

宁夏回族自治区地方标准

DB 64/T 1946—2023

水文监测设施建设技术规范

Technical specifications for construction of hydrological monitoring facilities

2023 - 11 - 03 发布

2024 - 02 - 03 实施

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求和设施分类 3

 4.1 总体要求 3

 4.2 水文监测设施分类 3

5 建设原则 4

 5.1 统一协调性 4

 5.2 区域代表性 4

 5.3 安全可靠 4

 5.4 实用便捷性 4

 5.5 技术先进性 4

6 水文监测设施建设 4

 6.1 测验河段设施 4

 6.2 观测房 10

 6.3 观测场 10

 6.4 水位监测设施 14

 6.5 流量监测设施 18

 6.6 降水监测设施 21

 6.7 蒸发监测设施 23

 6.8 土壤墒情监测设施 25

 6.9 水质监测设施 26

 6.10 地下水监测设施 26

7 水文监测设施标识建设 27

 7.1 设置要求 27

 7.2 建设要求 27

8 水文监测设施保护 29

9 设施验收 29

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宁夏回族自治区水利厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：宁夏回族自治区水文水资源监测预警中心。

本文件主要起草人：侯峥、包淑萍、徐涛、徐良、郭媛姣、邱晨、沙立琼、马永刚、王生鑫、李聪敏、李笑翔、马云、李岩、王磊、朱旭东、蔺海红、周华、王世军、徐海、郅玥颖、李豪、杨腾远、高学芳、张芳、杨凯、张成、吴龙、李嘉凯、吴橙、王馨苑。

水文监测设施建设技术规范

1 范围

本文件确立了宁夏水文监测设施术语、设施分类、建设原则、水文监测设施设置要求和建设要求等。本文件适用于宁夏区域内的水文监测设施建设工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2893.1—2013 图形符号 安全色和安全标志 第1部分：安全标志和安全标记的设计原则
- GB 2893.3—2010 图形符号 安全色和安全标志 第3部分：安全标志用图形符号设计原则
- GB 2893.5—2020 图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求
- GB 2894—2008 安全标志及其使用导则
- GB 3838—2002 地表水环境质量标准
- GB/T 12897—2006 国家一、二等水准测量规范
- GB/T 14848—2017 地下水质量标准
- GB/T 21978.6—2008 降水量观测仪器 第6部分：融雪型雨雪量计
- GB 50017—2017 钢结构设计标准
- GB 50027—2001 供水水文地质勘察规范
- GB 50286—2013 堤防工程设计规范
- GB 50288—2018 灌溉与排水工程设计标准
- GB 50707—2011 河道整治设计规范
- GB/T 51040—2020 地下水监测工程技术规范
- HJ/T 91—2002 地表水和污水监测技术规范
- HJ 164—2020 地下水环境监测技术规范
- SL 21—2015 降水量观测规范
- SL 219—2013 水环境监测规范
- SL/T 276—2022 水文基础设施建设及技术装备标准
- SL 360—2006 地下水监测站建设技术规范
- SL 364—2015 土壤墒情监测规范
- SL 622—2014 水文缆道设计规范
- SL 630—2013 水面蒸发观测规范
- SL 649—2014 水文设施工程施工规程
- SL 650—2014 水文设施工程验收规程
- SL/T 811.4—2021 降水量观测仪器 第4部分：称重式雨量计

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水文监测 hydrological monitoring

通过水文站网对河沟、湖泊、渠道、水库的水位、流量、水质、水温、泥沙、冰情、水下地形和地下水资源，以及降水量、蒸发量、墒情等实施观测，并进行分析和计算的活动。

[来源：GB/T 50095—2014，4.1.1]

3.2

水文监测设施 hydrologic monitoring facility

为配合水文要素监测、传输修筑的各类水文观测站（井）房，各类水文信息接受处理与发布中心（站），水文缆道，观测场地，监测井，监测标志，专用观测道路，水文通信、供电、供水、排水系统，监测设备安装所必需的附属设施。

[来源：GB/T 50095—2014，3.8.4]

3.3

测验河段 measuring river

为测量水文要素，按照一定技术要求，在河流沟道上选择对水位流量关系稳定性起控制作用，并设有相应测验设施的河段。

[来源：GB/T 50095—2014，4.2.3]

3.4

测验断面 measuring cross-section

在测验河段内进行水文要素测验的横断面。

[来源：GB/T 50095—2014，4.2.9]

3.5

观测场 observation sites

具有一定环境条件和场地规格要求，进行观测的场地。

3.6

观测房 observation room

进行水位观测、泥沙处理、水情报讯的生产用房。

3.7

断面标志 cross-section sign

设在水文断面两岸用来标示断面位置和方向的永久性标牌。

[来源：GB/T 50095—2014，4.2.6]

3.8

水准点 bench mark

用水准测量方法测定的高程达到一定精度的控制点。该点相对于某一采用基面的高程一般是已知的，并埋设有标石。

[来源：GB/T 50095—2014，4.2.8]

3.9

断面桩 section pile

设在水文断面两岸的测量标志桩。

[来源：GB/T 50095—2014，4.2.6.1]

3.10

水位监测设施 water level monitoring facilities

安装水尺和自记水位计等水位监测设备的各种设施的总称。

3.11

流量监测设施 flow monitoring facilities
安装流量监测设备的各种设施的总称。

3.12

降水监测设施 precipitation monitoring facilities
安装雨量器、自记雨量计等雨量监测设备的各种设施的总称。

3.13

蒸发监测设施 evaporation monitoring facilities
安装蒸发监测设备的各种设施的总称。

3.14

泥沙监测设施 sediment monitoring facilities
安装测验河流含沙量、输沙率或颗粒分析等泥沙监测设备的各种设施的总称。

3.15

土壤墒情监测设施 soil moisture monitoring facilities
安装监测土壤墒情设备的各种设施的总称。

3.16

水质监测设施 water quality monitoring facilities
安装监测水环境、水生态等水质监测设备的各种设施的总称。

3.17

地下水监测设施 groundwater monitoring facilities
用于监测地下水信息的地下水监测井等各种设施的总称。

4 总体要求和设施分类

4.1 总体要求

水文监测设施的建设应根据SL/T 276—2002确定测站监测任务、站点观测项目、主要仪器设备配置和设施建设内容。监测设施应达到较强的稳定性、可靠性、安全性和耐用性，并满足水文要素监测和设备安装的技术要求。

4.2 水文监测设施分类

- 水文监测设施分类包括：
- 测验河段设施
 - 观测房
 - 观测场
 - 水位监测设施
 - 流量监测设施
 - 降水监测设施
 - 蒸发监测设施
 - 土壤墒情监测设施
 - 水质监测设施
 - 地下水监测设施

5 建设原则

5.1 统一协调性

设施建设应满足水文监测高质量发展要求，严格遵循国家及行业制定的相关标准和规范，结合全区水文监测设施建设现状和今后发展需求，坚持统一协调原则、科学布设监测设施，严格落实统一规划、统一标准。

5.2 区域代表性

水文监测设施建设应根据监测河段特点、水流特性、区域气象、降水、蒸发等因素，在满足布设要求下，选择具有代表性的采取相应的建设标准和工程措施，真实反映监测河段区域的气象、降水、蒸发等特点，避免局部影响，同时符合相应的设施建设技术要求。

5.3 安全可靠

水文监测设施建设应遵循设施设备，监测平台安全、可靠和稳定的原则，同时部分仪器设备出现故障时不影响整体设施运行，单项监测要素出现问题不影响其他要素监测，从而保障水文监测的安全可靠性。

5.4 实用便捷性

水文监测设施建设应遵循相关规范要求，在符合相关技术规范、技术要求和保证精准度的同时，应选取操作便捷、便于维护、易于管理、维修养护频次低的监测设施。

5.5 技术先进性

水文设施建设在满足现状监测技术和兼顾整体性的同时，能够适应水文监测技术发展和需求的变化，做到监测手段自动化，监测数据信息化，监测方式现代化。

6 水文监测设施建设

6.1 测验河段设施

6.1.1 一般规定

测验河段设施包括：测验断面、断面标志、水准点、观测道路和断面保护标志五个内容。

6.1.2 测验断面

6.1.2.1 通用要求

测验断面按照宁夏全区河流属性分为天然河（沟）道、排水沟、渠道三类。

6.1.2.2 设置要求

6.1.2.2.1 测验断面应设置在河（沟、渠）道顺直、河床稳定、水流集中的河段，无分流、岔流、斜流、回流、死水等现象。

6.1.2.2.2 断面砌护应满足：天然河道、沟道断面砌护防洪标准、测洪标准按照 SL/T 276—2022 执行。排水沟设计标准则根据沟道历史最大流量、最高水位确定设计标准。

6.1.2.2.3 断面砌护的设计应充分考虑河道（沟道）冲刷深度、历年最高洪水位、防洪标准、地形、

地质条件等因素,确保断面砌护安全、牢固,同时保证监测断面测流精度,尽可能不影响水流条件;设计可依照 GB 50286—2013、GB 50707—2011 等相关技术规范。

6.1.2.2.4 所有测验断面应设置安全标志,安全标志建设要求见本文件的 7.2.2。

6.1.2.3 建设要求

6.1.2.3.1 天然河(沟)道建设应符合以下要求。

- a) 综合考虑河宽、测验任务和断面地质条件等,天然河(沟)道断面砌护长度最低不得小于 100 m,砌护材料宜采用浆砌石或混凝土,也可根据断面情况等因素设计确定。
- b) 根据监测要求在断面设置 1~3 处观测踏步,踏步的宽度不小于 1.5 m,踏步台阶宽度宜为 300 mm,高度 200 mm;坡比应与断面坡比一致,当坡比过陡时,中间应设置宽度宜不小于 800 mm 的缓冲平台,平台具体宽度根据设计计算确定。
- c) 观测踏步两侧应设置路肩,路肩宽度宜为 200 mm,路肩表面平整顺滑。
- d) 断面应设置安全护栏,护栏要求按照本文件 7.2.2 执行。

6.1.2.3.2 排水沟建设应符合以下要求。

- a) 断面砌护长度最低不得小于 50 m,沟底情况复杂,水草较多的断面,砌护宜采用护坡+护底的形式;沟道情况简单,砌护宜采用护坡形式;断面砌护材料宜采用混凝土,也可根据断面情况等因素设计确定。
- b) 断面应设置 1 处观测踏步,观测踏步的宽度不小于 1.5 m,踏步台阶宽度宜为 300 mm,高度 200 mm。踏步两侧应设置宽度为 200 mm 的路肩,路肩表面应平整顺滑。

6.1.2.3.3 渠道建设应符合以下要求。

- a) 断面砌护长度最低不得小于 50 m,砌护材料宜采用浆砌石或混凝土。
- b) 断面设计可按照 GB 50288—2018 执行。

6.1.3 断面标志

6.1.3.1 设置要求

6.1.3.1.1 当测验断面位置和基线确定后,应设立断面标志,断面标志包括断面桩、基线桩、断面标志桩、断面标志牌和起点距标志牌。

6.1.3.1.2 各类断面标志位置应选择易于观察,并能准确发现的醒目位置。

6.1.3.1.3 各类桩基础规格设计应综合考虑河(沟)道冲刷深度、历年最高洪水位、地质条件等因素,桩基础所选材料也应根据地质、地形条件、和土壤条件等选择适宜的材料。

6.1.3.1.4 断面标志的桩身均应设立安全标语,具体设置原则和要求按本文件 7.2.2 执行。

6.1.3.2 建设要求

6.1.3.2.1 断面桩建设应符合以下要求。

- a) 各种水尺断面和测流断面,均应在两岸设立永久性断面桩。断面桩位置应高出监测断面顶高程。
- b) 断面桩应在历年最高洪水位以上 0.5~1.0 m 处;漫滩较远的河流,可设在洪水边界以外。断面桩示意图见图 1。
- c) 断面桩建设应包括桩基础和桩,桩截面规格为 150 mm×150 mm×4 mm 方管,长度为 800 mm 为宜,并浇筑在混凝土基础内 300 mm。桩基础截面为 300 mm×300 mm,埋深 500 mm。
- d) 方管材质宜选用塑钢,管内填注细石混凝土,混凝土标号应符合相关设计规范。

