**慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目**

**公**

**开**

**招**

**标**

**文**

**件**

**招标编号：CXZFCG[2020]330282116759号**

**采 购 人：慈溪市水利局**

**代理机构：慈溪市诚建工程咨询有限公司**

**编制日期：2020年8月**

**目 录**

[第一章 招标公告 1](#_Toc47110217)

[第二章 投标须知 4](#_Toc47110218)

[第三章 开标和评标须知 10](#_Toc47110219)

[第四章 评标细则 16](#_Toc47110220)

[第五章 合同范本 20](#_Toc47110221)

[第六章 招标内容和技术要求 38](#_Toc47110257)

[第七章 商务条款 139](#_Toc47110311)

[第八章 投标文件格式 140](#_Toc47110315)

# 第一章 招标公告

根据《中华人民共和国政府采购法》等有关法律规定，慈溪市诚建工程咨询有限公司受慈溪市水利局委托，就慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目进行公开招标，欢迎符合要求的供应商前来投标。

一、招标编号：CXZFCG[2020]330282116759号

二、项目名称：慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目

三、采购方式：公开招标

四、招标内容：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标项 | 项目范围 | 招标范围 | 服务期限 | 技术要求及预算 |
| 一 | 慈溪市行政区域内 | 慈溪市智慧水利项目（二期）硬件、软件、安装、运行、培训、维护等内容 | 建设期为合同生效之日起10个月，质量保证期为2年。 | 慈溪市智慧水利项目（二期）的现地感知测控建设、数据中心建设、应用系统建设及其他相关内容；预算为976.2970万元。 |

五、投标供应商的资格要求：

1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的供应商。

2、单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

3、供应商未被信用中国网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn/)）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单，未被中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入政府采购严重违法失信行为记录名单。

4、公益一类事业单位不得参与本项目投标。

5、本项目不接受联合体投标。

六、招标文件获取方式：

潜在供应商应当在政采云平台（网址：<http://www.zcygov.cn/>）上注册账号并登录后获取采购文件，否则，采购代理机构将拒绝接收供应商的投标文件。供应商网上报名操作指南：[https://service.zcygov.cn/#/knowledges/cm2eqWwBFdiHxlNd\_otq/w3Cd3GwBFdiHxlNd-BRD](http://www.zjzfcg.gov.cn/bs_other/2018-03-30/12002.html?_=2018-03-30%2011:40:47) 。

七、招标文件提供期限：自采购公告发布之日起至投标截止时间止。

招标文件售价：免费。

八、投标与开标注意事项：

1.投标形式：本项目实行网上投标，采用电子投标文件。若供应商参与投标，自行承担投标一切费用。

2.标前准备：各供应商应在开标前应确保成为浙江省政府采购网正式注册入库供应商，并完成CA数字证书办理（供应商CA申领操作指南：[https://help.zcygov.cn/web/site\_2/2018/11-29/2452.html，完成CA数字证书办理预计一周左右，请供应商自行把握时间）](https://help.zcygov.cn/web/site_2/2018/11-29/2452.html），)。因未注册入库、未办理CA数字证书等原因造成无法获取采购文件、无法投标或投标失败等后果由供应商自行承担。

3.投标文件制作：

3.1应按照本项目招标文件和政采云平台的要求编制、加密并递交投标文件。供应商在使用系统进行投标的过程中遇到涉及平台使用的任何问题，可致电政采云平台技术支持热线400-881-7190或政采云服务专员电话0574-63917219。

3.2投标人通过政采云平台电子投标工具制作投标文件，电子投标工具请供应商自行前往浙江省政府采购网下载并安装，下载网址：[http://zfcg.czt.zj.gov.cn/bidClientTemplate/2019-09-24/12975.html，](http://www.zjzfcg.gov.cn/bidClientTemplate/2019-05-27/12946.html），)

供应商投标文件制作及电子交易操作指南：

<https://help.zcygov.cn/web/site_2/2019/08-20/3406.html>（手机观看）、

[https://service.zcygov.cn/#/knowledges/CW1EtGwBFdiHxlNd6I3m/7GyLXW0BXgMSmLUuYuPM](https://service.zcygov.cn/#/knowledges/CW1EtGwBFdiHxlNd6I3m/7GyLXW0BXgMSmLUuYuPM、)（电脑登录账号后观看）、https://service.zcygov.cn/#/knowledges/CW1EtGwBFdiHxlNd6I3m/6IMVAG0BFdiHxlNdQ8Na（电脑登录账号后浏览）

3.3投标人准备1份以U盘或DVD光盘等介质存储的数据电文形式的备份电子投标文件，格式按政采云平台项目采购-电子招投标操作指南中上传的电子投标文件，以用于异常情况处理。

九、投标截止时间、地点及要求：供应商应当于投标截止时间2020年9月3日上午9:30前须将电子投标文件上传至政采云平台，供应商应当在投标截止时间前完成电子投标文件的传输递交，并可以补充、修改或者撤回电子投标文件。补充或者修改电子投标文件的，应当先行撤回原文件，补充、修改后重新传输递交。投标截止时间前未完成传输的，视为撤回投标文件。投标截止时间后传输递交的投标文件，将被拒收。

供应商将以U盘或DVD光盘存储的备份电子投标文件密封（封套上的标志按招标文件相应条款要求），并应于投标截止时间前将备份电子投标文件采用现场递交或邮寄送达方式递交。

方式一：现场递交方式，供应商可安排一名“甬行码”为绿色的授权代表在投标截止时间前将投标文件送至开标地点：慈溪市公共资源交易中心二楼第 四 开标室（慈溪市白沙路街道南二环东路1355号）。投标文件递交时须同时递交供应商的法定代表人（或其授权代表）联系方式，并保证投标期间联系方式畅通。

方式二：EMS邮寄送达，送达地址：慈溪市诚建工程咨询有限公司（慈溪市新城大道北路2018号辰佳大厦6楼），联系方式：施先生 0574-63905833。供应商邮寄后须将邮件单号发送至代理机构电子邮箱（电子邮箱：1124103913@qq.com），并致电采购代理机构，以便采购代理机构查询物流记录。各供应商应当确保电子备份投标文件的密封包装在邮寄过程保持完好，并在邮寄包裹上注明项目名称、采购编号，因邮寄造成电子备份投标文件密封破损而不符合竞争性招标文件对投标文件的密封要求、或邮寄过程中导致电子备份投标文件未在投标截止时间前送达的，代理机构将拒绝其投标文件。各供应商自行考虑邮寄在途时间，投标文件送达时间以代理机构工作人员实际签收时间为准。

2、疫情防控期间，不要求供应商人员必须到场参加现场采购活动，若供应商人员需参加现场采购活动，应全程佩戴口罩等防护用具，自觉接受体温检测、出示“甬行码”并接受疫情询问，并如实报告相关情况。请各供应商人员遵守慈溪市公共资源交易中心各项防疫措施规定。由于疫情防控的影响，请提早安排送达时间。

十、开标时间及地点：2020年9月3日上午9:30在慈溪市公共资源交易中心二楼第 四 开标室（慈溪市南二环东路1355号）开标。

开标时间后30分钟内（2020年9月3日上午10:00前）供应商可以登录政采云平台，用“项目采购-开标评标”功能进行解密投标文件。若供应商在规定时间内（2020年 9月3日上午10:00前）无法解密或解密失败，可以以备份电子投标文件作为依据，若备份电子投标文件与政采云平台上传的投标文件被识别为不一致的则投标无效；供应商按时在线解密投标文件的，以在线解密的投标文件作为评审依据。若供应商在规定时间内无法解密或解密失败且未提供备份电子投标文件的，视为投标人放弃投标。

十一、投标保证金：

本项目不需要缴纳投标保证金。

十二、采购人及其委托代理机构联系方式：

采购人名称：慈溪市水利局

联 系 人：叶先生

联系地址：慈溪市新城大道北路1777号7楼

联系电话：0574-63951910

招标代理机构名称：慈溪市诚建工程咨询有限公司

联系地址：慈溪市新城大道北路2018号辰佳大厦6楼

联 系 人：施先生

联系电话：0574-63086545、0574-63905833

传 真： 0574-63905833

十三、采购项目需要落实的政策：《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141号）、《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）、《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库[2014]68号）。

十四、其他事项：

1、本项目公告期限为5个工作日，供应商认为采购文件使自己的权益受到损害的，可以自收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日（公告发布后的第6个工作日）起7个工作日内，以书面形式向采购人和采购代理机构提出质疑。质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向同级政府采购监督管理部门投诉。质疑函范本、投诉书范本请到浙江政府采购网下载专区下载。

2、同级政府采购监督管理部门名称：慈溪市公共资源交易管理办公室

联系人：赵先生

监督电话：0574-63032252

地址：慈溪市白沙路街道南二环东路1355号

# 第二章 投标须知

**一、适用范围**

本招标文件仅适用于本采购项目所叙述的服务的招标、投标、评标、定标、验收、合同履约、付款等行为（法律、法规另有规定的，从其规定）。

**二、定义**

1、“招标采购单位”系指组织本次招标的代理机构和采购人。

2、“投标人”系指向采购人提交投标文件的供应商。

3、“货物”系指供方按招标文件规定，须向采购人提供的一切设备、保险、税金、备品备件、工具、手册及其它有关技术资料和材料。

4、“服务”系指招标文件规定投标人须承担的安装、调试、技术协助、校准、培训、技术指导以及其他类似的义务。

5、“同级政府采购监管部门”系指慈溪市公共资源交易管理办公室。

6、“★”系指实质性响应条款。

**三、投标供应商的资格要求**

详见招标公告。

**四、投标费用**

无论投标过程和结果如何，投标方自行承担与投标有关的全部费用。

本次采购代理费用由中标方支付，以中标金额作为收费的计算基数，代理费计算公式为1000000\*1.5%+4000000\*1.1%+（中标金额-5000000）\*0.8% 。

**五、投标报价**

1、投标报价以人民币为结算货币，不接受其它币种报价。

2、投标供应商应按招标文件要求认真填写《开标一览表》和《投标报价明细表》。

3、投标价格包括以下内容：本项目实施所需的材料设备购置费、系统建设费、运输费、装卸费、保管费、保险费、安装费、调试费、集成费、会议评审费、预验收相关费用、培训费、售后服务及保修期维护费、技术服务费、利润、税金等所涉及的一切费用。

**六、投标保证金**

本项目不需要缴纳投标保证金。

**七、投标有效期**

★**1、投标文件从开标之日起，投标有效期为90个日历日。**

2、特殊情况下，招标方可与投标供应商协商延缓投标文件的有效期，这种要求和答复均以书面形式进行。

3、投标供应商可拒绝接受延期要求，同意延长有效期的投标供应商不能修改投标文件。

**八、投标文件的组成**

（一）资格审查文件：

1、封面；

2、法定代表人身份证明**（法定代表人签署投标文件的）**或法定代表人授权书及投标人为授权委托人缴纳的养老保险缴纳证明**（授权委托人签署投标文件的）**；

3、关于资格的声明函；

4、营业执照副本或事业法人登记证；

5、本项目公告发布日期之后通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询其信用记录的信用信息查询结果网页打印件或截图；

6、供应商具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度声明函；

7、最近3个月任一一月依法纳税的完税凭证，无完税记录的提供供应商所在地国税、地税部门出具的《依法纳税或依法免税证明》；

8、最近3个月任一一月缴纳社保的凭证，无缴费记录的提供供应商所有地社保部门出具的《依法缴纳或免缴社保费证明》；

9、无重大违法记录声明函；

10、供应商一般情况；

11、供应商认为需要的其他资料。

（二）商务技术文件

1、封面；

2、投标函；

3、技术条款响应表；

4、商务条款响应表；

5、技术方案；

6、硬件设备的性能、技术；

7、软件功能设计；

8、实施方案；

9、运行保障方案

10、售后服务及应急响应；

11、培训方案

12、商务分自评分表

13、企业类似业绩评分所需的相关证明资料

14、电子与[智能化工程](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%8C%96%E5%B7%A5%E7%A8%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)[专业承包](https://www.baidu.com/s?wd=%E4%B8%93%E4%B8%9A%E6%89%BF%E5%8C%85%E8%B5%84%E8%B4%A8&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)资质证书；

15、水文、水资源调查评价资质证书（若资质证书由投标人合作单位提供，须提供资质证书和合作协议，合作协议中须明确工作内容）；

16、软件产品著作权登记证书或软件产品登记证书；

17、管理体系证书；

18、安防工程企业设计施工维护能力证书；

19、中国软件行业协会出具的企业信用等级证书；

20、科学技术奖证书；

21、投标方认为需要提供的其他资料。

（三）报价文件

1、封面；

2、开标一览表；

3、投标报价明细表

4、投标单位声明函；

5、中小企业声明函；（如适用，请提供）

6、残疾人福利性单位声明函；（如适用，请提供）

**九、投标文件的签署和份数**

**1、供应商应按本采购文件规定的格式和顺序编制投标文件并标注页码，投标文件内容不完整、编排混乱导致投标文件被误读、漏读或者查找不到相关内容的，由供应商自行承担相关责任。**

**2、招标文件第八章“投标文件格式”中标明加盖单位公章的部分均采用单位CA签章，法定代表人（或授权代表）签字或盖章部分可以加盖法定代表人CA签章或由法定代表人（或授权代表）签字后扫描上传。授权代表签字的，还应附法定代表人签署的法定代表人授权书。供应商应根据“政采云供应商项目采购-电子招投标操作指南”及本招标文件规定的格式和顺序编制电子投标文件并进行关联定位。**

3、备份电子投标文件：以U盘或DVD光盘形式提供的备份电子投标文件数量1份，**可安排一名“甬行码”为绿色的相关人员递交或EMS邮递**，单独密封，外包装封面上应注明供应商名称、供应商地址、投标文件名称（电子备份文件）、采购项目名称、项目编号、子包及“在 年 月 日 时 分之前不得启封”字样，并加盖供应商公章，如果供应商未加写标记，采购人对投标文件的误投和提前启封不负责任。

4、**未按规定递交相应的备份电子投标文件，因此造成的损失由供应商自行承担。**

**十、投标文件的形式、效力和递交**

1、投标文件分为电子投标文件和电子备份投标文件。

2、电子投标文件，按“政采云供应商项目采购-电子招投标操作指南”及本招标文件要求制作、加密并递交。

3、电子备份投标文件，即电子投标文件按“政采云供应商项目采购-电子招投标操作指南”制作的备份文件。

4、投标文件的效力

4.1投标文件的启用，按先后顺位分别为电子投标文件、电子备份投标文件。在下一顺位的投标文件启用时，前一顺位的投标文件自动失效。

4.2投标、响应文件未按时解密，供应商提供了备份投标、响应文件的，以备份投标、响应文件作为依据，否则视为投标、响应文件撤回。投标、响应文件已按时解密的，备份投标、响应文件自动失效。

5、投标文件的递交

5.1供应商于投标截止时间（开标时间）之前将电子投标文件上传到“政采云”平台。

5.2供应商将以U盘或DVD光盘存储的备份电子投标文件密封（封套上的标志按招标文件相应条款要求），并应于投标截止时间前将备份电子投标文件采用现场递交或邮寄送达方式递交。

**★十一、无效的投标文件**

**发生下列情况之一的投标文件被视为无效：**

**1、投标文件未按招标文件要求签署或盖章的；**

**2、不具备招标文件中规定的资格要求的；**

**3、报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；**

**4、投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；**

**5、标项以赠送方式投标的，对一个标项提供两个供应商案的；**

**6、带“★”的条款不能满足采购文件要求；**

**7、投标供应商在投标活动中提供任何虚假材料或从事其他违法活动的；**

**8、评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，要求其在合理的时间内提供说明，必要时提供相关证明材料；且投标人不能证明其报价合理性的；**

**9、违返公平竞争的原则或恶意串通或妨碍其他投标人的竞争行为或损害采购人或者其他投标人的合法权益的；**

**10、投标文件报价出现前后不一致，经按招标文件规定修正后，投标人对修正后的报价不确认的；**

**11、投标人有下列情形之一的视为投标人串通投标，其投标无效：**

**11.1、不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；**

**11.2、不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；**

**11.3、不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；**

**11.4、不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；**

**11.5、不同投标人的投标文件相互混装。**

**12、法律、法规和招标文件规定的其他无效情形；**

**13、投标人有下列情形之一的视为投标人串通投标，其投标无效：**

**13.1、不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；**

**13.2、不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；**

**13.3、不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；**

**13.4、不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；**

**13.5、不同投标人的投标文件相互混装。**

**十二、招标文件的澄清与修改**

1、投标人应认真阅读本招标文件，发现其中有误或有不合理要求的，投标人应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满起7个工作日内以书面形式向采购人提出。采购人如认为有必要对已经发出的招标文件进行澄清或修改，将在规定的时间内，在“浙江省政府采购网”政采云平台上发布更正公告。**逾期提出采购人将不予受理。**

2、采购人主动进行的澄清、修改：采购人无论出于何种原因，均可主动对招标文件中的相关事项，用补充公告等方式进行澄清和修改。

3、招标文件澄清、答复、修改、补充的内容为招标文件的组成部分。当招标文件与招标文件的答复、澄清、修改、补充通知就同一内容的表述不一致时，以最后发出的内容为准。

4、招标人可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，将以“澄清公告”的形式发布在“浙江省政府采购网”政采云平台上，供应商应及时登录政采云平台查看和下载，未及时查看和下载的责任自负。

**十三、质疑和投诉**

1、供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。供应商应当在法定质疑期内一次性提出针对采购公告、采购文件、开标评标、采购结果等同一采购程序环节的质疑，第二次提出的质疑视为质疑无效，采购人、采购代理机构将不予受理（对于采购人、采购代理机构作出的澄清或者修改的内容提出质疑的除外）。

2、提出质疑的供应商应当是参与所质疑项目采购活动的供应商。未依法获取采购文件的，不得就采购文件提出质疑；未提交投标文件的供应商，视为与采购结果没有利害关系，不得就采购响应截止时间后的采购过程、采购结果提出质疑。

3、供应商提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料，质疑函应当以书面形式提出，质疑函格式和内容须符合财政部《质疑函范本》要求，供应商可到浙江政府采购网下载专区下载自行下载《质疑函范本》。

4、供应商质疑实行实名制，质疑函应当署名，供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表（指代理人）签字或者盖章，并加盖公章；代理人提出质疑的，应当提交供应商签署的授权委托书；以联合体形式参加采购活动的，其质疑应当由组成联合体的所有供应商共同提出。

5、采购人、采购代理机构接收质疑函的方式：只接收供应商以当面递交、邮寄、传真或电子邮件方式提出的质疑函，以其他方式提出的质疑不予接收。

采取邮寄方式的，提出质疑的时间为质疑函原件交邮的时间（以邮戳时间或快递收件时间为准）。

采取传真、电子邮件方式的，供应商应当在传真、电子邮件发出后将质疑函原件邮寄给被质疑人，提出质疑的时间为质疑函原件交邮的时间（以邮戳时间或快递收件时间为准）。

6、采购人、采购代理机构以实际收到质疑函原件之日作为收到质疑函的日期，将在收到质疑函后7个工作日内作出答复。

7、采购人、采购代理机构接收质疑函的联系人、联系电话和通讯地址等信息见采购公告。

**十四、特别声明：价格是评标的重要因素之一，但最低报价不是中标的唯一依据。**

**★十五、预算价：本项目的预算价为976.2970万元，超出预算价的投标无效。**

**十六、投标时间及地点**

**详见招标公告。**

**十七、开标地点和时间**

**详见招标公告。**

**十八、其他**

**★（一）如果有确凿证据证明各供应商之间存在串标等舞弊、违法行为，认为将损害自身利益，有权拒绝存在此行为的供应商投标或投标作废。**

**★（二）多家供应商参加投标，如其中两家或两家以上供应商的法定代表人为同一人或相互之间存在投资关系且达到控股的，应当按一个供应商认定。评审时，取其中通过资格审查后的报价最低一家为有效供应商；当报价相同时，则以技术标最优一家为有效供应商；均相同时，由评标委员会集体决定。**

（三）本文件未及事项，在签订合同时供需及使用方友好商定。

**（四）采购人可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，将以“澄清公告”的形式发布在政采云平台，供应商应及时登录政采云平台，进行浏览并下载，未及时浏览下载的责任自负。**

# 第三章 开标和评标须知

**一、开标**

**采购人在招标文件规定的时间和地点公开开标，供应商代表可不参加开标会议。供应商代表未参加开标会议的，事后不得对采购相关人员、开标过程和开标结果提出异议。**

（一）开标会由代理机构主持。开标时，招标（代理）人介绍参加开标会议的相关人员，如投标人认为相关人员中有需要回避的情形可以在此时要求其回避。

需要回避的情形：

1、参加采购活动前3年内与投标人存在劳动关系；

2、参加采购活动前3年内担任投标人的董事、监事；

3、参加采购活动前3年内是投标人的控股股东或者实际控制人；

4、与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

5、与投标人有其他可能影响采购活动公平、公正进行的关系。

出现上述情形的，投标人法定代表人或其授权代表可以申请相关人员回避。

供应商应提出对参加开标会对主持人、唱读人、记录人和监督人是否有回避的请求。

（二）电子招投标开标及评审程序

1、投标截止时间后，供应商登录政采云平台，用“项目采购-开标评标”功能对电子投标文件进行在线解密。在线解密电子投标文件时间为开标时间起30分钟内。

2、采购人或代理机构或评标委员会对供应商的资格进行审查；

3、评标委员会对商务技术响应文件进行评审；

4、在系统上公开商务技术评审结果；

5、在系统上公开报价开标情况；

6、评标委员会对报价情况进行评审；

7、在系统上公布评审结果。

特别说明：政采云公司如对电子化开标及评审程序有调整的，按调整后的程序操作。

（三）本项目原则上采用政采云电子招投标开标及评审程序，但有下情形之一的，按以下情况处理：

1、若供应商在规定时间内无法解密或解密失败，将开启该供应商递交的电子备份投标文件，上传至政采云平台项目采购模块，以完成开标，其电子投标文件自动失效。

2、若因政采云平台原因无法读取或电子开评标无法正常进行，采购人将中止电子交易活动。

3、采购过程中出现以下情形，导致电子交易平台无法正常运行，或者无法保证电子交易的公平、公正和安全时，采购组织机构可中止电子交易活动：

（1）电子交易平台发生故障而无法登录访问的；

（2）电子交易平台应用或数据库出现错误，不能进行正常操作的；

（3）电子交易平台发现严重安全漏洞，有潜在泄密危险的；

（4）电脑病毒导致不能进行正常操作的；

（5）其他无法保证电子交易的公平、公正和安全的情况。

出现前款规定情形，不影响采购公平、公正性的，采购组织机构可以待上述情形消除后继续组织电子交易活动。

**二、评标委员会**

1、评标委员会依法由5人及以上奇数的人员组成，评标委员会对投标文件进行审查、质疑、评估和比较。

2、询标期间，投标供应商法定代表人或授权代表负责解答有关事宜。

**三、评标原则与方法**

1、评标委员会将遵循公开、公平、公正的原则，对供应商提供的价格、方案等进行综合分析考评，由评委按照招标文件规定的评分标准记名并独立打分，推荐综合得分排名第一的投标供应商为第一预中标人。

2、客观、公正的对待所有投标供应商，对所有投标评价，均采用相同的程序和标准。

3、在开标、投标期间，投标供应商不得向评标委员会成员询问评标情况，不得进行旨在影响评标结果的活动，否则将废除其投标资格。

4、在评标过程中，评标成员不得与投标供应商私下交换意见，在招标工作结束后，凡与评标情况有接触的人不得将评标情况扩散出评标成员之外。

5、采购人不向落标方解释落标原因，不退还投标文件。

6、资格性审查：采购人或采购机构或评标委员会依据法律法规和招标文件的规定，对供应商的基本资格条件、特定资格条件进行审查，供应商未按照采购文件要求提供与基本资格条件、特定资格条件相应的有效资格证明材料的，视为供应商不具备采购文件中规定的资格要求，其投标无效。对未通过资格性审查的供应商，采购人或采购机构告知其未通过的原因。合格供应商不足3家的，不再评标。

7、符合性审查：评标时，评标委员会将首先评定每份投标文件是否在实质上响应了招标文件要求。所谓实质上的响应，是指投标文件与招标文件的所有实质性条款、条件和要求相符，无显著差异或保留，或者对合同中约定的采购人的权利和供应商的义务方面造成重大的限制，纠正这些显著差异或保留将会对其他实质上响应招标文件要求的投标文件的供应商的竞争地位产生不公正的影响。评标委员会决定投标文件的响应性只根据投标文件本身的内容，而不寻求外部证据。如果投标文件实质不响应招标文件的各项要求，评标委员会将予以拒绝，并且不允许供应商通过修改或撤销其不符合要求的差异或保留，使之成为具有实质性响应的投标。

8、商务评议：按照商务条款的各项要求，对照投标文件的响应进行比较，判定其偏差性质和程度。

9、技术评议：按照采购项目需求的各项要求，对照投标文件的响应进行比较，判定其偏差性质和程度。

10、综合评估：通过资格性审查、符合性审查、商务评议和技术评议的投标，评标委员会成员分别对其商务、技术和价格按第四章评标细则的规定进行打分。

11、评标委员会经过评审，认为所有投标都不符合招标文件要求的，可以否决所有投标。

12、推荐预中标供应商

投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审综合得分最高的供应商为本项目预中标供应商。综合得分相同，投标报价低的排序在前；综合得分和投标报价都相同的，随机抽取确定。

**四、资格审查和符合性审查评审**

**★1、资格审查**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **审查项目** | **要求** |
| (1) | 符合《中华人民共和国招标投标法》规定的投标人资格条件 | 关于资格的声明函 |
| A | 具有独立承担民事责任的能力 | 具有有效的营业执照或事业法人登记证 |
| B | 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度 | 供应商具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度声明函 |
| C | 具有履行合同所必需的和专业技术能力 | 满足采购需求 |
| D | 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录 | 最近3个月任一一月依法纳税的完税凭证，无完税记录的提供供应商所在地国税、地税部门出具的《依法纳税或依法免税证明》；  最近3个月任一一月缴纳社保的凭证，无缴费记录的提供供应商所有地社保部门出具的《依法缴纳或免缴社保费证明》。 |
| E | 参加采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录 | 无重大违法记录声明函 |
| F | 本项目公告发布日期之后通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询其信用记录的信用信息查询结果网页打印件或截图 | 未被信用中国网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn/)）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单，未被中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入政府采购严重违法失信行为记录名单。 |
| G | 法律、行政法规规定的其他条件 | 符合要求 |
| H | 供应商是否为联合体 | 本项目不接受联合体投标。 |

**注：上述审查项目中，任意一项不符合的，资格审查不合格。**

**★2、符合性审查**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **审查项目** | **要求** |
| 1 | 供应商名称 | 与营业执照副本一致 |
| 2 | 投标有效期 | 符合“第二章投标须知”的要求 |
| 3 | 投标文件的签署盖章 | 符合“第二章投标须知”的要求 |
| 4 | 投标文件的补充和修改 | 符合“第二章投标须知”的要求 |
| 5 | 其他 | 不允许以赠送方式投标，对同个标项不允许提供两个供应商案 |
| 6 | 不允许出现与招标文件有重大偏离的投标文件 |
| 7 | 供应商在投标活动中提供虚假材料或从事其他违法活动的 |
| 8 | 不允许出现报价明显高于市场价或低于成本价的情况 |
| 9 | 符合法律、法规和招标文件中规定的其他实质性要求（实质性要求见招标文件中“★”标记） |

**注：上述审查项目中，任意一项不符合的，符合性审查不合格。**

3、评审小组根据供应商的投标文件进行审查、核对,如有疑问，对供应商进行询标,供应商要向评审小组澄清有关问题,**供应商代表未在开标现场的可以按规定以网上远程电子形式进行答复。**

供应商代表未按要求或者拒绝澄清，评审小组有权对该投标文件作出不利于供应商的评判。澄清的内容不得改变投标文件的实质性内容的。

4、各供应商的综合得分为商务技术文件得分及报价得分之和，由指定专人进行计算复核。

5、评审小组根据综合得分的高低，按定标原则推荐中标候选人，同时起草评标报告。

**五、澄清问题的形式**

**1、评标委员会对投标文件存在疑问的地方，可以进行询标，供应商代表未在开标现场的可以进行远程询标，要求投标人在合理时间内（至多30分钟，以开始网上接收时间为准）发送有关证明资料电子版，以便核验。**

2、供应商在截止时间前，根据标项回复询标函。路径：用户中心—项目采购—询标澄清。

（1）政采云平台通过待办事项和短信提醒供应商在截止时间前完成澄清。

（2）供应商在“询标澄清-待办理”标签页下选择状态为“待澄清”的项目，点击操作栏【澄清】。

（3）查看询标函内容，在澄清截止时间前上传澄清文件并对澄清文件进行签章。（注：澄清文件必须以 PDF 格式上传，文件大小：50M。）

（4）签章完成，文件名称处显示“已签章”，供应商可“撤回签章”修改澄清函和“查看文件”。

（5）确认澄清文件内容后，点击右上角【提交】；（注：供应商未对澄清文件签章，提交时，弹框提醒“澄清文件未签章，请进行签章操作”，如遇 CA 突发情况无法签章，供应商可点击【放弃签章并提交】提交澄清文件；反之则签章后再提交。）

完成状态：供应商澄清文件提交成功后，在“询标澄清-全部”标签页下显示状态为“已澄清”。

3、参加开标会议的投标人，由其法定代表人或其授权代表签字或盖章进行现场确认，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

**六、错误修正**

投标文件如果出现计算或表达上的错误，修正错误的原则如下：

1、开标一览表内容与投标报价明细表内容不一致的，以开标一览表为准；

2、投标文件的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

3、总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；单价金额小数点有明显错位的，应以总价为准，并修改单价。

4、对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

按上述修正错误的原则及方法调整或修正投标文件的投标报价，供应商同意并签字确认后作为评审价格，调整后的投标报价对供应商具有约束作用。**如果供应商不接受修正后的报价，则其投标将作为无效投标处理。**

**七、评标过程的监控**

本项目评标过程实行全程录音、录像监控，供应商在评标过程中所进行的试图影响评标结果的不公正活动，可能导致其投标被拒绝。

**八、确定中标供应商**

1、评标委员会按综合得分由高到低排序，向采购人推荐排序第一的供应商为中标候选人。代理机构应当自评审结束之日起2个工作日内将评审报告送交采购人。采购人应当自收到评审报告之日起5个工作日内在评审报告推荐的中标候选人中按顺序确定中标供应商。中标供应商因不可抗力或者自身原因不能履行政府采购合同的，采购人将重新招标。

2、开、评标过程中如遇网络中断或受到攻击等突发性不可抗拒的事件，一时无法恢复的，可以只对中标候选人事后查询。如中标候选人为失信被执行人的，应当取消中标候选人资格，重新招标。

3、经采购人确认，评标结果在发布招标公告的网上公示。若中标候选人被投诉有效以及其他原因导致投标无效，或者拒不签订合同的，可以重新招标，也可以推荐第二中标候选人的供应商为中标人，依此类推。

**九、授予合同**

（一）中标通知

采购代理机构自采购人确定中标方之日起2个工作日内发出中标通知书。并在发布采购公告的媒体上发布中标公告。

（二）签订合同

采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

采购人不得向中标人提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

**十、有下列情形之一的，采购人将重新招标：**

1、投标截止时间止，供应商少于3个的；

2、评标委员会评标过程中，通过资格评审的有效供应商少于3个的；

3、评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评标工作，与采购人或者采购代理机构沟通并作书面记录。采购人或者采购代理机构确认后，应当修改招标文件，重新组织招标活动。

# 第四章 评标细则

**★1、本次采购项目设置采购预算价。供应商的投标报价超过采购预算价的为无效报价，其投标无效。若所有供应商报价均超过采购预算价，本项目将重新组织采购。**

**2、本次采购项目采用综合评分法，总分为100分，其中商务技术分70分，报价分30分，评分过程中分数的计算结果采用四舍五入法，并保留小数点后2位。**

**3、评委评审打分部分**

**由评委对各供应商的投标文件进行审阅，然后对供应商进行评审和询标（如有必要），对每一家供应商的商务技术文件和报价文件进行打分。**

**统计、汇总所有评委对每一家供应商的商务技术文件评分，取算术平均值（四舍五入，小数点后保留2位数）为该供应商的商务技术得分；报价得分按评分标准（兼评委打分表）计算。**

**4、综合得分与中标方的确定**

**1）、各供应商综合得分按以下方法进行计算：**

**综合得分=商务技术得分+报价得分**

**2）、投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审综合得分最高的供应商推荐为本项目预中标供应商。综合得分相同，投标报价低的排序在前；综合得分和投标报价都相同的，随机抽取确定。**

**5、在规定的分值内由评标委员会各成员自行评定打分。**

**具体评分标准见下表：**

**评分标准（兼评委打分表）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **评分内容** | **分值**  **（分）** | **评分标准说明** |
| **报价分**  **（30分）** | **投标报价** | **30** | 参与评审的价格=投标报价-小微企业价格扣除优惠值6%；  评标基准价=满足招标文件要求且“参与评审的价格”中最低的价格；  基准价得分为满分30分，其他供应商报价得分计算公式如下：  其他供应商报价得分=(评标基准价/参与评审的价格)×30×100%  注：报价得分计算结果四舍五入保留小数点后2位。 |
| **商务分（25分）** | **企业类似业绩** | **2** | 2017年1月1日（含）至今，投标人具有类似水利水电自动化或水利水电信息化业绩，有一项得1分，最高2分。  **注：企业类似业绩须为中国境内的项目，取得的时间以合同签订时间为准，业绩证明材料须提供项目竣工验收资料（或业主出具的完工证明）和承包合同，并能体现所要求的内容。若提供的资料无法反映所要求的相关内容的，还须提供业主相关证明。**  **根据浙财采监〔2013〕24号文件，供应商母公司（总机构）或者同一母公司下属的其他子公司（同一总机构下属的其他分支机构）的业绩无效。** |
| **企业资信** | **19** | （1）投标人具有电子与[智能化工程](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%8C%96%E5%B7%A5%E7%A8%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)[专业承包](https://www.baidu.com/s?wd=%E4%B8%93%E4%B8%9A%E6%89%BF%E5%8C%85%E8%B5%84%E8%B4%A8&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)一级施工资质证书的得3分，具有电子与[智能化工程](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%8C%96%E5%B7%A5%E7%A8%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)[专业承包](https://www.baidu.com/s?wd=%E4%B8%93%E4%B8%9A%E6%89%BF%E5%8C%85%E8%B5%84%E8%B4%A8&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)二级施工资质证书的得1分。  （2）投标人或投标人合作单位具有水文、水资源调查评价资质证书，甲级得2分，乙级得1分，其他不得分。**（若资质证书由投标人合作单位提供，须提供资质证书和合作协议，合作协议中须明确工作内容、分工，否则不得分，合作协议格式自拟。）**  （3）投标人研发的软件产品：流量在线监测、闸门远程监控系统、智能可编程控制器、水情水调自动化、水利应用服务软件具有软件产品著作权登记证书或软件产品登记证书，每具有1项得1分，最高得5分。**（证书中软件与以上5种类似即可得分，某1类软件具有多个证书的得分只计取1次）**  （4）投标人具有的管理体系证书：质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系、信息技术服务管理体系、信息安全管理体系、测量管理体系认证证书，每具有1项得0.5分，最高得3分。  （5）投标人具有安防工程企业设计施工维护能力一级证书的得3分，二级及以下得1分。  （6）投标人具有中国软件行业协会出具的企业信用等级证书，AAA级得3分，AA级得2分，A级得1分。  **注：按有效的证书或证明文件认定；投标文件中须附上有效的证书或证明文件并加盖供应商公章。** |
| **获奖** | **4** | 2017年1月1日（含）以来，投标人或其承担过的项目获得的科学技术奖：  国家级的1个得4分，最高得4分；  省级（含副省级）的1个得2分，最高得2分；  地市级的1个得1分，最高得1分。    **注：按有效的证书或证明文件认定；投标文件中须附上有效的证书或证明文件并加盖供应商公章，获奖得分不得累计，就高计取1次。** |
| **技术分**  **（45分）** | **技术方案** | **6** | （1）投标人对本项目情况及要求的理解到位，难点、要点分析准确的2-3分；  投标人对本项目情况及要求的理解基本到位，难点、要点分析基本准确的0-2分。  （2）系统平台设计方案满足招标要求，系统功能完善，符合主要技术要求；技术架构遵循业界标准，满足招标技术要求，无复杂的底层技术，层次结构简单明了，平台具备简便性、实用性、易用性、可扩展性的2-3分；  系统平台设计方案基本满足招标要求，系统功能较完善，基本符合主要技术要求；技术架构遵循业界标准，基本满足招标技术要求，层次结构合理，平台基本具备简便性、实用性、易用性、可扩展性的0-2分。 |
| **硬件设备的性能、技术** | **7** | （1）投标人选用设备的技术指标及性能，完全满足招标文件要求得4分，有1项技术不满足招标文件要求扣1分，4分扣完为止。  （2）投标人对主要硬件产品PLC的组态编程能力强的2-3分；组态编程能力一般的1-2分；组态编程能力差的0-1分。 |
| **软件功能设计** | **14** | （1）投标人具有闸（阀）现地监控系统研发能力，能充分保证闸泵启闭操作的安全性、可靠性，能利用先进的工业控制技术、传感器技术、数据传输技术以及计算机技术，实现水闸的排涝、引水信息的实时采集和自动精确启闭，并能全面实现节制闸和泵站的集中监视与控制的1-2分；  投标人具有闸（阀）现地监控系统研发能力，能保证闸泵启闭操作的安全性、可靠性，能利用工业控制技术、传感器技术、数据传输技术以及计算机技术，实现水闸的排涝、引水信息的实时采集和自动启闭，并能实现节制闸和泵站的集中监视与控制的0-1分。  （2）智慧水利大数据分析平台功能完善，能够实现数据抽取及加载、数据清洗、数据存储及服务，并能提供水文频率计算、回归分析计算、人工神经网络、水工模型、水动模型等全部数据分析模型及算法，2-3分；  智慧水利大数据分析平台功能基本完善，基本能实现数据抽取及加载、数据清洗、数据存储及服务，基本能提供水文频率计算、回归分析计算、人工神经网络、水工模型、水动模型等数据分析模型及算法，0-2分。 （3）水利一张图功能通过GIS平台软件全面、直观、形象地展示系统的各监测主题数据情况的1-2分；  水利一张图功能通过GIS平台软件基本展示系统的各监测主题数据的0-1分。  （4）多要素全覆盖感知监控功能能实现流量、闸站、水库、视频等多专业的基础监测与控制，并能实现对节制闸和泵站的集控的1-2分；  多要素全覆盖感知监控功能能基本实现流量、闸站、水库、视频等多专业的基础监测与控制，并能基本实现对节制闸和泵站的集控的0-1分。  （5）智能报告功能可高效、便捷地实现报告格式自定义，并定时生成和自动推送报告的1-2分；  智能报告功能可基本实现报告自定义生成和推送的0-1分。  （6）智慧海闸模块功能完善，能够利用既有的水文水利分析经典理论，对现有的水文水利资料进行整编，实现水文水利特征值的求取；能够结合大数据、人工智能技术，进一步分析降水、水位的相关关系，并对潮位等作出预测，为海闸的运行调度提供决策支持的2-3分；  智慧海闸模块功能基本完善，能够利用既有的水文水利分析经典理论，对现有的水文水利资料进行整编，基本能实现水文水利特征值的求取，基本能够结合大数据、人工智能技术，进一步分析降水、水位的相关关系，并对潮位等作出预测，基本能为海闸的运行调度提供决策支持的0-2分。 |
| **实施方案** | **6** | （1）项目进度计划安排科学合理，调试方案合理可行，检测、检验设施齐全，检测、检验方法得当的2-3分；  项目进度计划安排基本合理，调试方案基本合理可行，检测、检验设施基本齐全，检测、检验方法基本得当的0-2分。  （2）项目组织机构人员配备齐全的2-3分；项目组织机构人员配备基本齐全的0-2分。 |
| **运行保障方案** | **3** | 运行保障方案（须含ADCP、PLC运行保障方案）：  方案科学、合理，符合实际，操作性强的得2-3分；  方案基本科学、合理，基本符合实际，操作性一般的得1-2分；  方案基本符合实际，操作性差的得0-1分。 |
| **售后服务及应急响应** | **7** | （1）售后服务方案合理、完善2-3分；售后服务方案基本合理、基本完善的0-2分。  （2）在招标文件规定的质保期要求基础上，每增加1年得1分，最多得2分。  （3）系统出现故障时的应急响应方案科学合理、响应迅速的1-2分；系统出现故障时的应急响应方案基本科学合理、响应速度一般的0-1分。 |
| **培训方案** | **2** | 技术培训方案叙述详尽、内容全面、计划合理、形式多样、措施得当，培训经验丰富且人员配备力量强的1-2分；  技术培训方案叙述基本详尽、内容基本全面、计划基本合理、形式单一、措施基本得当，培训经验一般的0-1分。 |

