

合同编号: DZYY-JSGC-202336

广东省政府采购

合 同 书

采购计划编号: 440113-2023-06674

项 目 编 号: CZ2023-1163

项 目 名 称: 番禺区涵隧防内涝智能管控系统项目(第二期)

签 订 时 间: 2023 年 11 月 28 日



服务合同

甲方（甲方）：广州市番禺区地方公路管理总站

乙方（乙方）：联通数字科技有限公司广东省分公司

根据 番禺区涵隧防内涝智能管控系统项目（第二期） 的采购结果，按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》的规定，经双方协商，本着平等互利和诚实信用的原则，一致同意遵守本合同如下。

一、下列文件均为本协议不可分割部分

- 1.1 关于[项目编号：CZ2023-1163]招标项目招标文件及澄清文件；
- 1.2 关于[项目编号：CZ2023-1163]招标项目中标通知书（附件 1）；
- 1.3 关于[项目编号：CZ2023-1163]招标项目乙方中标的投标文件及澄清文件；

上述文件中的表述有冲突之处，以上述文件顺序列前的文件表述为准。上述文件中的表述与本合同有冲突之处，以本合同为准。

二、合同金额

1、合同金额为（大写）：柒佰伍拾陆万叁仟壹佰肆拾陆 元（¥7563146.00）人民币。
本项目实施费用按实际工作量×中标综合单价（附件 2：中标清单）进行结算，最终结算价以结算评审为准。

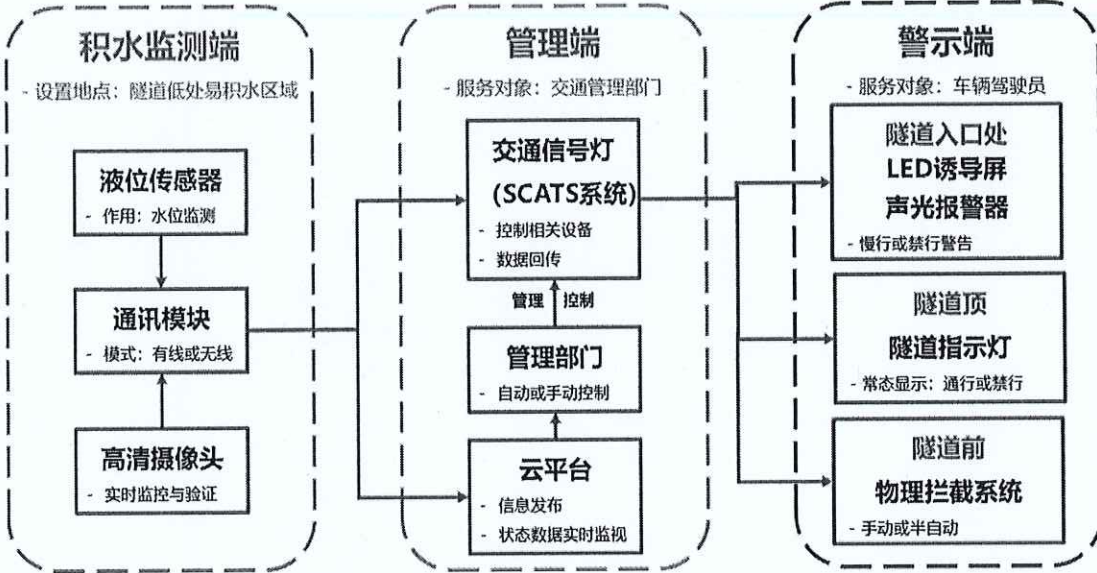
2、合同价款包括但不限于：

- （1）货物及配套货物的设计、制造、检验包装、运输、保险、税费；
- （2）完成项目所涉及的一切土建施工工程费用（包括市政开挖赔补等所有相关建设费用）；
- （3）安装调试、验收、培训、技术服务（包括技术资料、图纸的提供）、保修期服务等的全部费用；
- （4）所有的（方案）评审、初步验收和最终验收有关的费用，包括专家费、委托费、会务费、差旅费、验收材料制作费等。
- （5）项目建设中，如遇道路车辆阻碍施工的移车服务费。
- （6）服务期内包含按需迁移或更新数据次数不限。

三、服务内容和范围

甲方聘请乙方提供以下服务:

1、广州市番禺区需进行涵隧防内涝智能管控系统建设的隧道共有 48 座，一期已实施涵隧防内涝智能管控系统建设的隧道共 5 条，包括洛浦街锦绣半岛沿江路与南浦大道之间的隧道、金山大道潭山涵洞双向、市广路 K3+310 人行通道、大龙街市莲路石岗东村段石岗东村牌坊旁隧道和迎宾路“沉香博物馆”对面的地下隧道。一期已实施的番禺区涵隧防内涝智能管控系统项目主要由积水检测系统、远程管控系统以及积水警示系统等三大模块组成，核心功能为信息采集和交通疏导，并针对交通流量较大的主干道、人车混行的小型隧道和人行涵洞提出了专门的设计。



2、现有平台现状技术路线及架构

(1) 技术线路

序号	技术要素	现阶段技术线路
1	芯片（架构）	X86
2	云	阿里云
3	硬件环境	开发：普通 PC 硬盘：100GB 以上 内存：16G 以上 CPU：酷睿 i5 以上，带宽 10M 以上
		运行：普通 PC 硬盘：100GB 以上 内存：16G 以上 CPU：酷睿 i5 以上，带宽 10M 以上
4	软件环境	开发： windows1064 位； visualstudio2019、visualstudioCode1.59
		运行： windows server201264 位； .netcore3.1、nginx1.19
5	关系型数据库	SqlServer
6	操作系统	Windows
7	中间件	nginx



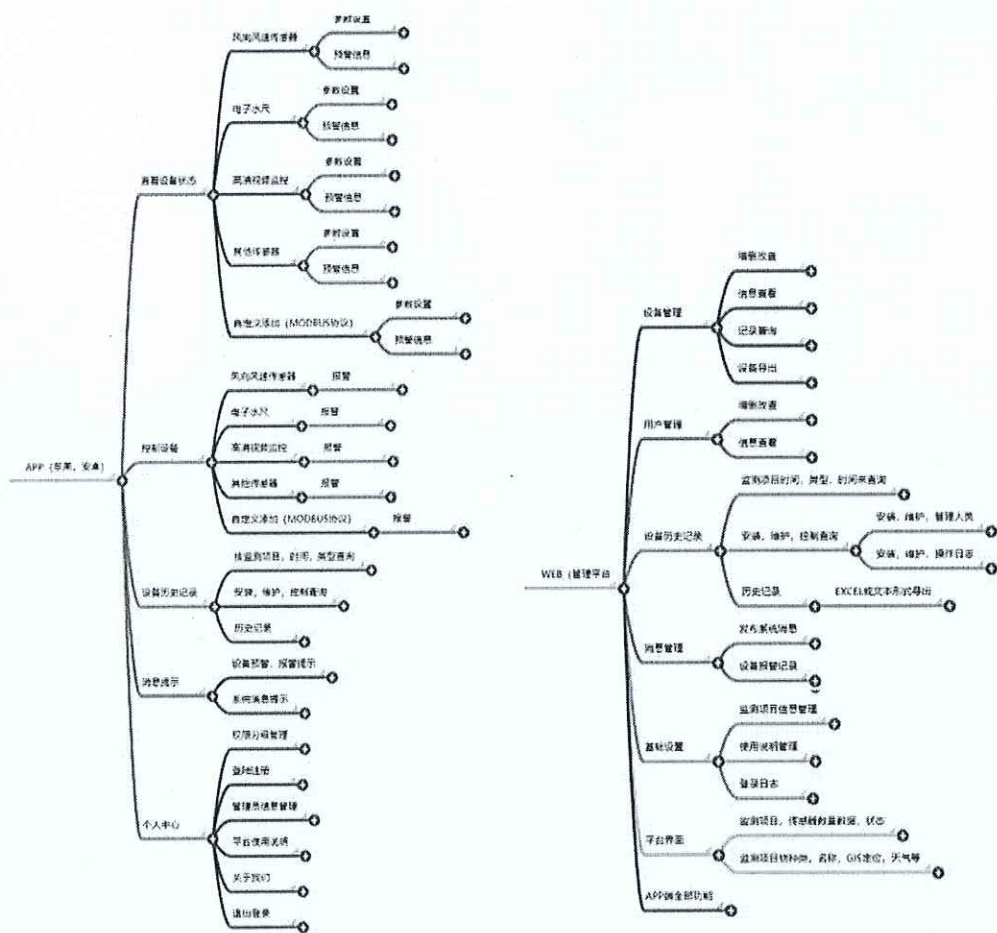
8	编程语言	C#
9	地图开发环境	腾讯地图

(2) 平台总体设计



(3) 现有平台系统模块设计

桥隧安全监测系统包括 APP 应用（含苹果和安卓）和 web 管理平台两部分，具体功能架构图如下所示。



在建设实施阶段，要求乙方深化项目设计、提供设备采购、施工图纸、设备安装、系统开发建设集成、联调测试和试运行等服务，最终实施费用按实际工作量进行结算。

		所在位	
--	--	-----	--

序号	名称	类型	所在位置	所在道路	备注
1	万博地下环路隧道	车行隧道	南村镇	万博地下环路	
2	G下沉式道隧道	车行隧道	石壁街	石兴大道南	
3	P下沉式道隧道	车行隧道	石壁街	三坊路	



序号	名称	类型	所在位置	所在道路	备注
4	E下沉式隧道	车行隧道	石壁街	南站北路	
5	R下沉式隧道	车行隧道	石壁街	三坊路	
6	广明高速公路K13+306涵洞	车行隧道	南村镇	金山大道	
7	广明高速公路K16+050涵洞（祥和陵园通道）	车行隧道	南村镇	金山大道	
8	番禺大道汉溪隧道	车行隧道	南村镇	番禺大道	
9	祈福新邨隧道	车行隧道	钟村街	福华路	
10	市广路交福翠路隧道	车行隧道	钟村街	市广路福翠路交界	
11	钟汉路交福翠路桥涵	车行隧道	钟村街	钟汉路福翠路桥底	
12	迎宾路东海花园隧道	人行隧道	洛浦街	迎宾路	
13	汉溪大道福翠路隧道	车行隧道	钟村街	汉溪大道	
14	冼庄立交桥下北转南匝道隧道	车行隧道	南村镇	冼庄立交	
15	草堂环村路梁地街下穿广州绕城高速人行隧道	车行隧道	化龙镇	草堂环村公路	
16	广州大学城中环东路中山大学生活区西门隧道	人行隧道	小谷围街	中环东路	
17	广州大学城中环东路广东外语外贸大学东北二门东则隧道	人行隧道	小谷围街	中环东路	
18	洛溪隧道	人行隧道	洛浦街	G105国道	
19	厦滘站-大石站区间迎宾大道过街隧道	人行隧道	洛浦街	迎宾路	
20	新化快速K10+524箱涵	人行隧道	化龙镇	新化快速	
21	汉溪大道南隧道	人行隧道	钟村街	汉溪大道	
22	汉溪大道北隧道	人行隧道	钟村街	汉溪大道	
23	市广路K1+780人行通道	人行隧道	钟村街	市广路	
24	沿江路隧道	人行隧道	洛浦街	沿江路	
25	上漱人行隧道	人行隧道	洛浦街	G105国道	
26	清河东路广场隧道	人行隧道	市桥街	清河东路	
27	富华路隧道	人行隧道	市桥街	富华东路	
28	平康路沙墟村小桥桥下人行通道	人行隧道	市桥街	平康路	
29	番禺大道平康公园隧道	人行隧道	大龙街	番禺大道	
30	1号人行地道	人行隧道	石壁街	石山大道南	
31	2号人行地道	人行隧道	石壁街	石山大道南	
32	3号人行地道	人行隧道	石壁街	石山大道南	
33	4号人行地道	人行隧道	石壁街	汉溪大道西	
34	6号人行地道	人行隧道	石壁街	南站北路	
35	7号人行地道	人行隧道	石壁街	钟南大道	
36	9号人行地道	人行隧道	石壁街	石兴大道南	
37	10号人行地道	人行隧道	石壁街	汉溪大道西	



