

# **呼和浩特市 2025 年度山洪灾害防治 建设项目采购技术标准及要求**

## 目录

1. 建设项目背景 .....	1
1.1 自然地理情况 .....	1
1.2 社会经济概况 .....	6
1.3 山洪灾害 .....	7
1.4 项目建设的必要性和紧迫性 .....	13
2. 建设目标和主要任务 .....	16
2.1 建设目标 .....	16
2.2 建设原则 .....	17
2.4 编制依据 .....	21
3. 建设方案 .....	24
3.1 总体建设方案 .....	24
3.2 自动监测站点补充建设 .....	24
3.4 群测群防体系建设、现地监测预警设备及入户报警设备配备 .....	39
4. 项目验收与资产移交 .....	76

## 1. 建设项目背景

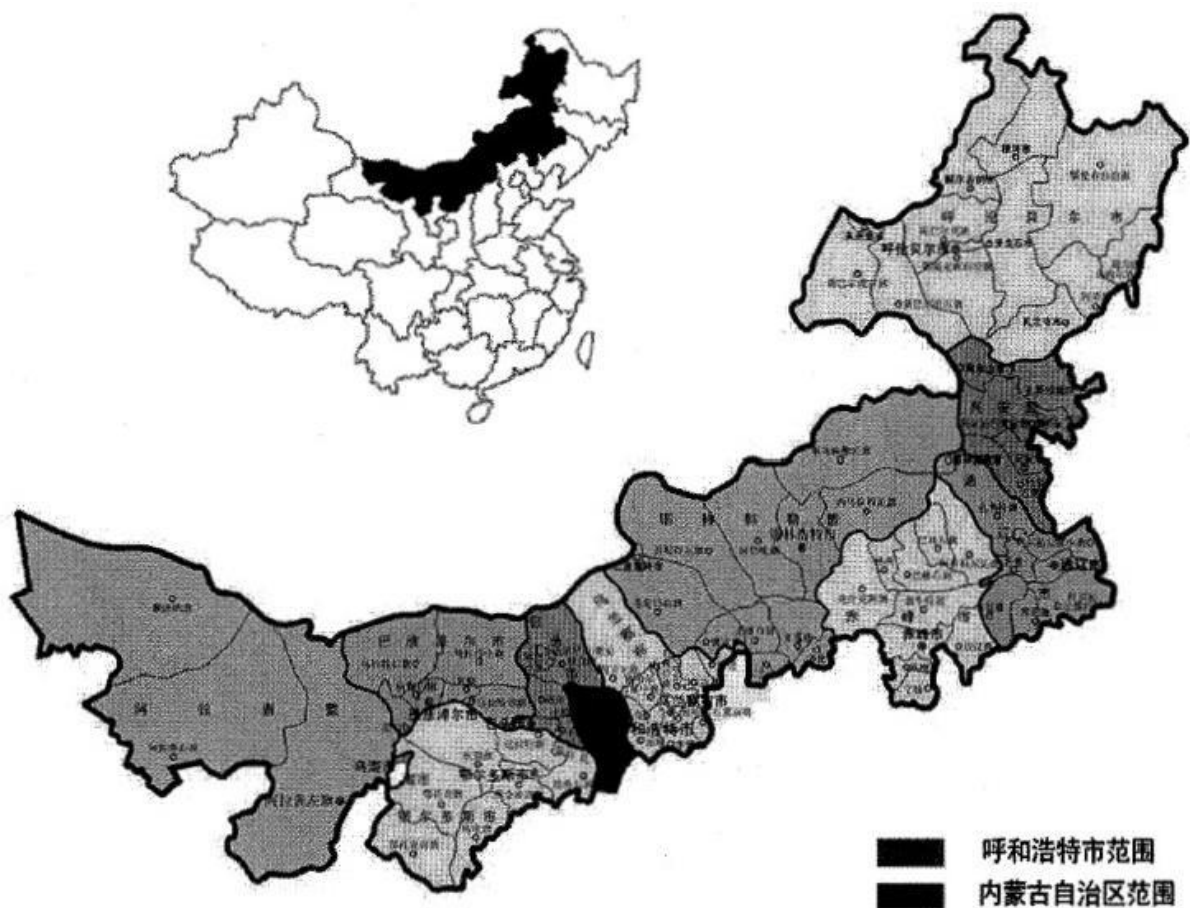
### 1.1 自然地理情况

#### 1.1.1 地理位置

呼和浩特市位于内蒙古自治区中部，地理坐标东经（ $110^{\circ} 46'$ ， $-112^{\circ} 10'$ ），北纬（ $40^{\circ} 51'$  -  $41^{\circ} 8'$ ）。地处内蒙古自治区中部大青山南侧，西与包头市、鄂尔多斯市接壤，东邻乌兰察布市，南抵山西省，全市总面积 1.72 万平方千米。海拔最高点在大青山金銮殿顶部，高度为 2280 米，最低点在托克托县中滩乡，高度为 986 米，市区海拔高度为 1040 米。大青山为阴山山脉中段，生成很多纵向的山脉山峰。

#### 1.1.2 地形地貌

呼和浩特市境内主要分为两大地貌单元，即北部大青山和东南部蛮汉山为山地地形，南部及西南部为土默川平原地形，地势由北东向南西逐渐倾斜。呼市地处环渤海经济圈、西部大开发、振兴东北老工业基地三大战略交汇处，是联接黄河经济带、亚欧大陆桥、环渤海经济区域的重要桥梁，是中国向蒙古国、俄罗斯开放的重要沿边开放中心城市，也是东部地区连接西北、华北的桥头堡，同时还是中国北方重要的航空枢纽，除天津、石家庄外距离首都北京最近的省会城市。



呼和浩特市地理位置图

### 1.1.3 气象与水文

#### 1.1.3.1 气候

呼和浩特市属中温带大陆性季风气候，四季气候变化明显，年温差大，日温差也大。其特点：春季干燥多风，冷暖变化剧烈；夏季短暂、炎热、少雨；秋季降温迅速，常有霜冻；冬季漫长、严寒、少雪。

年平均气温：北低南高，北部大青山区仅  $2^{\circ}\text{C}$  左右，南部为  $6.7^{\circ}\text{C}$ 。最冷月气温  $-12.7\sim-16.1^{\circ}\text{C}$ ；最热月平均气温  $17\sim22.9^{\circ}\text{C}$ 。平均年较差为  $34.4\sim35.7^{\circ}\text{C}$ ，平均日较差为  $13.5\sim13.7^{\circ}\text{C}$ 。极端最高气温  $38.5^{\circ}\text{C}$ ，最低  $-41.5^{\circ}\text{C}$ 。

无霜期：北部山区为 75 天，低山丘陵区 110 天，南部平原区为 113～134 天。日照时间：年均 1600 小时。

### 1.1.3.2 河流水系

### 1. 黄河呼市段

黄河是我国第二大河，发源于青海省曲麻莱县麻多乡郭洋村的巴颜喀拉山脉北麓约古宗列盆地，由内蒙古包头市土默特右旗双龙镇八里湾村进入呼和浩特市，在呼和浩特市主要流经托克托县、清水河县，并在清水河县老牛湾出境成为省区界河。黄河总流域面积 81.31 万  $\text{km}^2$ ，其中呼和浩特市境内流域面积 1.55 万  $\text{km}^2$ ，河流全长 5687km，其中呼和浩特市境内河长 113.2km（托克托县境内河长 41.41km，清水河县境内河长 71.79km）。黄河呼和浩特市段左岸较大的支流有美岱沟、大黑河、红河等，见水系图 2-1。黄河呼和浩特市段干流及主要支流基本情况见图：

## 2. 大黑河

大黑河是黄河在内蒙古自治区境内最大的一级支流，发源于乌兰察布市卓资县境内的十八台镇东躺子村南山顶（东经  $112^{\circ} 46'$ ，北纬  $40^{\circ} 46'$ ）。干流由东北向西南流经乌兰察布市卓资县、呼和浩特市的赛罕区、玉泉区、土默特左旗、托克托县五个旗（县、区），于托克托县双河镇汇入黄河，大黑河流域面积 17673  $\text{km}^2$ ，河道长度为 225.9km，河道平均比降 1.71%左右。大黑河防御河段上游干流设有卓资山、旗下营、美岱三处水文站。卓资山水文站位于乌兰察布市卓资县卓资山镇，地理坐标东经  $112^{\circ} 38'$ 、北纬  $40^{\circ} 54'$ ，集水面积 376  $\text{km}^2$ 。旗下营水文站位于卓资县旗下营镇厂合少村，地理坐标东经  $112^{\circ} 07'$ 、北纬  $40^{\circ} 57'$ ，集水面积 2914  $\text{km}^2$ 。美岱水文站位于赛罕区黄合少镇美岱村，地理坐标东经  $111^{\circ} 57'$ 、北纬  $40^{\circ} 47'$ ，集水面积 4287  $\text{km}^2$ 。大黑河在呼和浩特市城区段干流河长 33km，先后流经赛罕区、玉泉区，下游与土默特左旗相接。本次洪水防御预案大黑河范围为从科尔沁快速路大桥上游 1km 至蒙牛大桥

下游 700m 已整治河道，共长 13km，位于美岱水文站下游 12-25km。

### 3. 小黑河

小黑河（含东河）是大黑河的主要分支，发源于呼和浩特市武川县可力更镇瑞生金村，为季节性河流，非汛期基流量较小，汛期来洪时，洪水历时短、洪峰流量大、流速快、并挟带大量泥沙。大部分洪水被哈拉沁水库拦蓄，其下泄水、部分洪水出沟后，经已整治的东河河道沿市区东侧如意开发区汇入小黑河。由北向南穿越市区，于呼和浩特南郊西行，经石化小区、小黑河乡后从土左旗小混津村西汇入大黑河。小黑河主要支流有扎达盖河、乌素图河、霍寨沟等多条山洪沟。在呼和浩特市城区内依次流经新城区、赛罕区、玉泉区，后流经土默特左旗汇入大黑河，全长 51.57km，流域面积 1469k m<sup>2</sup>。本次小黑河防御河段上游设有哈拉沁水文站。哈拉沁水文站位于呼和浩特市新城区成吉思汗大街街道办事处哈拉沁村，地理坐标东经 111° 42'、北纬 40° 55'，集水面积 706k m<sup>2</sup>。本次洪水防御预案小黑河范围为 G6 高速-云中路大桥，共长 25.46km，距哈拉沁水文站 3-28km，距哈拉沁水库 17-42km。

### 4. 浑河

浑河，亦称红河、洪河，蒙古语称乌兰木伦，古称中陵水。[4]黄河支流，上游山西省境内称苍头河（沧头河），发源于山西省平鲁区（原平鲁县），在长城的杀虎口附近流入内蒙古自治区呼和浩特市和林格尔县境内后，先自东向西流，然后又折向西南进入清水河县，于岔河口附近汇入黄河。主要支流有古力半吉河、清水河等。河流全长约 200 公里，内蒙古境内长约 119 公里，流域面积约 2500 平方公里。浑河的河谷时宽时窄，最宽

处为 4000 米，平均宽度为 2000 米，河道则又宽又浅，河水含沙量大，河岸不稳定，经常在洪水冲淘下使河岸崩坍，至使河流改道频繁，是一条典型的多泥沙山溪性河流。浑河流域地处黄土高原干旱区，浑河是流域内重要的灌溉水源。沿岸及支流多建有水库以利灌溉。较大的有海子湾水库、挡阳桥水库，并形成相应的灌区。

### 1.1.3.3 土壤矿产

呼和浩特市土壤类型较为复杂，共有 12 个土类。由于地形、地貌、气候、植被和水分条件的地域性差异，土壤分布具有明显的地域性和地带性特征，全市主要耕地土壤为潮土、栗钙土和栗褐土，平均有机质含量为 1.79%，含氮 0.06-0.11%，速效磷 3.7-9.2ppm，速效钾 79.8-157ppm，耕作土壤养分含量普遍较低，不经培肥难以满足各种农作物稳产、高产的需求。

呼和浩特市大青山蕴藏着丰富的矿产资源，现已探明的有 20 多种，矿产地 85 处，其中大型 4 处，中型 3 处，小型 15 处，矿点矿化点 63 处。矿产规模以矿点及矿化点居多，工业矿床较少。除少数矿产地外，大多数矿产地开发利用较低，仅为普查阶段。其品种非金属矿产主要有石墨、大理石、花岗岩、石棉、云母、沸石、珍珠岩、膨润土、水晶、紫砂陶土等，以建筑材料为主，仅有少量冶金辅料和特种金属矿。大理石、花岗岩、石墨及沸石矿为优势种。能源矿产主要有煤及泥炭。贵金属、稀有金属和放射性矿产主要有金、绿柱石以及伟晶岩型铀、钍。普通金属矿产主要有铁、铜、铅、锌。

## 1.2 社会经济概况

### 1.2.1 人口



截至 2024 年末,呼和浩特市常住人口 363.94 万人,比上年末增加 3.53 万人。其中,城镇人口 298.10 万人,乡村人口 65.84 万人;常住人口城镇化率达 81.9%,比上年提高 1.2 个百分点。男性人口 185.21 万人,女性人口 178.73 万人。全年出生人口 2.40 万人,出生率为 6.62‰;死亡人口 2.25 万人,死亡率为 6.22‰;人口自然增长率为 0.4‰。

### 1.2.2 经济

2024 年,呼和浩特市地区生产总值完成 4107.08 亿元,按不变价计算,比上年增长 6.1%。其中,第一产业增加值 173.34 亿元,增长 5.1%;第二产业增加值 1284.25 亿元,增长 5.2%;第三产业增加值 2649.49 亿元,增长 6.6%。三次产业比例为 4.2:31.3:64.5。第一、二、三产业对生产总值增长的贡献率分别为 3.6%、25.4%和 71.0%。人均生产总值达到 113400 元,比上年增长 4.7%。

2024 年,呼和浩特市固定资产投资比上年增长 19.0%。其中,第一产业投资下降 9.1%,第二产业投资下降 10.6%,第三产业投资增长 39.9%。民间固定资产投资比上年增长 21.4%,占固定资产投资的比重为 36.3%。基础设施投资比上年增长 21.7%,占固定资产投资的比重为 39.3%。按项目隶属关系分,地方项目投资增长 37.3%,中央项目投资增长 59.9%。

## 1.3 山洪灾害

### 1.3.1 成因

呼和浩特市市区位于阴山维向复杂构造带中段,北部和东部为大青山和蛮汗山中低山地,平均海拔 1040 米,属大青山冲洪积扇平原,地势为东

北高，西南低，属于平原城市。



呼和浩特市地处内陆，冬季受蒙古高压控制，夏季受太平洋高压控制，属温带大陆气候，从水分带分布看属于半干旱区。年平均气温 5.8-6.3℃，多年平均降水 413mm，蒸发量为 1790.2mm，年日照时数 3000 小时，无霜期 110-150 天，多年平均最大风速 17.2m/s，汛期 13.9m/s，多为西北风。

市城区的灾害主要由山洪灾害和过境客水大黑河形成，山洪沟的分布主要由北部阴山山脉大青山沿线各沟汇入城区，沟口到城区距离 2.5km-6km 不等，计有 11 条山洪沟；大黑河由东部蛮汗山汇入后从南部穿越市区，都属于黄河水系。



全市平原区占总面积的 33.24%，山区占 26%，丘陵区占 40.36%。由于各山洪沟流域面积内植被覆盖普遍较差，有一部分山洪沟上游基本上为荒山秃岭，植被好一点的山沟也只有稀疏的灌木丛，因此，一旦遭遇暴雨，流域内对降水的调蓄能力相当差，沟口到市区的坡度陡、距离短，形成山洪灾害的条件非常充分。

### 1.3.1.1 暴雨集中

呼和浩特市降水年内分布集中于夏季，强度分布最大值集中于山区、丘陵区，而山丘区降水又多表现为大雨和暴雨。全年降水量整体上偏小，暴雨集中，夏季量大。

### 1.3.1.2 地质构造复杂

复杂的地质构造是发生山洪灾害的重要因素。山丘区下垫面条件复杂，山丘区抗蚀性较弱的土壤，土层薄，蓄水能力差，汇流时间短，受地形、水流切割作用明显，特别是岩石受到强烈的风化后，表面岩层破碎，抗冲能力极差，易形成较大冲击力的地表径流，导致山洪暴发。山区地形对于其上空的降雨云系，既可促进其发展，也可促使其逐渐消失淡化。当一个降水系统移近山区时，如山体坡面与云团的走向正交，可促使云团沿坡面抬升，使尚未形成致雨的云团，加速向致雨趋势转化，迎风坡还可导致雨强的加大和暴雨持续时间的加长。

#### 山洪灾害主要特点：

山洪灾害成灾快，突发性强，预报预警难度大。因山丘区山高坡陡，河流相对密集，降雨快速转化为径流，汇流快、流速大，导致山洪灾害爆发突然，发展迅速，瞬间成灾，猝不及防，山丘区人员生命财产安全造成严重威胁，对山区的基础设施造成严重破坏，且短时间内恢复难度大。

### 1.3.2 历史灾害

历史上呼和浩特市多次发生洪涝灾害，由于山洪暴发的突发性，和市区所处位置的的特殊性，极易成灾。

1959 年 7 月 26-27 日，24 小时内市区北部大青山突降特大暴雨，6 小时降雨量达 296mm,27 日凌晨红山口沟洪峰流量 331 立方米/秒,坝口子沟洪峰 417 立方米/秒,两沟洪水下泄冲毁铁路桥后，夹漂浮物入旧城扎达盖河（旧称牛桥河），堵塞牛桥桥孔造成水位雍高，淹没两岸民房，倒塌房屋约 2 万间，死亡人口 42 人（俗称：“水刮牛桥”），是时，市区平地起水，街道成河，市内交通中断，损失极大。