**注：**1、各评委成员自行按以上参考分值评分，主观评分小数点后至多保留一位数。

2、重大事件由评委会集体讨论，须有三分之二或以上的评委签字认可。

3、以上分值重复的地方，下限不含，上限含。

**4、投标文件中须提供以上评审所涉及的证明材料，证明材料实质性内容未编入投标文件的内容不予计分。**

# 第五章 合同范本

**采购合同样本**

**（本合同为合同样稿，最终稿由甲乙双方协商后确定）**

**慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目**

**服务合同**

甲方：慈溪市水利局

乙方：

签署日期： 年 月 日

签署地点：慈溪市

**一、合同协议书**

慈溪市水利局（以下简称“发包人”）为实施项目，已接受 （以下简称“承包人”）对慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目的投标。发包人和承包人共同达成如下协议。

1.本协议书与下列文件一起构成合同文件（按合同解释先后顺序）：

（1） 合同协议书及补充协议；

（2） 中标通知书；

（3） 投标函及投标函附录；

（4） 合同条款；

（5） 招投标文件、招投标文件澄清问题及澄清问题的复函、补充通知等相关资料；

（6） 技术标准和要求（如技术标准和要求与招标清单型号规格或技术参数不一致的，无设计说明的以招标清单型号规格或技术参数为准）；

（7） 图纸（若有）；

（8） 已标价项目清单；

（9） 其他合同文件。

2. 上述文件互相补充和解释，如有不明确或不一致之外，以合同约定次序在先者为准。

3. 签约合同价：人民币（大写）： 元（￥ 元），合同价包括本项目实施所需的材料设备购置费、系统建设费、运输费、装卸费、保管费、保险费、安装费、调试费、集成费、会议评审费、预验收相关费用、培训费、售后服务及保修期维护费、技术服务费、利润、税金等所涉及的一切费用。

4. 项目质量：

（1）硬件

a、承包人保证本合同所供设备及附件是符合相关国内外最新技术规范和质量标准的全新合格未使用过的产品，满足发包人的使用需求。在质量、规格型号等方面与承包人提供的生产厂家产品说明书、品质保证书、本合同相符合。设备到达工地在验收前保证内外包装完好无损，并经发包人代表、工程师（或工程师代表）进行现场验收，合格后方可用于本项目。

b、安装所需辅助材料选用的品牌与投标文件尽量一致。

c、所供设备在质保期内如发现质量问题，实行包修、包换、包退，直至产品符合质量要求，由此所产生的一切费用和一切经济损失由承包人承担。

（2）软件

保证达到发包人要求，根据发包人意见修改各模块结构及内容，不存在侵犯第三人知识产权、所有权等权利。

5. 承包人按合同约定承担货物的制造或采购、运输（含保险）、装卸及缺陷修复。

6. 发包人按合同约定的条件、时间和方式向承包人支付合同价款。

7. 建设期为合同生效之日起10个月（以竣工验收为准）。

8. 本协议书正本一式贰份，合同双方各执壹份，副本陆份，甲方执叁份，乙方执叁份。

9. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

甲 方（盖章）： 乙 方（盖章）：

法定代表人： 法定代表人：

或 或

其委托代理人（签字）： 其委托代理人（签字）：

单位地址： 单位地址：

联系电话： 联系电话：

签约时间： 年 月 日 签约时间： 年 月 日

**二、合同条款**

**2.1 定义和解释**

除另有说明外，下列名词定义和解释按本节所述。

2.1.1 业主：是指，全权负责处理本合同项目的事宜。在招标期内又可称为“采购人”。在与中标人签订承包合同时又可称为“发包人”。业主是项目的执行单位和法人，负责编制和发售招标文件、评标、授标、签署合同，接受和保存承包人提交的保证金，授权合同项目的支付。采购人有权根据合同规定对技术和经济问题作出决定，有权签署和发布通知。

2.1.2 投标人：由业主认可的，能够按合同文件规定条件提出投标书，实施投标的合格单位。

2.1.3 承包人：指接到业主中标通知书后与业主签订了合同协议书并按要求提供了履约保证书的投标人。

2.1.4 工程师：即“监理工程师”，是指采购人委派的、代表采购人全面负责和监督合同技术、经济问题的单位。

2.1.5 工程师代表：是指由工程师指定的代表。在授权范围内，有权代表工程师。

2.1.6 合同文件：系指业主发表的全部招标文件、补充通知及承包人在投标有效期内补充的并被批准的所有书面文件。业主发布的中标通知书以及由合同双方共同签署和达成的所有书面协议。

2.1.7 合同价格：指投标格式中所列的、按本合同有关条款追加或扣除的、并已被业主接受的单价或总价合同文件：系指采购人发布的全部招标文件、补充通知及承包人的投标报价和在投标有效期内补充的并被批准的所有书面文件。发包人发布的中标通知书以及由合同双方共同签署和达成的所有书面协议。

2.1.8合同设备：指承包人按照合同要求应当提供的设备、特殊安装材料等。

2.1.9技术文件：承包人按照合同规定应提供与合同设备相关的设计、选材、制造加工、检验检测、现场调试、试验验收、试运行、运行、操作和维护等相关的所有数据、图纸、各种文字 资料、软盘、光盘以及生产过程的照片。

2.1.10技术服务：指由承包人提供的与本合同设备有关的系统设计和建设、出厂试验、现场安装调试、试运行、试验验收、检修时相应的技术指导、技术配合、技术培训等。

2.1.11技术要求：指合同规定的技术规程规范及图纸要求。

2.1.12交接验收：指合同规定的设备运到工地交接完毕，几方签署《交接验收合格单》。待安装承包人安装完毕进行现场试验，经安装试验合格的，由工程师出具《现场试验合格单》。

2.1.13竣工验收：指买卖双方按照合同要求对合同设备安装调试完成，验收领导小组组织各部门进行试验，验收合格签署《工程竣工验收鉴定书》。

2.1.14潜在缺陷：指项目运行后因本合同设备出现的问题使设备不能正常运行。

2.1.15招标图纸：签订合同前，以招标为目的，由采购人提供的图纸。

2.1.16投标图纸：以投标为目的，由投标人提供的图纸。

2.1.17承包人的图纸：由承包人按照合同文件中规定的工作特性和需要，提供的永久性设备图纸。

2.1.18图纸：凡与合同有关，批准使用的图纸。

**2.2 转让**

承包人不得将合同转让。若承包人采购其他单位产品时，承包人仍应承担本合同规定的全部责任和义务。

**2.3 工程师和工程师代表**

2.3.1 工程师受发包人的委托，有权解决和处理发包人与承包人之间与本合同有关的问题。

2.3.2 工程师有权对合同执行过程中出现的有关问题做出决定，签署证书和发布通知。

2.3.3 工程师有权拒收不符合合同规定的设备、材料和系统，对此，承包人不应拒绝。

2.3.4 工程师有权代表发包人审查承包人的图纸，可以拒收不符合合同规定的图纸。

2.3.5 工程师有权制订和委派工程师代表，但应通知承包人。

2.3.6 工程师代表在授权范围内，有权代表工程师对承包项目的各项工作进行监督，对成套设备进行测验和对有关问题做出决定。

2.3.7 工程师对工程师代表未能否定的不符合合同规定的设备或材料有权予以否定，直至发出返工通知。

2.3.8 承包人对工程师代表所做出的任何决定有不同意见时，有权提请工程师对该决定重新予以确认、或更改、或撤消。

**2.4 合同文件**

合同文件包括：投标须知“招标文件”和“投标文件”组成的全部内容。

此外还包括：

1、发包人在招标期内发布的所有通知。

2、承包人在投标期内补充的所有书面文件。

3、承包人在投标时与投标书一起递送的资料与附图。

4、发包人发布的中标通知。

5、工程师签署的质量合格证书、单项工作验收证书及在合同有效期内工程师签署的设计修改通知、对各种计划的批复。

6、在最终签署合同协议书前，合同双方协商一致同意的所有书面文件。具体的合同文件构成将在发包人与承包人最终签署合同协议书时列明。

**2.5 法律**

合同双方应遵照“中华人民共和国合同法”及国家有关法律规定执行。

**2.6 合同范围**

承包人应负责合同文件中规定的所有设备的设计、材料采购、制造、出厂前的预装配和试验、包装、运输、装卸、保管、交货、软件系统建设和集成、现场安装现场试验、试运行和验收，并包括对发包人技术人员的培训，编制和提交技术文件、图纸，售后服务及保修期维护、技术服务、相应的专用工具、备品备件等，以及与其它单位的协调工作。

**2.7 文件的相互关系和书面通知**

2.7.1 构成合同文件的各部分是相互补充的，承包人对文件有疑问时，由工程师负责解释。

2.7.2 图纸和文字发生矛盾时，以文字说明为准。前后文件有矛盾时，以后者为准。在合同实施过程中，合同双方的一切联系、通知，均以书面为准。

**2.8 对规定的设备、材料和工艺的变更**

承包人在本项合同的实施中，不得使用不合格的材料和不能保证质量的工艺。在工程师书面同意前，不得自行对合同规定的设备或材料进行变更或替代。

**2.9 质量保证**

2.9.1承包人应保证所提供的材料、成品是全新的、未使用过的。

2.9.2承包人保证按ISO9000系列标准或相应的质量管理和质量保证体系，对所供产品的设计、原材料采购、制造、检验、防腐、包装、运输、装卸等各个环节进行严格的质量管理和质量控制。

2.9.3承包人保证所提供的产品在正确安装、正常使用和维护保养的情况下，具有招标文件约定的使用性能和使用寿命。

2.9.4发包人认为有必要，将在设备的生产过程中派具有相应检测资质的第三方到生产厂家对生产过程实行不定期的抽检，抽检的频率视需要而定；发包人也可能在产品发货前赴生产厂进行预验收或进行现场预验收。以上质量检验手段承包人应予于积极配合，并提供方便，费用由承包人承担。

**2.10 合同协议**

合同双方的授权代表在本合同文件规定的“合同协议书”上签字、加盖公章，并在承包人按合同文件规定的履约保证递交发包人后，合同正式生效。

合同有效期直至完成和实现合同文件全部条款及要求时为止。

**2.11 履约保证**

承包人应向发包人提交招标文件规定的履约保证，以保证合同的执行和完成。

履约保证的金额和形式：合同总价的5%的作为履约保证金，采用银行保函、保险保单等形式。

履约保证的退还：合同期满后5个工作日内按实返还履约保证金。

**2.12 进度计划**

计划进度与实际不符时，承包人应及时向工程师上报修正后的进度计划。

**2.13 标准和单位**

2.13.1 完成合同文件规定的工作所需要的标准应按招标文件第六章“招标内容和技术要求”中的规定执行。如采用其它标准时，应附有具体说明，并经工程师书面同意。

2.13.2 一律使用法定计量单位及国际单位制。

**2.14 工程师的决定**

2.14.1 工程师的决定对合同的解释起决定作用，工程师有权拒收不符合要求的设备，并有权协商解决工作中出现的问题。

2.14.2 承包人在收到工程师书面决定后7天内，如向工程师提出疑问或异议或询问，并提出理由，工程师应在14天内书面通知合同双方。

**2.15 图纸、资料、设备的交付时间、协调会和评审会**

2.15.1 承包人应按《技术标准和要求》中有关要求制定图纸资料和设备交付时间，并可推荐最合理的交付进度。

2.15.2 合同生效后20天内承包人应向工程师提交技术联络会日程表，经工程师审核后报发包人确认。

2.15.3工程师将在协调会上，对承包人提交的图纸和资料进行审查和确认。但承包人不能因此而推卸应承担的一切责任。

2.15.4协调会和评审会的时间和地点由发包人确定同意，会议发生的相关费均由承包人承担，并包括在合同总价中。

**2.16运输**

2.16.1 按《技术标准和要求》中规定，由工程师签发了证书的设备方能发运。

2.16.2 由设备供应商至工地的运输、装卸费及保险费应包括在设备总价中。

2.16.3 承包人在设备装运前14天，将要发运的设备清单及运输和存放注意事项等详细情况书面通知发包人和工程师，并经工程师书面同意后方能运往到工地指定地点。

2.16.4 承包人应在设备交付发运的同时，将每次发运的货名、件数、编号、发运日期、发运地名及车号等通知工程师。

2.16.5 设备包装和标记要求按《包装贮运标志》GB191中的规定执行。

2.16.6 设备运输过程中，造成的损失和损坏由承包人负责，同时负责同运输、保险等部门交涉，并由承包人负责免费补充供货。

**2.17 付款方法**

2.17.1本合同签订生效后，乙方进场开展工作并收到发票后15日内甲方支付合同总价的30%；

2.17.2乙方完成所有工程量的60%并收到发票后15日内甲方支付合同总价的20%；

2.17.3项目完成试运行且预验收合格并收到发票后15日内甲方支付合同总价的20%；

2.17.4验收合格并收到发票后15日内按实结清余款。

**2.18 缺陷**

2.18.1 工程师发现缺陷后，应立即书面通知承包人。承包人应负责以最快的速度修复缺陷或更换设备或系统。

2.18.2 在设备保证期内发生缺陷，保证期应按照由于此种缺陷或损坏，致使设备或系统不能使用的时间予以延长。

2.18.3 若承包人未在15天内着手修复缺陷工作，则发包人可另行委托有关单位处理，其风险和费用仍由承包人承担。并由承包人负责赔偿损失。

2.18.4 如更换部件的性能可能影响到效率，工程师可在部件更换后15天内书面通知承包人，要求重新进行相应试验。由此发生的费用由承包人承担。

**2.19质量保证期**

2.19.1质量保证期为2年，自竣工验收通过之日起算。在质量保证期内如由于产品质量而引起事故，则由承包人无偿修复，并承担由此造成的工程损失。在质保期内发生的承包人责任范围内的一切部件更换及设备维修费用由承包人承担。

质量保证期间，承包人负责设备的日常维护，问题解答等，一旦设备或系统发生故障，首先通过24小时的热线电话解决，如通过电话解决不了，则承包人在接到通知之时起应6小时内抵达现场，一般故障12小时内解决，重大故障24小时内解决。如故障为保修期内的设备故障，费用由承包人承担。承包人未在指定期限派人维修或发生其他视为承包人未履行维修义务情形的，发包人有权委托第三人进行维修，所产生相关费用包括维修费、对第三人补偿金等均由承包人承担，并在质保金中扣除。

2.19.2质量保证期内，系统和设备在设计、制造（建造）、工艺、材料和性能等方面的任何缺陷，由承包人负责免费修复或更换有缺陷的部件。

2.19.3在质量保证期内，承包人应负责软件系统的维护，并对使用过程中出现的漏洞进行修补完善，对软件平台进行升级，修补发包人在使用过程中发现的漏洞及不完善之处。

2.19.4承包人负责免费对发包人的操作人员进行技术培训，为了便于培训，承包人应提供足够的材料，以方便培训工作的进行。培训课程完成后，承包人应向发包人提交全部培训教材，以便日后发包人自行对其它员工进行辅助性培训之用。主要培训教材应以中文描述。承包人对发包人的技术人员培训直至合格。

**2.20 变更**

2.20.1 以下变更均需由发包人书面同意。

2.20.2 没有工程师的书面通知，承包人不能更改合同的任何部分。

2.20.3 工程师提出书面修改通知后，若承包人认为会影响其履行合同义务，应在14天内通知工程师，工程师应在14天内对是否进行修改作出确认。

2.20.4 工程师对修改确认后，承包人应立即执行。

2.20.5 在履行合同中发生以下情形之一，应按照本款规定进行变更：

（1）改变合同中任何一项工作的质量或其他特性，改变合同货物或系统的参数、性能、数量、大小或尺寸。

（2）上述变更内容引起系统方案或设备发生变动和影响其原定的价格时，才予调整该项目的单价。已标价项目清单中有适用或类似子目的单价，以已标价项目清单中的单价为准。

（3）另行追加的额外工作，发包人另行按规定组织采购。

2.20.6 供货实际数量与合同数量不符时，根据实际发生数量，按该产品投标时的单价进行结算。取消合同中任何一项工作，被取消的工作不能转由发包人或其他人实施。

2.20.7上述变更引起的设备技术服务费和其他费用变化，不予调整。

**2.21 违约**

2.21.1 发包人或承包人未履行本合同义务均属违约，均应向对方承担因违约而造成的相应损失。

2.21.2 发包人未能在合同规定的日期内付款，除经双方协商并签署延期协议外，由此引起承包人的损失费用由发包人按中国人民银行规定的同期同档利率（同期：货款申请支付日当月；同档：1至5年期贷款基准利率）支付。

2.21.3 承包人未能在合同规定的日期或经双方协商同意的延期期限内交货，则由承包人支付逾期交货违约金，违约金率为按逾期交货部分的签约合同金额每天0.1%计。但逾期交货时间不得延后30天，否则发包人有权解除该部分延期交货的合同，由此造成的损失由承包人承担。违约金由发包人从货款中直接扣除。

2.21.4 承包人未按合同提供技术资料或提供的技术资料无法满足项目进度和质量要求的，发包人发出整改通知书后拒不整改的，每次扣除违约金5000元。违约金由发包人从货款中直接扣除。

2.21.5 以上第2.21.3和2.21.4两项违约罚金总金额最高不超过合同总价的5％。

2.21.6 未经发包人同意，承包人擅自更换相关零件、部件、品牌、规格、质量等级、品种、规格等，承包人应按照更换零件、部件、材料的价值（参考合同价格分解表内的价值计算，若合同没有约定的，该等价值以发包人估算为准，承包人若有异议的，应委托经发包人同意的评估机构予以评估）的三倍向发包人支付违约金，且承包人应无条件按照合同约定更换为原有零件、部件、材料，若给发包人造成损失的，还应赔偿损失，同时发包人有权选择解除本合同。

2.21.7未经发包人同意，承包人擅自将合同转包或者分包的，承包人应向发包人支付合同总金额5%的违约金，同时发包人有权解除合同。

2.21.8因承包人提供的硬件设备、软件存在侵犯第三人知识产权、所有权的情形，由承包人向第三人承担一切的经济和法律责任，若给发包人造成损失的，还应赔偿损失，同时发包人有权选择解除本合同。

2.21.9因承包人提供的硬件设备、软件在设计、制造、工艺、材料和性能方面存在缺陷导致设备、软件故障或者难以实现发包人的目的，承包人除了承担保险责任之外，若给发包人造成经济损失的还应承担赔偿责任。

**2.22 设备交货**

2.22.1本合同范围内的设备均依据发包人的要求在工程各指定地点交货。

2.22.2 产品每次发货前14天，承包人应以书面方式通知发包人，并将所发运货物的清单、主要大件外形尺寸及重量等资料同时传真给发包人、工程师，由发包人、工程师根据土建等现场施工进度审核同意后发货。若因特殊原因，造成不能同意发货的，承包人不得拒绝将该批设备成品存放在承包人仓库内，且要采取一定的保护措施，费用不予补偿。

2.22.3产品由承包人运输到工地指定地点。交接验收手续在工地指定交货地点办理。运杂费已包括在本合同报价中。卸车工作由承包人负责。

2.22.4 交接验收工作由发包人代表主持，由工程师、承包人的代表与承包人的代表共同进行检查、清点、验货，但并不免除任何承包人对交货产品存在质量、制造、设计、性能、零部件的完整性等各方面的缺陷和不合格的责任、违约责任和对发包人造成损失的赔偿。

2.23.5 交接验收时，如发现有丢失、撞损或变形现象，则应由承包人赔偿、修理或矫正，修复后是否合格应经工程师复查认可。

2.22.6 对运输丢失构件的赔偿或对变形、撞损构件的修复所需的时间超过10天时，从第11天起按延期交付处理，且发现的损坏、错发或缺件等问题，有承包人负责查找原因，尽快采取补救措施，如属缺件，承包人应无偿补全合格缺件。

2.22.7 相关货物交接需移交发包人、工程师技术资料各一套。

2.22.8 交接验收合格的，由工程师和发包人签发《交接验收合格单》视为完成交货。

2.22.9系统软、硬件在集成装配完毕，并由工程师和发包人签发《交接验收合格单》之后，方视为承包人将该批设备交付发包人，之前均由承包人负责保管全部设备，并承担全部费用及毁损灭失的风险。现场验收合格的，由工程师签发《现场试验合格单》。

2.22.10双方对设备或工程质量有争议，由双方同意的检测机构鉴定，所需费用及因此造成的损失，由责任方承担，双方都有责任由双方根据责任分别承担。双方对工程质量有争议，选择检测机构达不成一致意见的，发包人有单方选择检测机构的权利，检测结果对承包人有约束力。

**2.23 项目暂停**

2.23.1 由于承包人严重违反本合同规定，以致继续供货将给本项目造成无法弥补的损失时，工程师有权下达书面“停止供货指令”。对此，承包人不得拒绝，而应对已停止供货的项目积极维护，并采取有效的纠正措施，争取发包人早日发布同意恢复供货的指令。对于这种停止供货引起的费用增加和交货日期后延由承包人承担。

2.23.2 并非承包人原因，在工程师认为有必要时也可发布书面“停止供货指令”，对此承包人也应对已停止供货的项目进行积极的维护。对于这种停止供货引起的费用增加和工期影响，应由发包人承担责任。承包人有权提出要求补偿的书面申请，经双方协商同意后作为合同文件的补充文件。

**2.24 税务**

承包人应承担纳税的义务，并按国家有关规定由承包人办理和交纳。

**2.25 不可抗力**

2.25.1 如果合同的任何一方由于自然力或社会动乱的破坏作用，如外部连带的火灾、超标准洪水、台风、地震、战争等不可抗拒的灾害，以至不能履行合同或不能如期履行合同时，遭灾方应尽快通知对方，并在14天内用挂号信寄给对方一份由有关部门出具的证明书，据此免除灾害造成的责任。

2.25.2 受灾后合同的履行期限顺延，顺延期等于受不可抗力的影响时间。如果不可抗力的影响超过120天以上，则双方应通过协商，设法进一步履行合同， 并在适当的时候达成协议。

**2.26 安全生产**

承包人应教育职工安全生产， 并加强安全管理。凡由于管理不善、职工过失或由于第三者的原因造成的人身、设备、产品质量以及其它人为事故，其全部责任由承包人负责。

**2.27 质量检查**

2.27.1 质量检查的依据是：本合同文件“技术标准和要求”的规定；货物图样，包括技术说明书和设计修改通知书。

2.27.2 承包人应推行全面质量管理，建立制造全过程的质量保证体系，确保产品质量。承包人的质量检查部门负责检测、试验和质量检查工作，并提交记录、试验报告和质量检查报告，送交工程师备案。

2.27.3 工程师有权对质量进行监督与要求复验，承包人应积极配合。

2.27.4除另有规定外，某个单项经出厂验收合格后，工程师可出具《出厂验收合格单》。

2.27.5 工程师对质量的复验与签署，并不免除承包人对质量应负的责任。

**2.28验收标准**

|  |  |
| --- | --- |
| 水利信息化项目验收规范 | SL588-2013 |
| 加快推进新时代水利现代化的指导意见 |  |
| 全国水利信息化规划（“金水工程”规划） |  |
| 电子信息系统机房设计规范 | GB50174-2008 |
| 软件工程产品质量 | GB/T16260-2006 |
| 信息技术软件生存周期过程 | GB/T8566-2007 |
| 信息技术软件生存周期过程配置管理 | GB/T20158-2006 |
| 信息技术信息技术安全管理指南 | GB/T19715-2005 |
| 信息系统安全等级保护定级指南 | GB/T22240-2008 |
| 信息系统安全等级保护基本要求 | GB/T22239-2008 |
| 信息系统安全等级保护实施指南 | GB/T25058-2010 |
| 基础水文数据库结构及标识符标准 | SL324-2013 |
| 实时雨水情数据库表 结构与标识符 | SL323-2011 |
| 水文自动测报系统技术规范 | SL61-2015 |

**2.29 竣工资料**

每个项目产品出厂之前，承包人应提交如下竣工资料(一式6份)，（其中二份交工程设计单位）按A4幅面分别袋装或盒装。

1）设备质量证明文件及资料包括如下内容:

·完整的设备（包括结构件和机构）自检记录；

·主要外购件的出厂合格证；

·主要外协件的质量检测记录；

·主要构件及关键零部件的材质检验证明；

·设备出厂前的试验检测报告；

·设备的外观质量检测记录；

·重大缺陷处理记录和有关的会议纪录；

·调试报告；

·产品合格证及外购件合格证；

·重大质量缺陷处理纪录，有关会议纪要和设计通知单；

·主要机械元件、电气元件及控制仪、检测设备的原产厂使用说明书；

·易损件清单（含规格、数量、用途、使用部位、生产厂家、通讯地址）；

·备品备件清单；

·试验和调试大纲。

2）竣工图包括的内容如下：

·设备总布置图(或总图)

·设备的所有部件图、装配图和总成图

·重要的零件图

·基础布置图

·设备完整的电气原理图和安装结线图

·设备操作、控制流程图

3）软件资料：

·软件平台操作说明书；

·交付的项目设备的产品合格证、技术说明书等出厂资料；

·软件安装源文件包括源代码、密码等。

**2.30 保险**

设备、工器具和材料，从出厂地点到工地的保险，由承包人负责。

**2.31软件版权**

2.30.1在质保期内，承包人应免费提供软件系统的培训、升级、维护等相关服务工作。

2.30.2本合同中由承包人开发的软件的版权归发包人，承包人需无偿提供源代码、密码等相关信息。

2.30.3本合同中由承包人开发的软件，不存在侵犯第三人知识产权、所有权等权利，且用于本项目的知识产权承包人不能随意使用，否则追究承包人相应责任，上报司法机关处理，并由承包人承担全部经济赔偿。

**2.32 技术人员驻点**

项目建设期间和项目培训期间，要求至少2名技术人员到项目所在地驻点，处理相关事宜，办公场地由发包人提供，其他费用一律由承包人自行负担。技术人员有事可以向发包人请假，经发包人同意方可离开，擅自离开的按2000元/人.天从履约保证金中扣除。

**2.33 原有设备及其他成品的保护**

在项目建设过程中对原有设备及其他成品等应做好保护工作，结算时不再另行增加费用。如有损坏由承包人负责修复、赔偿等事宜，费用包含在合同总价中。

**2.34 项目分包**

2.33.1经发包人书面同意，承包人可以将本项目的部分非主体、非关键性工作择优分包给具有相应资质的企业；

2.33.2承包人应当加强对分包的管理，不得将分包项目再次分包。

2.33.3分包单位应按相关部门规定办理相关手续，分包单位就分包项目承担责任，承包人向发包人承担全部责任，分包前须经发包人书面同意，且双方所签订的分包合同须向发包人备案，分包项目的费用已包含在合同总价中，发包人不承担额外的费用。

**2.35** 鼓励承包人申报大禹水利科学技术奖或中国水利工程优质（大禹）奖或省级水利等奖项。

**2.36 争议与仲裁**

合同双方发生争议应通过协商、调解、仲裁或向项目所在地人民法院起诉解决。

**附件**

附件1：廉政合同

附件2：安全生产合同

附件1：

**廉政合同**

项目名称：慈溪市智慧水利项目（二期）

项目地址：慈溪市

发包人（甲方）：慈溪市水利局

承包人（乙方）：

为加强项目建设中的廉政建设，规范建设项目承发包双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、集体和当事人的合法权益，根据国家有关项目建设的法律法规和廉政建设的相关规定，特订立本《廉政合同》。

第一条 甲乙双方的权利义务

（一）严格遵守国家有关法律、法规，加强廉政建设的教育宣传。

（二）严格执行《廉政合同》，自觉履行合同的各项约定。

（三）业务活动必须坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则（法律法规另有规定的除外），不得为获取不正当的利益，损害国家、集体和对方利益。

(四) 发现对方在业务活动中有违规行为的，有及时提醒对方的权利和义务；情节严重的，有向其上级主管部门或纪检监察、司法等有关机关举报并要求告知处理结果的权利。

第二条 甲方的责任义务

甲方及其工作人员，在项目建设的事前、事中、事后应遵守以下规定：

(一) 不准向乙方（包括乙方工作人员、分包单位、分包单位工作人员，下同）索要或接受回扣、礼金、有价证券、贵重物品和好处费、感谢费等。

(二) 不准在乙方报销任何应由甲方或甲方工作人员个人支付的费用。

(三) 不准要求、暗示和接受乙方为个人装修住房、婚丧嫁娶、以及出国（境）、旅游等提供费用，为配偶子女安排工作。

(四) 不准参加乙方安排的宴请、健身、娱乐等活动；不得接受乙方提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品。

(五) 不准向乙方介绍或为配偶、子女、亲属参与甲方项目承包合同有关的业务活动；不得以任何理由向乙方推荐分包单位和要求乙方购买项目施工合同规定以外的材料、设备等。

第三条 乙方的责任义务

乙方应与甲方保持正常的业务交往，按照有关法律法规和程序开展业务工作，严格执行项目建设的相关规范性文件和政策。并遵守以下规定：

(一) 不准以任何理由向甲方及其工作人员赠送礼金、礼卡、有价证券、贵重物品及回扣、好处费、感谢费等。

(二) 不准以任何理由为甲方及其工作人员报销应由甲方或甲方工作人员个人支付的费用。

(三) 不准为甲方及其工作人员装修住房、婚丧嫁娶、以及出国（境）、旅游等提供费用，为甲方工作人员的配偶子女安排工作。

(四) 不准以任何理由为甲方及其工作人员安排宴请、健身、娱乐等活动；不准为甲方及其工作人员提供通信、交通工具和高档办公用品。

(五) 廉政保证金的比例按该项目履约保证金的10%确定。

第四条 违约责任

(一) 甲、乙方工作人员有违反本合同有关条款的，由甲、乙方按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任。

(二) 乙方违反《廉政合同》的行为未构成犯罪，且未造成甲方及其工作人员构成犯罪的，甲方按乙方违约行为涉案金额的1-3倍从廉政保证金中扣取违约金，违约金数额不超过廉政保证金的总额。

(三) 乙方违反《廉政合同》的行为构成犯罪，或造成甲方及其工作人员构成犯罪的，甲方按乙方违约行为涉案金额的3-5倍从廉政保证金中扣取违约金，违约金数额不超过廉政保证金的总额。

(四) 乙方违反《廉政合同》的行为构成犯罪的，甲方可根据检察机关关于行贿犯罪档案查询的相关规定对中标单位做出在一定时间内拒绝其参与投标的决定。乙方违反《廉政合同》的行为未构成犯罪的，甲方应将具体情况通报至市住建局等行业主管部门和市公共资源交管办备案。

第五条 银行保函或保证担保或保险保单的廉政保证金部分在竣工结算结束后自动失效。

第六条 本合同与项目合同同步签订，与项目合同具有同等法律效力。合同经双方签署后立即生效。

第七条 《廉政合同》一式八份，由甲、乙双方各执四份，并报建设单位或主管部门纪检监察部门备案。

甲方： 乙方：

法定代表人（签字）： 法定代表人（签字）：

或 或

其授权的代理人（签字）： 其授权的代理人（签字）：

地址： 地址：

电话： 电话：

日期： 日期：附件3：

**安全生产合同**

为在慈溪市智慧水利项目（二期）施工合同的实施过程中创造安全、高效的施工环境，切实搞好本项目的安全管理工作，本项目业主慈溪市水利局（以下简称“甲方”）与承包人

（以下简称“乙方”）特此签订安全生产合同：

一、甲方职责

1．严格遵守国家有关安全生产的法律法规，认真执行项目承包合同中的有关安全要求。

2．按照“安全第一、预防为主”和坚持“管生产必须管安全”的原则进行安全生产管理，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

3．重要的安全设施必须坚持与主体项目“三同时”的原则，即：同时设计、审批，同时施工，同时验收，投入使用。

4．定期召开安全生产调度会，及时传达中央及地方有关安全生产的精神。

5．组织对乙方施工现场安全生产检查，监督乙方及时处理发现的各种安全隐患。

二、乙方职责

1．严格遵守国家有关安全生产的法律法规及有关安全生产的规定，认真执行项目承包合同中的有关安全要求。

2．坚持“安全第一、预防为主”和“管生产和必须管安全”的原则，加强安全生产宣传教育，增强全员安全生产意识，建立健全各项安全生产的管理机构和安全生产管理制度，配备专职及兼职安全检查人员，有组织有领导地开展安全生产活动。各级领导、项目技术人员、生产管理人员和具体操作人员，必须熟悉和遵守本条款的各项规定，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

3．建立健全安全生产责任制。从派往项目实施的项目经理到生产工人（包括临时雇请的民工）的安全生产管理系统必须做到纵向到底，一环不漏；各职能部门、人员的安全生产责任制做到横向到边，人人有责。项目经理是安全生产的第一责任人。现场设置的安全机构，应按施工人员的1%-3%配备安全员，专职负责所有员工的安全和治安保卫工作及预防事故的发生。安全机构人员，有权按有关规定发布指令，并采取保护性措施防止事故发生。

4．乙方在任何时候都应采取各种合理的预防措施，防止其员工发生任何违法、违禁、暴力和妨碍治安的行为。

5．乙方必须具有劳动安全管理部门颁发的安全生产证书，参加施工的人员，必须接受安全技术教育，熟悉和遵守本工种的各项安全技术操作规程，定期进行安全技术考核，合格者方准上岗操作。对于从事电气、起重、建筑登高架设作业、锅炉、压力容器、焊接、机动车船艇驾驶、爆破、潜水、瓦斯检验等特殊工种的人员，经过专业培训，获得《安全操作合格证》后，方准持证上岗。施工现场如出现特种作业无证操作现象时，项目经理必须承担管理责任。

6．对于易燃易爆的材料除应专门妥善保管之外，还应配备有足够的消防设施，所有施工人都应熟悉消防设备的性能和使用方法；乙方不得将任何种类的爆炸物给予、易货或以其他方式转让任何其他人，或允许、容忍上述同样行为。

7．操作人员上岗，必须按规定穿戴防护用品（包含在道路上施工，必须穿戴醒目的反光防护衣，布置施工交通安全敬示设施）。施工技术负责人和安全检查员应随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。

8．所有施工机具设备和高空作业的设备均应定期检查，并有安全员的签字记录，保证其经常处于完好状态；不合格的机具、设备和劳动保护用品严禁使用。

9．施工中采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，必须制定相应的安全技术措施，施工现场必须具有相关的安全标志牌。

10．乙方必须按照本项目项目特点，组织制定本项目实施中的生产安全事故应急救援预案；如果发生安全事故，应按照《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》以及其它有关规定，及时上报有关部门，并坚持“三不放过”的原则，严肃处理相关责任人。

三、违约责任

1、如因甲方或乙方违约造成安全事故，将依法追究责任。

2、施工现场出现安全事故由乙方负责。

3、本合同一式八份，由甲、乙双方各执四份。双方法定代表人或其授权的代理人签署与加盖公章后生效，全部项目竣工验收后失效。

甲方： 乙方：

法定代表人（签字）： 法定代表人（签字）：

或 或

其授权的代理人（签字）： 其授权的代理人（签字）：

地址： 地址：

电话： 电话：

日期： 日期：

# 第六章 招标内容和技术要求

# 现状及分析

## 背景

### 慈溪市概况

慈溪位于杭州湾南岸，地处长江三角洲沿海经济开发区,是上海、杭州、宁波三个中心城市的连接点和重要辐射地区。界于东经121°02’—121°42’，北纬30°21’—30°24’之间。东南与宁波镇海区、宁波江北区毗邻，西南与余姚接壤，总面积1717.6平方公里，其中海域总面积为563.46平方公里，包括岸线至理论基准面的海滩面积416.7平方公里，陆域面积1154.14平方公里，其中丘陵面积166.8平方公里，是一个山少、水少、滩涂面积相对较多的平原城市。

慈溪地势南高北低，呈丘陵、平原、滩涂三级台阶状朝杭州湾展开。南部丘陵属翠屏山丘陵区，系四明山余脉，东西走向，绵延40余公里，约占慈溪市境面积的十分之二。东端低丘，海拔100米左右；至石堰乡，地层下陷为东横河；逾河西端，高100～200米。主要山峰有达蓬山、五磊山、大霖山、老鸦山、东栲栳山，最高峰老鸦山塌脑岗海拔446米。地层成因单一，属侵蚀剥蚀地貌。

慈溪地处北亚热带南缘，属季风型气候。四季分明，冬夏稍长，春秋略短。平均年日照时数2038小时，年日照百分率47%。年平均气温16.7℃，7月最高，平均28.75℃，1月最低，平均4.6℃。历史极端最高气温41.3℃（2013年8月8日），最低-9.3℃（1977年1月5日）。雨量充足，年平均降水量1392.1毫米，水资源总量6.39亿立方米，降水高峰月为6月和9月，平均占年降水量27%。冬季盛行西北至北风，夏季盛行东到东南风，全年以东风为主，年平均风速3米/秒，年平均大风日数9.6天。夏秋间多热带风暴。境内灾害性气候以水、旱、风、潮为主，另有气温异常等。

慈溪雨量虽然充足，但因人口众多，降水时空分布不均，地表水拦蓄能力弱，年人均水占有量仅440立方米，为浙江省人均占有量的1/4，系严重缺水地区，水资源供需矛盾突出。为此，近年来市委市政府高度重视，高瞻远瞩，先后实施了汤浦引水、梁辉引水、姚江应急引水和曹娥江引水（现为浙东引水一部分）等引水工程，并规划建设了郑徐水库、慈西水库等调蓄体接纳引水，逐步缓解了近期的水资源紧张格局。但外来引水的高度依赖以及汤浦远期供水的不确定性，均对我市的水资源战略布局提出了严峻的考验。

### 慈溪水利概况

慈溪按照地势高低和河网分布分为东河区、中河区、西河区、西北河区四个水系，其中中河区石堰河网受制于姚江调控，西河区和西北河区自陆中湾全线贯通后同一水位运行。慈溪市水系图如下图所示。

