

泰州市智慧港航运行调度指挥中心施工图设计



施 工 图 设 计

全一册

華設設計集團股份有限公司

二〇二三年十月



施 工 图 设 计

全一册

项 目 负 责 人	石磊	技 术 负 责 人	张宇
所 长	吴俊	副 总 裁	徐一
主管副总工程师	张宇	总 裁	如宇
编 制 单 位	华 设 设 计 集 团 股 份 有 限 公 司		
证 书 编 号	甲级 A132003518		
编 制 日 期	二〇二三年十月		

序号	图 表 名 称	图 表 号	页数	备注
1	说明书	TZCZ-JK-00	62	
2	工程量清单	TZCZ-JK-01	45	
3	运调中心网络拓扑图	TZCZ-JK-02	1	
4	控制系统网络拓扑图	TZCZ-JK-03	1	
5	调度系统网络拓扑图	TZCZ-JK-04	1	
6	视频监控系统网络拓扑图	TZCZ-JK-05	1	
7	甚高频、广播系统网络拓扑图	TZCZ-JK-06	1	
8	集中控制功能图	TZCZ-JK-07	1	
9	运调中心大厅平面布置图	TZCZ-JK-08	2	
10	运调中心大厅插座分布图	TZCZ-JK-09	1	
11	运调中心大厅吊顶布置图	TZCZ-JK-10	1	
12	运调中心大厅开关分布图	TZCZ-JK-11	1	
13	运调中心机房平面布置图	TZCZ-JK-12	1	
14	综合布线图	TZCZ-JK-13	1	
15	运调中心机房地面装饰平面布置图	TZCZ-JK-14	1	
16	运调中心机房智能母线槽平面布置图	TZCZ-JK-15	1	
17	运调中心机房配电系统图	TZCZ-JK-16	1	
18	运调中心机房动力环境监控系统架构图	TZCZ-JK-17	1	
19	显示屏箱体排列示意图	TZCZ-JK-18	1	
20	显示屏安装布置示意图	TZCZ-JK-19	2	
21	显示屏系统拓扑图	TZCZ-JK-20	1	
22	口岸船闸视频系统改造平面布置示意图	TZCZ-JK-21	1	
23	口岸船闸视频系统改造船闸视频监控系统网络图	TZCZ-JK-22	1	
24	口岸船闸机房改造平面布置示意图	TZCZ-JK-23	1	
25	口岸船闸机房改造机房配电系统图	TZCZ-JK-24	1	
26	周山河船闸视频系统改造平面布置示意图	TZCZ-JK-25	1	
27	周山河船闸视频系统改造船闸视频监控系统网络图	TZCZ-JK-26	1	

序号	图 表 名 称	图 表 号	页数	备注
28	口岸船闸机房改造机房防静电地板安装大样图	TZCZ-JK-27	1	
29	口岸船闸机房改造机房设备底座安装示意图	TZCZ-JK-28	1	
30	口岸船闸机房改造机房接地示意图	TZCZ-JK-29	2	
31	周山河船闸安全感知设备部署位置图	TZCZ-AQ-01	1	
32	口岸船闸安全感知设备部署位置图	TZCZ-AQ-02	1	
33	船闸安全感知重要设备大样图	TZCZ-AQ-03	1	
34	防水机箱安装图	TZCZ-AQ-04	1	
35	室外 6.5 米立杆及基础大样图	TZCZ-AQ-05	1	
36	室外 6.5 米立杆防雷接地施工图	TZCZ-AQ-06	1	
37	20 米杆件外形尺寸示意图	TZCZ-AQ-07	1	
38	20 米杆件基础构造图	TZCZ-AQ-08	1	
39	20 米杆件基础预埋件大样图	TZCZ-AQ-09	1	
40				

说明书目录

1、项目概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 设计原则	2
1.3 设计依据	2
1.4 建设目标	3
1.5 主要设计内容	3
1.6 设计界面	3
2、现状调研及需求分析.....	3
2.1 现状调研	3
2.2 现状分析	7
2.3 需求分析	8
3、设计方案	8
3.1 总体设计思路	8
3.2 泰州市港航运行中心（区域船闸集控与统一调度中心）	9
3.2.1 设计思路	9
3.2.2 区域船闸集控与统一调度中心设计方案	9
3.2.3 泰州港航全要素数字化底座及展示窗口	16
3.2.4 主要设备技术参数	28
3.3 区域船闸远程集中控制与统一调度	31
3.3.1 设计思路	31
3.3.2 区域船闸远程集控方案	33
3.3.3 船舶过闸调度系统	47
3.3.4 区域航闸调度安全智控系统.....	48
3.3.5 船闸安全监测终端安装位置.....	53
3.3.6 主要设备技术参数	55

4、运行管理与维护	63
4.1 运行维护机构	63
4.2 技术力量和人员配置	64
4.3 人员培训方案	64
5、施工图预算	64
5.1 预算依据.....	64
5.2 投资预算编制说明.....	65
5.3 工程量清单.....	65

1、项目概述

1.1 项目背景

2023 年 3 月，《省政府关于加快打造更具特色的“水运江苏”的意见》要求提升水运智慧发展水平，推进智慧航道建设。全面建成内河干线航道电子航道图，实现基于智能手机的船舶全航程可视化精确导助航。加快建设内河干线航道外场感知设施，建成全省干线航道运行调度与监测系统，实现内河干线航道可视、可测、可控、可调度。建立“远程集控、统一调度、智能监测”的船闸运行管理新模式。

近年来，泰州市水运建设取得了长足发展，航道工程建设、万吨级以上泊位数、港口吞吐量等多项指标成绩喜人，有力支撑服务了地方经济社会发展、产业布局优化和内外双向开放。

在内河航道现状方面，泰州基本形成“三纵三横”网络状布局，内河航道通航总里程 2550.23 公里，占全省的 10.6%，位列全省第四，等级以上航道里程 874.19 公里，三级航道里程达 178.16 公里，千吨级航道县级节点覆盖率 100%，省干线航道达标率 81%，均高于全省平均水平，下辖周山、口岸 2 座船闸。2020 年以来，泰州市内河航道水运量基本保持在 1.5 亿吨以上水平，有力促进了沿河产业带的形成和发展，支撑了城镇建设，并为沿江港口提供了水运集疏运条件，为服务社会经济发展做出了积极贡献。

目前，泰州港航正围绕加快打造畅通高效的内河航道网、打造协同一体的长三角世界级港口群北翼、提升养护现代化和安全管理水平、推进智慧港航生态港航建设等重点工作，提出打造更具特色“水运江苏”的泰州方案。以“十四五”期末基本建成“设施供给高效、服务优质精细、技术智能创新、资源集约绿色、治理科学完善、文化繁荣共生”的现代化水运体系，泰州港航总体发展水平进入全省第一方阵为目标，构筑以三级航道为主骨架，支线等级航道为补充的干支相通、层次分明、通江入海、连城达港的航道网络。系统推动全市内河航道网络完善。着眼构建连接三大港区、主要园区和重要经济节点的高品质航道网，全力争

取泰东线纳入省二级航道网规划，加快推动兴东线航道整治工程前期工作，力争泰州市干线航道达标率尽快从目前的 81%提升至 100%，持续深化泰东线戴南连接段等重点支线航道前期研究工作，确保明年通扬线水上综合服务区投入运行。

在智慧港航方面，泰州紧紧围绕数字港航“一网、一图、一中心、一平台+2 个示范项目”信息化建设框架、行动方案部署，不断夯实“十四五”信息化建设基础，重点开展以下四个方面工作：

（1）构建全域感知“一张网”

突出通扬线感知网、传输网、中心机房、指挥中心等重点领域的建设，力争“十四五”时期完成通扬线 74 公里智慧航道、内河 215.3 公里干线航道建设，构建航道水上、水下、空中立体智能感知体系“一张网”，实现视频数据、外场感知数据上云集中存储。

（2）打造动态监控“一张图”

以构建全域优行交通服务体系为目标，推进泰州干线航道电子航道图建设，逐步完善干线航道 215.3 公里数字孪生航道图构建，实现内河航道、船闸、船舶、港口等要素的动态、可视化掌握。

（3）建设指挥调度“一中心”

通过建设视频显示、多媒体会议、综合语音、一体化管控等，构建技术领先、功能全面、运行可靠的市（县）级运行中心，打造港航一体化的指挥大脑，实现港航运行区域化、现场少人化的管理模式，为构建“上下衔接、智能高效、安全绿色、开放共享”的全覆盖的港航运行监测体系和综合运输体系建设、内河航运高质量发展提供有力的支撑。

（4）港航业务融合“一平台”

以需求为导向，利用云计算、大数据等新一代信息技术，形成集中共享的计算、存储及网络资源池和服务平台，实现港航业务全流程透明化、电子化。依托市局 TOCC 建设，建立港航数据资源目录、数据共享目录，实现港口、航道数据“一库统管”。同时，抓好 2 个示范项目建设：一是推进通扬线智慧航道建设工程。二是智慧港航运行调度指挥中心建设工程。

因此，在智慧交通、智慧航道发展要求和泰州智慧港航港航建设需求下，开展泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程，构建技术领先、功能全面、运行可靠的泰州市港航运行中心，打造区域航网一体化的大脑，对泰州口岸船闸、通扬线船闸及泰州地区航道网实现航网运行区域化、两闸集中控制、现场少人化的管理模式，打造“上下衔接、智能高效、安全绿