序号	名称	类型	所在位置	所在道路	备注
38	11号人行地道	人行隧道	石壁街	汉溪大道西	
39	番禺区市良路(广州市职业技术学院东门口路口旁)隧道	人行隧道	沙湾街	市良路	
40	番禺区市良路(沙湾街三善村委会路口旁边)隧道	人行隧道	沙湾街	市良路	
41	广珠动车走行线K0+798处涵洞	车行隧道	石壁街	石壁三村路	
42	广珠动车走行线K1+343处涵洞	车行隧道	石壁街	石壁四村路	
43	市广路K4+180人行通道(已由广州地铁集团还建)	人行隧道	钟村街	市广路	

4、番禺区涵隧防内涝智能管控系统项目（第二期）不包含面向社会公众提供服务的网上办事服务和便民服务的软件开发内容，具体服务内容如下表所示：

项目服务内容一览表

序号	系统名称	功能模块 (含软硬件建设内容)	功能说明
1	涵隧防内涝智能管控系统（前端）	水情监测	测量涵隧积水深度；分析处理；上报后端平台
2		视频监控	拍摄涵隧内部情况；上报后端平台
3		信息发布	发布涵隧积水深度、通行建议；声光报警
4	后端管理云平台	项目管理	监测项目管理；成员账号管理
5		设备管理	网关信息管理；前端设备管理
6		监测数据	数据对比；监测报告
7		预警信息	发送预警信息
8	手机APP		

四、甲方乙方的责任、权利和义务

1、甲方的责任、权利和义务

- 1.1 甲方必须遵守国家政府采购相关法律法规及广州市政府采购有关规定。
- 1.2 甲方必须保证乙方在资格范围应该享有的权利。
- 1.3 甲方对乙方的政府采购协议供货行为有监督的权利。

2、乙方的责任、权利和义务

2.1 乙方的责任

- 2.1.1 乙方必须遵守国家政府采购相关法律法规及广州市政府采购有关规定。
- 2.1.2 乙方只能在甲方授权的资格范围内按广州市政府采购协议供货采购流程参与。



2.1.3 乙方应严格按照合同的规定提供服务。

2.2 乙方的权利

2.2.1 乙方在协议有效时间内有应邀参与相应服务。

2.2.2 乙方中标并按合同提供服务后,按合同规定收取服务费。

2.3 乙方的义务

2.3.1 协议期内,如甲方需咨询乙方协议范围内的价格信息,乙方有责任如实向甲方提供价格信息。

2.3.2 乙方必须保证有足够的供货协议履约能力,若发生影响供货协议执行的情况,应主动通知甲方并与甲方协商解决。

2.3.3 乙方接受甲方的管理和检查。

2.3.4 乙方应按第“六、实施要求”和第“七、服务要求”履行合同。

2.4 乙方保证

2.4.1 若提供的服务在数量、质量、性能、功能上不符合要求,或者存在严重的缺陷,没有通过验收或在验收后的质量保修期内出现质量问题的,乙方必须无偿、及时返工重做,直至质量合格止,并负责因此而造成的法律责任和经济损失。

2.4.2 未经甲方书面许可,不能以政府采购等内容制作招牌及广告宣传。

2.4.3 乙方应当对履行合同过程中知悉或掌握的数据、信息进行保密,未经甲方书面同意,不得向任何第三方泄露,否则,乙方应当承担由此造成的全部经济损失。

五、服务期限

1、合同签订之日起12个月内完成安装调试并通过验收。

2、质保维护期为2年(维护期限起始时间为通过终验之次日起算)。

六、实施要求

1、产权说明

本合同设备清单、招标文件列出的所有设备、软件均为自建项目,产权属甲方,项目验收后全部移交甲方。建设安装期和运维期内乙方负责设备及系统的所有维护、维修、设备更换和系统优化等工作,保证甲方能正常使用。在建设期间,由于雷击、被盗、被破坏和其他不可抗力等因素所造成的一切损失由乙方承担,其他由于甲方(或最终用户)使用不当所造成的损失由甲方承担。在运维期间,乙方需签订合理的运维服务保障协议,保证提供充足的备品备件资源。



乙方保证,甲方在中华人民共和国使用该货物或货物的任何一部分时,免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或其他知识产权的起诉。如发生此类纠纷,由乙方承担一切责任。

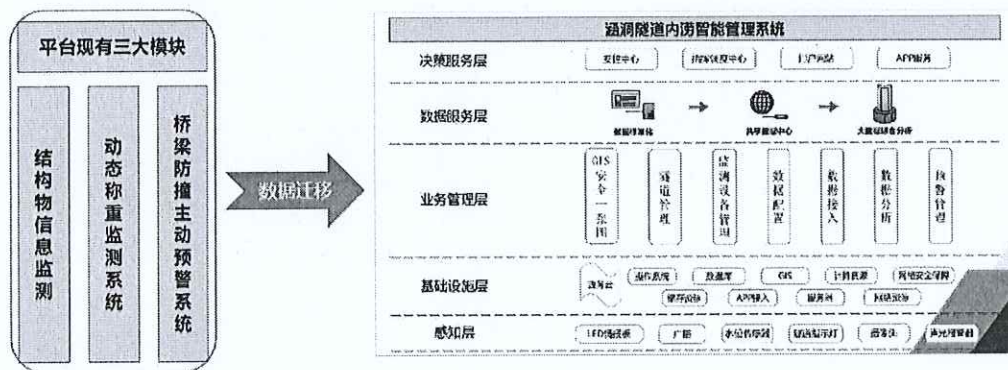
2、国产化需求

为了保障数据安全、核心可控,在满足性能需求的情况下,优先采用具有自主知识产权的国产信息技术产品,新建应用系统须兼容国产主流操作系统,涉及的软、硬件基础设施须优先采购具有自主知识产权的国产信息技术产品。

本项目系统部署于番禺区政务云(国产云)环境,需采用国产化操作系统、数据库及中间件。

3、项目架构需求

3.1.1 项目总体架构如下:

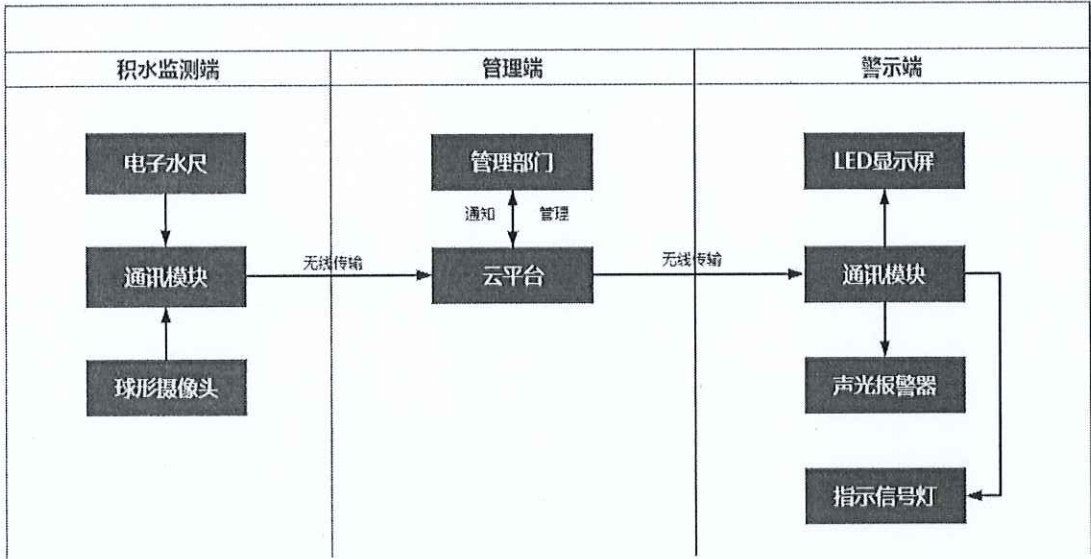


项目总体架构图

3.1.2 应用架构

本项目系统各子系统模块相互关系如下所示:

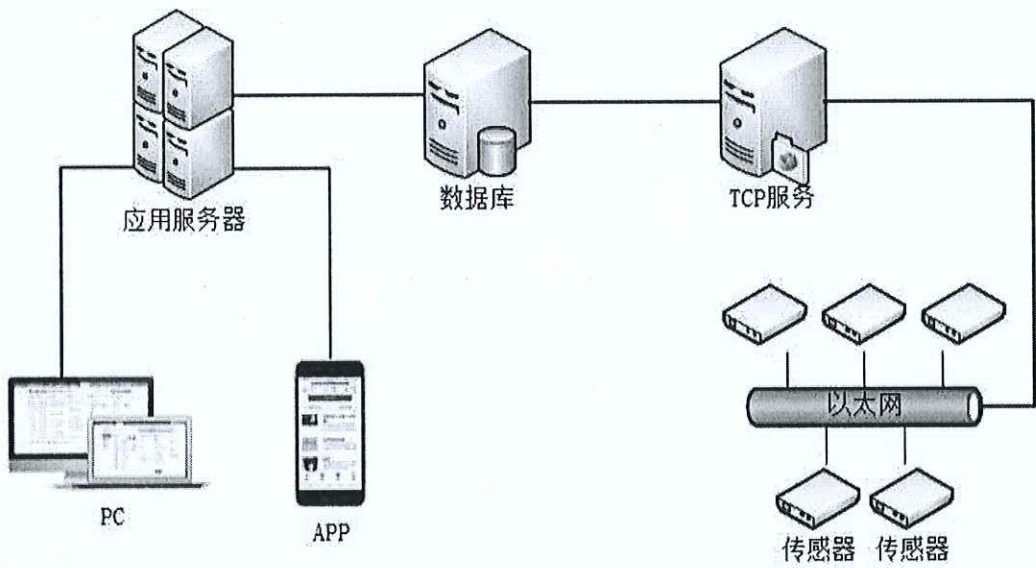
- (1) 前端液位传感器、监控摄像机,实时监测涵隧内部积水深度等情况。
- (2) 前端设备机箱中边缘计算机采集水位信息,并进行数据处理。边缘计算机根据预设定值,及水位信息,产生报警信息。
- (3) 边缘计算机将报警信息下发至信息发布子系统。
- (4) 信息发布子系统根据接收到的报警信息,LED 信息发布屏显示告警信息、声光报警器闪烁报警。
- (5) 边缘计算机也将积水信息通过 4G 无线网络上传云服务后台软件,同时短信推送报警信息。