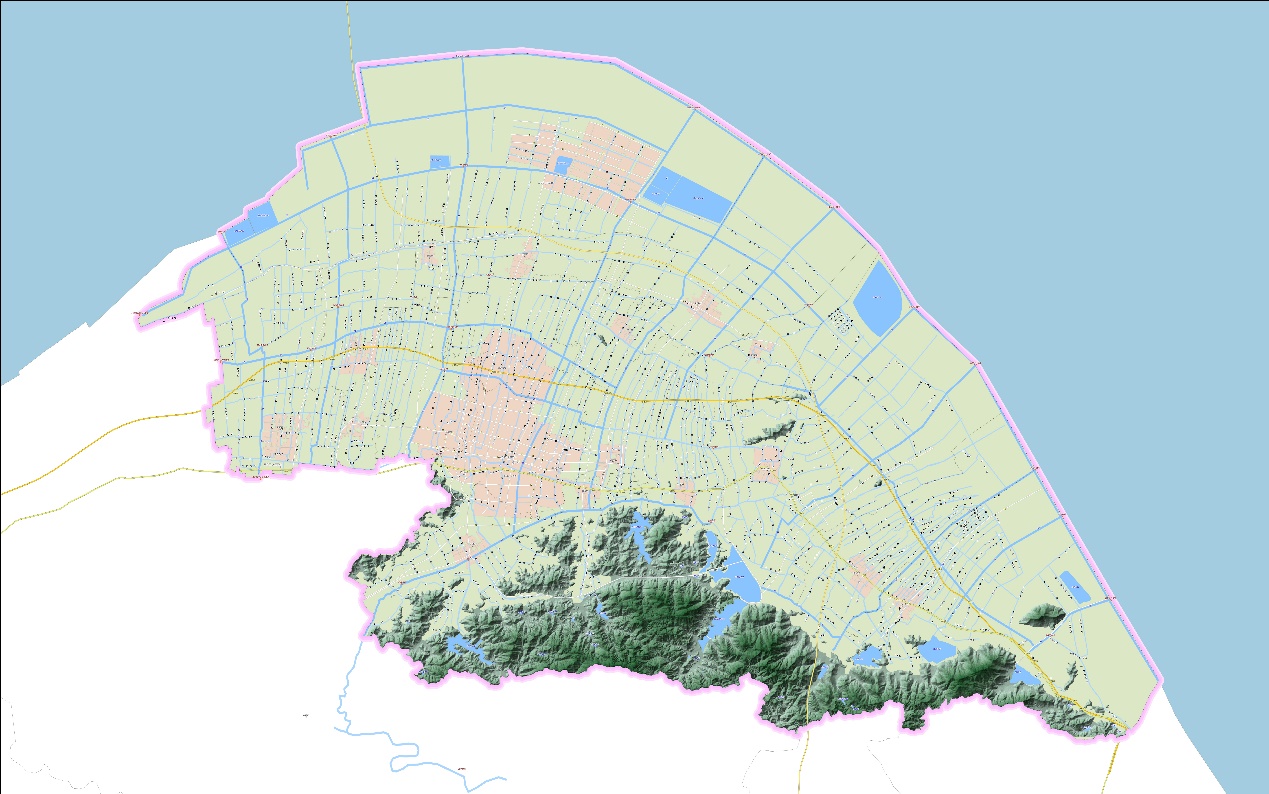


图 慈溪市水系图

全市共有中小河流1878条，总长2943.78千米，水域面积57.96km2，水面面积52.69 km2，正常蓄水8880万m3。纵向骨干河道有镇龙浦、淡水泓、淞浦、高背浦、徐家浦、半掘浦、水云浦、四灶浦、新城河、陆中湾（漾山路江）、三八江（垫桥路江）、建塘江（周家路江）；横向骨干河道有东横河、竺山江、潮塘横江、三塘横江、八塘横江、十塘横江（十一塘横江）。具体河流目录详见附表1。

全市共有大小水库山塘87座，其中中型水库4座，分别为里杜湖水库、上林湖水库、梅湖水库以及郑徐水库（海涂）。水库总集雨面积154.56km2，水域面积34.49 km2，正常蓄水14986万方。具体水库工程目录详见附表2~4。

全市一线御潮海塘共计40.55公里，均为50一年一遇及以上标准海塘。共有11座一线出海排涝闸，总设计流量为3222.8m3/s。中型以上泵站共计6座，分别为陆中湾泵站30 m3/s，漾山路江泵站12 m3/s，郑徐水库泵站12.5 m3/s，周家路江闸站10 m3/s，六灶江闸站10m3/s，胜利闸泵站11.54 m3/s。

## 建设现状

### 现地自动化系统

#### 水雨情

在水雨情监测站网布设方面，目前慈溪市主要江河湖库已开展水雨情监测，建成22处水库水位监测站、72处河道水位监测站、9处潮汐监测站，7处流量监测站，74处雨量监测站。这些水雨情信息均已接入调度中心，如下表所示：

| 分类 | 区域分布 | 数量 | 一期 | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 已接入 | 已改造 |
| 水库水位监测 | 中型水库 | 4 | 4 |  |
| 小（一）型水库 | 8 | 8 |  |
| 小（二）型水库 | 6 | 6 |  |
| 山塘 | 4 | 4 |  |
| 河道水位监测 | 东河区 | 14 | 14 |  |
| 中河区 | 18 | 18 |  |
| 中心城区 | 9 | 9 |  |
| 西河区 | 12 | 12 |  |
| 杭州湾新区 | 16 | 16 |  |
| 现代农业园区 | 3 | 3 |  |
| 潮位监测 | 东河区 | 5 | 5 |  |
| 中河区 | 3 | 3 |  |
| 西河区 | 1 | 1 |  |
| 雨量监测 | 东河区 | 29 | 29 |  |
| 中河区 | 31 | 31 |  |
| 西河区 | 9 | 9 |  |
| 杭州湾新区 | 5 | 5 |  |
| 流量监测 | 中心城区 | 7 | 7 |  |

#### 闸泵站

闸泵站计算机监控系统自建成以来，取得了很好的经济效益和社会效益，为保障慈溪市防洪排涝发挥了积极作用。中心城区重要闸泵站已接入调度中心自动化系统，部分闸泵站可以在调度中心实现对闸泵的远程控制，中心城区闸泵站监控系统现状如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 水闸名称 | 所在区域 | 现状 | 一期 | |
| 已接入 | 已改造 |
| 1 | 金山后横江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 2 | 纤绳路江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 3 | 周家路江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 4 | 施山江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 5 | 湖里头江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 6 | 六灶江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 7 | 浒山江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 8 | 虞波江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 9 | 五灶江闸 | 中河区 | 有监控系统 | 是 |  |
| 10 | 大塘江节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 11 | 老一灶江闸 | 中河区 |  |  |  |
| 12 | 漾山路江l#节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 13 | 大塘江1#节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 14 | 大塘江3#节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 15 | 大塘江5#节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 16 | 大塘江西延闸 | 中河区 |  |  |  |
| 17 | 后二泵闸 | 中河区 |  |  |  |
| 18 | 东城河节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 19 | 晓纪江节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 20 | 阳明泵闸 | 中河区 |  |  |  |
| 21 | 大河口泵闸 | 中河区 |  |  |  |
| 22 | 茅家漕节制闸 | 中河区 |  |  |  |
| 23 | 金山后横江泵闸 | 中河区 |  |  |  |
| 24 | 施山江泵闸 | 中河区 |  |  |  |

边界闸泵站尚未接入调度中心自动化系统，系统现状如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 水闸名称 | 所在河流名称 | 现状 | 一期 | |
| 已接入 | 已改造 |
| 1 | 人民闸 | 东横河 | 仅有电气控制箱 |  |  |
| 2 | 洋浦节制闸 | 中部八塘横江 | 仅有电气控制箱 |  |  |
| 3 | 洋塘节制闸 | 东横河 | 仅有电气控制箱 |  |  |
| 4 | 潮塘节制闸 | 潮塘横江 | 仅有电气控制箱 |  |  |
| 5 | 漾山路江泵闸 | 漾山路江 | 设备电子元器件开始出现老化现象。上位机系统运行速度较慢，偶尔会出现死机现象。 |  |  |
| 6 | 陆中湾泵闸 | 西部八塘横江 | 有电气控制箱，PLC控制箱老化，不具备远控条件 |  |  |

其中，陆中湾跨区调水泵站、漾山路江泵闸虽然已建设闸泵计算机监控系统，但是由于建设时间较早，系统自投入运行以来常年不间断运行达10年时间，设备电子元器件已开始出现老化现象。上位机系统运行速度较慢，偶尔会出现死机现象。上述状况已不满足对闸泵监控的安全运行需求，也无法满足“慈溪市智慧水利”对闸泵站统一调度控制的功能需求。

为实现主城区的“智慧城河”调度，需要将剩余所有闸站均接入调度中心，对于现地站不满足条件的，应进行现地自动化改造。最终实现主城区的所有闸泵站在调度中心的集中控制。

#### 海闸

慈溪全市现有11套海闸，现状如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 水闸名称 | 所在河流名称 | 现状 | 一期 | |
| 1 | 镇龙浦十塘闸 | 镇龙浦 | 工情数据通讯异常 | 已接入 | 已改造 |
| 2 | 淡水泓十塘闸 | 淡水泓 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 3 | 淞浦十塘闸 | 淞浦 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 4 | 高背浦十塘闸 | 高背浦 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 5 | 徐家浦十塘闸 | 徐家浦 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 6 | 半掘浦十一塘闸 | 半掘浦 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 7 | 水云浦十一塘闸 | 水云浦 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 8 | 四灶浦十二塘闸 | 四灶浦 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 9 | 陆中湾十一塘闸 | 陆中湾 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 10 | 三八江十一塘闸 | 三八江 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |
| 11 | 建塘江十一塘闸 | 建塘江 | 工情数据通讯异常 | 无 | 无 |

#### 水库

慈溪全市共17座中小型水库，其中中型水库4座，小（一）型水库7座，小（二）型水库6座。

现地自动化系统存在以下方面问题：

1. 水库安全监测主要分人工监测和自动化检测，自动化监测只有郑徐水库及梅湖水库有自动化监测设备，其他水库还是传统的人工监测，观测精度不满足规范要求，监测点数量不足。

上林湖水库：人工观测主要有土坝表面变形（水平、垂直位移）观测，坝体渗流（坝体渗透压力测压管）观测，坝基渗流（坝基渗透压力、排水减压井）观测，坝后排水棱体流量则以遥测观测。坝体、坝基排水棱体每日观测一次，表面变形每月观测一次。

里杜湖水库：大坝安全检测主要是人工和自动化相结合的方式进行。人工观测主要观测大坝坝体渗流量、坝基渗流量、减压井流量及大坝沉降、位移观测，其中大坝坝体、坝基渗流量、减压井流量每周一次，大坝沉降、位移观测一般每月观测一次，特殊情况增加观测次数。

各水库具体情况如下表：

**水库安全监测现状表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 水库名称 | 位置 | 水库级别 | 现状 |
| 1 | 郑徐水库 | 观海卫镇 | 中型水库 | 已建设大坝安全监测系统，可自动采集数据 |
| 2 | 梅湖水库 | 横河镇 | 中型水库 | 已建设大坝安全监测系统，可自动采集数据 |
| 3 | 里杜湖水库 | 观海卫镇 | 中型水库 | 人工观测 |
| 4 | 外杜湖水库 | 观海卫镇 | 小（一）型 | 人工观测 |
| 5 | 白洋湖水库 | 观海卫镇 | 小（一）型 | 人工观测 |
| 6 | 上林湖水库 | 匡堰镇 | 中型水库 | 人工观测 |
| 7 | 窖湖水库 | 龙山镇 | 小（一）型 | 人工观测 |
| 8 | 灵湖水库 | 龙山镇 | 小（一）型 | 人工观测 |
| 9 | 凤湖水库 | 龙山镇 | 小（一）型 | 人工观测 |
| 10 | 长溪水库 | 掌起镇 | 小（一）型 | 人工观测 |
| 11 | 邵岙水库 | 匡堰镇 | 小（一）型 | 人工观测 |
| 12 | 游源水库 | 匡堰镇 | 小（二）型 | 人工观测 |

1. 水库的水闸及泵站缺乏自动化设备，大部分都无法实现远程控制，具体各水库闸泵设备统计表如下:

**水库闸泵控制设备表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 水库名称 | 管理单位 | 位置 | 现状 |
| 1 | 郑徐水库 | 郑徐水库管理处 | 郑徐水库 | 属于新建系统，运行状况良好，改造后，具备远控条件 |
| 2 | 里杜湖水库 | 杜湖水库管理处 | 里杜湖水库发电放水闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 里杜湖水库泄洪闸室 | 仅有电气控制箱，PLC控制柜基本停用 |
| 3 | 外杜湖水库 | 杜湖水库管理处 | 外杜湖水库东门闸 | 仅有电气控制箱 |
| 外杜湖水库中门闸 | 仅有电气控制箱 |
| 外杜湖水库节制闸 | 仅有电气控制箱 |
| 4 | 白洋湖水库 | 杜湖水库管理处 | 白洋湖水库液压闸 | 仅有电气控制箱 |
| 5 | 梅湖水库 | 梅湖水库管理处 | 梅湖水库供水口闸房 | 仅有电气控制箱 |
| 梅湖水库上游泄洪闸房 | 仅有电气控制箱 |
| 梅湖水库下游泄洪闸房 | 仅有电气控制箱 |
| 6 | 上林湖水库 | 上林湖水库管理处 | 上林湖水库上启闭机房 | 仅有电气控制箱 |
| 上林湖水库下启闭机房 | 仅有电气控制箱 |
| 7 | 窖湖水库 | 慈东水库管理处 | 窖湖水库东泄洪闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 窖湖水库西泄洪闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 8 | 灵湖水库 | 慈东水库管理处 | 灵湖水库闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 9 | 凤湖水库 | 慈东水库管理处 | 凤湖水库闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 10 | 长溪水库 | 慈东水库管理处 | 长溪水库泄洪闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 长溪水库放水闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 长溪水库坝后阀室 | 仅有电气控制箱 |
| 11 | 邵岙水库 | 邵岙水库管理所 | 邵岙水库泄洪闸室 | 仅有电气控制箱 |
| 邵岙水库坝后阀室 | 仅有电气控制箱 |
| 12 | 游源水库 | 邵岙水库管理所 | 游源水库闸室 | 仅有电气控制箱，无市电，电机丢失 |

1. 水库下游排洪河道行洪能力不足，普遍缺少自动化监测设备。

梅湖水库以防洪、供水为主、结合灌溉、发电等综合利用，下游保护区主要控制断面为横河镇，目前河道的防洪排涝能力只有5 年一遇左右标准，因而水库提前预泄腾出部分库容进行拦洪，确保下游安全。

上林湖水库是以供水为主，结合防洪、水产养殖等综合利用的多年调节型水库。水库下游保护区主要是匡堰镇王家埭村，目前下游河道只有五年一遇洪水通过的能力，故水库的防洪调度方式为洪前预泄、洪期滞流、错峰调节。洪水来前根据库水位和天气预测，提前预泄一部分，使得水位保持较安全范围内。洪水期在区间洪峰达到主要控制断面时，水库尽量控制下泄流量、实施错峰调节泄洪，待区间洪峰退后，择机泄洪。

以上两个水库都需要下泄流量进行精准的测量，现有系统仅安装坝上水位监测设备，无法实现对入库流量、出库流量的实时监测，无法实时准确获知水库实时的动态流量信息。

综上所述，现有的水库自动化系统还无法满足水库的实时自动化监测和调度，现地自动化监测系统有待更新完善。

### 水利业务应用系统

慈溪市的水利信息化建设已经取得了一定的成就，已经建成了防汛管理工作平台、防汛视频监控系统、水利办公OA系统、汛情预警发布系统、水政水事举报平台、取水口实时监测系统、洪水风险预报系统、水利工程标准化管理平台、水文管理平台等等水利信息化系统，为防汛减灾、水利工程建设运行管理、行政办公等各项水利工作提供了重要支撑。并在2019年度开展了慈溪市智慧水利项目（一期）的建设，充分利用通信与计算机网络技术、信息采集技术、监视监控技术、数据汇集管理技术和信息应用技术，结合相关河流闸、泵自动控制系统的建设，实现了慈溪市重点水利工程的信息采集、监测监视、自动化控制与联合调度，同时将数据资源与各类业务应用的整合共享，建设了一个统一、协同的慈溪市智慧城河综合应用门户，集成各类新建、已建系统，实现综合监测、水资源优化调度、政务管理、公众服务等方面的业务应用，有效提升日常工作的业务能力、响应速度、执行效率和过程质量，初步建设完成了慈溪市智慧水利体系。

但一期的建设仅完成了《慈溪市智慧水利总体规划》（下称《规划》）中的部分近期目标，初步构建了智慧水利大框架，下一步应继续推进《规划》中的智慧水利目标实现，在中心城区智能化试点基础上，扩大重点水利基础设施的智能化范围，深化业务应用系统监测感知化、管理高效化、决策智能化、政务协同化、服务泛在化，强力推进智慧水利建设，从而实现从传统水利向现代水利的跨越。

### 慈溪市智慧水利项目（一期）建设情况

依据《慈溪市智慧水利总体规划》要求，慈溪市智慧水利项目（一期）的建设目标为：基于慈溪市水利信息化的建设现状和城区主干河道水利工程监控与配水调度的实际需求，以提高配水工程综合监测、调度、控制、管理和决策水平为最终目标，充分利用先进的通信与计算机网络技术、信息采集技术、监视监控技术、数据汇集管理技术和信息应用技术，结合相关河流闸、泵自动控制系统的建设，实现慈溪市重点水利工程的信息采集、监测监视、自动化控制与联合调度，同时强化数据资源与业务应用的整合共享，建设一个统一、协同的慈溪市智慧城河综合应用系统，实现综合监测、水资源优化调度、政务管理、公众服务等方面的业务应用，有效提升日常工作的业务能力、响应速度、执行效率和过程质量，初步建设完成慈溪市智慧水利体系，实现监测感知化、管理高效化、决策智能化、政务协同化、服务泛在化。具体建设内容如下表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格及参数** | **单位** | **数量** |
| **一** | **现地监测监控系统** |  |  |  |
| **1** | **流量监测** |  |  |  |
| 1.1 | 漾山路江闸固定式ADCP测流 | 包括H-ADCP、RTU、太阳能板、蓄电池、通信模块、资费卡、施工及安装、率定等。 | 套 | 1 |
| 1.2 | 周家路江闸固定式ADCP测流 | 包括H-ADCP、RTU、太阳能板、蓄电池、通信模块、资费卡、施工及安装、率定等。 | 套 | 1 |
| 1.3 | 六灶江闸固定式ADCP测流 | 包括H-ADCP、RTU、太阳能板、蓄电池、通信模块、资费卡、施工及安装、率定等。 | 套 | 1 |
| 1.4 | 虞波江闸固定式ADCP测流 | 包括H-ADCP、RTU、太阳能板、蓄电池、通信模块、资费卡、施工及安装、率定等。 | 套 | 1 |
| 1.5 | 五灶江闸固定式ADCP测流 | 包括H-ADCP、RTU、太阳能板、蓄电池、通信模块、资费卡、施工及安装、率定等。 | 套 | 1 |
| 1.6 | 浒山江闸固定式ADCP测流 | 包括H-ADCP、RTU、太阳能板、蓄电池、通信模块、资费卡、施工及安装、率定等。 | 套 | 1 |
| 1.7 | 徐家浦十塘闸 | 包括H-ADCP、RTU、太阳能板、蓄电池、通信模块、资费卡、施工及安装、率定等。 | 套 | 1 |
| **2** | **水库大坝安全监测系统接入** |  |  |  |
| 2.1 | 梅湖水库 | 梅湖水库已建安全监测系统数据接入、同步、展示、分析、应用等，应充分考虑原实施单位配合费用。 | 点 | 1 |
| 2.2 | 郑徐水库 | 郑徐水库已建安全监测系统数据接入数据接入、同步、展示、分析、应用等，应充分考虑原实施单位配合费用。 | 点 | 1 |
| **二** | **调度中心机房（云中心）** |  |  |  |
| 1 | 超融合一体机 | CPU 4颗 Xeon Gold 5120,512G内存，24\*3.5寸盘位，默认2\*128G系统盘，2\* 960G-SSD，6\*4T SATA， 6个GE电口，4个万兆光口 | 台 | 4 |
| 2 | 超融合软件 | 超融合授权，3年软件版本升级服务 | 个 | 16 |
| 3 | 交换机 | 24个GE口，4个10GE光口 | 台 | 2 |
| 4 | 交换机 | 15个万兆SFP+光口，8个GE口，1个千兆SFP光口 | 台 | 2 |
| 5 | 万兆多模模块 | SFP+ 万兆模块(850nm,300m,LC) | 个 | 40 |
| 6 | 万兆多模光纤条线 | LC-LC-3M | 对 | 20 |
| 7 | 数据备份软件 | 目前现有11个业务系统，实际需要根据“智慧水利”新开发建设的业务平台情况，来组建门户层、数据层、业务层等数据同步备份软件。 | 套 | 1 |
| 8 | 运维接入平台 | 标准1U设备，4个千兆电口，防火墙吞吐量≥600Mbps，最大并发会话数≥700000，SSLVPN并发用户数≥600人，SSLVPN加密速度≥220Mbps，IPSecVPN加密速度≥90Mbps，支持故障时Bypass。其中包含远程应用发布功能。带100个SSL VPN并发连接授权。 | 台 | 1 |
| 三 | **综合通信网络系统** |  |  |  |
| 1 | 泵闸监控系统专线 | 3年租用费 | 条 | 3 |
| 2 | 视频与安防监控专线 | 3年租用费 | 条 | 3 |
| **3** | 正向隔离装置 |  | 台 | 1 |
| **4** | 反向隔离装置 |  | 台 | 1 |
| **四** | **数据资源中心建设** |  |  |  |
| **1** | **操作系统** | windows sever2018，提供正版授权 | 套 | 5 |
| **2** | **数据库软件** | Oracle或同类数据库软件，数据库因安全漏洞、版本缺陷等问题影响系统性能时，投标人应主动、及时对数据库做升级更新维护，保证系统安全、可靠、稳定运行。 | 套 | 2 |
| **3** | **数据采集与交换平台** |  |  |  |
| 3.1 | 通讯网络整体模型建立与管理 | 对平台中的终端，以节点的形式进行配置，并定义它们属性，实现所有节点、通讯链路的统一的配置和管理。可添加、删除新的节点及链路，也可对节点按照区块或功能进行分区，使每个区域都拥有独立统一的实时数据库。通信网络模型建立与管理应采用组态的配置模式。 | 项 | 1 |
| 3.2 | 现地通信总线服务 | 支持各类监控、监测自动化现地设备通过组件化通讯驱动服务接入总线服务，支持各类行业主流通讯测控协议，实现闸门、泵站、水情、安全监测等接入设备的远程监测监控； 支持组件化扩展，可任意添加各类新增自动化设备接入，实现远程监测监控 | 项 | 1 |
| 3.3 | 监控类通信驱动组件 | 满足泵闸监控等现地设备的信息采集与控制指令下发。监控类通信驱动组件通过总线服务发布各类实时数据（包括数据变化、报警、节点状态等）以及本分区的数据结构（即测点信息），其它服务器在加载本区域的自动化配置资源后，能够根据分区配置从数据总线接收需要监视的区域对应实时数据并及时更新对应分区的测点信息。 支持单机单网、单机双网、双机双网等多种通讯模式。应能对单独的一个测点配置报警的限值、类型，以及对测点品质的评判等。对于模拟量应能支持生值对码值的自由变化。 | 项 | 1 |
| 3.4 | 遥测类通信驱动组件 | 应能满足水情监测、工程安全监测、水质监测等各类生产数据的采集处理与交互。水情类通信组件应能支持水雨情数据采集各类传感器的组态接入，安全监测类通信组件应能支持压阻仪器、弦式仪器等不同类型的设备的组态接入，以方便设备及测点的后期维护和管理。  应能根据RTU或DAU的配置对遥测单元以及测点进行分类管理，能够设置单个测点的报警的限值、类型等。 | 项 | 1 |
| 3.5 | 通讯过程管理中间件 | 通讯过程管理中间件应能对各总线驱动组件通信状态及采集的数据等信息进行监视，对各类组态的现地监测监控通讯链路的状态、数据进行管理，可满足本系统内部监测监控管理以及本系统与外部系统的数据通讯监管需求。 | 项 | 1 |
| 3.6 | 通信协议管理组件 | 通信协议管理组件至少应能支持ModBus，远动CDT规约通信、101规约通信、104规约通信、继电保护103规约通信等。对外通讯管理组件应能通过组态方式配置遥信、遥测、遥控、遥调、电度量等类型的测点。 | 项 | 1 |
| **4** | **数据资源管理平台** |  |  |  |
| 4.1 | 水利数据资源目录建设 | 遵照IEC61850模型标准，参考SL323实时雨水情、SL324基础水文、SL325水质数据模型、安全监测相关行业习惯，扩充其在水利工程信息自动化相关专业领域的属性和模型，同时设计时尽量考虑兼容传统计算机监控、水情测报、安全监测等自动化系统之前积累的相关业务模型，构建统一的模型库及各专业数据主题库，建立统一水利数据资源目录。 梳理现有水利业务部门数据建设的条件下，融合现有各类自动化资源，进行数据中心建设统一管理，实现“一数一源”及中心自动化监测监控的模型集中管控。 | 项 | 1 |
| 4.2 | 数据库建设与管理 | 对系统中的相关信息进行标准化，制定信息代码标准编制规则；根据业务要求设计公用模型资源数据库、水文测报数据库、调度数据库、工程防汛管理数据库、闸泵监控数据库、综合管理数据库、工程安全监测数据库、工程基础数据库、系统管理数据库、视频数据库等类数据库并设计业务专用数据存储表，并通过业务对象内部通信和数据对外服务机制，构建一体化的工程信息化系统数据库 | 项 | 1 |
| 4.3 | 数据资源通用访问 | 通过数据资源通用访问屏蔽各专业数据库的访问接口差异，提供通用的数据访问技术框架，可灵活的获取各类异构数据源的数据信息，实现通用数据访问，为各类实时、历史数据访问业务组件提供基础数据库通用访问框架；提供实时数据管理与服务；提供历史数据管理与服务；对各类非结构化的数据进行管理，同时提供非结构化数据访问服务等 | 项 | 1 |
| 4.4 | 数据更新与维护 | 通过规范制度的建设，明确数据的责任单位，建立数据更新与维护管理平台，提供责任单位及时对相关数据进行更新的平台，保障数据中心的数据及时、准确。 | 项 | 1 |
| 4.5 | 数据治理 | 从组织架构、管理制度、操作规范、IT应用技术、绩效考核支持等多个维度对组织的数据资产全生命周期等各方面进行全面的梳理、建设、以及持续改进的体系，实现数据地图、数据模型、数据质量的建设。 | 项 | 1 |
| 4.6 | 数据安全交换 | 根据控制区调度中心与管理区分中心数据双向安全交换的需要，按网络分区建立相应网络安全区的数据管理平台，以实现闸泵站监控数据、水情测报数据、工程监测信息、调度信息在不同安全大区中数据交互与传输。 | 项 | 1 |
| **5** | **应用支撑平台** | 提供一体化的支撑平台，主要包括数据处理、权限管理、数据查询、报表、图形框架、综合报警、综合展示、数据通讯、控制服务等功能。 |  |  |
| 5.1 | 开放式人机交互框架 | 通过应用支撑平台提供的单个图元或多个图元的组合实现慈溪水利应用需要的实时数据监视、实时或历史图形和数据列表查询。图形编辑子系统作为图形系统的支撑软件，用图元组合在多层画面上，用户无需编程，按照自己的要求形成丰富多彩图形文件 | 项 | 1 |
| 5.2 | 应用模型建立与管理模块 | 将应用系统涉及的模型按照统一标准进行建立和管理，实现应用系统的协同工作，支撑应用系统的正常运行 | 项 | 1 |
| 5.3 | SOA组件服务发布与管理中间件 | 为各应用服务组件提供基于不同协议的服务接口发布 | 项 | 1 |
| 5.4 | 工作流管理与服务中间件 | 应主要包括工作流模板的定义，工作流模板的运行管理 | 项 | 1 |
| 5.5 | 分布式数据库中间件 | 提供一个统一的数据库访问接口，多库多表的路由和结果合并过程对于访问端是透明的；能够提供针对第三方系统访问的虚拟数据库服务，该服务能无差别的针对提交的sql请求自动对数据库记录进行分库分表；分库分表策略可以实现动态扩展，策略可以根据工程情况进行定制和二次开发；应能支持大部分通用的sql函数，比如AVG，MAX，MIN，COUNT等等；分库分表应该能支持大多数主流数据库，包括oracle，mysql，sqlserver等等 | 项 | 1 |
| 5.6 | 结构化文档模块 | 具备一个便捷的结构化文档组态平台，可以方便地为word文档设置占位符，占位符可以查看占位的数据来源；可以实时查看文档运行后的结果，运行态的文档需要跟编辑态的文档保持一致，真正做到所见即所得，运行数据自适应扩展；真正可以实现将数据源展现样式和数据无差别替换到目标文件中，包括字体大小、表格样式、图形图片等等；数据源内容需要包含图形、报表中的各类动态数据、图片和表格等等，目标文档可以编辑静态文本内容。文档生成过程可以选择数据源产生时间并指定环境参数，根据选择的时间、参数等动态获取相应数据进行替换，实现文档结构不变，数据动态更新 | 项 | 1 |
| 5.7 | 消息服务与管理中间件 | 在系统的后台与前台之间，前台应用组件间进行消息的推送与交互。 | 项 | 1 |
| 5.8 | 系统监视与管理 | 对整个系统的传输、网络、服务器、存储、数据交换、业务应用等方面进行监控，实时掌握整个系统的运行情况，分析统计各类指标、及时进行指标或故障预警，辅助进行系统的管理与监控，从而保障系统的稳定运行，支撑系统运行维护 | 项 | 1 |
| 5.9 | 业务应用服务组件 | 根据前台业务对数据接口进行逻辑封装，加工后的服务接口满足各类应用的数据需求，应支持各方间的服务交互。各组件仅负责各自业务，通过服务容器的管理内核实现动态注册、调用、生命周期控制等功能。 | 项 | 1 |
| 5.10 | GIS后台服务 | 为系统提供GIS前端功能所需的各类基础、业务功能后台地图服务，空间数据分析与查询，为全景监控、综合信息展示提供GIS后台服务 | 项 | 1 |
| 5.11 | 通用计算服务 | 实现数据整编、数据整编质量检查、入库数据校验等，监控业务、水情业务、安全监测业务等 | 项 | 1 |
| 5.12 | 权限管理与服务中间件 | 提供用户、组、角色等不同维度的权限管理功能以及系统通用配置功能，可设置不同的安全等级对访问和操作权限进行控制与管理，并可对用户访问和操作进行审查，也可以通过权限管理实现水利工程各自动化系统的单点登录 | 项 | 1 |
| 5.13 | 报表与图形管理与服务中间件 | 分为报表模板组态环境和报表模板运行环境 | 项 | 1 |
| 5.14 | 报警与控制管理服务模块 | 应在现地通信总线驱动的基础上，封装应用和现地自动化装置的监测、监控数据。应提供通用的报警消息规范，接收符合该规范的报警信息，统一处理后根据指定要求发送至对应的报警消息处理者，支持短信报警、声音报警、屏幕报警等多种形式 | 项 | 1 |
| 5.15 | 缓存管理组件 | 构建缓存管理组件，系统的客户端通过统一的代理访问服务，在客户端代理层，系统通过对服务调用返回结果进行拦截，同时将拦截到相关信息通过消息中间件发送到消息服务中转站上 | 项 | 1 |
| 5.16 | 第三方服务接口发布与管理 | 应提供完整Web Service和rest支持，通过SOA组件服务发布与管理中间件发布相应接口，支持基于WebService的封装，支持rest服务发布规范，实现信息共享、交换和流程处理、业务流转等功能和服务 | 项 | 1 |
| 5.17 | 数据同步中间件 | 能够兼容和整合已建系统，通过配置异构数据源及信息服务接口规则，实现分散在各类已建系统中的数据汇总，将其重点数据逐步迁移到新架构下的系统平台中； 针对未来新建系统，能够支持插拔式的信息系统数据接入扩展和替换； 能设置同步频率与同步机制，高效、迅速、低负载地同步至目标系统； 通过数据同步中间件，实现已建系统数据同步至本项目数据资源管理平台。 | 套 | 1 |
| 5.18 | 平台集成服务 | 提供基于平台的信息发布及第三方信息集成成统一门户，实现统一登录，即可以访问所有其拥有访问权限的门户服务功能 | 项 | 1 |
| **五** | **应用系统建设** |  |  |  |
| **1** | **水利一张图** | 以宁波市水利地理信息服务系统为基础，通过及时获取测绘部门、自然资源局部门的最新高分辨率影像图（卫星遥感影像图、无人机航拍影像图）、数字高程模型以及公共基础信息等资料，依托GIS平台服务，采用二维GIS、B/S结构、遥感影像分析技术等，结合慈溪市最新的水利要素信息，构建各类水利专题地图服务，并对相关的地图服务进行发布，实现水利地理信息资源共享、使用、管理和更新，为水利综合信息展示提供可视化地图支撑 |  |  |
| 1.1 | 地理数据资源建设 |  |  |  |
| 1.1.1 | 基础地理数据获取与处理 | 已由其他项目实施，本次要求进行基础地理数据数据成果处理 | 项 | 1 |
| 1.1.2 | 专题地理数据收集与处理 | 已由其他项目实施，本次要求进行专题地理数据数据成果处理 | 项 | 1 |
| 1.1.3 | 地图服务发布 | （1）基础底图 调整现有基础地理信息矢量数据及其属性，通过叠加不同的数据制作不同主题的底图。根据基础要素类别，将要素按照居民地、河流、水闸、泵站、引水线路等分类分层切片发布，图层可控，应实现对图层进行开关，以实现图层自由组合显示。 （2）专题地图 在基础底图的基础上对本系统各类不同专题应用图层进行加工处理，实现本系统各类监控、调度等应用图层的构建。专题地图可根据不同业务部门特色及需要，按需定制，可扩展。包括工程总布置图、水情监测站点分布图、安防工程布置图、视频监控站点分布图、闸站分布图、通讯工程分布图等。 （3）地图发布 在整合基础地理数据、水利地理数据、系统应用地理数据等信息，根据实际工作需求和业务需要，在制作的基础底图、专题地图的基础上，构建综合地图服务，通过服务的形式对外提供统一的针对智慧水利业务应用需求的数据资源访问服务、专题图服务和应用开发接口（API）三类服务。 | 项 | 1 |
| 1.2 | 二维GIS引擎 | 支持高性能、内核级跨平台（C++内核），支持32位和64位多种操作系统尤其国产操作系统，支持主流的中间件技术，支持多种不同格式源数据的转入转出：能管理TB级的数据量，建立海量、无缝空间数据库；支持主流大型商用关系型数据库，具有一体化存储和管理空间大数据的能力。 | 项 | 1 |
| 1.3 | WebGIS客户端 | 支持GIS专题组件二次开发，可组态配置GIS专题菜单、GIS容器工具、GIS图层等组件； 支持GIS专题可视化组态配置，专题站点图标、点击站点弹出过程线的配置，可根据测点数据分级显示不同的标注； 支持等值线、面动态实时绘制，要求计算时间在5秒内； 支持Echarts飞线图、流体图、热力图、散点图、柱状图叠加显示； 支持分区定位、分区域图层数据过滤筛选； 支持全局数据检索、过滤； 支持离线空间分析，包括裁剪、交叉、曲线平滑、距离量测等； 支持地图标绘，包括点、线、面、手绘曲线、箭头、多边形等； | 项 | 1 |
| 1.4 | 水利专题图层应用 | 在地图服务发布基础上，完成水资源信息监测、水域岸线动态监测、水雨情信息监测、工程安全信息监测、气象信息监测、闸泵站工情信息、巡查信息、视频图像监视等多个专题图应用功能构建 | 项 | 1 |
| **2** | **多源全景监控** |  |  |  |
| 2.1 | 基础监控与控制 |  |  |  |
| 2.1.1 | 闸站集中监控 | 实现12座闸泵站集中监控，能迅速可靠、准确有效地完成对各闸站的安全监视和集中控制以及对整个系统的运行管理，可与调度系统互动 | 项 | 1 |
| 2.1.2 | 水情监测 | 应提供对水情水调数据的处理、报警、权限管理、数据传输等模块，并且可以通过系统提供的业务常规应用，完成各类常规业务管理工作 | 项 | 1 |
| 2.1.3 | 工程安全监测 | 应包括工程安全监测报表统计、工程安全监测信息查询、工程安全评估综合信息查询、工程安全评估综合分析结果查询等主要功能 | 项 | 1 |
| 2.1.4 | 视频监控 | 整合本工程全线的已建视频监视系统，实现集中展示与控制，并为其他应用系统提供视频展示的接口，支持与闸站监控系统互动 | 项 | 1 |
| 2.2 | 全景联合监测与控制 | 对分散在不同载体（文档、图片、表格、数据库、视频）上的信息进行收集、组织、存储。以多种方式向用户提供全面、及时、易用的信息。 |  |  |
| 2.2.1 | 全景联合监测与控制通讯与服务 | 应能够获取各类现地自动化测控实时通讯的信息，各类实时、历史信息进行各类主题实时数据展示，提供现地设备的控制交互 | 项 | 1 |
| 2.2.2 | 全景联合监测与控制功能 | 应能够全面的提供各类现地自动化测控单元的远程监测监控功能组态定制功能，将传统系统的泵闸监控、水情监测、安全监测等技术专业独立的应用有机融合起来，提供面向业务的全景监控定制与发布功能 | 项 | 1 |
| **3** | **智慧城河** | 通过建立水质水量耦合模型、闸站联合调度模型以及对模型的模拟分析，为城河区域河道防洪排涝调度及精准配水提供集“实时监视、模拟分析、方案制定、调度控制”于一体的决策支撑和科学调度，实现区域日常水可引、应急水可排的目标 |  |  |
| **3.1** | **模型系统构建** |  |  |  |
| 3.1.1 | 资料收集与处理 | 针对水量模型、调度模型等研制与开发，开展基础地理信息、气象、水文、水质、河道、水利工程及工程调度、下垫面、社会经济数据等资料的收集、整理与入库，需概化慈溪市漾山路江、九塘江、潮塘横江、东横河及其相关支流、闸门、排污口等要素 | 项 | 1 |
| 3.1.2 | 模型系统构建 | 新建中心城区水质水量耦合模型（包含闸站联合调度模型），基于对模型运行服务平台各边界条件的设定（或是各闸站的联合运行情况），模拟计算城区范围内各河道的不同流速、水位，进而模拟水质的变化情况，再根据已有资料确定水文、水动力、水质参数，若有必要需进行水文水质同步监测、试验，以此对模型参数进行率定和验证，确保模型能够较好地反应原型的实际情况。  闸站联合调度模型除在引水环通状态下包含在水质水量耦合模型中以外，又应包括在防洪排涝情况下，模拟不同的闸站运行工况、不同的水雨情信息与城区河道水位（洪峰）的关系。 | 项 | 1 |
| 3.1.3 | 模型运行服务平台 | 基于GIS技术对模型数据进行可视化，同时基于WebService接口的模型服务封装，提供模型库、损失评估方案库等管理与编辑功能；提供工程调度逻辑控制、边界条件、损失评估参数、模型计算运行控制的实时动态修改和更新功能。 | 项 | 1 |
| **3.2** | **防洪排涝及精准配水调度** | 中心城区防洪排涝及精准配水调度平台应能够自动获取实时水雨情、水利设施工情及水环境监测数据，实现基于实时水情信息、流量信息、闸站工情等进行快速模拟计算 |  |  |
| 3.2.1 | 实时监视 | 系统应能实现配水调度（防洪排涝调度）区域河道水情信息、闸站工情信息的查询与展示，实现对监测信息的实时监视及超限告警功能，为调度方案的制定提供基础数据支撑 | 项 | 1 |
| 3.2.2 | 调度方案模拟 | 基于调度在线模拟系统，基于降雨预测、各排污口排污量、河道水位特征进行不同时段内河道水位、水量、流速及河道水质情况的模拟分析。 | 项 | 1 |
| 3.2.3 | 调度方案制定 | 根据闸站当前的状态（流量、水位等数据），输入调度目标（包括目标水质、闸站水量、闸站流量等要求），调用后台水量水质耦合调度模型（包括闸站联合调度模型）演算制定出调度方案，结合闸站当前开度、金属结构和机电设备控制要求等工程实际情况进行调整，生成最优调度方案 | 项 | 1 |
| 3.2.4 | 调度执行与跟踪 | 将最优调度方案转换成可操作的调度指令，并在用户二次确认安全性和可操作性的前提下，将调度指令下发至现地自动控制系统执行。 现地自动化系统动作过程中，系统能接受现地监测监控系统发送的调度运行反馈信息，对城区配水（防洪排涝调度）过程实施全过程监视。 通过本系统实时跟踪各河道、各重要控制站的引水（防洪排涝调度）实况、调度指令的执行情况、全线水情信息以及通过对比分析及时发现问题等提供支持。 | 项 | 1 |
| 3.2.5 | 调度方案管理 | 系统应能实现执行方案的存档、历史方案比较分析评价，为以后的配水调度提供方案知识库支撑 | 项 | 1 |