序号	旗县（区）名称	历史山洪灾害
1	新城区	较大洪水的发生年份为 1985 年、1998 年。
2	回民区	1949—2003 年间，此区较大山洪出现 7 次，较大洪水的发生年份为 1998 年、2003 年。
3	赛罕区	1958—2003 年间，此区较大山洪出现 8 次，造成重大的生命财产损失。
4	土默特左旗	较大洪水的发生年份为 2001 年、2003 年、2009 年、2010 年。
5	托克托县	托克托县（区）是暴雨洪水的多发区，据统计，建国以来 1952 年—2012 年间共出现多次较大的山洪灾害，较大洪水的发生年份为 1952 年、1958 年、1967 年、1974 年、1981 年、1994 年、1998 年、2012 年。
6	和林格尔县	据统计，1958—2010 年间，此区较大山洪出现多次，特别是较近年份 1998 年发生的大洪水，造成重大的生命财产损失。
7	清水河县	较大洪水的发生年份为 1996 年、2011 年。
8	武川县	1975—2010 年间，累计发生 9 次较大山洪灾害，较大洪水的发生年份为 1975 年、1979 年、1994 年、1998 年、2006 年、2008 年 8 月、2010 年。

历史山洪灾害调查表

### 1.3.3 有关规划和方案

开展山洪灾害防治是党中央、国务院作出的重要决策部署。2006 年国务院批复了水利部等 5 部局联合编制的《全国山洪灾害防治规划》。2010 年 7 月，国务院常务会议决定，“加快实施山洪灾害防治规划，加强监测预警系统建设，建立基层防御组织体系，提高山洪灾害防御能力。”

2010 年 10 月，国务院印发了《国务院关于切实加强中小河流治理和山洪地质灾害防治的若干意见》（国发〔2010〕31 号）。

2011 年 4 月，国务院常务会议审议通过了《全国中小河流治理和病险水库除险加固、山洪地质灾害防御和综合治理总体规划》（以下简称《总体规划》）。

2013 年，水利部、财政部印发了《全国山洪灾害防治项目实施方案（2013—2015 年）》，在前期项目建设基础上，补充完善非工程措施，启动了山洪灾害调查评价和重点山洪沟防洪治理。

2017 年水利部编制印发了《全国山洪灾害防治项目实施方案（2017—2020 年）》，巩固提升已建非工程措施，有序推进重点山洪沟防治治理。

2020 年水利部编制印发了《全国山洪灾害防治项目实施方案（2021—2023 年）》，研究提出了到 2023 年山洪灾害防治目标，从山洪灾害补充调查评价、山洪灾害监测预警能力巩固提升、群测群防体系建设、重点山洪沟防洪治理等方面提出了下一阶段项目建设任务和主要举措。



2021 年按照水利部相关要求结合内蒙古地区实际，内蒙古自治区水利厅编制了《内蒙古自治区山洪灾害防治项目实施方案（2021—2023 年）》，明确了 2021—2023 年内蒙古自治区山洪灾害防治项目建设目标、任务、建设内容等。2023 年水利部编制印发了《省级山洪灾害防治项目实施方案（2024—2025 年）》编制大纲，提出持续推动完善非工程措施与工程措施相结合的山洪灾害综合防治体系，全力防范化解山洪灾害风险。

2023 年按照水利部相关要求结合内蒙古地区实际，内蒙古自治区水利厅编制了《内蒙古自治区山洪灾害防治项目实施方案（2024—2025 年）》，明确了 2024—2025 年内蒙古自治区山洪灾害防治项目建设目标、任务、建设内容等。

2024 年按照水利部相关要求结合内蒙古地区实际，内蒙古自治区水利厅正式出台《内蒙古自治区山洪灾害危险区管理制度》《内蒙古自治区水旱灾害防御统计和信息宣传制度》等指导性文件，强化危险区动态管理、灾情统计报送和水利救灾资金管理；编制了《内蒙古自治区数字孪生水利“天空地水工”体化监测感知夯基提能行动实施方案（2024—2026 年）》，不断完善监测体系。

#### 1.4 项目建设的必要性和紧迫性

由于受地形、地貌、地质等自然环境以及所处地理位置的影响，山丘区因降雨引发的山洪灾害问题日益突出。由于山洪灾害突发性强，破坏性大，会造成巨大的财产损失和人员伤亡，严重影响了社会安定和经济发展，为切实加强山洪灾害防御工作，保障人民群众生命财产安全和山丘区经济

社会发展，必须把防治山洪灾害摆在突出位置，认真总结经验教训，研究山洪发生的特点和规律，采取综合防治对策，最大限度地减少灾害损失。预防和治理山洪灾害，减轻和避免其危害，已成为我区的当务之急。随着山丘区国民经济的发展，城镇和工矿企业建设规模逐年扩大，人民群众生活水平的不断提高，保护区内保护价值越来越高，重要性也愈来愈大，山洪灾害损失日趋严重。

由于受人类活动的影响，现状的下垫面条件变化较大，而且山丘区经济社会的发展较快，故在相同的暴雨条件下，现在所造成的山洪灾害损失十分惨重。因此，山洪灾害防治在国民经济及社会发展中的地位越来越高，山洪灾害防灾减灾的任务愈来愈重，山洪灾害防灾形势越来越严峻。为维护社会稳定，保障人民群众生命财产和重要工程设施安全，促进和推动区域经济发展与城镇化进程，改善生态环境，实施可持续发展战略，实现全面建成小康社会的目标，加强山洪灾害防治工作至关重要。我市山洪灾害防治工作任务十分艰巨，形势十分严峻，继续实施山洪灾害防治项目建设十分必要和紧迫，突出表现在如下几个方面。

(1) 努力完成习近平总书记“生命至上、人民至上”的迫切要求。

山洪灾害防治事关人民群众生命安全、财产安全和民生福祉。党中央、国务院高度重视山洪灾害防御工作，习近平总书记多次作出重要指示。要坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态减灾与非常态救灾相统一，全面提高抵御各类灾害综合防范能力。加强农村自然灾害监测预报预警，解决农村预警信息发布“最后一公里”问题。国家“十四五”规划纲要明确提出



“构建智慧水利体系，以流域为单元提升水情测报和智能调度能力”。要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻党中央、国务院决策部署，坚持人民至上、生命至上，统筹发展和安全，立足防大汛、抗大旱、抢大险、救大灾，以更高标准、更严要求、更实举措抓好各项工作。

(2) 努力完成习近平总书记交给内蒙古的“五大任务”的迫切要求。

水利部着眼夯实内蒙古建设“两个屏障”“两个基地”“一个桥头堡”水利基础，统筹推进水灾害、水资源、水生态、水环境治理，从政策、资金、项目等多方面支持内蒙古自治区水利全领域发展。以全面提升内蒙古水安全保障能力为目标，以夯实内蒙古水利基础设施为重点，分别从支持完善防洪减灾体系、支持推进内蒙古水网骨干工程建设、支持推进水资源节约集约利用、支持加快复苏河湖生态环境、深入实施乡村建设行动、推进智慧水利建设、加强政策支持7个方面，形成26条具体落实措施，逐项明确阶段性目标任务和相关责任部门，确保每一项任务落地见效，推动内蒙古水利高质量发展。

(3) 贯彻水利部水旱灾害防御“四不”目标的迫切要求。

李国英部长多次强调要始终把保障人民群众生命财产安全放在第一位，要锚定人员不伤亡、水库不垮坝、重要堤防不决口、重要基础设施不受冲击“四不”目标，坚决守住水旱灾害防御底线。山洪灾害仍是造成人员伤亡的主要灾种之一，是水旱灾害防御的薄弱环节，防御难度大，现阶段山洪灾害防御体系与“四不”目标仍有差距。

## 2. 建设目标和主要任务

### 2.1 建设目标

为深入贯彻习近平总书记重要指示批示精神，全面落实党中央、国务院关于加强山洪灾害防治的决策部署，在《国民经济和社会发展第十四个五年规划》、《“十四五”国家水安全保障规划》《“十四五”解决水利防洪排涝薄弱环节实施方案》、《防汛抗旱水利提升工程实施方案》和总结评估《全国山洪灾害防治项目实施方案（2021—2023 年）》、《全国山洪灾害防治项目实施方案（2024—2025 年）》、《数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动方案（2024—2026 年）》实施情况的基础上，按照水利部加快完善山洪灾害防御体系和构建雨水情监测“三道防线”的具体要求和《内蒙古自治区山洪灾害防治 2025 年度建设项目实施方案》《内蒙古自治区 2025 年度山洪灾害防治非工程措施运维实施方案》，坚持问题导向、守正创新、数字赋能、流域治理、点面结合的原则，以小流域山洪灾害预报、预警、预演、预案“四预”能力提升为重点，优化监测站网布局，减少监测盲区，进一步夯实山洪灾害监测预报预警平台算据、算法、算力“三算”基础，构建非工程措施为主、非工程措施与工程措施相结合的山洪灾害综合防御体系。按照《水利部办公厅关于印发 2025 年度山洪灾害防治项目建设工作要求的通知》（办防〔2024〕270 号）、《关于印发〈内蒙古自治区 2025 年度山洪灾害防治项目建设及运维工作要求〉的通知》（内水防御〔2024〕41 号）等文件要求，总结前期山洪灾害防治项目建设成果与经验，在前期山洪灾害防治项目建设基础上继续开展内蒙古自治区 2025 年度山洪灾害防治项目。我市 2025 年度以小流域山洪灾

害预报、预警、预演、预案“四预”能力提升为重点，夯实全市山洪灾害监测预警平台“三算”基础，开展小流域山洪灾害隐患排查，摸清风险隐患，多手段优化站网布局，减少监测盲区，持续开展群测群防体系建设，开展县乡村三级标准化预案编制，不断提升基层山洪灾害防治能力。

## 2.2 建设原则

（1）全面规划，突出重点。针对山洪灾害特点，综合规划山洪灾害风险管理措施，坚持以防为主，防治结合，以山洪风险评估、监测预报预警系统、群测群防体系等非工程措施为主，非工程措施与工程措施相结合，逐步完善山洪灾害防治体系。

（2）补齐短板，夯实基础。与已有规划和实施方案有机衔接，充分发挥现有监测预警设施作用，重视已建设施运维和高效应用。针对建设和运行管理中存在的突出薄弱环节，补齐短板，强化弱项，夯实山洪灾害防御基础。

（3）动态调整，精准高效。根据经济社会发展新形势、新要求 and 山洪灾害新情况、新问题，完善山洪灾害监测预警系统，动态掌握山洪灾害风险变化情况，压实基层山洪灾害防御责任，精准高效发挥监测预警系统作用。

（4）改革创新，提升能力。强化先进理论技术和新技术装备开发应用，推进基层防灾减灾社区建设，创新山洪灾害防治工作模式和手段，持续提升山洪灾害防治现代化水平和能力。

## 2.3 建设任务和内容

### 2.3.1 自动监测站点补充建设

2025 年度全市补充新建雨量站合计 16 处，该部分由呼和浩特市水资源与河湖保护中心统一组织实施。

旗县区	补充新建雨量站（个）
新城区	2
赛罕区	2
土默特左旗	2
和林格尔县	2
清水河县	5
武川县	3

### 2.3.2 重点小流域治理单元风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量

在前期开展的山洪灾害调查评价工作及成果基础上，补充调查山洪灾害风险隐患要素并分析其影响，用于提高山洪灾害防御精细化水平。以流域内防治对象为核心，调查分析跨沟道路或桥涵阻水、塘（堰）坝、淤地坝挡水、沟道和滩地人类活动占地、多支齐汇、干流顶托、低洼地积水、洪水改道或者漫流、临河滑坡体、泥石流等加重山洪灾害影响的风险隐患，及时将调查分析成果应用于补充、修改和调整山洪灾害危险区，修订预警指标，并更新至山洪灾害监测预警平台和山洪灾害防御预案。2025 年安排全市 4 个旗县区 5 个重点小流域开展风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量。该部分拟由呼和浩特市水资源与河湖保护中心统一组织实施。

旗县区	补充新建雨量站（个）
清水河县	2
武川县	1
赛罕区	1
和林格尔县	1

### 2.3.3 群测群防体系建设、现地监测预警设备及入户报警设备配备

根据水利部工作要求，自治区 2025 年计划在 76 个，我市计划在 8 个山洪灾害防治旗县区持续开展群测群防体系建设、现地监测预警设备配备工作。群测群防由旗县区组织实施，现地监测预警设备、入户报警设备配备建议由呼和浩特市水资源与河湖保护中心统一组织实施。

群测群防体系建设、现地监测预警设备及入户报警设备配备		
一、群测群防体系建设		
(一) 县乡村三级预案修编		
(1) 县级预案修编	(个) 县	76
(2) 乡镇级预案修编	(个) 乡镇	534
(3) 村级修编 (含一页纸预案)	(个) 村	2656
(二) 培训演练	(个) 县	76
(三) 宣传		
(1) 宣传册	册	53200
(2) 明白卡	份	152000
(3) 宣传栏	个	152
(4) 警示牌、转移路线指示牌、安置点指示牌	个	988
(5) 其他报警设备配备 (铜锣口哨等)	(个) 县	76
二、现地监测预警设备配备		
(一) 声光电雨量站	个	76
(二) 声光电自动水位雨量一体站	个	76
三、入户报警设备配备		
入户报警设备配备	个	7600

呼和浩特市

呼和浩特市群测群防体系建设、现地监测预警设备及入户报警设备配备		
一、群测群防体系建设		
(一) 县乡村三级预案修编		
(1) 县级预案修编	(个) 县	8
(2) 乡镇级预案修编	(个)	43
(3) 村级修编 (含一页纸预案)	(个)	323
(二) 培训演练	(个)	8
(三) 宣传		
(1) 宣传册	册	5600
(2) 明白卡	份	16000
(3) 宣传栏	个	16
(4) 警示牌、转移路线指示牌、安置点指示牌	个	104
(5) 其他报警设备配备 (铜锣口哨等)	(个)	8
二、现地监测预警设备配备		
(一) 声光电雨量站	个	8
(二) 声光电自动水位雨量一体站	个	8
三、入户报警设备配备		
入户报警设备配备	个	800

## 2.4 编制依据

### 2.4.1 相关规划和实施方案

- (1) 《全国山洪灾害防治项目实施方案（2017—2020 年）》；
- (2) 《全国山洪灾害防治项目实施方案（2021—2023 年）》；
- (3) 《全国山洪灾害防治项目实施方案（2024—2025 年）》；
- (4) 《内蒙古自治区 2010—2012 年度山洪灾害防治项目实施方案》；
- (5) 《内蒙古自治区山洪灾害防治项目实施方案（2013—2015 年）》；
- (6) 《内蒙古自治区山洪灾害防治项目实施方案（2021—2023 年）》；
- (7) 《内蒙古自治区山洪灾害防治项目 2024-2025 实施方案》；
- (8) 《内蒙古自治区 2021 年度山洪灾害防治项目实施方案》；
- (9) 《内蒙古自治区 2022 年度山洪灾害防治项目实施方案》；
- (10) 《内蒙古自治区 2023 年度山洪灾害防治项目实施方案》；
- (11) 《内蒙古自治区山洪灾害防治 2024 年度建设项目实施方案》；
- (12) 《内蒙古自治区数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动 实施方案（2024—2026 年）》。

### 2.4.2 技术标准

- (1) 《工程测量标准》（GB50026-2020）；
- (2) 《水位观测标准》（GB/T50138-2010）；
- (3) 《山洪灾害监测预警系统设计导则》（SL675-2014）；
- (4) 《降水量观测规范》（SL21-2015）；
- (5) 《山洪灾害调查与评价技术规范》（SL767-2018）；
- (6) 《山洪灾害预警设备技术条件》（SL762-2018）；