色、开放共享”的全覆盖的航网运行监测体系，为我省交通强省、综合运输体系建设、内河航运高质量发展提供有力的支撑具有重要意义。

1.2 设计原则

本项目施工图设计的设计原则应符合项目特点，提高系统的安全性、实用性和技术先进性，具体包括以下几点：

★ 合理性：设计将重点考虑“合理”的设计指导思想，设计在满足基本功能的前提下上尽可能考虑运行调度指挥中心的其它功能，保证运行调度指挥中心的合理性和充分利用。

★ 可靠性：选择成熟可靠设备，保证系统可靠性；确保系统在其生命周期内可靠运行。设计应结合运行中心、智慧航道、智慧船闸建设的最新发展，选用技术合理，质量可靠的产品，既保证系统建设的连贯性，也避免重复设计可能带来的设备重叠和系统兼容性问题。

★ 先进性：综合考虑国内外指挥中心技术和设备发展趋势，采用先进技术和设备，同时尽量节约投资，保证最优性价比。提高经济效益和社会效益；

★ 实用性：设计中将结合运行调度指挥中心的定位，提高泰州区域航道和船闸运行监测、管理与服务的智能化水平。

★ 系统性和协调性：系统设计应合理、协调统一，在布设上避免重复、矛盾；与其它系统相互配合、协调，最大限度地发挥系统功能和整体效益。

★ 扩充性：各组成系统、软件应具有数据共享功能，可以与其它系统相连，以便于后期运行中心、船闸现地系统升级。

1.3 设计依据

- 《数据中心设计规范》（GB50174-2017）；
- 《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2015）；
- 《视频显示系统工程技术规范》（GB50464-2008）；
- 《船闸电气设计规范》（JTJ 310-2014）；
- 《水运视频监控系统建设技术规范》（JTS-T 160-2021）
- 《工业电视系统工程设计规范》（GB50115-2019）；

- 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》(GB/T22239-2019)；
- 《信息安全技术网络安全等级保护测评要求》(GB/T28448-2019)；
- 《关于加强工业控制系统信息安全管理的通知》工信部协〔2011〕451号；
- 《工业控制系统信息安全防护指南》工信部信软〔2016〕338号；
- 《工业控制网络安全风险评估规范》(GB/T 26333-2010)；
- 《信息安全技术 系统安全保护等级定级指南》（GB/T 22240-2020）
- 《工业控制系统信息安全第1部分：评估规范》(GB/T 30976.1-2014)；
- 《工业控制系统信息安全第2部分：验收规范》(GB/T 3 0976. 2-2014)；
- 《信息安全技术信息安全风险评估规范》(GB/T20984-2007)；
- 《信息安全技术信息安全风险评估实施指南》(GB/T31509-2015)；
- 《电子信息系统机房设计规范》(GB50174-2017)；
- 《综合布线系统工程设计规范》(GB50311-2016)；
- 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)；
- 《智能建筑设计标准》(GB50314-2015)；
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210 -2018)；
- 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325 -2020)；
- 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)；
- 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)；
- 《民用建筑电气设计规范》(GB 51348-2019)；
- 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)；
- 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB50198-2011)；
- 《水运工程施工图文件编制规定》(JTS 110-7-2013)；
- 《厅堂扩声系统设计规范》(GB50371-2006)；
- 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)；
- 《计算机软件测试文档编制规范》(GB/T93 86-2018)；
- 《信息技术软件生存期过程指南》(GB/T8566-2007)；
- 《软件生命周期过程标准》(ISO/IEC15288:2008)；
- 《15504 软件过程评估标准》(ISO/IEC TR15504)；
- 《软件开发计划》(IEEE1058)；

- 《系统与软件工程用户文档的管理者要求》(GB/T 16680-2015)
- 《江苏省智慧航道建设技术指南》（JSITS/T 0001-2022）

1.4 建设目标

项目结合智能航运、打造更具特色的“水运江苏”等发展要求，以技术领先、功能全面、运行可靠的泰州市智慧港航运行调度指挥中心为目标，充分利用三维数字化、大数据分析、人工智能等新一代信息技术，实现泰州口岸船闸、周山河船闸及泰州地区航道网实现航网运行区域化、两闸集中控制、现场少人化的管理模式，具体建设目标为：

- （1）提升船闸智能化管控水平和通过能力，满足泰州区域内多座船闸远程集控、统一调度、安全运行、高效管理需求，提高船闸管理效率和服务水平；
- （2）打造泰州港航全要素数字化底座及展示窗口，建设数据聚合平台，为泰州市交通局、省港航中心提供标准可用的泰州港航数据资源；
- （3）利用智能感知技术，构建船舶在引航道、闸门、闸室等不同区域时的过闸全过程安全检测技术，提升区域集控条件下的船闸现地安全运行保障水平。

1.5 主要设计内容

（1）泰州市港航运行中心设计

根据市级港航运行中心的功能定位，结合泰州市船闸区域船闸远程集控与统一调度、航道运行监测、应急指挥等业务需求，开展泰州市港航运行中心（区域船闸远程集控与统一调度中心）的设计，开展平面布置、显示系统、视频会议及音频系统、一体化管控系统、环境改造、配套机房等硬件以及泰州港航全要素数字化底座及展示窗口软件的设计。

（2）区域船闸远程集中控制与统一调度设计

根据区域船闸远程集中控制与统一调度的建设目标、功能要求等，开展远程集中控制系统、周山河船闸现地机电改造、口岸船闸现地机电改造、集控条件下视频与控制联动、船闸综合语音调度、远程控制网络与安全保障等硬件设计，以及区域船闸统一调度系统、区域航闸调度安全智控系统等软件设计。

1.6 设计界面

（1）与省级港航运行中心的界面

本项目设计与省级港航运行中心的界面，考虑实现省级港航运行中心的视频会议对接和省级视频监控平台互联对接，省级运行中心可实时调用市级视频监控图像、其它外场感知数据；泰州市港航运行中心要能实现京杭运河运行调度与监测等软件的应用和展示。

（2）与泰州市港航中心 7 楼会议室、泰州交通运行监测指挥中心的界面

本项目的泰州市港航运行中心（区域船闸远程集控与统一调度中心）应能将数据、软件传输泰州市港航中心 7 楼会议室进行展示与应用；同时与泰州市港航中心 7 楼会议室的视频会议系统等对接，实现远程会议、应急指挥等功能。

泰州市港航运行中心应与泰州交通运行监测指挥中心在泰州港航全要素数字化底座、相关软件等方面实现交换共享。

（3）与通扬线泰州段、南官河航道信息化建设项目的界面

通扬线（泰州段）航道整治工程信息化工程主要建设内容包括航道外场感知设施、外场采集设施的供电和通信网络等；南官河航道开展了南官河航道感知工程，实现了航道运行状态、通航环境的动态感知。上述项目将为本工程提供感知数据、网络设备及相关硬件设备的支撑。

2、现状调研及需求分析

2.1 现状调研

（1）船闸运行现状

泰州市港航事业发展中心管辖周山河、口岸 2 座船闸。

❖ 周山河船闸现状

周山河船闸机电系统具体现状为：

➤ 控制系统

周山河船闸运行控制可分为集中控制和现场手动操作两种方式。周山河船闸集中在总控制室操作，手动在现场操作。集中控制是船舶通过闸首时，闸门（阀门）能按照预定的程序自动控制。现场控制是指运行人员在上下闸首的操作台上，实现左、右闸

门（阀门）的运行。两种控制方式在集中控制室进行切换，这两种操作方式都由一台 PLC 完成。



周山河船闸控制现状

➤ 视频监控系统现状

① 监控外场设备

目前周山河船闸已完成视频监控全覆盖，采用监控设备主要为固定枪式摄像机及部分球型遥控摄像机。覆盖区域主要包括：

- （1）上、下游靠船墩及导航墙；
- （2）闸首内、外侧；
- （3）闸室区域。



② 数据传输方式

大部分外场监控摄像机与视频数据汇聚点间采用网线连接，距离较长，信号衰减、干扰现象较严重，视频图像不稳定，经常出现卡顿现象，且现有摄像机为 200W，像素较低。

➤ 机房现状

目前周山河船闸机房位于现有控制中心大屏背面，面积约 3m*10m，共计 30 m²，机房内共 3 台设备机柜，主要包括视频监控主机、视频存储及交换机等，同时配置了 1 套机架式 UPS 以及 1 台消防灭火装置。整体机房较为简易。