6.1.3.2.2 基线桩建设应符合以下要求。

- a) 基线桩设在基线的起点和终点处,也可采用断面桩兼做基线桩。基线桩示意图见图 1。

b) 其他建设要求按照断面桩建设要求执行。

6.1.3.2.3 断面标志桩建设应符合以下要求。

- a) 断面标志桩建设包括标志杆和杆基础。
- b) 标志杆规格为 120 mm×80 mm×4 mm 方管，安装高度宜为 1.6 m~2 m，管内填注细石混凝土，混凝土标号应符合相关设计规范，钢管做防锈处理，断面标志桩示意图见图 2 a)。
- c) 当基本水尺断面与测流断面在同一断面时，断面标志桩可兼做断面桩。
- d) 当基本水尺断面不符合测流断面要求时，应在基本水尺断面的上游 5 m 或下游 5 m 内设置临时的测流断面，并设置独立的断面标志桩和断面标志牌。
- e) 杆基础截面为 500 mm×500 mm，埋深 0.8 m~1.2 m。柱脚采用“地脚锚固”的形式，断面标志桩柱脚、基础示意图见图 2c)、图 2d)。

6.1.3.2.4 断面标志牌建设应符合以下要求。

- a) 按照测验要求在断面标志桩上设置对应的断面标志牌（上、中、下）。
- b) 断面标志牌规格为 $\Phi 500$ mm 厚 2 mm 铝板圆牌，白底红字，采用螺栓与断面标志桩上提前焊接的连接板连接。断面标志牌示意图见图 2b)。
- c) 标志牌上的字体采用黑体，字号根据圆牌尺寸设计，要求清晰美观；
- d) 标志牌表面的反光膜可选用 II 类反光膜，透镜埋入式玻璃珠型结构，避免频繁补漆。

6.1.3.2.5 起点距标志牌建设应符合以下要求。

- a) 按照测验需要在断面标志桩上设置断面索，安装起点距标志牌，断面索宜采用镀锌钢绞线，直径不小于 4 mm。
- b) 起点距标志牌应统一制作大小，代表整米数时采用大号标志牌；代表其他米数采用小号标志牌；起点距标志牌见图 3。
- c) 起点距标志牌规格：大号：250 mm×200 mm×1.2 mm；小号：140 mm×200 mm×1.2 mm
- d) 当一些河（沟）道宽度较大时，也可根据现场情况确定起点距标志牌规格，但同组起点距标志牌仍应满足统一制作，清晰易见，标识作用明显的要求。
- e) 铝板贴反光膜，白底红字，字号根据标志牌尺寸设计，要求清晰美观。

单位为毫米

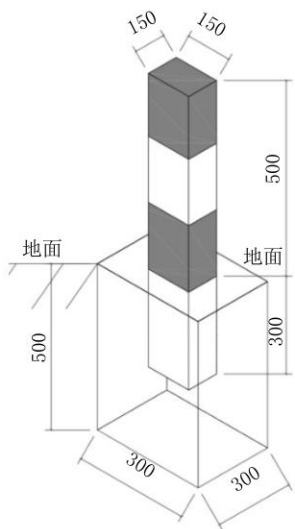
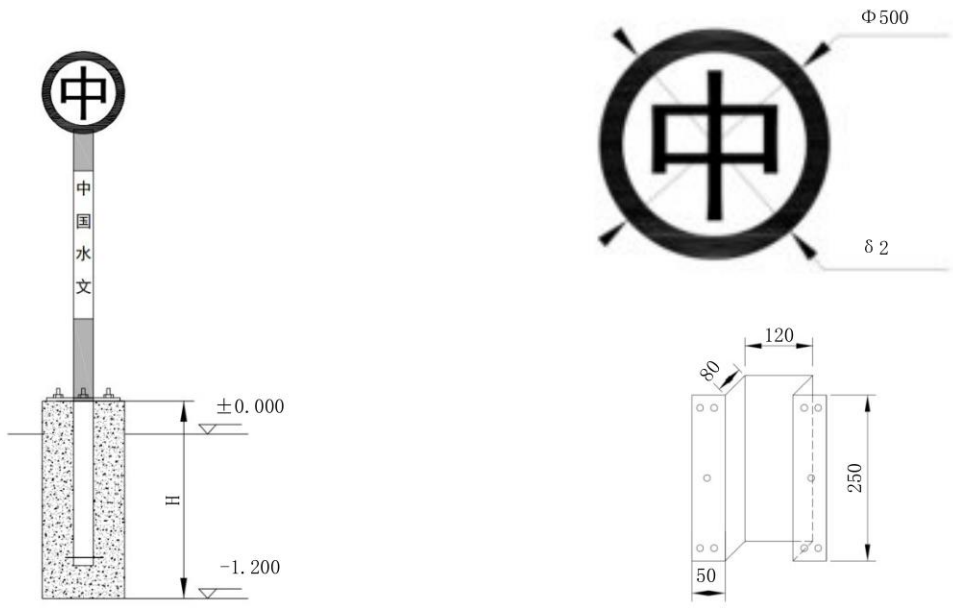


图1 断面桩（基线桩）

单位为毫米



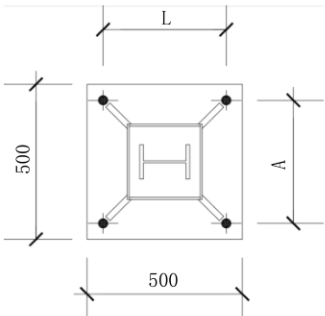
a) 断面标志桩

b) 断面标志牌及卡扣

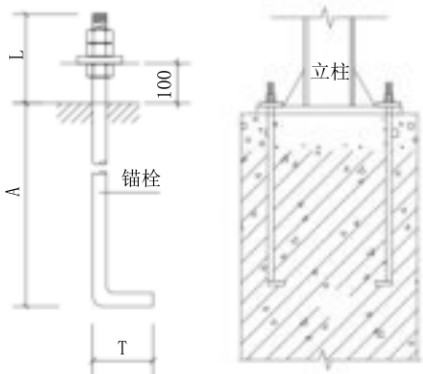
说明：
断面标志牌根据需求采用上、中、下断面标志牌。

图2 面标志桩、断面标志牌

单位为毫米

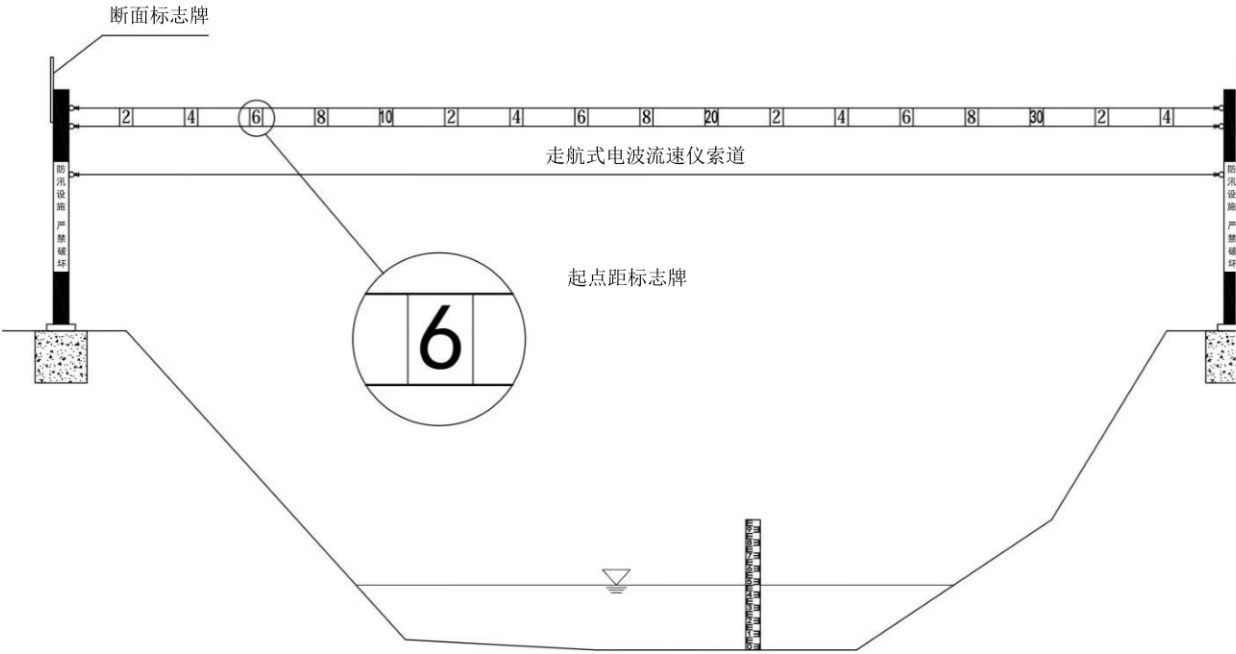


c) 断面标志桩-柱脚示意图



d) 断面标志桩基础剖面图

图 2 断面标志桩、断面标志牌 （续）



说明：断面为示意图，各断面以实测为准。

图3 起点距标志牌

6.1.4 测站水准点

6.1.4.1 设置要求

6.1.4.1.1 测站水准点分为基本水准点和校核水准点。测站宜在不同的位置设置基本水准点 3 个（1 个明标，2 个暗标），校核水准点 3~5 个。

6.1.4.1.2 基本水准点为永久性高程控制点，应设置在历年最高洪水位以上 0.5 m~1 m，并能保证水准点稳固、便于引测的地方。

6.1.4.1.3 校核水准点布设在测验断面附近，便于引测且稳固的地点。

6.1.4.2 建设要求

6.1.4.2.1 水准标石应开挖至冻土层以下，标石垫层为 200 mm，上座现浇混凝土基座，基座尺寸为 500 mm×500 mm×500 mm，标体内预埋带有钢横叉的标柱（标柱可采用钢管等材料），顶端安装带有铜或不锈钢标芯（上端为Φ20 mm 突出的半球状）的水准标志。水准点示意图见图 4a）