本项目系统各子系统模块相互关系

3.1.3 网络架构

本项目网络架构与一期网络架构保持一致。



3.1.4 技术路线

由于本单位暂无机房、无专职运维部门，本项目系统将采用云部署、云服务器租赁方案，降低机房、运维部门等费用投入。

项目中视频设备需接入政府视频云平台，物联感知设备需接入政府物联感知平台。配合国产化工作要求，本项目采用国产自主可控产品，系统需部署在政务云国产化环境。

序号	技术要素	技术线路	数量
1	服务器	华为云	4
2	数据库	华为 GaussDB	4
3	操作系统	华为欧拉 OS	4



4	中间件	TongWeb	4
---	-----	---------	---

3.2. 软件开发服务

3.2.1. 软件平台开发思路

软件是整个内涝监测系统中的顶层部分，负责数据分析、安全评估、设备管理等功能，监测软件的好坏直接决定了系统的可用性与易用性，是整个系统能否顺利推广的关键。

考虑软件系统未来的可维护性、可扩展性以及通用性，软件平台将引入云计算、移动互联网、物联网、人工智能等信息技术，打造新一代的城市内涝监测软件云平台。此外，本项目采用耐久性好、可靠性高的工业级数据采集模块，采集程序 独立开发，为软件平台开发提供了条件。

3.2.2. 软件平台功能设计

(1) 用户管理模块

- ①用户管理：平台管理员可以透过该功能可以增、删、改、减用户资料。
- ②角色管理：角色表，用于建立用户角色库，方便后续权限设置。
- ③权限设置：根据平台管理员的等级分设权限，方便平台的管理。
- ④菜单管理：平台左侧功能列表项目的增、删、改、减。
- ⑤消息服务：消息订阅管理

管理员可以设置各类传感器预警、报警的消息提醒的发送人员（按系统角色或标签），不同类型、警告级别的信息对应发送到不同的系统人员，避免不相关人员接收太多不相关消息而影响工作。

每个用户都可设置订阅各类传感器预警、报警的消息提醒。不订阅则不接收信息。

各类设备根据各自不同的阈值，当监测数据达到预警、报警阈值时，自动推送消息提醒到对应的人员。

故障维护功能有对应的故障上报信息、故障指派跟进信息、故障跟进完成信息。

用户管理模块有对应注册审核信息、审核通过信息、密码重置信息等。

⑥个人中心

个人用户允许通过平台进行账号注册，提交申请后交由系统管理员进行审核并分配系统权限。没有经过审核的用户只能使用最低级权限，可以查询使用说明等功能。

⑦用户注册、登录



在登录时可以设置是否记住登录状态，勾选后每次打开 APP 无需重复登录，退出登录后需要重新输入账户、密码进行登录。可以通过输入手机号码获取动态验证码重置个人登录密码

3.2.3 内涝监测开发模块

(1) GIS 地图

平台首页以 GIS 地图（基于百度，高德等）展示项目概况，所有设备按照设定的地址坐标、安全状态、类型，用不同颜色、不同类型的标记图形添加到 GIS 地图上。点击设备后，可以弹窗显示设备的监测数据、位置、安全状态、位置天气（通过地理坐标调用国家气象局开源接口获取数据）等信息。界面可显示所有设备总数、不同状态的设备数、设备异常率等数据。界面可显示故障上报总数、已处理数、未处理数、处理率等数据。

可从 GIS 大屏切换到项目看板大屏。已监测项目的维度进行数据统计展示。包括项目的所有设备总数、不同状态的设备数、设备异常率等数据。

(2) 设备管理

可以对设备类型进行字典库管理，包括设置设备类型的编码类别、监测数据单位、数据精度、预警阈值、报警阈值。

①设备管理

除了 APP 端的功能，还可以对设备进行增删改查、设备的批量导入、数据导出。

支持以 TOPO 图的结构对所有设备进行管理，可以查看设备对应的状态信息，对不同状态的设备用绿色、黄色、红色进行标记。

②设备数据

除了 APP 端的功能，还可以对设备的数据进行数据导出，并支持对比分析功能（类似同一监测点不同时段或者特定算法规则），对数据趋势作出预判。

系统迁入计划，当天凌晨自动对前一天的数据进行自动统计，包括平均负荷率、峰值等数据，以图表方式显示整体评估结果。

可以对数据进行不同周期，进行自动化的小时均值、日均值、月均值、季度均值，年均值等多种形式统计，以图表方式显示。

(3) 内涝监测模块

内涝监测模块包括数据采集子模块、数据传输与处理子模块、实时监测子模块和视频安全监控子模块。

①数据采集子模块



数据采集子模块是自行开发的集采集、调试、传输与存储一体的软件,它集 成了所有不同设备的采集模块,使用同一界面采集与调试。

②数据存储子模块

数据存储子模块运行在数据服务器,用于为各种数据提供合适的数据存储方 式,并提供统一数据访问接口。针对结构监测、人工巡检以及视频数据的自身特点,提供合适的数 据存储方式。采集数据传输到数据服务器永久保存,触发数据与非触发数据分目录保存。

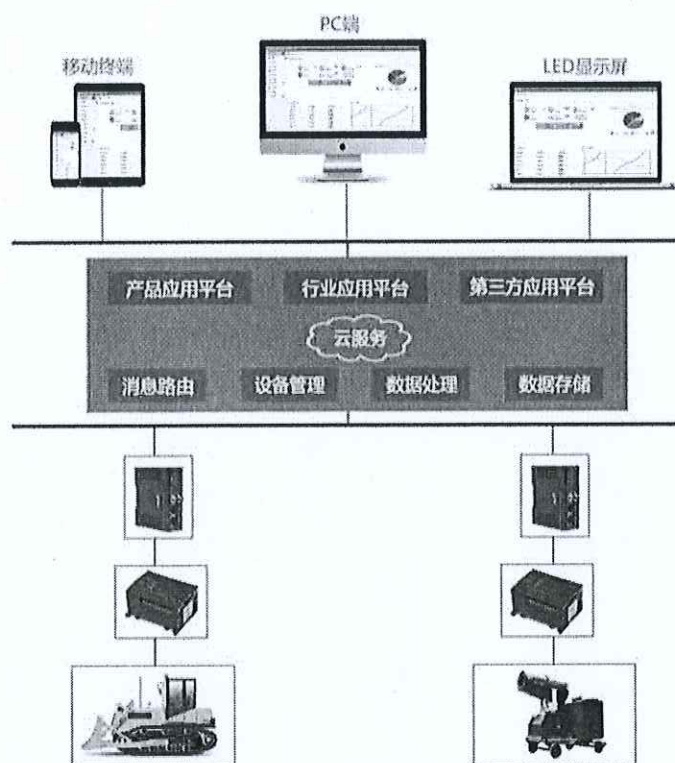
③实时监测子模块

该模块是同用户交互的主要模块,该模块基于 B/S 架构,主要监测传感器实 时采集数据、查询历史采集数据以及参数设置等,具体功能有:实时视频监控、查看历史监测数据:

(4) 远程控制: PLC 远程控制

在物联网“万物皆可联”的概念里,用户或者结构物管理者除了能从传感器 或者设备得到信息,还能把信息逆反馈给传感器或者设备。因此,本监控系统还 加入了 PLC 的远程控制。远程 PLC 监控系统是网络通信技术和控制技术的结合的一门先进技术。信息技术发展使得远程 PLC 监控技术得以快速发展。远程监测是指远程获得被监控资源对象的数据信息,远程控制是指远程发送命令控制现场资源对象的运行状态。一个远程监控系统通常由远程监控端系统、远距离数据传输、现场监控端系统构成,基本结构模型如下图所示。三个子系统分工合作,共同实现对远程资源的监控。





PLC 作为一种高性能的控制装置，具有稳定可靠、功能齐全、应用灵活方便、操作维护方便的优点，在工业控制系统中广泛运用。但是 PLC 一般使用专用的通讯协议，APP 使用网络通讯协议一般不能直接和 PLC 通讯，因此现场控制终端需要加一个远程通讯终端，实现 PLC 专用协议的和 APP 通讯协议的转换。在本远程监控系统中，项目采用三菱的系列的 PLC 专用远程控制终端，来实现通讯协议的转换。当现场传感器数值超过设置的预警值时，PLC 控制器可自动执行对应的紧急预防程序，从而达到降低事故的发生。如需要人为远程控制，可以从网页端，APP 端发送预先设定好的指令。当现场设备和传感器接收到指令后，会发起警报或者响应。从而实现远程控制的目的。

[illegible]

3.2.4 维护管理模块

(1) 设备历史记录

可以查看设备的全生命周期，包括设备的安装记录、维护记录、参数修改记录。对特殊设备支持查询控制记录的查询。

(2) 登陆日志管理

可以对系统所有用户的登录日志进行查询和导出功能。

3.2.5 综合预警与评估子模块

(1) 预警阈值设置

该系统主要分为黄色预警、橙色预警和红色预警，黄色预警提醒平台管理人及业主单位对荷载，环境，结构等加强关注，检查，跟踪。橙色预警警示平台管理人及业主单位对荷载、环境、结构等密切关注，查明报警原因，及时对监测结构物进行安全评估，必要时进行紧急管理措施，保证结构物的安全运营了。红色预警警示平台管理人及业主该结构物已经发生严重的结构变化，必须立即采取紧急管理措施。

水浸预警处理符合下列规定:

预警机制表（参考）：

告警级别	程度	结构相应状态描述
黄色预警（1级预警）	次要	提醒业主单位对荷载、环境、结构整体或局部响应加强关注，LED情报板提醒过往车辆谨慎通行



橙色预警（2级预警）	重要	采取适当检查、应急管理措施以确保桥梁结构安全运营，及时进行结构安全评估。声光报警器开启。
红色预警（3级预警）	特别重要	马上采取措施，下放道闸。LED情报板显示禁止通行。交通指示灯变为红灯。

为准确判定结构运营状态，并适时进行预警报警，需在监测系统分析软件中给定监测参数的判定界限值，即安全预警值。各监测参数预警值设置除了遵循相关规范外，还要综合考虑往年监测数据统计分析值，合理设置。

（2）预警通知开发

当传感器数据到达预设阈值时，系统自动通过邮箱，短信，站内通知等方式把预警信息推送至管理人员手上。

3.2.6APP 端

APP 端基于禹好办开发，主要功能有：

（1）GIS 地图：

可以从 GIS 大屏切换到项目看板大屏。已监测项目的维度进行数据统计展示。

（2）设备查看

可以查询不同类型传感器的监测数据，以曲线图，表格，分布图，坐标图等进行展示。同时支持通过类型、时间、数据状态（正常/预警/报警）、编号等检索条件进行数据筛选。

（3）监测报表

根据传感器采集的数据按每天、每周、每月自动生成监测报表。

（4）预警设置

根据不同的监测点和不同传感器按黄、橙、红三个等级设定预警阈值。

（5）PLC 远程控制

对现场设备可以进行 PLC 控制命令的下发，譬如道闸，声光报警器等开关操作。

（6）用户管理

系统管理员可以对用户进行注册审核、权限分配、密码重置等进行管理。

（7）设备管理

可以查看设备的全生命周期，包括设备的安装记录、维护记录、参数修改记录。对特殊设备支持查询控制记录的查询。



(8) 更新检查

检查当前 APP 的软件版本, 并且自动升级为最新版本。

(9) 个人中心:

①登录注册

个人用户允许通过手机号码进行账号注册, 提交申请后交由系统管理员进行审核并分配系统权限。没有经过审核的用户只能使用最低级权限, 可以查询使用说明等功能。

②平台使用说明

包括 APP 端所有功能的使用图文说明, 涉及流程的加上流程图说明。

③关于我们

定制化介绍页面。

④退出登录、忘记密码

APP 在登录时可以设置是否记住登录状态, 勾选后每次打开 APP 无需重复登录, 退出登录后需要重新输入账户、密码进行登录。

可以通过输入手机号码获取动态验证码重置个人登录密码。

3.2.7 后台管理模块

(1) 登录日志

可以对系统所有用户的登录日志进行查询和导出功能。

(2) 报表生成

为更好掌握系统正常运行情况, 了解涵隧各部位时时监测情况和监测数据采集情况, 系统将每天 24 小时的监测数据自动形成日报, 每周自动形成周报, 汇总此时间段内系统自检监测设备完好情况和数据采集有效率、统计监测参数、监测数据分析和涵隧监测结论等数据。

(3) 大数据分析统计

桥梁隧道安全监控平台能实现多设备不同监测数据不同时间段数据的任意对比与统计分析, 对比结果以曲线图形式展示, 数据的结果可以复制或 Excel 和文本的形式导出。

能够对同一监测点不同时期数据进行叠加对比显示, 实现多设备不同时间段数据的任意对比, 对比结果以曲线图形式展示, 用户可根据自己需要建立和保存数据。

自动对昨日的数据进行自动统计, 包括平均负荷率、峰值等数据, 以图表方式显示整体评估结果。



对已有的监测数据进行自动化的小时均值、日均值、月均值、季度均值，年均值等多种形式统计，以图表方式显示。

(4) 系统管理

包括系统的下拉框绑定，字体大小，平台界面颜色等调整。

3.3 信息化基础设施建设

3.3.1 系统工作流程

前端液位传感器、监控摄像机，实时监测涵隧内部积水深度等情况，并向后端管理单位告警，通知管理人员进行通行预警更新至前端信息发布设备，协同现场管理人员进行物理拦截，助力管理单位有效管控涵洞、隧道积水风险。

前端设备机箱中边缘计算机采集水位信息，进行数据处理，根据预设定定值数据及水位信息，产生报警信息并下发至信息发布子系统，随即现场 LED 信息发布屏显示告警信息、声光报警器闪烁报警。积水信息通过 4G 无线网络上传云服务后台软件，同时短信推送报警信息。

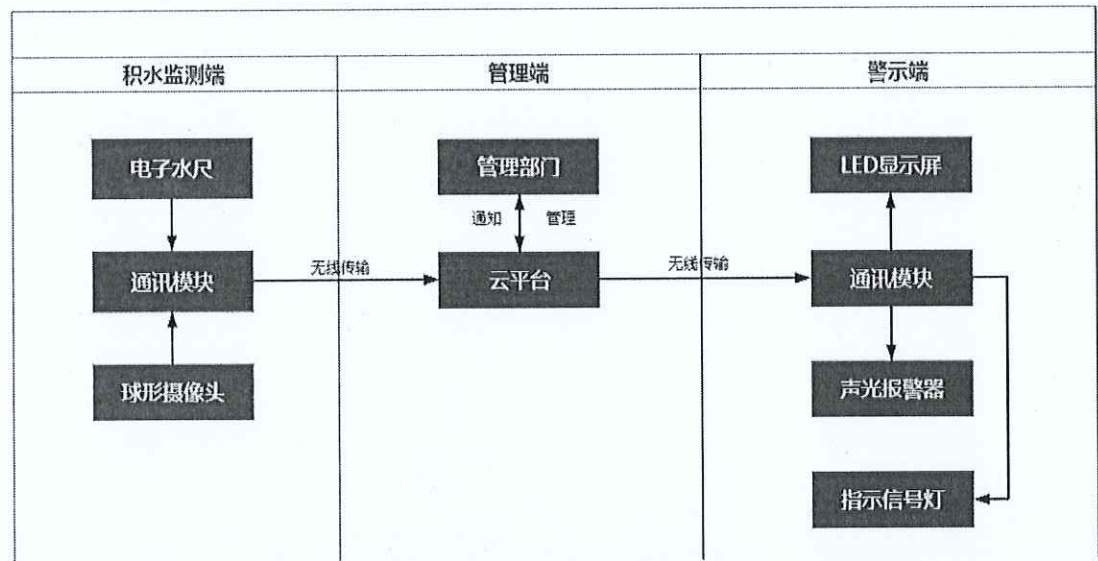


图 智能管控系统业务流程图

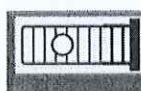
3.3.2 设备布设方案

每个隧道新增以下设备：

新增外场设备一览表

序号	设备名称	安装方式	安装位置	样例
1	球形摄像头	支架、附着墙壁	车行隧道洞口； 人行隧道洞内	



序号	设备名称	安装方式	安装位置	样例
2	指示信号灯	支架、附着墙壁	洞口	
3	声光报警器	LED可变信息屏立柱顶部	同LED可变信息屏	
4	液位传感器	附着墙壁	涵隧内最易积水处	
5	LED可变信息屏	路基段、立柱	洞口	
6	道闸	路基段、立柱	洞口	
7	控制机箱	附着墙壁	隐蔽处	

车行隧道采用如下布设方案，因机动车转弯半径较大，LED 可变信息屏、声光报警器设置于距离隧道洞口约 50-100 米处：

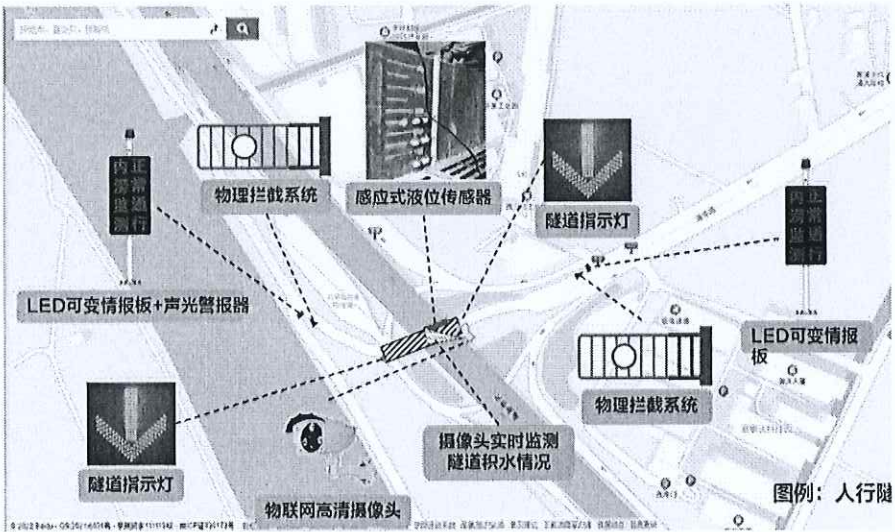


图 车行隧道设备整体布局



图 车行隧道洞外50-100米处

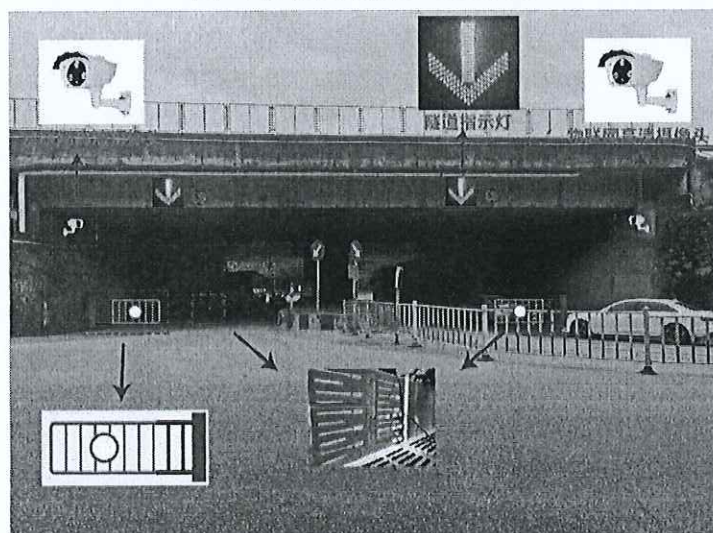


图 车行隧道洞口

人行隧道采用如下布设方案:

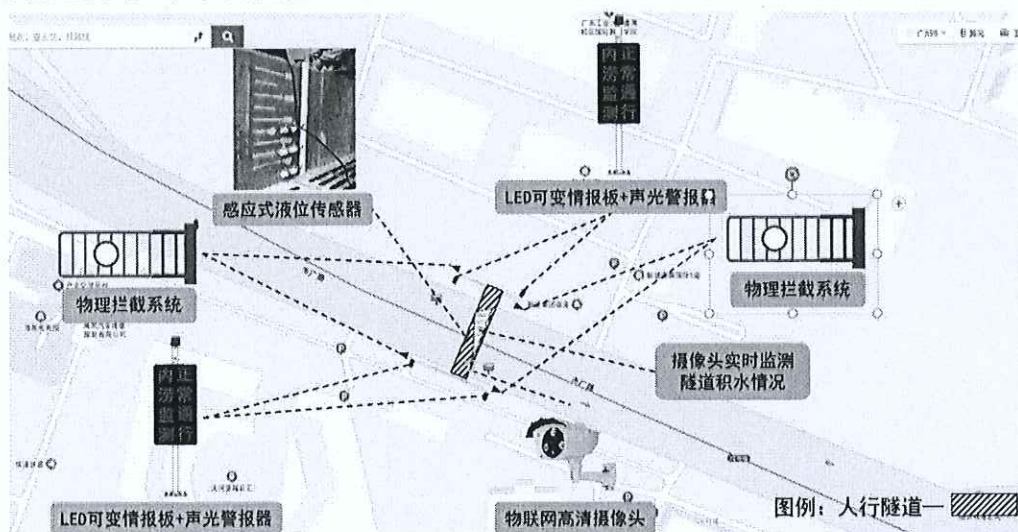


图 人行隧道洞口



图 人行隧道洞口

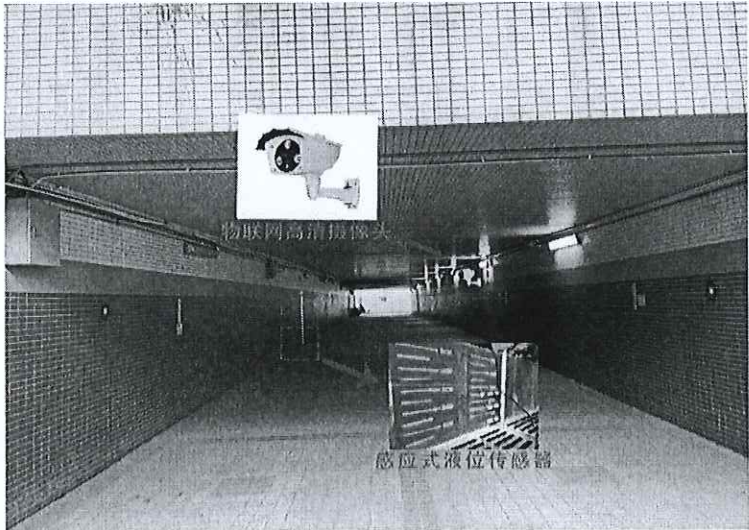


图 人行隧道洞内

每个隧道新增“电缆线 RVV-3x1.5mm²”、“电缆线 RVV-4x0.75mm²”计量规则如下表所示，每个积水监测控制箱预估“电缆 YJV-3x6mm²”380 米，“ Φ 20mm PVC 管”为“电缆线 RVV-3x1.5mm²、RVV-4x0.75mm²、电缆 YJV-3x6mm²”长度总和，详见《设备设施主要材料数量汇总表（具体）》