# 指导思想及原则

## 指导思想

全面贯彻落实中央新时期水利工作方针，深入落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，紧紧围绕国家和区域发展战略部署，进一步深化慈溪市水利局管理职能履行，不断推动“水利工程补短板、水利行业强监管”的水利改革发展总基调向纵深发展，尽快补齐信息化短板，抓好智慧水利顶层设计，在水利信息化建设上提档升级，构建安全实用、智慧高效的智慧水利大系统，以水利信息化驱动水利现代化，为新时代水利改革发展提供技术支撑。

## 规划原则

（1）遵循“科学规划、因地制宜”的原则

科学设计是对水利信息化建设作出统筹安排，是智慧水利建设的第一道保障，信息化设计是否科学关系到信息建设的成败。与此同时，编制信息化设计时，要因地制宜、重在实用，切实满足水利部门管理的实际需要，切忌盲目追求“自动化”、“现代化”、不讲效益的倾向。

（2）遵循“统筹兼顾、资源最大共享”的原则

在进行信息化设计时，要充分考虑已有信息化项目各方面的具体情况，统筹兼顾，以实现水利部门内部水利信息资源最大化共享，避免信息孤岛的出现，实现网络资源与信息资源的最大共享。

（3）遵循“实用、可靠、先进、标准、开放”的原则

实用性：系统的实用性和可操作性是首要考虑的因素，根据实际需要设计系统方案，并充分利用现有资源，避免重复建设；

可靠性：要求在汛期恶劣条件下、在地理位置偏僻的地方、在各种突发事件的状况下，确保系统能正常运转；

先进性：在满足实用性和可靠性的基础上，要求采用的技术起点要高，尽量选用当前相对先进的软件、硬件及通信技术，采用先进的管理方法，确保系统高效运行；

标准性：各类信息、系统之间的接口应遵循统一标准，以便能够集成一个有机整体；

开放性：在统一的开放标准下建设系统，使之结构化、模块化和标准化，以利于调整和扩展，做到界面清晰，接口标准，链接畅通，既有完整性，也有灵活性。

（4）遵循“整合资源、智能决策”原则

融合新一代信息技术，加强水利信息化基础设施、数据资源、业务应用的整合与成果复用，实现全面互联和充分共享，加快推进水利大数据应用，促进业务流程优化升级和业务模式创新，全面提升综合智能决策能力。

## 规划依据

### 国家及部委相关依据

* 《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（2011年中央一号文件）
* 《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）
* 《国务院关于积极推进我互联网+”行动的指导意见》（国发〔2015〕40号）
* 《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》（国发〔2015〕50号）
* 《关于加强和完善国家电子政务工程建设管理的意见》（发改高技〔2013〕266号）
* 《关于进一步加强政务部门信息共享建设管理的指导意见》（发改高技〔2013〕733号）
* 《关于数据中心建设布局的指导意见》（工信部联通〔2013〕13号）
* 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016年3月）
* 《国家信息化发展战略纲要》（2016年7月）
* 《关于印发水利信息化顶层设计的通知》（水文〔2010〕100号）
* 《水利部关于深化水利改革的指导意见》（2014年1月）
* 《水利部关于印发<水利信息化资源整合共享顶层设计>的通知》（水信息[2015]169号）
* 《水利部印发<关于推进水利大数据发展战略的指导意见>》（水信息[2017]178号）
* 《水利信息化发展“十三五”规划》
* 《加快推进新时代水利现代化的指导意见》
* 《水利网信水平提升三年行动方案（2019-2021年》
* 《水利部办公厅关于印发2020年水利工程建设工作要点的通知》（办建设〔2020〕41号）

### 浙江省相关依据

* 《浙江省水利现代化建设纲要》；
* 《浙江省水利厅关于印发浙江省水利信息化建设“十三五”规划的通知》；
* 《浙江省人民政府关于印发浙江省促进大数据发展实施计划的通知》；
* 《浙江省智慧水利顶层设计》
* 《关于全面推行水利工程标准化管理的意见》(浙政办发﹝2016﹞4号）
* 《全面推进水利工程标准化管理实施方案（2016~2020年）》；
* 《全面推进水利工程标准化管理2016年度工作方案》；
* 《浙江省水利工程标准化管理和监督服务平台总体设计方案》；

### 宁波市相关依据

* 《宁波市委市政府关于建设智慧城市的决定》；
* 《宁波市水利现代化规划》（2011-2020年）；
* 《宁波智慧水利建设实施方案（2019-2021年）》；
* 《宁波市“十三五”水利发展规划》；
* 《宁波市智慧城市发展总体规划》；
* 《宁波市人民政府关于加快发展信息经济的实施意见》；
* 《宁波市智慧水利建设“十三五”专项规划》（2016-2020年）
* 《宁波市智慧水利先行先试实施方案》

### 慈溪市相关依据

* 《关于印发慈溪市“十三五”水利发展规划的通知》慈政办发〔2016〕151号
* 《关于印发慈溪市水污染防治五年规划（2017—2021年）的通知》慈政发〔2017〕77号
* 《慈溪市地质灾害防治与地质环境保护“十三五”规划》
* 《慈溪市骨干河网总体规划》
* 《慈溪市滩涂围垦总体规划》
* 《慈溪市引水环通及中心城区排涝能力提升规划》
* 《关于印发慈溪市“十三五”重大建设项目规划的通知》慈政办发〔2017〕57号
* 《关于印发慈溪市水土保持规划（2015—2030）的通知》
* 《慈溪市智慧水利总体规划》

# 建设目标及任务

## 建设目标

依据《规划》的建设要求，慈溪市智慧水利项目（二期）的建设目标为：进一步完善智慧水利框架，在中心城区智能化试点基础上，扩大重点水利基础设施的智能化范围，建设覆盖全要素动态感知的水利监测体系，推动互联网、大数据、云计算、卫星遥感、人工智能等高新技术与水利工作深度融合，构建智慧感知、智慧监控、智慧海闸等创新协同的智能应用，有效提升日常工作的业务能力、响应速度、执行效率和过程质量，助推慈溪市水治理体系、水治理能力和水治理水平现代化进程。

## 建设展望

通过慈溪市智慧水利项目（二期）的建设进一步达到《规划》中的中期目标，以“扩充、提升、健全”为宗旨，进一步完善智慧水利框架，通过构建“天空地网”一体化全天时、多类型的智能感知体系，建设覆盖全要素动态感知的水利监测体系，建立多源、多维度的云服务中心，使慈溪市智慧水利建设“齐头并进，全面开花”。逐步实现以下阶段目标：

（1）大力推进智慧水利基础设施建设与完善

（2）强化数据资源与业务应用的整合共享

（3）全面开展智慧调度水利业务应用系统建设

（4）进一步深化信息保障环境建设

## 建设任务

### 现地感知测控建设

现地监测监控系统主要任务是：梳理现地监测监控系统建设现状，完成水情、闸站（含海闸）、水库自动化、流量监测及视频监测等旧系统改造和新建工作，实现数据采集与接入、现地和远程自动化控制，进一步扩大城市水利监测体系的覆盖范围和提升自动化、智能化水平。

### 数据中心建设

数据中心是实现水利基础信息的共享存储、集中交换和综合服务的重要信息基础设施，是实现水利信息资源综合开发和利用的基础，是水利信息化建设与发展的核心工程。智慧水利一期建设项目已完成了数据采集与交换平台、数据资源管理平台和应用支撑平台的建设，本期将进一步整合全市水利信息资源，并进行大数据分析与应用建设，通过对海量数据信息进行及时分析与处理，从而获得解决业务问题的应用算法，将这些算法集成到软件平台上应用，使数据分析结果发挥“大脑”的作用，起到预警、预测等效果，实现更加精细和动态的管理方式以支持水系统的整个生产、管理和服务流程。

### 应用系统建设

慈溪智慧水利二期项目的应用系统建设任务是进一步提升综合监测、智慧分析与调度等方面的基础能力，实现监测感知化、管理高效化、决策智能化、政务协同化、服务泛在化，具体建设内容主要包括智能监控、智慧海闸等应用系统。通过建立主城区与海闸之间的水动力学模型，实现海闸上游闸前水位的预测预判，并借助潮位预报模型，最终实现闸门调度决策的智能化。有效提升日常工作的业务能力、响应速度、执行效率和过程质量，助推慈溪市水治理体系、水治理能力和水治理水平现代化进程。

## 建设原则

（1）技术先进，理念领先

为慈溪“智慧水利”打造一套先进一流的水利信息化系统，需要从各个专业领域应用当前最新技术，结合工程特点和地域环境，在应用方面合理创新。本次项目设计根据工程快速发展的需要，把先进的理念融入到本工程中，按照“智慧管理综合平台”的理念建设调度信息化系统，实现工程的“精细化运行调度、精益化运营管理、精准化分析评估”，打造出“智慧水利”理念的典型工程。

（2）统一平台、资源共享

采用统一应用平台的设计，建立统一数据中心和统一管控平台，集成各类信息化系统，打通信息孤岛；提供统一的访问机制，实现不同权限用户的数据访问和业务应用，达到信息资源共享和业务协同的目标；采用开放的架构，可集成不同厂家产品，灵活扩展后期的业务应用。基于平台，打破专业界限，高效整合信息资源，进行业务应用整合，构建各类智慧应用，提升系统运行效率。

（3）集中部署、分级应用

在提高通信网络系统可靠性的前提下，采用集中部署、分级应用的模式，将服务器等信息化系统主要设备集中在调度中心部署，现场仅安装必要的信息采集控制设备，在管理所等业务应用单位，采取客户端或浏览器等方式访问业务应用软件，最大限度减轻现场维护难度，提高系统运维效率。

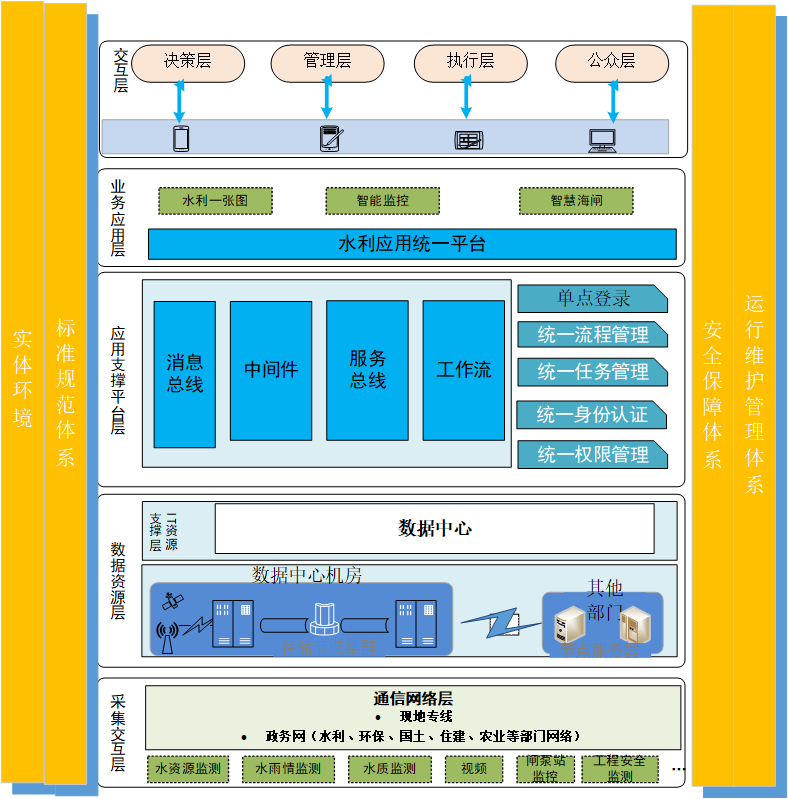
（4）统一标准、资源开放

标准，是系统建设的基础，标准体系，是规范、统一系统建设管理和运行管理的重要基础，也是系统信息和软、硬件资源共享、系统有效开发和顺利集成、系统安全运行和平稳更新完善，以及后续扩展升级的重要保证，系统建设标准先行，对于国家、部委标准规范没有涵盖的内容将在实施过程中组织专门力量编制相应的标准。

# 总体设计

## 总体架构

系统总体以慈溪市水利局为调度中心，将各类应用业务统一到一个中心平台，根据不同用户权限分配相应功能，实现集中部署、分级应用的系统架构。整体框架采用信息化建设常见的分层结构设计，通过系统需求分析，根据系统总体方案的基本设计思路，借鉴目前国内外同类系统开发经验，系统开发建设采用先进的、科学的信息技术，搭建系统总体框架，尽可能地避免未来的重复建设，为系统开发建设和运行维护打下坚实的基础。系统逻辑构成包括：现地采集传输层、数据资源管理层、应用支撑平台层、业务应用层、交互层安全体系、标准规范体系、建设运行管理体系、系统实体运行环境等部分，系统总体框架如下图所示。



**总体架构图**

（1）现地采集交互层：梳理现地监测监控系统建设现状，完成水情、海闸、闸站、水库自动化、流量监测及视频监测等旧系统改造和新建工作，实现数据采集与接入、现地和远程自动化控制，进一步扩大城市水利监测体系的覆盖范围和提升自动化、智能化水平。

（2）数据资源层：包括软件基础运行环境和硬件基础运行环境、通信网络建设等，为智慧水利业务应用提供必要计算、存储等资源。

（3）应用支撑平台层：即数据资源综合管理平台，实现数据资源的有效和安全共享，为业务应用提供数据支撑、为开展大数据分析奠定基础，并预留与行业外部互连互通的接口，是智慧水利建设的核心。

（4）业务应用层：围绕“水资源、水安全、水监管、水行政、水事务、水服务”方方面面，慈溪智慧水利二期的建设应当丰富业务应用建设，主要包括智能监控、智慧海闸等应用模块，满足不同用户、不同场景的水利业务需求。

（5）交互层：面向全市水利系统、各级政府部门以及社会公众，满足决策层、管理层、执行层以及社会公众不同层级、不同角色的个性化需求，从电脑端、移动端等多种终端辅助用户办公，实现良好的人机交互。

（6）保障体系：包括水利网络与信息安全体系和运维保障体系，保障智慧水利健康、可持续发展，确保发挥水利信息系统应用效益。

## 部署架构

本工程信息自动化系统结构简单明了，采取纵向分层、横向分区的层次结构。

（1）纵向上，分为三级：

第一级：中心层，即调度中心，部署于慈溪市水利局调度中心，负责整个工程调度及管理，全局性的生产决策、办公业务。

第二级：分中心，即东河区、中河区、西河区分中心。负责所辖范围内具体的运行及管理，包括闸门、泵组的运行控制，及接受调度决策层的统一调度。

第三级：现场层，即闸门控制设备及泵站控制设备，包括泵站、闸室、安全监测站及视频点等布设的现地自动化系统。

（2）横向上，按安全等级的不同分为控制专网区、业务内网区、业务外网区3个区域。

控制专网区用于承载实时性要求最强、安全性要求最高的闸门、泵站监控信息。控制专网区内分布的是本工程运行监控类的生产应用，业务内网区分布的则是本工程运行监测类的应用，前者的安全级别高于后者，因此两区需进行物理隔离，以避免低安全区系统影响高安全区系统的正常运行。考虑到业务内网上承载的部分的业务系统需要与控制专网上承载的闸门、泵站监控系统信息进行一定的数据交互，因而在控制区与管理区之间通过单向隔离设备进行联通，严格控制区间流量的信息交换，保证控制安全。

业务内网区用于承载智能报告、智慧海闸等相关的各项业务应用系统的信息。

业务外网区主要提供互联网接入业务，用于门户服务、日常办公下载文件、网上信息查询等。纵向各级用户通过调度中心提供的Internet三层交换机访问互联网，外网与内网的管理区接口，但通过配置强隔离设备，确保各类监控系统的安全。

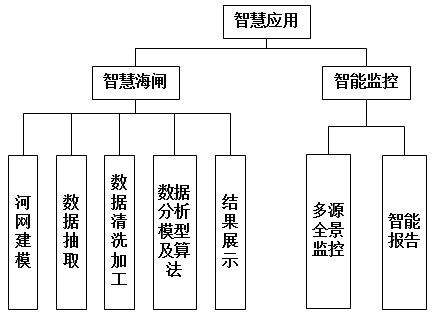
系统横向结构见下图所示：



**横向分区示意图**

## 业务架构

根据慈溪市水利局职能和水利业务的实际需要，二期规划业务应用主要概况为智能监控、智慧海闸等功能模块。具体业务架构图如下所示：



**业务架构图**

1. **智能监控**

充分利用物联网和互联网+技术，基于现地智能感知层的数据，对水利综合信息进行全方位动态监控，实现多要素感知监控、预测预警、视频联动、智能报告等功能。为水文、水务、工情、视频等各类监测要素提供详细的监测监控信息；实现对影响全河网工程安全运行的因素进行提前预测预警，以便全方位掌握工程的运行状况并提前采取相应的预防措施，确保主要建筑物、关键设备运行的安全；使预测预警系统与视频监控保持联动关系，为运行调度人员提供故障处理的决策支持；通过智能报告应用，辅助用户快速掌握水利工程运行管理过程中的关键数据。

1. **智慧海闸**

“智慧海闸”是综合利用闸站的上游水位、雨量、流量及本地水质资料，根据防汛抗旱、水资源管理和工程调度的要求，通过水情预报、潮位预报和闸门调度自动化计算，实现将闸前水位控制在预定范围内的目的，从而提高水利设施的现代化管理水平，降低系统运行费用，提升系统管理效益。

## 系统集成

本项目集成的主要目标是保证本标段的建设内容在相应环境中正常部署和运行；实现总调中心、现地站网络、业务系统等的互联互通；所有计算机系统和设备正常运转、所有软件能够正常运行；保证本项目的所有建设内容能在统一的环境中有序运行。

### 数据资源集成

本期项目建设应依据对现有数据源及数据库建设现状分析，采用面向对象的方法构建面向水利行业的统一数据模型，整合各类数据，构建信息资源目录体系，并根据数据获取方式、使用频度，建设集中存储的统一基础和业务共享数据库。

通过数据访问中间件实现已有及新建系统间的数据共享。对于符合水利部水雨情标准的数据信息可以直接利用水利部水雨情交换软件进行数据接入。对不符合该标准的数据信息，将开发统一的数据汇集平台实现信息的接入共享。

在对慈溪市水利基础和业务共享数据库梳理的基础上。采用水利数据模型驱动的方式建立共享数据库。通过统一的信息资源目录体系，实现慈溪市各级水利部门之间、各应用系统之间的统一数据交换与共享。

### 业务应用集成

通过对共用功能的提炼、业务流程对接、显示表达协调等，实现统一用户管理、基础服务、门户集成，为水利信息化平台提供功能完善、接口开放、交互友好的平台支撑。

本期业务应用集成是集成水利专题图、智能监控、智慧海闸等核心业务应用，复用工作流中间件、空间引擎服务、数据库访问管理、报表制作、全文检索引擎等基础工具，推进不同系统间的统一用户管理、地图服务、数据交换、门户集成，进而提供业务共享服务。

### 网络系统集成

本次建设业务应用基于慈溪市水利局现有网络架构，应符合原有计算机网络集成要求。对于闸门、泵站等现地监测监控系统应集成接入原控制专网区；对于智能报告、智慧海闸等相关的各项业务应用系统应集成接入业务内网区，依托在用业务系统等完善水利业务网，并根据需要利用电子政务外网等资源，逐步实现与水利系统管理的水利工程单位的连通。实现与涉水单位的互联网全覆盖。

# 分项设计

## 现地监测监控系统建设

慈溪市智慧水利基础感知2020年建设任务计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程类型** | **工程名称** | **建设任务** | | | | | **备注** |
| **流量** | | **工情** | **自动化控制** | **视频** |  |
| **ADCP** | **率定** |
| 1 | 中型水库 | 郑徐水库 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 2 | 小（二）型水库 | 平石水库 |  |  |  |  | 1 | 坝顶 |
| 3 | 牛头岙水库 |  |  |  |  | 1 | 坝顶 |
| 4 | 中型水闸 | 镇龙浦十塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 5 | 淡水泓十塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 6 | 淞浦十塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 7 | 高背浦十塘闸 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 工情恢复+远控 |
| 8 | 徐家浦十塘闸 |  |  | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 9 | 半掘浦十一塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 10 | 水云浦十一塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 11 | 四灶浦十二塘闸 |  |  | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 12 | 陆中湾十一塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 13 | 三八江十一塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 14 | 建塘江十一塘闸 | 1 | 1 | 1 |  | 4 | 工情恢复 |
| 15 | 小型水闸 | 人民闸 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 16 | 洋塘江节制闸（船闸） | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 远控+工情+放水预警 |
|  |  | 大塘江闸 |  |  |  |  | 2 |  |
| **小 计** | | | **12** | **12** | **12** | **2** | **48** |  |

### 5.1.1 流量监测系统

#### 概述

作为浙江省防汛防汛管理平台流量监测点的建设的补充，本系统建设的目标是实现流量监测信息的集中采集、实时显示和分析，使运行管理人员能够及时了解慈溪河道的流量状况为城区防汛和水量调度提供数据支撑，并实现接入浙江省防汛管理平台。

#### 建设内容与规模

流量监测系统统一采用国际标准的网络通讯协议，能够实现与上级和同级单位网络的对接，方便监测系统工作和数据共享。

流量监测系统主要用于对重要河道的流量数据的采集、显示与远传，服务于水旱灾害防御、水环境的监测预警、防洪治涝等，根据各水库、河道现状，在合适断面建设流量测站，实现水库、河道的流量监测。

慈溪地区平原河网地势低平，水流平缓。流向顺逆不定，相同水位对应不同流量。根据平原水文巡测的经验，采用多普勒测流仪连时序法测流，能够控制通过固定断面水量，且精度满足规定要求。安装水位设施和水平固定ADCP，实时自动监测水位流量，采用走航式ADCP巡测率定和校核。

主要站点如下表：

**流量监测设备布设表**

**表5.1.1-1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 站点名称 | 测站类型 | 流量计 | 计算率定 | 备注 |
| 1 | 郑徐水库 | 中型水库 | 1 | 1 |  |
| 2 | 镇龙浦十塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 3 | 淡水泓十塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 4 | 淞浦十塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 5 | 高背浦十塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 6 | 半掘浦十一塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 7 | 水云浦十一塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 8 | 陆中湾十一塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 9 | 三八江十一塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 10 | 建塘江十一塘闸 | 中型水闸 | 1 | 1 |  |
| 11 | 洋塘节制闸（船闸） | 小型水闸 | 1 | 1 |  |
| 12 | 人民闸 | 小型水闸 | 1 | 1 |  |
| 总计 | |  | 12 | 12 |  |

#### 系统组成及结构

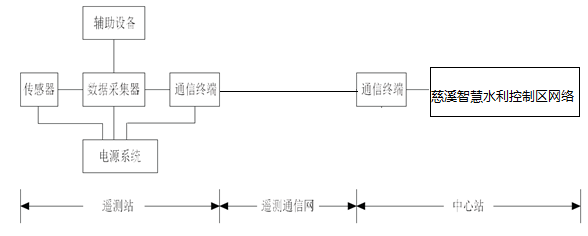
本工程主要监测各河道、水库流量，以达到实时了解流域内水库信息，做好防洪、调度的数据支撑工作，对传输延时要求高。拟采用水平固定式声学多普勒流速剖面仪。

流量计安装位置尽可能选择在水流流态均匀稳定的位置，同时还需要考虑避免受到横江的影响，如果现场按照位置流态较差或顺直位置较短，则应当采取必要的措施或方法减少影响提高测量精度。

系统应能够长期稳定运行，采用太阳能供电及GPRS/CDMA/4G通信方式，配置100Ah蓄电池、100w太阳能板，以满足阴雨天长时间不间断运行的要求。

流量监测系统主要由ADCP流量计、通信模块、电源系统及数据采集装置等组成。由数据采集装置采集流量传感器的数据，通过通信模块上送中心站应用系统，对水库、河道的流量信息进行实时监测。

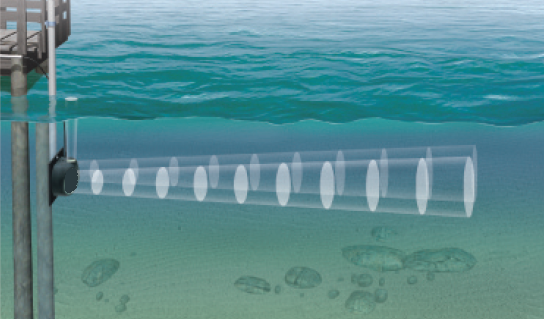
系统结构如下图所示：



流量监测系统结构图

#### 安装方式

水平固定式ADCP利用声学多普勒效应进行测流。它的换能器发射出一定频率的超声脉冲,该超声脉冲碰到水体中的悬浮物质后产生后向散射回波信号,该信号被流速仪所接收。由于水中悬浮物质随水流漂移,使该回波信号频率与发射频率之间产生一个频差,即多普勒频移。根据这一频移的大小和符号(正负),即能计算出水中悬浮物的流速和流向，此流速和流向和水流流速流向一致。根据超声波传输距离的不同，流速仪将断面划分为多个测量单元，分别测量多个测量单元中的平均流速，见下图。



水平固定式ADCP安装方式与安装位置的地形有关，不同地形采用不同的安装方法。基本要求：

1.仪器安装在设计测流区域，断面规则；

2.安装点前后水流平稳，上下游水流平稳区≥10m；

3.仪器安装要求水平，中轴线垂直于水流方向，俯仰角（围绕X轴旋转）、侧倾角（围绕Z轴旋转）、翻滚角（围绕Y轴旋转）都在±0.3o内；

4.电缆出线方向向上，上面无遮挡；

#### 系统功能

按照用途的不同，流量监测系统功能主要分为基本功能、扩展功能和报警监控功能。

（1）基本功能

基本功能是指系统应该具备的功能，包括以下几项：

1. 采集、传输功能

流量自动采集：按水文资料整编规范要求，采集流量数据，采样间隔可编程，并具有数字滤波功能，根据实际情况，采样间隔最小为1min。

定时自报：按预先设置的定时间隔，通过传输网络向调度中心发送当前的流量数据，还包括测站站号、时间、报文类型等参数。

事件自报：在规定的时段内流量变化量超过设定值（时段、变化量可编程），且设定的定时自报时间未到时，可自动向调度中心报送数据。

应答查询：可响应中心站的查询，并按接收到的指令报送实时数据或批量数据。

定时应答：可设定每天某一时刻可接收中心站发送的更改流量及定时报的时间参数。

当流量变化没有达到设定的上报条件时，遥测站不予发送，但数据应存储，待定时报时将上述参数一帧上报。

1. 存贮功能

采集的流量应现场带时标要求存储，存储间隔可编程。

1. 数据处理功能

中心站应具备对接收的数据进行检查、纠错、插补、分类、格式化处理，加注时标，建立计算用表和数据库，查询和检索数据，显示、打印和绘制流量图表等数据处理功能。

有安全、保密的数据维护功能，提供数据备份，以确保数据安全。

1. 防护功能

流量监测站点应具备过电压保护，以使设备在遭受雷击时不易损毁。对安装在室外的设备设施，应具有防破坏和防盗功能。

（2）扩展功能

中心站需具有接收、处理流量监测站发送的报文和其它监测系统传送数据和资料，通过报文解析和数据格式转换，并纳入本监测系统的数据库的功能。

（3）报警监控功能

①流量要素越限报警

当流量等越过某一规定数值之后即进行报警。

②供电不足报警

设备供电不足，电压下降，尤其流量监测站点电压低于设定的门限值时即进行报警。

③设备事故报警

某一设备出现事故立即自动报警。

流量监测站校正时钟。

流量监测站点能够与中心站通信服务器对时，确保系统时钟正常。

#### 系统性能参数

（1）ADCP流量监测

ADCP性能参数如下：

* 剖面范围：0.5m-25m
* 流速测量范围：±10m/s
* 流速测量精度：±1% 或 ± 0. 5 cm/s
* 分辨率：1mm/s
* 单元数目：50
* 最小单元大小：0.5m
* 最小盲区：0.5m
* 换能器夹角：±22.5°
* 声束角：2.2°
* 温度测量：量程：-5℃~+40℃

精度：±0.5℃

分辨率：0.125℃

* 倾斜测量：量程：±15°

精度：±0.2°

分辨率：0.035°

* 水压测量：量程：10m

精度：±0.5%FS

分辨率：10mm

* 水位测量：量程：10m

精度：±0.1%FS 或±3mm

分辨率：1mm

* 防护等级：IP68
* 供电：10-18VDC
* 工作温度：-5℃-40℃
* 安装特点：侧视式安装
* 数据输出格式：RS232，SDI-12，RS485，RS422,4-20mA
* 传输方式：电缆、光纤、无线
* 数据输出：实时水位、单元流速、断面面积、流量、水量等
* 内存：不小于4M（存储超过2000000个数据），断电时数据不丢失
* 内置时钟
* 软件：WinH-ADCP软件、PlanCV软件，测量控制、数据采集、数理统计、绘图、制表等

推荐品牌：南京水研CKH600、RDI WHS600、桑泰克M9、南瑞NDCP3025H；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

（2）遥测系统

根据浙水文【2020】6号文件要求，遥测系统须适用于长期远程连续监测，实时收发数据，数据远传至浙江省防汛管理平台，符合省防汛管理平台数据及准入标准。主要包含以下部分：

1. 数据采集器，用于编程采样程序，输入测站地点、日期、时间等要素，可预置各参数的上下限值，并对超出设置的参数发出报警信号。并具备如下参数：

* 接受中心站远程设置和控制指令。实时时钟自动校对和调整功能。可连接多种传感器，包括水位计、雨量计、风向风速仪等各种水文、气象传感器。支持多种通信方式，如GSM短信、GPRS/CDMA、北斗卫星等。太阳能供电，保证在无人值守条件下的长期稳定运行。可灵活配置的模块化结构，以适应各种不同的需求；
* 支持浙江防汛平台，支持浙江水文防汛通信平台；
* 符合SL651-2014《水文数据监测通信规约》；
* 遥测终端机必须有显示屏和按键，可以现场手动设置各种运行模式和参数；
* 全面支持4G全网通通信功能，向下兼容3G/2G通信模式，支持三大运营商。同时根据现场的网络情况，提供灵活的频段锁定功能，保证现场网络通信的可靠；
* 符合SL180-2015《水文自动测报系统系统设备遥测终端机》
* 静态值守电流≤0.3mA，工作电流≤25mA；
* 实时时钟自动校对和调整功能；
* 可连接多种传感器，包括水位计、雨量计、风向风速仪等各种水文、气象传感器；
* 支持多种通信方式，如GSM短信、GPRS/CDMA、北斗卫星等；
* 太阳能供电，保证在无人值守条件下的长期稳定运行；
* 可灵活配置的模块化结构，以适应各种不同的需求；
* 工作温度：-10℃至+55℃；
* 工作湿度：0-95%，不结露；
* 平均无故障工作时间：≥50000h；
* 推荐品牌：语润YR3000，语润YR4000，天禹TY8100；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

1. 无线传输系统，可选用GPRS/CDMA/4G 等当前通用的通信方式，远程控制通断电，并可以远程设置参数，更改测量频率等。具备如下参数：

* 平均电流：＜70mA/12V
* 频率误差：≤0.1ppm
* 工作功耗（mA@12V）：≤150mA（工作），≤10 mA（空闲）。
* 工作温度：-10℃～50℃
* 工作湿度：不大于95%RH(40℃凝露)

推荐品牌：与遥测终端机相匹配，可集成在遥测终端内，符合《水文遥测通信专用组件通用技术条件》DB33/T816-2010标准。

1. 充电控制器
2. 100Ah蓄电池
3. 100w太阳能板
4. IP66户外防水箱
5. 防雷器1对
6. 数据采集软件，对现场设备数据进行自动读取、存储、图表显示、统计、比较等功能，具有对设备进行远程工作参数设置、修改等能力。
7. 可接入外部水位、雨量、液位计等设备。

（3）流量监控管理平台

网络版监控平台（含终端监控设备），可显示在线ADCP的流速、流量、水量等数据，并输出各种符合整编规范的报表，数据可进入水雨情测报网络平台的数据库，数据输出符合南方片数据整编等功能。具有以下特点：

* 网页浏览，客户端无需安装任何软件。
* 多权限管理。
* 后台升级，不需要用户安装任何升级包。
* 多用户访问。
* 可通过移动终端轻松访问平台数据。

流量率定应满足河流流量测验规范的国家标准，除用于流量计参数设定之外还需要最终形成水位流量关系曲线成果。

流量自动在线监测设备比测可采用走航式ADCP中低水率定关系线，高水延长、经验表面流速系数、水库水工建筑推算流量比测率定等，比测率定工作可根据来水情况在 2-3 年时间完成。首次比测率定成果质量可暂时按照样本总数不少于 15 个（水位级或流量级分布相对均匀）、随机误差≤15 %、相对误差≤20%样本数不少于 90%控制，并在运行期内持续开展校测工作，完善比测率定分析，逐步提升监测数据精度。

测量过程中应严控误差范围，按照规范操作，使用经校正的测量设备。

### 闸门（含海闸）监控系统

#### 概述

闸门监控系统建设的目标是综合运用通信、远动及计算机网络技术为工程运行管理部门及时、全面的掌握闸站的系统运行状况，实现合理调度提供基础保障和技术支撑。

#### 建设内容及规模

系统建设的目标是为了提高自动化水平，实时掌握当前的闸泵工情，保证系统可靠稳定运行。

本期建设内容主要是恢复已建海闸闸站的工情数据，新建洋塘江节制闸自动化系统，具体包括：

（1）恢复11套海闸自动化设备的工情数据，并接入慈溪市水利局，以高背浦十塘闸为试点实现远程控制；

（2）新建自动化洋塘江节制闸闸控系统，接入慈溪市水利局并实现远程控制，在节制闸放水时实现声光告警；

（3）游源水库闸门接入及控制在水库自动化系统中建设。

具体闸站如下表：

**闸站监测设备布设表**

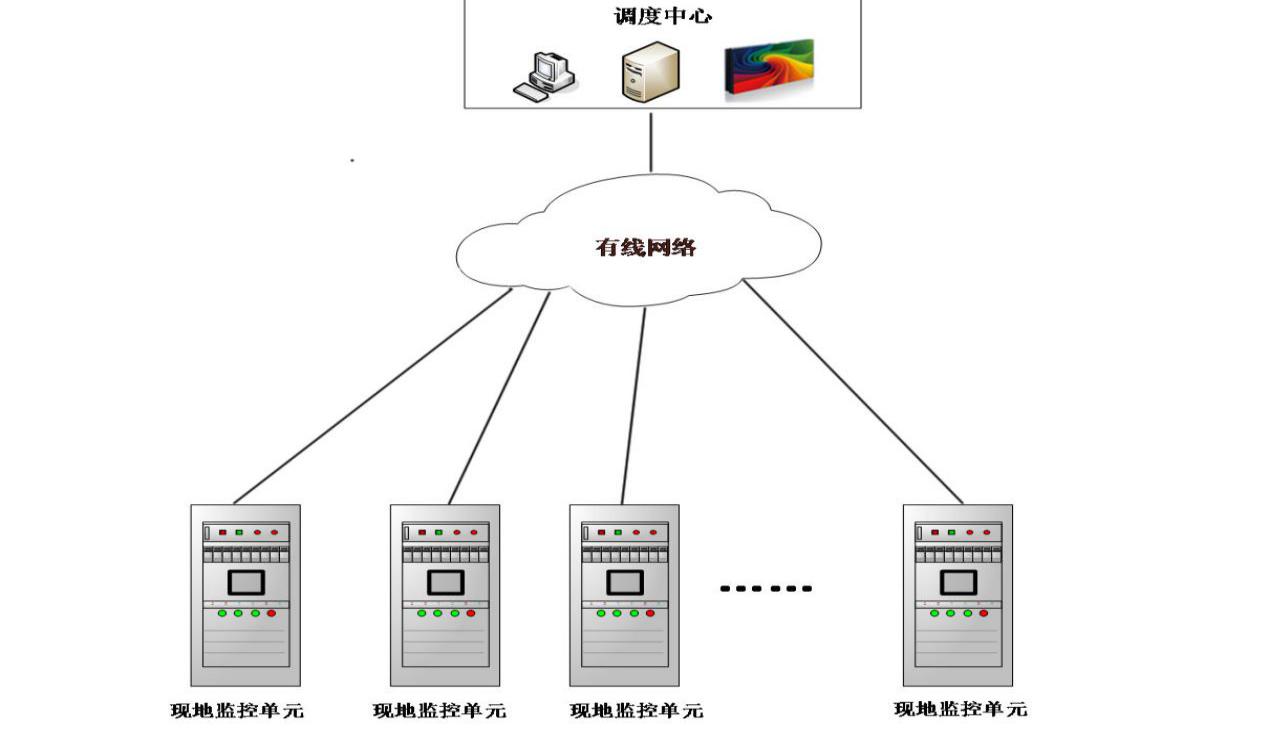
**表5.1.2-1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 闸泵站站点名称 | 测站类型 | 自动化设备 | 通讯配置 | | 备注 |
| 接入 | 控制 |
| 1 | 游源水库 | 小型水库 | 新建 | 1 | 1 | 水库自动化系统 |
| 2 | 镇龙浦十塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 3 | 淡水泓十塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 4 | 淞浦十塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 5 | 高背浦十塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 | 1 | 需重建 |
| 6 | 徐家浦十塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 7 | 半掘浦十一塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 8 | 水云浦十一塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 9 | 四灶浦十二塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 10 | 陆中湾十一塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 11 | 三八江十一塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 12 | 建塘江十一塘闸 | 中型水闸 | 已建 | 1 |  |  |
| 13 | 洋塘江节制闸（船闸） | 边界闸 | 新建 | 1 | 1 | 声光报警 |
| **总计** | |  |  | **13** | **3** |  |

#### 系统组成及结构

慈溪智慧水利二期闸门监控系统从下到上分为现地层、中心层。现地层配置现地控制LCU，LCU通过以太网络口接入慈溪智慧水利控制区计算机网络系统。本子系统采用PLC控制的方式。

系统结构图如下：



#### 系统功能

本项目现地监控系统是在充分考虑设备操作的安全性和可靠性的前提下，利用先进的工业控制技术、传感器技术、数据传输技术以及计算机技术，实现泵站/闸门信息的实时采集、泵组/闸门自动精确启停、以及相关环境及设备管理情况的实时监控。系统具有如下功能：

（1）数据采集与处理

现地控制单元应能自动采集被控对象的各类实时数据，应能实时采集所辖智能设备的数据，接收来自主控级的命令信息和数据，并在事故或者故障情况时自动采集事故或者故障发生时刻的相关数据。

按数据处理要求对采集到的数据进行处理。

（2）控制与调节

现地LCU接受调度中心的监控上位机的控制命令并启动PLC程序执行自动控制流程，实现本站闸阀设备的自动控制，也可通过LCU上的触摸屏发令，启动各设备的自动控制。

（3）运行监视

通过LCU上的触摸屏及指示灯等，监视本站现场实时运行状态，也可以在中心站闸泵监控系统运行监视界面上对所有接入信息进行监视。

（4）安全保护

通过现地PLC控制系统及智能传感器可实现多种安全防护，以保证设备的运行安全。

（5）报警及事件处理

在触摸屏上可以实时显示、查询本LCU发生的各类报警事件，也可在中心站闸泵监控系统查询报警及事件处理情况。。

（6）人机接口

LCU上配置触摸屏、开关按钮、指示灯，可以实现现场的人机交互。在紧急情况下或者运行需要时，可以独立于上位机实现本站的监视与控制，保证工程运行安全。

（7）数据通信

现地LCU包括以下数据通信：

各现地监控站具有通过网络与调度中心或现地监控工作站应用系统进行数据通信的功能，向调度中心或现地上位机应用系统上送闸阀状态等实时数据及各类变位、故障及事故信息，接收并执行调度中心应用系统下达的各类控制指令。