6.1.4.2.2 水准标志采用大理石或其他专用标识牌，尺寸依据采用的钢管直径和壁厚等决定，牌上应标注“中国水文”、水准点名称、水准点编号，建设单位等信息。

6.1.4.2.3 大理石板下方应设置混凝土保护体，保护体一侧留有排水孔。

6.1.4.2.4 标石顶端应设置带有不锈钢保护盖的安全护箱，护箱高度宜为 300 mm，尺寸可根据现场确定，水准点示意图见图 4。

单位为毫米

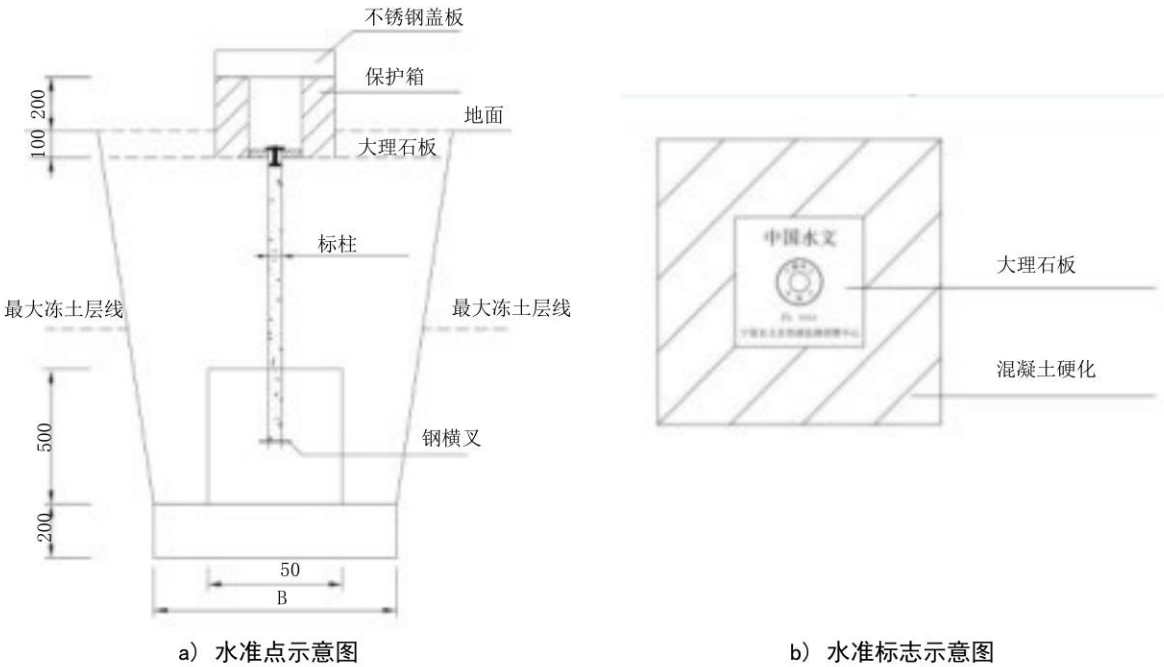


图 4 水准点示意图

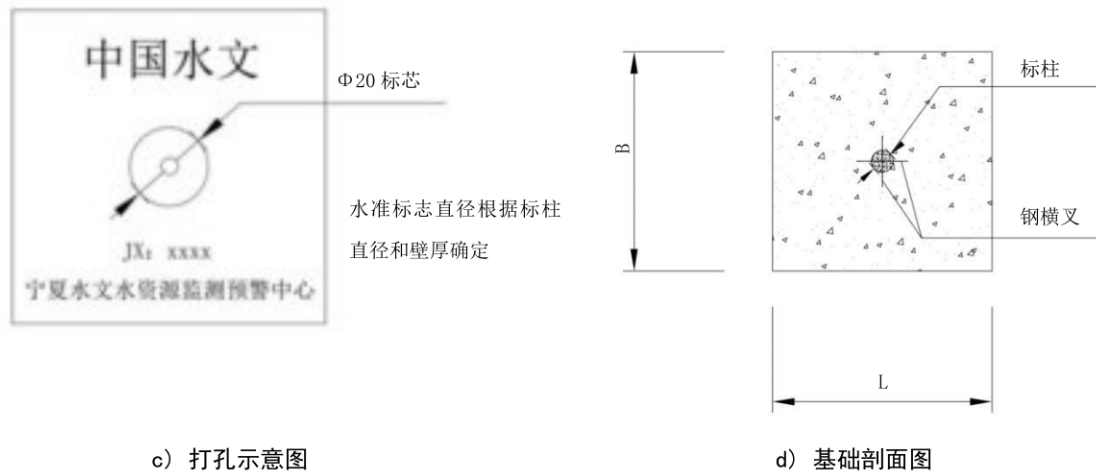


图4 水准点示意图（续）

6.1.5 观测道路

6.1.5.1 设置要求

6.1.5.1.1 应修建观测站房至各个观测场所的专用观测道路。

6.1.5.1.2 按使用功能将观测道路分为观测道路（通行车辆）、观测道路（不通行车辆）两种。观测道路（通行车辆）可设置在断面条件良好，地质条件满足通行车辆的河（沟）道一侧，保证巡测车辆通行，道路宽度一般不小于 3 m。

6.1.5.1.3 断面条件有限时，可设置观测道路（不通行车辆），其宽度宜为 1 m~1.5 m。

6.1.5.2 建设要求

观测道路所选材料、规格、要求按照JGJ B01—2014等相关规范和标准执行。

6.2 观测房

6.2.1 设置要求

6.2.1.1 观测房用于安放各种水文监测仪器和设备、处理保存原始水文数据，发送雨、水情等各类水文信息，在抢险或恶劣天气时，仍能正常开展监测工作，完成监测预警、防汛抗旱任务。

6.2.1.2 根据水文站站点属性、站点规模、地理位置、监测任务等条件，按照 SL/T 276-2022 确定观测房是否建设。

6.2.1.3 观测房应具备水文站相应监测内容所需的基础设施，缆道控制室、泥沙操作平台、供配电、给排水、防雷等配套设施也应同步设计建设。

6.2.2 建设要求

按照SL/T 276—2022执行，其建筑面积、设计、建设过程等均应满足国家及行业相关设计规范及建设规范。

6.3 观测场

6.3.1 设置要求

- 6.3.1.1 观测场地的选择应能够代表观测区域及周围大部分地区气象、降水、蒸发等特点，并能满足所需监测项目的技术要求。
- 6.3.1.2 观测场四周应空旷、平坦，保证气流畅通，避开强风区。观测场附近的建筑物、树木等障碍物所造成的遮挡率宜小于 10 %，如受条件限制，其遮挡率应不大于 25 %。
- 6.3.1.3 观测场地应有适当的专用面积，面积大小以仪器设备数量和安装技术要求等决定，应保证各仪器之间互不影响，便于观测。按照水文监测任务及需求，观测场规格分为 12 m×12 m，4 m×6 m，4 m×4 m，2 m×2 m 四种，应根据实地情况选择。
- 6.3.1.4 无法满足上述要求时，可设置杆式雨量器（计），杆式雨量器（计）按照 6.6.2 执行。

6.3.2 建设要求

6.3.2.1 场地要求

6.3.2.1.1 仅安装一种监（观）测仪器时，观测场面积为 4 m×4 m，其中如山区因受条件限制时，场地宜设置为 2 m×2 m；安装两种监（观）测仪器时，场地应为 4 m×6 m；场地内监（观）测仪器数量大于三种时，面积应为 12 m×12 m；观测场示意图见图 5。

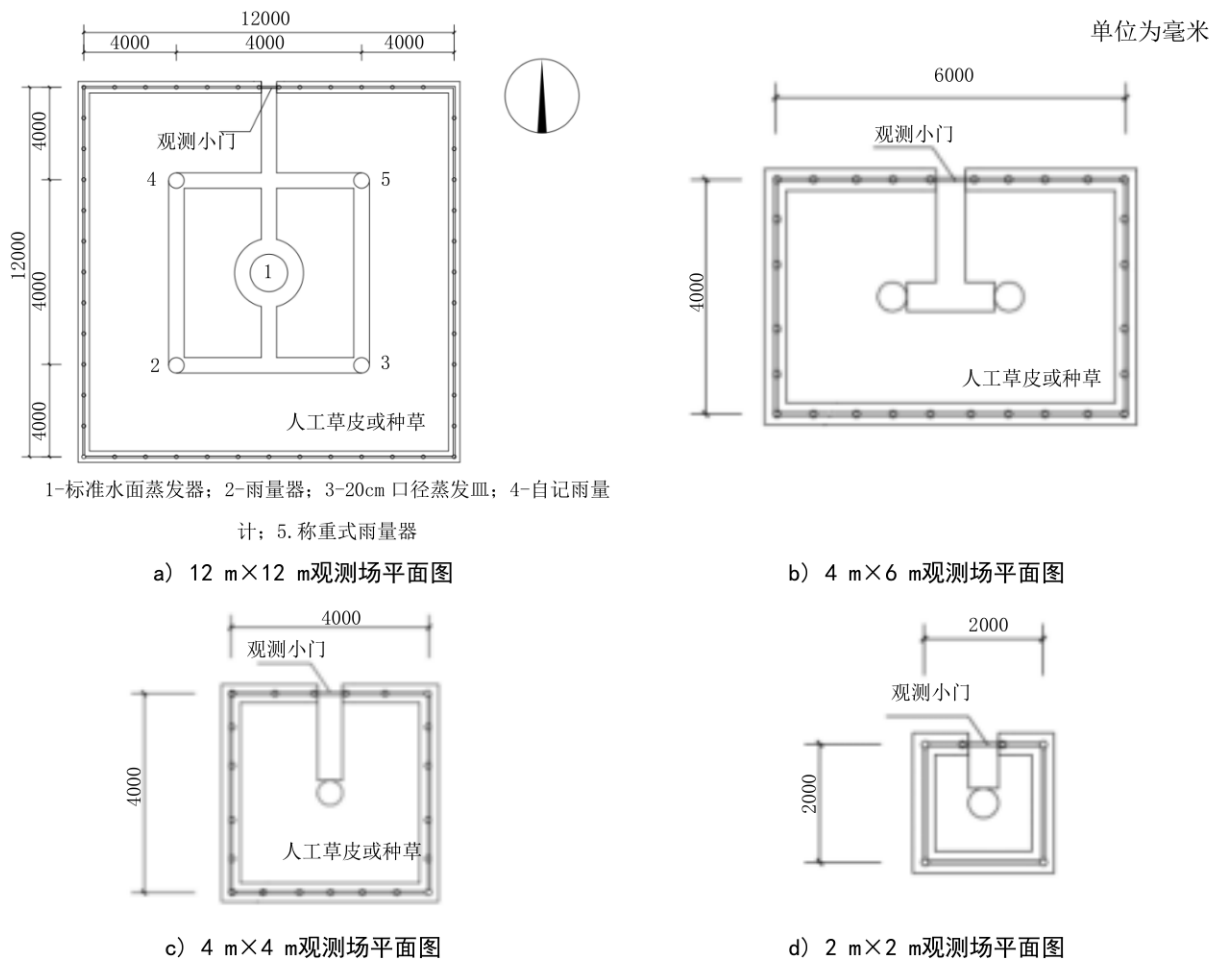


图5 观测场示意图

6.3.2.1.2 观测场四周应设置不高于 1.2 m（0.8 m~1.2 m）的防护围栅，并宜在北面设置宽度为 1 m 的观测小门，如受场地限制无法在北面设置，也可根据实际情况选择便于进场的方向设置。

6.3.2.1.3 围栅基础形式可采用砖或浆砌石基础，上钢筋混凝土圈梁，栅栏基础每间隔 2 m 处浇筑截面为 240 mm×240 mm 的混凝土方柱。

6.3.2.1.4 围栅可采用不锈钢制作，也可选用其他材料，但所选材料规格、稳定性和耐腐蚀性等应符合相关设计技术规范。观测场示意图可做参考，见图 6。

单位为毫米

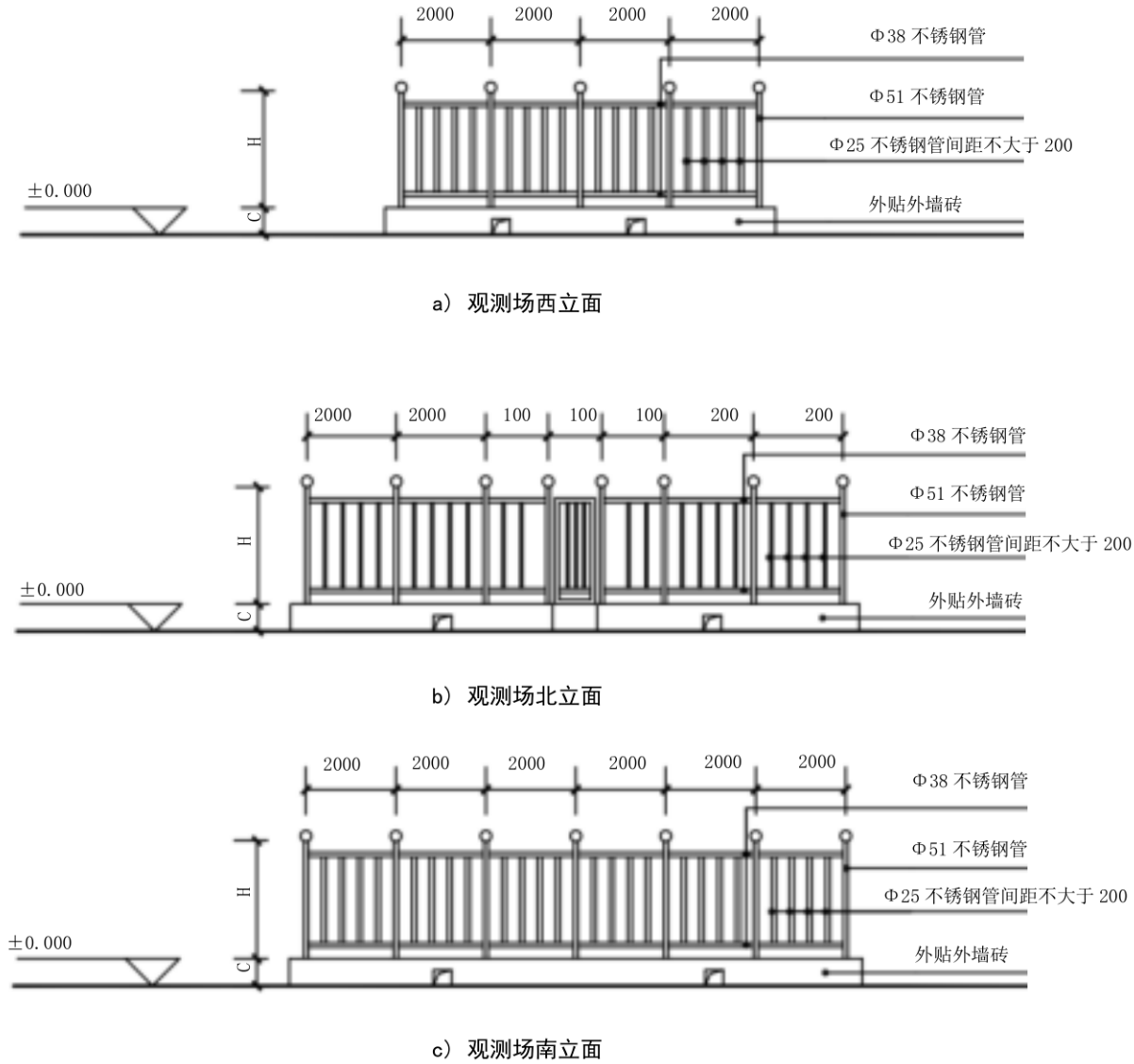
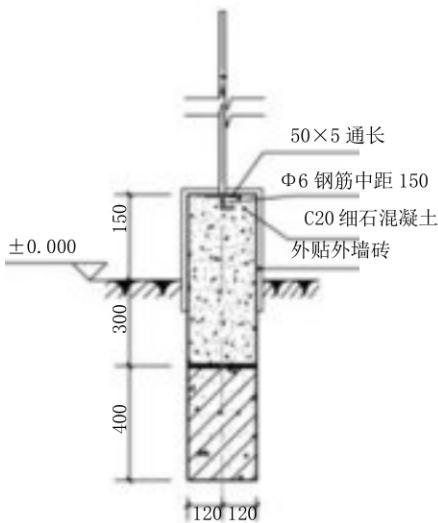