➤ 广播系统现状

① 外场设备

周山河船闸采用网络广播系统，外场广播喇叭主要采用与监控、照明灯杆合设的方式安装，覆盖上下游及闸室。

② 广播控制模式

网络广播系统广播主机设于机房，相关寻呼话筒设于主控室操作台，相关

功放设于上下游闸首机房。

❖ 口岸船闸现状

口岸船闸机电系统具体现状为：

➤ 控制系统

①控制模式：口岸船闸控制系统采用集中控制模式，主控室位于位于下右闸首机房，设 1 套 PLC 主站，上右闸首机房，设 1 套 PLC 从站。



PLC 设备均采用施耐德 M580 系列产品。

②网络连接方式

上右闸首机房 PLC 主站与上右闸首机房 PLC 从站采用光纤连接，左、右侧机房设备全部采用电缆线路进行信号传输。

➤ 视频监控系统现状

①监控外场设备

目前口岸船闸已完成视频监控全覆盖，采用监控设备主要为固定枪式摄像机及部分球型遥控摄像机。覆盖区域主要包括：

- （1）上、下游靠船墩及导航墙；
- （2）闸首内、外侧；
- （3）闸室区域。



②数据传输方式

大部分外场监控摄像机与视频数据汇聚点间采用网线连接，距离较长，信号衰减、干扰现象较严重，视频图像不稳定，经常出现卡顿现象，且现有摄像机为 200W，像素较低。

③视频管理后台

监控室位于下右闸首机房主控室，相关视频管理、存储设备均位于主控室内隔间机房。



观看监控视频主要通过主控室操作台的监控电脑。



➤ 广播系统现状

①外场设备

口岸船闸广播为 2019 年大修工程中新建设的网络广播系统，外场广播喇叭主要采用与监控、照明灯杆合设的方式安装，覆盖上下游及闸室。



②广播控制模式

网络广播系统广播主机设于下右闸首机房主控室内隔间机房，相关寻呼话筒设于主控室操作台，相关功放设于上下游闸首机房。



➤ 其他

2019 年大修工程中电气改造设计设有监控中心，位于闸室右侧中部房建单体二楼，包括控制室和中心机房。



具体实施应用中，出于控制管理及人员方面的考虑，本监控中心目前闲置，控制、监控、广播等原设计设于监控中心的设备均移至下右闸首机房中控室。目前中心机房主要设置收费设备。



综上所述，目前控制系统设备及控制方式，为实现泰州区域船闸远程集控与统一调度奠定了基础。

（2）泰州市级运行中心现状

目前泰州港航没有市级运行中心，同时在市级港航中心七楼会议室设有大屏显示系统、视频会议及音频系统，机房设有视频平台及视频上云网关等设备，新建的泰州市港航运行中心（区域船闸集控与统一调度中心）需与七楼会议室实现相关系统的对接和联动。



（3）通扬线（泰州段）航道、南官河航道信息化工程现状

通扬线航道是《长江三角洲地区高等级航道网规划》“两纵六横”中一横，规划为三级航道，是联接京杭大运河与连申线的重要水上通道。通扬线在泰州境内长 74 公里，西起高邮河口，东至姜堰白米，沿线经过兴化、海陵、姜堰三地。通扬线（泰州段）航道整治工程信息化工程的建设内容包括：

1) 航道外场感知设备建设，包含视频监控、A 工 S 基站、北斗地基增强系统、航

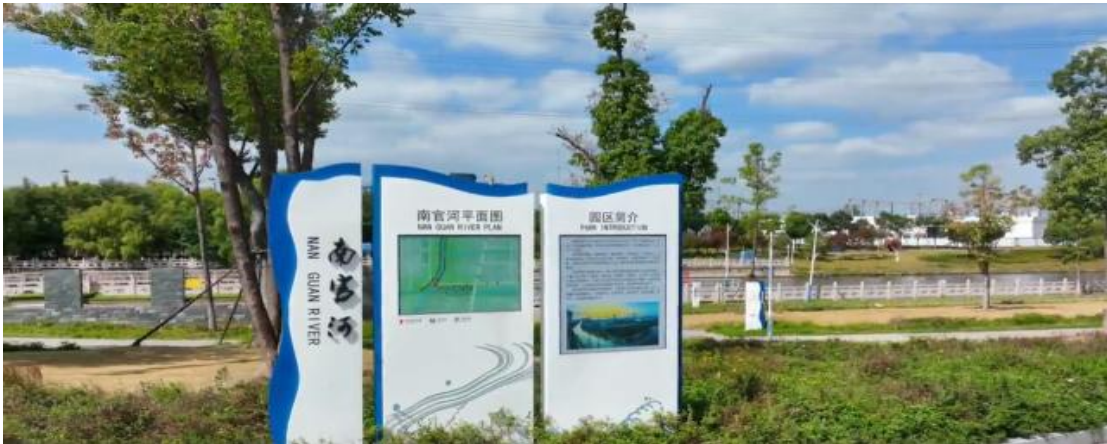
道水文、气象等运行环境数据采集设备；

2) 外场采集设施的供电和采集数据的网络建设；

3) 调度指挥中心的建设（包括显示系统、网络设备、机房设备等）；

4) 网络安全、数据安全等建设。

南官河航道南起长江口门，北至周山河河口，全长约 15 公里，年船舶通过量达四千余万吨，是沟通长江与里下河地区的黄金水道。升级改善后的南官河驳岸采用模袋混凝土护坡加混凝土挡培，水下部分设置生态鱼槽，可供鱼儿产卵繁育，水上部分设置绿化配套设施，起到美化航道的作用。如今的南官河不仅可满足大型船舶运输的需求，更让这条古老的河道焕发出新的身姿。



在信息化方面，南官河航道开展了南官河航道感知工程，实现了航道运行状态、通航环境的动态感知。

2.2 现状分析

（1）泰州市港航缺少航道运行监测、指挥调度的市级港航运行中心

经过调研分析，泰州市目前没有市级港航运行中心。但结合交通强国江苏方案和江苏综合交通运输体系现代化发展和全省干线航道运行调度与监测体系的新需求，需要构建泰州市级港航运行中心。同时在通扬线（泰州段）航道整治工程信息化工程中建设的视频会议系统、音频系统等硬件设备可以构建市级港航运行中心提供相关硬件支撑。

（2）泰州所辖区域内船闸采用现地控制、单闸调度模式，船闸控制效率和人员操作效率不高

目前泰州所辖区域内船闸采用现地控制、单闸调度模式，这种传统控调模式主要依靠人工经验、效率低下、操作人员比例高，已不适应交通强国、水运江苏的发展要求，

亟需新型船闸控调新模式新机制，提高船闸管理效率和服务水平。同时通过船闸机电现状调研，为实现区域船闸远程集中控制和统一调度提供较好的基础。

（3）泰州现有港航信息化系统存在相互独立、数据整合度不高的问题

从泰州市现有港航信息系统现状来看，各系统间虽然相互独立，但各系统均能够很好地完成各系统面向的业务工作。而在泰州港航区域集控与统一调度的背景下，多种业务系统相互独立带来的业务数据零散、不汇聚、不互通、数据资源利用不充分的问题突出，多种系统间的数据孤岛问题亟需解决。

（4）船闸安全信息化现状分析

从泰州市现有船闸安全信息化现状来看，周山河、口岸两座船闸具备一定的信息化建设基础，但是信息化覆盖范围不完善，存在一定的安全监管盲区，且船闸安全信息化现状仍然无法脱离人工观测，无法满足泰州港航区域集控与统一调度的要求。亟需实现船闸安全事件的自动识别与预警响应。

2.3 需求分析

（1）构建泰州市级港航运行中心、打造区域航网一体化大脑的需求

结合智慧交通、智慧航闸的发展趋势和要求，亟需构建技术领先、功能全面、运行可靠的泰州市级港航运行中心，打造区域航网一体化的大脑，实现航网运行区域化、现场少人化的管理模式，为打造“上下衔接、智能高效、安全绿色、开放共享”的全覆盖的航网运行监测体系，和我省交通强省、综合运输体系建设、内河航运高质量发展提供有力的支撑

（2）实现泰州区域船闸远程集中控制与统一调度的需求

船闸作为沟通水系、提高航道等级、改善通航条件的通航建筑物，船闸高效运营对促进了我国内河水运的快速发展具有重要意义。通过区域船闸群集中控制与协同统一调度，实现泰州口岸、周山河船闸的统一集中控制、统一区域调度、统一信息服务和船闸现场少人值守的“三统一少”的模式，提高船闸管理效率和服务水平，实现航网运行区域化、两闸集中控制、现场少人化的管理模式。

（3）构建泰州港航全要素数字化底座及展示窗口的需求

目前泰州市港航已有南官河视频监控平台、泰州市航道流量监测系统、泰州市航标管理系统、通扬线泰州段智慧航道工程等信息系统，但还存在相关数据缺乏标准化、

相互融合的程度不高等问题，因此需打通建设期和运营期的基础属性、监测数据、评价数据、决策数据、预警数据，形成设备资产的数字化管理能力，为泰州市交通局、省港航中心提供标准可用的泰州港航数据资源。

（4）进一步提升区域航闸调度安全管理与服务智能化水平的需求

在区域航闸统一运行调度的模式下，在航船舶的监测将不再局限于一座单闸，需要两闸两河流域的船舶联动识别监测，视频监控+人工目视的方式工作量大，且存在一定盲区；船舶全过程安全过闸自动检测和停泊区泊位精细化管理的需求进一步提升，同时需丰富船闸控制系统与调度系统信息化交互展示的可视化程度。

3、设计方案

3.1 总体设计思路

泰州市智慧港航运行调度智慧中心将利用工业控制、数据分析、三维数字化等新技术，通过建设市级港航运行中心（区域船闸集中控制与统一调度中心）、区域船闸集中控制、泰州港航全要素数字化底座及展示窗口软件、区域航闸调度安全智控系统、锚泊停泊区泊位智能管理系统等软件实现泰州口岸船闸、周山河船闸及泰州地区航道网实现航网运行区域化、两闸集中控制、现场少人化的管理模式，项目总体建设框架如图所示。