（8）历史数据存储与查询

现地触摸屏可以存储少量的报警及过程数据，并提供查询接口。中心站可以通过多种方式查询所有历史数据。

（9）时钟同步

现地LCU接受调度中心或现地上位机监控系统下发的对时命令，并同步至PLC、触摸屏等现地设备。

（10）系统自诊断

支持系统自诊断功能。

#### 系统性能参数

闸门监控系统I/O模块、通讯模块、特殊模块等均应与CPU模块严格保持同等的档次及设计规格等，是同一系列的产品。够提供包括梯形图、功能图块、结构化文本、顺序功能流程图在内的灵活的编程语言支持；支持多处理器结构，并能在机架内根据需要随意布置处理器模块、输入输出模块和通讯模块，而没有任何的数量、类型、槽位号限制；支持灵活的网络结构，无需任何编程或者处理器干预，即可实现不同网络之间的通讯桥接和数据交换。

模块的范围应包括，但不限于：

* 电源模块
* 中央处理器
* 通讯模块
* 数字量输入/输出模块
* 模拟量输入/输出模块

（1）CPU模块

CPU模件需采用符合国际标准IEEE P996.1的嵌入式技术，Pentium级，主频300MHz以上；大容量硬盘及内存；软件采用实时多任务的嵌入式操作系统。

（2）电源

电源模块应提供所要求的底板电源，在电压220V/DC24V，频率50Hz的所需电流下运行，并且可在电压变化15%范围内继续运行。应具有过压保护功能。模板有电源状况显示，外部保险丝和电源开关。

（3）通讯模块

通讯模块应提供如下通讯接口：

提供不低于8个串行通讯接口，用于和现地其它智能设备的通讯；

可独立完成串口通讯任务，与CPU仅完成数据交换，不占用CPU资源；

可与CPU模件的数据交换单独使用一路内部网，与I/O模件的内部网分离，减轻内部网通讯的负担；

加RS-232/RS-485转换器方式下通讯节点数：最大32个；

具有Watchdog功能，故障情况下能够自动复位并重新启动；

硬件无需设置，启动后CPU模件自动对其加载参数。

（4）输入/输出模块

输入/输出应被配置成当单个卡或者模块（或在大型多机架系统中的机架）故障时，不会引起所有设备停止运行。PLC输入/输出模块应可以热插拔更换。负载和后备输入/输出不得连接在同一个卡或机架上。

输入/输出应按逻辑配置并具有同样的模式。单个设备装置输入/输出应在同一机架中相邻的卡上，对于其它设备单元也具有同样的模式。输入/输出必须提供外部信号隔离。每种输入/输出模块必须提供至少20%的备用容量，并将线接到端子。

具有至少16路电流输入信号，具备AD精度自动校正和多路采样功能。智能模件，具有自诊断功能，模件运行出现故障时能够自动复位并重新启动。

硬件无需设置，启动后CPU模件自动对其加载参数。标准电压定时自动检测AD精度。

开关量输入模件是具有不低于32路通道数的开入模件，用于将按钮、把手、信号继电器等开关的ON/OFF信号转换为PLC内部测点的1/0状态。该模件的各个通道都有指示其输入状态的指示灯。

每个开入测点可通过软件设定10～100ms的滤波；每路通道都有单独的电气隔离，保证某路信号在强电干扰的情况下不会影响到整个模件的正常工作；智能模件，具有自诊断功能，模件运行出现故障时能够自动复位并重新启动；硬件无需设置，启动后CPU模件自动对其加载参数。

开关量输出模件是具有32 路通道数的开出模件，用于把PLC内部测点的0/1状态转换为对外部设备如继电器、指示灯等的ON/OFF控制信号。该模件的各个通道都有指示其输出状态的指示灯。

每组输出都有保险丝保护，过载时能够自动保护模件；每路输出均采用密码锁功能，确保不会误动及拒动；智能模件，具有自诊断功能，模件运行出现故障时能够自动复位并重新启动；硬件无需设置，启动后CPU模件自动对其加载参数。

PLC推荐品牌：施耐德M580系列、罗克韦尔Controllogix5000系列、通用电气PAC3i系列、南瑞MB40系列、南大傲拓NA400系列；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

### 水库自动化系统

#### 概述

针对小型水库特点，二期计划采用一体化综合测控平台，将传统的闸门监控、水情测报、流量监测等业务数据统一至同一个硬件及软件平台上，实现数据统一的采集、统一的数据存储与管理、统一的监视与应用，可大大降低系统的复杂程度，方便运行人员对设备管理和维护。

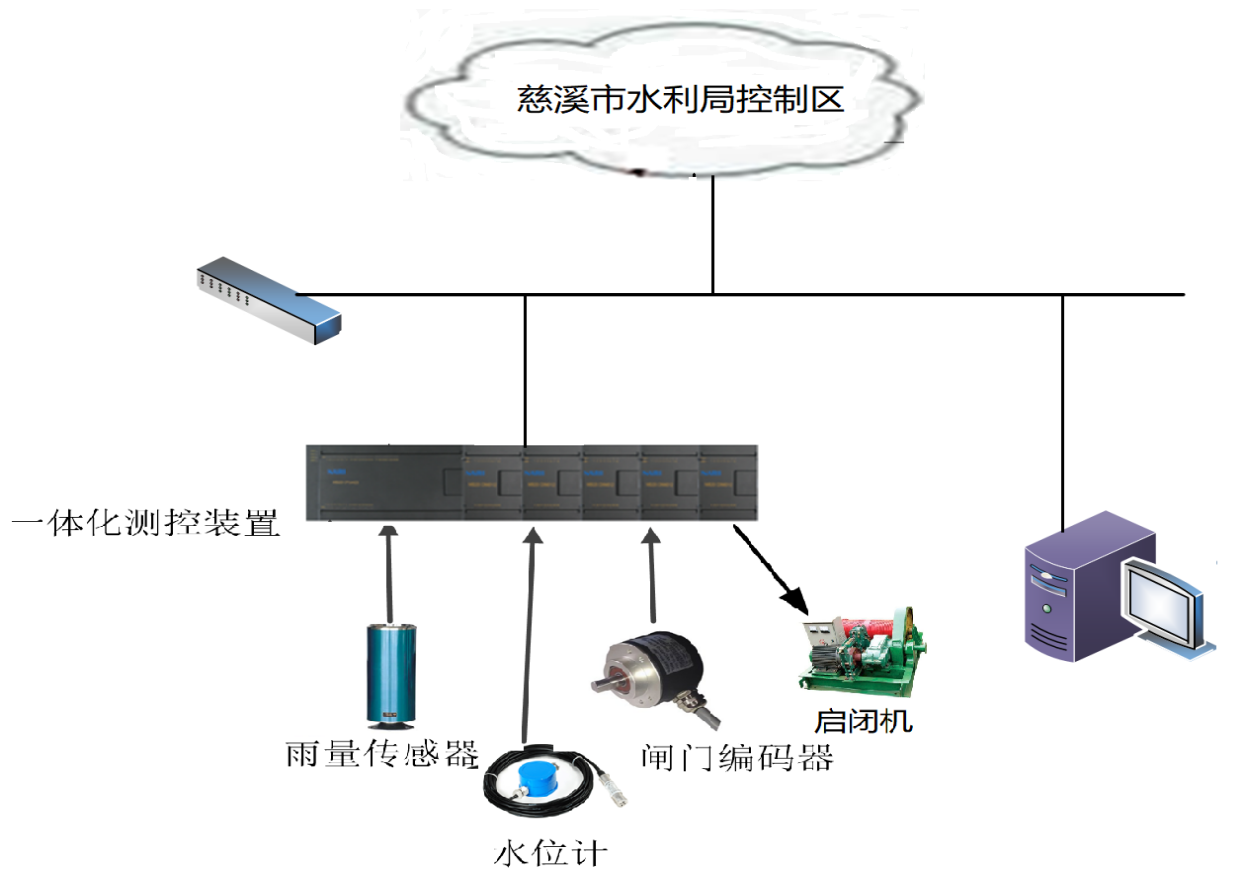
#### 系统建设内容与规模

本期建设的内容主要是以游源水库作为重要小型水库防汛一体化管控试点，在游源水库依托一体化测控装置建设水库自动化系统。水库自动化系统接入闸门开度数据并能够对闸门启闭机进行控制，实现闸门远程控制，新建库水文站，实时采集水库库水位和降雨信息。

同时在游源水库搭建水库自动化系统平台，安装客户端软件，采集接收闸门和水雨情数据等水库运行数据，集中对水库数据进行查询和展示，并通过该客户端对闸门进行远控操作。水库管理平台具体要求描述见后文智能监控章节。

#### 系统组成与结构

水库自动化系统以一体化测控装置为核心，将项目中新建的闸门开度仪、启闭机接入到该装置，进行闸门开度数据采集及启闭机的控制，该装置还能接入流量计、水位计、雨量计及大坝安全监测装等，便于水库后续升级自动化系统时信息的统一接入。一套装置就能解决水库自动化系统接入及控制，组网方式简单，稳定可靠。水库自动化系统整体网络结构如下图所示：



**闸门控制系统**

在水库以泄洪洞闸门建设闸门控制系统，现场具备电源条件，以一体化测控装置为数据采集处理控制的核心模件，通过开度编码器、限位开关等传感器全面感知闸门的开度、工作状态，并将采集到的开度、闸门工作状态等实时数据通过专线方式上传至水库管理中心或慈溪市水利局，水库管理中心或慈溪市水利局根据调度方案将闸门的控制信号下发至一体化测控装置，通过控制电机的正反转来控制闸门的上升下降，增加限位开关确保电机安全运行，防止发生意外。

由于游源水库地理位置相对偏远，建设有线网络比较快困难，故考虑采用移动APN方式无线组网。

#### 系统性能参数

一体化测控装置在于用一套硬件平台实现了自动控制、工程安全监测、雨水情监测专业领域的功能需求，实现数据采集、远程监控等功能。具体性能参数如下所示。

电气性能

* 供电：9～28VDC
* 工作功耗：<40mA@12V
* 休眠功耗：<2mA
* CPU 主频：72MHz
* RAM：片外1Mbytes，片内96Kbytes
* Flash： 64Mbytes 标配接口
* RS232：3 路，波特率300~115200bps
* 外部RS485：1 路，波特率300~57600bps
* SDI-12：1 路
* LAN 口：10Base-T

环境适应性

* 工作温度： -40~+70℃
* 存储温度： -40~+85℃
* 环境湿度： 0％-95％无凝结

其它

* 实时时钟：有
* 编程语言：梯形图、流程图

推荐品牌：和利时、南大傲拓、南瑞；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

### 视频监视系统

#### 概述

视频监视系统能及时、形象、有效、真实地反映被监视控制的对象，便于运行人员随时掌握各工程的运行状态并结合自动化控制系统，对闸门进行远程的控制和保护，及时协调和采取应对措施，以确保引水工程主要建筑物、关键设备、重要管理机构运行的安全，为工程安全运行提供重要的决策依据。视频监控也是安防的重要手段，同时可为公安部门提供线索和依据。

#### 建设内容及规模

本次设计的视频监控系统采用先进的视频采集技术、传输技术、图像编码压缩技术、视频智能分析技术、存储技术和控制技术，综合考虑安防设备安全、网络安全和数据安全，形成一套高性能、可扩展的安全防范监控体系，实现工程全线高清晰度、大容量、多级联网远程监视，并通过视频分析设备，提供各种智能分析，为慈溪市域外配水工程提供良好的运维保障服务。

根据本工程需求，以慈溪水利局为核心，通过电信运营商专线连接各现地站监控点，实施对海闸周边、水库取水口、水库坝顶等全方位的视频监控。将本期各站点的视频图像传送至慈溪水利局，在慈溪水利局实现已建站点视频图像的监控。

要建设具有可管理性，方便用户使用的共享式视频监视系统，势必要求建设的现地站监视系统一方面具有很高的共享性，它不单为闸站、水库监控运行管理服务，还要让其它应用系统和专业运行管理人员使用，另一方面要求本系统要充分考虑将来整个视频系统的扩容，在增加视频监视点的情况下，只需增加前端设备和少许后端管理设备就可以轻易集成到整个视频监视系统中来。

具体建设内容：

根据工程各站点实际情况，共计配置46个前端摄像头，主要建设内容见下表：

**视频设备布设表**

**表5.1.4-1**

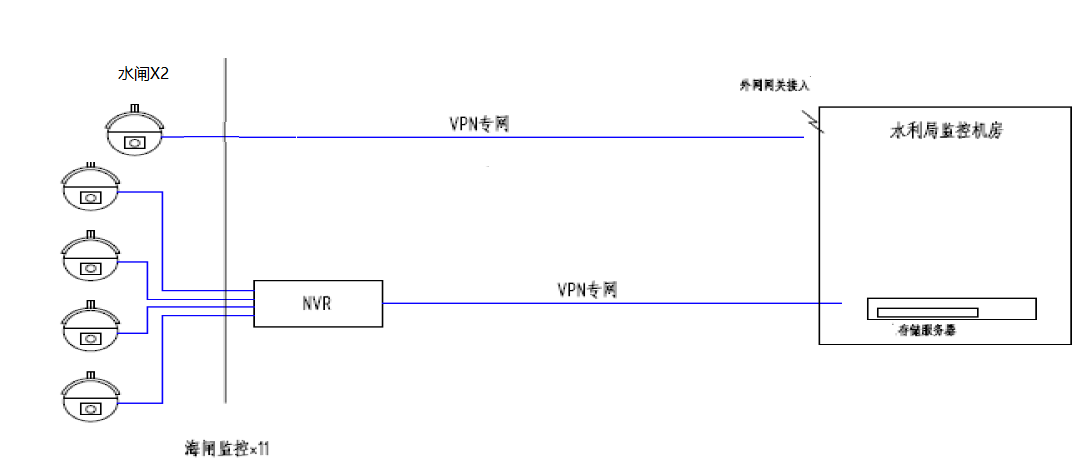
| 序号 | 视频站点名称 | 测站类型 | 个数 | 安装位置 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 镇龙浦十塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 2 | 淡水泓十塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 3 | 淞浦十塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 4 | 高背浦十塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 5 | 徐家浦十塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 6 | 半掘浦十一塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 7 | 水云浦十一塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 8 | 四灶浦十二塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 9 | 陆中湾十一塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 10 | 三八江十一塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 11 | 建塘江十一塘闸 | 中型水闸 | 4 | 管理区（非启闭区） |  |
| 12 | 大塘江闸 |  | 2 |  |  |
|  | 总计 | | 46 |  |  |

#### 系统组成及结构

本项目视频监视系统采用全数字IP视频监控的方式， 11处海闸管理房安防需要各安装4台智能球机，接入本地8路NVR录像机，经监控专线与水利局水利局中心机房防汛视频综合管理平台数据连接。大塘江水闸2台智能球机直接通过视频监控专线与水利局水利局中心机房防汛视频综合管理平台数据连接。

系统设计总体上应该充分考虑既要现场环境，满足使用要求，又要做到运行稳定，操作简单，维护方便等因素。结合实际情况，本项目各视频监测点主要由网络摄像机及线缆、供电设备、专线设备、安装杆件等组成，海闸周边的视频监测点考虑从闸门控制柜取市电，水库取水口及坝顶等处的视频监测点如无市电则考虑使用微功耗摄像头及太阳能方式供电。

慈溪市水利局能够实现本工程新建的所有视频监测点的实时监视与远程控制，原中心机房因摄像头线路增加，保证原有视频存储量特增加36盘位存储服务器和硬盘，另外平台升级授权100路扩容。具体的组网方式如下图所示：



#### 系统功能

为加强慈溪水利工程的安全运行管理，需进一步完善图像远程监视系统，减少视频监视盲点。在水库、海闸等处设置视频监视点，监视设备和区域周边，保障设备、工程运行安全。

（1）图像监视

1）远程图像监视：任意一个监控终端经授权，都可监视来自前端摄像机的图像，不受距离限制，只要有通信网络和以太网相连。

2）多点监视一点：多个监控终端可同时监视同一前端，控制权自动协商。采用组播方式，该路视频码流在网络中只占用1路视频的带宽。

3）一点监控多点：一个监控终端可同时监控多个前端，即在计算机屏幕上多画面分割显示，且每个画面的图像实时活动。

4）摄像机预置：可采用带预置功能的摄像机，对于每个要监视的目标，可预先将其方位、聚焦、变焦等参数存入预置位，从而可方便地监视这些目标，也可用这些预置点进行自动扫描巡视。

5）图像抓拍：可抓拍屏幕上显示的活动图像，存入磁盘或通过打印机输出。

6）自动巡视：在监控终端上，可选择加入自动巡视的前端、前端摄像机、摄像机预置点，并设定巡视时间，进行自动图像巡视。用户可自由使用单画面、四画面、九画面、十六画面进行端站远程图像监控/安防监控；可进行上下翻页；可针对每个画面分别选择不同端站/同一端站的不同的摄像机；

7）当前画面可在满屏和正常显示两种方式之间任意切换，一用户同时多点遥视、多用户同时一点遥视、多用户同时多点遥视.用户选择执行轮巡方案；用户可以制定各种完全满足自己工作需要的多个摄像机之间的自动轮巡方案；可设定切换时间；轮巡方案中的摄像机可以是多个端站的；

8）在自动轮巡过程中，若用户需要关注某个画面，可以对该摄像机进行通道锁定，锁定的通道不参与轮巡，便于用户监视和控制；也可以进行画面锁定，实现图象定格。

（2）系统管理

1）用户管理：用户的增减，用户的授权，用户优先级等等，均由系统管理员完成。

2）系统网管：系统服务器自动进行管理，包括设备在线检测、连接管理、自我诊断、网络诊断等。

3）系统日志：对于系统中的操作，如系统报警、用户登录和退出、报警布防和撤防、系统运行情况等等，都有系统日志记录。

4）控制权协商：当多个用户同时监视一个前端或同一画面时，为了避免控制混乱，只能有一个用户对前端设备进行控制，这可通过网上自动协商完成或根据用户权限的优先级由高到低实现；若在多个用户监视同一前端时，要改变画面分割方式，也可通过网上自动协商完成。

5）信息查询：登录用户可查询系统的使用和运行情况，如在线用户名单、前端运行状态、报警信息等等。

6）平台录像

平台事件录像

平台事件录像属于告警联动的一种处理方式。当发生告警事件时，系统根据联动策略启动发生告警的前端设备或其他设备的录像任务，并将录像文件保存到的存储设备上，录像时长可由用户自行配置，录像时长结束后便停止事件录像。

事件设置：用户可以自行设置触发录像的事件。可设置的事件包括但不限于：视频画面移动、开关量告警、入侵监测

平台定时录像

用户可以在监控系统中配置任一摄像机录像计划（包括录像开始和结束时间、录像天数），系统根据这些录像计划在指定时间进行平台录像。定时录像功能便于用户进行全天连续录像以及连续在特定时间段内录像。

设置录像时间：用户可以设定定时录像策略，在策略中指定录像开始时间、结束时间，以及录像天数。

设置定时录像的前端设备：用户可以指定定时录像的前端设备。

设置录像空间：用户可以设置录像存储空间的大小。

7)录像回放/下载

用户可以在客户端上点播回放监控系统录像，也可以将系统录像文件下载到本地PC机上，然后使用播放器进行回放。

录像标签：支持录像回放时打上标签信息，方便后续检索。

录像检索：用户可进行事后录像的检索，通过录像可查看之前发生的事件现场视频，实现视频监控事后取证的功能，根据事件、告警的智能检索可提高用户检索录像的效率

录像回放：用户可进行事后录像的播放，通过录像可查看之前发生的事件现场视频，实现视频监控事后取证的功能

回放控制：支持加快录像文件播放速度，可以将播放速度设置为正常速度的2倍、4倍、8倍、16倍；支持减慢录像文件播放速度，可以将播放速度设置为正常速度的1/2倍、1/4倍；支持回退播放录像文件，可以将播放速度设置为2倍、4倍、8倍、16倍速快退播放；支持单帧播放，每次只播放一帧画面，便于用户观看画面细节。

同步回放：支持8路视频同步回放，可同时回放多个视频录像，并进行同步的录像回放控制（同步快进、慢放、同步跳转到指定时间点等），便于用户进行不同地点的监控视频对比。

录像下载：用户可将平台录像保存到客户端本地便于后续查看或发布，支持正常下载和高速下载。

录像标签：支持实况、录像回放时打上标签信息，方便后续检索。

支持时间轴形式呈现录像检索结果，可明确标识当前时间段是否有录像、哪些是告警录像，哪些是计划录像；可快速定位并播放指定时间点的录像

数字缩放：通过数字缩放，回放录像时也可实现画面的变倍功能，查看更多的画面细节

（3）视频存储

本系统的数据存储要求至少保存30天时间。

视频编码器采用H.264和H.265的压缩技术，它本身的动态范围相当大，因此存储容量需要依据码流统计各个通道每小时生成文件大小的估值。

#### 系统性能参数

智能球机，主要用在11个海闸和大塘江水闸的视频监控中。性能参数如下：

1. 支持混合补光，采用高效补光阵列，低功耗，暖光补光30m、红外补光150m
2. 传感器类型: 1/2.8＂ progressive scan CMOS
3. 最低照度: 彩色：0.005Lux @ (F1.5，AGC ON),0 lux with IR,黑白：0.001Lux @ (F1.5, AGC ON)
4. 焦距: 5.9- 135.7 mm, 23倍光学
5. 视场角: 59.8-3.3度(广角-望远)
6. 水平范围: 360°
7. 垂直范围: -15°-90°(自动翻转)
8. 水平速度: 水平键控速度：0.1°-160°/s,速度可设;水平预置点速度：240°/s
9. 垂直速度: 垂直键控速度：0.1°-120°/s,速度可设;垂直预置点速度：200°/s
10. 主码流帧率分辨率: 50Hz:25fps (1920×1080)；60Hz: 30fps(1920×1080)
11. 视频压缩标准: H.265,H.264,MJPEG
12. Smart图像增强: 120dB超宽动态,透雾,强光抑制,电子防抖,Smart IR
13. 支持萤石接入
14. 网络接口: RJ45网口,自适应10M/100M网络数据
15. SD卡扩展: 内置Micro SD卡插槽,支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡,最大支持256G
16. 报警输入: 2路报警输入
17. 报警输出: 1路报警输出
18. 音频输入: 1路音频输入
19. 音频输出: 1路音频输出
20. 白光照射距离: 30米
21. 红外照射距离: 150米
22. 电源接口类型: AC24V
23. 电流及功耗: 42W max（其中加热10W，补光灯18W max）
24. 工作温湿度: -30℃-65℃,湿度小于90%
25. 除雾: 加热玻璃除雾
26. 室外球机应具备较好防护性能，支持IP67；具备较好的电磁兼容性，支持空气放电20KV，接触放电10KV，15KV防浪涌（以公安部检验报告为准）

推荐品牌：海康威视、宇视、大华；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

### 慈溪水文补短板

此次水文补短板相关建设内容已经通过专家组评审。鉴于水文专业性原因拟单独招标。

## 数据中心实体环境建设

在局中心机房配备一台数据备份服务器，该服务器除具有当下主流配置之外，需要将硬盘总容量扩充到6T。数据备份服务器与中心机房的华为超融合系统配套使用，通过专线网络将华为超融合系统中所有的虚拟节点定时备份到此服务器，一旦虚拟节点的系统或数据发生意外，不可修复时，可以在短时间内完成整节点恢复。

至强银牌4210十核\*2/16G\*4内存/2TSAS\*3硬盘/H330/750W双电/导轨

## 推荐品牌：戴尔、联想、惠普；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。水利一张图专题建设

水利一张图功能的建设需要基于宁波市时空云平台进行GIS功能开发，GIS地图采用宁波市平台的统一底图服务，底图服务由我局提供。

（1）已建专题图层扩充

扩充建设水情信息监测专题、闸站工情信息、视频监测专题专题。将本期建设中新建的水雨情站点、闸站点、水库站点、视频站点的监测信息均补充接入水利“一张图”功能中，丰富展示元素，优化展现内容与样式，实现各专业信息按不同主题的采集汇总分析，实时、全面、准确掌握管理辖区监测信息，为合理调度、科学防汛、安全度汛提供数据支撑。

* 水情信息监测专题

在原有水情监测专题中接入展示本期建设的流量点、水文监测点的监测信息，实时、全面、准确掌握管理辖区及其上下游的汛情，为合理调度、科学防汛、安全度汛提供基础数据支撑。

* 工情信息监测专题

对本期项目新建和拟接入的水库、闸站的工情数据进行集中地图展示，对全市水利工程运行状况进行实时监测，实现慈溪市水利工程工情监测全覆盖，为水资源管理和水利工程调度提供数据支撑。

* 视频监测专题

在“水利一张图”中展示本期新建及接入的视频图像数据，避免重复登录视频管理平台，能在GIS图上快速定位每个视频监控点并流畅展示相应的实时监视图像，为闸站远程控制、突发问题快速定位、领导决策提供可视化视频依据。

（2）智慧海闸模拟展示专题

智慧海闸专题可在GIS图上实现人机交互，在界面上展示智慧海闸应用模块“河网建模”及“数据分析”的计算结果。展示的结果包括但不限于：水库径流系数、潮位实时变化及预报曲线、退洪过程水位实时变化及预测曲线、海闸排涝流量过程实时变化曲线的整编或计算结果。

（3）预警数据展示专题

以全覆盖感知监控采集的综合监控监测类业务的实时数据、历史数据为基础，接入“预测预警”模块的各专业告警数据，并在GIS一张图上做统一展示。

## 智慧应用

### 慈溪市智慧水利大数据分析

慈溪市水利局已沉淀了多年的气象、水雨情、闸泵运行信息等水文资料数据，这些信息中存在相关的关联关系。利用既有的水文水利分析经典理论，对现有的水文水利资料进行整编，实现水文水利特征值的求取。在此基础上，结合大数据、人工智能技术，进一步分析降水、水位的相关关系，并对潮位等作出预测，实现基于数据挖掘分析的慈溪市水利大脑1.0构建，逐步做到我市日常天气浙东引水常态化、应急天气防洪排涝精准化。

#### 整体功能要求

（1）拓展河网模型覆盖范围，实现全市河网的一维水动力学模型分析，实现河网水情，闸、坝、泵的联控联调的建模仿真，并能在GIS界面上对建模仿真的结果进行动态展示。

（2）根据年暴雨信息，基于皮尔逊III型曲线，测算二十年一遇24小时暴雨，3天暴雨的总雨量。

（3）基于“菲特”、“灿鸿”、“利奇马”等台风降雨，建立历史暴雨雨量和边界闸闸前最高水位的相关关系，台风前能够根据台风强降雨预报预测未来的最高洪水位。涉及洋塘节制闸、人民闸、虞波江闸（三北大街）、周家路江等4座闸门。

（4）根据历史降水与水库水位流量的数据，计算水库径流系数。涉及梅湖水库、邵岙水库、上林湖水库、里杜湖水库、外杜湖水库、白洋湖水库、长溪水库、灵湖水库等8座水库。

（5）分析前期多次降雨量、本次降雨量、径流系数的关系，从而预测台风来临前的水库径流系数。涉及梅湖水库、邵岙水库、上林湖水库、里杜湖水库、外杜湖水库、白洋湖水库、长溪水库、灵湖水库等8座水库。

（6）根据当前水库蓄水量，水库径流系数、气象预报从数据统计分析角度预测需要预泄多少水量。涉及梅湖水库、邵岙水库、上林湖水库、里杜湖水库、外杜湖水库、白洋湖水库、长溪水库、灵湖水库等8座水库。

（7）根据降雨过程与水库水位之间的时间关联关系，分析水库未来水位上涨过程，预测水库何时需要溢洪。涉及梅湖水库、邵岙水库、上林湖水库、里杜湖水库、外杜湖水库、白洋湖水库、长溪水库、灵湖水库等8座水库。

（8）结合台风期间杭州湾的天文潮位记录，实现对杭州湾的潮位预测。

（9）将台风强降雨预测最高洪水位与天文潮位预测的关联关系联合分析，预测洪涝何时退下。

（10）台风后，根据海闸ADCP积累的台风排涝数据，以及暴雨过程，反推平原河网径流系数，实现对台风时期河网预排的策略指导。涉及淞浦十塘闸、淡水泓十塘闸、镇龙浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、建塘江九塘水闸、三八江十一塘闸、陆中湾十一塘闸、水云浦十塘闸等8座海闸。

（11）台风后，根据台风强降雨预测最高洪水位与天文潮位预测的关联关系、闸门开度将各个海闸排涝数据对比分析，比对各个海闸排涝能力的强弱，从而对海闸外侧杭州湾排涝通道淤积程度进行初步分析，实现对清淤措施的指导。涉及淞浦十塘闸、淡水泓十塘闸、镇龙浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、建塘江九塘水闸、三八江十一塘闸、陆中湾十一塘闸、水云浦十塘闸等8座海闸。

#### 大数据应用分析服务平台建设要求

依托慈溪市智慧水利数据中心建设水利大数据分析计算服务平台。该平台能将原始数据深加工形成产品或服务，为水利管理决策应用提供数据分析支持，满足不同层次信息使用者的数据分析需求。

##### 数据分析模型及算法

数据分析模型及算法为水利水务、水文水资源领域的数据分析提供专业工具，包括水文频率计算、回归分析计算、人工神经网络、闸坝水工模型、水动力学模型等模型算法。

###### 水文频率计算

用数理统计的方法，对水文要素的情势做出概率估计，满足工程的应用需求，优先采用皮尔逊III型曲线。

皮尔逊Ⅲ型曲线是一条一端有限一端无限的不对称单峰、正偏曲线，数学上常称伽玛分布，其概率密度函数为:

gongshi4_4_09

式中：

Γ（α）―α的伽玛函数；

α、β、a0―分别为皮尔逊Ⅲ型分布的形状尺度和位置未知参数，α﹥0，β﹥0。

显然，三个参数确定以后，该密度函数随之可以确定。可以推论，这三个参数与总体三个参数gongshi4_4_10、Cv、CS具有如下关系：

gongshi4_4_13

gongshi4_4_14

gongshi4_4_15

水文计算中，一般需要求出指定频率P所相应的随机变量取值Xp，也就是通过对密度曲线进行积分，即:

gongshi4_4_17

求出等于及大于Xp的累积频率P值。

直接由上式计算P值非常麻烦，实际做法是通过变量转换，变换成下面的积分形式:

gongshi4_4_18

上式中被积函数只含有一个待定参数CS，其它两个参数gongshi4_4_19、Cv都包含在gongshi4_4_20中。

x是标准化变量，gongshi4_4_21称为离均系数。gongshi4_4_22的均值为0，标准差为1。因此，只需要假定一个CS值，便可从上式通过积分求出gongshi4_4_23与gongshi4_4_24之间的关系。对于若干个给定的CS值，gongshi4_4_25的对应数值表，已先后由美国福斯特和前苏联雷布京制作出来，见下表皮尔逊Ⅲ型频率曲线的离均系数gongshi4_4_26值表"。由gongshi4_4_27就可以求出相应频率gongshi4_4_28的x值：

gongshi4_4_29

皮尔逊Ⅲ型频率曲线的离均系数gongshi4_4_30值（摘录）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P（%）  Cs | 0.1 | 1 | 5 | 20 | 50 | 80 | 95 | 99 | 99.9 |
| 0.0 | 3.09 | 2.33 | 1.64 | 0.84 | 0.00 | -0.84 | -1.64 | -2.33 | -3.09 |
| 0.1 | 3.23 | 1.67 | 2.0 | 0.84 | -0.02 | -0.85 | -1.62 | -2.25 | -2.95 |
| 0.2 | 3.38 | 2.47 | 1.70 | 0.83 | -0.03 | -0.85 | -1.59 | -2.18 | -2.81 |
| 0.3 | 3.52 | 2.54 | 1.73 | 0.82 | -0.05 | -0.85 | -1.55 | -2.10 | -2.67 |
| 0.4 | 3.67 | 2.62 | 1.75 | 0.82 | -0.07 | -0.85 | -1.52 | -2.03 | -2.54 |
| 0.5 | 3.81 | 2.68 | 1.77 | 0.81 | -0.08 | -0.85 | -1.40 | -1.96 | -2.40 |
| 0.6 | 3.96 | 2.75 | 1.80 | 0.80 | -0.10 | -0.85 | -1.45 | -1.88 | -2.27 |
| 0.7 | 4.10 | 2.82 | 1.82 | 0.79 | -0.12 | -0.85 | -1.42 | -1.81 | -2.14 |
| 0.8 | 4.24 | 2.89 | 1.84 | 0.78 | -0.13 | -0.85 | -1.38 | -1.74 | -2.02 |
| 0.9 | 4.39 | 2.96 | 1.86 | 0.77 | -0.15 | -0.85 | -1.35 | -1.66 | -1.90 |
| 1 | 4.53 | 3.02 | 1.88 | 0.76 | -0.16 | -0.85 | -1.32 | -1.59 | -1.79 |

在频率计算时，由已知的CS值，查gongshi4_4_27值表得出不同的P的gongshi4_4_30 值，然后利用已知的gongshi4_4_33、CV，通过上式即可求出与各种P相应的gongshi4_4_34值，从而可绘制出皮尔逊Ⅲ型频率曲线。

当CS等于CV的一定倍数时，P-Ⅲ型频率曲线的模比系数KP=gongshi4_4_35，也已制成表格，见下附"皮尔逊Ⅲ型频率曲线的模比系数KP值表"。频率计算时，由已知的CS和CV可以从下表中查出与各种频率P相对应的KP值，然后即可算出与各种频率对应的gongshi4_4_36 =KPgongshi4_4_37 。有了P和gongshi4_4_38的一些对应值，即可绘制出皮尔逊Ⅲ型频率曲线。

皮尔逊Ⅲ型频率曲线的模比系数KP值表 （摘录，CS = 2CV）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P（%）  Cs | 0.1 | 1 | 5 | 20 | 50 | 75 | 90 | 95 | 99 |
| 0.05 | 1.16 | 1.12 | 1.08 | 1.04 | 1.00 | 0.97 | 0.94 | 0.92 | 0.89 |
| 0.10 | 1.34 | 1.25 | 1.17 | 1.08 | 1.00 | 0.93 | 0.87 | 0.84 | 0.78 |
| 0.20 | 1.73 | 1.52 | 1.35 | 1.16 | 0.99 | 0.86 | 0.75 | 0.70 | 0.59 |
| 0.30 | 2.19 | 1.83 | 1.54 | 1.24 | 0.97 | 0.78 | 0.64 | 0.56 | 0.44 |
| 0.40 | 2.70 | 2.15 | 1.74 | 1.31 | 0.95 | 0.71 | 0.53 | 0.45 | 0.30 |
| 0.50 | 3.27 | 2.51 | 1.94 | 1.38 | 0.92 | 0.64 | 0.44 | 0.34 | 0.21 |
| 0.60 | 3.89 | 2.89 | 2.15 | 1.44 | 0.89 | 0.56 | 0.35 | 0.26 | 0.13 |
| 0.70 | 4.56 | 3.29 | 2.36 | 1.50 | 0.85 | 0.49 | 0.27 | 0.18 | 0.08 |
| 0.80 | 5.30 | 3.71 | 2.57 | 1.54 | 0.80 | 0.42 | 0.21 | 0.12 | 0.04 |
| 0.90 | 6.08 | 4.15 | 2.78 | 1.58 | 0.75 | 0.35 | 0.15 | 0.08 | 0.02 |
| 1.00 | 6.91 | 4.61 | 3.00 | 1.61 | 0.69 | 0.29 | 0.11 | 0.05 | 0.01 |

###### 回归分析计算

回归分析反映了数据库中数据的属性值的特性，通过函数表达数据映射的关系来发现属性值之间的依赖关系。它可以应用到对数据序列的预测及相关关系的研究中去。

回归分析在可分为线性回归和非线性回归，线性回归又可分为一元回归和多元回归，回归分析多用于研究各个要素之间的相关关系，因此多与相关分析一起应用，回归分析一般较多采用最小二乘法的方式拟合相关函数。

回归分析预测法的步骤：

1．根据预测目标，确定自变量和因变量

明确预测的具体目标，也就确定了因变量。如预测具体目标是下一年度的销售量，那么销售量Y就是因变量。通过市场调查和查阅资料，寻找与预测目标的相关影响因素，即自变量，并从中选出主要的影响因素。

2．建立回归预测模型

依据自变量和因变量的历史统计资料进行计算，在此基础上建立回归分析方程，即回归分析预测模型。

3．进行相关分析

回归分析是对具有因果关系的影响因素（自变量）和预测对象（因变量）所进行的数理统计分析处理。只有当变量与因变量确实存在某种关系时，建立的回归方程才有意义。因此，作为自变量的因素与作为因变量的预测对象是否有关，相关程度如何，以及判断这种相关程度的把握性多大，就成为进行回归分析必须要解决的问题。进行相关分析，一般要求出相关关系，以相关系数的大小来判断自变量和因变量的相关的程度。

根据给定的待分析数据序列对，通过计算相关系数：



其中。以相关系数来度量待分析序列中X与Y之间的相关程度。

这一相关性分析方法可用于水位~流量、水头~耗水率等两变量相关性分析，也可支持用户自定义的两类可能存在相关关系的变量之间的相关系分析。

当需要分析的变量多于两个时，则通过分析变量间两两之间的相关关系，构建相关关系矩阵的方式来进行多变量相关性分析。令待分析的变量序列为，实测序列共有组，其评价矩阵为，将矩阵中元素用Z-score规格化处理，即，，，进而计算变量序列中两两变量就之间相关系数：，在完成所有变量间的相关系数计算后，综合成为多变量相关系数矩阵，即为多变量相关性分析结果。