图6 观测场围栅示意图

单位为毫米



d) 围栅基础剖面图

图6 观测场围栅示意图（续）

6.3.2.2 场内设备

- 6.3.2.2.1 场内设备包括标准水面蒸发器、人工雨量器、20 cm 口径蒸发皿、自记雨量计（翻斗式、称重式、融雪式等）等，场内设备示意图见图 7a)、7b)、7c)、7d)。
- 6.3.2.2.2 标准水面蒸发器的埋设应按照 SL 630-2013 执行，埋设时宜少扰动原土，坑壁和桶壁的间隙用原土回填捣实。
- 6.3.2.2.3 各仪器设备应建设统一标准化基座。其中雨量器、20 cm 口径蒸发皿、自记雨量计（翻斗式、称重式、融雪式等）的基础尺寸宜统一设置为 500 mm×500 mm×800 mm，高出地面 200 mm 用作标准化基座，基座上采用螺栓与仪器固定，基座表面应平整光滑，并标注仪器设备名称。该标准化基座规格和尺寸也可根据现场实际情况确定，但所选规格和尺寸应满足基座设计及设备的安装要求。标准化基座示意图见图 7g) 和图 7h)。
- 6.3.2.2.4 雨量器（计）安装位置不能完全避开建筑物、树木等障碍物的影响时，要求雨量器（计）离开障碍物边缘的距离，至少为障碍物顶部与仪器口高差的 2 倍。
- 6.3.2.2.5 仪器布置还应按照 SL 630—2013 执行。

单位为毫米

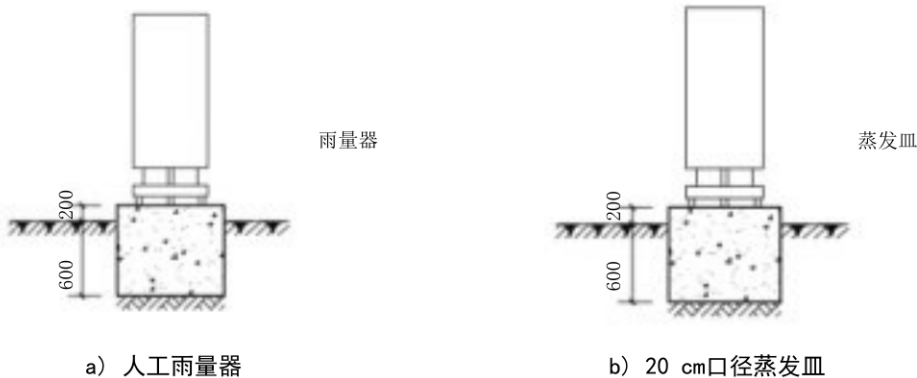
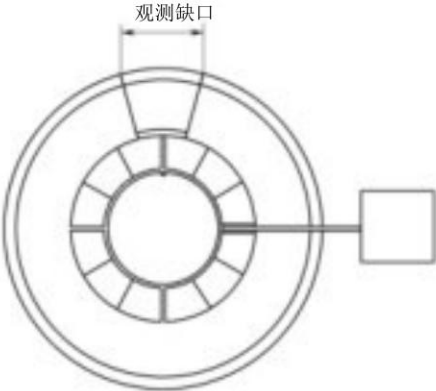
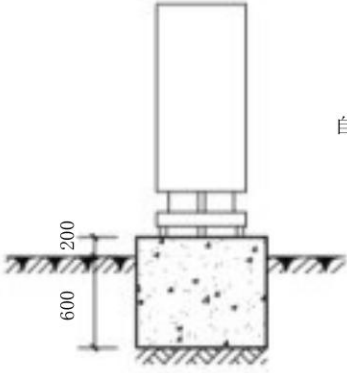


图7 观测场内各仪器及其铭牌示意图

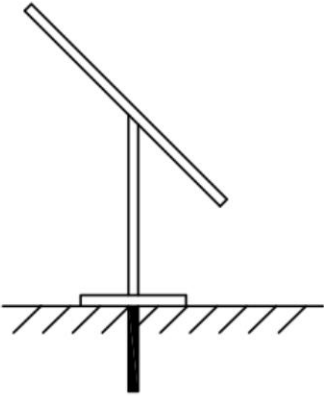
单位为毫米



c) 标准水面蒸发器



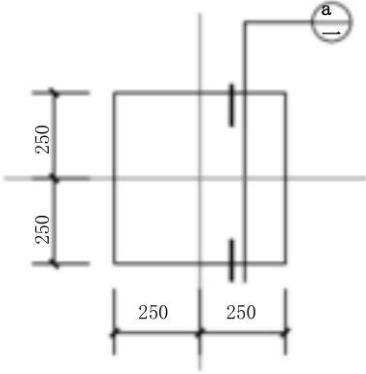
d) 自记雨量计



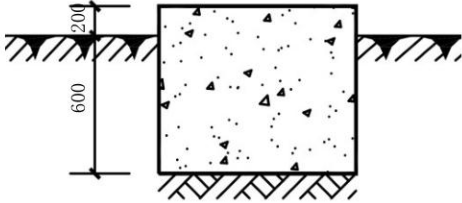
e) 仪器铭牌剖面图



f) 仪器铭牌示意图



g) 标准化基座平面图



h) 标准化基座a-截面图

图7 观测场内各仪器及其铭牌示意图（续）

6.3.2.3 场内配套设施

- 6.3.2.3.1 观测场地应平整、清洁，避免产生积水、积雪，地面可选择覆盖人工草皮或种草，其高度不宜超过 200 mm。
- 6.3.2.3.2 观测场内应铺设通向各个观测设备、仪器的观测小路，其宽度应为 0.3 m~0.5 m。
- 6.3.2.3.3 其他配套设施按照 SL 21—2015 和 SL 630—2013 执行。

6.4 水位监测设施

6.4.1 一般规定

水位监测设施可分为直接观测设施(也称人工观测设施)和间接观测设施(也称自记水位监测设施)两种。水位监测设施应设置在已确定的水尺断面上,并根据水文站的类型和不同水位级选择配套的水位观测设施。

6.4.2 人工观测设施

6.4.2.1 设置要求

人工观测设施主要是指各种传统的水尺。按照水尺适用条件,水位人工观测设施主要以直立式水尺和倾斜式水尺为主。直立式水尺构造最简单且观测方便,应用最普遍。当直立式水尺设置或观读有困难,而断面附近有固定的岸坡或水工建筑物的护坡时,可选用斜坡式水尺。

6.4.2.2 建设要求

6.4.2.2.1 直立式水尺建设应符合以下要求。

- a) 直立式水尺由水尺靠桩和水尺板组成。水尺板应固定在垂直的水尺桩上,水尺桩选用 100mm~200mm 的钢管填注混凝土材料做成;安装时应将靠桩浇注在稳固的岩石或水泥护坡上,或直接将靠桩打入河床。
- b) 靠桩入土深度结合河(沟)道冲淤变化确定,并应埋设至冻土层以下至少 0.5 m。
- c) 水尺板宜采用不锈钢板制作,通常长 1 m,宽约 8~10 cm,水尺板上刻画尺度。
- d) 刻画水尺板刻度时油漆宜选用反光油漆,以便在某些特殊条件下起到更明显的标识作用。
- e) 水尺布设的高程范围应高于测站历年最高水位 0.5 m 以上、低于测站历年最低水位 0.5 m 以下。
- f) 同一组的各支水尺应设置在同一断面上,各支水尺应统一编号。编号时应按水尺性质和作用统一编号,基本水尺(P)、流速仪测流断面水尺(C)、比降水尺(S)、其他专用或辅助水尺(B),设在重合断面上的水尺编号,按 P、C、S、B 顺序,选用前面一个。
- g) 水尺编号的标识应清晰直观,采用铭牌标注在直立式水尺的靠桩上部;斜坡式水尺斜面上的明显位置,采用反光膜粘贴的方式。

6.4.2.2.2 斜坡式水尺建设应符合以下要求。

- a) 设立斜坡式水尺时,应对断面的岸坡进行整修,修建一条规则的石质或水泥的斜尺面,斜尺面规格应根据对应的河道确定,保证斜尺面应能覆盖大部分或整个水位变化范围。
- b) 斜坡式水尺的坡度以大于 30° 为宜。
- c) 斜坡式水尺安装时将金属板固紧在岩石岸坡上或水工建筑物斜坡上,按斜线与垂线长度换算,在金属板上刻化尺度,或直接在水工建筑物的斜面上刻化,刻度面的坡度应均匀、光滑。
- d) 刻化水尺刻度,油漆也宜选用反光油漆,以便在一些特殊条件下有更明显的标识作用。
- e) 斜坡尺面一侧有条件时应修一条工作道路,宽度宜为 0.5 m,便于后期维修养护。

6.4.3 自记监测设施

6.4.3.1 设置要求

6.4.3.1.1 自记水位监测方式按接触水面情况可分为接触式和非接触式两种。针对宁夏河流、沟道特性、自记水位监测仪器的特点、使用条件和性能等,水位监测普遍采用非接触式监测,其中雷达水位计应用最为广泛。

6.4.3.1.2 自记水位监测设施安装时,应结合监测断面实际情况,如有钢桁架或水文索道等设施时,

宜优先选择钢桁架或索道，采用铁质固定夹或固定架安装。

6.4.3.2 建设要求

6.4.3.2.1 自记水位监测设施由立柱、悬臂、安装平台、拉线（杆）、微波（雷达）水位计和基础等组成。示意图见图 8。

6.4.3.2.2 水位计立柱一般宜采用无缝钢管，钢管长度及厚度见表 1，高度宜设计在 8 m 以内，当高度超过 8 m 时，高度可根据河宽、断面条件、历史最高水位、安全稳定性等因素按照设计规范确定。

