选址与基础设施建设技术要求

1 适用范围

本标准规定了地表水水质自动监测站选址、站房与采水单元等基础设施建设和验收等技术要求。本标准适用于地表水水质自动监测站站址选择、基础设施建设和验收工作。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准,仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。其他文件被新文件废止、修改、修订的,新文件适用于本标准。

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 55037 建筑防火通用规范

GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范

HJ 915.3 地表水水质自动监测站(常规五参数、COD_{Mn}、NH₃-N、TP、TN)运行维护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

地表水水质自动监测站 **surface water quality automated monitoring station**

指自动进行地表水样品采集、预处理、分析、数据采集与传输的成套设备及监测站房,简称水站。

4 站址选择

4.1 采水点位的确定

4.1.1 采水点位的监测结果应能代表 HJ 91.2 中布设的监测断面水质状况和变化趋势,保证二者监测属性、主要污染物、水质类别一致。

4.1.2 河流水质自动监测的采水点位一般选择在污染物浓度分布均匀、流速稳定的平直河段,采水点位与对应监测断面之间无支流、排污口汇入。

4.1.3 湖库水质自动监测的采水点位能反映被监测湖库区域水质状况,避免设置在回水区、死水区、易淤积处和水草生长处。

4.1.4 采水点位水深一般不小于 1 m,最大流速一般低于 3 m/s。

4.1.5 采水点位与对应的监测断面采样位置不一致时应开展比对监测,比对项目应至少包括拟建设水站监测的所有项目,比对监测频率不低于每天 1 次,至少连续 5 天,比对结果应满足以下要求:

- 监测项目水质达到或优于 GB 3838 中Ⅲ类水水质时,采水点位与监测断面水质类别应无明显差异;

- b) 监测项目水质劣于 GB 3838 中Ⅲ类水水质时,监测项目测定结果的单次相对偏差绝对值不大于 20%,监测周期内相对平均偏差不大于 15%;相对偏差绝对值(RD)和相对平均偏差(RAD)分别按公式(1)和(2)计算。

$$RD=\frac{|c-B|}{B}\times 100\% \qquad \qquad \qquad \dots\dots\dots(1)$$

式中:
 RD ——水站采水点位与监测断面比对相对偏差绝对值;
 c ——水站采水点位测试结果;
 B ——监测断面测试结果。

$$RAD=\frac{\sum_{i=1}^n|c_i-\overline{B}|}{n\times\overline{B}}\times 100\% \qquad \qquad \qquad \dots\dots\dots(2)$$

式中:
 RAD ——水站采水点位与监测断面比对相对平均偏差;
 c_i ——水站采水点位第*i*次测试结果;
 n ——测试次数;
 $\overline{B}$ ——监测断面测试平均值。

4.2 站房位置的确定

- 4.2.1 站房位置与采水点位的距离不宜超过 300 m,枯水期不宜超过 350 m,确因客观条件无法达到上述要求的,可根据实际情况调整,设计时尽量缩短采水管路的长度,采水单元铺设后集成影响检查应满足 HJ 915.3 要求。
- 4.2.2 站房仪器室所在地面标高应根据当地防洪评价结果合理确定。
- 4.2.3 站房周边应具有良好的交通条件。
- 4.2.4 站房周边应具备稳定的供电条件,供电电源宜使用 380 V 交流电、三相四线制、频率 50 Hz,受条件限制可采用 220 V 交流电;电源总功率应大于站房所有用电设备额定功率的 1.5 倍。

5 基础设施建设技术要求

5.1 站房建设要求

5.1.1 站房类型

依据地方规划、经费预算和水站所在地的水文、地质等现场条件选择合适的站房建设类型,常见站房类型详见表 1。

表 1 常见站房建设类型

序号	站房类型	站房特点
1	标准型	站房内部具备独立或分区域的仪器室、质控室等完备功能区。
2	简易型	站房内部仅具备独立或合并建设的仪器工作区和质控区。
3	小型	预处理与配水、控制、分析、数据采集和传输等设备直接集成于一个控制柜或金属箱体中,直接安装于现场,无需另外建设站房,一般为箱柜式结构,不具备独立的质控区域和设施。
4	浮体型	将预处理与配水、控制、分析、数据采集和传输等设备直接安装在浮体内,无需另外建设站房,配有太阳能等供电设备的水站,不具备独立的质控区域和设施。