(7) 《山洪沟防洪治理工程技术规范》 (SL/T778-2019) ；

(8) 《山洪灾害防御预案编制技术导则》 (SL666-2024) 。

### 2.4.3 技术要求及文件

(1) 《水利部办公厅关于印发 2025 年度山洪灾害防治项目建设工作要求的通 知》 (办防〔2024〕270 号) ；

(2) 《关于印发〈内蒙古自治区 2025 年度山洪灾害防治项目建设及运维工作 要求〉的通知》 (内水防御〔2024〕41 号) ；

(3) 《内蒙古自治区山洪灾害防治项目 (2021—2023 年) 总结评估报告》 ；

(4) 《全国山洪灾害防治项目建设管理办法》 (水汛〔2014〕80 号) ；

(5) 《山洪灾害防治非工程措施技术要求》 (全国山洪灾害防治项目组， 2013 年 10 月) ；

(6) 《山洪灾害调查技术要求 (试行)》 (全国山洪灾害防治项目组， 2014 年 3 月) ；

(7) 《山洪灾害分析评价技术要求 (试行)》 (全国山洪灾害防治项目组， 2014 年 3 月) ；

(8) 《山洪灾害预警指标检验复核技术要求》 (全国山洪灾害防治项目组， 2016 年 9 月) ；

(9) 《省级山洪灾害监测预报预警平台技术要求 (试行)》 (水利部防御 司，全国山洪灾害防治项目组，2020 年 9 月) ；

(10) 《山洪灾害群测群防体系建设指导意见》 (国家防办，2015 年 11 月) ；



(11) 《山洪灾害动态预警指标分析技术要求（试行）》（水利部防御司，全国山洪灾害防治项目组，2021 年 3 月）；

(12) 山洪灾害危险区动态管理清单编制指南（水利部防御司，全国山洪灾害防治项目组，2021 年 3 月）；

(13) 水利部关于印发《关于加强山洪灾害防御工作的指导意见》的通知（水防〔2022〕97 号）；

(14) 《省级山洪灾害监测预报预警平台建设技术要求（2023 年修订版）》；

(15) 《山洪灾害补充调查评价技术要求（风险隐患调查与影响分析）（试行）》。

### 3. 建设方案

#### 3.1 总体建设方案

按照《全国山洪灾害防治项目实施方案（2024—2025 年）》《内蒙古自治区 2025 年度山洪灾害防治项目建设及运维工作要求》《内蒙古自治区山洪灾害防治项目 2024-2025 实施方案》，2025 年呼和浩特市山洪灾害防治项目建设任务为自动监测站点补充建设、站点卫星通信改造、新增防治对象调查评价、重点小流域治理单元风险隐患调查影响分析和沟道断面补充测量、群测群防体系建设、现地监测预警设备及入户报警设备配备、小流域山洪灾害“四预”能力建设、重点山洪沟治理建设。

#### 3.2 自动监测站点补充建设

##### 3.2.1 布设原则

本次结合当前自动监测站点布设情况，考虑到国家关于相关监测密度的要求，充分发挥自动监测站点“站岗放哨”作用，减少监测盲区，对监测站点补充建设进行规划。补充建设规划原则如下：

（1）自动监测雨量站在站网评估分析的监测盲区基础上进行布设，通过最新时相遥感影像初步判断站点布设区域，雨量站布设需满足分区控制、流域控制、地形控制等原则；

（2）雨量站分布均匀，便于掌控区域降雨时空变化规律，通过泰森多边形等方法可有效实现点雨量一面雨量的转化，有效解决暴雨监测盲区；

（3）监测站点应优先布设在重点城集镇以及预警对象（包括山洪灾害危险区、重点城集镇、重要企事业单位所在地等）所在的重点小流域治理单元的上游和中游；在山洪灾害危险区内部应建设至少 1 个简易雨量站，

宜采用自动监测方式并具备入户报警等功能。

(4) 现场一般选择地势较平缓、交通较便利、传输信号良好、周边没有遮挡、不宜冲毁、避开强风区的地点确定站点布设位置。如不能完全避开建筑物树木等障碍物的影响时，雨量站要离开障碍物边缘的距离至少为障碍物高度的 2.5 倍。

(5) 对于上游流域较大或上游支流较多的危险区所在流域，考虑增加站点布设数量，避免未能捕捉到上游强降雨过程的情况出现；

(6) 对于所在流域上游集水区较小或临近雨量站的大暴雨特性较为相近，可考虑站点合并；

(7) 站网布设应充分考虑通信、交通等运行管理和维护条件。

(8) 自动监测雨量站布设时要全面考虑气象、水文等其他行业部门可用于山洪灾害监测的自动监测雨量站点，避免出现重复建设。

### 3.2.2 雨量站布设位置

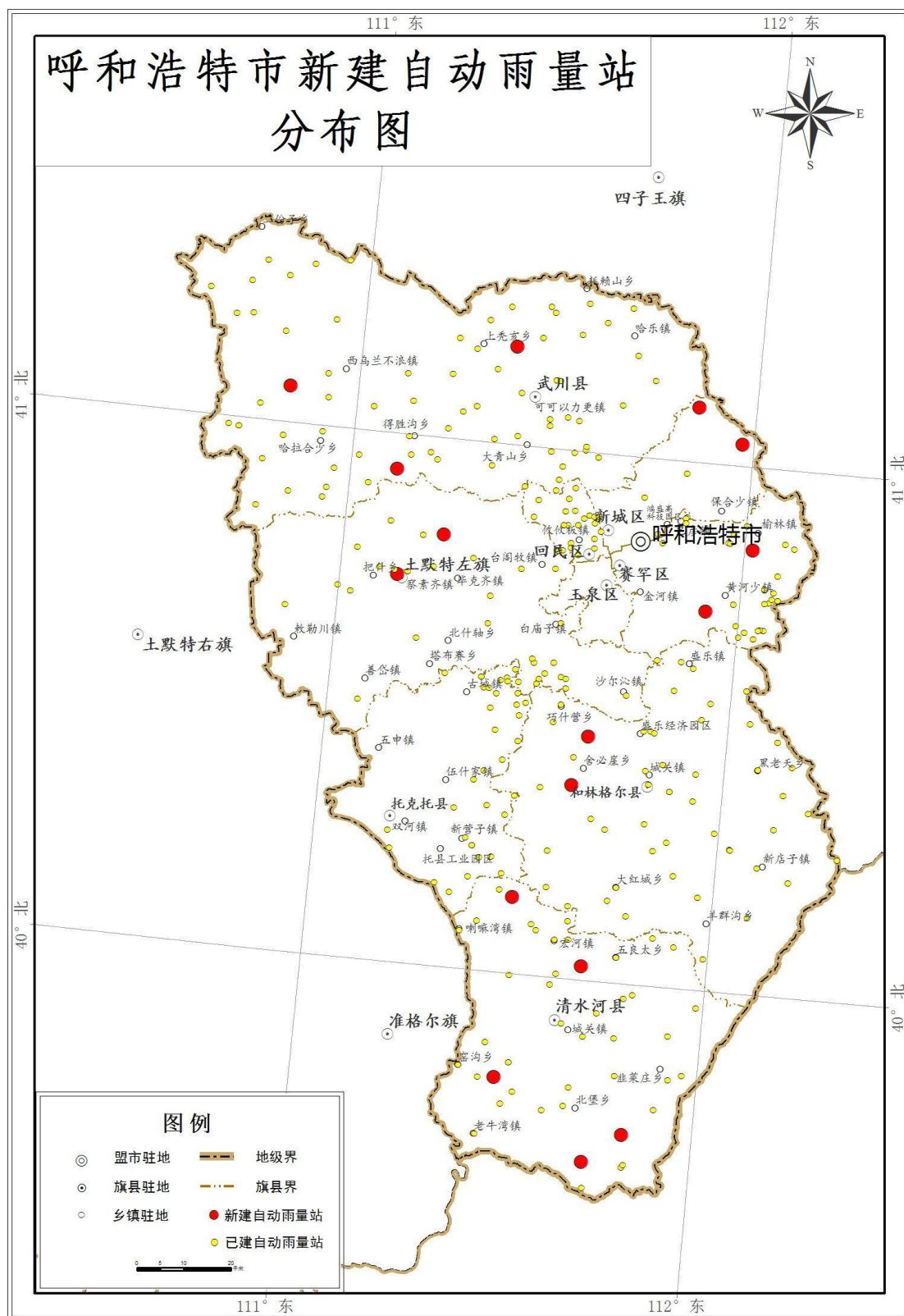
根据 2025 年度山洪灾害防治项目各盟市建设任务，全区补充新建雨量站共计 228 处，呼和浩特市补充新建雨量站共计 16 处，具体分配情况见表 3-2-1。

表 3-2-1 各旗县区补充新建雨量站分配表

序号	盟市	旗县	乡镇	纬度	经度
1	呼和浩特市	新城区	保合少镇	41.104519	111.855944
2	呼和浩特市	新城区	保合少镇	41.041344	111.971942
3	呼和浩特市	赛罕区	黄合少镇	40.71911	111.918674
4	呼和浩特市	赛罕区	榆林镇	40.84254	112.022268
5	呼和浩特市	土默特左旗	察素齐镇	40.734294	111.143548
6	呼和浩特市	土默特左旗	毕克齐镇	40.817857	111.249359
7	呼和浩特市	和林格尔县	舍必崖乡	40.367982	111.626835
8	呼和浩特市	和林格尔县	舍必崖乡	40.46217	111.656739
9	呼和浩特市	清水河县	喇嘛湾镇	40.145842	111.507232
10	呼和浩特市	清水河县	老牛湾镇	39.802131	111.503605

11	呼和浩特市	清水河县	北堡乡	39.657035	111.737024
12	呼和浩特市	清水河县	北堡乡	39.715025	111.829657
13	呼和浩特市	清水河县	五良太乡	40.026884	111.692947
14	呼和浩特市	武川县	可可以力更镇	41.1857	111.386034
15	呼和浩特市	武川县	西乌兰不浪镇	41.068613	110.830562
16	呼和浩特市	武川县	得胜沟乡	40.932308	111.117108

根据雨量站补充建设规划原则，对全市 6 个旗县区 2025 年度补充新建雨量站进行初步布设，在具体实施过程中可对站点位置结合实际情况进行调整，调整后的站点基础信息报水利厅。具体补充位置见下图。



### 3.2.3 技术要求

(1) 总体技术架构山洪灾害自动监测站采用遥测终端机 (RTU) 采集

雨量筒信号，并经过符合水文规约的报文封装后同时发送到多个数据接收平台，如图 3-2-14 所示：本次自动站点建设后，应能达到监测数据传输“一站多发”，数据上报稳定可靠，数据无异常值，可远程修改率定参数和远程固件升级。自动雨量站 RTU 要将监测数据同时直接传输至原有旗县区级山洪灾害监测预警平台、有接收功能的盟市平台及自治区级山洪灾害监测预警平台，不允许将监测数据传输至其他平台，监测数据要确保由站点直传至各级山洪灾害监测预警平台，不允许通过其他平台转发监测数据。

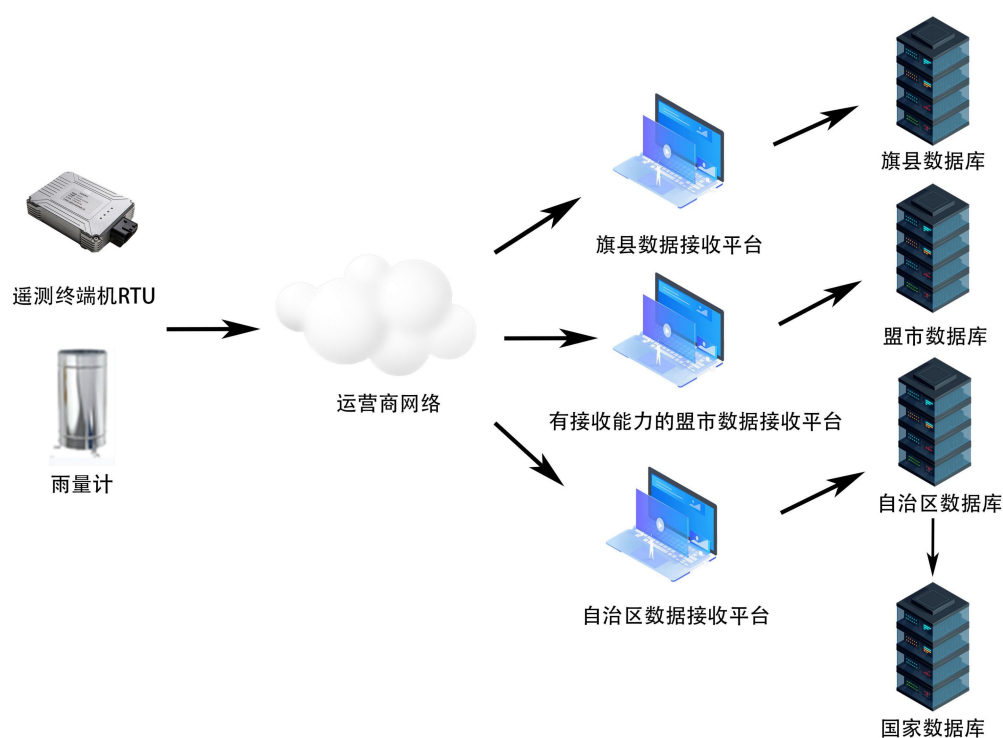
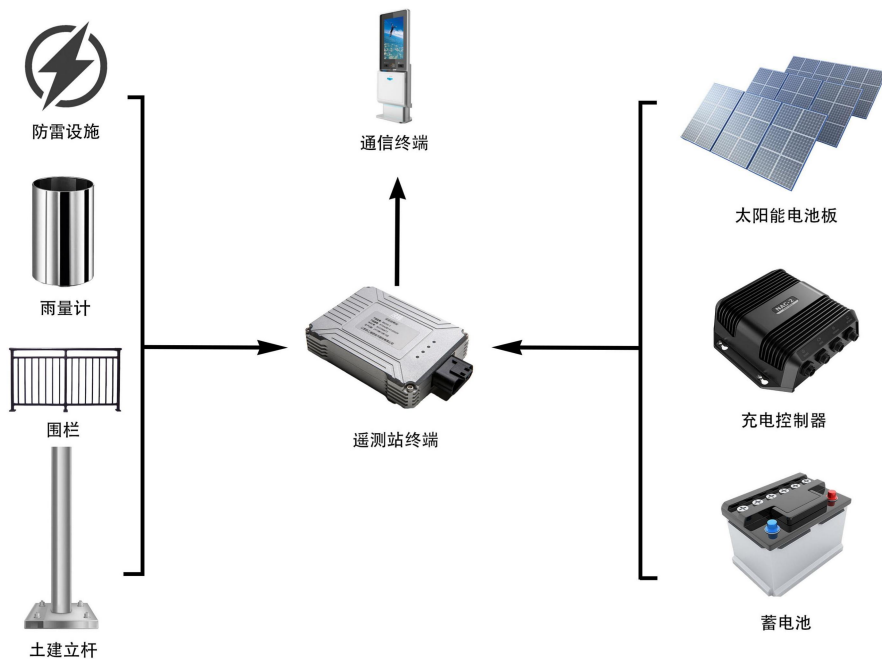


图 3-2-14

## (2) 雨量站构成

自动雨量站的构成如下图：



本次站点建设主要在以下组成部件：遥测终端机（含通讯终端）、太阳能板及支架、充电控制器、蓄电池、雨量计、土建立杆、防雷、围栏等附属设施。

### （3）数据传输方式

自动雨量站要求在 10 分钟之内传到自治区水利厅统一接收平台（自治区山洪灾害监测预警平台统一接收平台地址：116.113.33.52，端口：9200）和盟市、旗县接收平台。通信传输采用《水文监测数据通信规约》

（SL651-2014）和《水资源监测数据传输规约》（SL/T 427-2021）。RTU 需要支持北斗信道，作为后期扩展使用的备份信道。

雨量站报送频次：有降雨情况下每 5 分钟一报（整点 5 分钟报，报送间隔为 5 分钟），报送数据为前 5 分钟雨量值，无雨情况下每 1 小时一报，报送数据为前 1 小时雨量值。

库表结构遵守《实时雨水情数据库表结构与标识符标准》（SL323-2011）

规范要求，同时必须满足内蒙古自治区一站多发报文格式要求，请参见附件 4（报讯格式）。

#### （4）站点编码

由地方水文部门负责对自动监测站进行统一编码。遵循程序如下：由承建方填写站点基础信息表，水文部门统一编码后下发测站编码。

### 3.2.4 设计与实施

#### （1）雨量监测选址

##### 雨量监测站的选址要求：

1) 观测场地应避开强风区，其周围应空旷、平坦、不受突变地形、树木和建筑物以及烟尘的影响。

2) 观测场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。

3) 在山区，观测场不宜设在陡坡上、峡谷内和风口处，要选择相对平坦的场地，使承雨器口至山顶的仰角不大于  $30^{\circ}$ 。

4) 杆式雨量器（计）应设置在当地雨期常年盛行风向的障碍物的侧风区，杆位离开障碍物边缘的距离，至少为障碍物高度的 1.5 倍。在多风的高山、出山口、近海岸地区的雨量站，不宜设置杆式雨量器（计）。

5) 雨量站应设在防灾对象所在流域的中上游。

6) 应测试观测场所在位置的通信条件。

7) 原有观测场地如受各种建设影响已经不符合要求时，应重新选择，选择范围在  $2\sim 3\text{km}^2$  内，并应符合上述要求。

#### （2）雨量采集设备安装调试



### **安装要求：**

1) 安装前，应检查确认仪器各部分完整无损，传感器、显示记录器工作正常，方可投入安装。

2) 地面雨量计安装高度为 1.2m，杆式雨量计安装高度不超过 4m（安装高度以承雨器口在水平状态下至观测场地面的距离计）。

3) 用螺栓将仪器底座固定在支撑板上，安装牢固，在暴风雨中不发生抖动或倾斜，承雨口应水平；对有筒门的仪器外壳，其朝向应背对本地常见风向。对有水平工作要求的仪器应调节水准泡至水平。

4) 雨量传感器的安装应按产品使用手册（或产品说明书）规定的步骤进行。传感器的输出线应按规定连接固定，严防插头座进水。根据说明书的要求，正确设置各项参数（站码、中心站地址、报讯方式、站型、加报特征值等）后，再进行人工注水试验，并符合要求。试验完毕，应清除试验数据。

5) 传感器与显示记录器有电缆传输信号的，电缆长度应尽可能短，并宜加套管保护。

6) 仪器安装完毕后，应用水平尺复核，检查承水器口是否水平。

7) 避雷装置严格按照《地面气象观测场（室）防雷技术规范》（GB/T31162-2014）进行安装实施。

### **调试要求：**

(1) 采用人工注水滤定方法，校准 RTU 显示雨量计数值，最大允许误差值为±4%（10.5mm 降水）。具体方法：用量筒取 10.5mm 水，模拟降雨强度，将水注入雨量器中，同时计数翻斗翻转的次数，当翻转次数至 20 次时，