6.4.3.2.3 悬臂长度计算公式：

$$L = S + R \dots\dots\dots (1)$$

式中：S 为立柱距最低水位水边距离；
R 为波束角辐射圆半径。

6.4.3.2.4 波束角辐射圆半径计算公式

$$R = (H + \Delta H) \times \tan \alpha / 2 \dots\dots\dots (2)$$

式中：H 为立柱高度；
 ΔH 为水位变幅；
 α 为雷达波束角。

6.4.3.2.5 悬臂高度应在最大洪水位时水位计距水面距离不小于 2 m，悬臂长度应在最低水位时雷达波束仍能覆盖在水面上。

6.4.3.2.6 悬臂采用不锈钢复合材料，长度应根据水流边界条件确定，采用轴承与立柱连接，确保正常监测时稳固，维修养护时能水平转动，同时避免套筒生锈，方便维护。

6.4.3.2.7 监测设施基础应根据测验河段断面确定适宜的基础形式：流速较大，冲刷深度较大的山洪沟，宜采用桩基础；流速较小的测验河段，应采用扩展基础。

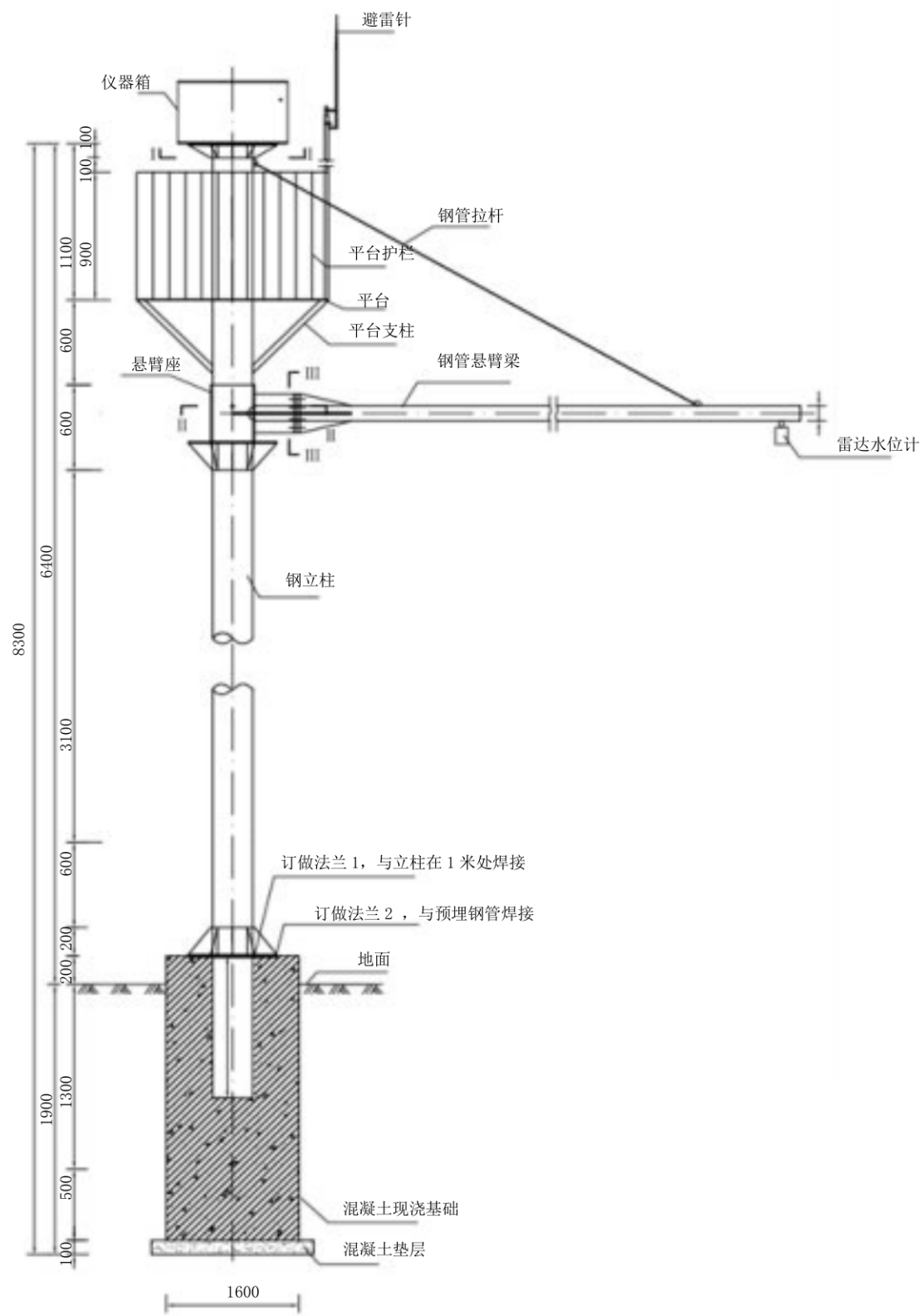
6.4.3.2.8 水位计立柱基础规格应根据建设河（沟）段的地质条件及冲刷情况、水平及竖向承载力要求、水位计立柱和悬臂规格确定，设置在 0.8 m~1.2 m 冻土层以下，基础规格见表 1，也可根据实际情况确定规格。

6.4.3.2.9 仪器设备安装时应按照设备安装与调试技术要求严格执行，自记水位计示意图见图 8a）。

表1 水位计立柱及一般基础设计参考表

悬臂长度（m）	截面规格（mm）					
	立柱截面	悬臂截面	拉杆截面			基础截面
			基本分压 0.35 KN/m ²	基本分压 0.45 KN/m ²	基本分压 0.65 KN/m ²	
≤4	Φ 203×8	Φ 168×8	Φ 38×4	Φ 38×4	Φ 50×4	1500×1500
4≤6	Φ 273×8	Φ 245×8	Φ 57×4	Φ 68×4	Φ 70×5	2000×2000
6≤8	Φ 325×8	Φ 325×8	Φ 60×5	Φ 68×5	Φ 76×5	2500×2500

单位为毫米



a) 自记水位计示意图

图 8 自记水位监测设施示意图

单位为毫米

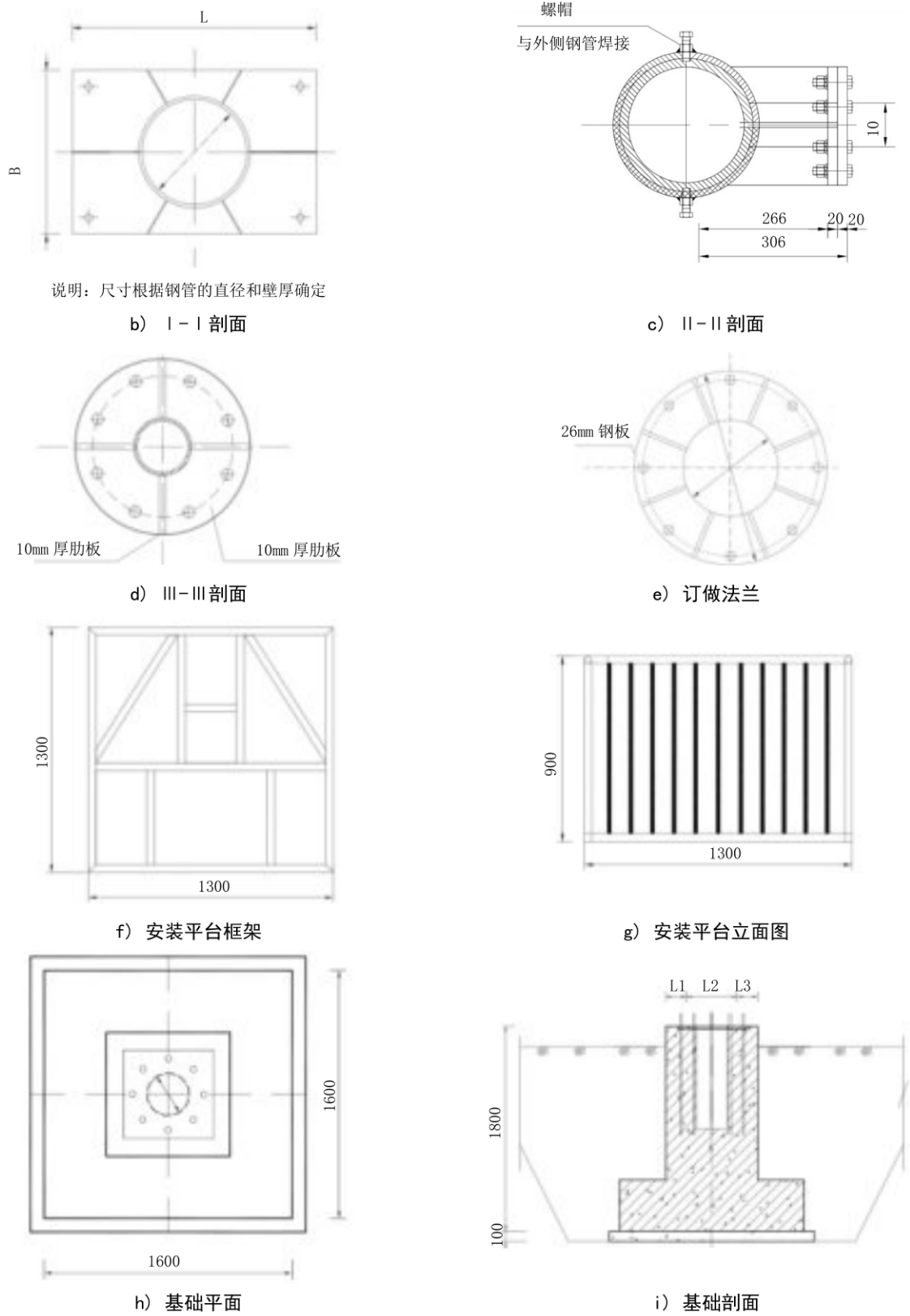


图8 自记水位监测设施示意图（续）

6.5 流量监测设施

6.5.1 一般规定

流量监测设施按照测验河段的流量特性、冲刷深度及河宽条件等因素分为流量监测设备安装支架和流量监测设备安装平台。

流量监测设备安装支架包括索道、钢桁架和龙门架，流量监测设备安装平台为座底式声学多普勒流速剖面仪（V-ADCP）。

6.5.2 设置要求

6.5.2.1 应根据河流特性、河（沟）道属性选择索道、钢桁架、龙门架和座底式声学多普勒流速剖面仪（V-ADCP）安装平台。测验河段流速小于 0.5 m/s 时，宜选用索道、钢桁架、龙门架等安装支架；测验河段流速大于 0.5 m/s 时，宜选用座底式声学多普勒流速剖面仪（V-ADCP）安装平台等设施。

6.5.2.2 流量监测设备安装支架应根据监测设施的形式、跨度、监测任务和流量特性灵活选择，当测验河段河宽小于 15 m 时，设备安装支架宜选用龙门架；当河宽为 15 m~50 m 时，宜选用钢桁架；河宽大于 50 m 时，宜选用索道。