5.1.2 站房设计要求

5.1.2.1 站房内部具备仪器室(区)、质控室(区)等功能分区,预留监测项目扩展空间,必要时可设置值班室等其他用房。自本标准实施之日起,新建站房面积应满足以下要求:

- a) 标准型站仪器室使用面积不宜小于 60 m^2 ,质控室使用面积不宜小于 15 m^2 ,值班室使用面积不宜小于 15 m^2 ,其他用房可根据实际需要安排;
- b) 简易型站房应设置仪器区和质控区,使用面积不宜小于 20 m^2 ,其中宽度不宜低于 2.4 m ,长度不宜低于 5 m 。

5.1.2.2 标准型和简易型站房净空高度不应低于 2.4 m 。

5.1.2.3 仪器室内应在适当位置设置地漏,且应与站房排水系统相连。

5.1.3 站房给排水要求

5.1.3.1 站房内应根据水质、水压和水量的不同要求分别设置给水系统。

5.1.3.2 仪器室内应引入自来水、井水或经过滤的河水;引入河水时应进行必要的过滤消除藻类、泥沙影响;引水瞬时流量不低于 $3\text{ m}^3/\text{h}$,压力不小于 0.05 MPa ,保证每次清洗供水量不小于 1 m^3 。

5.1.3.3 站房内仪器产生的废液和生活污水应分类设置收集管道。废液应集中收集,分类保管,并做好相应标识,依法处置;生活污水排入污水管网或污水收集处理装置。

5.1.4 站房暖通要求

5.1.4.1 站房外墙应采取必要的隔热、保温措施。

5.1.4.2 站房内应按需配备空调或冬季采暖设备,必要时还应配备除湿设备,室内温度宜保持在 $18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$,湿度宜保持在 60% 以内。

5.1.5 站房供电要求

5.1.5.1 应为水质自动监测仪器与设备配置专用配电箱,并安装电源防雷保护装置。

5.1.5.2 在 380 V 供电条件下,总配电采取仪器设备用电、水泵用电和生活用电分相供电,同时至少保留一个三相(380 V)和一个单相(220 V)电源接线端备用,导线规格应满足所承载负载额定功率运行的要求。

5.1.5.3 应配备不间断电源(UPS)和三相稳压电源,不间断电源容量应至少保证突然断电后当前周期所有仪器完成测试并上传数据。

5.1.6 站房网络通讯要求

5.1.6.1 水站网络通讯应以光纤网络传输为主,现场不具备条件时,可选用无线网络。

5.1.6.2 传输带宽不小于 20 Mbps ,无线网络可接入两家通讯运营商网络信号。

5.1.7 站房安全防护要求

5.1.7.1 站房的防雷设计和建设应符合 GB 50057 的相关规定,设置等电位接地网,使需要有保护接地的各类设备和线路做到就近接地。

5.1.7.2 站房防火设计应符合 GB 55037 的相关规定,并配备自动气体灭火装置。

5.1.7.3 站房主体结构应符合当地抗震设防烈度,地基承载能力满足要求,防止塌陷。

5.1.7.4 站房应设置必要的防盗措施,安装防盗门并设置门禁装置,窗户加装防盗网或红外报警系统。

5.1.7.5 站房周围地面应硬化并有利于排水,应有防鼠、防虫措施。

5.1.7.6 站房外应设置围墙、护栏、护网等防护装置,设置门锁和相关警示标识。

5.1.8 其他要求

5.1.8.1 质控室内应配有防酸碱化学实验台、洗涤台、上下水和冷藏柜;实验台材质应满足耐腐蚀性、耐磨性、耐冲击性、耐污染性要求;洗涤台主架及台面材质应与实验台保持一致,洗涤槽采用耐强酸碱腐蚀、耐磨材料。