总体框架分为硬件设施层、数据资源层、支撑应用层和用户表现层。其中硬件设施层包括硬件设备和网络通信，船闸现地改造、区域船闸集控、市级运行中心、航道外场感知设施、船闸感知设施等是本工程需要建设的硬件设施，通扬线泰州段、南官河航道外场感知设施是已有的硬件设施；通信网络主要包括专网、运营商网络及无线网络。数字资源层将构建泰州港航统一的数字化底座，实现与省厅港航中心、泰州交通局等相关单位的数据互通，包括基础数据库、动态数据库、业务数据库、共享交换数据库等。支撑应用层将在三维引擎、电子航道图、视频监控平台等可视化支撑的基础上，实现泰州港航展示窗口、区域航闸调度安全智控系统以及省厅港航中心、泰州市港航中心已有业务系统软件的应用。

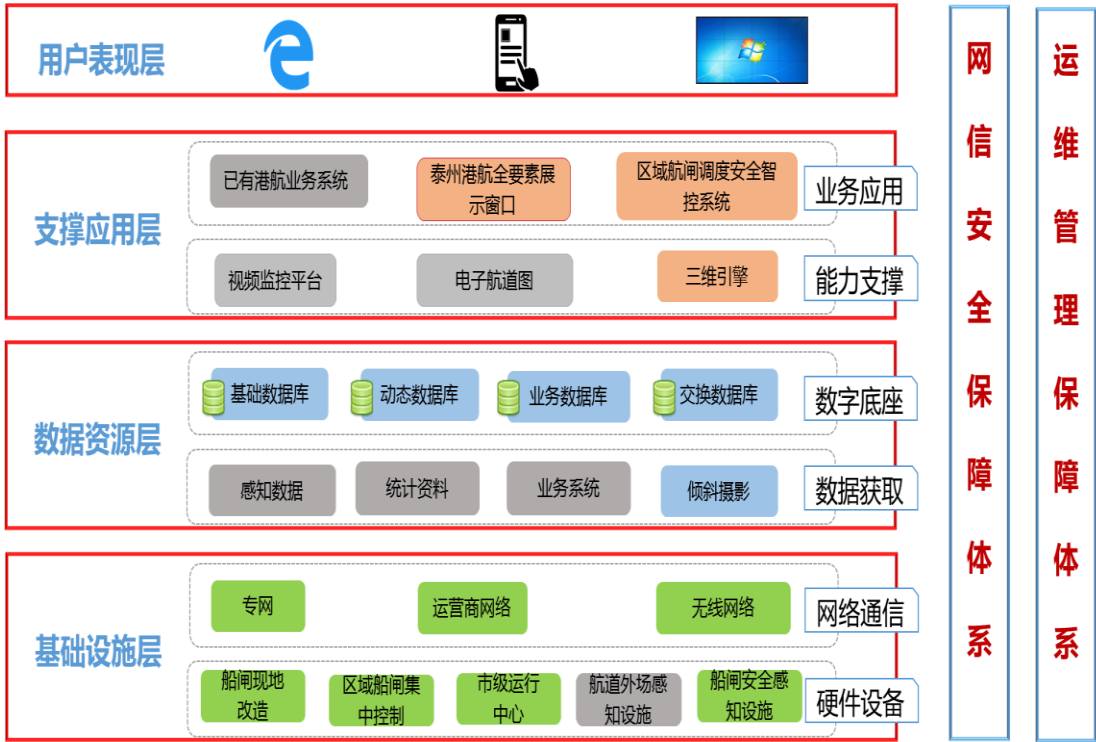


图 1 总体建设框架图

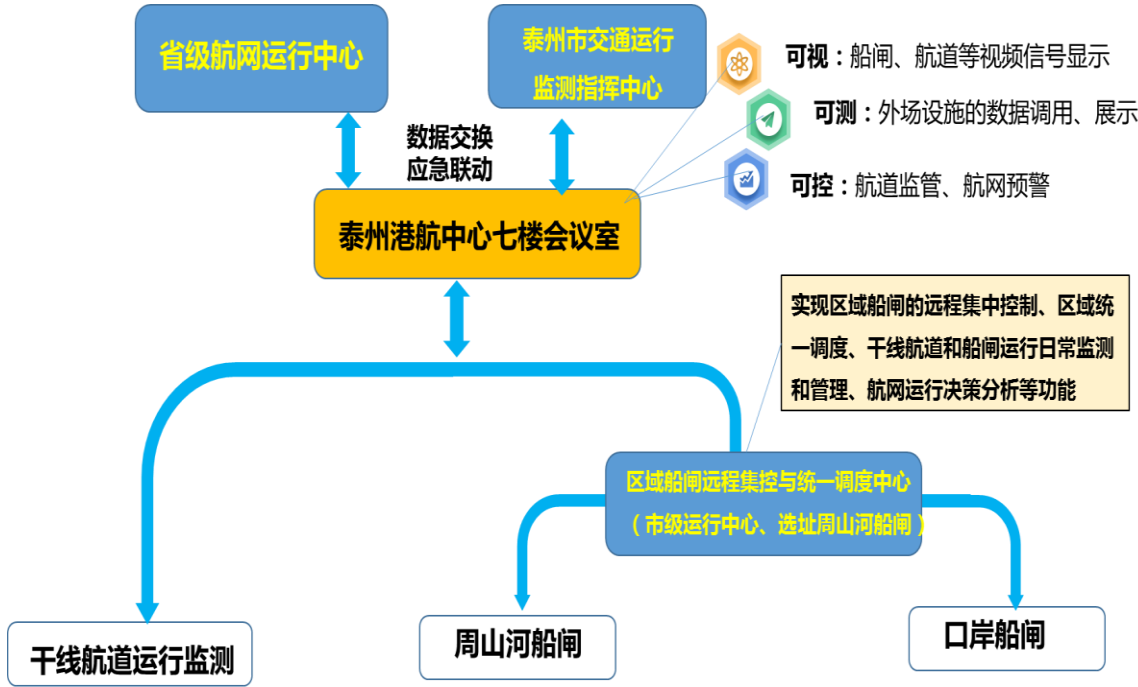


图 2 运行中心之间的关系

3.2 泰州市港航运行中心（区域船闸集控与统一调度中心）

3.2.1 设计思路

（1）实用性与先进性

根据市级港航运行中心的功能定位，结合泰州市港航中心航道、船闸运行业务管理现状及特征，以完成管理部门实际需求、提升管理和服务水平为首要目标；在实用性的前提下，设计所采用的技术方案应是国内的主流技术，已经相对成熟，且具有持续发展的潜力。系统设计方案应符合当代信息技术发展形势，能保持在一定时期内不落后。

（2）可靠性与安全性

市级港航运行中心是泰州市港航事业发展中重要的业务办公物理场所，因此对系统可靠性有较高的要求。设计方案要在投资可接受的条件下，从总体结构、技术措施、设备选型以及厂商的技术服务和维修响应能力等方面综合考虑，确保系统长期运行的可靠性和稳定性；同时应遵循安全等级保护要求，采用多种技术段保障系统整体的安全性，同时还应考虑关键基础设施的自主可控。

（3）软件和硬件相结合

为充分发挥泰州市港航运行中心硬件设施的效益，提升泰州区域港航运行管理的智能化、可视化水平。在硬件物理设施和场所建设的基础上，通过建设泰州港航全要素数字化底座及展示窗口软件，与相关硬件设施组成密不可分的整体，为泰州市交通局、省港航中心提供标准可用的泰州港航数据资源，实现对护岸、船闸、航槽、桥梁、码头、服务区、锚地、航标等模型的一张图可视化查询等港航运行态势的可视化分析。