6.5.3 建设要求

6.5.3.1 索道

6.5.3.1.1 可以采用 4 条~6 条主索，主索直径和索道长度应根据河宽、沟宽确定，索道使用花杆螺栓固定在两岸的塔柱上。索道示意图见图 9。

6.5.3.1.2 索道最低点应不低于测验河段的历史最高洪水位 2 m 以上，确保在最大洪水时，仍能保证完成测验任务。

6.5.3.1.3 索道基础规格应根据地形、地质条件、河段冲刷深度、索道长度等设计，保证工程建设质量安全。

6.5.3.1.4 塔架一般可采用钢塔或钢筋砼，设计时应充分考虑河岸地势、河道地形以及河道宽度等因素，保证稳固。

6.5.3.1.5 设计时按照 SL 649—2014、SL 622—2014 执行。

6.5.3.2 钢桁架

6.5.3.2.1 钢桁架最低点应不低于测验河段的最高洪水位 2 m 以上，确保在最大洪水时，仍能保证测验任务，钢桁架示意图见图 10。

6.5.3.2.2 钢桁架规格应根据跨度、横向和纵向的荷载计算设计，建设施工应达到设计要求。

6.5.3.2.3 钢桁架基础规格应根据地形、地质条件、河段冲刷深度、河（沟）道跨度、钢桁架自重等设计确定，保证建设质量安全。

6.5.3.2.4 设计时应依据参照 GB 50017—2017 执行。

6.5.3.3 龙门架

6.5.3.3.1 龙门架基础采用混凝土现浇基础，预留螺栓连接法兰。龙门架示意图见图 11。

6.5.3.3.2 龙门架立柱高度应不低于 2 m，为便于安装机箱，龙门架单侧立柱宜高出横杆 500 mm。

6.5.3.3.3 龙门架基础规格应根据地形、地质条件、河段冲刷深度、龙门架规格等设计确定，保证建设质量安全。

6.5.3.4 座底式声学多普勒流速剖面仪（V-ADCP）

在测验河段河底最低处设置基础。测流设施为C30钢筋混凝土灌注桩基础，顶部6 mm厚不锈钢钢板，不锈钢钢板应刷防腐漆，预埋M10不锈钢螺栓。

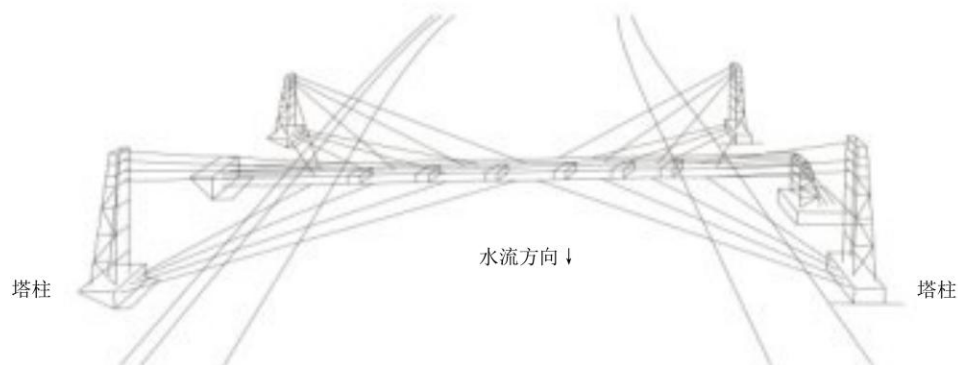
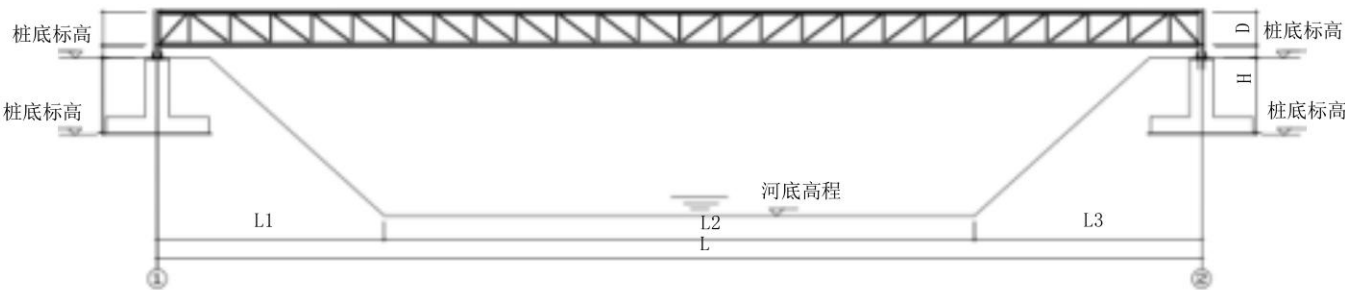
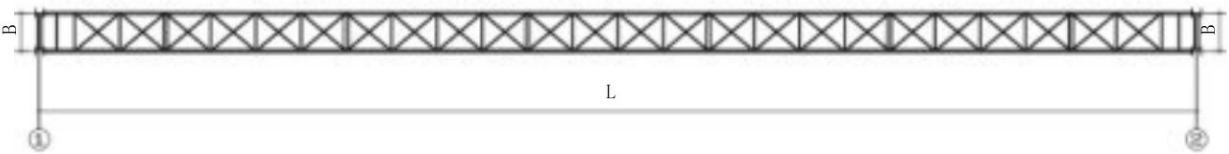


图9 索道示意图



a) 钢桁架立面图



b) 钢桁架平面图

图10 钢桁架示意图

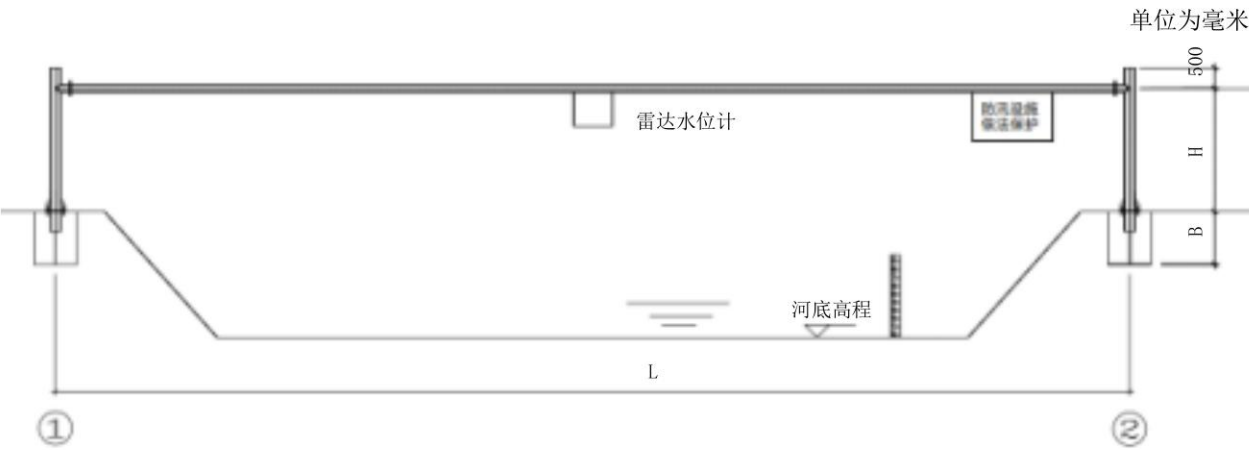


图11 龙门架示意图

6.6 降水监测设施

6.6.1 设置要求

- 6.6.1.1 降水观测设施应避开强风区，其周围应空旷、平坦，不受地形、高大树木和建筑物的影响。
- 6.6.1.2 降水监测设施设置应能够代表观测区域及周围大部分地区气象、降水、蒸发等特点，并能满足降水监测的技术要求。
- 6.6.1.3 在满足上述情况下，降水监测设施设置形式应针对不同地理位置、环境条件等，选择杆式雨量器（计）或者根据要求在观测场内布置人工雨量器或自记雨量计等。
- 6.6.1.4 设备安装、其他设施设置均按照 SL 21—2015 执行。

6.6.2 建设要求

6.6.2.1 人工雨量器

- 6.6.2.1.1 人工雨量器安装高度为 0.7 m。
- 6.6.2.1.2 人工雨量器安装在特制的圆形铁架上，以保证仪器的稳定性。人工雨量器示意图见图 12。
- 6.6.2.1.3 其他建设要求应按照本文件的 6.3.2.2 和 SL 21—2015 执行。

6.6.2.2 翻斗式雨量计

- 6.6.2.2.1 翻斗式雨量计的安装高度宜为 0.7 m 或 1.2 m。
- 6.6.2.2.2 仪器基座应根据仪器设备的安全要求及现场情况，可选择混凝土现浇或预制，基座顶部应平整。自记雨量器（计）示意图见图 12。
- 6.6.2.2.3 其他建设要求应按照本文件的 6.3.2.2 和 SL 21—2015 执行。

6.6.2.3 称重式雨量计

- 6.6.2.3.1 称重式雨量计的安装高度宜为 0.7 m。
- 6.6.2.3.2 仪器基座应根据仪器设备的安全要求及现场情况，可选择混凝土现浇或预制，基座顶部应平整。称重式雨量计示意图见图 12。
- 6.6.2.3.3 风速较大的地区，应安装防风圈，以减小从承雨器口进入仪器内部的风力对称重准确性的影响。
- 6.6.2.3.4 其他建设要求应按照本文件的 6.3.2.2 和 SL/T 811.4—2021 执行。

6.6.2.4 融雪式雨雪量计

- 6.6.2.4.1 融雪式雨雪量计的安装高度宜为 0.7 m。
- 6.6.2.4.2 其他建设要求应按照本文件的 6.3.2.2 和 GB/T 21978.6—2008 执行。

6.6.2.5 杆式雨量器（计）

- 6.6.2.5.1 杆式雨量器（计）安装高度为 1.8 m~2.5m。
- 6.6.2.5.2 基础应在冻土层以下，保证仪器在暴风雨中不发生抖动和倾斜。
- 6.6.2.5.3 基础高出地面 500 mm，用作标准化基座，基座上刷红白漆，基座与立杆采用法兰盘连接，标准基座表面应平整光滑，杆式雨量器（计）示意图见图 13。
- 6.6.2.5.4 杆上面应设置设施铭牌，要求按照本文件 7.2.1.2 执行。
- 6.6.2.5.5 其他建设要求应按照本文件的 6.3.2.2 和 SL 21—2015 执行。
- 6.6.2.5.6 杆式雨量器（计）宜安装高度不低于 1.2m 的围栅，围栏可采用不锈钢制作，也可采用其他