5.1.8.2 站房应配备必要的办公与生活设施。

5.2 采水单元建设要求

5.2.1 采水单元要求

5.2.1.1 采水单元一般包括采水装置、采水泵、采水管路、清洗配套装置、防堵塞装置和保温配套装置等设备。

5.2.1.2 应根据现场水文、地质条件,考虑运行稳定性、采样代表性、维护方便性的需求,确定合适的采水方式,常用采水方式参见附录A。

5.2.1.3 采水装置取水口在不影响航道运行的前提下,应尽量靠近河道中泓线;取水口能够随水位变化调整,固定取水深度,同时与水体底部保持足够的距离,防止底质、淤泥对水样监测结果造成影响。采水点位水深大于1 m时,采水装置取水口应设置在水面下0.5 m处;采水点位水深在0.5 m~1 m时,采水装置取水口应设置在1/2水深处;采水点位水深不足0.5 m时,采水装置取水口宜设置在1/2水深处,采水装置取水口应按照4.1.5进行比对监测,比对不合格应调整采水点位位置。

5.2.1.4 自本标准实施之日起,新建采水单元应按照“一用一备”原则配置双泵和双管路,能够自动或手动切换。

5.2.1.5 采水单元应具备防堵塞、除藻、自动排空管道和清洗等功能,清洗过程不应对环境造成污染。

5.2.2 采水设备要求

5.2.2.1 采水泵应满足地表水水质自动监测系统仪器与设备运行所需水量和水压的要求,选用的材质应适应水体环境,具备防腐、防漏等性能。

5.2.2.2 采水管路应采用耐用、耐热、耐压的环保材质,具有良好的化学稳定性,不与水样中监测项目发生物理作用或化学反应。管路公称直径不小于25 mm(DN 25),铺设时应确保采水管路平滑并具有一定坡度。

5.2.2.3 地上管路通过外层敷设伴热带或保温棉实现保温和防冻功能;地下管路应敷设于当地冻土层以下,或采用深埋和排空方式实现管路防冻,经过水面冰冻层的管路应安装电加热装置;保温结构应具有足够的机械强度以防止损坏,结构简单,易于维修,且具备良好的防水性能等特点。