该方法可用于水位~出库流量~降雨、出库流量~水位~水位等多变量间的相关关系分析，同时也支持多于3个变量间的相关性分析。

4．检验回归预测模型，计算预测误差

回归预测模型是否可用于实际预测，取决于对回归预测模型的检验和对预测误差的计算。回归方程只有通过各种检验，且预测误差较小，才能将回归方程作为预测模型进行预测。

5．计算并确定预测值

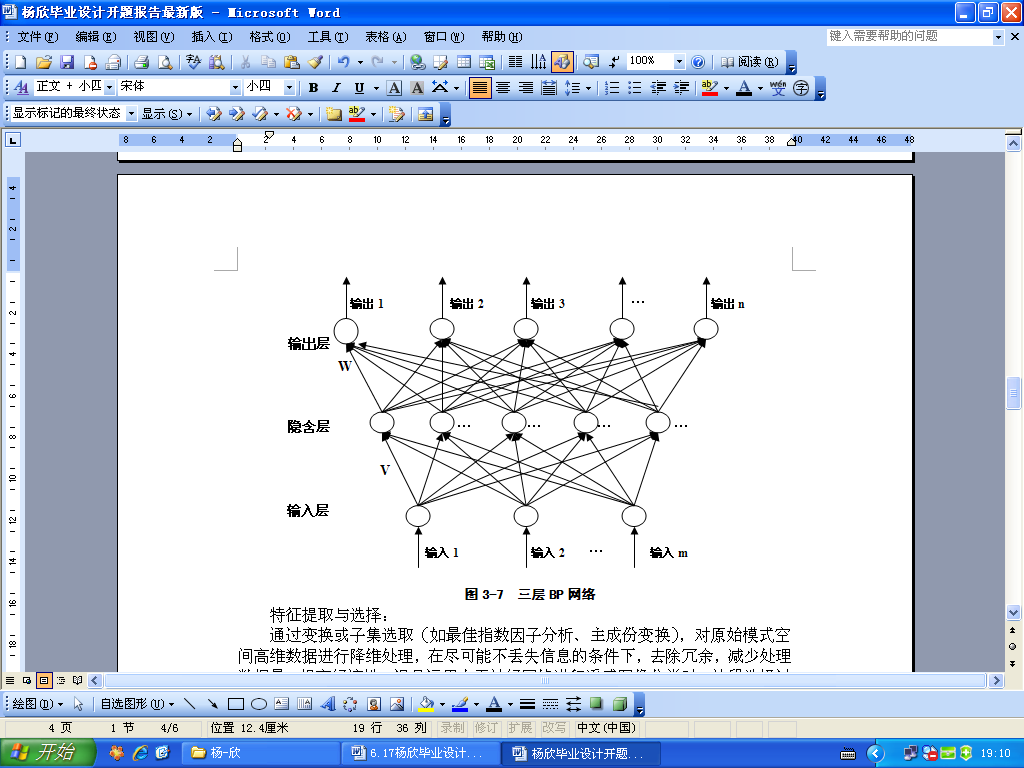
利用回归预测模型计算预测值，并对预测值进行综合分析，确定最后的预测值。

###### 人工神经网络

神经网络作为一种先进的人工智能技术，因其自身自行处理、分布存储和高度容错等特性非常适合处理非线性的以及那些以模糊、不完整、不严密的知识或数据为特征的处理问题，它的这一特点十分适合解决数据挖掘的问题。人工神经能自主学习参数之间复杂的交互关系，而无需了解背后的物理学原理。它具有自适应、自学习能力，可通过输入输出集调整自由参数的映射关系，并使用各种学习算法和容错原理。

例如，针对潮位预报问题，是由潮汐引起的复杂运动，潮位历史时间数据由输入层输入，经过隐含层中神经元自学习能力的相互作用，将预测潮位经过输出层输出，这就构建了潮位预报的神经网络体系。

人工神经网络中最小也是最重要的单元叫神经元。每个神经元都有输入连接和输出连接。这些连接模拟了大脑中突触的行为。与大脑中突触传递信号的方式相同——信号从一个神经元传递到另一个神经元，这些连接也在人造神经元之间传递信息。每一个连接都有权重，这意味着发送到每个连接的值要乘以这个因子。权重实际上模拟了生物神经元之间传递的神经递质的数量。所以，如果某个连接重要，那么它将具有比那些不重要的连接更大的权重值。

****

由于可能有许多值进入一个神经元，每个神经元便有一个所谓的输入函数。通常，连接的输入值都会被加权求和。然后该值被传递给激活函数，激活函数的作用是计算出是否将一些信号发送到该神经元的输出。

人工神经网络的主要计算步骤如下：

（1）前向传播阶段

取样本集合（，），将输入网络。（p=1，2，…m；m—学习模式对数；k=1，2，…n；n—输入层个数；L=1，2，…t；t—输出层个数），计算隐含层各节点激活值：

 （j=1，2， …p.）

其中，：输入层至隐含层的连接权值；：隐含层阈值；p：隐含层节点数。

采用S型函数作为激活函数，则隐含层输出：

 （j=1，2， …p.）

同理，可求得输出层的激活值和实际输出值：



 （L=1，2，…t.）

：隐含层至输出层的连接权值；：输出层阈值；t：输出层节点数。

（2）反向传播阶段

若实际输出与期望值之间的偏差不满足精度要求，则进入反向传播阶段，按照误差函数梯度下降的原则对误差进行校正。

输出层校正误差：



隐含层校正误差：



由此，可以计算输出层至隐含层，隐含层至输入层的连接权值及阈值校正量：







（）

将上述校正量带入网络，对相应参数校正后重复训练过程，经过成多次训练直至满足精度要求。

###### 闸、坝、泵水力模型

水流受闸、坝、泵调控，在水流模拟中，要正确地模拟这些工程措施的规模、位置，而且还要模拟这些工程措施的控制运行方式。在模型中采用相应水力学方法来模拟计算闸、坝、泵的过流能力。

以闸门为例，闸门开启情况下，过流量按宽顶堰公式计算：

当自由出流时



当淹没出流时



式中：为自由出流流量系数，一般取0.325-0.385之间；为闸门开启总宽度；为闸底高程；为闸上水位；为闸下水位；；；为淹没出流系数，一般取1.0-1.18之间。

###### 水动力学模型

水动力模型的基本控制方程为圣维南（Saint-Venant）方程组，是一维明渠非恒定流方程组。在工程应用中的水流运动形式可以用其来描述，如河道内的洪水运动、感潮河流的水流运动。

Saint-Venant方程组包括以下的连续性方程和运动方程：



式中：—时间坐标；—空间坐标；—断面流量，m3/s；—断面平均水深，m；—单位河长上旁侧入流流量，m3/s ；—断面平均流速，m/s；—过流断面面积，m2；—水面宽度，m；—水力半径，m；—河道糙率。

圣维南方程组是属于二元一阶的双曲型拟线性方程组，现在仍然没法直接求出它的解析解，一般都用有限差分法来求其数值解。我们将方程组式中第二个方程的阻力项线性化，得到对应的线性偏微分方程组，再采用Preissmann四点隐式差分格式离散方程组。



四点隐式差分格式示意图

对任一变量有：





式中：上脚标注指时间坐标，下脚标注指空间坐标；—第单元的河段长；—计算时段的序号；—计算时段的步长；—权重系数，≤0.5，格式有条件稳定；0.5≤≤1，格式无条件稳定。由，上面表达式可以写成：







利用上式将方程组离散成如下的线性差分形式的方程组：



式中：















##### 数据资源整理

数据资源整理提供任务引擎和转换引擎，支撑各种复杂的数据流程转换、任务调度流程的高效运行，为大块、大批量、异构的数据整合提供坚实保障。主要功能包括：

###### 数据抽取及加载

基于标准的JDBC、ODBC接口，实现对各种主流数据库系统的数据抽取，如Oracle、SQL Server、MySQL、达梦等主流数据库，提供丰富的数据文件抽取和加载组件，支持包括普通文本、CSV、XML、Excel等多种格式的文件。支持HTTP、JMS、FTP、Web Services等协议和其他应用系统进行交互。支持按照条件抽取及加载数据。

###### 数据清洗加工

通过数据清洗组件对抽取后的数据清洗加工，满足模型分析的数据质量和和数据格式要求。数据清洗加工采用可视化图形界面，使用人员无需编码，既可以灵活、方便地定制出各种数据集成流程，又能够减少手工代码的错误，还可以利用调试预览及时发现潜在错误，提升数据清洗质量。数据清洗加工的主要功能包括但不限于：

（1）空值处理：可捕获字段空值，进行加载或替换为其他含义数据。

（2）数据规范化：可实现字段格式约束定义，对于数据源中时间、数值、字符等数据，转换为自定义格式。

（3）数据拆分：依据业务需求对字段进行分解。

（4）数据替换：对于因业务因素，可实现无效数据、缺失数据的替换。

（5）数据概览：拿到数据后可以对数据进行一个简单的描述性统计分析，譬如最大最小值可以用来判断这个变量的取值是否超过了合理的范围，如水位为-2.0m，显然是不合常理的，为异常值。

（6）数据直选：对于抽取后的数据，在可视化界面可以实现数据记录的直接选取。

（7）数据导出：清洗后的数据可以存到数据库中，也支持导出为.xls等格式文件。

###### 数据存储及服务

为抽取的数据以及清洗加工后的数据提供统一存储机制，并对各种数据分析应用提供数据服务，数据存储及服务主要有三种形式：

（1）通过数据库提供服务

数据经过数据清洗加工处理后，如果已经按照分析模型及算法的要求把源数据转换成了最终数据，此时可将这些数据导出到目标数据库中，供数据分析模型及算法使用。

（2）通过文件提供服务

通过文件提供服务是将清洗后的数据导出为数据文件，数据文件可为.txt、.xls、json格式，操作人员可对导出数据进一步加工，加工后的数据供给数据分析模型及算法使用。

（3）通过接口提供服务

清洗后的数据可按照约定的接口向数据分析模型及算法提供数据服务，模型或算法使用这些数据时，可直接加载目标数据。

#### 智慧海闸应用

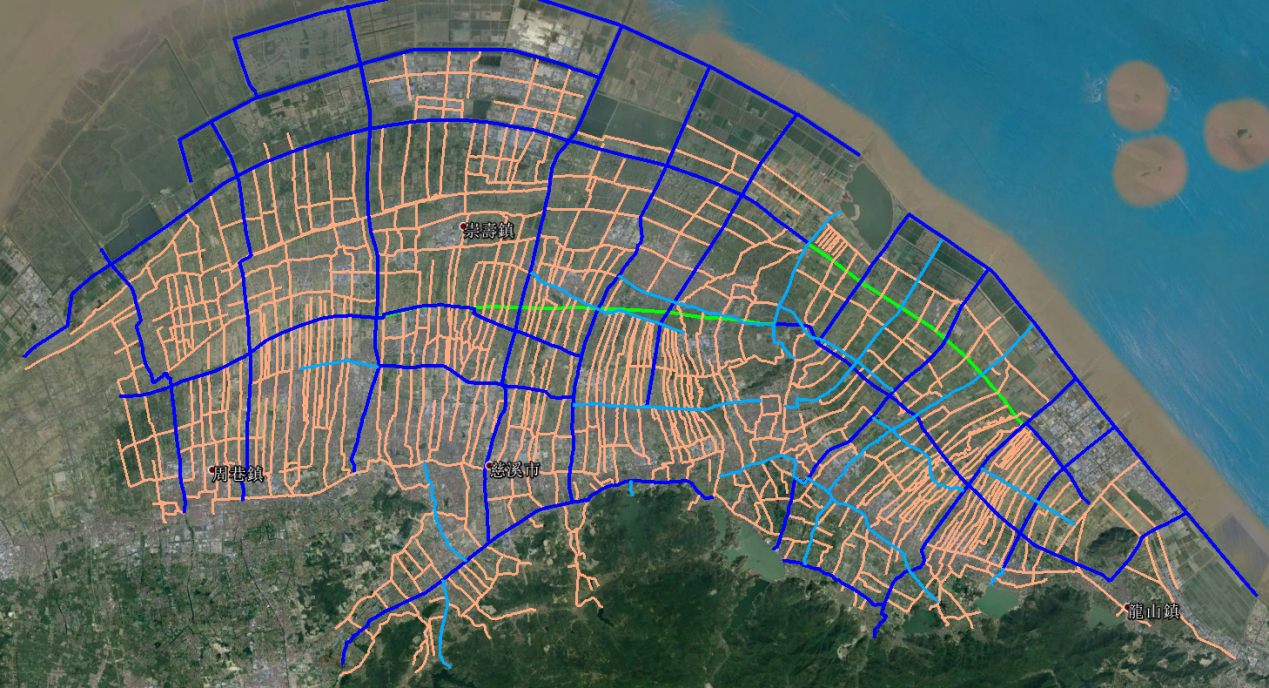
##### 智慧海闸河网建模

河网建模包括水文模型和水动模型的建设。

河网水文模型主要是利用经典水文理论，实现水文特征值的统计分析。主要包括“降雨-径流”关系分析，短期洪水预报，水库防洪计算等。

水动模型可以分为一维水动力学模型、二维水动力学模型以及三维水动力学模型。一维模型主要用来模拟计算城市管网、河网的水力要素演进过程，具有计算效率高，所需要基础数据少等优点，可以满足慈溪市智慧海闸的河网水动建模需求，因此在建模中采用一维模型。此类工程应用类数据分析不同于常规的数据分析，其分析要基于经典的水文、水动理论，河网水动模型是智慧海闸数据分析的基础。在本项目建设中，应升级完善慈溪市平原洪水风险图项目（1-3期）河网模型，同时将工情等数据接入模型，从而建立整个慈溪市完整的河网水文水力模型。通过水文水力模型，可以实现水库径流系数等水文特征值的求取以及智慧海闸的调度决策辅助分析。

慈溪市平原洪水风险图项目（1-3期）河网模型主要包括慈溪市的一类河道和二类河道，如下图所示。一二类河道上的闸泵站、坝、水库、山塘也在河网的建模范围内，对智慧海闸运行调度决策及数据分析必须的其它河道，也包含在河网的建模范围内。



慈溪市一类和二类河道示意图

河网建模仿真软件按照软件工程学原理进行开发设计，采用严谨的模块化结构，便于今后的修改和维护；各元件的计算模型按照组件化开发方式，能根据工程布置采用拓扑结构进行组合、计算。根据发包人需求，仿真软件可结合工程的实际情况，方便增加模块和修改模块，能够适应河网、泵站、闸站及其他过流部件的性能变化和后期运行工况增加、变化。修改模块或增加新模块时，保证原有模块不受影响和整体模型稳定。另外，河网建模仿真软件开发应充分考虑与其他系统的数据交换。

河网仿真软件的功能要求：

（1）软件的人机交互应基于GIS，且能无级缩放，能支持对动态系统建模和控制规律的研究。

（2）软件应能支持与信息化自动化系统的无缝衔接。仿真时需要的水位、流量、闸泵状态的初始条件应能自动从自动化信息化系统获取。节点的属性支持人工设值、一体化平台取值、默认值三种模式，优先级为人工设值>一体化平台取值>默认值。

（3）仿真软件应能结合工程的实际情况，方便增加模块和修改模块，能够适应河网、泵站、闸站及其他过流部件的性能变化和后期运行工况增加、变化。修改模块或增加新模块时，保证原有模块不受影响和整体模型稳定。

（4）仿真计算的过程应快速、准确。

（5）软件应支持交互式的仿真分析。人机交互应基于GIS界面动态展示河网水流（水位、流量、闸泵启停）；支持时间进度条过程展现，可调节展示速率；支持设置图例，不同数值范围用不同图例、颜色展示；支持流速方向箭头表示正反两种流向。地图进行展示时，应能动画和图像显示数据，运行中可调整模型参数进行分析，能够在仿真运算进行时监视仿真结果。

（6）仿真软件应能支持调度控制方案的存储及导出。闸泵调度方案经人工确认后，可生成调度方案，方案可导出，仿真系统提供与自动化系统交互的接口，能够实现方案指令的下发。

##### 数据分析

智慧海闸数据分析的本质是基于河网水文、水力模型参数之间的物理关系，对自动化观测数据（自动化装置采集参数数据）进行分析，寻找参数内部或参数之间的规律，利用这些规律对未来的水位流量等数据，以及对无自动化采集装置的水位流量数据进行预测。智慧海闸数据分析主要使用大数据应用分析服务平台中提供的组件和工具。针对本项目的需求，智慧海闸数据分析的流程主要由以下几个部分组成。

数据分析的流程设计

1. 数据抽取

数据抽取应能实现将降雨、流量、闸泵状态等数据从调度中心各种不同结构、形式、位置的数据库的相关数据汇总到一起，形成智慧海闸数据分析的数据源，为数据清洗加工、整体分析提供基础的数据源。

抽取的主要数据包括：（1）塘节制闸、人民闸、虞波江闸（三北大街）、周家路江等闸门的历史闸门开度信息、水位信息、同期降水信息；（2）梅湖水库、邵岙水库、上林湖水库、里杜湖水库、外杜湖水库、白洋湖水库、长溪水库、灵湖水库等8座水库的水位流量的数据以及同期降水信息；（3）淞浦十塘闸、淡水泓十塘闸、镇龙浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、建塘江九塘水闸、三八江十一塘闸、陆中湾十一塘闸、水云浦十塘闸等海闸的水位信息、流量信息以及同期的杭州湾的天文潮位记录。

数据抽取依托的是数据应用分析服务平台中的数据资源整理模块。为了方便用户的操作，数据抽取模块应提供数据抽取器，用户在使用时仅仅需要选择、输入需要抽取的数据源信息以及抽取条件，数据抽取器就会根据用户的选择、输入来启用不同的处理模块将数据组织好供分析模型使用。

例如，从信息化系统的历史数据库或人工报表中抽取相关的水情、工期数据，建立数据分析的样本库（，…，…，，其中n为样本总数），那么在数据抽取器中，仅仅需要选择相应的数据源、抽取条件，就可以得到单个样本数据（）同一时刻不同运行参数的描述，如。

（2）数据清洗加工

数据清洗加工是真正实现将不同源的数据转化为用户所需要的数据的过程。该过程主要是将前一步数据抽取获得的数据，按照用户指定的规则进行处理，数据清洗一般包含数据降噪、数据拼接、空置处理、格式转换、维度转换、汇总计算等以下工作。数据加工主要是利用物理模型，如水动力学模型、闸坝水工模型，实现数据的输入输出变换。数据清洗加工主要包括四种模式：

1）全人工清洗

这种清洗方式的特点是速度慢，准确度较高，一般应用于数据量较小的数据集中。在庞大数据集中，由于人的局限性，清洗的速度与准确性会明显下降。

2）全机器清洗

这种清洗方式的优点是清洗完全自动化，将人从繁杂的逻辑任务中解脱出来，去完成更重要的事。这种方式主要根据特定的清洗算法和清洗方案，编写清洗程序，使其自动执行清洗过程。缺点是实现过程难度较大，后期维护困难。

3）人机同步清洗

某些特殊的清洗要求单纯依靠清洗程序是无法很好地实现的，这就需要人工和机器同步合作的方式，通过设计一个供人机交互的界面，在遇到清洗程序无法处理的情况，由人工干预进行处理。这种方式不仅降低了编写程序的复杂度和难度，同时也不需要大量的人工操作。但缺点是人必须要实时参与清洗过程。

4）人机异步清洗

这种清洗的原理与人机同步清洗基本一样，唯一的不同是在遇到程序不能处理的问题时，不直接耍求人工参与，而是以生成报告的形式记录下异常情况，然后继续进行清洗工作。人工只需要根据清洗报告在后期进行相应处理即可。这是一种非常可行的清洗方式，既节约了人力，又能提高清洗效果。

依托大数据应用分析服务平台中的数据资源整理模块，对抽取的数据进行清洗。例如，对样本数据中存在的不能反映真实水情、工情信息的“噪声”数据，可以利用全机器清洗处特征参数逻辑不合理的数据，如样本中，流量。然后可利用人机异步清洗的方式，标记出特征参数逻辑不合理的数据，如样本中，流量明显异常于其它参数值相接近的其它样本，可以将这样的参数以标红的模式提供给输出文件。

（3）数据分析

数据分析是从清洗后的数据中识别出需要分析的特征值之间的关联关系。数据分析的关键是特征识别方法的选取，不同的特征识别方法识别出的特征也可能不同。通过数据分析，可得到描述输入输出的关系的模型，该模型最大程度上反映了真实世界中观察的水文特征值之间的相关关系。

例如，通过大数据应用分析服务平台提供的水文频率计算工具，能够测算二十年一遇24小时暴雨，3天暴雨的总雨量。

例如，通过大数据应用分析服务平台提供的回归分析或人工神经网络工具，能够获取洋塘节制闸、人民闸、虞波江闸（三北大街）、周家路江等闸门历史暴雨雨量和闸前最高水位的相关关系，形成闸前最高水位的“降雨-水位”预报预测模型，当暴雨雨量已知值，可以实现对闸前最高水位的预报。

例如，建立梅湖水库、邵岙水库、上林湖水库、里杜湖水库、外杜湖水库、白洋湖水库、长溪水库、灵湖水库等水库降雨过程与水库水位之间的时间关联关系后，通过对降雨过程的观测，就可以预测分析水库未来水位上涨过程，从而预测水库何时需要溢洪。

例如，根据大数据应用分析服务平台提供的水动力学模型、闸泵模型，可以计算各个海闸的理论排涝能力。台风后，根据台风强降雨预测最高洪水位与天文潮位预测的关联关系、将淞浦十塘闸、淡水泓十塘闸、镇龙浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、建塘江九塘水闸、三八江十一塘闸、陆中湾十一塘闸、水云浦十塘闸等海闸闸门开度与各个海闸排涝实际数据对比分析，比对各个海闸排涝能力的强弱，从而对海闸外侧杭州湾排涝通道淤积程度进行初步分析，实现对清淤措施的指导。

（4）结果展示

数据挖掘的展示可以采用文本、报表及可视化图形(如散点图等)的形式来反映模型效果、性能并呈现分析结果。对多维、动态的数据，由于交互方式被动难以反映结果之间的联系，其可视化效果不佳，因此，可以采用图像、动态曲线图的形式进行直观地解释，以帮助用户探索和理解数据。

例如，当得到降雨预报后，可以绘制出慈溪市未来降雨预报的动态曲线，该曲线输入基于历史数据建立的“降雨-闸前水位”数据分析模型，可得到闸前水位的预报曲线。两条预报曲线同时在一个图上动态展示。实测的降雨、水位曲线也可同时叠加到图上，给运行调度人员提供最直观的辅助决策。

### 智能监控

#### 多要素全覆盖感知监控

全覆盖感知监控以各类现地自动化通信服务资源、自动化监测数据源为基础，以定制监控监测视图为支撑，以简洁明了的图表方式显示各类监控信息和结果。根据不同层次运行管理人员的需求，以图、文、声、像等形式，提供定制化的监视与控制服务。

重点围绕闸站、水库、流量点、视频点的集中监测监控。

##### 基础监测监控

###### 闸站集中监控

闸站监控模块应能迅速可靠、准确有效地完成对各闸站的安全监视和集中控制以及对整个系统的运行管理，包括远程监测监控、历史数据存档、检索；运行报表生成与打印；对外通信管理，同时提供画面、报表等组态模块，方便运维专员根据现场运行实际需求在授权的情况下定制与修改等。

本项目中需要在调度中心统一实现本次新建及接入闸站的集中监视与控制，完成中心集控监控系统建设。

具体闸站站点包括：镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、徐家浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、四灶浦十二塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸及洋塘节制闸，所有闸站均需要实现数据的接入与展示，其中高背浦十塘闸、洋塘节制闸需实现调度中心远程控制。

对于具备接入条件的现地站监控应用系统，主要完成本现地站运行的核心参数的实时监测，同时具备闸站机组以及配套设备的运行状态详细监控与查看能力。部分闸站改造后需现有监控系统升级改造，将闸站的各类信息上传至调度中心，现地站与调度中心数据需要保持时钟同步一致性、数据展现一致性、数据定义一致性，最终在调度中心实现整个工程的统一管理、统一调度。闸站计算机监控系统改造时，应重点考虑与本系统的对接，开放相关的数据接口，支持104协议或OPC协议等。

1）系统总体架构

闸站监控系统可以分为闸(泵)站远程监控系统和现地站监控系统2个部分。根据系统的应用需求，整个系统的应用结构可以分为三层：中心层、分中心层以及现场层。

中心监控系统：中心监控系统部署于慈溪市水利局调度中心，辅助所有已建闸站的集中监视与远程控制。

分中心层：部署闸站监控监视客户端，实现对数据的远程查询及展示。

现场层：包括配置于各个现场监控站的各种设备，包括PLC、触摸屏、各种智能设备、现场数据采集设备、控制执行机构（装置）、数据通信设备等。

2）数据采集

应能接收LCU上传的各类实时数据，接收上级调度运行管理系统下发的命令，以及接收其他系统或者装置发来的数据。

（1）数据量采集

各个泵闸站、海闸的工情数据监视。

（2）状态量采集

a. 泵闸上升或下降接触器状态

b. 泵闸启闭机保护装置状态

c. 动力电源、控制电源状态

d. 有关操作状态

3）数据处理

应对模拟量进行数据滤波、合理性检查、工程量单位变换、越限报警等处理，并按设定产生报警和报告。

应对开关量进行防抖滤波、状态输入变化检测、合理性检查、变位报警等处理，并按设定产生报警和报告。

应计算或统计下列数据：

——将上、下游水位数据换算成水位高程数据；

——计算闸（阀）门单孔过水流量、总过水流量；

——计算泵闸门开、关次数等；

——计算辅助设备动作次数、运行时间等；

——计算辅助设备运行时间等。

4）数据存储

计算机监控系统的硬件性能和软件功能及数据库容量应满足上述现地闸站的接入，同时保留扩展能力，能根据系统负载变化灵活升级、扩充硬件和调整软件功能

应存储对闸门、启闭机等设备发出的各类控制及调节命令信息，包括命令时间、命令内容、操作人员等信息。

应存储开关量变位、复归等相关信息。

应存储各类故障和事故信息，包括故障和事故发生时间、内容及特征数据等。应存储参数越复限信息，包括越复限时间、内容及特征数据等。

应存储系统的自诊断信息，包括时间、诊断内容、诊断结果等。

5）监视与报警

应监视闸门开度仪、水位计、闸门等设备的运行参数和运行工况。发现故障状态、运行参数越限或者参数变化值异常时，应进行报警和相关信息显示。

应监视闸门升降过程、辅机设备启停过程等。发生过程受阻时，应给出报警提示和受阻原因。

应通过语音或者不同类型的报警声音区别不同的报警原因。语音或报警声音可人工解除或延时自动解除。

当发生报警时，报警信息应在界面上突出显示。报警信息应包括报警对象名称、发生时间、性质、确认时间、消除时间等。显示颜色应按报警类别确定。当前画面上有发出报警的对象或参数时，则该对象或参数应闪烁或者变化颜色。

应根据需要设置报警点的报警投退功能。

可预定义事故信号，当此事故发生时可自动推出相应的事故画面等。

6）集中控制与调节

可采用现地控制、主控级远程控制、调度级远程控制3种方式对闸门等对象进行控制。3种控制方式的优先级由高至低为：现地控制、主控级远程控制、调度级远程控制。现地控制和远程控制方式转换宜采用LCU上的硬件开关切换。主控级远程控制和调度级远程控制方式转换宜采用软件开关切换。

应实现对闸门的开、关、停、紧停的顺序控制。

应实现对闸启闭控制，以及按给定开度自动控制泵闸门升降等。

集控中心需要对远程控制流程进行监视及执行。每个闸都需要编制一张控制流程图。流程中的每一步完成则自动进入下一步，当出现某一步未完成则应报警并退出控制流程。该控制流程需对每一步是否可控，被控设备是否有相应的回信做验证。控制流程应具备自动执行的能力，从设备开启至结束应无人工干预。考虑到闸站现场的改造条件有限，如必须尚需要人工干预的部分应考虑在操作前首先确认要需要人工检查的部分，再执行控制流程自动程序。通过流程的完善，最终实现远程一键自动启停。

7）人机接口

人机接口设计应遵守下列原则：

（1）人机接口应是完全汉化的、友善的；具有汉字显示功能，汉字符合国家二级字库标准。

（2）应具有监控画面显示、参数设置、操作控制命令输入、历史数据查询、报表打印、系统维护等功能；

（3）应给不同职责的运行管理人员设定不同的操作权限；

（4）人机交互方法应简便、灵活、可靠，提示应准确，画面样式和交互方式应统一；

（5）简报信息监视：根据规定产生的事故、故障、状变、越复限报警，操作信息，自诊断信息等将在简报信息窗口中显示。

（6）画面调用方式应满足灵活可靠、响应速度快的原则，调用任何一幅画面不应超过三次击键，应设计一定数量的快捷键，重要画面或功能可一次按键调出。

8）系统自诊断与自恢复

应能对自身的硬件和软件进行故障自诊断。

对具有冗余设备的系统，在主设备发生故障时，应自动切换到备用设备。

应具有计算机硬件设备故障、软件进程异常、与LCU的通信故障、与上级调度运行管理系统通信故障、与其他系统通信故障等自诊断能力。当诊断出故障时应报警。

9）软件开发

能在在线和离线方式下，方便地进行系统应用软件的编辑、调试和修改等任务。

10）平台性能

应为不依赖任何特殊硬件的开放式软件，支持在标准网络环境下的客户机/服务器的结构。

应具有交互式数据库编辑生成、交互式画面编辑生成、交互式报表编辑等程序，组态生成的各种数据文件应可单独存放。

应具有多种事件数据处理方式，包括各种运算、事件处理及统计等功能。

应能提供闸门运行的各种信息并能以图形方式显示，信息应包括数据、报警、计算机资源状况和所发生的故障。

应提供调试数据窗口，便于进行系统调试。

应提供支持主从冗余的能力，实现主计算机、操作员工作站的主从冗余。

应支持与主流商用数据库系统的连接。

应支持在画面和配置中使用简体中文。

###### 流量监测

针对本期新建流量监测站点，流量监测应用应提供对流量数据的处理、报警、权限管理、数据传输等模块，并且可以通过系统提供的业务常规应用，完成各类常规业务管理工作，例如流量信息的实时查询、监视与数据的分析处理，业务报表生成等。

具体流量监测站点包括：**镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、人民闸、洋塘江节制闸。**

1）数据监视与信息查询

系统应提供数据监视和查询功能，可针对某站点的流量进行，也可进行不同参量的图形和报表的组合。数据监视具有数据实时刷新，动态显示的特点。

提供实时流量数据的图表查询，提供对单站站号、站名、指定起止时间的流量过程图形及表格显示；提供当前实时值与历史极值的对比显示；提供多站对比和日、旬、月、年等特征值查询。

系统提供的实时监测功能具有自动刷新画面以反映最新数据或状态的能力。

2）报表查询

报表组件提供报表模板组态和报表模板运行两部分。其中，报表编辑应提供报表系统函数库，提供数学函数、文本函数、时间函数、逻辑函数、数组函数以及水情专业函数等，满足各种水情常规报表计算的需要，方便运维专员根据现场运行实际需求在授权的情况下定制与修改。

报表系统主要包括：

任意站点任意时段、日、旬、月、年流量报表；

任意多站点任意时段总流量报表；

其它用户指定的报表。

3）报警服务

报警中心实时在线监视系统各种动态数据、应用软件、各个节点和网络情况，根据用户自己预先设定好的报警项目、报警限值和报警级别，对系统运行状态异常、设备运行异常、网络故障、数据越限等需要引起调度员和运行人员注意的事件进行实时监视和告警处理。

报警服务能够根据不同的要求，进行报警源配置、创建用户组策略、创建报警方案等。报警信息自动记录在数据库中，可进行查询打印。

###### 水库监测监控

针对游源水库，将该水库作为重要⼩型⽔库防汛⼀体化管控试点，构建水库一体化监测监控管理平台，集成离散而多样的水库监测信息，实现水库工程、监测、水文等信息的集中监控和分析计算，有效地提高管理部门的工作效率，为实现后期智慧水库提供基础支撑。

（1）集中监控

针对水库监测的水情、工情等数据，系统应能够以图形方式查询和展现各种监测项目实时数据、历时数据、测点分布情况以及测点属性信息。应提供包含对象选择、条件选择、内容选择的查询组件，根据用户需求进行全局范围的基本信息、监测数据的查询工作，具备多种查询方法，能以列表或专题图的方式展示各类基础信息查询结果。

应能在游源水库管理单位实现对闸门的控制操作，包含现地控制和远程控制。

应实现对闸门的开、关、停、紧停的顺序控制。

应实现对闸启闭控制，以及按给定开度自动控制闸门升降等。

（2）监测报表统计

针对不同专业的监测数据可根据用户要求按年、月、日等多种维度定制统计报表。报表编辑应提供报表系统函数库，提供数学函数、文本函数、时间函数、逻辑函数、数组函数以及水情专业函数等，满足各种水情常规报表计算的需要，方便运维专员根据现场运行实际需求在授权的情况下定制与修改。报表应包括：

* 任意站点任意时段、日、旬、月、年水位报表；
* 任意站点任意时段、日、旬、月、年闸位报表；
* 任意站点任意时段、日、旬、月、年流量报表；
* 任意多站点任意时段总流量报表；
* 任意站点任意时段、日、旬、月、年设备运行参数报表；
* 其它用户指定的报表。

（3）水务计算

获取到水库自动化系统有关的闸门、水情等数据后，再通过网络方式接入库水位等数据后，可以基于水量平衡原理，通过数据处理及水务计算等软件模块处理后等到可调库容、出入库水量等水库调度密切相关的数据，更好的支撑水库日常调度工作。

###### 视频监控

整合本工程全线的已建视频监视系统，实现集中展示与控制，并为其他应用系统提供视频展示的接口。主要由视频监视基础信息管理、视频监视分布图、视频监视集中展示等组成。

具体视频监控点包括：**11个海闸点（每个海闸4个摄像头）及余慈交界⼤塘江1#、2#节制闸，合计46个站点。**

1）视频监视基础信息管理：对本工程及办公场所的视频监测点的基础信息进行管理，保证视频监视点基础信息的完整性、正确性和及时性。

2）视频监视分布图：基于GIS实现所有视频监测点的分布情况展示，并能基于视频监测分布图快速查看相关视频信息。

3）视频监视集中展示：按照多级管理机构、工程范围等分类方式集中展示所有视频监视点的监视信息，可以采用1、4、9、16路等进行切换展示。

4）支持与闸站监控系统实现监控、控制互动。

##### 全景联合监测与控制

全景联合监测与控制对分散在不同载体（文档、图片、表格、数据库、视频）上的信息进行收集、组织、存储。以多种方式向用户提供全面、及时、易用的信息。全景联合监测与控制即可基于地图平台，也可面向主题，实现各类数据、信息的综合展示与查询，同时提供综合的信息服务。

###### 全景联合监测与控制通讯服务

全景监控应能够获取本期新建及接入的各类现地自动化测控实时通讯的信息，各类实时、历史信息进行各类主题实时数据展示，提供现地设备的控制交互。通过信息通信来统一协调获取全景监控需要展示的实时数据，同时实现远程监控，有机地整合、优化显示各种独立、分离的监视与控制信息。闸门监控类信息来自现地通信服务中的闸门监控数据，水雨情类信息来自数据库中的水情数据，工程安全类信息来自数据库中的工程安全数据；视频类信息来自视频图像源等。

全景监控服务应在信息通信的基础上，依托系统各类标准化的现地通讯服务（闸阀现地通信服务等），以及建立的综合数据源（监控数据库、水情数据库、工程安全数据库、视频图像数据库等），对各类专题信息进行组织和加工，构建满足用户需求的远程监控、信息查询、统计分析、空间分析和图像监视等方面的服务功能，并采用可视化手段展现服务内容。

###### 全景联合监测与控制功能

全景联合监测与控制应能够全面的提供本期新建及接入的各类现地自动化测控单元的远程监测监控功能组态定制功能，将传统系统的泵闸监控、水情监测、安全监测等技术专业独立的应用有机融合起来，提供面向业务的全景监控定制与发布功能，用户可通过一张全景联合监测与控制定制的全景功能视图直接监视沿程水情、流量、工程安全、泵闸工情等信息，按照日常运行调度规则控制泵闸的运行，调用视频查看现场情况，也可通过各类工作业务主题功能视图查看供水水情，供水水量、安全等专题功能视图。全景监控中包含基础监测与监控中各类现地单元的监测监控功能组态与定制。

全景联合监测与控制提供两类功能视图的定制与组态方式：

1）基于定制的监测监视图的全景监控：提供融合闸监控、水情监测、安全监测、视频监控、空间信息的监测、控制、信息查询、统计分析等功能，具备对泵闸的联合控制功能。

2）面向业务的主题监控：提供水情水量、工程安全、调度配水、运行自动化监控等各业务主题的监测监控视图，完成各类远程监控、监测功能。在一张图的基础上，提供更为细致、全面的主题全景监控功能。对闸站工程相关水文监测信息、水质监测信息进行关联监视，实现对闸站工程上下游水位实时监视、河道水质的监视。同时集成视频监控信息，实现闸门控制与视频监视同框显示。

全景联合监测与控制通过平台应基于统一的权限管理机制，能根据不同的角色，授予不同的权限，访问不同的全景监控视图资源。在此基础上可通过灵活配置进行快速定制各类应用界面，为工程运行提供全面的支持。

#### 智能报告

水利工程的运行和监管过程中包含众多业务需求，涉及各个子系统的多类监测和管理数据，为辅助用户快速掌握水利工程运行管理过程中的关键数据，拟构建智能报告系统，其核心是方案数据资料管理和分析报告自动生成，自动化和永久性保存管理数据（表格数据，描述数据，图片数据）。通过定制过程线图、报表、分布图、相关图等相关图表，嵌入格式化文档，抓取关键监测、管理数据，从而实现一键生成报告的功能，不仅提高数据的使用效率而且降低了报告产出的成本。

智能报告应用场景主要包括汛期快报、水利工程运行报告和水库安全监管报告等。

1. 数据抽取

根据不同使用场景，需通过数据抽取工具，按不同对象不同期限要求，抽取水雨情、工情、工程安全监测等实时监测信息及预测预警信息，同时抽取日常安全管理中包括工程检查、维修养护、调度运行、除险加固等业务信息，完善数据更新机制，形成标准统一、持续更新的水利数据体系。

1. 格式化文档

格式化文档是为报告管理人员在WEB页面提供一个预置报告模板，通过定制过程线图、报表、分布图、相关图等相关图表，嵌入格式化文档，定时自动抽取各类监测监控数据、调度数据、工程检查资料以及维修养护记录等内容，并基于专业知识智能分析自动生成全业务的运行管理报告。并可根据需要按设定周期或操作人员的要求自动生成周、月、季、年、专题等各种资料整编分析或运行管理报告。

1. 自定义推送

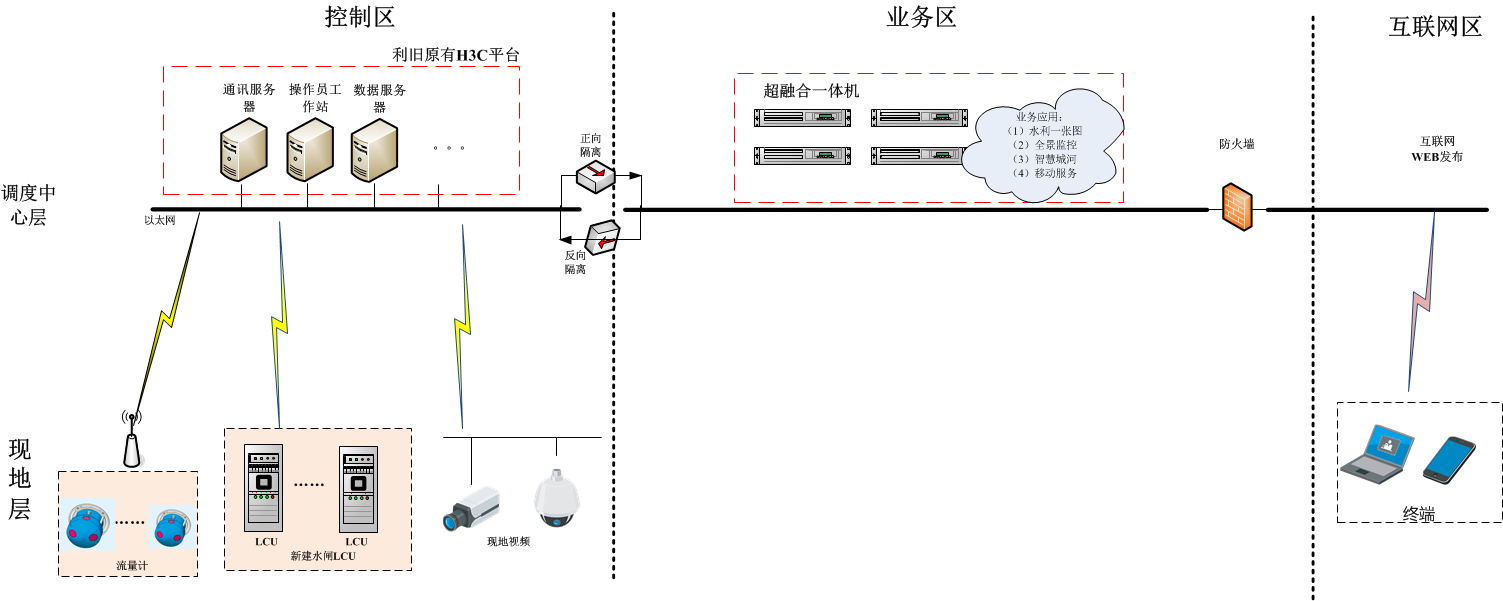
根据不同使用场景，智能报告应支持多种推送方式的自定义配置。需要充分利用大屏幕、电脑、平板、手机等多种终端，实现WEB平台推送、移动APP推送等多样化的推送方式，并可以自定义推送用户范围和角色类型，从而方便用户在各种场合都能及时收到推送信息，及时查阅。