表 线缆管道预估计算表

序号	设备名称	电缆线 RVV-3x1.5mm ²	电缆线 RVV-4x0.75mm ²
1	电子水尺	60m	60m
2	声光报警器	60m	/
3	LED显示屏	180m	/
4	指示信号灯	180m	360m
5	积水监测控制主机	24m	/



6	球形摄像头	60m	/
7	16口千兆交换机	24m	/
8	太阳能蓄电池	360m	/

3.3.3 水情监测子系统

在涵隧低洼处安装液位传感器对隧道内积水情况进行实时监测，将数据传至前端控制机箱，再通过 4G 网络传至后端系统平台进行分析处理。实时了解下辖道路内隧道、涵洞等基础设施的水情状况及积水警情，掌握全路网范围内的隧道、涵洞的动态水情信息与历史积水警情。

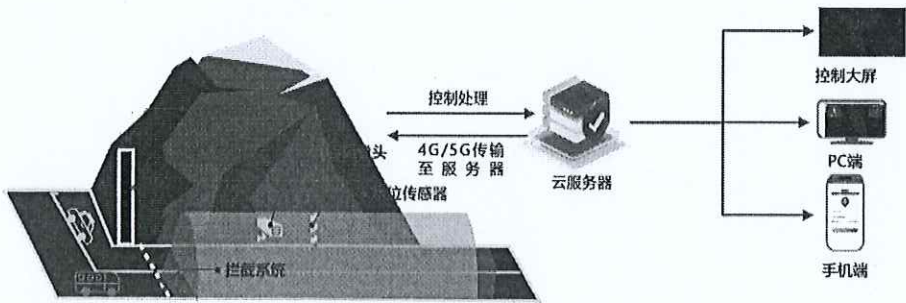


图 水情监测系统架构图

在后端管理平台中，该子系统需含有积水预警等级自定义新建/编辑功能，管理人员可通过设置报警类别、报警内容、报警阈值、预警级别、预警颜色等标准。

3.3.4 监测数据存储方案

根据管理单位业务流程特点、对视频存储时间的要求，本项目按无事件时录像存储时间不小于 30 天进行设计，为每路视频图像配置 0.6T 的存储空间。

管理单位视频图像采用集中式存储方案，直接由管理单位处统一存储视频数据，预计需要 0.6T*63 路=37.8T 存储空间，新增存储空间不小于 40T。

3.3.5 视频监控子系统

涵隧内部或洞口安装物联网高清枪型摄像机，应具备全天候摄像功能。当涵隧积水预警信号发出后，管理单位可通过视频监控系统对涵隧积水情况快速复核、制定相关处置预案。

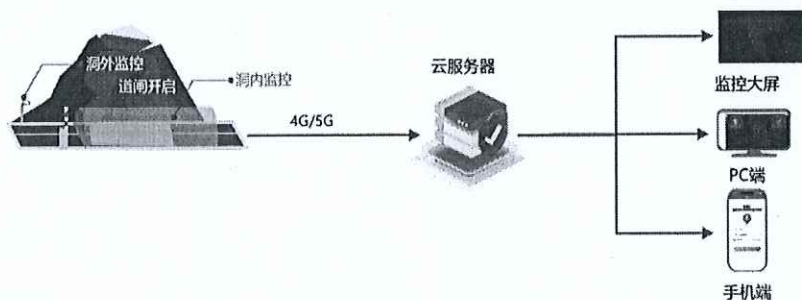


图 视频监控系统架构图

3.3.6 信息发布子系统

针对涵隧洞口外信息发布屏,可自动/手动进行预警信息发布,包括洞内水深、告警提示、通行情况等,同时触发信息屏立柱顶部的声光报警器、改变指示信号灯状态,警示过往车辆、行人注意安全。

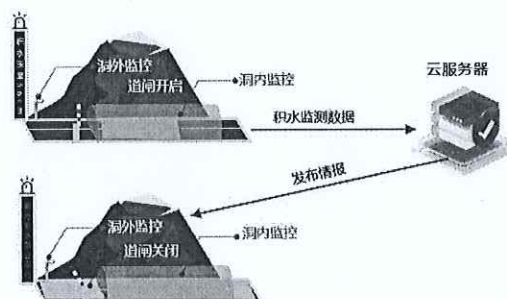


图 信息发布系统架构图

LED 可变信息屏主要功能指标和技术指标应满足《高速公路 LED 可变信息标志》(GB/T23828)的相关规定和要求。

3.3.7 监测数据传输方案

综合考虑设备外场布设位置,本项目系统主要分为液位传感器数据传输系统和监控视频传输系统,均采用 4G 传输的方式。

具体传输过程:液位传感器数据、监控视频数据通过控制线缆传至现场设备机柜交换机,再通过 4G 路由器,将数据上传至管理单位后端平台。

3.3.8 外场设备供电方案

外场机电设备通过控制线缆接入至现场机箱,再接入至隧道现有的水泵装置机箱。部分无水泵装置的涵隧,可通过电缆接入至临近照明箱变。为保证设备运行,各涵隧同时配备太阳能供电系统。

3.3.9 交通组织方案设计

(1) 临时交通标志



为保证车辆在道路施工期间能安全合理的选择道路,在相关道路上和施工路段设置必要的交通标志。

根据项目交通组织方案,临时交通标志设于作业区域或作业区前后方,起提示和管理交通的作用,分为以下几种:

① 施工标志:在作业区前方设置施工区距离标志、施工区长度标志,作业区后方设置作业区结束标志,施工路段沿线交叉口设置深汕大道施工标志;

② 车道数变少标志、线形诱导标志:在施工区域前方设置车道数变少标志及线形诱导标志;

③ 限速标志和解除限速标志:作业区前方和施工路段沿线交叉口后设置限制速度标志,作业区后方设置解除限速标志。

④ 行人通道标志:利用原道路保证涵隧通行时,外侧绿化带、辅道及慢行系统封闭,在车行道和施工围蔽间设置临时行人绕行通道,在绕行通道前设置行人通道标志。

⑤ 前方施工、减速慢行标志:施工区域前方及施工区域设置。

⑥ 停车让行标志:施工路段沿线相交道路设置。

⑦ 交叉路口标志:施工路段沿线交叉口前设置。

临时交通标志版面采用 IV 类反光膜。临时标志尺寸根据路段施工限速要求及《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)进行设计。标志版面采用国标图案,标志使用的所有材料均应符合有关材料规格,标志表面平整度应满足规定。

(2) 临时交通标线

施工路段施划临时交通标线,颜色为橙色。

施工区域前及纵坡较大路段设置 9 组横向减速标线。

(3) 临时安全设施

其他临时安全设施路段设置必要的临时安全设施:黄闪灯、隔离墩、波形梁护栏、交通锥等。

① 黄闪灯:施工路段沿线交叉口前设置黄闪灯,提醒车辆前方出入口。黄闪灯的相关参数应满足 GB 5768.4-2017《道路交通标志和标线 第 4 部分:作业区》中相关规定。

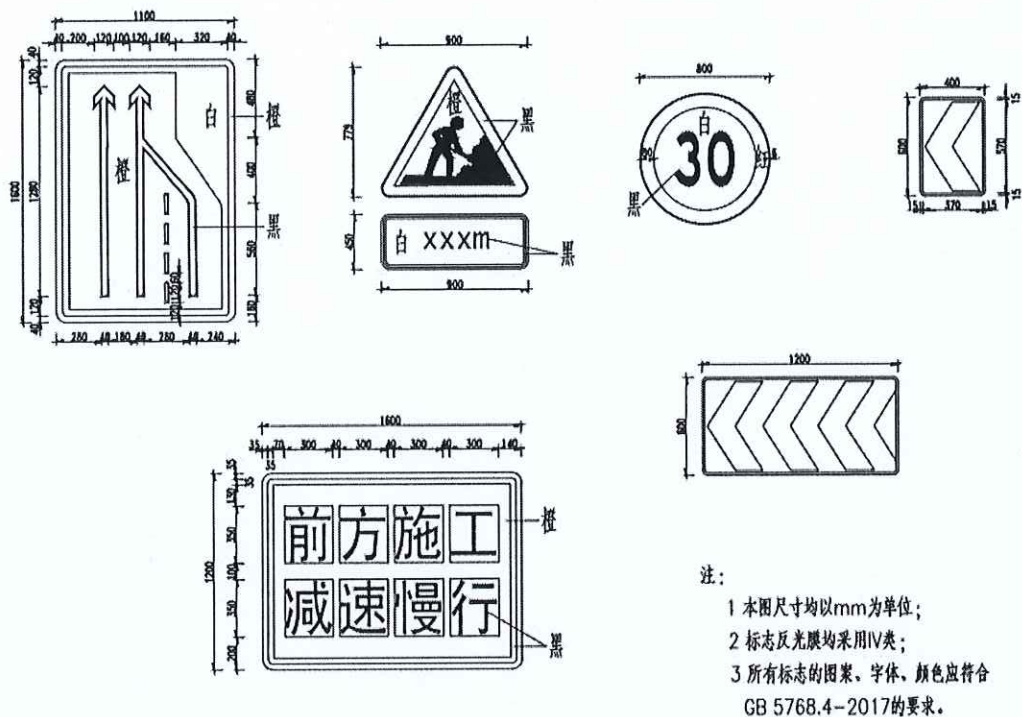
② 隔离墩:施工时,纵断面抬高、下挖路段,行人临时通道或车行道外侧设置隔离墩;对向车行道之间无中央分隔带时,设置隔离墩隔离对向车流。

③ 波形梁护栏:车行道与行人通道之间采用波形梁护栏隔离。

④ 交通锥:施工路段结束后或其他需要临时隔离区域设置交通锥导向引导交通。



⑤ 交通疏导人员：施工通道头及沿线路口安排交通疏导人员全天 24h 轮班值守，保持交通秩序。



临时设施版面设计图

3.4 系统租赁服务

本项目无系统租赁服务。

3.5 云资源租赁服务

本项目需向番禺区政数局申请数据资源，主要包括了服务器及数据库的资源需求。

(1) 应用服务器性能需求

计算资源的需求以业务指导系统、指挥协调系统、行业应用系统、公众服务系统、运行监测系统、综合评价系统、决策建议系统等资源需求为基准，根据用户数量和平台性能分析结果。

以用于业务指导系统的服务器资源需求为例，该功能模块需支持平均并发用户数 40 人在线访问、查询、统计和更新的能力，整体响应性能在 1s 以内，每天人均查询、统计、更新的操作次数（即人均使用次数）20 次，每次操作平均产生 15 个数据库事务数，其 TpmC、CPU 和内存需求计算过程如下：