5.2.2.4 采水管路回排水口应设置在采水点位下游,与采水点位间的距离应不小于20 m,回排水总管公称直径不小于150 mm(DN 150)。

5.2.2.5 根据采水泵功率和供电需求,选择合适的电气电缆与采水管路同时铺设。

5.2.3 采水安全措施

5.2.3.1 采水构筑物建设在航道上时,应确保长期稳定安全运行,不应影响航运;宜在采水构筑物周围设置警示浮球防护圈及航标灯。

5.2.3.2 采样管路铺设应预埋保护套管,可选用镀锌钢管或高密度聚乙烯管,回填后应在管路施工铺设线路上做好警示,防止其他施工导致损毁。

5.3 视频监控单元技术要求

5.3.1 视频监控布设要求

5.3.1.1 水站应配置1套视频监控设备,一般包含1台硬盘录像机和3台视频监控摄像机,摄像机分别置于采水口、站房入户口及仪器室。

5.3.1.2 采水口摄像机应安装在靠近采水口的岸边,能够查看采水单元工作状态,采水点位水位水量和周边环境异常情况,安装高度应满足所在地防洪标准要求。

5.3.1.3 站房入户口摄像机应安装在站房入户门处,能够查看站房周边环境和出入信息。

5.3.1.4 站房仪器室摄像机应安装于站房仪器室内,可监视仪器室内设备的整体运行情况,监控范围应覆盖仪器室内部所有仪器设备。

5.3.1.5 小型、浮体型水站的视频监控设备应可实时监控采水口、进出口和仪器设备区域,不作其他要求。

5.3.2 视频监控性能要求

5.3.2.1 视频摄像机应不低于200万像素,支持夜间查看,根据安装位置与被监控区域选择合适的焦距和视角。

5.3.2.2 视频监控传输需满足GB/T 28181的相关规定,具备录像存储功能,支持本地存储和中心存储两种模式。

5.3.2.3 视频监控设备宜具有人员聚集、视频遮挡等视频智能分析功能,具有声音异常检测告警功能,支持检测周边声音有无、陡升、陡降并与告警联动。

5.3.2.4 视频监控设备应具备断电自启动功能。

6 基础设施验收技术要求

6.1 基础设施验收包括点位选址论证方案验收和建设资料检查、相关设施功能和技术参数检查。

6.2 检查水站站址建设的点位论证方案是否全面,论证材料须包括以下内容:

- a) 新建水站基础信息,包括基础条件、水系水文情况、采水口情况等,详见附录B;
- b) 新建水站站房和采水口周围污染源信息,包括污染源(点源和面源)的主要污染指标与排放量等必要信息,并附地图标注污染源与拟建地点采水口的位置与距离;
- c) 拟建地点图集,包括拟建地点和采水口位置与周边、河流上下游的照片;
- d) 采水点位与对应的监测断面采样位置不一致时,须提供拟建地点采水口与对应监测断面水质比对报告。

6.3 检查水站站房、采水单元等基础设施相关功能和技术参数是否符合本标准第5章中的技术要求,验收资料应至少包含站房建筑施工图纸、采水单元施工图纸、站房防雷设施建设相关佐证材料等内容。

附 录 A
(资料性附录)
常用采水方式

A.1 栈桥式采水

栈桥式采水装置一般由栈桥、浮筒、采水管路、升降机、水泵等组成。采水装置布设河道位置既不能影响航道又能保障采水正常。栈桥一般为钢结构或混凝土结构,栈桥基础建设需牢固可靠。栈桥式采水参考示意图见图 A.1,具体要求如下:

- a) 护栏高度不低于 1.2 m,栈桥宽度不小于 1 m,桥面采用防滑钢板或做防滑处理;
- b) 栈桥在堤岸的一端若距地面较高,应设计为台阶并加装扶手与护栏连接,方便工作人员上下;
- c) 护栏临堤岸一端安装向护栏内方向开启的活动门,并加锁防止外人擅自进入;
- d) 栈桥前端加装警示灯,在栈桥醒目位置设置安全警示标识。

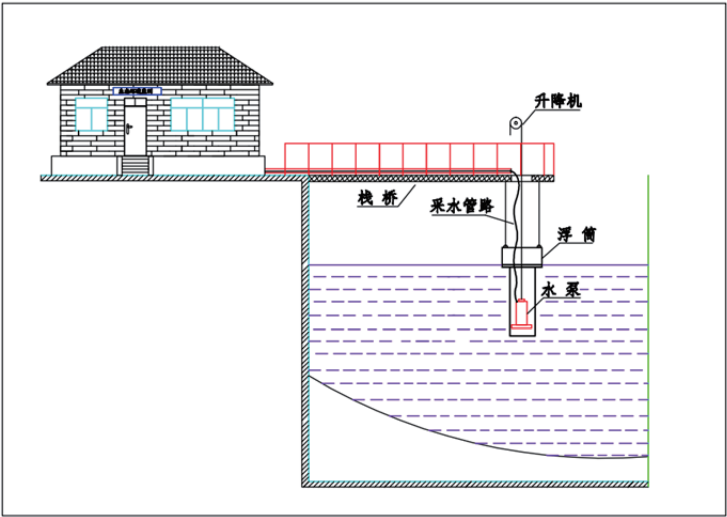


图 A.1 栈桥式采水参考示意图

A.2 浮筒式采水

浮筒式采水装置一般由浮筒、采水管路、船锚、钢索和水泵等组成。浮筒上方安装警示标识,采水装置布设河道位置既不能影响航道又能保障采水正常。浮筒式采水参考示意图见图 A.2,具体要求如下:

- a) 保证在汛期和枯水期能正常工作而不会损坏;
- b) 设有必要的保温、防冻、防腐、防淤、防撞及防盗措施,并对采水装置采取必要的固定措施。

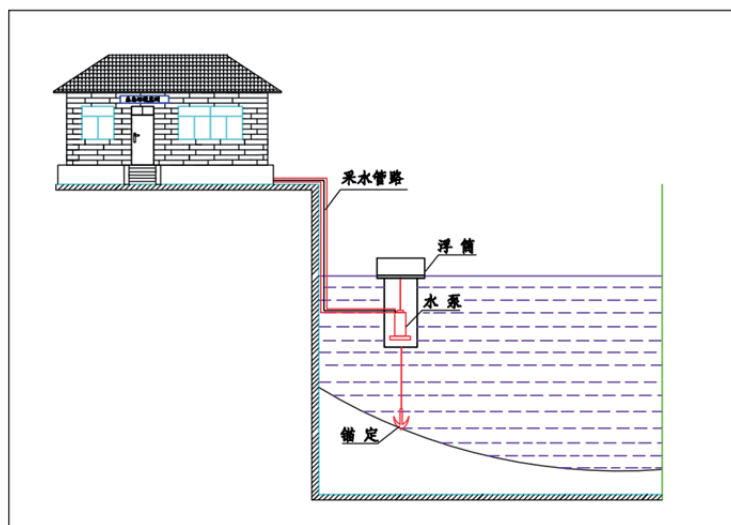


图 A.2 浮筒式采水参考示意图

A.3 悬臂式采水

悬臂式采水装置一般由浮筒、采水导杆、采水管路、固定桩、钢索和水泵等组成。采水浮筒和采水导杆通过钢索连接,保证采水装置不会因水流速较快而被冲走。悬臂式采水参考示意图见图 A.3,具体要求如下:

- 采水导杆采用镀锌钢管,一端采用万向连接器连接河岸浇筑混凝土桩,保证悬臂能随水位变化而转动,必要时左右采用钢索牵引,另一端连接浮筒;
- 潜水泵在浮筒下随水位上下浮动;
- 浮筒上方安装警示标志,采水装置布设河道位置既不能影响航道又能保障采水正常。

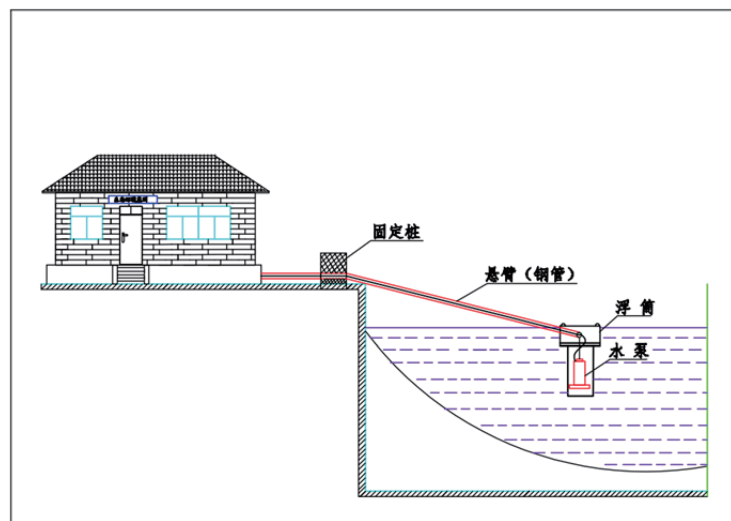


图 A.3 悬臂式采水参考示意图

A.4 浮桥式采水

浮桥式采水装置一般由基础柱、钢索、浮桥、采水浮筒、采水管路和采水泵等组成。采水浮桥由高分子量高密度材料制作的水上浮筒拼接而成。浮桥式采水参考示意图见图 A.4,具体要求如下:

- 浮桥随水位变化上下浮动,采水浮桥应安装警示标志;

b) 浮桥采水装置布设河道位置既不能影响航道又能保障采水正常。

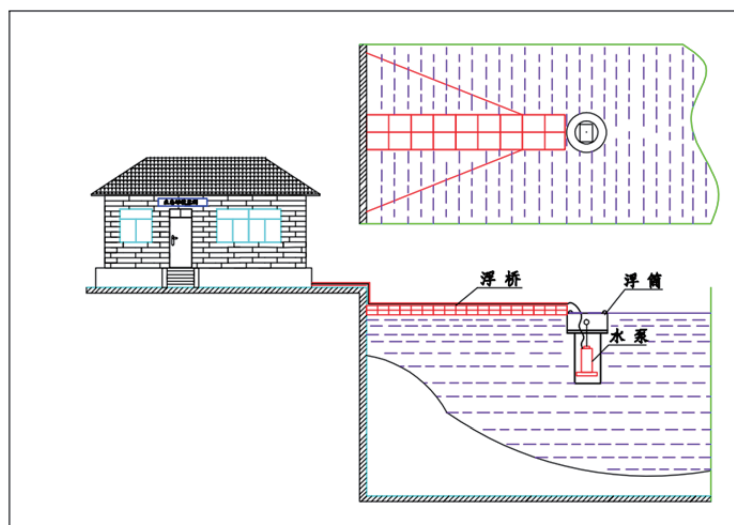


图 A.4 浮桥式采水参考示意图

A.5 拉索式采水

该采水方式可用于采水点所在地河岸陡峭、水流较急的无通航断面。拉索式采水装置一般由基础立柱、钢索、滑轮、牵引电机、浮筒、管路和采水泵等组成。拉索式采水参考示意图见图 A.5,具体要求如下:

- 河流两岸浇筑基础立柱,在两个立柱之间架设钢索,安装滑轮导索;
- 滑轮导索一端连接驱动电机牵引,另一端连接浮筒,浮筒可随水位变化浮动;
- 浮筒通过驱动电机沿着钢索在采水断面移动,可以在整个断面任意采水点采样。

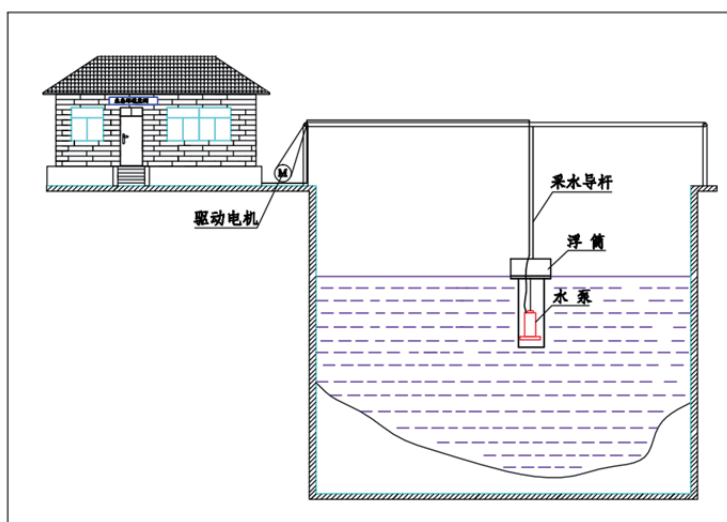


图 A.5 拉索式采水参考示意图

附 录 B
(资料性附录)
新建水站基础信息表

新建水站基础信息表见表 B.1。

表 B.1 新建水站基础信息表

项目		说明
断面名称		
断面属性		
点位位置	点位位置	省 市 区(县) 乡(镇) 村(街道)
		东经： 北纬：
	点位说明 (照片另附)	
水文情况	河流流速、流量	平均流量： 流速：
		最小流量： 流速：
		最大流量： 流速：
	水位	平均水位：
		最高水位：
		最低水位：
		水位落差：
气候	气温	年平均温度： 年最低温度： 年最高温度：
	冻土层	冻土层最大深度：
基础条件	交通情况	
	通讯条件	
	电力条件	
	给水情况	
	土建基础	
	排水条件	
采水口情况	代表性情况	
	取水处水深	平均水深： 低水深： 高水深：
	距离	水平距离： 垂直距离：
	坡度	
	采水方案	