## 通信与网络安全

### 综合通信与计算机网络

#### 体系架构

鉴于慈溪市“智慧水利”业务数据传输安全要求高，应用系统较多，业务重要性差别较大，对网络性能要求不同，在保证应用系统数据信息传递安全可靠前提下，以资源共享、带宽共享、节省投资为原则，采用分区网络划分的原则进行计算机网络规划。网络架构如下图所示：



**网络架构图**

本工程网络系统拟划分为生产控制的控制专网，业务应用管理的业务内网和信息发布的外网共3张网络。业务内网与外网通过网闸隔离，控制专网和业务内网则通过强隔离装置隔离。

各区网络采用路由交换设备组网，设备上只需要配置以太口接入传输设备，即可实现各站点间的网络连接。三区网络需要根据需要配置合理的三层交换机。

通过建设3张网络来承载不同的业务及应用系统，网络总体结构由核心层、汇聚层、接入层构成。业务内网和业务外网通过以太网技术组网，构成星型网络；控制专网通过以太网交换机构成工业以太网。

#### 分区网络系统要求

1）控制专网：由于需要传送用于控制的各个现地站闸门、泵、阀的启闭相关信息，要求实时性最强、安全要求也最高，需要与外界网络物理隔离，采取专网专用的方式建设一张独立的计算机监控专用计算机网络系统（简称控制专网）来承载这类应用。对于现地闸站、水库自动化系统及视频系统的数据采集传输应根据实际工程提点选择合理的专网租用、光缆敷设或无线方式传输。

2）业务内网：用于承载水灾害、水资源、水安全、电子政务等相关的各项业务应用系统的信息。考虑到信息内网上承载的部分的业务系统需要与控制网上承载的闸/泵站监控系统信息进行一定的数据交互，因而在控制网与管理网之间通过隔离设备进行联通，严格控制区间流量的信息交换，保证控制安全。由于慈溪市目前政府部门业务统一接入政务网，此处管理网的规划可直接利用现有政务网环境，将智慧水利业务应用系统均接入至政务网内。

3）业务外网：由于需要与外界建立连接，可能会受到来自Internet的网络攻击，因而存在一定的安全风险，不能与上述两类应用共用计算机网络系统，而应该与上述两类应用的计算机网络系统进行有效隔离。

#### 网络与信息安全体系要求

本次慈溪“智慧水利”系统建设方案严格依照信息安全等级保护二级相关法规、政策文件、国家标准进行建设，落实物理安全、网络安全、主机安全、应用安全和数据安全等方面的要求，其中控制网、管理网、外网均参照等级保护二级建设，应达到信息安全等级保护二级要求。控制专网和业务内网则通过强隔离装置隔离，实现全面的安全防护，解决信息系统防范病毒、蠕虫和恶意代码，确保相关系统的业务持续运行，协助管理人员排除安全隐患和安全故障，实现安全信息管理。

#### 建设内容

现地闸站的监控为满足高实时性和高安全性的需要，采取专网专用的方式建设一张独立的计算机监控专用计算机网络系统（简称控制专网）。

1. 监控系统专网租用

针对镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、徐家浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、四灶浦十二塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、洋塘节制闸共12个闸门监控、人民闸ADCP流量监控均租用运营商专线。

1. 视频系统专网租用

针对本期接入的海闸、水闸视频站点信息，采用租用运营商专线的方式进行数据接入。

本期智慧水利业务应用系统直接利用现有政务网环境，直接接入政务内网中，控制专网与政务内网已配备了隔离装置，满足现地监控高实时性、高安全性的要求，符合业务需求的现地监测数据也可通过数据安全同步与交换满足业务承载需求。

### 网络信息安全建设

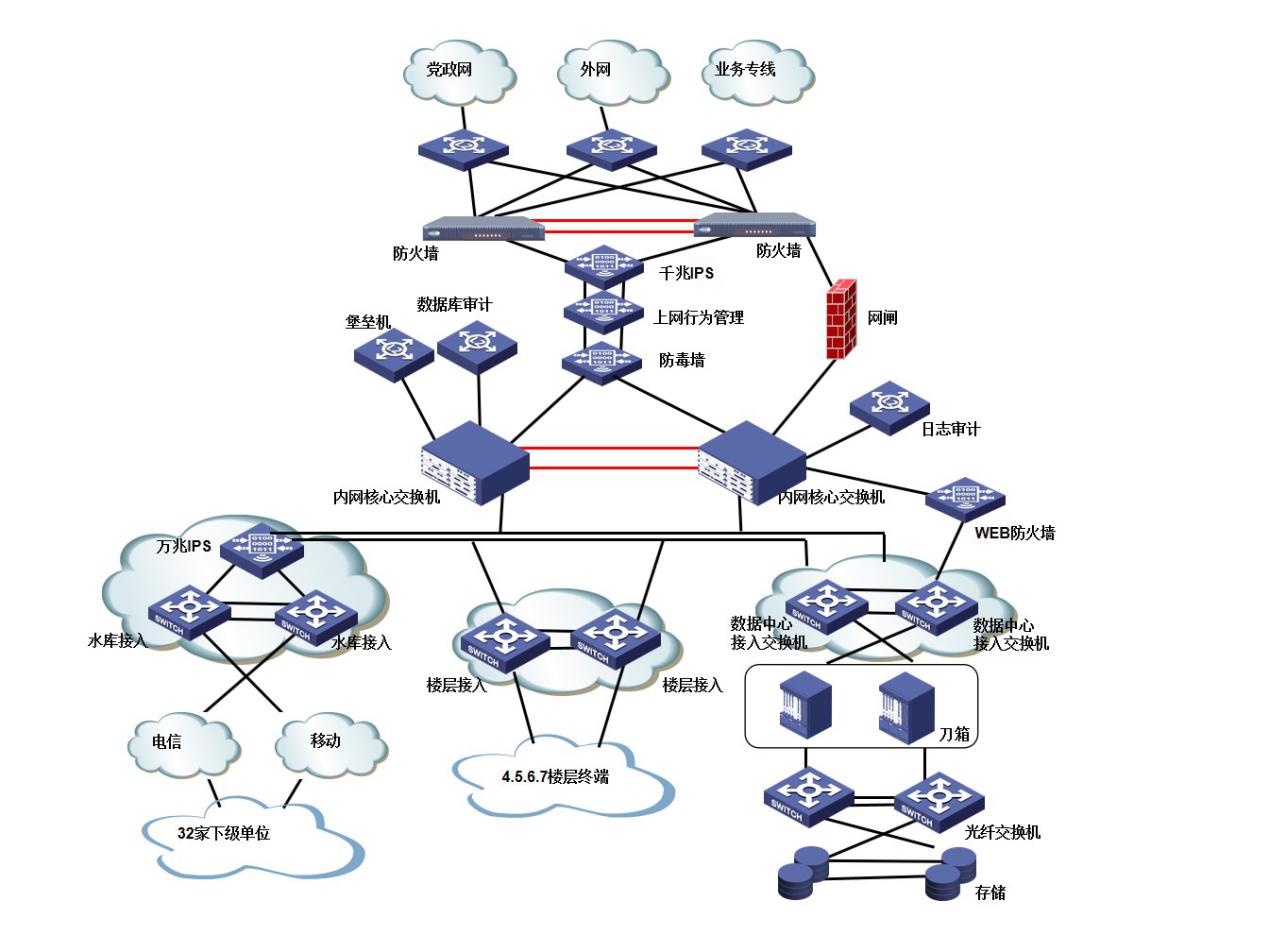
本工程安全体系建设应参照相应等级的保护要求和规范，根据等级保护《GB/T 22239-2019网络安全等级保护基本要求》，基于配备的安全设备，建立较为完善的网络安全体系，满足等级保护对应等级中安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境、安全管理中心的安全技术要求。本工程计算机网络层面分为控制专网、业务内网和业务外网，**其中业务内网、外网参照等级保护二级进行建设，控制网参照等级保护二级要求进行建设**。网络的防护设备应满足有关等级保护要求。

为保证系统建设满足《信息系统安全等级保护基本要求》，应当首先在控制区、管理区配备符合等保要求的安全设备。在系统部署完毕上线时，需要对系统的应用安全和网络安全进行评估，为保障评估的有效性，在评估工作中，建议选用第三方安全检测机构来完成整个系统检查检测流程，响应等级保护中对于安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境、安全管理中心等相关要求，并且建立安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理、安全运维管理相关等级保护管理制度。

#### 网络安全审计

##### 网络安全现状

在市局原有安全设备配置和智慧水利一期建设的基础之上，慈溪市水利局网络安全已形成了一套比较完善的安全体系。其中在市局业务内网已经配置了防火墙、日志审计、数据库审计、堡垒机、网闸等一些了安全设备，具体现状如下图：



**业务内网区安全设备现状图**

控制区和业务内网区之间配备了正反向隔离装置，实现了两区之间的强隔离，但控制区网欠缺相应的工控网络安全设备的配置，不符合控制区专网安全性高于业务内网区的要求，需要为控制区配备符合等级保护要求的设备。

##### 安全设备组成

控制区安全设备配置组成如下：

控制网主要承载控制系统，与业务内网采用物理隔离方式。在配置安全设备时主要考虑控制网、业务内网之间的安全防护及数据访问控制，并针对控制网内的实时控制和数据传输的工业控制系统，提供入侵检测、内网审计、终端防护、工业安管平台等安全保护措施。建议配备如下主要安全设备。

1. 工业防火墙：控制网现地站工业网络边界区域防护，可基于白名单的访问控制、工业协议精准识别和深度检测、工控威胁特征快速匹配等技术，对工控应用协议和数据流量进行细粒度控制，识别各类针对工业控制系统的攻击和威胁。防止关键生产数据向外部网络泄露，并防范管理区域的网络攻击影响到现地控制设备。

参数详见招标清单规格及参数表；

推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

1. 工业IDS与审计：基于对工业控制协议（如Modbus TCP、OPC、Siemens、S7、DNP3 和IEC104 等）的通信报文进行深度解析，能够实时检测针对工业协议的网络攻击、用户误操作、用户违规操作、非法设备接入以及蠕虫、病毒等恶意软件的传播并实时报警，同时详实记录一切网络通信行为，包括指令级的工业控制协议通信记录。

参数详见招标清单规格及参数表；

推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

1. 工业网络安全管理平台：对在工控网中部署的安全设备进行统一的管理、配置和运维。对整个生产网络中的工业网络防火墙、工业网络监测审计等节点防护产品进行策略配置下发、网络流量分析、设备统一管理等。

参数详见招标清单规格及参数表；

推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

1. 工控主机安全防护：以白名单形式针对工控主机进行安全防护和系统加固的终端安全保护产品。基于内核级防护，实现用户行为记录、可移动设备监视管理、业务应用看门狗、进程监视、异常进程及病毒监视预警、病毒隔离、系统加固等关键安全服务。软件自身具有防卸载、数据完整性保护、系统防破坏等特点。

参数详见招标清单规格及参数表；

推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

1. 日志审计：对控制网服务器、网络设备、安全设备日志收集分析，满足《网络安全法》中日志留存6个月要求。

参数详见招标清单规格及参数表；

推荐品牌：华为、安恒、天融信；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

1. 数据库审计：能够实时记录网络上的数据库活动，对数据库操作进行细粒度审计的合规性管理，对数据库遭受到的风险行为进行告警，对攻击行为进行阻断。

参数详见招标清单规格及参数表；

推荐品牌：华为、安恒、天融信；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

业务内网区（信息管理区）安全设备配置如下：

结合业务内网区网络安全设备配置现状，拟在业务内网区配置网络安全态势感知平台，实现对安全事件的态势觉察、跟踪、预测和预警，全面、实时掌握网络安全态势，及时感知网络安全威胁、风险和隐患，及时监测漏洞、病毒木马、网络攻击情况，及时发现网络安全事件线索，及时预警通报重大网络安全威胁，及时处置安全事件，有效防范和打击网络攻击等违法犯罪活动，达到实时态势感知、准确安全监测、及时应急处置等目标。

参数详见招标清单规格及参数表；

推荐品牌：华为、安恒、天融信；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。

#### 第三方检测服务

##### 安全检测内容

软件系统的安全性是信息安全的一个重要组成部分，而软件是由程序、数据和文档组成的。根据国家标准GBT/T 1620-1996 《信息技术软件产品评价质量特性及其使用指南》，软件安全性是与防止对程序及数据的非授权的故意或意外访问的能力有关的软件属性。所以，针对程序和数据的安全性检测是软件安全性检测的重要内容。

##### 安全检测方法

根据系统检测服务的安全检测要求，采用以下检测方法进行系统的安全检测。检测方法及定义如下：

**（1）用户权限验证**

功能验证是采用软件检测当中的黑盒检测方法，对涉及及安全的软件功能，如：用户管理模块、权限管理模块、加密系统、认证系统等进行检测，主要是验证上述功能是否有效安全。

**（2）漏洞扫描**

安全漏洞扫描通常都是借助于特定的漏洞扫描器完成的。漏洞扫描是一种自动检测远程或本地主机安全性弱点的程序。通过使用漏洞扫描器，安全检测人员能够发现所检测系统存在的安全漏洞，从而主动保护信息系统网络安全。按常规标准，可以漏洞扫描器分为两种类型：主机漏洞扫描器（Host Scanner）和网络漏洞扫描器（Network Scanner）。主机漏洞扫描器是指系统本地运行检测系统漏洞的程序，如著名的COPS、Tripewire、Tiger等自由软件。网络漏洞扫描器是指基于网络远程检测目标网络和主机系统漏洞的程序，如Satan、ISS Internet Scanner等。检测网络设备、操作系统、数据库和应用服务中存在的安全漏洞，提供漏洞评估报告和修复建议。

**（3）操作系统安全检测**

操作系统本身的安全性对应用软件存在影响，检测中要关注；是否关闭或卸载了不必要的服务和程序；是否存在不必要的账户；权限设置是否合理；安装相应的安全补丁程序的情况；操作系统日志管理等。我们公司在版本管理环节对此部分内容进行验证。

**（4）数据库权限的检测**

应用软件部署后，数据库管理用户的设置应当注意对账号的保护，超级用户的口令不得为空或默认口令。对数据库的账号和组的权限作相应设置，如锁定一些默认的数据库用户；撤消不必要的权限。

数据库中关于应用软件用户权限和口令存储的相关表格，尽量采用加密算法进行加密。检测人员使用白盒检测方法进行检查验证。

开发人员通常为了开发方便，在客户端与数据库通信时，均使用超级用户及默认密码（例如：username=”sa”，password=””）访问数据库。检测人员可以通过网络侦听技术，或使用白盒检测方法进行检测

**（5）安全日志检测**

日志应当记录所有用户的访问系统的操作内容，包括登录用户名称、登录时间、浏览数据动作、修改数据动作、删除数据动作、退出时间、登录机器IP等。

检测人员应根据甲方要求或设计需求，对日志的完整性、正确性进行检测，检测安全日志是否包含上述内容，是否正确，并且对于大型应用信息系统来说，系统是否提供安全日志的智能统计分析能力，是否可以按照各自特征项进行日志统计，分析潜在的安全隐患，并且及时发现非法行为。

## 运维保障服务

慈溪市智慧水利的建设是一项规模较大、专业覆盖面广、软硬件专业多的系统工程，为了健全智慧水利保障体系，提高运行维护效率和自动化水平，保障信息化建设成果有效、稳定运行，需要在慈溪市水利局已有的运维服务体系基础上，进一步完善和巩固运维服务管理体系，采用灵活多样的运维方式，推广服务外包、服务采购等方式，积极探索通过政府购买服务等方式开展服务外包和运行维护管理。

### 运维对象

运行维护对象是**①现地监测监控站（已建测站、智慧水利二期拟建测站）的设备、传感器等硬件；**

**②数据中心机房硬件及信息化系统；**

### 运维工作内容

#### 现地监测监控站

为维持工程正常运行，对主体工程、机电设备、闸站建筑物、水位计、流量计、视频监视系统、金属结构以及附属设施等进行日常巡查与维修养护、部分小型零配件更换。重点设备的维养要求如下：

1. 水情系统（流量站点）

日常维护主要包括设备运行期间故障排除、易损件更换、定期巡检、干燥剂配置更换、仪器校准、比对实验、通信及软件故障排除等工作。

* 定期更换干燥剂，保持流量计内部干燥；
* 观察流量计各声路是否工作正常；
* 检查流量计各声路信号水平是否正常；
* 经常检查接线、接头；
* 现场接地检查；
* 流量计主机软件的检查，软件定期升级；
* 流量计主机硬件的检查；
* 设备密封情况检查；
* 超声波模块的检查；
* 换能器检查与清洁；
* 流量计数据的准确性，对比核查；
* 机箱清洁；
* 定期清洁流量计，保持外壳洁净；
* 流量计各声路检查；
* 配置高精度水深或高程测量仪器，能够测量水深和高程；
* 对瞬时流量、水温进行校核；
* 对仪器显示屏内容进行校核。

1. 闸泵站监控系统（PLC）

维护范围：主要有CPU模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块、远程通讯模块、远程通讯模块、数字量输入模块、数字量输入模块、数字量输出模块、数字量输出模块、通讯模块、本地扩展模块、机架、中继器等。

维护重点：具体维护内容如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备维护保养和定期诊断工作内容 | | |
| 设备运行状态 | 安全与环境评测 | 现场温度 |
| 现场湿度 |
| 现场安全性 |
| 柜内散热、防护评测 |
| 系统评测 | 设备运行状态记录与分析 |
| 故障记录分析与排查 |
| 电源质量分析 |
| 接地系统分析 |
| 设备停机状态 | 清洁与紧固 | 硬件清洁 |
| 动力线紧固 |
| 控制线紧固 |
| PLC硬件检测 | 电池检测与更换 |
| 底板检测 |
| CPU模块检测 |
| 模拟量输入、输出模块检测 |
| 通讯模块检测 |
| 数字量输入、输出模块检测 |
| VSD硬件检测 | 整流及逆变模块检测 |
| 快熔检测 |
| 电容性能检测 |
| 内部及对地绝缘测量 |
| PLC程序 | 程序比较与备份 |
| VSD参数 | 参数记录与优化 |
| 运行检测 | 空载运行电压、电流检测 |
| 带载运行电压、电流检测 |
| PLC网络检测 | db loss测量 |
| 通讯以太网络状态测量 |
| 维护保养顾问 | 现场维护人员经验分享 | |
| 针对维护人员的维护工作现场培训 | |
| 现场评估报告及建议 | |

维护保养方式：需要对维护标记、现场环境及机柜检查文档、清洁与紧固检查记录、PLC检查文档等，并根据维护过程中的异常现象进行原因分析，给出改进建议。

1. 水库自动化系统维护

水情系统站点维护：内容要求同上；

闸控系统站点维护：内容要求同上。

1. 视频系统维护

视频系统包含不仅限于摄像机、硬盘录像机、存储设备、网络传输设备、线缆、管理平台等软、硬件设施。

摄像机保养：摄像机表面进行清洁、除锈，对遮挡“视线”的树枝进行修剪，检查支架是否牢固；

系统保养：汛期、专项检查等重要时间节点前对系统进行全面的检测保养，同时应提供系统升级服务，确保系统处于最佳工作状态；

网络服务系统：对服务器软硬件系统、网络线缆线路、网络交换路由设备、备用电源等进行检测；

其它保养：需要时对设备设施进行表面翻新。

（5）在水利局数据中心采用以组代建的方式租赁运维一体机（包含硬件设备及管理平台）实现对数据中心各网络设备的实时监测，实现对故障的精确判定及告警，满足用户对于网络传输、电源控制、环境监测、智能运维等方面需求，有效提高在线率、提高运维效率、降低运维成本。

#### 数据中心硬件及信息化系统

对信息化系统的维护包括了已建与将建的，运维⼯作主要为提供系统稳定的运⾏环境，代表业主与原软件开发单位进⾏对接，为业主做好相关功能与需求的参谋。

（1）信息化基础设施运维：以硬件资产和软件资产可用为目的，包括支撑系统正常运行的网络系统、主机系统、安全系统、存储系统的机房专用设施和数据库、操作系统等软件资产的运维服务；

a）系统基本状况的检查

对主机外观、主机状态灯、液晶板状态、操作系统版本、操作系统日志、卷组状态、网络状况等进行检查。

b）机房环境检查

配合其它单位做好机房温度、湿度、电源情况、接地线电阻、零地电压等检查工作。

c）系统备份与检查

定期进行系统备份、资料数据备份、应用程序备份、数据备份，频率如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 备份类型 | 频次 |
| 系统 | 每月一次 |
| 应用程序 | 程序发生修改时 |
| 资料数据 | 每日一次或数次（依数据变异频率） |

数据有异动及工程师开始维修工作前，需做好备份工作。

（2）应用系统运维：以系统整体可用和为业务提供可靠服务为目的，包括业务和应用的技术运维，以及信息内容服务运维等；

（3）信息资源维护：以深化信息资源共享利用为目的，包括信息资源获取、处理、存储、传输和共享使用等。

（4）软件系统维护：包括已建的智慧城河、水利一张图等功能，保证功能的正常运行使用，并配合做适当调试配置工作。

### 运维工作类型

维护主要工作内容包括：日常运行、系统维护、专项维护、应急服务、建立维护管理相关的规章制度、人员培训、系统的运行效益评价及提交自动化系统维护日志等。

#### 系统维护

信息化系统维护工作主要包含日常及定期巡检、故障恢复及填报相关维护日志等工作。

信息化系统维护需要进行日常及定期巡检，指按照规定的巡检频次对巡检地点及其中的硬件设备进行巡视检查，巡检过程中做好详细的巡检记录，发现问题及时上报业主相应管理机构。

故障修复就是指对自动化系统发生故障的设备或系统进行修理，使其恢复正常功能服务。修复过程做好修复记录，修复后提交故障总结报告及防范此种故障的建议。

#### 专项维护

慈溪智慧水利系统是一个集成多类专项业务应用的大平台，需要对软件系统进行专项维护。

软件维护内容主要包括:

（1）改正性维护。对用户使用过程发现的错误进行诊断和改正。

（2）适应性维护。为了适应变化了的系统外部环境，如新的软硬件技术，自动化采集系统软硬件环境等，对系统进行的相应升级。

（3）安全性维护。定期对数据进行维护以保证系统安全，主要是对信息化系统数据文件或和数据库进行备份；对因各种人为原因或者意外造成的数据丢失进行恢复；对垃圾数据进行定期清理等。

#### 应急维护

应急维护是指主体工程面临危机工程和运行安全的各种突发事件，需进行紧急抢修、立即处置的工作及重大事件保障所需的临时性工作。统一纳入到业主单位抢险救灾、应急保障、安全防范工作的预案中，并按业主方的要求配备有关资源。

在触发应急预案时，应组织抢险救灾和应急保障队伍到指定地点待命，服从运维管理机构的统一指挥和调度。内容包含主体工程突发事件、本系统突发事件、工程安全事故、重大洪涝灾害、穿越工程突发事件、火灾事故、重大交通事故、冰冻灾害突发事件、突发群体性事件、恐怖袭击、地震灾害、涉外突发事件等触发的应急维护需求。

### 运维机构要求

设置慈溪智慧水利项目部的运维支撑团队。内容要求：

1）具备承担本项目的能力和资质。

2）为保证本工程维护工作的质量、频次、深度等各方面达到管理机构的要求，进场后服从管理机构的管理，并做好与其他维保单位的协调配合工作，保证本项目维保工作的质量、频次和深度。