数据库事务总数=并发用户数*人均使用次数*每次操作平均产生的数据库事务数，即 $40 \times 20 \times 15 = 12000$ 。



数据库处理事务总数（每分钟）：按忙时（白天 7 个小时）处理 80% 的事务计算，数据库处理事务总数（每分钟）=12000*0.8/7/60≈22.86 次。

峰值处理事务总数（每分钟）=数据库处理事务总数（每分钟）*2=11.43*2≈45.72 次。

服务器 TpmC=峰值处理事务总数*基准 TPC 指标值对应的比例*公布值偏差系数/(1-cpu 保留 30% 的处理能力冗余)/50%（考虑今后五年数据库性能需求的冗余）
=45.72*15*4/0.7/0.5≈7838.71。

其中基准 TPC 指标值对应的比例根据 IBM 的估算为 10~15，这里取值最高为 15，计算值与公布值（最优值）的偏差经验值为 4。

CPU 核数：按行业平均算法，单核 CPU 的 TpmC 约为 7616.4，则 CPU 核数需求
=7838.71/7616.4/(1-0.2)（考虑 20% 的冗余）约等于 1.29。

内存需求：根据行业规格，CPU 核数与内存的比例一般为 1:8 或 1:4 或 1:2，本项目的 CPU 核数与内存比例取值 1:8，则内存需求=CPU 核数需求*8 约等于 10.29GB。

（2）接口服务器性能需求

接口服务器性能需求以对接外部应用系统所需资源为基准，该部分资源需求根据数据量和平台性能进行分析。

以对接外部系统为例，该功能模块需支持平均并发用户数 40 人在线访问、查询能力，整体响应性能在 1s 以内，每天人均访问、查询、更新的操作次数（即人均使用次数）30 次，每次操作平均产生 30 个数据库事务数，其 TpmC、CPU 和内存需求计算过程如下：

数据库事务总数=并发用户数*人均使用次数*每次操作平均产生的数据库事务数，即
40*30*30=36000。

数据库处理事务总数（每分钟）：按忙时（白天 7 个小时）处理 80% 的事务计算，数据库处理事务总数（每分钟）=36000*0.8/7/60≈68.57 次。

峰值处理事务总数（每分钟）=数据库处理事务总数（每分钟）*2=68.57*2=137.14 次。

服务器 TpmC=峰值处理事务总数*基准 TPC 指标值对应的比例*公布值偏差系数/(1-cpu 保留 30% 的处理能力冗余)/50%（考虑今后五年数据库性能需求的冗余）
=137.14*15*4/0.7/0.5≈23509.71。

其中基准 TPC 指标值对应的比例根据 IBM 的估算为 10~15，这里取值最高为 15，计算值与公布值（最优值）的偏差经验值为 4。

CPU 核数：按行业平均算法，单核 CPU 的 TPMC 约 7616.4，则 CPU 核数需求
=23509.71/7616.4/(1-0.2)（考虑 20% 的冗余）约等于 3.86。



内存需求:根据行业规格,数据库服务器 CPU 核数与内存的比例一般为 1:2,则内存需求=CPU 核数需求*2 约等于 7.72GB。

(3) Web 服务器性能需求

Web 服务器性能需求以移动端应用所需资源为基准,该部分资源需求根据数据量和平台性能进行分析。

以移动端应用为例,该功能模块需支持平均并发用户数 100 人在线访问查询能力,整体响应性能在 1s 以内,每天人均访问、查询的操作次数(即人均使用次数)5 次,每次操作平均产生 10 个数据库事务数,其 TpmC、CPU 和内存需求计算过程如下:

数据库事务总数=并发用户数*人均使用次数*每次操作平均产生的数据库事务数,即 $100*5*10=5000$ 。

数据库处理事务总数(每分钟):按忙时(白天 7 个小时)处理 80%的事务计算,数据库处理事务总数(每分钟)= $5000*0.8/7/60\approx 9.52$ 次。

峰值处理事务总数(每分钟)=数据库处理事务总数(每分钟)*2= $9.52*2=19.04$ 次。

服务器 TpmC=峰值处理事务总数*基准 TPC 指标值对应的比例*公布值偏差系数/(1-cpu 保留 30%的处理能力冗余)/50%(考虑今后五年数据库性能需求的冗余)
 $=19.04*15*4/0.7/0.5\approx 3264$ 。

其中基准 TPC 指标值对应的比例根据 IBM 的估算为 10~15,这里取值最高为 15,计算值与公布值(最优值)的偏差经验值为 4。

CPU 核数:按行业平均算法,单核 CPU 的 TPMC 约为 7616.4,则 CPU 核数需求
 $=3264/7616.4/(1-0.2)$ (考虑 20%的冗余)约等于 0.54。

内存需求:根据行业规格,数据库服务器 CPU 核数与内存的比例一般为 1:2,则内存需求=CPU 核数需求*2 约等于 1.08GB。

(4) 数据库服务器性能需求

数据库服务器性能需求以业务指导系统、指挥协调系统、行业应用系统、公众服务系统、运行监测系统、综合评价系统、决策建议系统、移动端应用、数据交换系统、应用维护系统和数据汇聚系统等平台模块的数据、图表等数据进行存储,该部分资源需求根据数据量和平台性能进行分析。

基础数据存储需支持平均并发用户数 40 人在线访问、查询能力,整体响应性能在 1s 以内,每天人均访问、查询、更新的操作次数(即人均使用次数)30 次,每次操作平均产生 40 个数据库事务数,其 TpmC、CPU 和内存需求计算过程如下:



数据库事务总数=并发用户数*人均使用次数*每次操作平均产生的数据库事务数，即
 $40 \times 30 \times 40 = 48000$ 。

数据库处理事务总数（每分钟）：按忙时（白天 7 个小时）处理 80% 的事务计算，数
据库处理事务总数（每分钟）= $48000 \times 0.8 / 7 / 60 \approx 91.43$ 次。

峰值处理事务总数（每分钟）= 数据库处理事务总数（每分钟）* 2 = $91.43 \times 2 = 182.86$ 次。

服务器 TpmC = 峰值处理事务总数 * 基准 TPC 指标值对应的比例 * 公布值偏差系数 /
(1-cpu 保留 30% 的处理能力冗余) / 50% (考虑今后五年数据库性能需求的冗余)
= $182.86 \times 15 \times 4 / 0.7 / 0.5 \approx 31347.43$ 。

其中基准 TPC 指标值对应的比例根据 IBM 的估算为 10~15，这里取值最高为 15，计算
值与公布值（最优值）的偏差经验值为 4。

CPU 核数：按行业平均算法，单核 CPU 的 TPMC 约为 7616.4，则 CPU 核数需求
= $31347.43 / 7616.4 / (1 - 0.2)$ (考虑 20% 的冗余) 约等于 5.14。

内存需求：根据行业规格，数据库服务器 CPU 核数与内存的比例一般为 1: 2，则内存
需求 = CPU 核数需求 * 2 约等于 10.28GB。

(5) 存储需求：

根据管理单位业务流程特点、对视频存储时间的要求，本项目按无事件时录像存储时
间不小于 30 天进行设计，为每路视频图像配置 0.6T 的存储空间。

管理单位视频图像采用集中式存储方案，直接由管理单位处统一存储视频数据，预计
需要 $0.6T \times 63 \text{ 路} = 37.8T$ 存储空间，新增存储空间不小于 40T。

系统名称	存储时间（天）	总存储需求（TB）
业务数据存储	30	40

(6) 云平台资源需求清单

结合上述云资源计算结果，本项目的云平台资源总需求如下（此为设计资源需求，实
际资源需求由乙方结合实际情况确定）：

云平台资源需求汇总表

服务器总数（台）	CPU 总核数（核）	内存总数（GB）	存储空间总数（GB）
4 台	15	42	40000

本项目的云平台资源具体需求清单如下（此为设计资源需求，实际资源需求由乙方结
合实际情况确定）：

云平台资源需求详细清单表

序号	服务器类型	数量	配置参数	端口开放	部署内容	备注
----	-------	----	------	------	------	----



1	应用服务器	1	2 核 16GB 内存, 100GB 空间	政务外网	业务指导系统	
2	接口服务器	1	4 核 8GB 内存, 100GB 空间	政务外网	对接外部系统	
3	web 服务器	1	1 核 2GB 内存, 100GB 空间	互联网	PC 端+移动端 应用	
4	数据库服务器	1	8 核 16GB 内存, 100GB 空间	政务外网	PC 端+移动端 应用	

3.6 数据治理服务

为更好的开展国产化工作,统一一期项目与二期项目的技术路线,根据采购人与番禺区政数局沟通情况,本项目拟对现有系统的桥梁健康监测、一桥一隧安全监测、大北路机电山庄水浸监测、一期已实施的 5 座涵隧水浸监测的数据进行迁移。

针对多种来源、多种格式的时空信息数据进行统一处理,包括格式转换与标准化、坐标转换、矢量化、属性整理、数据融合、三域标识等。

(1) 统一数据格式与标准化:

不同地理位置数据能够要求能基本实现无损格式转换。对于无拓扑关系的图形数据要能够转换至地理信息数据,并建立拓扑关系。格式统一后的地理信息数据应合并。

(2) 数据质量管理:

定期每天凌晨执行数据清洗作业,将数据有误、数据无效、历史久远非重要数据的记录清除(传感器有一定概览上报无用数据);利用任务计划管理工具,若发现作业执行出错,通过邮件提醒运维人员进行处理。

(3) 数据安全:

定期对数据访问凭证进行更新;定期进行系统病毒查杀。

(4) 主数据管理:

定期对数据库进行数据库文件和日志文件收缩。

3.7 方案设计需求

投标人应根据规范要求和采购人需求编制设备安装的具体实施方案,经采购人和监理单位审核合格,对于不符合规范要求的技术问题,投标人应配合整改。

3.8 市政公用设施管理服务需求

市政公用设施管理服务设施需求详见附件(数量均为估算数量,实际工程量以现场实际情况为准)

4、项目信息资源



4.1 项目信息资源采集需求

项目所需要的信息资源

序号	数据主题名称	数据提供单位	数据项	来源	采集方式
1	积水监测预警信息	番禺区地方公路管理总站	时间、地点、设备号、水位值	前端设备	前端设备检测

4.2 项目形成的信息资源目录

项目形成的信息资源目录表

序号	数据主题名称	数据提供单位	数据项	更新周期	共享方式	共享类型	共享范围	备注
1	积水监测预警信息	番禺区地方公路管理总站	时间、地点、设备号、水位值	实时	电子文件	有条件共享	/	相应法律法规依据和政策理由

4.3 项目形成共享信息资源接口规范

(1) 获取 Token 接口

通讯机制

通讯协议: HTTP

通讯方式: POST

数据序列化: JSON (JavaScript Object NoTation)

Url: ip:port/prod-api/user/login

(2) 物联感知设备数据查询接口

通讯机制

通讯协议: HTTP

通讯方式: POST

数据序列化: JSON (JavaScript Object NoTation)

Url: ip:port/waterEvent/getwaterEventList

headr 需要协带授权 token

Authorization: Bearer token

(3) 事件触发日志接口

通信机制

通讯协议: HTTP

通讯方式: POST



数据序列化: JSON (JavaScript Object NoTation)

Url: ip:port/navigation/getNavigationList

headr 需要协带授权 token

Authorization: Bearer token

(4) 设备状态接口

讯机制

通讯协议: HTTP

通讯方式: POST

数据序列化: JSON (JavaScript Object NoTation)