停止注水，读出量筒中的剩余水量，若剩余水量大于或等于 0.1mm，且小于或等于 0.9mm 时，则属滤定合格，否则应对雨量计进行调整，至到滤定合格。

(2) 核准 RTU 显示雨量计数值与自治区山洪灾害监测预警平台数据相一致。

(3) 记录并提交测试报告。

(4) 新建雨量站应保证次年上线率汛期站点到报率（以自治区平台中到报率为准）要达到 95%以上。

### (3) 雨量监测站土建方案

雨量监测站采用双杆镀锌钢管托举的架构形式。雨量数据采集遥测终端、通信模块和太阳能供电系统设置在铁制仪器设备箱里，并采用双杆架空形式安置。镀锌钢管设计。主要设备包括支撑立杆 1 根，设备机箱 1 个，箱体外柜架 1 个，横担 2 根，避雷针 1 套。立杆混凝土基础尺寸为  $600 \times 600 \times 800\text{mm}$ （地面下 600mm，地上 200mm）C25 混凝土浇筑，立杆混凝土模板尺寸为  $600 \times 600 \times 200\text{mm}$ ；立杆地笼钢筋采用 4 根 DN20 钢螺栓  $L=630\text{mm}$ （含 10mm 弯钩），地笼法兰采用  $400 \times 400 \times 10\text{mm}$  钢板，中间预留出线孔；金属围栏  $3263\text{mm} \times 1800\text{mm} \times 4$ ，围栏采用铁艺式，四面封闭，西侧北角为入口门；金属围栏基础土方  $400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 500\text{mm}$ ；金属围栏基础混凝土围栏基础采用 5 个嵌入地下的梯形混凝土基础墩，预埋焊接件，围栏四边角及大门立柱各设一墩基础（上口  $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，下口  $400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 500\text{mm}$ ）；金属围栏混凝土模板为  $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，金属围栏基础立柱为立柱镀锌方钢采用  $80\text{mm} \times 80\text{mm} \times 1800\text{mm}$ ；金属围栏门为  $1050\text{mm} \times 1800\text{mm}$ （含门五

金配件）。

### **支撑立杆安装**

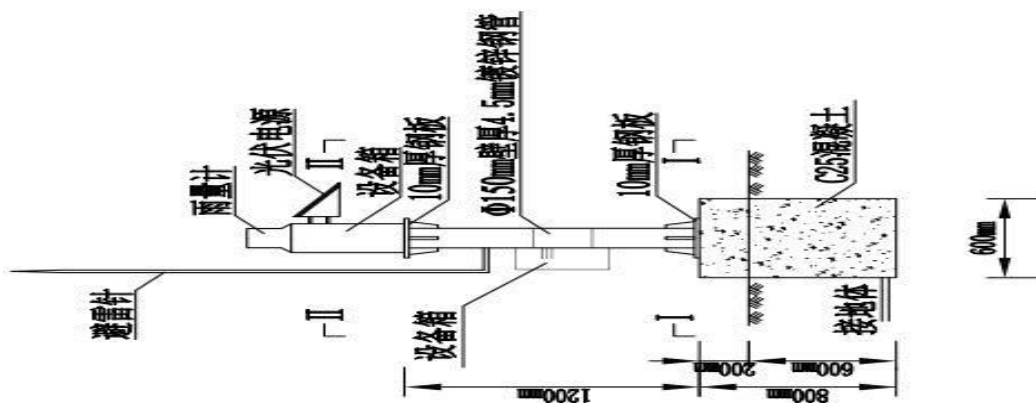
立杆尺寸要求为直径为 150mm，壁厚 4.5mm，材质为镀锌钢管，高度为 1.2m。

### **太阳能极板安装**

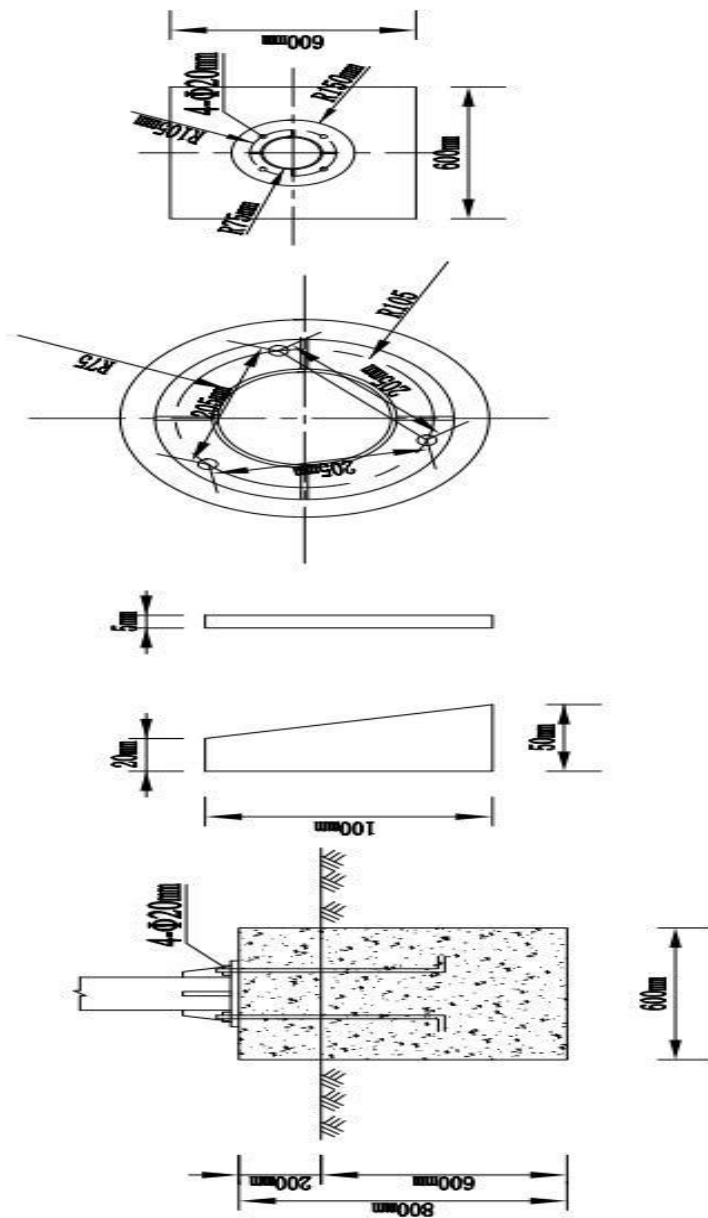
太阳能极板安装在设备机箱顶部，安装时要求太阳能极板朝南方向或东南方向 20°。

### **避雷针安装**

避雷针安装后必须和箱体连接接地。设备接地体采用 4×40mm 扁铁，埋设深度不低于 1.5m，并和避雷针焊接一体；水平接地体间距和垂直接地体间距均应大于 5m；避雷埋地段应加入长效降阻剂（如草木灰、木炭等），然后填土夯实。



自动雨量站立面图1:500



基础结构图1:200

立柱加筋肋大样图1:50

II-II图1:50

I-I图1:200

### 3.2.5 参数要求

选择设备需考虑以下因素：

(1) 前端监测站点设备（室外部分）：必须适应内蒙古自治区温度范围-50 至 40 度。

(2) 遥测终端机符合《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）。

(3) 自动监测站预警站必须通过国家权威部门或水利部机构评测（测试），达到合格以上先进的参数指标。

设备名称	参数要求
主控单元(含遥测终端机)	1) 具有远程固件升级功能，远程修改参数功能； 2) 支持一站多发功能；前端 RTU 设备具有把数据分别发送给自治区平台、旗县平台及有接收功能的盟市平台，数据接收平台符合《水文监测数据通信规约》SL651-2014； 3) 自动雨量站：要求无雨小时报，有雨至少 5 分钟1 报； 6) 符合《水文监测数据通信规约》SL651-2014； 7) 数据采集：采集传感器的测量数据； 8) 数据显示：显示设置参数、采集的数据，等各种信息； 9) 参数设置：支持现地和远程设置； 10) 查询：支持现地和远程查询； 11) 存储：保存数据应不少于 10000 个参数； 12) 通信与传输：能和中心站数据交互，接收执行中心站的指令； 13) 时钟校准：实时时钟校准，实时时钟与系统时钟误差不超过 $\pm 1s/d$ ； 14) 可支持多种通信方式（GPRS/北斗），可具有多信道自动切换功能； 15) 具有定时自报、查询一应答功能； 16) 可 24h 实时保持在线，掉线时，在设置时间内可以恢复上线。 17) 性能要求：功耗：静态值守功耗： $\leq 2mA@12VDC$ ； 18) 工作功耗： $\leq 10mA@12VDC$ 。注：不含通信模块及有源传感器； 19) 自带彩色可触控 LCD 屏，可通过触控屏幕设置参数，无需连接电脑设置。 20) GPRS/CDMA/4G 模块，可以同时进行短信和网络数据的收发； 21) 能够同时与 6 个服务器进行数据通信； 22) 具有低功耗待机功能，可以通过短信和电话唤醒； 23) 能够对短信和电话的号码进行识别，支持白名单功能。 24) 支持远程查询设备在线状态。
通讯模块	GPRS/CDMA/4G 模块。 (1) 接口：RS232、RS-485。 (2) 串口采用标准 EIA 电平波特率可调 (3) 包含 5 年物联网卡通讯费

雨量筒	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 承水口径: <math>\Phi 200+0.6\text{mm}</math> 外刃口角度 <math>45^\circ</math> ;</li> <li>(2) 测量降水强度: <math>\leq 4\text{mm/min}</math> 在 <math>8\text{mm/min}</math> 可以工作;</li> <li>(3) 测量精度: <math>0.2\text{mm}</math>;</li> <li>(4) 误差: <math>\pm 2\%</math> (室内静态测试, 雨强为 <math>2\text{mm/min}</math>) ;</li> <li>(5) 输出信号: 单干式舌簧管通断; 双干式舌簧管通断, 常态时一通一断;</li> <li>(6) 工作温度: <math>0\sim 60^\circ\text{C}</math>;</li> <li>(7) 贮存温度: <math>-40^\circ\text{C}\sim 60^\circ\text{C}</math>;</li> <li>(8) 开关容量: DC, <math>V\leq 12\text{V}</math>, <math>I\leq 500\text{mA}</math>;</li> </ul>
太阳能电池板及支架	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 不低于 <math>40\text{W}</math></li> <li>(2) 单晶硅, 密封性强、抗冲击性能好</li> <li>(3) 带安装支架, 便于安装的太阳能组件</li> <li>(4) 正常工作寿命不小于 10 年, 免维护</li> <li>(5) 组件采用阳极氧化铝边框, 坚固耐用且有效防止腐蚀。</li> </ul>
充电控制器	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>12/24\text{V}</math> 自动识别或自定义控制器工作电压</li> <li>(2) 采用温度补偿充电控制算法, 系统自动调整充放电参数</li> <li>(3) 控制器具有智能清除故障功能</li> <li>(4) 具有负载输出硬开关, 方便维修使用;</li> <li>(5) 光伏阵列短路保护</li> <li>(6) 蓄电池过充保护</li> <li>(7) 负载短路保护</li> <li>(8) 光伏组件极性反接保护</li> <li>(9) 蓄电池极性反接保护</li> <li>(10) 超温保护</li> <li>(11) 蓄电池过(低压)放保护</li> <li>(12) 具有 485 通讯接口, 支持太阳能板、蓄电池、负载的电压电流状态上报</li> </ul>
胶体蓄电池	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 不低于 <math>38\text{AH}</math></li> <li>(2) 使用温度: <math>-50\sim 40</math> 度, 如果不满足 <math>-50</math> 度, 冬天将电池收回, 电池组件易于拆装</li> <li>(3) 电解质: 采用胶体电解质;</li> <li>(4) 环保要求: 电池配方中不含对环境有污染和不易回收的镉物质, 无泄漏。</li> </ul>
避雷接地要求	建设避雷接地系统, 包括避雷针 (不小于 1 米高度)、引下线和接地体, 接地电阻应小于 $10\Omega$ 。

### 3.2.6 雨量站点工程量清单

序号	项目名称	参数	单位
1	自动监测雨量站土建工程		
1.1	立杆土建工程		
1.1.1	立杆土方	尺寸 600×600×800mm	立方米
1.1.2	立杆混凝土基础	尺寸 600×600×800mm（地面下 600mm，地上 200mm）C25 混凝土浇筑	立方米
1.1.3	立杆混凝土模板	尺寸 600×600×200mm	平方米
1.1.4	立杆地笼	钢筋采用 4 根 DN20 钢螺栓，L=630mm（含 10mm 弯钩），地笼法兰采用 400×400×10mm 钢板，中间预留出线孔	套
1.2	金属围栏土建工程		
1.2.1	金属围栏	3000mm×3000mm×1800mm 高，围栏采用铁艺式，四面封闭，西侧北角为入口门	平方米
1.2.2	金属围栏基础土方	400mm×400mm×500mm	立方米
1.2.3	金属围栏基础混凝土	围栏基础采用 5 个嵌入地下的梯形混凝土基础墩，预埋焊接件，围栏四边角及大门立柱各设一墩基础（上口 300mm×300mm×200mm，下口 400mm×400mm×500mm）	立方米
1.2.4	金属围栏混凝土模板	300mm×300mm×200mm	平方米
1.2.5	金属围栏基础立柱	立柱镀锌方钢采用 80mm×80mm×1800mm	根
1.2.6	金属围栏门	金属围栏门 1050mm×1800mm（含门五金配件）	套
2	自动监测雨量站		
2.1	遥测终端机	具有远程固件升级功能，远程修改参数功能；支持一站多发功能；符合《水文监测数据通信规约》SL651-2014 和《水资源监测数据传输规约》SL/T 427-2021；要求无雨小时报，有雨至少 5 分钟 1 报；具备数据显示屏，可显示设置参数等各种信息；支持现地和远程设置；支持现地和远程查询；保存数据应不少于 10000 个参数；能和中心站数据交互，接收执行中心站的指令；实时时钟校准，实时时钟与系统时钟误差不超过 ±1s/d；可支持多种通信方式（GPRS/北斗），可具有多信道自动切换功能；具有定时自报、查询一应答功能；可 24h 实时保持在线，掉线时，在设置时间内可以恢复上线；静态值守功耗：≤2mA@12VDC；≤10mA@12VDC；可通过按键和其他无线方式设备参数；GPRS/CDMA/4G 模块，可以同时进行短信和网络数据的收发；能够同时与 6 个服务器进行数据通信；支持蓄电池电压、信号强度、SIM 卡号等运维参数上报；支持远程查询设备在线状态	台

2.2	太阳能板及支架	不低于 40W，单晶硅，密封性强、抗冲击性能好，带安装支架，便于安装的太阳能组件，正常工作寿命不小于 10 年，免维护，组件采用阳极氧化铝边框，坚固耐用且有效防止腐蚀	套
2.3	充电控制器	12/24V自动识别或自定义控制器工作电压，采用温度补偿充电控制算法，系统自动调整充放电参数，光伏阵列短路保护、蓄电池过充保护、负载短路保护等，具有 485 通讯接口，支持太阳能板、蓄电池、负载的电压电流状态上报	台
2.4	胶体蓄电池	不低于 38AH，使用温度：-50-40 度，如果不满足-50 度，电池组件易于拆装，电解质：采用胶体电解质，环保要求：电池配方中不含对环境有污染和不易回收的镉物质，无泄漏	台
2.5	雨量筒	承水口径：Φ200+0.6mm 外刃口角度 40~45°，测量降水强度：≤4mm/min 在 8mm/min 可以工作，分辨力：0.2mm（6.28ml），误差：±2%（室内静态测试，雨强为 2mm/min），输出信号：单干式舌簧管通断，工作温度：0~60℃，贮存温度：-40℃~60℃，开关容量：DC，V≤12V，I≤500mA	台
2.6	通讯模块（含物联网卡和 5 年通信费用）	GPRS/CDMA/4G 模块，接口：RS232、RS-485，串口采用标准 EIA 电平波特率可调，包含 5 年物联网卡通讯费	套
2.7	信号避雷器	SMA 接口、黄铜，特性阻抗 50 欧姆，电压保护水平 1.4，传输特性 0-2.5Ghz，响应时间≤1ns，驻波比≤1.2VSWR，损耗≤0.2db	个
2.8	电源避雷器	Un:12v; In:20kA; Imax:40kA; Uc:15V	个
2.9	避雷接地	设备接地体采用 4×40mm 扁铁，埋设深度不低于 1500mm，并和避雷针焊接一体；水平接地体间距和垂直接地体间距均应大于 5000mm；避雷埋地段应加入长效降阻剂（如草木灰、木炭等），然后填土夯实，接地电阻<10Ω	套
2.10	接插件及线缆	接线排，屏蔽信号线	套
2.11	设备箱	尺寸为 400mm×500mm×350mm(H×W×D)，箱体防护等级为 IP54，防雨防尘防盗，设备箱内附可拆卸安装板，遥测终端、蓄电池等设备安装在设备箱里面	个
2.12	辅材	空开，配套电线等	套
2.13	立杆	尺寸要求为直径为 150mm，壁厚 4.5mm，材质为镀锌钢管，高度为 1200m	套
2.14	集成调试	遥测终端机、雨量筒、通讯模块集成调试	处