3.2.2 区域船闸集控与统一调度中心设计方案

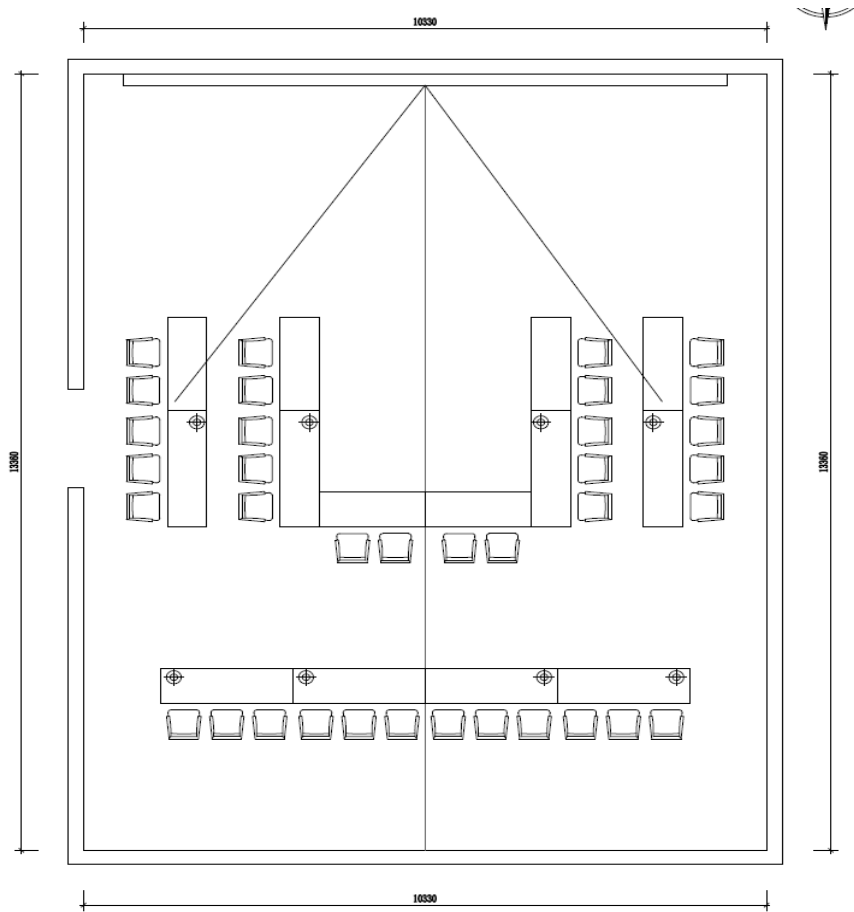
泰州区域船闸运行调度中心拟设置在周山河船闸，主要设计内容包括大屏系统、视频会议及音频系统、一体化管控系统、一体化机房方案等。

3.2.2.1 平面布置方案

目前，运调中心利用现有周山河船闸一楼集控中心，现有液晶显示屏及操作台等，显示屏后方为现有机房，本次设计考虑将现有机房拆除，统一迁移至本次新建机房，现有机房拆除后，运调中心整体面积长约 13.3 米，宽约 10.4 米。



根据现场平面布置情况，结合今后的功能需求，设计考虑采用如下平面布置方案：中心设有视频显示系统、操作台、观众席等，保证操作人员与电视墙之间的视觉距离。

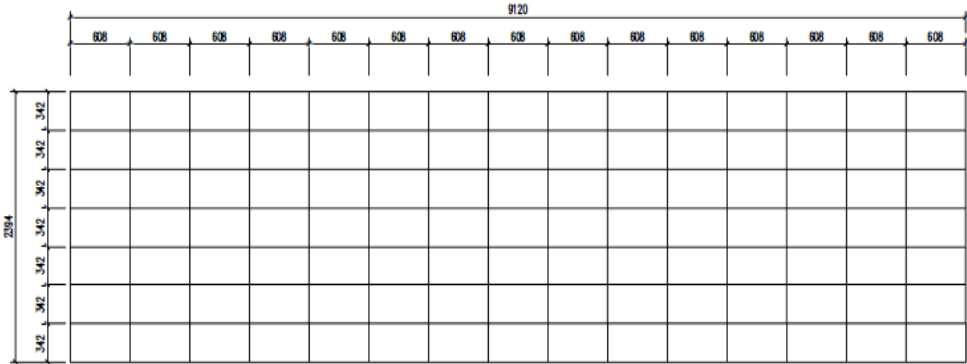


运调中心操作台配置工作站、调度台、4G 对讲机等，操作人员可在操作台进行统一调度管理工作，并通过视频显示系统实时监测船闸的日常运行，过程中遇到异常或紧急情况可通过 4G 对讲机与现地船闸、航道的工作人员进行内部沟通交流。

运行中心观众席配置话筒，用于现场参观人员观摩、汇报以及领导现场指挥等日常办公工作。

3.2.2.2 大屏显示系统

为了满足区域船闸运行调度中心等功能展示，同时为领导指挥决策提供直观的展示界面，本项目在运调中心建设一套室内全彩显示系统，采用点间距为 P1.25 全彩 LED 大屏拼接显示，尺寸约：宽 9.120m×高 2.394m，共计约 21.83 平方米左右。



LED 显示屏可与监控系统、指挥调度系统、网络通讯系统等子系统集成，形成一套功能完善、技术先进的信息显示及管理控制平台。

小间距 LED 显示屏在拼缝和后期维护上面有着很大的优势，同时 LED 显示系统在信息监控及事务处理中的直观、灵活、可扩充性、信息网络技术适用性等方面也具有明显的优势。

（1）视频显示系统布设方案

LED 显示部分含模块、箱体、发光二极管等部分组成。

本次小间距 LED 大屏显示系统采用了国际最领先的 LED 高清晰数码显示技术，融合了高密度 LED 集成技术、多屏幕拼接技术、多屏图像处理技术及网络技术等，系统具有高稳定性、高亮度、高分辨率、高清晰度和高智能化控制的大屏幕显示系统。

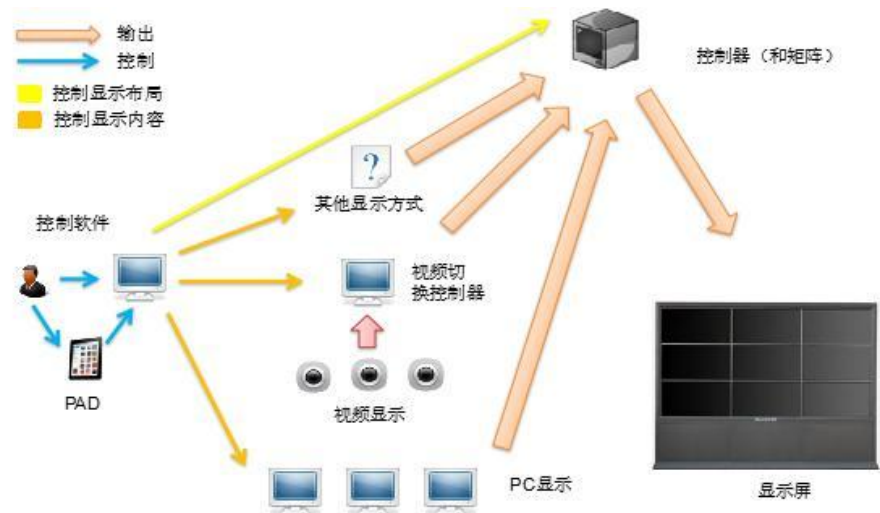
显示屏可与监控系统、指挥调度系统、网络通信系统等子系统集成，形成一套功能完善、技术先进的信息显示及管理控制平台。

整套系统的硬件、软件设计上已充分考虑到系统的安全性、可靠性、可维护性和可扩展性，存储和处理能力满足远期扩展的要求。

（2）视频图像切换控制系统

本次视频显示系统存在同屏展示多路图像的场景，为了简化控制步骤，实现控制系统的高效协同，有必要建设一套视频图像切换控制系统；

视频图像切换控制系统主要目的是控制各类“应用内容”展现到 LED 显示屏上，智能地实现了以下各类资源，包括网页、图片、PPT、视频等在显示屏上的自定义组合显示，避免繁琐的多人工操作。实现功能强大的工作站控制、视频显示控制、多屏处理器控制、第三方平台控制以及便携的移动设备控制，协同各端控制为一体，丰富并便捷化“集成呈现”。



功能亮点：

- 控制软件可以将各类“内容控制”集成进来，形成一体化控制
- 可以使用各类手持终端完成一体化控制
- 控制软件可以对接各类视频显示控制器进行布局控制
- 可以将各类显示内容配置为资源，将多个资源组合显示配置为场景进行复用提高效率。

3.2.2.3 中心音频及会议系统

1) 音频扩声系统

扩声系统的调音台、数字音频处理器、音响等组成，实现中心的扩声效果。

在显示屏两侧分别安装音柱扬声器（安装方式采用装修面隐藏安装，音柱扬声器长度≤210mm，宽度≤120mm, 高度≤1500mm）作为中心的主扩扬声器，同时配置 1 套双通道功率放大器。音柱扬声器集中投射，满足全场声压覆盖。

2) 发言系统

发言采用有线及无线两种发言系统相结合，有线和无线发言系统均采用单链路接入系统，以保证系统的稳定性和发言的舒适性。

配置 2 套鹅颈有线发言话筒（长话筒），放置中心监控台，便于汇报和发言；配置 2 套无线手持话筒，不受其他电子设备干扰,无 Wi-Fi 或蓝牙干扰，支持混合总输出和独立通道输出，实现系统分区管理及通道备份功能，从多方面保证发言系统稳定性。

3) 摄像系统

设置高清 3 台摄像机，主要用于对整个中心进行拍摄、监看，对运行中心视频信号进行采集。

4) 视频会议系统

在运行中心新增 1 套视频会议终端系统，用于接入与交通运输厅之间的视频会议系统，满足向上与交通运输厅、省港航中心召开视频会议的需求，满足向下与各县级中心召开视频会议的需求。

3.2.2.4 运调中心环境改造

本着以人为本的设计理念，本次运行中心环境提升室内平面布局突破传统思维，采用创新型的横向布局思路进行设计。根据各功能区的划分，新建的泰州市区域船闸集控与统一调度中心根据不同使用场景，结合建筑声学要求，设计墙面、顶面、地面的材料，并使 LED 显示系统与大厅完美融合。