Url: ip:port/device/getAllDevice

headr 需要协带授权 token

Authorization: Bearer token

5、安全设计

本期新建系统将按照国家标准《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》

(GB/T22239-2019) 和《网络安全等级保护测试评估技术指南》(GB/T36627-2018) 开展信息系统安全等级保护定级工作。然后, 根据确定后的信息系统安全保护等级, 按国家标准《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》(GB/T22239-2019) 进行相应设计。不同级别的信息安全保护基本要求参见《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》

(GB/T22239-2019), 具体安全等级设计如下。

(1) 信息系统安全等级定级

根据国家标准《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》(GB/T22239-2019) 有关要求, 结合项目实际情况, 确定项目涉及到的所有相对独立信息系统的安全等级。

安全等级推荐级别

信息系统名称	安全等级保护	业务信息安全等级	系统服务安全等级
管理平台	第二级	第二级	第二级

七、服务要求

1、项目监督与管理要求

鉴于本项目的重要性, 乙方必须承诺完全同意并严格遵守以下条款:

(1) 乙方必须接受甲方(用户)、监理对于项目的管理和监督, 及时向甲方(用户)和监理同时提交各种复勘资料、实施方案、计划、报告等项目文档。对于监理对项目实施



过程中指出的问题,应该积极给予答复并解决。对于监理提出的整改要求,服从并实施整改措施。

(2)项目复勘资料、实施方案和进度计划应经过监理的审核同意后才能付诸实施,重要的施工环节应取得监理的同意后才能施工,施工质量应接受监理的随时检查。

2、实施人员组织

乙方应设立项目组,本项目乙方实施项目经理制,由项目经理全面负责项目的实施和完成。项目经理需满足大专或以上学历,具备五年以上项目管理工作经验。

同时应为项目成立专门的领导小组,全面负责项目实施的指导和监督,以保证项目的顺利实施。项目领导小组由用户方代表、管理和技术专家和公司领导等组成。

为保证高质量地完成项目任务,为本项目配置一名项目技术总监,负责项目的技术控制和技术管理;配置一名项目质量总监,负责项目产品的质量管理和控制;配置若干项目过程控制责任工程师,包括生产采购责任工程师,软件研发和系统集成责任工程师,系统安装、调试责任工程师,系统测试责任工程师,系统技术支持和售后服务责任工程师等。团队人员需具备以下资质:(1)软件设计师;(2)数据库系统工程师;(3)信息系统项目管理师;(4)系统架构设计师;(5)系统分析师;

在项目经理办公室下设立若干项目小组,负责项目各项工作的具体实施,并由相应的责任工程师负责管理。

(1) 项目组

项目组负责对项目的实施、竣工验收统筹管理,主要工作职责如下:

①负责监督和协调监理公司对项目质量监控、投资监控、安全监控和进度监控、现场施工管理及合同管理。

②负责对项目质量、进度、技术力量调配、文明施工、安全生产、协调配合等方面的管理。

③负责将批准后的设计变更资料和影响项目造价的增减资料送预决算管理归档备查。

④负责控制和把握项目进度及审核,并送预决算人员核查归档。

⑤负责签署施工过程中须由采购人签署的各种手续。

⑥负责协调设计与施工单位的关系,把好图纸和需求变更关。

⑦负责督促施工单位做好项目施工资料、竣工资料的整理和上报工作。

(2) 项目督导组

项目督导组主要负责对本项目建设过程的监督指导,对重大问题进行审定。



(3) 专家顾问组

专家顾问组由通信技术、网络技术、系统安全等相关领域权威专家以及法律顾问组成。

主要承担以下工作:

①为本项目建设提供全方位的技术咨询;

②及时了解项目的进展状况,对项目涉及的技术路线、设计方案和技术方案提供指导和建议;

③对项目所涉及的重大技术调整和变更提出咨询意见。

八、验收要求

1、验收目的

项目验收的目的是验证项目是否能满足设计规范要求 and 甲方需求,包括系统配置及建设、软件功能等。

2、验收原则

乙方在完成项目施工后并通过自检自测试运行一个月后,填写《项目验收报审表》向采购人提出项目终验申请,甲方受理项目终验申请,并在5个工作日内组织双方进行竣工验收。

项目终验的内容、验收标准和组织计划严格按验收方案要求进行。甲方按制定的标准进行终验,出具终验报告。系统的设计、开发与实施等技术方面,要按照信息安全二级等级保护要求进行,并协助甲方在管理方面达到信息安全二级等级保护要求;在系统使用过程中,若甲方对系统进行信息安全二级等级保护评估,对于技术方面需要整改的,乙方应进行整改。甲方对于需要整改的项目向乙方出具《整改通知书》,乙方根据《整改通知书》规定的内容和时间进行整改。

乙方完成整改项目后向采购人提出整改部分验收申请。

验收通过,甲方向乙方签发项目终验合格报告,乙方携项目终验合格报告、技术服务合同向采购人提出支付项目余款的要求。

3、验收程序

做好项目的收尾工作。

准备项目验收材料,包括设备资料、系统测试文档材料等。

验收申请与受理。

验收方案的编制。

验收组织确定。



现场验收。

设备移交。

甲方终验报告的出具。

4、验收内容

按照项目的实际内容，其验收工作包括如下组成部分：

4.1 竣工文档检查

(1) 竣工文件验收要求

①乙方在验收前准备一式三份竣工文件，两份给采购人，一份给承建方。竣工文件包括以下部分内容：

②工程概况：包括项目简介、总体目标、建设原则及建设依据的描述；

③工程前期文件：合同、设备清单、施工计划、施工方案。

④各系统安装描述，包括配置、功能设置，有图表的要配以相应的图表。

⑤项目过程文档，包括设备进场记录、开箱记录、联系单、会议纪要、变更单、隐蔽工程验收以及施工过程产生的文件。

⑥项目后期文件，包括竣工报验等。

⑦其他文件，如操作、维护、设置等使用手册，项目竣工图纸等。

(2) 文档验收合格标准

①数量：符合上述要求；

②内容：内容正确清晰，能够满足用户使用和维护的需要；

③装订：装订要牢固，外观整齐。

4.2 硬件设备验收

(1) 数量核对

①按照技术服务合同的设备清单和项目变更内容进行数量验收。乙方提供的所有设备器材必须符合合同内容的产品及其型号、品牌、数量。

②对于与合同不符的产品，乙方必须提供设备变更单或其它甲方认可的证明材料原件；

(2) 安装、监测检验

对设备安装的位置、工艺、标签进行检查；对设备进行加电检查

(3) 设备核对标准

①产品及其型号：符合技术服务合同的设备清单和项目变更内容，产品必须是原包装、新的、无损坏的；



- ②产地及品牌: 符合合同规定的产品产地和品牌;
- ③合同数量: 符合合同数量要求;
- ④实际数量: 现场清点实际数量有变更的要说明;
- ⑤随机资料: 产品说明书、合格证和保修卡完整、有效;
- ⑥设备功能: 能够完成产品自身承诺的各项功能。

八、服务响应要求

在服务有效期内, 乙方需配备专业专职技术服务队伍, 及时响应甲方的服务要求, 在经双方确认的约定工作量范围内提供技术支持和服务, 包括但不限于以下内容:

1、故障报修的响应时间: 服务期内软、硬件系统发生故障时接到通知后 1 小时内做出诊断, 3 小时内提供实质性的响应, 通过电话、网络等多种方式对甲方的技术需求进行支持和响应, 帮助解决甲方提出的疑难问题。远程无法处理的故障, 需在 4 小时内到达现场维护, 并在 36 小时内排除系统与设备故障。

2、乙方应提供全天 24 小时的咨询电话, 并安排有技术人员解答使用中遇到的疑难。

3、进一步完善系统在实际应用过程中发现的问题, 在不改变系统架构的前提下, 根据应用需求完善系统功能, 由此产生的一切费用均由乙方承担。

4、要求在项目验收前 1 个月内, 提交验收成果(包括文档和软件)给甲方, 并做好验收准备。

5、试运行要求: 项目完成全部建设并通过联合调试, 才能申请验收。

6、第三方测评要求: 项目验收前, 按信息化主管部门要求, 配合甲方聘请的三级信息系统安全等级保护测评和验收测评机构的等保测评和验收测评, 如第三方测评和等保测评存在问题需整改, 整改的费用由乙方承担。验收测评和等保测评通过后, 项目按验收程序进行终验。

九、培训需求

1、技术服务

在内涝智能管控系统安装、调试、试运转以及整机质量保证期内, 拥有必要数量的有资格、有经验、有技术、健康、能胜任工作的技术人员(须为专业工程师)到项目现场从事技术服务工作, 在正确安装维修、故障排除及操作使用等方面为项目提供技术上的帮助和支持, 以保证系统能顺利投入使用。



2、技术培训

合同生效后,乙方要为甲方的操作和维修人员提供必要的技术培训,并应设计编写专业的培训教材或资料及操作培训资料。免费提供安全、维修和操作规程、培训。

培训在项目监控中心进行,乙方需派遣培训专家到项目监控中心进行培训,要注重现场培训,实际动手操作的培训。

(1) 培训对象

要求甲方组织相关称职的人员、值班人员、安全技术人员等参加在线监测系统的培训。

(2) 培训目的

通过培训,应使甲方熟练并掌握本系统的操作和日常维护,并具备独立工作的能力。

(3) 培训安排

培训主要分为室内培训和室外培训,室内指在监控中心对参加培训人员进行软件、监测系统和监控中心硬件设备的培训,室外指现场监测设备异常问题处理、点位具体功能的相关培训。

初步规划在监测系统进入试运行后,组织为期2天的培训,培训次数至少在两次以上,视参加培训人员数量和具体掌握情况再制定详细的培训计划。

培训过程中需以通俗易懂的词语代替专业名词,保证所有参加培训人员都能够充分理解在线监测系统的目的和意义,确保每一位人员都能够熟练并掌握本系统的操作和日常维护,并具备独立工作的能力。

十、服务费用及支付方式

1、服务费用

本项目采用的承包方式为:固定综合单价包干。实施费用按实际完成工作量 $\times$ 中标综合单价进行结算,最终结算价以结算评审为准。

2、变更计价

(1) 项目中标清单(附件2)已有综合单价的,按该综合单价执行。

(2) 如项目中标清单(附件2)中已包含多个同类综合单价的,按费用最少的综合单价计算。

(3) 项目中标清单(附件2)中未包含同类综合单价的,按国家规定计费方式组价乘以对应中标下浮率【即中标下浮率=1-中标金额/采购金额算】计算,如无国家规定计费方式的,由甲方与乙方参考相近计费方式协商确定。



3、支付方式

(1) 预付款: 乙方与甲方签订服务合同后, 甲方支付合同总额 55% 给乙方作为预付款 (支付预付款总额不低于 417.8 万元)。

(2) 进度款: 每季度结束后 15 天内支付。每季度末确认本季工作量后, 服务费按照中标综合单价 $\times$ 实际工作量计算, 结算价以结算评审价为准。甲方确认后, 乙方开具等额发票, 甲方收到合格请款资料后, 5 个工作日内支付至本季度服务费的 95%。注: 在每次服务费支付款中扣回预付款直至预付款全部扣回。