3.4 群测群防体系建设、现地监测预警设备及入户报警设备配备

根据水利部工作要求，呼和浩特市计划在 8 个山洪灾害防治旗县区，持续开展群测群防体系建设、现地监测预警设备及入户报警设备配备工作，提升基层灾害治理能力，推进基层治理现代化。

3.4.1 群测群防体系建设

本年度群测群防体系建设范围为 8 个山洪灾害防治县，各地区要形成群策群测群防工作清单，逐级上报。

表 3-3-1 山洪灾害防治县名录

序号	盟市	旗县区
1	呼和浩特市	新城区
2	呼和浩特市	回民区
3	呼和浩特市	赛罕区
4	呼和浩特市	土默特左旗
5	呼和浩特市	托克托县
6	呼和浩特市	和林格尔县
7	呼和浩特市	武川县
8	呼和浩特市	清水河县

3.4.1.1 群测群防体系建设内容

群测群防体系建设主要包括：五级包保责任制落实、更新“三个责任人”信息、修订完善县、乡、村三级山洪灾害防御预案和“一页纸”预案、动态更新危险区清单、开展山洪灾害防御宣传、培训、演练、配备其他报警设备补充配备等工作，要分阶段做好各项任务的台账记录更新工作，水利厅将不定期进行调度，确保群测群防体系建设工作成效。

（1）落实五级包保责任制。各地区要建立县包乡、乡包村、村包组、

组包户、党员干部包群众的五级包保责任制，全力筑牢水旱灾害防御网；

（2）更新“三个责任人”信息。各地区要根据基层地方实际情况，及时调整山洪灾害危险区苏木乡镇、嘎查村级行政责任人（乡镇长、村长为主要责任人）、监测预警责任人、转移避险责任人等信息，保障预警信息直通责任人，提升应急响应能力。

（3）修订完善县、乡、村（包含行政村及自然村）三级山洪灾害防御预案和“一页纸”预案。各地区山洪灾害防御预案要按照水利部《山洪灾害防御预案编制技术导则》（SL/T666-2024）进行全部修订、更新，各旗县区组织苏木乡镇对管辖范围内的山洪灾害防治村制定“一页纸”预案，突出山洪灾害防御预案的简洁性和可操作性，修订后的旗县区、乡（镇）、村级山洪预案要按照实际情况，及时报基层人民政府或防汛抗旱指挥部等批复。各地区在预案修订过程中要注意本次修订的三级预案间的衔接，同时，做好与本级突发总体应急预案和上级防御预案相衔接。各级水利部门要对修订后的防御预案认真组织审查，提升预案质量。

（4）动态更新危险区清单。在现有危险区清单的基础上，按照“全面拉网、不留死角”的要求，结合山洪灾害风险隐患调查影响分析，动态更新危险区清单，将位于沟口岸边、桥头的生活、生产或旅游区域全部纳入山洪灾害危险区清单管理，完善监测站点、预警指标、责任人等内容。

（5）开展山洪灾害防御宣传、培训、演练。既利用宣传栏、宣传挂图、宣传牌、宣传标语、广播电视等传统手段又采用微信、微博、抖音、快手等新媒体，宣传普及山洪灾害避险常识；建议以典型山洪灾害事件为蓝本制作警示课件和视频，提高干部群众对山洪灾害巨大危害的认识，了解掌

握各种情形下的应急处置措施、逃生自救和邻里互救方法；针对防汛责任人、系统使用人员、预警人员、危险区群众开展培训（不少于 40 人次），强化自动监测预警平台和预警设施设备的操作培训，提升操作维护水平提高山洪灾害防御人员业务能力和技术水平；根据预案，利用线上线下等多种手段，广泛开展转移避险演练，让群众真正“走一趟、练一遍”，熟悉转移路线，检视并滚动修订防御预案，提高可操作性和实用性。

（6）各旗县区要结合实际情况，补充配备铜锣、手摇报警器、口哨等其他报警设备，并做好台账管理。

表 3-4-2 群测群防建设任务清单

盟市	旗县	县乡村三级预案修编			培训、演练	宣传						其他报警设备配备（铜锣口哨等）
		县级预案修编	乡镇预案修编	村级预案修编（含一页纸预案）		宣传册	明白卡	宣传栏	警示牌	转移路线指示牌	安置点指示牌	
		（个）县	（个）乡镇	（个）村		（册）	（份）	（个）	（个）	（个）	（个）	
全区合计	/	76	534	2656	76	53200	152000	152	532	228	228	76
呼和浩特市	新城区	1	2	20	1	700	2000	2	7	3	3	1
	回民区	1	1	11	1	700	2000	2	7	3	3	1
	赛罕区	1	6	68	1	700	2000	2	7	3	3	1
	土默特左旗	1	4	19	1	700	2000	2	7	3	3	1
	托克托县	1	5	75	1	700	2000	2	7	3	3	1
	和林格尔县	1	9	51	1	700	2000	2	7	3	3	1
	武川县	1	9	37	1	700	2000	2	7	3	3	1
	清水河县	1	7	42	1	700	2000	2	7	3	3	1

3.4.1.2 村级“一页纸”预案模版（参考）】



村山洪灾害防御预案（正面）

受威胁对象：——村居民   户 数：——户   人口数：——人

安 置 点：（具体位置）

危 险 源：（暴雨引发洪水）

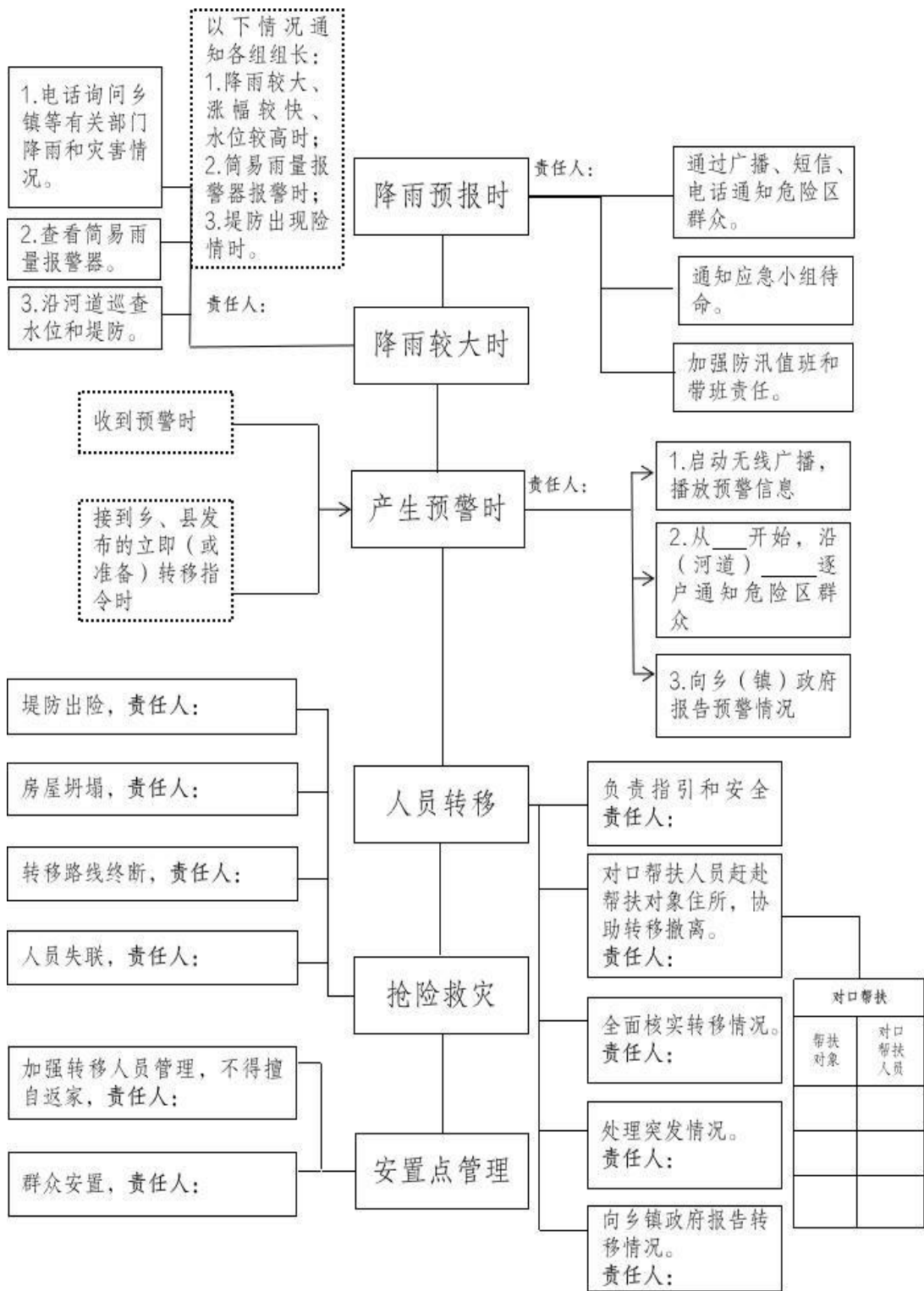
预警信息源：（气象预警、监测人员监测信息等按实际填写）

预警信号提示：准备转移—敲打铜锣—立即转移—手摇报警器（按实际更改）

	1h	3h	6h	12h	1h	3h	6h	12h
雨量预警指标								
水位预警指标								
成灾水位								

__村防汛抢险救灾应急小组				
	姓名	职务	电话	职责
行政责任人				
监测预警责任人				
转移避险责任人				
应急抢险队人员				
成员				

\_\_\_\_\_村山洪灾害防御预案（反面）



3.4.1.3 群测群防标识制作规格（参考）

一、明白卡 明白卡由标题栏、文字区域、辅助图案、落款栏等部分组成。各部分比例 如图 1 所示。



(图 1)

二、宣传栏 宣传栏由标题栏、宣传区域、辅助图案、落款栏组成。宣传栏尺寸一般不 小于 200cm\*120cm，各部分比例如图 2 所示。可根据实际情况，采用户外立牌、墙面挂牌、宣传橱窗等形式，应考虑风雨侵蚀影响。



(图 2)

三、危险区警示牌 危险区警示牌由标题名称、文字区域、辅助图案、落款栏等部分组成。警示牌版面尺寸根据当地地形条件及安装位置确定，各部分比例如图 3 所示。

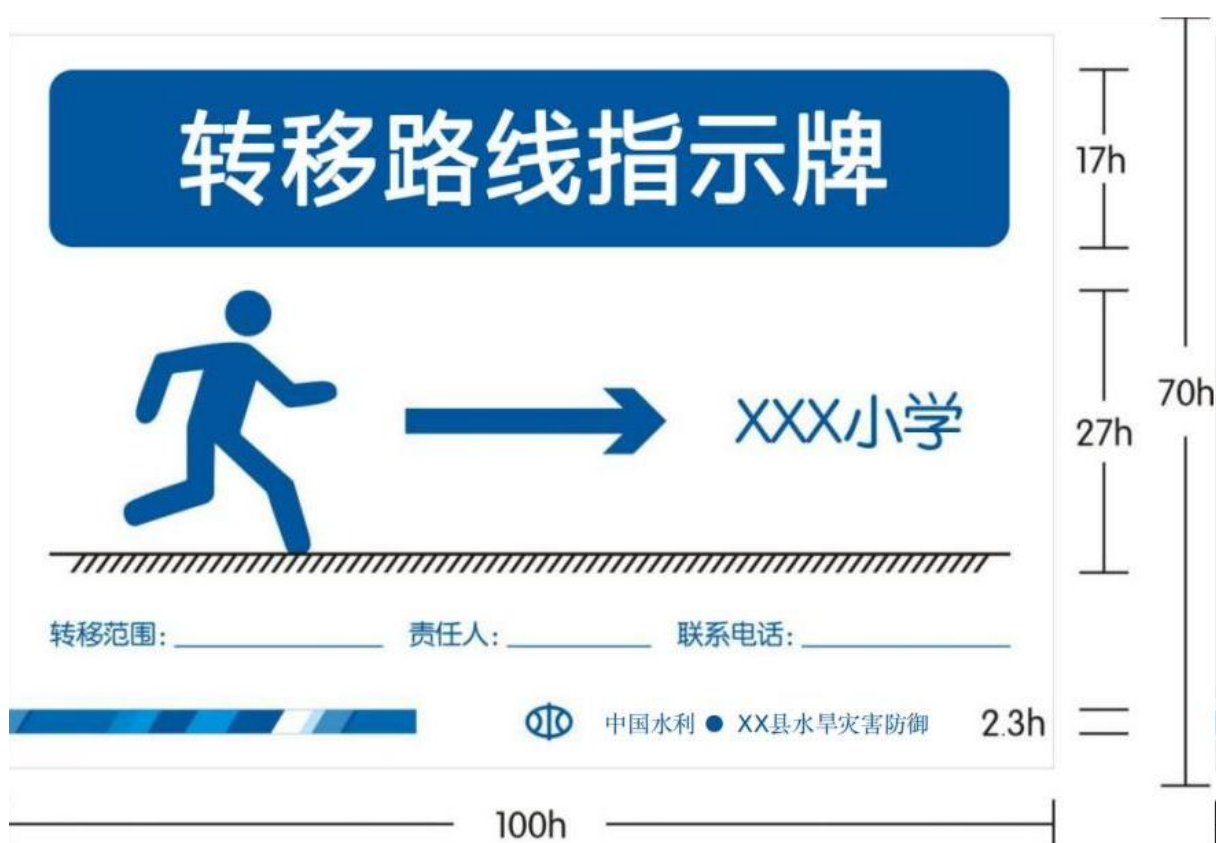
根据当地实际情况和需要，采取户外立牌、喷绘或粉刷上墙等形式。



(图 3)



四、转移路线指示牌 转移线路图由标题名称、转移指示、避灾安置点名称、文字区域、辅助图案、落款栏等部分组成。转移路线指示牌一般不小于 100cm\*70cm，各部分比例如图 4 所示。可采用户外立牌、墙面挂牌、墙面喷涂等形式。



(图 4)

五、避灾安置点标识牌 避灾安置点标识牌由标题名称、避险标识、文字区域、辅助图案、落款栏等部分组成。避险区标识牌一般不小于 100cm\*70cm，各部分比例如图 5 所示。可采用户外立牌、墙面挂牌、墙面喷涂等形式。



(图 5)

### 3.4.2 现地监测预警设备配备

本年度配备的现地监测预警设备要求结合传统监测站和声光报警器的功能，在此基础上外接图像监控等单元，采用一体化杆式安装，搭配云报警器，具备以太网、4G、北斗等多种方式的发送和接收传输功能。根据水利部工作要求，2025 年在 76 个山洪灾害防治旗县区配备现地监测预警设备 152 个，其中声光电雨量站 76 个，声光电自动水位雨量一体站 76 个（每个山洪灾害防治县配备声光电雨量站 1 个，声光电自动水位雨量一体站 1 个）。

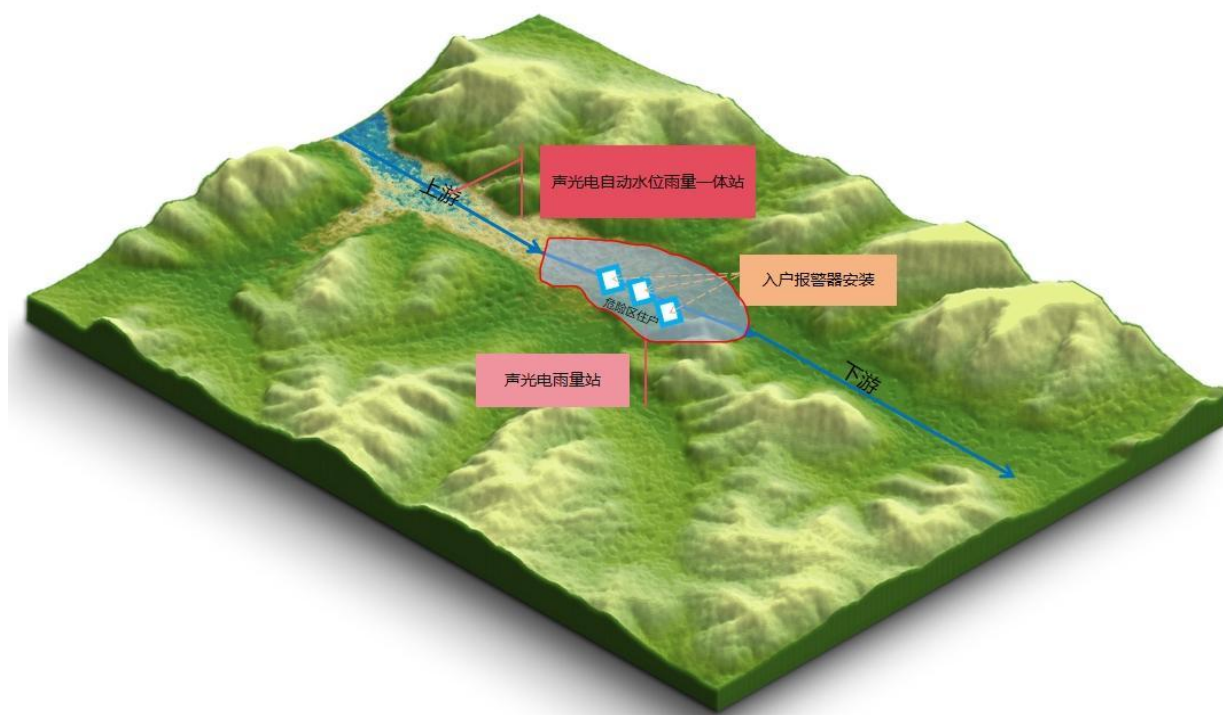
现地监测预警设备含有智能语音叫应模块，关联群测群防责任体系，预置多级叫应叫醒机制，可通过云预警 APP 实现“一点监测、一处值守、多户叫应”的防御模式。现地监测预警设备配备建议由盟市统一组织实施，