3）为了有效地合作，顺利实施本项目，明确项目管理机构组成与人员配置，明确项目经理、各系统技术负责人、质量负责人、安全负责人及相应职责。

4）运维单位的项目经理由从事过维护工程工作，具有丰富经验的，且具有项目经理经历的人员担任。

5）为保证信息化系统关键业务的不间断运行，需做到7\*24小时响应。

6）按照规定的流程实施维护系统的巡检。

7）做好维护系统设备维护工作的技术总结及技术档案和资料的管理工作。

8）确保系统设备的安全。

# 项目清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格及参数** | **单位** | **数量** | **描述** |
| **一** | **一张智能感知网** |  |  |  |  |
| 1 | 水情监测系统 |  |  |  |  |
| 1.1 | 智慧海闸流量监测布设 | 控制北排杭州湾边界——海闸、南排姚江边界——人民闸、中水东排边界——洋塘船闸 |  |  | 镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、人民闸、洋塘江节制闸、郑家浦(郑徐水库）合计12个 |
| 1.1.1 | 遥测终端 | 1，接受中心站远程设置和控制指令。实时时钟自动校对和调整功能。可连接多种传感器，包括水位计、雨量计、风向风速仪等各种水文、气象传感器。支持多种通信方式，如GSM短信、GPRS/CDMA、北斗卫星等。太阳能供电，保证在无人值守条件下的长期稳定运行。可灵活配置的模块化结构，以适应各种不同的需求。 2，支持浙江防汛平台，支持浙江水文防汛通信平台，支持水利内网； 3，符合SL651-2014《水文数据监测通信规约》； 4，遥测终端机必须有显示屏和按键，可以现场手动设置各种运行模式和参数； 5，全面支持4G全网通通信功能，向下兼容3G/2G通信模式，支持三大运营商。同时根据现场的网络情况，提供灵活的频段锁定功能，保证现场网络通信的可靠； 6，符合SL180-2015《水文自动测报系统系统设备遥测终端机》 7，静态值守电流≤0.3mA； 8，工作电流≤25mA； 9，实时时钟自动校对和调整功能； 10，可连接多种传感器，包括水位计、雨量计、风向风速仪等各种水文、气象传感器； 11，支持多种通信方式，如GSM短信、GPRS/CDMA、北斗卫星等； 12，太阳能供电，保证在无人值守条件下的长期稳定运行； 13，可灵活配置的模块化结构，以适应各种不同的需求； 14，工作温度：-10℃至+55℃； 15，工作湿度：0-95%，不结露； 16，平均无故障工作时间：≥50000h； 推荐品牌：语润YR3000，语润YR4000，天禹TY8100或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 12 |  |
| 1.1.2 | 通讯模块（含一年通讯费） | 可选用GPRS/CDMA/4G 等当前通用的通信方式； 平均电流：＜70mA/12V； 频率误差：≤0.1ppm； 工作功耗（mA@12V）：≤150mA（工作），≤10 mA（空闲）； 工作温度：-10℃～50℃； 工作湿度：不大于95%RH(40℃凝露)； 推荐品牌：与遥测终端机相匹配，可集成在遥测终端内，符合《水文遥测通信专用组件通用技术条件》DB33/T816-2010标准。 | 套 | 12 |  |
| 1.1.3 | 供电系统及附件 | 含户外防水机箱、100Ah蓄电池、100w太阳能板、充电控制器、防雷器1对、防雷接地网 | 套 | 12 |  |
| 1.1.4 | ADCP | 剖面范围：0.5m-25m 流速测量范围：±10m/s 流速测量精度：±1% 或 ± 0. 5 cm/s 分辨率：1mm/s 单元数目：50 最小单元大小：0.5m 最小盲区：0.5m 换能器夹角：±22.5° 声束角：2.2° 温度测量：量程：-5℃~+40℃ 精度：±0.5℃ 分辨率：0.125℃ 倾斜测量：量程：±15° 精度：±0.2° 分辨率：0.035° 水压测量：量程：10m 精度：±0.5%FS 分辨率：10mm 水位测量：量程：10m 精度：±0.1%FS 或±3mm 分辨率：1mm 通讯方式：RS485，波特率9600bps 防护等级：IP68 供电：10-18VDC 工作温度：-5℃-40℃ 推荐品牌：南京水研CKH600、RDI WHS600、桑泰克M9、南瑞NDCP3025H或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 12 |  |
| 1.1.5 | 辅材及安装费 | 电源、控制电缆及预埋管、ADCP支架、安装等，其中ADCP支架要求钢结构并做防腐处理，支架长度和高度根据河道剖面安装。 | 项 | 12 |  |
| 1.1.6 | 率定 | 包括12个新建流量站 按照《gb50179-2015 河流流量测验规范》开展⾼中低⽔位分别实测流速、流向等水文数据，⽐测有效次数不少于30次。 流量自动在线监测设备比测可采用走航式ADCP中低水率定关系线，高水延长、经验表面流速系数、水库水工建筑推算流量比测率定等，比测率定工作可根据来水情况在 2-3 年时间完成。首次比测率定成果质量可暂时按照样本总数不少于 15 个（水位级或流量级分布相对均匀）、随机误差≤15 %、相对误差≤20%样本数不少于 90%控制，并在运行期内持续开展校测工作，完善比测率定分析，逐步提升监测数据精度。 | 项 | 12 |  |
| 2 | 节制闸远程控制系统 |  |  |  |  |
| 2.1 | 洋塘节制闸现地及远程控制系统 | 中、东河区交界节制闸，防台中水东排和日常浙东引水市域环通重要节点 |  |  |  |
| 2.1.1 | 现地控制单元 | 含CPU、电源模件、底板、IO模件、网络模件、开关量输出继电器；10寸触摸屏；2光6电，单模；控制柜及辅材（按2孔闸门考虑） （DI:32点，DO：32点，AI:8点，通讯模件1个） PLC推荐品牌：施耐德M580系列、罗克韦尔Controllogix5000系列、通用电气PAC3i系列、南瑞MB40系列、南大傲拓NA400系列或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 2.1.2 | 闸门开度仪 | 1、测量项目：开度1路，600米（MAX） 2、分辨力：1cm 3、测量精度：±2cm 4、显示方式：4\*8位中文字库LCD显示。 5、传感器与显示器之间连接方式：485信号-4芯RVVP电缆；SSI信号-4芯RVVP电缆；格雷码信号-15芯RVVP电缆 6、传感器与显示器之间有线距离：SSI信号≤200M；格雷码或485≤1KM 7、输出数据远传方式： 4-20mA电流输出，对应量程可设置；485信号 推荐品牌：海河、南水、淮海电子、南瑞或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 2 |  |
| 2.1.3 | 收绳式编码器 | 1、检测量程：标准5米，非标定制  2、分辨率：1毫米 3、测量系统误差：≤2cm 4、外形尺寸：长304mmx宽152mmx高212mm 5、底板安装固定孔：长275mmx宽120mm，4-M5x25螺钉 6、输出信号（可选）：A-4-20毫安；B-并行格雷码；M-RS485；S-串行SSI信号 7、工作电压DC12-24V 8、防护等级: IP63 9、行程开关容量耐压: 32A /250V 10、环境参数: 温度 -25℃～+80℃，相对湿度≤95%(RH40℃) 推荐品牌：海河、南水、淮海电子或其他满足本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 2 |  |
| 2.1.4 | 限位开关 | 全开和全关各1个 | 套 | 2 |  |
| 2.1.5 | 电缆及辅材 | 电源、控制电缆及预埋管含声光报警硬件设备 | 项 | 1 |  |
| 2.2 | 高背浦十塘闸现地及远程控制系统 | 基于当前海闸人员新老交替实际和编制控紧状况，对11个出海闸中先行考虑一个出海闸试点远程控制 |  |  |  |
| 2.2.1 | PLC系统 | 含CPU、电源模件、底板、IO模件、网络模件、开关量输出继电器；10寸触摸屏；2光6电，单模；控制柜及辅材（7孔上下游，14扇闸门考虑）（DI:160点，DO：64点，AI:32点，通讯模件1个） PLC推荐品牌：施耐德M580系列、罗克韦尔Controllogix5000系列、通用电气PAC3i系列、南瑞MB40系列、南大傲拓NA400系列。或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 2.2.2 | 闸门开度仪 | 1、测量项目：开度1路，600米（MAX） 2、分辨力：1cm 3、测量精度：±2cm 4、显示方式：4\*8位中文字库LCD显示。 5、传感器与显示器之间连接方式：485信号-4芯RVVP电缆；SSI信号-4芯RVVP电缆；格雷码信号-15芯RVVP电缆 6、传感器与显示器之间有线距离：SSI信号≤200M；格雷码或485≤1KM 7、输出数据远传方式： 4-20mA电流输出，对应量程可设置；485信号 推荐品牌：海河、南水、淮海电子、南瑞；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 14 |  |
| 2.2.3 | 收绳式编码器 | 1、检测量程：标准5米，非标定制  2、分辨率：1毫米 3、测量系统误差：≤2cm 4、外形尺寸：长304mmx宽152mmx高212mm 5、底板安装固定孔：长275mmx宽120mm，4-M5x25螺钉 6、输出信号（可选）：A-4-20毫安；B-并行格雷码；M-RS485；S-串行SSI信号 7、工作电压DC12-24V 8、防护等级: IP63 9、行程开关容量耐压: 32A /250V 10、环境参数: 温度 -25℃～+80℃，相对湿度≤95%(RH40℃) 推荐品牌：海河、南水、淮海电子；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 14 |  |
| 2.2.4 | 限位开关 | 全开和全关各1个 | 套 | 14 |  |
| 2.2.5 | 电缆及辅材 | 包含14扇闸门所需的电源、控制电缆及预埋管 | 项 | 1 |  |
| 2.3 | 海闸工情恢复 | 镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、徐家浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、四灶浦十二塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸共10个海闸 |  |  |  |
| 2.3.1 | 接口开发费 | 采集上述10个海闸的水情、工情等信息，完成数据的采集、通讯、入库及存储，包含接口驱动程序开发、检测等费用 | 项 | 10 | 每个闸10-14扇闸门工情恢复 |
| 3 | 游源水库自动化系统 | 防汛重点⼩型⽔库⼀体化管控试点 |  |  |  |
| 3.1 | 一体化测控装置 | 供电：9-28VDC，支持太阳能供电。 工作功耗： <40mA@12V，休眠功耗：<2mA。 开关量采集；模拟量4~20mA，0~5V采集。 弦式传感器采集，差阻式传感器采集，电位器采集。 翻斗雨量计采集，SDI-12传感器采集，RS485传感器器采集。 开关量输出，模拟量4~20mA输出。 提供串行口Modbus，网口Modbus通讯。 支持梯形图，流程图编程。 支持超短波，GPRS，短消息远传。 支持通过以太网进行本地参数设置、远程数据传输. 可以直接通过串口或网口进行程序更新，无需专用下载工具 采用uCOSII嵌入式操作系统 串行口更多，支持更多通信方式如GPRS；还包含1个RS485接口，可用来外接传感器；此外速率提升至115200bps，下载配置速度明显提升 主控模块和扩展模块之间采用RS485总线进行数据传输，速率高达921.6Kbps，1个主控模块最多携带16个扩展模块 推荐品牌：和利时、南大傲拓、南瑞；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 3.2 | 闸门开度仪 | 1、测量项目：开度1路，600米（MAX） 2、分辨力：1cm 3、测量精度：±2cm 4、显示方式：4\*8位中文字库LCD显示。 5、传感器与显示器之间连接方式：485信号-4芯RVVP电缆；SSI信号-4芯RVVP电缆；格雷码信号-15芯RVVP电缆 6、传感器与显示器之间有线距离：SSI信号≤200M；格雷码或485≤1KM 7、输出数据远传方式： 4-20mA电流输出，对应量程可设置；485信号 推荐品牌：海河、南水、淮海电子、南瑞；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 | 含编码器及限位开关 |
| 3.3 | 收绳式编码器 | 1、检测量程：标准5米，非标定制  2、分辨率：1毫米 3、测量系统误差：≤2cm 4、外形尺寸：长304mmx宽152mmx高212mm 5、底板安装固定孔：长275mmx宽120mm，4-M5x25螺钉 6、输出信号（可选）：A-4-20毫安；B-并行格雷码；M-RS485；S-串行SSI信号 7、工作电压DC12-24V 8、防护等级: IP63 9、行程开关容量耐压: 32A /250V 10、环境参数: 温度 -25℃～+80℃，相对湿度≤95%(RH40℃) 推荐品牌：海河、南水、淮海电子；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 3.4 | 限位开关 | 全开和全关各1个 | 套 | 1 |  |
| 3.5 | 机箱 | 含断路器、继电器、热继电器、空开、端子、防雷器等 | 套 | 1 |  |
| 3.6 | 通信模块 | 可选用GPRS/CDMA/4G 等当前通用的通信方式； 平均电流：＜70mA/12V； 频率误差：≤0.1ppm； 工作功耗（mA@12V）：≤150mA（工作），≤10 mA（空闲）； 工作温度：-10℃～50℃； 工作湿度：不大于95%RH(40℃凝露)； 推荐品牌：语润、南瑞、宏电；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 3.7 | 雷达水位计 | 量程：30m 精度：+/- 3mm 功耗：最大功耗0.15W  输出信号：RS485 标准MODBUS RTU协议12V；RS232 4-20mA/HART协议24V 防护等级：IP67  推荐品牌：古大、精波、南瑞；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 3.8 | 雨量计 | 分辨力：0.5mm；1mm； 雨强范围：0.01mm～4mm/min（允许通过最大雨强8mm/min） 测量准确度：≤±3% 发讯方式：两路干簧管通断信号输出 推荐品牌：南水、伟思、丰泽；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 3.9 | 交换机 | 交换容量：336Gbps/3.36Tbps，包转发率：30Mpps/87Mpps，16口千兆电口，4口千兆光口 推荐品牌：华为、H3C、中兴；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 1 |  |
| 3.1 | 工作站 | Intel C620系列，CPU:Intel Xeon 3204 1.9 6C 85 1st;内存:8G DDR4;硬盘:1TB SATA 7.2K;显卡:NVIDIA Quadro P400 2GB (3)mDP GFX;网卡:2×100/1000M;光驱:DVD-RW;键盘、鼠标、27寸显示器 推荐品牌：惠普、DELL、联想；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 1 |  |
| 3.11 | 辅材 | 线缆及预埋件 | 项 | 1 |  |
| 4 | 视频监测系统 | 共11个海闸，每个海闸4个视频点及余慈交界大塘江两个水闸 |  |  |  |
| 4.1 | 海闸视频监控 |  |  |  | 11个海闸，共44个监控 |
| 4.1.1 | 智能球机 | 支持混合补光，采用高效补光阵列，低功耗，暖光补光30m、红外补光150m 传感器类型: 1/2.8＂ progressive scan CMOS 最低照度: 彩色：0.005Lux @ (F1.5，AGC ON),0 lux with IR,黑白：0.001Lux @ (F1.5, AGC ON) 焦距: 5.9- 135.7 mm, 23倍光学 视场角: 59.8-3.3度(广角-望远) 水平范围: 360° 垂直范围: -15°-90°(自动翻转) 水平速度: 水平键控速度：0.1°-160°/s,速度可设;水平预置点速度：240°/s；垂直速度: 垂直键控速度：0.1°-120°/s,速度可设;垂直预置点速度：200°/s；主码流帧率分辨率: 50Hz:25fps (1920×1080)；60Hz: 30fps(1920×1080)；视频压缩标准: H.265,H.264,MJPEG Smart图像增强: 120dB超宽动态,透雾,强光抑制,电子防抖,Smart IR 支持萤石接入 网络接口: RJ45网口,自适应10M/100M网络数据 SD卡扩展: 内置Micro SD卡插槽,支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡,最大支持256G 报警输入: 2路报警输入；报警输出: 1路报警输出；音频输入: 1路音频输入 音频输出: 1路音频输出；白光照射距离: 30米；红外照射距离: 150米；电源接口类型: AC24V；电流及功耗: 42W max（其中加热10W，补光灯18W max） 工作温湿度: -30℃-65℃,湿度小于90%；除雾: 加热玻璃除雾； 室外球机应具备较好防护性能，支持IP67；具备较好的电磁兼容性，支持空气放电20KV，接触放电10KV，15KV防浪涌（以公安部检验报告为准） 推荐品牌：海康威视、宇视、大华；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 44 |  |
| 4.1.2 | 4路网络硬盘录像机 | 1U 315小机箱 4路H.265、H.264混合接入 40M接入/40M存储/80M转发 1盘位 1个HDMI、1个VGA，同源输出，HDMI支持4K，VGA支持2K显示 4路1080P解码 4路1080P H.265、H.264混合解码 1个千兆网口 2个USB2.0 Smart 2.0/ANR/智能检索/浓缩播放/车牌检索/人脸检索/热度图/客流量统计/分时段回放/超高倍速回放/双系统备份 推荐品牌：海康威视、宇视、大华；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 11 |  |
| 4.1.3 | 4T监控硬盘 | 4TB IntelliPower 64M SATA3 推荐品牌：金士顿、东芝、闪迪；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 块 | 11 |  |
| 4.1.4 | 显示器 | 21.5英寸，支持hdmi,vga输入 推荐品牌：AOC、联想、惠普；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 11 |  |
| 4.1.5 | 交换机 | 8口千兆交换机，48Gbps交换容量，12Mpps包转发率 推荐品牌：H3C、华为、锐捷；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 11 |  |
| 4.1.6 | 室外立杆 | 4米，防腐镀锌处理，满足低功耗智能球机、太阳能板及附件安装要求，含基础浇筑、接地、现场垃圾清运及绿化或地面恢复, | 套 | 44 |  |
| 4.1.7 | 室外安装箱 | 防水处理，安装在立杆上，含空开，插线板，防雷设备。 | 套 | 44 |  |
| 4.1.8 | 室外电缆 | BV3\*2.5 国标 | 米 | 3600 |  |
| 4.1.9 | 室外超五网络线 | 国标 | 米 | 3600 |  |
| 4.1.10 | 室外管材 |  | 项 | 1 |  |
| 4.2 | 余慈交界⼤塘江1#2#节制闸 | 防汛排涝及⽔环境监控 |  |  |  |
| 4.2.1 | 智能球机 | 支持混合补光，采用高效补光阵列，低功耗，暖光补光30m、红外补光150m 传感器类型: 1/2.8＂ progressive scan CMOS 最低照度: 彩色：0.005Lux @ (F1.5，AGC ON),0 lux with IR,黑白：0.001Lux @ (F1.5, AGC ON) 焦距: 5.9- 135.7 mm, 23倍光学 视场角: 59.8-3.3度(广角-望远) 水平范围: 360° 垂直范围: -15°-90°(自动翻转) 水平速度: 水平键控速度：0.1°-160°/s,速度可设;水平预置点速度：240°/s；垂直速度: 垂直键控速度：0.1°-120°/s,速度可设;垂直预置点速度：200°/s；主码流帧率分辨率: 50Hz:25fps (1920×1080)；60Hz: 30fps(1920×1080)；视频压缩标准: H.265,H.264,MJPEG Smart图像增强: 120dB超宽动态,透雾,强光抑制,电子防抖,Smart IR 支持萤石接入 网络接口: RJ45网口,自适应10M/100M网络数据 SD卡扩展: 内置Micro SD卡插槽,支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡,最大支持256G 报警输入: 2路报警输入；报警输出: 1路报警输出；音频输入: 1路音频输入 音频输出: 1路音频输出；白光照射距离: 30米；红外照射距离: 150米；电源接口类型: AC24V；电流及功耗: 42W max（其中加热10W，补光灯18W max） 工作温湿度: -30℃-65℃,湿度小于90%；除雾: 加热玻璃除雾； 室外球机应具备较好防护性能，支持IP67；具备较好的电磁兼容性，支持空气放电20KV，接触放电10KV，15KV防浪涌（以公安部检验报告为准） 推荐品牌：海康威视、宇视、大华；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 2 |  |
| 4.2.2 | 室外立杆 | 4米，防腐镀锌处理，含基础浇筑、接地、现场垃圾清运及绿化或地面恢复, | 套 | 2 |  |
| 4.2.3 | 室外安装箱 | 防水处理，安装在立杆上，含空开，插线板，防雷设备。 | 套 | 2 |  |
| 4.2.4 | 室外电缆 | BV3\*2.5 国标 | 米 | 80 |  |
| 4.2.5 | 室外超五网络线 | 国标 | 米 | 80 |  |
| 4.3 | 机房扩容 |  |  |  |  |
| 4.3.1 | 36盘位存储服务器 | 36盘位控制器磁盘阵列；1024Mbps接入带宽，2个千兆数据网口(可增扩4个千兆网口或2个万兆网口，如有需要必须下单时备注)；支持视频流和图片、视频文件进行混合直写存储；4U机架式36盘位，单控制器、冗余电源、支持SATA硬盘；64位多核处理器，4GB高速缓存（可扩展到32GB）；支持RAID 0、1、3、5、6、10、50，60、JBOD模式；网络协议：RTSP/ONVIF/PSIA/SIP（GB/T28181） 推荐品牌：海康威视、宇视、大华；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 1 |  |
| 4.3.2 | 4T服务器硬盘 | 4T,7200RPM,SATA 推荐品牌：西部数据、希捷、东芝；其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 块 | 36 |  |
| 二 | **数据中心实体环境建设** | 设立三个河区防汛、引水、安防实时监控分中心，实现防汛防台期间实时会商 | 项 | 1 |  |
| 1 | 数据备份服务器 | 至强银牌4210十核\*2/16G\*4内存/2TSAS\*3硬盘/H330/750W双电/导轨 推荐品牌：戴尔、联想、惠普；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 台 | 1 |  |
| **三** | **水利专题图扩充** |  |  |  |  |
| 1 | 水利专题图层应用 |  |  |  |  |
| 1.1 | 专题扩充 | 扩充建设水情信息监测专题、闸站工情信息、视频监测专题专题。将本期建设中新建的水雨情站点、闸站点、水库站点、视频站点的监测信息均补充接入水利“一张图”功能中 | 项 | 1 |  |
| 1.2 | 智慧海闸展示专题 | 智慧海闸专题可在GIS图上实现人机交互，在界面上接入智慧海闸应用模块“河网建模”及“数据分析”，实现智慧海闸GIS可视化操作与交互。 | 项 | 1 |  |
| 1.3 | 预测预警信息专题 | 以全覆盖感知监控采集的综合监控监测类业务的实时数据、历史数据为基础，接入“预测预警”模块的各专业告警数据，并在GIS一张图上做统一展示。 | 项 | 1 |  |
| **四** | **智慧应用** |  |  |  |  |
| 1 | 慈溪市智慧水利大数据分析 | 结合大数据、人工智能技术，分析雨情、工情、工情等数据，在主要业务数据化的基础上实现数据的业务化，逐步做到我市日常天气浙东引水常态化、应急天气防洪排涝精准化。 |  |  |  |
| 1.1 | 水雨情及工情等数据资源整理 |  |  |  |  |
| 1.1.1 | 数据抽取及加载 | 基于标准的JDBC、ODBC接口，实现对各种主流数据库系统的数据抽取。支持按照条件抽取及加载数据。 | 项 | 1 |  |
| 1.1.2 | 数据清洗加工 | 通过数据清洗组件对抽取后的数据清洗加工，满足模型分析的数据质量和和数据格式要求。 | 项 | 1 |  |
| 1.1.3 | 数据存储及服务 | 为抽取的数据以及清洗加工后的数据提供统一存储机制，并对各种数据分析应用提供数据服务 | 项 | 1 |  |
| 1.2 | 数据分析模型及算法 | 包括全市防汛排涝、水资源布局、引水环通分析等 |  |  |  |
| 1.2.1 | 水文频率计算 | 用数理统计的方法，对水文要素的情势做出概率估计，满足工程的应用需求，优先采用皮尔逊III型曲线。 | 项 | 1 |  |
| 1.2.2 | 回归分析计算 | 通过函数表达数据映射的关系来发现属性值之间的依赖关系，实现对数据序列的预测及相关关系的研究。 | 项 | 1 |  |
| 1.2.3 | 人工神经网络 | 用于处理非线性的以及以模糊、不完整、不严密的知识或数据为特征的相关分析问题 | 项 | 1 |  |
| 1.2.4 | 闸坝泵水力模型 | 用相应水力学方法来模拟计算水工构筑物、设备的过流能力 | 项 | 1 |  |
| 1.2.5 | 水动力学模型 | 采用圣维南（Saint-Venant）方程来描述一维明渠非恒定流。 | 项 | 1 |  |
| 2 | 智慧海闸应用 | 为海闸科学调度提供决策依据 |  |  |  |
| 2.1 | 智慧海闸建模 |  |  |  |  |
| 2.1.1 | 水文模型 | 河网水文模型主要是利用经典水文理论，实现水文特征值的统计分析。主要包括“降雨-径流”关系分析，短期洪水预报，水库防洪计算等。 | 项 | 1 |  |
| 2.1.2 | 水动模型 | 整体基于河网、水雨情模型，对新接入的边界海闸、人民闸、洋塘节制闸等工情接入和重新演算方面做深化 | 项 | 1 |  |
| 2.2 | 智慧海闸数据分析 |  |  |  |  |
| 2.2.1 | 数据抽取 | 实现将降雨、流量、闸泵状态等数据从调度中心各种不同结构、形式、位置的数据库的相关数据汇总到一起，形成智慧海闸数据分析的数据源，为数据清洗加工、整体分析提供基础的数据源。 | 项 | 1 |  |
| 2.2.2 | 数据清洗加工 | 实现将不同源的数据转化为用户所需要的数据，数据清洗一般包含数据降噪、数据拼接、空置处理、格式转换、维度转换、汇总计算等以下工作。数据加工主要是利用物理模型，如水动力学模型、闸坝水工模型，实现数据的输入输出变换。 | 项 | 1 |  |
| 2.2.3 | 数据分析模型及算法 | 从清洗后的数据中识别出需要分析的特征值之间的关联关系，得到描述输入输出的关系的模型。 | 项 | 1 |  |
| 2.2.4 | 结果展示 | 采用文本、报表及可视化图形(如散点图、曲线图等)的形式来反映模型效果、性能并呈现分析结果。 | 项 | 1 |  |
| 3 | 多要素全覆盖感知监控 |  |  |  |  |
| 3.1 | 基础监测与控制 |  |  |  |  |
| 3.1.1 | 闸站集中监控 | 实现13座水闸远程监视，其中高背浦十塘闸、洋塘节制闸实现远程控制。能迅速可靠、准确有效地完成对各闸站的安全监视和集中控制以及对整个系统的运行管理，可与调度系统互动。 | 项 | 1 | 镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、徐家浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、四灶浦十二塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、人民闸及洋塘节制闸（东中交界闸） |
| 3.1.2 | 流量监测 | 针对本期新建流量监测站点，流量监测应用应提供对流量数据的处理、报警、权限管理、数据传输等模块，并且可以通过系统提供的业务常规应用，完成各类常规业务管理工作 | 项 | 1 | 镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、徐家浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、四灶浦十二塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、人民闸及洋塘节制闸（东中交界闸） |
| 3.1.3 | 水库监测监控 | 针对游源水库，构建水库一体化监测监控管理平台，集成离散而多样的水库监测信息，实现水库工程、监测、水文等信息的集中监控和分析计算，有效地提高管理部门的工作效率，为实现后期智慧水库提供基础支撑 | 项 | 1 | 沿山防汛重点⼩型⽔库⼀体化管控试点 |
| 3.1.4 | 视频监控 | 整合本工程全线的视频监视系统，实现集中展示与控制，并为其他应用系统提供视频展示的接口。 | 项 | 1 | 11个海闸点（每个海闸4个摄像头），2个水闸，合计46个站点 |
| 3.2 | 全景联合监测与控制 |  |  |  |  |
| 3.2.1 | 全景联合监测与控制通讯与服务 | 全景监控应能够获取本期新建及接入的各类现地自动化测控实时通讯的信息，各类实时、历史信息进行各类主题实时数据展示，提供现地设备的控制交互。 | 项 | 1 |  |
| 3.2.2 | 全景联合监测与控制功能 | 全景联合监测与控制应能够全面的提供本期新建及接入的各类现地自动化测控单元的远程监测监控功能组态定制功能，将传统系统的泵闸监控、水情监测、安全监测等技术专业独立的应用有机融合起来，提供面向业务的全景监控定制与发布功能 | 项 | 1 |  |
| 4 | 智能报告 |  |  |  |  |
| 4.1 | 数据抽取 | 根据不同使用场景，需通过数据抽取工具，按不同对象不同期限要求，抽取水雨情、工情、工程安全监测等实时监测信息及预测预警信息及日常安全管理的业务信息，完善数据更新机制，形成标准统一、持续更新的水利数据体系。 | 项 | 1 |  |
| 4.2 | 格式化文档 | 为报告管理人员在WEB页面提供一个预置报告模板，通过定制过程线图、报表、分布图、相关图等相关图表，嵌入格式化文档，定时自动抽取各类监测监控数据、调度数据、工程检查资料以及维修养护记录等内容，并基于专业知识智能分析自动生成全业务的运行管理报告。 | 项 | 1 |  |
| 4.3 | 自定义推送 | 智能报告应支持多种推送方式的自定义配置，实现WEB平台推送、移动APP推送等多样化的推送方式，并可以自定义推送用户范围和角色类型，从而方便用户在各种场合都能及时收到推送信息，及时查阅。 | 项 | 1 |  |
| **五** | **通信与网络安全** |  | **项** | **1** |  |
| 1 | 综合通信与计算机网络 |  | 项 | 1 |  |
| 1.1 | 监控系统专网租用 | 租用运营商专线，包含3年的租赁费用 | 条（3年） | 14 | 镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、徐家浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、四灶浦十二塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、人民闸、洋塘节制闸共13条闸门监控专线+人民闸ADCP+郑徐水库ADCP流量监控专线 |
| 1.2 | 视频网络专线 | 租用运营商专线，包含3年的租赁费用 | 项 | 13 | 11个海闸，每个海闸的4个摄像头共用一条专线,外加大塘江2个水闸 |
| 1.3 | 4G网络卡 | 60G流量包月 | 张 | 1 | 游源水库闸门监控 |
| 1.4 | 核心交换机 | 全千兆三层交换机，不低于48电口； 推荐品牌：华为、锐捷、华三等；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 4 | 控制专网区、业务内网区、业务外网区三个区 |
| 2 | 网络信息安全建设 |  |  |  |  |
| 2.1 | 工控网络安全 |  |  |  |  |
| 2.1.1 | 工业防火墙 | 无风扇，电源冗余、6千兆电6个千兆SFP接口，所有电口需具备BYPASS，1\*MGMT管理口，一个232/422/485业务口，冗余双电源，工业防火墙软件，支持CIP、MMS、OPC、S7等不少于10种以上的工业协议深度解析  推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 2.1.2 | 工业IDS与审计 | 机架式独立硬件设备，系统硬件为全内置封闭式结构，稳定可靠，加电即可运行，启动过程无须人工干预。支持10M/100M/1000M自适应电接口数量≥12，千兆接口总数≥12，接口无路由/交换/LAN/WAN等固化区分，均可作为二三层接口使用，支持多桥组部署  网络吞吐量≥8.8Gbps  最大并发连接数≥200万  内存≥2G  最大用户数≥1000  推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 2.1.3 | 工业网络安全管理平台 | 配置至少2个10/100/1000M速率RJ45业务端口，可扩展12光或12电口  配置冗余电源，存储空间2T，  配置1个带外RJ45 MGT网络管理端口  支持500点终端点数同时在线  支持统一管理工控安全设备，包括但不限于工业防火墙、工控网络审计设备、工业主机安全防护软件、入侵检测系统、堡垒机等，提供策略的统一下发、日志的统一收集和设备状态信息的统一监控  推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 2.1.4 | 工控主机安全防护 | 系统开机时间的延迟小于20秒  单程序启动时间延迟小于5%  系统内存的占用小于20M；  大型应用程序启动延迟不超过5%  日志存储周期不低于12个月  支持用户权限划分，分别为系统管理员，安全管理员和审计员  支持Windows等操作系统  支持Centos、Redhat、凝思、麒麟等linux操作系统包括32位和64位系统  支持域账户和普通账户登陆并使用各项功能  支持文件级白名单扫描（非进程白名单）  支持USB-KEY+口令的方式进行用户身份鉴别。  支持安全U盘，只有安全U盘才能在工业主机上使用  安全U盘内置安全芯片，支持U盘认证和数据加密  推荐品牌：威奴特、成都上壹众汇、东软；或其他满⾜本项⽬需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 2 |  |
| 2.1.5 | 日志审计 | 接收日志性能10000条/秒。每秒接收10000条日志以上。存储日志能力20000条/M（每M空间存储20000条以上日志，压缩存储，压缩比：10：1）；支持BT级数据交互式多条件查询,上亿级数据查询结果返回延时小于10s 支持百亿级数据交互式多条件查询，百亿级数据查询响应时间小于10s；（提供截图证明）；1U机架式设备，1个console口，6千兆电口，存储容量4T。包含50日志源授权。包含日志收集、存储、查询、统计分析等功能。日志处理均值5000EPS。信息安全设备、系统软件的开发、生产符合TL9000-HSV 标准，提供相关证明；支持根据设备重要程度设置独立设置每个被采集源的数据存储时间为1个月、3个月、6个月和永久保存等参数；（提供截图证明）；可设置磁盘存储上限告警，并可设定告警阀值；支持最日志记录50000条/秒以上；支持日志文件备份到外部。支持日志归一化处理；系统内置常见安全事件关联分析规则提供可视化关联分析规则编辑视图，可根据实际业务编辑关联分析规则（提供截图证明）；支持按日期和时间过滤显示；支持安全告警概况、安全告警趋势以及实时安全事件的统一展示，实时告警可根据级别、规则类型等进行分类；支持按事件级别产生告警，可设置事件发生频率；支持自定义告警规则；支持告警频率设置；支持的响应方式包括SNMP Trap、执行本地命令、本地声音和电子邮件；系统支持智能报表创建，每添加一个日志源，系统自动分析日志源类型进行相应报表创建，无需人工干预，报表和资产一一对应；（提供截图证明）；提供公安部颁发的《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》（必须是日志审计产品）：提供国家保密局测评中心颁发的《涉密信息系统产品检测证书》 设备生产厂商属于国家级应急服务支撑单位；设备生产厂商具有中国网络安全审查技术与认证中心安全运维服务资质一级认证证书 ；设备生产厂商具备中国通信企业协会通信网络安全服务能力评定证书（应急响应二级）；设备生产厂商具有CMMI成熟度认证五级证书 推荐品牌：华为、安恒、天融信；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 2.1.6 | 数据库审计 | 要求为一个完整的软硬件一体化产品；无需用户另行提供服务器、操作系统、数据库、防火墙软件、及用户手动升级系统补丁；2U机架式结构，默认包含1个10/100/1000BASE-TX管理口，5个10/100/1000BASE-TX电口，4个SFP插槽，2个USB接口，1个Console接口，2个可插拔扩展插槽；2T存储空间，配置冗余电源，带有液晶屏； 审计处理能力：1.2Gbps,峰值SQL处理能力：8000条/秒，日志存储能力：40亿条信息安全设备、系统软件的开发、生产符合TL9000-HSV 标准，提供相关证明；支持IPV6环境下数据库的审计，提供产品通过IPv6检测认证证书；设备可独立完成审计数据采集，不依赖于数据库自身的日志系统，审计结果存储于独立存储空间 审计工作不影响数据库的性能、稳定性或日常管理流程；支持审计ORACLE、SQL Server、MY SQL、DB2、Sybase、Informix、Postgresql、Kingbase、Cache、Gbase、Dameng、Teradata、Oscar、Mongodb等各类主流数据库系统（需提供）；系统内置SQL语法解析器，可通过正则与非正则方式分析SQL语句的操作类型，操作对象等信息；支持和行为审计共享同一平台（需提供）；支持数据库事件进行潜在危害分析，对可能潜在的威胁实时告知管理员，支持数据库密码猜错攻击进行告警；支持审计结果的多条件组合查询，可以事件发生的时间、用户、访问方式（客户端、TELNET、FTP）、用户IP等为查询条件进行组合；具备公安部颁发的《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》；具备中国信息安全认证中心颁发的《中国国家信息安全产品认证证书》；设备生产厂商具备通信网络安全服务能力二级（应急响应）证书；；设备生产厂商具有CMMI5成熟度5级证书；设备生产厂商具有中国网络安全审查技术与认证中心安全运维服务资质一级认证证书 推荐品牌：华为、安恒、天融信；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品 | 套 | 1 |  |
| 2.2 | 业务内网区网络安全 |  |  |  |  |
| 2.2.1 | 安全态势感知平台 | 基于B/S架构，通过Web方式对本系统实现管理。支持Linux操作系统部署。支持分布式数据存储及检索技术。支持数据采集探针分布式部署。信息安全设备、系统软件的开发、生产符合TL9000-HSV 标准；单台数据采集探针性能≥20000条/秒。支持10亿条数据秒级检索响应。硬件：尺寸2U架构；CPU双路；内存64G；硬盘容量SSD 256G+8TB，支持RAID 0、1、5和6；接口数量4千兆光口+4千兆电口；全网态势展示的主题包括：资产概况、资产活跃度、日志源监控、脆弱性、3D地图实时攻击事件展示、告警趋势、安全事件趋势、告警统计、最新告警、热点事件等。并支持态势大屏中相关信息下钻跳转到到对应的详细页面。支持基于资产角度多维度展示资产态势，展示的主题包括：资产总体情况、资产漏洞排行、资产事件排行、漏洞影响范围、受攻击资产排行、事件影响范围、发起攻击资产行。支持从脆弱性总体情况、漏洞情况等多个维度展示整体网络的脆弱性态势；支持关联分析技术对采集到的各种安全事件进行降噪去杂并关联分析，并对事件地址和端口进行统计、事件名称排名、事件关系等进行分析进而实现追踪溯源信息，追踪溯源信息包括但不限于：攻击关系图、安全事件详情，支持对每条安全事件进行溯源、调查取证PCAP附件下载。；支持私有IP段和自定义IP段资产自动探测匹配，通过监测流量中的资产IP信息进行资产备库，通过管理员审核后添加到资产库。威胁情报包括但不限于恶意IP地址、恶意样本信息、钓鱼网站、垃圾邮件、全球被黑网站、代理服务器等，支持对各类威胁情报进行增删改查及导入导出、下载模板等操作，预置有效威胁情报数量万3多条。支持系统维护，包括邮箱配置、调试日志导出、License信息、磁盘管理、定时配置等维护。支持管理系统存储策略，可设定存储告警阈值、存储空间清除阈值，及日志和流量的保存天数。支持定时任务的增、删、改，提供相应的配置。支持角色管理和用户管理，支持三权分立，支持密码策略变更。国家版权局颁布的软著证书《网络安全态势感知系统》相关软件著作权（系统具备网络安全态势感知软著证书）。具有公安部颁发的《网络安全态势感知系统》销售许可证。设备生产厂商具有软件能力成熟度模型证书CMMI5证书；设备生产厂商具备通信网络安全服务能力二级（应急响应）证书；设备生产厂商具有中国网络安全审查技术与认证中心安全运维服务资质一级认证证书。推荐品牌：华为、安恒、天融信；或其他满足本项目需求，且技术性能相当于推荐品牌的产品。 | 套 | 1 |  |
| 2.3 | 第三方检测服务 | 需要对系统的应用安全和网络安全进行评估，包含用户权限验证、漏洞扫描、操作系统安全检测、数据库权限检测、安全日志检测等内容，具体要求详见技术要求描述。 | 项 | 1 |  |
| **六** | **运维保障服务** |  |  |  |  |
| 1 | 现地监测监控站 |  |  |  |  |
| 1.1 | 闸站监控系统维护 | 维护范围主要有CPU模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块、远程通讯模块、远程通讯模块、数字量输入模块、数字量输入模块、数字量输出模块、数字量输出模块、通讯模块、本地扩展模块、机架、中继器等，具体要求详见技术要求描述。 | 站.次 | 60 | 一年五次（季度检和汛期检）；此处为1年服务期限：镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、徐家浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、四灶浦十二塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、人民闸及洋塘节制闸（东中交界闸） |
| 1.2 | 水库自动化系统维护 | 包含水情系统和闸控系统的维护，具体要求详见技术要求描述。 | 站.次 | 5 | 一年五次（季度检和汛期检）；此处为1年服务期限，主要为游源水库 |
| 1.3 | 水情系统维护 | 日常维护主要包括设备运行期间故障排除、易损件更换、定期巡检、干燥剂配置更换、仪器校准、比对实验、通信及软件故障排除等工作，具体要求详见技术要求描述。 | 站.次 | 90 | 一年五次（季度检和汛期检）；此处为1年服务期限，流量站点：镇龙浦十塘闸、淡水泓十塘闸、淞浦十塘闸、高背浦十塘闸、半掘浦十一塘闸、水云浦十一塘闸、陆中湾十一塘闸、三八江十一塘闸、建塘江十一塘闸、人民闸、洋塘江节制闸（船闸）合计11个 |
| 1.4 | 视频系统维护 | 视频系统维护对象不仅限于摄像机、硬盘录像机、存储设备、网络传输设备、线缆、管理平台等软、硬件设施，具体要求详见技术要求描述。 | 站.次 | 230 | 一年五次（季度检和汛期检）；此处为1年服务期限，包含11个海闸（每个海闸4个）、2个水闸 |
| 1.5 | 运维一体机 | 实现对数据中心各网络设备的实时监测，实现对故障的精确判定及告警，满足用户对于网络传输、电源控制、环境监测、智能运维等方面需求 | 台 | 1 | 以租代建，3年服务期限 |
| 2 | 数据中心机房信息化基础设施 | 包含对数据中心机房的信息化基础设施运维、应用系统运维、信息资源维护及智慧城河、水利一张图等已建软件功能维护，详见技术要求描述 | 年 | 1 | 此处为1年服务期限，包含但不仅限于服务器、工作站、网络通讯设备、网络安全设备及操作系统、数据库等软硬件信息化资源 |

# 第七章 商务条款

**★一、****付款方法**

1、本合同签订生效后，乙方进场开展工作并收到发票后15日内甲方支付合同总价的30%；

2、乙方完成所有工程量的60%并收到发票后15日内甲方支付合同总价的20%；

3、项目完成试运行且预验收合格并收到发票后15日内甲方支付合同总价的20%；

4、验收合格并收到发票后15日内按实结清余款。

**★二、质量要求**

1、硬件

（1）承包人保证本合同所供设备及附件是符合相关国内外最新技术规范和质量标准的全新合格未使用过的产品，满足发包人的使用需求。在质量、规格型号等方面与承包人提供的生产厂家产品说明书、品质保证书、本合同相符合。设备到达工地在验收前保证内外包装完好无损，并经发包人代表、工程师（或工程师代表）进行现场验收，合格后方可用于本项目。

（2）安装所需辅助材料选用的品牌与投标文件尽量一致。

（3）所供设备在质保期内如发现质量问题，实行包修、包换、包退，直至产品符合质量要求，由此所产生的一切费用和一切经济损失由承包人承担。

2、软件

保证达到发包人要求，根据发包人意见修改各模块结构及内容，不存在侵犯第三人知识产权、所有权等权利。

**★三、进度及质量保证期要求**

建设期为合同生效之日起10个月（以竣工验收为准），质量保证期为2年。

# 第八章 投标文件格式

封面

**正（副）本**

**慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目**

招标编号：CXZFCG[2020]330282116759号

子 包：（如有多个子包）

（资格审查文件）

**投**

**标**

**文**

**件**

供应商全称：（加盖单位公章）

年 月 日

**法定代表人身份证明**

供应商名称：

单位性质：

地址：

成立时间： 年 月 日

经营期限：

姓名： 性别： 年龄： 职务：

系 （供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

供应商（盖章）：

日 期：

**法定代表人授权书**

致：采购人

（供应商全称）法定代表人（姓名）授权 （授权代表姓名）为授权代表，参加慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目，招标编号为CXZFCG[2020]330282116759号，其在招投标活动中的一切活动本公司均予承认。

供应商（盖章）：

法定代表人（签字或盖章）：

日 期：

附：

授权代表姓名：

授权代表身份证号码：

职务：

详细通讯地址：

传真： 电话： 邮编：

**注：后附授权代表身份证加盖供应商公章**

**关于资格的声明函**

致：采购人

关于贵方对招标编号为CXZFCG[2020]330282116759号的慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目发出的投标邀请，本单位申明如下：

我单位符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的一般资格条件的规定：

1、具有独立承担民事责任的能力；

2、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

3、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

4、有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

5、参加采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

6、法律、行政法规规定的其他条件。

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

**供应商具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度声明函**

致：采购人

本公司在参加招标编号为CXZFCG[2020]330282116759号 的慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目采购活动以前，在生产经营活动中始终做到遵纪守法，诚实守信，并具有良好的履约业绩；严格执行现行的财务会计管理制度，财务管理制度健全，帐务清晰，能够按规定真实、全面地反映企业的生产经营活动。特此声明。

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

**无重大违法记录声明函**

致：采购人

我单位承诺：

我单位参与本次采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。

我单位参与本次采购活动前三年内，没有受到政府相关部门行政处罚、通报、记不良记录的。

我单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将放弃本次中标，并依法承担相应法律责任。

特此承诺。

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

注：1、供应商注册成立不足三年的，应就供应商单位成立至参加采购活动时段进行承诺。

2、重大违法记录：是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。

**供应商一般情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 单位名称： | | |
| 2 | 总部地址： | | |
| 3 | 当地代表处地址： | | |
| 4 | 电 话： | 联 系 人： | |
| 5 | 传 真： | 电子信箱： | |
| 6 | 注册地： | 注册年份： | |
| 7 | 公司的资质等级（若有，请附上有关证书） | | |
| 8 | 公司（是否通过，何种）体系认证（若有，请附上有关证书） | | |
| 9 | 从业人员数量 | |  |
| 10 | 营业收入 | |  |
| 11 | 其他需要说明的情况 | |  |

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

封面

**正（副）本**

**慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目**

招标编号：CXZFCG[2020]330282116759号

子 包：（如有多个子包）

（商务技术文件）

**投**

**标**

**文**

**件**

供应商全称：（加盖单位公章）

年 月 日

**投标函**

致：采购人

(供应商全称) 授权 （全名、职务） 为全权代表，参加贵方组织的慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目（招标编号：CXZFCG[2020]330282116759号）招标活动并投标，为便于贵方公正、择优地确定中标供应商及其服务，我方就本次投标有关事项郑重声明如下：

1、我方向贵方提交的所有投标文件、资料都是准确的和真实的。如有虚假或隐瞒，我方愿意承担一切后果，并不再寻求任何旨在减轻或免除法律责任的辩解。

2、我方不是为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商。

3、本项目的投标报价详见“开标一览表”。

4、投标文件有效期为自开标之日起90个日历日。

5、若中标，我方将按招标文件规定履行相应的合同责任和义务。

6、与本投标有关的一切正式来往通讯请寄：

地址： 邮编：

电话： 传真：

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

**技术条款响应表**

项目名称：

招标编号：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 招标规格 | 投标规格 | 说明 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

**商务条款响应表**

项目名称：

招标编号：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内 容 | 招标要求 | 投标响应 | 备注 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

注：对照商务条款逐项比较填写

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

**商务分自评分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 内容 | 分值 | **评分**标准 | 得分 |
| **企业类似业绩** | **2** | 2017年1月1日（含）至今，投标人具有类似水利水电自动化或水利水电信息化业绩，有一项得1分，最高2分。  **注：企业类似业绩须为中国境内的项目，取得的时间以合同签订时间为准，业绩证明材料须提供项目竣工验收资料（或业主出具的完工证明）和承包合同，并能体现所要求的内容。若提供的资料无法反映所要求的相关内容的，还须提供业主相关证明。**  **根据浙财采监〔2013〕24号文件，供应商母公司（总机构）或者同一母公司下属的其他子公司（同一总机构下属的其他分支机构）的业绩无效。** |  |
| **企业资信** | **19** | （1）投标人具有电子与[智能化工程](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%8C%96%E5%B7%A5%E7%A8%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)[专业承包](https://www.baidu.com/s?wd=%E4%B8%93%E4%B8%9A%E6%89%BF%E5%8C%85%E8%B5%84%E8%B4%A8&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)一级施工资质证书的得3分，具有电子与[智能化工程](https://www.baidu.com/s?wd=%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%8C%96%E5%B7%A5%E7%A8%8B&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)[专业承包](https://www.baidu.com/s?wd=%E4%B8%93%E4%B8%9A%E6%89%BF%E5%8C%85%E8%B5%84%E8%B4%A8&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao)二级施工资质证书的得1分。  （2）投标人或投标人合作单位具有水文、水资源调查评价资质证书，甲级得2分，乙级得1分，其他不得分。**（若资质证书由投标人合作单位提供，须提供资质证书和合作协议，合作协议中须明确工作内容、分工，否则不得分，合作协议格式自拟。）**  （3）投标人研发的软件产品：流量在线监测、闸门远程监控系统、智能可编程控制器、水情水调自动化、水利应用服务软件具有软件产品著作权登记证书或软件产品登记证书，每具有1项得1分，最高得5分。**（证书中软件与以上5种类似即可得分，某1类软件具有多个证书的得分只计取1次）**  （4）投标人具有的管理体系证书：质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系、信息技术服务管理体系、信息安全管理体系、测量管理体系认证证书，每具有1项得0.5分，最高得3分。  （5）投标人具有安防工程企业设计施工维护能力一级证书的得3分，二级及以下得1分。  （6）投标人具有中国软件行业协会出具的企业信用等级证书，AAA级得3分，AA级得2分，A级得1分。  **注：按有效的证书或证明文件认定；投标文件中须附上有效的证书或证明文件并加盖供应商公章。** |  |
| **获奖** | **4** | 2017年1月1日（含）以来，投标人或其承担过的项目获得的科学技术奖：  国家级的1个得4分，最高得4分；  省级（含副省级）的1个得2分，最高得2分；  地市级的1个得1分，最高得1分。  **注：按有效的证书或证明文件认定；投标文件中须附上有效的证书或证明文件并加盖供应商公章，获奖得分不得累计，就高计取1次。** |  |
| 合计 | | |  |

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期： 封面

**正（副）本**

**慈溪市智慧水利项目（二期）采购项目**

招标编号：CXZFCG[2020]330282116759号

子 包：（如有多个子包）

（报价文件）

**投**

**标**

**文**

**件**

供应商全称：（加盖单位公章）

年 月 日

**开标一览表**

项目名称：

招标编号：

货币单位：元（人民币）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 服务内容 | 投标价格 | 备注 |
| 1 | 一张智能感知网 |  |  |
| 2 | 数据中心实体环境建设 |  |  |
| 3 | 水利专题图扩充 |  |  |
| 4 | 智慧应用 |  |  |
| 5 | 通信与网络安全 |  |  |
| 6 | 运维保障服务 |  |  |
| 大写（总价）： | |  | |
| 小写（总价）： | |  | |

**备注：★1、本项目的预算价为976.2970万元，超出预算价的投标无效。**

**★2、投标价格包括以下内容：本项目实施所需的材料设备购置费、系统建设费、运输费、装卸费、保管费、保险费、安装费、调试费、集成费、会议评审费、预验收相关费用、培训费、售后服务及保修期维护费、技术服务费、利润、税金等所涉及的一切费用。**

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

**投标报价明细表**

格式按第六章 招标内容和技术要求中的“六、项目清单”，在此基础上自行报价。

**投标单位声明函**

根据财政部《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）和宁波市财政局《关于政府采购促进中小企业发展若干问题的通知》（甬采购办[2012]1427号）的规定，本单位郑重声明：

1.依据工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）规定的划分标准，本单位为\_\_\_\_\_\_（大型、中型、小型、微型、不划型）企业，其中所属行业为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、上年末从业人员\_\_\_\_人、上年营业收入\_\_\_\_万元、上年资产总额\_\_\_\_万元。

2.本单位参加\_\_\_\_\_\_项目（招标编号\_\_\_\_\_\_标段/包\_\_\_\_\_\_）采购活动，项目的市场价格为\_\_\_\_\_万元，本次投标价格为 / 万元，其中由本单位承担工程金额为\_\_\_\_\_万元，由本单位提供服务金额为\_\_\_\_\_万元，提供本单位制造的货物金额为\_\_\_\_\_万元，或者提供其他大型企业制造的货物金额为\_\_\_\_\_万元、其他中型企业制造的货物金额为\_\_\_\_\_万元、其他小型企业制造的货物金额为\_\_\_\_\_万元、其他微型企业制造的货物金额为\_\_\_\_\_万元。原产地为中国境内货物金额为\_\_\_\_\_万元、原产地为宁波货物金额为\_\_\_\_\_万元，列入国家节能产品清单货物金额为\_\_\_\_\_万元，列入国家环境标志产品清单货物金额为\_\_\_\_\_万元。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

填写说明：

1、根据工信部联企业[2011]300号文件，企业行业分为：农林牧渔业，工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业），建筑业，批发业，零售业，交通运输业（不含铁路运输业），仓储业，邮政业，住宿业，餐饮业，信息传输业（包括电信、互联网和相关服务），软件和信息技术服务业，房地产开发经营，物业管理，租赁和商务服务业，其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）。一般研发、生产、加工型企业填写工业，销售、贸易型企业填写批发业，具体行业划分依据国家统计局网站公布的《国民经济行业分类》标准规定。

2、第1条宁波政府采购站点（www.nbzfcg.cn）注册的企业供应商须根据上年财务报表等，登录进入网上供应商平台中“供应商账户管理”-“单位信息”模块，对照前款说明，可选择“所属行业”，如实填写修改上年末从业人员\_\_\_\_人、上年营业收入\_\_\_\_万元、上年资产总额\_\_\_\_万元等数据，新成立企业暂以当前实际数据填报，重新点击会自动显示修改后企业划型信息，事业社团其他类型供应商不划型。

3、第2条有多个标包的，须按每个标包分别填写，无此分类货物金额的应填“零”。

4、联合体投标的，由联合体主办方提供本表。

5、资格入围式项目（一个标包由多家中标入围）：采购人公布项目预算的，第2条有关金额按市场预估总价、投标预估总价除以入围数量填写；未公布预算的或入围数量的，供应商无需填写。

6、投标价格为费率的项目、中标价格按单价执行的项目：采购人公布项目预算的，第2条有关金额按市场预估总价、投标预估总价填写；未公布预算的，供应商无需填写。

7、列入国家节能产品清单、环保产品清单的产品以中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)上财政部发布的文件为准。

8、本《投标单位声明函》为政府采购信息统计使用，请供应商按照要求提供。

**中小企业声明函**

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）的规定，本公司为\_\_\_\_\_\_（请填写：中型、小型、微型）企业。即，本公司同时满足以下条件：

1.根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）规定的划分标准，本公司为\_\_\_\_\_\_（请填写：中型、小型、微型）企业。

2.本公司参加\_\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_\_项目采购活动提供本企业制造的货物，由本企业承担工程、提供服务，或者提供其他\_\_\_\_\_\_（请填写：中型、小型、微型）企业制造的货物。本条所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

填写说明：

1、本声明函为财库[2011]181号文附件的标准格式，必须按该格式填写；本声明函由投标供应商填写，请认真阅读相关政策文件；

2、如投标供应商提供本企业制造的货物或者由本企业承担工程、提供服务的，请在相应文字处后面打钩，如“提供本企业制造的货物（√）” “由本企业承担工程（√）、提供服务（√）”。如投标供应商是代理商，提供其他企业制造的货物，请如实填写其他企业的划分类型并对其真实性负责；

3、小型、微型企业提供中型企业制造的货物时视同中型企业，因此，只有小微企业提供自己的货物或者小微企业提供其他小微企业的货物时，投标供应商才算小微企业，才能享受评标标准里的价格扣除优惠；

4、此表所填信息如与投标文件其他地方有冲突的，均以本表为准。

**残疾人福利性单位声明函**

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕 141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：