(3) 项目通过终验, 且完成结算评审后, 乙方开具等额发票, 甲方收到合格请款资料后, 5 个工作日内支付结算价尾款。

注: 在每次服务费支付款中扣回预付款直至预付款全部扣回。按照前款规定的付款时间, 甲方在收到乙方发票后 5 个工作日内向政府采购支付部门提出办理财政支付申请手续 (不含政府财政支付部门审核的时间), 在规定时间内提出支付申请手续后即视为甲方已经按期支付。因财政原因导致迟延到账的, 不视为违约。

十一、履约保证金

乙方与甲方签订合同后 15 个工作日内, 按合同总价的 5% (信用良好的中小微企业免收履约保证金) 以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式向甲方提交履约保证金。支持乙方以电子保函代替履约保证金, 乙方可通过广东政府采购智慧云平台金融服务中心在线办理电子履约保函业务。若乙方没有违约行为, 履约保证金在合同有效期满后 15 个工作日内由甲方无息退还乙方。甲方逾期退还履约保证金的, 除应当退还履约保证金的本金外, 还应当按中国人民银行授权的全国银行间同业拆借中心在逾期当月 20 日 (遇节假日顺延) 9 时 30 分公布的贷款市场报价利率上浮 20% 后的利率支付超期资金占用费, 但因乙方自身原因导致无法及时退还的除外。下列任何一种情况发生时, 甲方有权不予退还履约保证金:

- 1、有明显证据证明乙方未履行本合同约定的;
- 2、乙方有明显过错致甲方造成损失的;
- 3、服务质量不合格; 未按要求准时进场, 或中途退场, 或无故拖延服务期; 未按要求对设施进行检查检验; 拖欠工人工资等, 甲方将向乙方发出整改通知书, 限期内整改不符合要求的。
- 4、未经书面同意, 擅自转让本合同全部或部分权利义务的。

十二、违约责任与赔偿损失



1、乙方提供的服务不符合本合同规定的,甲方有权拒收,并且乙方须向甲方支付本合同总价 5%的违约金。

2、乙方未能按本合同规定的交货时间提供服务,从逾期之日起每日按本合同总价 0.3%的数额向甲方支付违约金;逾期半个月以上的,甲方有权单方解除合同,并要求乙方按照本合同总价的 20%支付违约金,由此造成的甲方经济损失,乙方应当继续赔偿。

3、甲方无正当理由拒收接受服务,到期拒付服务款项的,甲方向乙方偿付本合同总价的 5%的违约金。甲方逾期付款,则每日按本合同总价的 0.3%向乙方偿付违约金。

4、未经甲方书面同意,乙方不得将本合同项下全部或部分权利义务转让他人,否则,甲方有权单方解除合同,有权不予退还保证金,并要求乙方按照合同总价的 20%支付违约金,造成其他损失的还应当继续赔偿。

5、对于因甲方原因导致变更、中止或者终止政府采购合同的,甲方向乙方偿付本合同总价的 5%的违约金。

6、其它违约责任按《中华人民共和国民法典》处理。

十三、其它要求

1、乙方应在整个服务期间,对其为本项目工作的雇员投保工人工伤事故险和人身意外伤害险。甲方对乙方雇员的人身死亡或伤残,或财产(设备)的损失或损害不予赔偿。甲方也不对乙方与此有关的损害、赔偿及诉讼等费用和其他开支承担任何责任。乙方应严格遵守国家法律、法规,协助做好雇员的社会治安综合管理工作、计划生育等工作。乙方雇员有违法乱纪的行为,乙方应承担一切经济责任和法律责任。乙方应遵守当地最低工资规定,乙方与雇员的工资纠纷与甲方无关。

2、项目实施过程中的有关交通安全设施、文明措施、保障周边建(构)造物的安全措施等工作由乙方负责,按现行相关标准和规定执行,相关费用包含在服务总费用中,甲方不另行支付。乙方必须保证合同规定实施范围内所负责建设的设施性能完好,如因上述设施性能不好或使用不当或安全措施不足而导致出现第三者责任(人员损伤、死亡或财物损坏),乙方除须承担全部责任并负经济赔偿责任,甲方保留追究乙方违约责任的权利。

3、项目总费用必须经结算评审,并按相关约定计算结算价,总费用包括合同规定的乙方的全部责任,即包括所有设备费、劳务费、质检费、安装费、缺陷修复费、保险费、管理费、税费、规费和利润,以及中标文件明示或暗示的所有风险、责任和义务。

十四、争议的解决

合同执行过程中发生的任何争议,如双方不能通过友好协商解决,任何一方可在甲方所



在地的人民法院提起诉讼解决。

十五、不可抗力

任何一方由于不可抗力原因不能履行合同时,应在不可抗力事件发生之日起3个工作日内向对方书面通报,以减轻可能给对方造成的损失,在取得有关机构的不可抗力证明或双方谅解确认后,允许延期履行或修订合同,并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

十六、税费

在中国境内、外发生的与本合同执行有关的一切税费均由乙方负担。

十七、其它

1、本合同所有附件、招标文件、投标文件、中标通知书均为合同的有效组成部分,与本合同具有同等法律效力。

2、在执行本合同的过程中,所有经双方签署确认的文件(包括会议纪要、补充协议、往来信函)即成为本合同的有效组成部分。

3、如一方地址、电话、传真号码有变更,应在变更当日书面通知对方,否则,应承担相应责任。

4、本合同列明的双方联系方式,系双方沟通联络、发送通知的指定信息送达方式;双方同意以本合同列明地址作为通知的有效送达地址,一方通过邮递方式向另一方地址发出通知,自邮件妥投之日视为已经送达。邮件无人签收或拒收的,退回之日视为已经送达。通过电子方式送达的,送达信息到达受送达人特定系统的日期视为送达成功。双方同意以上述地址作为法院诉讼文书的有效送达地址,包括但不限于传票、判决书等的诉讼文书,自法院邮件妥投之日视为已经送达。法院邮件无人签收或拒收的,按照相关法律规定处理。

十八、合同生效

1、本合同在甲乙双方代表或其授权代表签字盖章后生效。

2、合同一式柒份,甲方执叁份,乙方执肆份,均具有同等法律效力。

十九、合同附件

1、中标通知书。

2. 中标清单。



(本页无正文)

甲方名称: 广州市番禺区地方公路管理总站
分公司

法定代表人(签章):

或

委托代理人(签字):

住所: 广州市番禺区亚运大道 898 号

邮政编码: 511450

电话:

传真:

分公

日期: 2023年11月28日

乙方名称: 联通数字科技有限公司广东省

法定代表人(签章):

或

委托代理人(签字):

住所: 广州市天河区黄埔大道西 666 号 17

楼

邮政编码: 510005

电话: 18620017638

传真: 020-22180999

账户名称: 联通数字科技有限公司广东省

司

开户银行: 中国工商银行广州粤秀支行

银行帐号: 36020 15029 20161 4597

日期: 2023年11月28日

中 标 通 知 书

市政府采购中心字（2023）第 001737 号

联通数字科技有限公司广东省分公司：

广州市政府采购中心受广州市番禺区地方公路管理总站的委托，就番禺区涵隧防内涝智能管控系统项目（第二期）（项目编号：CZ2023-1163）采用公开招标方式进行采购，按规定程序进行了开标和评审，并经采购人确认，你公司为本项目的中标供应商，中标价为人民币 7563146.00 元（大写：人民币柒佰伍拾陆万叁仟壹佰肆拾陆元整）。

请你公司在本通知书发出之日起 20 日内，按照招标文件和你公司投标文件的约定，与采购人签订书面合同。

采购人联系人：张工，联系电话：34867002。



广州市政府采购中心



附件 2：中标清单

序号	产品名称	单位	数量	含税单价 (元)	含税总价报价 (元)
1	软件开发服务费-定制软件开发服务	项	1	525000	525000
2	软件开发服务费-数据处理服务	项	1	255000	255000
3	信息化基础设施建设费用-积水监测-积水监测控制箱	套	53	1666	88298
4	信息化基础设施建设费用-积水监测-电子水尺	套	53	3822	202566
5	信息化基础设施建设费用-积水监测-道闸	套	131	3822	500682
6	信息化基础设施建设费用-积水监测-声光报警器	套	113	441	49833
7	信息化基础设施建设费用-积水监测-LED 显示屏	套	113	12900	1457700
8	信息化基础设施建设费用-积水监测-LED 显示屏立柱	套	113	3360	379680
9	信息化基础设施建设费用-积水监测-指示信号灯	套	53	1372	72716
10	信息化基础设施建设费用-积水监测-积水监测控制主机	套	53	8232	436296
11	信息化基础设施建设费用-积水监测-拦截控制平台系统	套	53	4360	231080
12	信息化基础设施建设费用-视频监控-球形摄像头	套	63	4802	302526
13	信息化基础设施建设费用-视频监控-16 口千兆交换机	套	43	1880	80840
14	信息化基础设施建设费用-供电系统-太阳能支架	套	63	1078	67914
15	信息化基础设施建设费用-供电系统-太阳能电池板	套	122	1780	217160
16	信息化基础设施建设费用-供电系统-太阳能蓄电池	套	63	2080	131040
17	信息化基础设施建设费用-供电系统-电缆线 RVV-3x1.5mm ²	米	68604	7	480228
18	信息化基础设施建设费用-供电系统-电缆 YJV-3x6mm ²	米	20140	27	543780
19	信息化基础设施建设费用-供电系统-Φ 20mm PVC 管	米	111004	6	666024
20	信息化基础设施建设费用-供电系统-地埋箱	个	63	147	9261
21	信息化基础设施建设费用-供电系统-逆变器	个	43	147	6321
22	信息化基础设施建设费用-供电系统-不锈钢电箱	套	53	1760	93280
23	信息化基础设施建设费用-供电系统-网线	米	18149	4	72596
24	信息化基础设施建设费用-供电系统-漏电开关	套	86	34	2924

25	信息化基础设施建设费用-供电系统-直流防浪涌器	套	86	34	2924
26	信息化基础设施建设费用-供电系统-信号防雷器	套	86	118	10148
27	信息化基础设施建设费用-供电系统-双电源自动切换控制箱	套	53	431	22843
28	信息化基础设施建设费用-供电系统-太阳能控制器	套	53	578	30634
29	信息化基础设施建设费用-供电系统-隔离电源(转 12V20A)	个	53	147	7791
30	信息化基础设施建设费用-供电系统-隔离电源(转 220V)	个	53	774	41022
31	信息化基础设施建设费用-供电系统-模数化插座	个	126	29	3654
32	信息化基础设施建设费用-供电系统-PDU 机柜插座	个	126	235	29610
33	信息化基础设施建设费用-传输系统-采集箱	个	53	1764	93492
34	信息化基础设施建设费用-传输系统-采集器	个	53	686	36358
35	信息化基础设施建设费用-传输系统-电缆线RVV-4x0.75mm ²	米	22260	8	178080
36	信息化基础设施建设费用-传输系统-4G 流量卡	个	43	108	4644
37	信息化基础设施建设费用-传输系统-4G 路由器	套	43	1100	47300
38	信息化基础设施建设费用-传输系统-光纤收发器	套	43	304	13072
39	信息化基础设施建设费用-传输系统-光纤接头	个	43	3	129
40	信息化基础设施建设费用-云平台-远程控制关联代码接入	项	1	63350	63350
41	信息化基础设施建设费用-其他-施工交通组织	项	43	2450	105350
合计 (元)					7563146.00