以重点区域配备水位雨量一体现地监测预警设施为主。

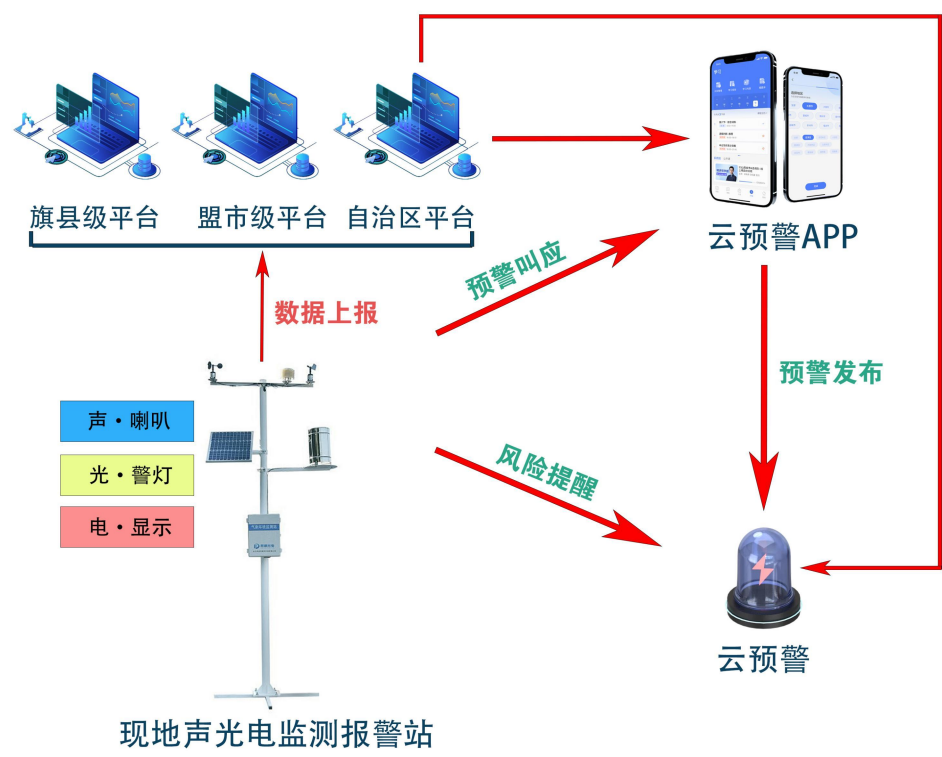
现地监测预警设备要实现一站多发，监测实时数据（水位、雨量、视频等）要接入自治区山洪灾害监测预警平台（数据传输要求详见自动监测站点补充建设章节）。

### 3.4.2.1 布设要求

根据山洪灾害调查评价成果，对受山洪灾害威胁严重的防治区的周边河道上游岸坡、河道亲水空间等上游岸坡、蓄水建筑物排洪设施下游河道岸坡、主流支流汇合或河道束窄可能导致水位陡升的部位、易受拥堵的桥梁上游河道岸坡、漫水桥头、穿城沟道、人口密集区、网红区等位置布设现地监测预警设备。为乡镇（街道）、村（社区）等多个相关责任人、村民布设入户云报警器，同时为乡镇（街道）党政主要负责人和村（社区）责任人安装云预警手机 APP。



3.4.2.2 系统架构



3.4.2.3 主要功能

现地声光电监测预警设备主要功能

数据采集	可同时采集雨量、水位等信息，支持图片摄像头接入；
阈值预警	根据监测数据与内置阈值触发预警，具备音频输出接口可直接驱动预警喇叭报警，支持语音、闪光等报警方式，支持设备端手动关闭误报警功能；
雨量报警	支持 5 个时段 2 个级别以上报警阈值，具有准备转移、立即转移两级以上报警；
水位报警	具备临界水位和上涨速率报警功能，具有注意安全、准备转移、立即转移三级以上报警；
数据传输	具备以太网、4G、北斗、LoRaMesh 等多种方式的发送和接收传输功能；
数据上报	支持多种通信协议多中心管理，可响应多中心实时召测和数据上报；

<b>工作模式</b>	具备定时采集、定时上报、预警触发加报、本地存储、远程查询；
<b>远程管理</b>	开机后无需任何操作即可连接管理平台，支持设备数据监听、状态查看、参数查询配置、在线升级等远程管理；
<b>现场调试</b>	支持本地调试工具进行参数设置与查询，具备多条参数一键配置能力，实现设备批量调试和快捷维护；具备显示屏和键盘，支持通过按键和显示屏查看数据以及设置参数；
<b>本地组网</b>	支持 LoRaMesh 等近地组网方式；
<b>供电方式</b>	支持电池供电、太阳能充电；
<b>设备自检</b>	具有设备自检功能，可上报供电电压、信号强度、位置信息等数据；
<b>数据存储</b>	内置数据存储空间，可存储一年原始观测数据，支持空间不足时新数据自动循环覆盖旧数据的功能；
<b>入户预警</b>	具有三种以上工作模式，可根据风险态势智能灵敏切换声光效果；内置扬声器和环形警灯，支持语音、警笛、闪光报警，各工作模式下对应不同的前奏提示音；用户可通过按下消警按键停止本次报警，同时会将消警状态传到平台实现叫应反馈。
<b>人工预警</b>	支持通过自治区山洪灾害监测预警平台、手机 APP、小程序进行录入文字，喊话发布语音预警消息，预警内容可编辑。

### 3.4.2.4 基本参数

1	主控单 (含遥 端机)	<p>(1) 工作电压: DC9~24V</p> <p>(2) 静态值守功耗: <math>\leq 10\text{mA}</math></p> <p>(3) 符合 SL 651-2014《水文监测数据通信规约》</p> <p>(4) 工作温度: <math>-10^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}</math></p> <p>(5) 工作湿度: <math>\leq 95\%</math>(40℃)</p> <p>(6) 平均无故障工作时间 (MTBF): <math>\geq 50000\text{h}</math></p> <p>(7) RTU具有远程固件升级功能, 远程修改参数功能; 支持一站多发功能; 符合《水文监测数据通信规约》SL651-2014和《水资源监测数据传输规约》SL/T 427-2021; 要求无雨小时报, 有雨至少5分钟1报; 具备数据显示屏, 可显示设置参数等各种信息; 支持现地和远程设置; 支持现地和远程查询; 保存数据应不少于10000个参数; 能和中心站数据交互, 接收执行中心站的指令; 实时时钟校准, 实时时钟与系统时钟误差不超过<math>\pm 1\text{s/d}</math>; 可支持多种通信方式 (GPRS/北斗), 可具有多信道自动切换功能; 具有定时自报、查询一应答功能; 可24h实时保持在线, 掉线时, 在设置时间内可以恢复上线; 静态值守功耗: <math>\leq 2\text{mA}@12\text{VDC}</math>; <math>\leq 10\text{mA}@12\text{VDC}</math>; 可通过按键和其他无线方式设备参数; GPRS/CDMA/4G模块, 可以同时进行短信和网络数据的收发; 能够同时与6个服务器进行数据通信; 支持蓄电池电压、信号强度、SIM卡号等运维参数上报; 支持远程查询设备在线状态 (8) <b>预警发布操作APP能够实现与自治区平台接口对接, 能够使用自治区平台录入文字, 并进行现地语音播报功能。</b></p>
2	球机	<p>(1) 传感器类型: 1/2.8 英寸CMOS (2) 像素: 200 万</p> <p>(3) 最大分辨率: <math>1920\times 1080</math></p> <p>(4) 最低照度: 彩色: <math>0.005\text{luc}/\text{F1.6}</math> 黑白: <math>0.0005\text{luc}/\text{F1.6}</math> 0Lux (补光灯开启)</p> <p>(5) 视场角: 水平: <math>58.0^{\circ}\sim 3.7^{\circ}</math> 垂直: <math>33.5^{\circ}\sim 2.0^{\circ}</math> 对角线: <math>66.2^{\circ}\sim 4.0^{\circ}</math></p> <p>(6) 光学变倍: 23 倍, 数字变倍: 16 倍</p> <p>(7) 旋转范围 水平: <math>0^{\circ}\sim 360^{\circ}</math> 连续旋转 垂直: <math>-15^{\circ}\sim +90^{\circ}</math> 自动翻转 <math>180^{\circ}</math> 后连续监视 (8) 视频压缩标准: Smart H. 265;H. 265;SmartH. 264;H. 264;H. 264B;H. 264H;MJPEG (9) 设置在河边需同步建设水尺 (10) <b>能够接入自治区山洪灾害监测预警平台</b></p>
3	太阳能板及 支架	不低于40W, 单晶硅, 密封性强、抗冲击性能好, 带安装支架, 便于安装的太阳能组件, 正常工作寿命不小于10年, 免维护, 组件采用阳极氧化铝边框, 坚固耐用且有效防止腐蚀
4	充电控制器	2/24V自动识别或自定义控制器工作电压, 采用温度补偿充电控制算法, 系统自动调整充放电参数, 光伏阵列短路保护、蓄电池过充保护、负载短路保护等, 具有485通讯接口, 支持太阳能板、蓄电池、负载的电压电流状态上报
5	胶体蓄电池	不低于38AH, 使用温度: $-50\sim 40$ 度, 如果不满足 $-50$ 度, 电池组件易于拆装, 电解质: 采用胶体电解质, 环保要求: 电池配方中不含对环境有污染和不易回收的镉物质, 无泄漏

6	雨量筒	承水口径：Φ200+0.6mm 外刃口角度 40~45°，测量降水强度：≤4mm/min 在 8mm/min 可以工作，分辨力：0.2mm（6.28ml），误差：±2%（室内静态测试，雨强为 2mm/min），输出信号：单干式舌簧管通断，工作温度：0~60℃，贮存温度：-40℃~60℃，开关容量：DC，V≤12V，I≤500mA
7	信号避雷器	SMA 接口、黄铜，特性阻抗 50 欧姆，电压保护水平 1.4，传输特性 0-2.5GHz，响应时间≤1ns，驻波比≤1.2VSWR，损耗≤0.2db
8	电源避雷器	Un:12v; In:20kA; Imax:40kA; Uc:15V
9	避雷接地	设备接地体采用 4×40mm 扁铁，埋设深度不低于 1500mm，并和避雷针焊接一体；水平接地体间距和垂直接地体间距均应大于 5000mm；避雷埋地段应加入长效降阻剂（如草木灰、木炭等），然后填土夯实，接地电阻<10Ω
10	设备箱	尺寸为 400mm×500mm×350mm(H×W×D)，箱体防护等级为 IP54，防雨防尘防盗，设备箱内附可拆卸安装板，遥测终端、蓄电池等设备安装在设备箱里面
11	立杆	尺寸要求为直径为 150mm，壁厚 4.5mm，材质为镀锌钢管，高度为 1200mm
12	警灯	(1) 光强 (lx)：≥1000 (2) 颜色：红色 (3) 灯芯材质：LED (4) 防水：IP67
13	喇叭	(1) 音频输出功率：双喇叭，不低于 2×50W (2) 输出阻抗：4 欧姆 (3) 防水：IP67
14	无线入户报警器	(1) 电源规格：DC5V/1A (2) 续航能力：内置高性能电池，外部供电断开后可工作 24h 以上 (3) 通讯方式：支持 LoRaMesh 和 4G 通信 (4) 天线类型：内置一体化多模多频天线 (5) 警灯规格：直径不小于 100mm (6) 扬声器功率：3W (7) 工作温度：0~45℃ (8) 存储温度：-20~60℃
二	<b>声光电自动水位雨量一体站</b>	
1	翻斗式雨量计	承水口径：Φ200+0.6mm 外刃口角度 40~45°，测量降水强度：≤4mm/min 在 8mm/min 可以工作，分辨力：0.2mm（6.28ml），误差：±2%（室内静态测试，雨强为 2mm/min），输出信号：单干式舌簧管通断，工作温度：0~60℃，贮存温度：-40℃~60℃，开关容量：DC，V≤12V，I≤500mA

2	平板雷达水位计	<p>工作频率：24GHz；测量范围：0~30M；测量精度：± 3mm（0~30M）；显示分辨率：1mm；仪表启动时间：&lt; 40S；仪表采样速率：1—2 / S；功耗：Max. 12mA（RS-485接口输出/12V.DC）；供电电压：6~26V.DC（标准值：12V.DC）；过程温度：-40~+80℃；相对湿度：≤ 95%；防护等级：IP67（铝外壳）；RS-485接口输出方式/MODBUS 通讯功能；数字通讯界面：MODBUS 协议；安装方式：不锈钢蝶形角度可调节支架；符合国家水利行业标准：SL/T243-1999水位计通用技术条件和GB/T27993-2011水位测量仪器通用技术条件。</p>
3	主控单元（含遥测终端机）	<p>（1）工作电压：DC9~24V  （2）静态值守功耗：≤10mA  （3）符合 SL 651-2014《水文监测数据通信规约》  （4）工作温度：-10℃~55℃  （5）工作湿度：≤95%(40℃)  （6）平均无故障工作时间（MTBF）：≥ 50000h  （7）RTU具有远程固件升级功能，远程修改参数功能；支持一站多发功能；符合《水文监测数据通信规约》SL651-2014和《水资源监测数据传输规约》SL/T 427-2021；要求无雨小时报，有雨至少5分钟1报；具备数据显示屏，可显示设置参数等各种信息；支持现地和远程设置；支持现地和远程查询；保存数据应不少于10000个参数；能和中心站数据交互，接收执行中心站的指令；实时时钟校准，实时时钟与系统时钟误差不超过±1s/d；可支持多种通信方式（GPRS/北斗），可具有多信道自动切换功能；具有定时自报、查询—应答功能；可24h实时保持在线，掉线时，在设置时间内可以恢复上线；静态值守功耗：≤ 2mA@12VDC；≤10mA@12VDC；可通过按键和其他无线方式设备参数；GPRS/CDMA/4G模块，可以同时进行短信和网络数据的收发；能够同时与6个服务器进行数据通信；支持蓄电池电压、信号强度、SIM卡号等运维参数上报；支持远程查询设备在线状态（8）<b>预警发布操作APP能够实现与自治区平台接口对接，能够使用自治区平台录入文字，并进行现地语音播报功能。</b></p>
4	警灯	<p>（1）光强（lx）：≥1000  （2）颜色：红色  （3）灯芯材质：LED  （4）防水：IP67</p>
5	喇叭	<p>（1）音频输出功率：双喇叭，不低于 2×50W  （2）输出阻抗：4 欧姆  （3）防水：IP67</p>



6	球机	<p>(1) 传感器类型: 1/2.8 英寸 CMOS</p> <p>(2) 像素: 200 万</p> <p>(3) 最大分辨率: 1920×1080</p> <p>(4) 最低照度: 彩色: 0.005lux/F1.6 黑白: 0.0005lux/F1.6 0Lux (补光灯开启)</p> <p>(5) 视场角: 水平: 58.0°~3.7° 垂直: 33.5°~2.0° 对角线: 66.2°~4.0°</p> <p>(6) 光学变倍: 23 倍, 数字变倍: 16 倍</p> <p>(7) 旋转范围 水平: 0°~360° 连续旋转 垂直: -15°~+90° 自动翻转 180° 后连续监视</p> <p>(8) 视频压缩标准: Smart H.265;H.265;Smart H.264;H.264;H.264B;H.264H;MJPEG (9) 设置在河边</p> <p>需同步建设水尺 (10) 能够接入自治区山洪灾害监测预警平台</p>
7	太阳能板及支架	不低于100W, 单晶硅, 密封性强、抗冲击性能好, 带安装支架, 便于安装的太阳能组件, 正常工作寿命不小于10年, 免维护, 组件采用阳极氧化铝边框, 坚固耐用且有效防止腐蚀
8	蓄电池	不低于100AH, 使用温度: -50-40度, 如果不满足-50度, 冬天将电池收回, 电池组件易于拆装, 电解质: 采用胶体电解质, 环保要求: 电池配方中不含对环境有污染和不易回收的镉物质, 无泄漏
9	一体化机箱	尺寸 500mm×600mm×350mm (H×W×D, 可依据具体情况调整大小), 箱体防护等级为 IP54, 防雨防尘防盗; 设备箱内附可拆卸安装板, 遥测终端、蓄电池等设备安装在设备箱里面
10	太阳能充电控制器	2/24V自动识别或自定义控制器工作电压, 采用温度补偿充电控制算法, 系统自动调整充放电参数, 光伏阵列短路保护、蓄电池过充保护、负载短路保护等, 具有485通讯接口, 支持太阳能板、蓄电池、负载的电压电流状态上报
11	信号避雷及电源避雷	信号避雷: SMA 接口、黄铜, 特性阻抗 50 欧姆, 电压保护水平 1.4, 传输特性 0-2.5Ghz, 响应时间≤1ns, 驻波比≤1.2VSWR, 损耗≤0.2db 电源避雷: Un: 12v; In: 20kA; Imax: 40kA; Uc: 15V
12	立杆、横臂安装支架	立杆直径 165mm, 高度 5000mm, 厚度 6mm, 横臂直径 90mm, 长度 4000mm—6000mm, 厚度 4mm, 太阳能支架尺寸 500mm×550mm, 高斜拉管 40×2.5mm 现场确定, 操作平台 800×800mm
13	防雷接地	设备接地体采用 4×40mm 扁铁, 埋设深度不低于 1500mm, 并和避雷针焊接一体; 水平接地体间距和垂直接地体间距均应大于5000mm; 避雷埋地段应加入长效降阻剂 (如草木灰、木炭等), 然后填土夯实, 接地电阻<10Ω
14	高程引测	根据测验河段地形情况, 需从国家水准点引测本站水准点高程。最终提交时要转换成85黄海高程