所有家具、装饰材料环保等级须按 E0 级标准。

环境改造设计内容包括：

（1）运调中心装饰（TZJK-HJ-ZS）

主要包括消防防火、墙面工程、门窗工程、地面工程以及顶面工程等。

（2）运调中心装饰电气（TZJK-HJ-DQ）

主要包括负责楼层配电箱及配电箱以下的普通照明、插座等低压配电、消防烟感设施及防雷接地设计

（3）运调中心暖通（TZJK-HJ-NT）

主要包括运行中心的空调系统。

（4）运调中心综合布线（TZJK-HJ-ZN）

主要包括运行中心综合布线及管路等系统。

➤ 防火设计

本工程耐火等级：二级。

建筑内部主要部位装修材料燃烧等级符合国家标准。

所有的建筑变形缝内均采用不燃材料严密填实。

所有基层木材均应满足防火要求，涂上三层本地消防大队同意使用的防火涂料。

➤ 墙面工程

本工程装饰施工隔墙除注明外，普通空间采用“隔墙为 200 混凝土砌块”、局部采用“隔墙为 100 混凝土砌块”。

轴线与隔墙厚位置的确定：当图纸无专门标明时，一般轴线位于各墙厚的中心。

➤ 地面工程

本工程吊顶采用“主龙 60 系列轻钢龙骨，次龙 50 系列轻钢龙骨，9.5mm 厚纸面石膏板”。

顶面软膜灯箱。

以上具体设计内容见环境改造各专业部分说明书、清单及图纸。

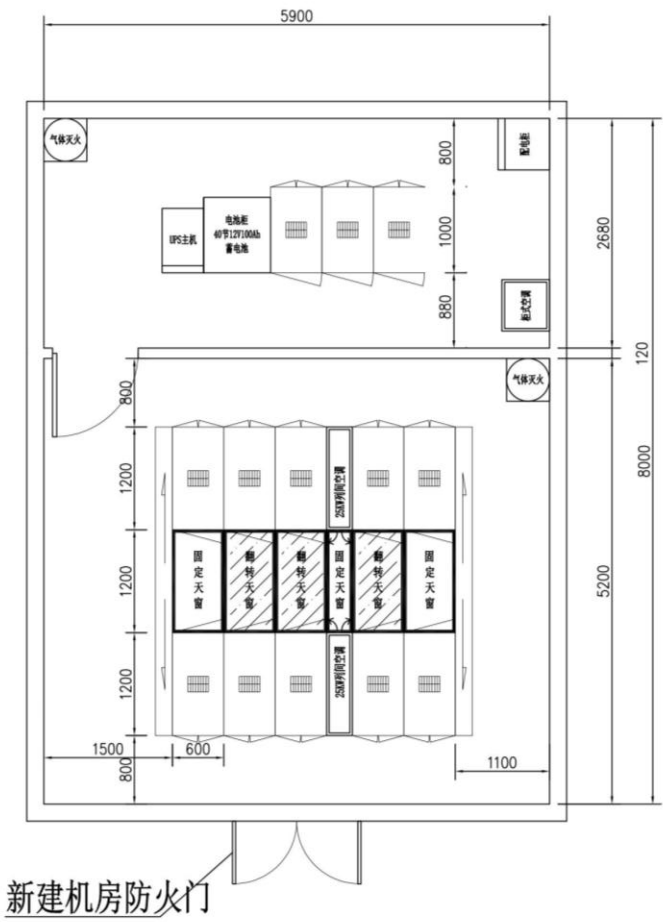
3.2.2.5 配套机房方案

本次机房利用运调中心旁边的房间，整体面积长约 8 米，宽约 5.9 米。根据现场调研及沟通情况，本次集中控制设备采用一体化机柜，同时将原机房现有机柜、设备等搬迁至新建机房，机房建设在设计中既考虑到实施后机房的先进性，同时考虑到机房的实用性和可操作性。



(1) 机房布置方案

新建机房将主机房和 UPS 配电间隔开，原有机房内的机柜及设备迁移至 UPS 配电间，主机房内规划 10 台 600*1200*2000mm 机柜，UPS 配电间内 3 台利旧机柜，同时对机房原有的门窗进行封堵，新增机房防火门，具体平面布置如下图所示。



（2）机房环境

配套机房的建设除必须满足机房内的各种计算机网络设备对温度、湿度和空气洁净度、供电、接地、防雷、电磁场和振动、静电、消防、防御自然灾害(雷电、水害、虫害)和安保等项技术要求外，还必须同时满足在机房中工作人员对照度、气流速度、噪音及舒适感等方面的要求。

依据《电子计算机机房设计规范》等国家有关标准、规范的要求，机房正常工作环境条件为：

● 开机时的温度和湿度

温度：23℃ ±2℃（夏季）、20℃ ±2℃（冬季）

湿度：55%±10%（开机时）、 40%-70%（停机时）

最大温度变化率：10℃/小时

● 空气洁净度

在静态条件下测试，每升空气中大于等于 0.5um 的尘粒数，应小于 18000 粒。

● 噪声

在系统停机条件下，在主操作台位置测量应小于 50db（A）。

● 电磁干扰

无线电干扰场强，在频率为 0.15-1000MHz 时，不应大于 120dB；磁场干扰环境场强不应大于 800A/m。

● 振动

在系统停机条件下，地板表面垂直及水平方向的振动加速度不应大于 500mm/s²。

● 静电

地面、工作台面的静电泄漏电阻，应符合现行国家标准《计算机机房用活动地板技术条件》的规定；

绝缘体的静电电位不应大于 1kV。

● 照度

机房和基本工作间的平均照度为≥500 勒克斯（离地面 800mm 处），辅助房间的平均照度为≥ 300 勒克斯（离地面 800mm 处），应急照明的平均照度为≥50 勒克斯（离地面 800mm 处）。

● 电压、频率允许变动范围

电压、频率允许变动范围单相 220V+4%-220V-8%；50Hz+-0.5Hz。

● 瞬间变动电压

瞬间变动电压不能超过 220V±15%。

● 安全出口

电子计算机机房的安全出口，宜设于机房的两端。

● 接地电阻

- 交流工作接地 < 1Ω；
- 计算机系统直流工作接地 < 1Ω；
- 安全保护接地 < 4Ω；
- 防雷保护接地 < 10Ω（处在有防雷设施的建筑群中可不设此地）。

根据“整体机房”的设计思想，配套机房的建设工程内容及范围包括：

- ✧ 机房供配电工程
- ✧ 机房 UPS 系统
- ✧ 机房空气调节系统
- ✧ 机房消防系统
- ✧ 机房动力环境监控系统
- ✧ 机房防雷接地工程
- ✧ 机房装修

（3）机房供配电系统

配套机房电气工程主要包括配电子系统和照明子系统两部分组成。其中，配电子系统由电供电系统和 UPS 供电子系统；照明子系统为工作照明。

（1）配电子系统

配套机房电气系统包括机房的动力、照明、监控、通讯、维护等用电系统，按负荷性质分为计算机设备负荷和辅助设备负荷，计算机设备和动力设备应分开供电。供配电系统的组成包括配电柜、动力线缆、走线架及插座、接地防雷、照明箱及灯具、应急灯、照明线管。应独立设置计算机设备专用列头柜。

➤ 动力供电引入

经过对配套机房内部安装设备负荷的统计，并充分考虑系统将来发展的空间。中心机房供配电系统采用电压等级 220V/380V，频率 50HZ 的 TN—S 系统。

本机房供电电源为由大楼低压配电房变压器引来市电电源，并设置动力总配电柜，设置不间断供电电源系统（UPS），为机房内重要设备进行供电。

本次配套机房用电原则上按三相五线制供电。

配套机房内，空调机、墙面临时用电插座、照明均属于市电供电范围，采用电力电缆；服务器、路由器、交换机等网络设备等均属于 UPS 供电范围，采用阻燃型电缆。

➤ 电源插座设计方案

根据插座用途机房内插座可分为二类，其中一类是供计算机设备及其外部设备用的计算机专用插座；另一类为提供给通用测试设备、普通空调、清扫机房用设备的墙面辅助插座。

计算机房内机柜电源选用机柜 PDU 插座。服务器机柜与网络机柜处全部采用能源路由器进行供电。

辅助插座一般选用墙面插座，安装位置为离抗静电活动地板面 300mm 处。

● UPS 不间断电源系统

随着各行业信息化的广泛深入，数据中心已逐渐成为业务系统的信息平台，起着业务支撑的重要作用，而为电子类设备供电的 UPS 系统的可用性又极大的影响着数据中心的可用性，因此在数据中心的设计、建设中，高可用性的 UPS 供电系统始终为用户追求的目标。

为了保证工程的主要设备及系统的安全可靠地运行，必须设置有专用的高质量不间断电源系统（UPS 系统），来保障系统在断电后的一段时间内的正常运行与维护。

从实际应用出发，在计算机设备关键主机、服务器、网络交换机等处供给 UPS 纯净不间断电源，而在次要设备部分采用普通市电供给，从最大程度上缩小 UPS 电源供给容量，从而节约投入，达到较高的性能价格比。