材料，但所选材料规格、稳定性和耐腐蚀性等应符合相关技术规范。

6.6.2.5.7 可根据现场地质情况、施工条件等综合因素，选择种植绿植，其高度不宜超过 200 mm。

注：安装高度指承雨器口在水平状态下至地面或房顶的距离。

单位为毫米

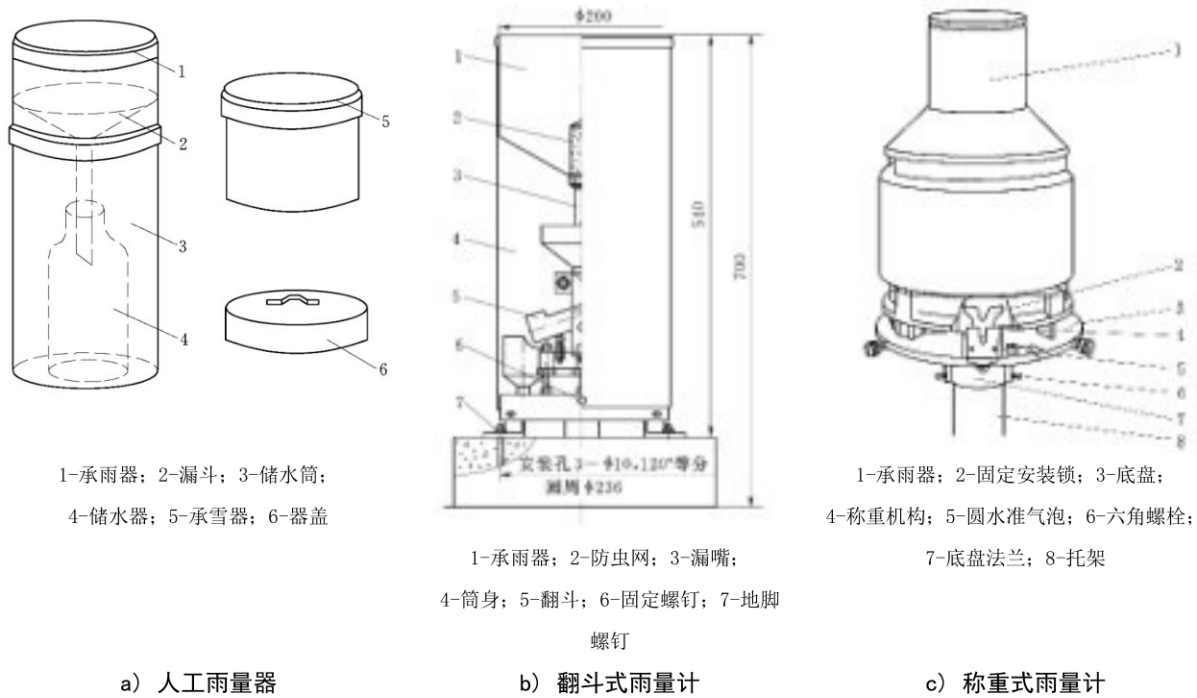


图12 人工雨量器、自记雨量计（翻斗式、称重式）示意图

单位为毫米

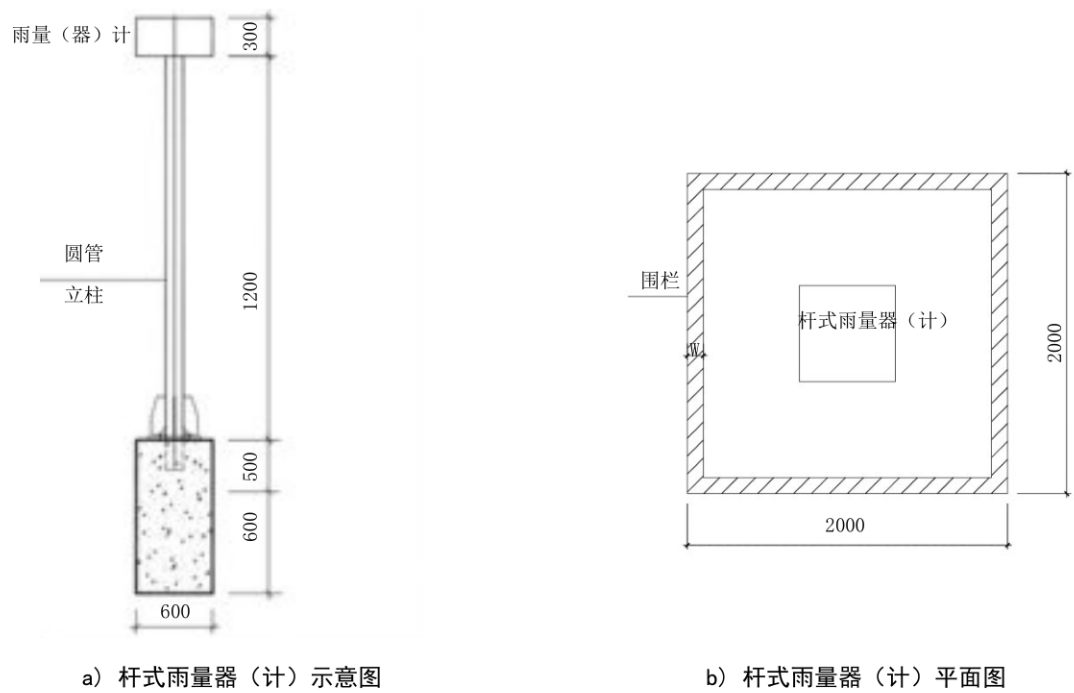


图13 杆式雨量器（计）及围栏示意图

6.7 蒸发监测设施

6.7.1 设置要求

6.7.1.1 蒸发站点应能够代表区域及周围大部分地区气象、降水、蒸发等特点，并能满足所需蒸发监测和监测仪器安装使用的技术要求。

6.7.1.2 人工观测可采用标准水面蒸发器和20 cm口径蒸发皿，设置要求参照本文件6.3.2.2条执行。

6.7.1.3 自动监测按照SL 630—2013执行。

6.7.1.4 选用蒸发观测场，设置要求参照本文件6.3.2.2和SL 630—2013执行。

6.7.2 建设要求

6.7.2.1 人工观测

6.7.2.1.1 蒸发皿：安置 $\phi 20\text{ cm}$ 的空心钢制架，钢架上端放置一金属丝网圈；架顶四周安置一不锈钢架圈，蒸发皿安置其中，不锈钢架圈下留一空心架圈，放置高200 mm木桩。蒸发皿口缘距地面高度700 mm。

6.7.2.1.2 蒸发皿钢制架与基础采用螺栓连接，基础尺寸：500 mm $\times$ 500 mm $\times$ 800 mm，基础高出地面200 mm用作标准化基座，基座表面平整光滑。蒸发皿示意图见图14。

单位为毫米

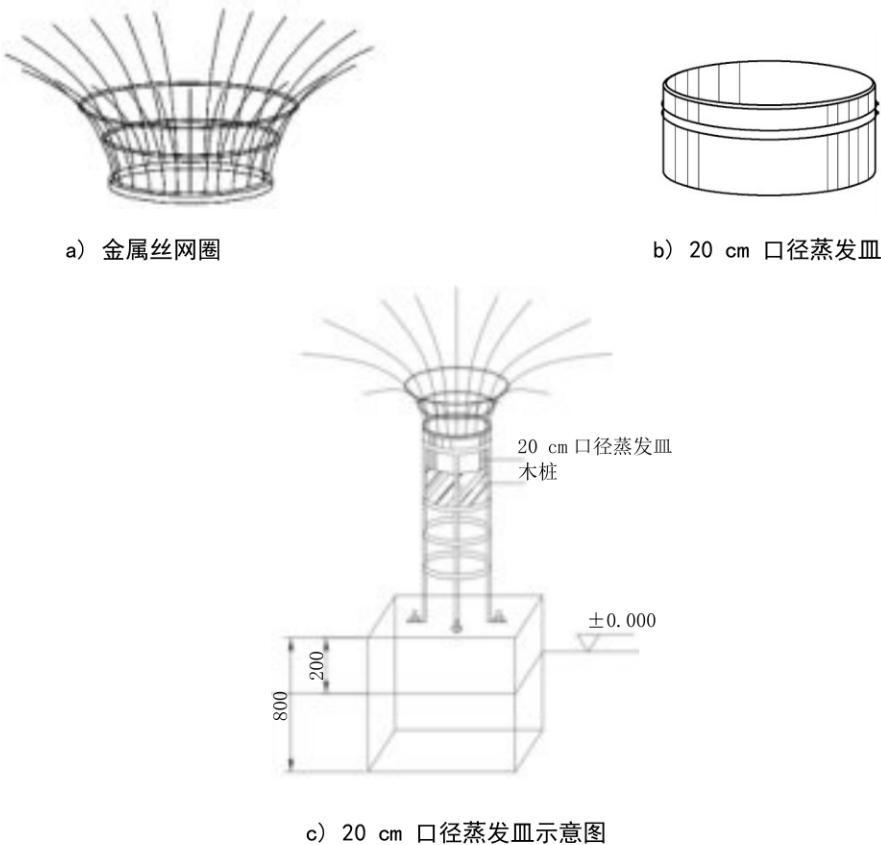
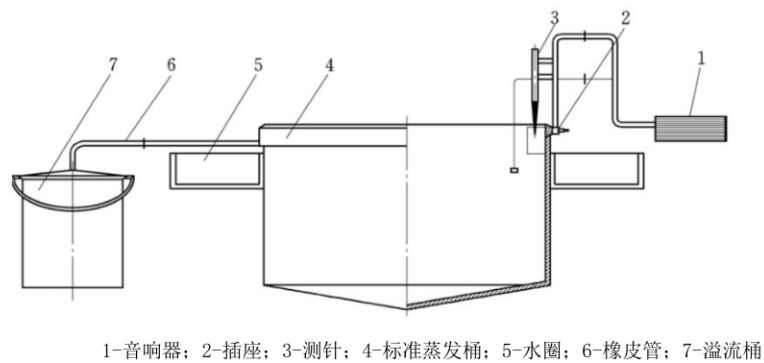


图14 蒸发皿示意图

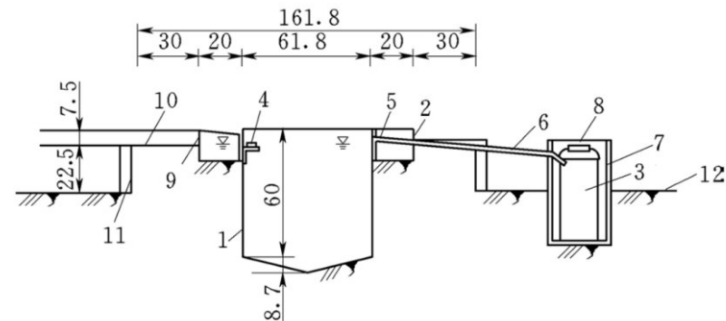
6.7.2.1.3 标准水面蒸发器（E601型蒸发器）：主要由蒸发桶、水圈、测针和溢流通四部分组成。

6.7.2.1.4 标准水面蒸发器（E601型蒸发器）埋设时应按照SL 630—2013执行。标准水面蒸发器示意图见图15。

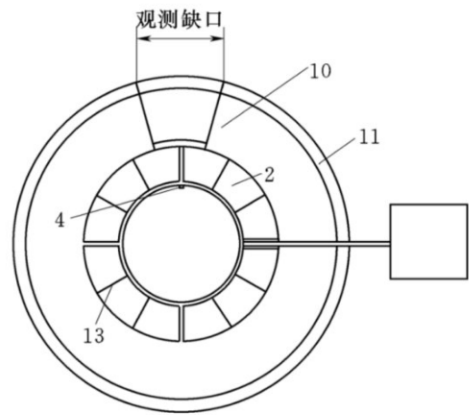


1-音响器；2-插座；3-测针；4-标准蒸发桶；5-水圈；6-橡皮管；7-溢流桶

a) 标准水面蒸发器



b) 标准水面蒸发器剖面



1-标准蒸发桶；2-水圈；3-溢流桶；4-测针座；5-溢流嘴；6-溢流胶管；7-放置溢流桶的箱；8-箱盖；9-水圈排水孔；
10-土圈；11-土圈防坍塌墙；12-地面；13-水圈上缘的撑挡

c) 标准水面蒸发器

图15 标准水面蒸发器示意图

6.7.2.2 自动监测

6.7.2.2.1 自记/遥测蒸发器（使用标准水面蒸发器的蒸发桶，增设自动化的量测装置或传感装置），同时应定期检查补水装置，确保补水水源充足，自记蒸发器正常运行。

6.7.2.2.2 自动监测分为全自动观测、半自动观测，仪器装置应按照对应的仪器设备技术要求执行，其他建设要求按照 SL 630—2013 执行。

6.7.2.2.3 蒸发监测站应设置专用标志牌，具体要求按照本文件 7.2.1 执行。

6.8 土壤墒情监测设施

6.8.1 设置要求

土壤墒情监测设施应在确定的土壤墒情监测点设置，监测点设置应结合监测站布设原则、旱情、耕种情况等条件，按照SL 364—2015执行。

6.8.2 建设要求

6.8.2.1 人工观测

人工观测采用传统烘干法观测，应配备符合技术要求的土钻、铝盒、烘箱等测量仪器。

6.8.2.2 自动监测

6.8.2.2.1 自动监测应在满足墒情监测的技术要求及符合监测条件的地点，设置土壤墒情站，土壤墒情站及围栏示意图见图 16。

6.8.2.2.2 土壤墒情站包括土壤墒情信息接收器（或其他固定埋设墒情自动监测仪器）、立柱、围栏等。

6.8.2.2.3 土壤墒情信息接收器安装高度为 1.8 m~2.5 m。

6.8.2.2.4 立柱规格为 $\phi 150\text{ mm}$ 无缝镀锌钢管，管壁不少于 5 mm 厚度，立柱表面首先进行热镀锌，再进行刷漆处理，刷漆材料选用反光漆。

6.8.2.2.5 立柱基础应设置在冻土层以下，基础规格应根据设备仪器和现场情况采用混凝土现浇或预制，并应高出地面 500 mm 用作标准化基座，基座上刷红白漆，基座与立柱采用法兰盘连接。

6.8.2.2.6 立柱上应设置设施铭牌，铭牌要求按照本文件 7.2.1.2 执行。

6.8.2.2.7 土壤墒情站宜安装高度不低于 1.2m 的围栅，围栏可采用不锈钢制作，也可采用其他材料，但所选材料规格、稳定性和耐腐蚀性等应符合相关技术规范，站内做地面硬化。