15	无线入户报警器	(1) 电源规格: DC5V/1A (2) 续航能力: 内置高性能电池, 外部供电断开后可工作 24h 以上 (3) 通讯方式: 支持 LoRaMesh 和4G 通信 (4) 天线类型: 内置一体化多模多频天线 (5) 警灯规格: 直径不小于 100mm (6) 扬声器功率: 3W (7) 工作温度: 0~45℃ (8) 存储温度: -20~60℃
----	---------	--

### 3.4.2.5 建设与实施

#### 1. 声光电自动监测雨量站建设与实施

声光电自动监测雨量站建设后, 应能达到监测数据传输“一站多发”, 数据上报稳定可靠, 数据无异常值, 可远程修改率定参数和远程固件升级。

声光电自动监测雨量站 RTU 要将监测数据同时直接传输至原有旗县区级山洪灾害监测预警平台、有接收功能的盟市平台及自治区级山洪灾害监测预警平台, 不允许将监测数据传输至其他平台, 监测数据要确保由站点直传至各级山洪灾害监测预警平台, 不允许通过其他平台转发监测数据。

库表结构遵守《实时雨水情数据库表结构与标识符标准》(SL323-2011) 规范要求, 同时必须满足内蒙古自治一站多发报文格式要求。

盟市水利部门负责对自动监测站按照简易雨量站编码规则进行统一编码。

自治区山洪灾害监测预警平台统一接收平台地址: 116.113.33.52, 端口: 9200。通讯协议需要满足《水文监测数据通信规约》(SL651-2014) 要求的标准通讯协议。

视频设备建设完毕后, 必须接入自治区山洪灾害监测预警平台。

类型	IP	端口
EHOME（4.0 以下）视频接入地址	116.113.33.53	7660
EHOME（5.0）视频接入地址	116.113.33.53	7031
国标协议发送 服务编号：34020000002000000001	116.113.33.53	5060

### （1）选址要求

1) 观测场地应避开强风区，其周围应空旷、平坦、不受突变地形、树木和 建筑物以及烟尘的影响。

2) 观测场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，视频装置不能遮挡。

3) 在山区，观测场不宜设在陡坡上、峡谷内和风口处，要选择相对平坦的场地，使承雨器口至山顶的仰角不大于  $30^{\circ}$ 。

4) 杆式雨量器（计）应设置在当地雨期常年盛行风向的障碍物的侧风区，杆位离开障碍物边缘的距离，至少为障碍物高度的 1.5 倍。在多风的高山、出山口、近海岸地区的雨量站，不宜设置杆式雨量器（计）。

5) 雨量站应设在防灾对象所在流域的中上游。

6) 应测试观测场所在位置的通信条件。

7) 原有观测场地如受各种建设影响已经不符合要求时，应重新选择，选择范围在  $2\sim 3\text{km}^2$  内，并应符合上述要求。

## **(2) 安装要求**

1) 安装前，应检查确认检查雨量筒、摄像头、喇叭、报警器、仪器各部分完整无损，传感器、显示记录器工作正常，方可投入安装。

2) 地面雨量计安装高度为 1.2m，杆式雨量计安装高度不超过 4m（安装高度以承雨器口在水平状态下至观测场地面的距离计）。

3) 用螺栓将仪器底座固定在支撑板上，安装牢固，在暴风雨中不发生抖动或倾斜，承雨口应水平；对有筒门的仪器外壳，其朝向应背对本地常见风向。对有水平工作要求的仪器应调节水准泡至水平。

4) 雨量传感器的安装应按产品使用手册（或产品说明书）规定的步骤进行。传感器的输出线应按规定连接固定，严防插头座进水。根据说明书的要求，正确设置各项参数（站码、中心站地址、报讯方式、站型、加报特征值等）后，再进行人工注水试验，并符合要求。试验完毕，应清除试验数据。

5) 传感器与显示记录器有电缆传输信号的，电缆长度应尽可能短，并宜加套管保护。

6) 安装摄像头、喇叭等部件。

7) 仪器安装完毕后，应用水平尺复核，检查承水器口是否水平。同时检查摄像头是否正常显示图像，喇叭正常发出声音，能否接入自治区山洪灾害监测平台等。

8) 避雷装置严格按照《地面气象观测场（室）防雷技术规范》（GB/T31162-2014）进行安装实施。

## **(3) 土建方案**

雨量监测站采用双杆镀锌钢管托举的架构形式。雨量数据采集遥测终端、通信模块和太阳能供电系统设置在铁制仪器设备箱里，并采用双杆架空形式安置。砼基础底部为  $600\text{mm} \times 600\text{mm} \times 800\text{mm}$  基础，C25 混凝土浇注。立杆地笼钢筋采用 4 根 DN20 钢螺栓， $L=630\text{mm}$ （含 10mm 弯钩），地笼法兰采用  $400 \times 400 \times 10\text{mm}$  钢板，中间预留出线孔。

镀锌钢管设计。主要设备包括支撑立杆 1 根，设备机箱 1 个，箱体外柜架 1 个，横担 2 根，避雷针 1 套。

### **支撑立杆安装**

立杆尺寸要求为直径为 150mm，壁厚 4.5mm，材质为镀锌钢管，高度为 1.2m。

### **太阳能极板安装**

太阳能极板安装在设备机箱顶部，安装时要求太阳能极板朝南方向或东南方向  $20^\circ$ 。

### **避雷针安装**

避雷针安装后必须和箱体连接接地。设备接地体采用  $4 \times 40\text{mm}$  扁铁，埋设深度不低于 1.5m，并和避雷针焊接一体；水平接地体间距和垂直接地体间距均应大于 5m；避雷埋地段应加入长效降阻剂（如草木灰、木炭等），然后填土夯实。

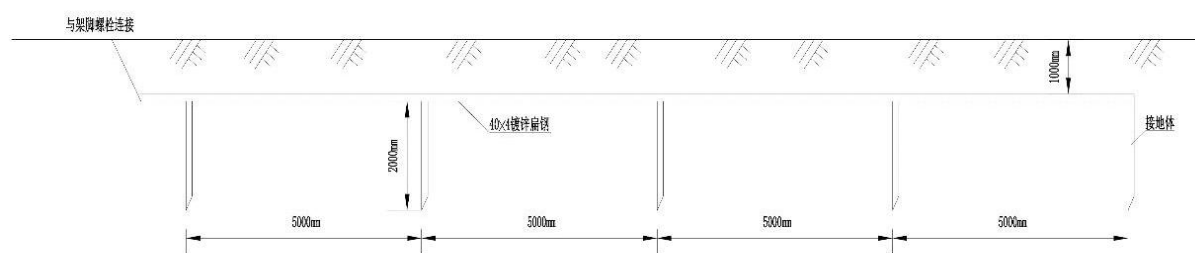


图 3-4-2 避雷针图

## 监测场地设计

监测场地设计：监测场地设置在野外田地里，监测区面积  $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，并用围栏进行防护（但要注意不得与周围地块相隔离）。场地内要求平整，没有积水现象，土层厚度满足测深要求，见下图。金属围栏  $3263\text{mm} \times 3263\text{mm} \times 1800\text{mm}$ ，围栏采用铁艺式，四面封闭，西侧北角为入口门；围栏基础采用 5 个嵌入地下的梯形混凝土基础墩，预埋焊接件，围栏四边角及大门立柱各设一墩基础（上口  $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，下口  $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ ，高度  $50\text{cm}$ ）。立柱镀锌方钢采用  $8\text{cm} \times 8\text{cm} \times 180\text{cm}$ 。

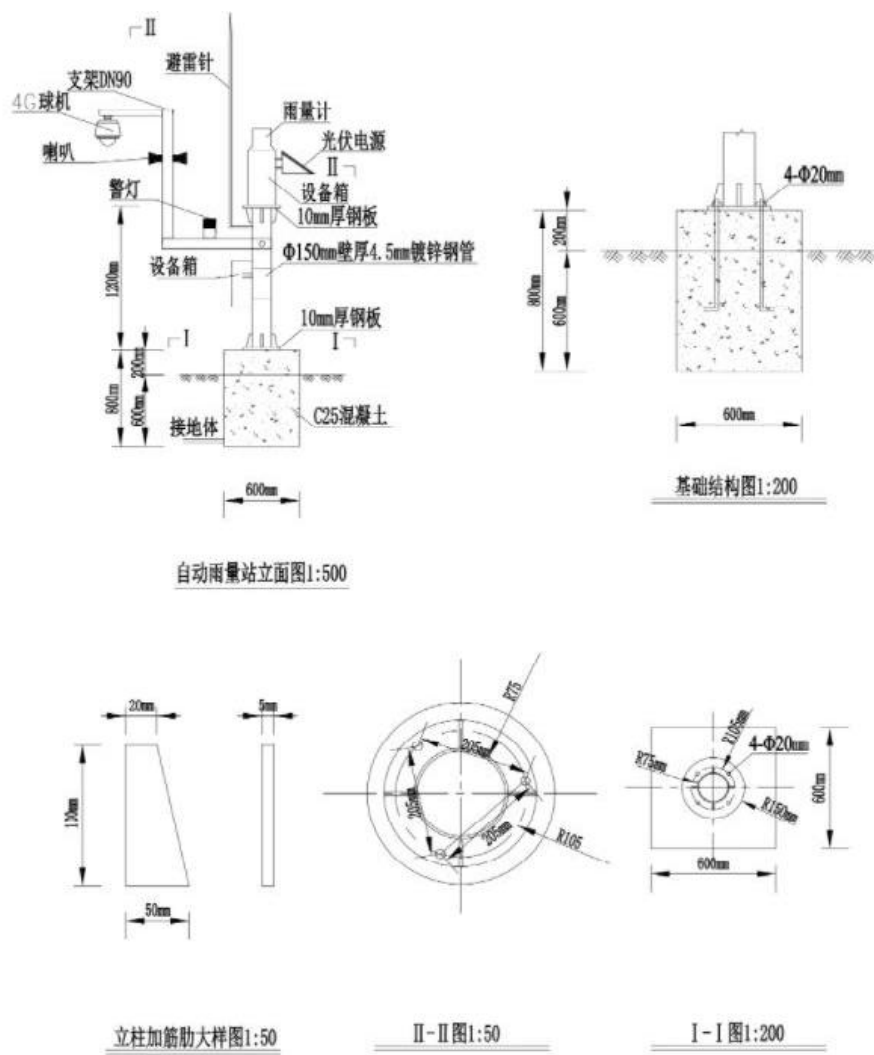


图 3-4-1 雨量站安装结构示意图

## 2. 声光电自动水位雨量一体站建设与实施

声光电自动水位雨量一体站建设后，应能达到监测数据传输“一站多发”，数据上报稳定可靠，数据无异常值，可远程修改率定参数和远程固件升级。

声光电自动水位雨量一体站 RTU 要将监测数据同时直接传输至原有旗县区山洪灾害监测预警平台、有接收功能的盟市平台及自治区山洪灾害监测预警平台，不允许将监测数据传输至其他平台，监测数据要确保由站点直传至各级山洪灾害监测预警平台，不允许通过其他平台转发监测数据。

库表结构遵守《实时雨水情数据库表结构与标识符标准》（SL323-2011）规范要求，同时必须满足内蒙古自治一站多发报文格式要求。市本级水利部门负责对自动监测站按照简易水位站编码规则进行统一编码。自治区山洪灾害监测预警平台统一接收平台地址:116.113.33.52，端口：9200。通讯协议需要满足《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）要求的标准通讯协议。

视频设备建设完毕后，必须接入自治区山洪灾害监测预警平台

类型	IP	端口
EHOME（4.0 以下）视频接入地址	116.113.33.53	7660
EHOME（5.0）视频接入地址	116.113.33.53	7031
国标协议发送 服务编号：34020000002000000001	116.113.33.53	5060



## （1）选址要求

水位站的布设原则需满足《水文站网规划技术导则》（SL34—2013）要求；兼顾山洪灾害水位雨量观测，选址应优先考虑现有站网未覆盖到重点保护对象的区域或危险区上游。

水位计波束应能完整照射到汛期最低水位时的水面；

太阳能板安装应避开建筑物、树木等遮挡，以保证有效日照时间；

支架及螺栓等零部件应采用防腐防锈材料进行表面防护；

## （2）安装要求

设备进场安装前，应按下列要求进行检查：

- 1) 设备按设计及采购清单进行数量和品质的初验。
- 2) 关键设备应检查是否具备必要的质量标志，遥测终端机、水位计、通信模块等水文仪器应符合相关规范和技术文件规定。
- 3) 成品零部件的加工表面不应有影响外观质量的损伤、沟痕和锈蚀等缺陷；
- 4) 水位计外表应清洁、无污物，表面的涂镀层应牢固、均匀，不应有脱落、划痕、锈蚀等缺陷。
- 5) 水位计零件应优先选用防腐蚀、耐磨损、耐老化材料制作，易腐蚀材料则应作表面涂镀处理。水下长期工作的仪器，除涂覆防锈、防蚀涂料外，根据需要还可以涂覆防污涂料。接触水体的信号传导零部件应用防腐蚀、防氧化、信号传导特性好的材料制作。
- 6) 检查蓄电池的密封性，应按规定程序完成充电和放电过程，并按规定充足电。

7) 检查摄像头、喇叭、天线、避雷器、电缆等设备外观，保证其外观良好，紧固件齐全，电缆与接头间的焊接和接地良好等。

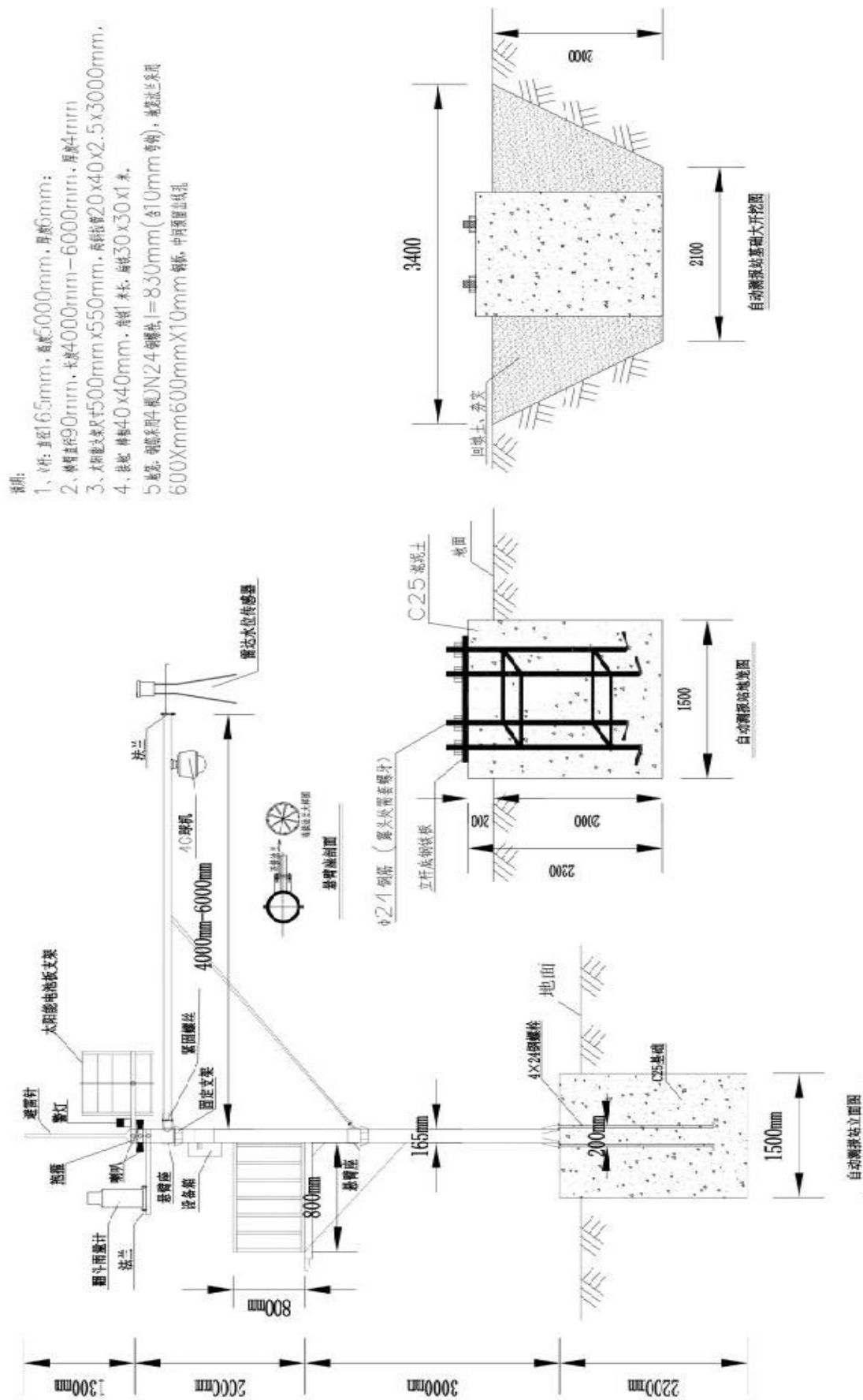
8) 水位站采用公共通信资源组网，应提前开通相关的通信业务。

9) 安装调试应由经过培训的技术人员完成；安装调试需具备必要的安装、测试工具和交通条件。

### **(1) 土建方案**

根据实际情况建设水位计台和支架，悬臂和支架采用镀锌钢管材料，保证水位测量的准确性。

水位计台基础：砼基础底部为 1500mm×1500mm×2200mm 基础，C25 混凝土浇注。预埋 8×24 钢螺栓，地脚间距为 200mm，立柱采用直径不小于 165mm，厚 6mm 无缝镀锌钢管，悬臂采用直径为 90mm，厚 4.5mm 无缝镀锌钢管，刷防锈漆两遍，红白相间快干磁漆二遍；悬臂 4—6 米（可根据渠道宽度调整，大于河道宽度的半径），可以 90 度旋转，悬臂探头端与立杆顶端之间做拉线，保证悬臂平行于水面，上部安装一操作平台，顶端安装仪器箱，下端焊接 500×500×15mm 钢基板，基板上开  $\phi 27$  孔与基础螺栓连接，基础与钢管采用法兰盘进行连接。