➤ 机房 UPS 供电设备

本次配套机房 UPS 系统对机房内设备，主要设备如下：

服务器、网络交换机、语音通讯设备、视频会议设备、会议扩声设备等。

➤ 机房 UPS 容量及后备时间

本次配套机房机柜按照每台功率 3KW 考虑，本期集中控制 10 台机柜及原有 3 台机柜，总功率为 39KW；监控中心工作站每台功率按 500W 考虑，总功率约为 3KW，本项目机房采用一套 45KVA 机架式 UPS，满足机房供电需求。

2、后备时间

本次设计为机房内主要设备后备时间按满载不少于 60 分钟配备。

● 机房空气调节系统

计算机中心机房作为一个支撑整个监控中心信息化系统运行的重要物理环境，在机房中集中了大量的高端计算机设备，存储、处理、传输了大量信息和重要的数据，是监控中心信息数据的传输中心、储存中心和管理中心，采用空调系统是极为重要的。

机房空调的任务是为了保证计算机系统能够连续、稳定的运行，需要排出计算机设备及其他热源所散发的热量，维持机房内部的温度状态。

➤ 国家标准

根据国家相关标准，对机房温度、湿度以及洁净度技术指标提出了明确的要求：

计算机开机时机房的室内温湿度：

	级别		
项目	A 级		B 级
	夏季	冬季	全年
温度	21～25℃	18～22℃	18～28℃
湿度	45%～65%		40%～70%
温度变化率	<5℃/时，不得结露		<10℃/时，不得结露
适用	基本工作间（根据设备要求采用 A 级或 B 级）		
房间	辅助房间根据工艺要求确定		

计算机停机时机房内的温湿度：

	级别	
项目	A 级	B 级
温度	5～35℃	5～35℃
湿度	40%～70%	20%～80%
温度变化率	<5℃/时，不得结露	<10℃/时，不得结露

洁净度要求：

	级别	
项目	A 级	B 级

粒度	>0.5 μ m	>0.5 μ m
个数	<10000 粒/升	<18000 粒/升

➤ 机房空调选型

计算机房不同于其他设备间，具有余热量大、余湿量小、循环风量大、需多种送风方式等特点。因此，我们必须根据机房的实际情况，选配合适的机房空调及相应的配套措施，以满足机房温度、湿度的要求。首先，我们必须计算机房其热负荷。机房的热负荷主要来自两个方面。

1) 机房内部产生的热量—它包括：室内计算机及外部设备、辅助设备、照明器具、工作人员发出的热量；

2) 机房外部产生的热量—它包括：围护结构的传导热、由窗户进入的太阳辐射热、由窗户缝隙进入的热、新风换气进入的热。

为了能够根据我们现有的资料得到机房的热负荷值。我们采用了概略计算的方法。

本次一体化机房设计选用 2 台变频风冷列间空调，要求室内机采用 EC 轴流或 EC 离心风机；风量不小于 3200m3/h；制冷量不小于 14.8KW，前部两侧送风，后部两侧回风。

➤ 气体灭火设计

本项目采用 HFC-227 七氟丙烷气体作为灭火剂对各机房进行灭火保护。参照《气体灭火系统设计规范》中相关要求，本项目的设计依据如下：

本项目不单独设置钢瓶间，采用无管网气体灭火系统。消防报警主机根据现场实际情况确定安装位置。

灭火系统的设计温度，应采用 20℃。

防护区应设置泄压口，七氟丙烷灭火系统的泄压口应位于防护区净高的 2/3 以上。

防护区设置的泄压口，宜设在外墙上。泄压口面积按相应气体灭火系统设计规定计算。

喷放灭火剂前，防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭。

➤ 防护区的最低环境温度不应低于-10℃。

● 机房动力环境监控系统

空调、UPS 等设备自身应配带有监控系统，其主要监控参数宜纳入设备监控系统，通信协议应满足设备监控系统的要求。设备监控系统应对场地设备的运行参数进行采

集和控制，确保场地设备满足使用要求。完善的环境监控系统，可监视空调的运行情况，漏水，温、湿度控制，UPS 配电的监控，同时为机房配电配置 1 套用电计量仪，对机房用电进行统计计量。

● 机房防雷接地工程

为了避免配套机房计算机及监控设备受到闪电等异常高压电流影响而造成重大的损失，同时避免计算机设备受外界电力的干扰，正确设计并规范实施的机房防静电接地系统是机房建设工程中至关重要的环节。只有这样，才能保证计算机设备能够稳定、可靠的工作，发挥他们最大的功效，机房工作人员也能够在一个安全的环境下工作。

➤ 防雷系统概述

机房防雷系统应进行全面规划、综合治理、多重保护，将外部防雷措施和内部防雷措施整体同意考虑，做到安全可靠、技术先进、经济合理、施工维护方便。

现代防雷技术要求实施系统防雷工程，即防雷接地系统有机结合，达到全方位、立体化的防雷目的。主要包含：完善的外部防直击雷系统、合理配置过电压保护装置（含电源、通信）、良好的等电位连接三个有机的整体。

概括的说，当今电子设备的防雷手段，主要采用分流、接地、屏蔽、等电位和过电压保护五种方法。

➤ 电源系统防雷

按照国家现行有关标准和规范的要求，电源线应做好二级以上保护，重要的中心机房应采用三级防护，保证逐级对地泄放雷电流能量。任何一种防雷器都不可能做到自身没有内阻，正是由于阻抗的存在，在大电流的冲击作用下，就会产生残压。一般情况下，第一级因入地电流太大，所以保护的残压较高；第二级保护的残压就非常低，因为雷电流已对地泄放了二次。

电源防护的整体要求为：

第一级防雷：大楼在总进线的低压配电房处已经进行了第一级避雷保护。

第二级防雷：在机房的 UPS 的输入端进行第二级避雷保护，且要求距离第一级防雷器的线路距离大于 10 米；对初级保护的残余雷击能量和雷电波反射、感应雷击进行防护。

第三级防雷：在机房的 UPS 输出端加装第三级避雷保护。对于小型机、核心交换机等重要设备加装精细电源防雷器。距离第二级防雷器的线路距离大于 10 米，且于被保

护设备之间的线路距离不大于 10 米（超过 10 米则需要追加一级防雷器、防止雷电波反射）。主要对前级残余雷击、感应雷击和各种操作过电压进行保护。

根据机房的要求，为配套机房防雷做以下设计：

- 1、防雷接地，要求严格按照有关标准执行（如《建筑物防雷设计规范》GB50057 等，能够确切保证系统和人身安全、数据和设备安全。
- 2、设置供电电源浪涌保护器以及 UPS 后的配电箱浪涌保护器。
- 3、各信息系统需要设置信号避雷器。
- 4、弱电系统的接地系统要考虑完整。采用综合接地方式。接地系统的接地体与强电专业共用，接地电阻小于 1 欧姆。
- 5、机房应设置“接地端子箱”。

➤ 接地与均压等电位连接

机房静电地板下应用 30×3mm 紫铜带敷设闭合环行等电位均压环，机房内所有金属构架、设备金属外壳、电缆进线的外屏蔽层、静电地板等均应就近接到该接地母排上,机柜设备采用 6mm 多股铜芯线连接接地母排,防雷器也应就近接到该接地母排上。机房内共用接地体，最大限度的满足等电位的要求。

同时，施工中将接地铜排与建筑物绝缘，防止雷电的干扰。

（4）机房环境改造

本次将新建机房与运调中心原有连通的门进行封堵，同时重新设置防火门，地面采用防静电地板。

装修材料：机房耐火等级不低于二级，采用不燃烧、耐久、不起灰、环保的装修材料。

面层要求：墙面、顶棚面面层采用乳胶漆、防尘漆、防静电涂料。

机房净高：应根据机房面积、机柜高度及空调和通风要求确定，且不宜小于 2.6m。

隔墙及孔洞：机房内预留缆线进出孔洞，并采取防火封堵、防水防潮等措施。

3.2.3 泰州港航全要素数字化底座及展示窗口

针对泰州港航业务信息系统多，业务数据零散、不汇聚、不互通、数据资源利用不充分的问题，通过聚合南官河视频监控平台、航道流量监测系统、航标管理系统等信息系统数据，建设泰州港航全要素数字化底座，实现外场感知设施、控制信息等数

据的动态汇聚，支撑行业全景窗口展示，为泰州市交通局、省港航中心提供标准可用的港航数据资源。

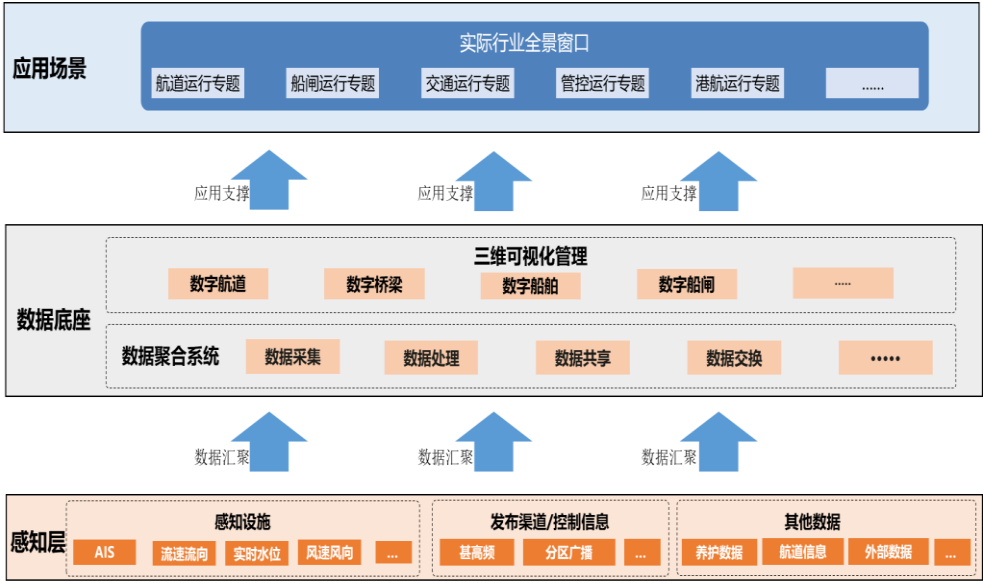


图3.1 全要素数字化底座及展示窗口架构图

围绕航道、桥梁、船舶、船闸等核心要素，建设三维数字化模型，打通建设期和运营期的基础属性、监测数据、评价数据、决策数据、预警数据，形成设备资产的数字化管理能力，实现设备资产一张图可视化查询展示。