6.8.2.2.8 可根据现场地质情况、施工条件等综合因素，选择种植绿植，其高度不宜超过 200 mm。

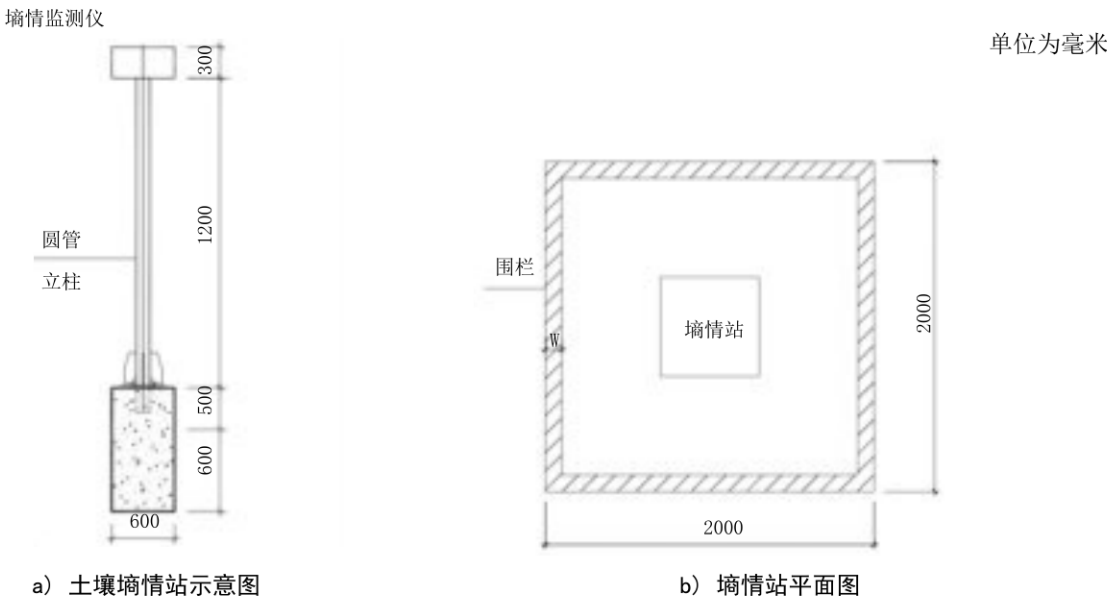


图16 土壤墒情站及围栏示意图

6.9 水质监测设施

6.9.1 设置要求

6.9.1.1 所有水质监测站（点）设置在已确定的水质监测断面上，监测断面布设和监测要求应满足 SL 219—2013、GB 3838—2002 和 HJ/T 91—2002 的规定。

6.9.1.2 水质监测站（点）应设置水质断面标识牌，具体要求按照本文件 7.2.1 执行。

6.9.2 建设要求

6.9.2.1 人工水质监测点

6.9.2.1.1 人工水质监测应按照监测技术要求配备相应的取样桶、存放水样和水样处理的仪器和设备。

6.9.2.1.2 其他要求应按照 SL 219—2013、GB 3838—2002 和 HJ/T 91—2002 的规定执行。

6.9.2.2 水质自动监测站

6.9.2.2.1 水质自动监测站建设、采水口位置选择和采水单元按照 SL 219—2013 执行。

6.9.2.2.2 水质自动监测站设置高度最低不小于 1.2m 围栏，围栏宜采用不锈钢制作，也可采用其他材料，但所选材料规格、稳定性和耐腐蚀性等应符合相关技术规范。围栏基础宜用砖基础，基础顶部浇筑混凝土圈梁，并预埋铁件，站内做地面硬化。

6.10 地下水监测设施

6.10.1 设置要求

6.10.1.1 地下水监测设施包括地下水监测站（井）、井口装置、站房、基本水准点和校核水准点水准标石以及自动监测系统和设备等。

6.10.1.2 地下水监测站分为基本站、专用站、实验站和辅助站。专用站为特定目的而设立；实验站是为深入研究某些问题而设立的一个或一组地下水监测站；辅助站是为了弥补基本站网密度不足，在基本站之间设立的监测站。基本站组成基本监测站网，进行地下水水位、水量、水质和水温监测，可完整掌握地下水动态变化，探索地下水运行规律，为水文监测提供科学依据。

6.10.1.3 地下水监测站的布设和建设应在取得符合国家标准 GB 50027—2001 规定的勘探阶段水文地质资料的前提下，同时应符合 SL 360—2006。

6.10.1.4 其他要求应符合 GB 14848—2017 和 HJ 164—2020 的规定。

6.10.2 建设要求

6.10.2.1 人工监测

6.10.2.1.1 人工监测采用的布卷尺、钢卷尺、测绳、导线等测具的精度应符合国家计量标准。

6.10.2.1.2 其他要求应符合 SL 219—2013、HJ 164—2020 和 GB 14848—2017 的规定。

6.10.2.2 地下水自动监测站

6.10.2.2.1 地下水监测站包括：监测井、井口装置（包括：井台、标志牌、井盖装置、井口固定点标志和安全护筒）、站房、水准点、自动监测系统、专用标识牌。

监测井、井口装置的建设应按照 SL 360—2006 执行。

6.10.2.2.2 应在每个水位基本监测站的监测井附近，埋设 1 个校核水准点的水准标石；每 10 个水位基本监测站范围内应至少具有 1 个基本水准点。水准标石类型、安置和造埋方法应按照 GB/T 12897—

2006 执行。

6.10.2.2.3 监测井周围施工环境良好时，地下水监测站宜建设 2 m×2 m 的安全围栏，高度宜为 0.45 m~0.6 m，可采用不锈钢或其他材料制作，但所选材料规格、稳定性和耐腐蚀性等应符合相关技术规范，站内做地面硬化。

6.10.2.2.4 自动监测系统建设时，应选择符合国家现行有关标准，或具有检定部门检测合格的产品，同时应按所选的自动监测系统和设备的安装和调试要求执行。

6.10.2.2.5 地下水监测站设置标识牌。具体要求按照本文件 7.2.1 执行。

7 水文监测设施标识建设

7.1 设置要求

7.1.1 水文监测设施标识包括：水文标志、安全标识。

7.1.2 水文标志应按照测站安全要求和所选设施及仪器设备要求设置水文标志。

7.1.3 安全标识应在相应场所内根据相关法律和规章的要求或安全生产的规定设置安全标识。

7.1.4 使用的安全标识宜确保在最大观察距离内的观察者能够知晓危险源的位置、危险源的性质以及将风险控制到可接受水平所需采取的措施。

7.1.5 安全标识应能够始终在观察者的视线范围内，不会出现偶尔被遮挡的情况（例如，被打开的门遮挡）。

7.1.6 水位监测设施、流量监测设备安装支架、杆式雨量器（计）、土壤墒情监测站均应在其标志杆上设置设施铭牌。

7.1.7 测验断面，蒸发监测站、水质监测点（站）、地下水监测站（点）等独立的监测站均应设置专用标识牌。

7.2 建设要求

7.2.1 水文标志

7.2.1.1 专用标志

7.2.1.1.1 测验河段应设置对应的断面标志，水准标志，建设要求按照本文件 6.1.3 和 6.1.4 执行。

7.2.1.1.2 测验河段标识牌应按照测验站点类型设置，标识牌宜采用大理石板制作，并与标识牌基础整体连接砌筑，标识牌上应注明断面名称、所属流域、监测任务、管理单位等基本信息。

7.2.2.1.3 水质监测点（站）标识牌应按照国家级、省级水质监测点类型分别设置，标识牌宜采用大理石板制作，并与标识牌基础整体连接砌筑，标识牌上应注明断面名称，监测点类型、仪器型号、仪器名称、单位等基本信息。

7.2.2.1.4 蒸发监测站标识牌应标识牌宜采用大理石板或不锈钢板制作，并与标识牌基础整体连接砌筑，标识牌上应注明站点名称，站码、监测点类型、单位等基本信息。

7.2.2.1.5 地下水监测站（点）标识牌应标识牌宜采用大理石板或不锈钢板制作，并与标识牌基础整体连接砌筑，标识牌上应注明监测站站码、站点名称、站点属性、位置、单位等基本信息。

7.2.2.1.6 标识牌基础根据监测断面地质情况等因素，选择符合设计规范的材料制作或现浇。

7.2.1.2 设施铭牌

7.2.1.2.1 铭牌材质可选用不锈钢制作，铭牌规格按照标志杆的直径设计确定，总长度不大于标志杆半径，总宽度不大于 150mm。

7.2.1.2.2 铭牌上应包含:站名、站码、设施名称、监测项目、监测范围、所属流域、管理单位等信息。

7.2.1.3 设施内设备仪器铭牌

7.2.1.3.1 观测场内各设备仪器应设置对应的铭牌,铭牌尺寸为300 mm×400 mm×20 mm,采用不锈钢管与铭牌和底座连接,不锈钢管的长度为300 mm,埋入地下100 mm,铭牌上内容应包含水文标识、观测项目、设备名称、仪器型号、主要技术指标,示意图见图7e)和图7f)。

7.2.1.3.2 铭牌应布设于设备或仪器的旁侧,方向应考虑整体观测场内仪器设备的整齐度且便于观察。

7.2.2 安全标识

7.2.2.1 安全护栏

监测断面上应设置高度不低于1.2 m的安全护栏,护栏材质宜选用不锈钢或钢管(防腐处理),护栏应选择对应的安全色刷漆或贴反光膜。

7.2.2.2 安全标志

针对部分设置在露天的人文设施,同时安有配电设施,应设置雨天防触电警告标志。其他安全标志按照表2安全标志一览表执行。

7.2.2.3 安全标语

断面桩、断面标志桩上应标注“水文设施 严禁破坏”的标语,字体采用黑体,字号根据桩的尺寸设计,要求清晰美观。

表2 安全标志一览表

安全标识类型	监测断面	观测房	水位监测设施	流量监测设施	降水监测设施	蒸发监测设施	泥沙监测设施	土壤墒情监测设施	水质监测设施	地下水监测设施	备注
1. 禁止标志											
(1) 禁止游泳	√										
(2) 禁止攀登			√	√	√			√			
2. 警告标志											
(1) 注意安全	√										
(2) 当心触电		√	√	√	√	√	√	√	√	√	
(3) 当心落水	√		√	√			√		√	√	
3. 指令标志											
(1) 必须带安全帽	√	√									
(2) 必须穿救生衣	√	√	√	√			√		√		
4. 提示标志											

表2 安全标志一览表（续）

安全标识类型	监测断面	观测房	水位监测设施	流量监测设施	降水监测设施	蒸发监测设施	泥沙监测设施	土壤墒情监测设施	水质监测设施	地下水监测设施	备注
紧急出口	√										
5. 文字辅助标志											
（1）水深危险，禁止垂钓、游泳	√										
2）安全保护标志		√	√	√	√		√	√	√	√	
注1：文字辅助标志的基本形式为矩形边框，有横写和竖写两种。 注2：横写时，禁止标志、指令标志为白色字；警告标志为黑色字。禁止标志、指令标志衬底色为标志的颜色；警告标志衬底色为白色。 注3：竖写时，文字辅助标志写在标志杆的上部，禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志均为白色衬底，黑色字。标志杆下部色带的颜色应和标志的颜色一致。 注4：安全标志应根据设施布设情况，增设保护标志牌，标志牌宜做成圆形或三角形。安全标志牌的制作要求严格按照GB 2894-2008执行。 注5：保护标志牌应符合安全警示标志设置规范（GB 2893.1—2013；GB 2893.3—2010；GB 2893.5—2020）。 注6：标志牌表面的反光膜可选用Ⅱ类反光膜，透镜埋入式玻璃珠型结构，避免多次刷漆，影响美观。											

8 水文监测设施保护

水文测站站房、监测场地和专用道路的保护范围内设立保护标志，保护范围的划定必须严格按照宁夏回族自治区实施《中华人民共和国水文条例》办法执行。

9 设施验收

水文设施验收按照SL 650—2014执行。

参 考 文 献

- [1] GB/T 50095—2014 水文基本术语和符号标准
 - [2] GB/T 50138—2010 水位观测标准
 - [3] GB/T 50159—2015 河流悬移质泥沙测验规范
 - [4] GB 50179—2015 河流流量测验规范
 - [5] SL 34—2013 水文站网规划技术导则
 - [6] SL 58—2014 水文测量规范
 - [7] SL/T 415—2019 水文基础设施及技术装备管理规范
 - [8] SL/T 778—2019 山洪沟防洪治理工程技术规范
-