**安装位置：**雷达水位计应垂直安装在待测水面之上，从雷达水位计探头到水面之间的周边，保证探头的发射角内不能有障碍物。

**安装内容：**雷达水位计探头、摄像头、喇叭、安装支架、数据线缆等

**安装步骤：**

1) 连接好雷达水位计端的数据传输线缆，并按要求将其密封好，以防雨水进入仪器电器部分。将连接好的线缆穿入悬臂钢管内部以起到保护的作用。

2) 将雷达水位计探头使用安装法兰在悬臂前端固定牢靠，将安装好雷达水位计探头的悬臂伸到观测水面位置并固定。

3) 安装摄像头、喇叭等部件并固定。

4) 将数据线缆另一端接入 RTU。

5) 安装支架侧臂与安装支架之间应有支撑杆，侧臂与支撑杆应能够旋转、放下，便于检修。

**调试步骤及要求**

1) 将雷达水位计上电，待测量稳定后，人工测量水面到雷达水位计探头的距离，检查人工测量值是否与输出数据值一致。

2) 改变雷达水位计探头到待测水面的高度，用以上方法测量探头在不同水位的上方高度数据输出应与人工测量值一致。然后，按照操作手册将数据值设置为水位值。

3) 检查摄像头是否正常显示图像，喇叭正常发出声音，能否接入自治区山洪灾害监测平台等。

**太阳能板安装**

- 1) 太阳能面板朝南（略偏西），仰角 30~37 度，四周无遮挡。
- 2) 太阳能板安装在太阳能板支架上，并用 4 个 M12 螺栓固定；太阳能板支架固定立杆上。

## 高程引测

根据测验河段地形情况，在每个站附近设置基本水准点 1 个，在水尺附近设置校核水准点两个，以便相互校核，基本水准点应设在历年最高水位以上。水准点应按照《水位观测标准》（GBJ138-90）埋设，根据规范要求，需从国家水准点引测本站水准点高程。水准点选用  $\Phi 60\text{mm}$  伞形不锈钢标牌。基本水准点应埋设在历年最高水位以上、地形稳定、便于引测的地方，最终提交成果时要转换成 85 黄海高程。

## 设备箱安装

雷达式水位站设备箱尺寸为  $600\text{mm} \times 500\text{mm} \times 350\text{mm}$  (H\*W\*D)，箱体防护等级为 IP54，防雨防尘防盗。设备箱安装在工作平台上，底部进线。设备箱内附可拆卸安装板，遥测终端、蓄电池等设备安装在设备箱里面。

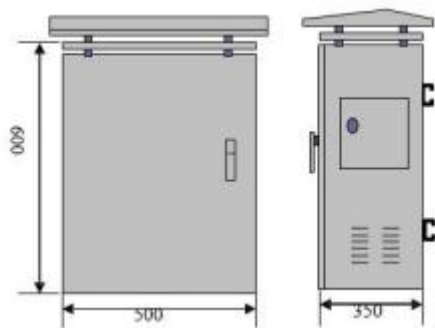


图 3-4-4 设备箱体

## 布线

1) 外部布线线缆必须使用金属或 PVC 套管，布线横平竖直并用线卡固定，转弯的地方使用弯头连接。

2) 设备机箱内设备安装布局要整齐美观、便于维护，布线采用压线工艺，横平竖直并用线卡固定。

3) 安装时一定要仔细对照图纸进行接线，并且仔细核对接线处是否牢固可靠，确定所有线准确无误后方可插入对应端子。

### **监测场地安全保护设计**

金属围栏，3 米\*3 米\*1.8 米高，围栏采用铁艺式，四面封闭，西侧北角为入口门；围栏基础采用 5 个嵌入地下的梯形混凝土基础墩，预埋焊接件，围栏四边角及大门立柱各设一墩基础（上口 30cm×30cm，下口 40cm×40cm，高度 50cm）。立柱镀锌方钢采用 8cm×8cm×180cm。

### **3. 无线入户报警器安装**

（1）选择适当的高度进行安装，便于保护对象观看和收听预警信号；

（2）择便于取电的位置进行安装，确保云报警器供电；

（3）选择网络信号较好的位置安装，确保通信正常；

（4）在设备附近张贴使用须知，并对保护对象进行使用培训。

### **4. 调试要求**

整个系统安装结束后，需通过系统（包括自治区接收平台和旗县区、有接收功能的盟市接收平台）联调，完成整体衔接和配合。按系统设计和软件要求，配置和设定各项参数进行系统功能、性能联合测试，检测系统各项功能和指标，考核采集数据的正确性和系统畅通率等。要实现雨量、

水位数据上报准确，视频正常显示以及可通过自治区平台或收集 APP 编辑预警短信文字进行现地语音播报功能。编辑系统联调应包括下列几个方面：

- 1) 在传感器设备范围内，模拟实际运行参数。
- 2) 触发启动传输条件，通常包括时间触发、参量触发等。
- 3) 数据上传及相应过程。
- 4) 数据接收过程检查，重点包括参数准确性、传输速度及时间、全部遥测站数据汇集完成时间等。
- 5) 检查遥测终端接收与传感器发送数据是否一致，及遥测终端发送数据与中心站接收数据是否一致。
- 6) 中心控制指令下达，检查遥测站是否按预定要求动作。如时钟校准、遥测终端配置等。
- 7) 遥测站其他功能。如现地数据下载、人工置数和设置等功能。
- 8) 中心站其他功能。如图表显示、存储、查询、打印等功能。
- 9) 调试过程中出现的问题和处理结果应详细记录、备查。

### 3.4.3 入户报警设备配备

入户报警设备包括呼叫器和报警应答器，巡查人员通过呼叫器一键报警和喊话功能，在紧急情况下可迅速发布现地预警，指导群众避险；报警应答器具有叫应反馈功能，群众在接收到预警信息后，通过轻触应答器确认接收情况，实现预警叫应闭环。2025 年 76 个山洪灾害防治旗县区共 7600 套，原则上每个旗县区配备 100 套，入户报警器采用“1 拖 N”方式（即 1 个呼叫器配备 N 个报警应答器）。

### 3.4.3.1 布设原则

根据受威胁对象分布情况、群测群防体系合理布设入户型报警设备（呼叫器、报警应答器），提高预警有效性，在乡镇、村委值班室等安装防汛呼叫器，作为预警信息的发起和控制中心；在高风险区域、人口密集区、弱势群体聚集地等关键位置的居民家中安装报警应答器，实现精准覆盖。

### 3.4.3.2 呼叫器

#### 1. 功能要求

（1）网络适配：支持有线网络、WiFi 网络、4G/5G 网络、LoRaMesh 本地组网；

（2）语音呼叫：具有语音呼叫功能，支持以户为单位进行单呼和以组为单位进行组呼；以呼叫端为中心，半径不低于 3km。

（3）组户管理：具有组和户二级管理机制，可对接入的预警对象进行管理；

（4）一键报警：可通过 LoRaMesh 自组网按键触发紧急报警；

（5）叫应留痕：对每一次叫应操作存储叫应时间、被叫对象、叫应状态信息；

（6）呼叫记录：可查看终端编码、呼叫时间、送达状态等呼叫记录信息；

（7）叫应管理：可展示同组内的一呼百应户户通设备值守、报警、应答状态；

（8）终端管理：可展示所接入应答的在线、离线状态；

（9）呼叫监听：具备监听喇叭可本地监听呼叫语音；



(10) 权限控制：具有呼叫权限控制，可根据需配置呼叫范围；

(11) 传输加密：内置安全证书，公网信息采用密文格式传输；

(12) 备用电源：内置可充电备用电池，停电后可无缝切换。

(13) 外部预警接收：

1) 具有接收省级或县级山洪灾害监测预警平台发布的预警信息的功能；

2) 具有与现地监测设备连接的接口或组网能力。

(14) 显示屏：显示时间、本机状态、接收到的预警信息列表、接收端设备连接状态、接收端反馈情况等。

## 2. 技术参数

(1) 外接电源：DC12V/3A；

(2) 公网通信：支持 4G/WiFi/Ethernet；

(3) 应急通信：支持 LoRaMesh 本地组网；

(4) 组网机制：内置 AODV 协议栈，最大 32 跳接力传输；

(5) 屏幕规格：7 英寸 IPS 超清 LCD 显示屏，分辨率 1024 x 600；

(6) 监听喇叭：喇叭功率 5W，喇叭阻抗 4Ω；

(7) 话筒输入：输入幅度>2mv，阻抗 600Ω；

(8) 内置电池：容量不小于 10000mAh.

(9) 工作温度：0~45℃；

(10) 存储温度：-20~60℃。

## 3. 设备安装

呼叫器安装应符合下列规定：

- (1) 应在设备附近张贴使用须知，并对防汛责任人进行使用培训；
- (2) 应选择便于取电的位置进行安装，确保防汛呼叫器供电；
- (3) 应选择网络信号较好的位置安装，确保通信正常。



防汛呼叫器安装效果图

### 3.4.3.3 报警应答器

#### 1. 功能要求

(1) 工作模式：具有提示、提醒、警戒三种工作模式，可根据风险态势智能灵敏切换声光效果；

(2) 声光报警：内置扬声器和环形警灯，支持语音、警笛、闪光报警，各工作模式下对应不同的前奏提示音；

(3) 雨水提醒：支持接入现地监测数据，具有降雨、涨水提醒播报功能；

(4) 智能预警：内嵌多级智能叫应模型，支持微信、短信、电话多渠道靶向预警发布；

(5) 一键应答：具有报警、消警反馈叫应机制，支持一键报警确认和误报消除；

(6) 语音喊话：通过防汛呼叫器、手机 APP、小程序进行语音喊话发布语音消息；

(7) 紧急报警：支持接收平台、APP、小程序、一键报警器的紧急报

警指令；

(8) 远程管理：开机后无需任何操作即可连接管理平台，支持管理平台和小程序进行远程管理，可实现全生命周期远程维护；

(9) 传输加密：内置安全证书，公网信息采用密文格式传输；

(10) 防爆认证：符合 GBTT3836.1-2021《爆炸性环境 第 1 部分：设备，通用要求》，具有防爆合格证；

(11) 备用电源：内置可充电备用电池，停电后可无缝切换。

## 2. 技术参数

(1) 电源规格：DC5V/1A；

(2) 供电接口：Type-C；

(3) 内置电池：容量不小于 500mAh；

(4) 通讯方式：支持 LoRaMesh 和 4G 通信；

(5) 天线类型：内置一体化多模多频天线；

(6) 警灯规格：七彩环形警灯，直径>100mm；

(7) 主机尺寸： $\geq 120\text{mm} \times 120\text{mm}$ ；

(8) 扬声器功率：3W；

(9) 工作温度： $0\sim 45^{\circ}\text{C}$ ；

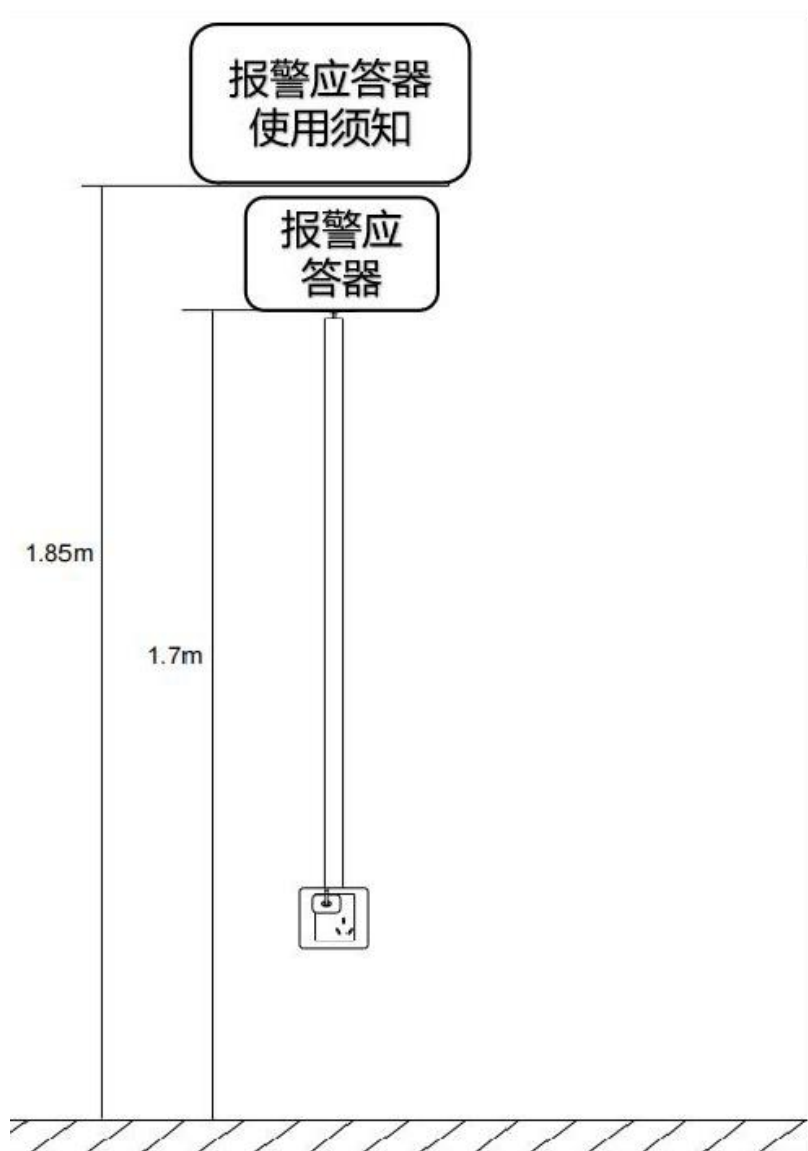
(10) 存储温度： $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

## 3. 设备安装

报警应答器安装应符合下列规定：

(1) 应选择适当的高度进行安装，便于保护对象观看和收听预警信号；

- (2) 应选择便于取电的位置进行安装，确保报警报警器供电；
- (3) 应选择网络信号较好的位置安装，确保通信正常；
- (4) 应在设备附近张贴使用须知，并对保护对象进行使用培训。



报警应答器安装示意图



入户报警器参考示例：左侧为呼叫器，右侧为报警应答器

### 3.4.4 群测群防体系建设和现地监测预警设备配备任务清单

群测群防体系建设和现地监测预警设备配备

1	群测群防体系建设	
(1)	落实五级包保责任制	8 个旗县区
(2)	更新“三个责任人”信息	8 个旗县区
(3)	动态更新危险区清单	8 个旗县区
(4)	修订完善县、乡、村三级山洪灾害防御预案和“一页纸”预案	374 册
(5)	开展山洪灾害防御宣传培训、演练	8 场次
(6)	宣传册	5600 册
(7)	明白卡	16000 份
(8)	宣传栏	16 个
(9)	警示牌、转移路线指示牌、安置点指示牌	104 个
(10)	其他报警设备配备（铜锣口哨等）	8 个旗县区
2	现地监测预警设备配备	16 个
(1)	声光电雨量站	8 个
(2)	声光电自动水位雨量一体站	8 个
3	入户报警设备配备	800 套

## 4. 项目验收与资产移交

### (1) 项目验收

本年度项目完成后，要抓紧组织验收，并将验收鉴定书及时报水利厅防御处备案。市本级组织实施的建设项目及自动监测站点运维和改造均自行组织验收；旗县区组织实施的建设及运维由旗县区组织验收；验收后，要及时将验收鉴定书逐级上报水利厅备案。重点小流域治理单元风险隐患排查、影响分析和沟道断面补充测量项目完成后，盟市组织对技术成果进行专项技术审查，自治区水利厅对成果进行复核。

### (2) 资产移交

工程通过验收后，按照上级有关规定和国有资产管理办 法，及时将项目新增资产移交给运管及使用单位，正式投入运行。