3.2.2.1 数据聚合系统

泰州市面向不同的港航业务建设了多套智能化感知系统，如下表所示，多种系统间的数据孤岛问题亟需解决。泰州港航全要素数字化底座需聚合泰州港航已建信息系统业务数据，实现业务数据一站式汇聚。

表3.1 泰州港航已建设业务系统

序号	现有系统	备注
泰州港航相关系统		
1	视频监控平台	采用海康安防平台
2	船舶流量监测系统	
3	航标管理系统	正在升级整治
4	声学定向系统	
5	浮式系船柱运行状态自动监测系统	
6	丝杆启闭机阀门智慧监测系统	
7	无人机巡航系统	采用大疆平台
8	视频 AI 巡检系统	部署于通扬线泰州段
9	养护巡查平台	2023 年底建成
10	船艇巡查平台	2023 年底建成

泰州港口相关系统		
1	粉尘在线监测系统	大气污染监测平台
2	沿江码头智能岸电系统	多级并联式岸电系统
3	长江干线船舶污染物联合监管平台	
通过省港航综合数据库交换的系统数据		
1	水上 ETC 自动收费平台及电子支付系统	
2	便捷过闸、江苏内河航道公共信息服务采集系统	
3	江苏航道联网收费系统	

为了保证泰州港航全要素数字化底座中数据获取的时效性，将利用泰州市交通运行监测指挥中心既有数据底座，在其基础上开发泰州港航的数据聚合平台，用于实际泰州港航本地节点数据的汇聚，并向市交通局、省港航提供数据共享，即数据的采集、处理、发布、交换。

对外而言，构建综合数据中心与外部数据的联接通道，将拟定的数据交换、集中、应用标准通过数据聚合平台实现，提供数据推送、数据订阅、数据查询、数据直接交换、数据汇聚、数据融合的机制及接口。对内而言，建立数据服务总线，将数据以服务形式提供各应用系统和平台，使杂乱的、无序的数据工整、有序地为各大应用平台提供数据支持。同时建立全局性数据分析能力，提供数据深度挖掘服务，助力单位对运营情况的全局性掌控。

（1）数据采集

数据采集是数据聚合平台实现数据汇聚和交互的功能部分，实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用。数据采集包括基础数据和业务数据两个部分。

基础数据为航道、船闸、港口的基础信息，如航道尺度、跨航道桥梁、船闸承载能力、港口泊位、船舶船籍港、设施设备地址等基础信息，该类信息采用人工录入的方式输入数据。

业务数据为通过业务系统检测出的动态信息，如船舶流量、过闸收费、港口吞吐量、航标运行状态等信息，该类信息随着时间的变化在动态产生数据，采用系统对接的方式获取数据。

（2）数据处理

由于数据采集方式的不同，数据类型不同，需建立不同的数据模型来对不同类型的数据进行分析，即多源数据集成设计。通过具体的数据处理模型来建立，数据融合

处理模型有：

1）地图匹配模型

将原始信息数据（如手机或卫星定位数据）匹配到道路、航道中。地图匹配从基准图中提取具有不变特征或明显特征的子区，或者用已知地面控制点作为模板，在所匹配的图中搜索与模板相似的区域。

2）数据过滤模型

数据过滤模型对奇异数据、无效数据自动识别、剔除或校正。

3）多参数校正模型

根据历史的交通运行状况，对各个独立的参数进行调整以使模型能够准确表达具体交通研究或应用对象，即基于历史交通数据对系统的参数进行训练，并给出最终的校正之后的参数。

（3）数据发布

数据发布实现数据对外共享输出的功能。通过用户行为分析、用户鉴权等模块，泰州市港航运行调度指挥中心信息化系统数据聚合平台面向外部部门（包括省厅港航中心、市交通局等）提供数据接口以及应用接口，实现数据库汇聚的所有各类数据的对外发布。

数据输出通过数据接口获取发布系统所需数据，对数据进行组织、调用，形成待发布数据，发送至平台进行应用发布。数据输出包含如下两类接口。

数据接口：对外提供通过鉴权的标准数据库和应用数据库的实时数据。

应用接口：实现对通过鉴权的应用 XML 格式数据、二进制数据、图形数据、视频及截图数据等进行对外提供。

（4）数据交换

数据交换模块用于实现内部应用系统间数据交换共享。

按数据流入流出规范来使用数据服务。数据服务支持 7 种数据接口方式：MQ、JMS、HTTP、TCP\IP、SMTP、FILE、user defined、web service、database 方式。上述 7 种数据接口分别属于：库交换方式、文件方式以及 Web 服务方式。

表3.2 数据交换方式与接口表

交换方式	数据接口方式
库交换	Database、user defined
文件交换	FILE、user defined、MQ、TCP\IP

交换方式	数据接口方式
Web 服务交换	User defined、web service、SMTP、JMS、MQ

数据共享交换应根据实际情况选择合适的接口方式接入数据聚合平台。针对不同的数据交换大小需求、数据交换频率、数据安全性要求，根据实际情况选用一种或多种接口类型。

业务系统中需大规模数据同步与复制的数据，建议采用数据库类型接口。要求业务系统单位提供或获取共享业务数据的登陆与读取数据库信息。

对于需要获取中小型数据的情况，以及实时性要求高的情况，建议使用 Web 服务类型接口。文件类型接口根据实际情况决定是否采用。

3.2.2.2 资产可视化管理

经过数据聚合系统，全要素数字化底座汇聚了大量的港航基础及业务数据。为了方便港航工作人员快速掌握聚合后的大量港航数据信息，需要对数字化底座中的数据资产进行可视化管理，包括全要素建模与数字化资产管理两个部分。

（1）全要素建模

建设泰州市数字孪生航道业务应用系统，为航道运行管理、状态监测提供更直观的可视化管理方式。其中三维数字孪生场景建模的精细程度和场景设计直接决定了模型的可视化效果，因此采取分层次分类的方式进行场景建模。

三维场景建模范围主要包括两闸（周山河船闸、口岸船闸）一河（南官河）流域的护岸、船闸、航槽、桥梁、码头、服务区及航标等，如下表所示。

表3.3 三维建模内容一览表

序号	建模内容
航道部分	
1	南官河航道
桥梁部分	
1	南官河大桥
2	口岸大桥
3	建新桥
4	腾龙桥
5	送水河大桥
6	南官河大桥
7	赵庄桥
8	刁铺桥
9	南官河桥

序号	建模内容
10	南官河大桥
11	南坝塘桥
12	健康大桥
13	南官河大桥
14	海阳大桥
15	寺巷大桥
16	祥和大桥
17	祥龙大桥
码头	
1	泰州金泰环保热电有限公司码头
2	泰州劲松新型建材有限公司码头
3	泰州市鑫诚混凝土有限公司码头
4	苏州联美生物能源有限公司码头
航标	
1	长江口门南官河示位标
2	周山河口入南官河示位标
3	引江河周山河示位标
船闸	
1	口岸船闸
2	周山河船闸
船舶	
1	货轮
2	拖轮
3	驳船
4	推轮
5	客船
6	执法船舶
7	其他船（无法识别船型的船舶）

➤ 航道建模

本功能为对航道进行 3D 建模，包括航道、护岸、航槽三个部分，为航道运行管理、状态监测提高更可观的可视化管理方式。

依照《GB/T39610 倾斜数字航空摄影技术规程》，本项目平面数据根据基础测绘成果 1:1000 成图比例尺为基础底图制作。模型坐标基本单位为米，水平中误差与高程中误差最大误差范围在 0.3 米-0.5 米之间。城区倾斜摄影带宽 1000 米左右，长度约 10 公里；乡间倾斜摄影带宽 400 米左右，长度约 27 公里。

三维地图成果要满足现势性和完整性要求，所有物体、设施、设备表现应真实无误，模型应准确反映出建模物体的形状、高度、质感、色彩及明暗关系，纹理清晰无扭曲变

形，无缝拼接且过渡自然，色调协调。

护岸建模，根据现场影像数据采集结果进行建模。在航道倾斜摄影的基础上叠加护岸 3D 模型，更加清晰标注航道边界，便于可视化展示护岸养护业务数据及状态。

➤ 桥梁建模

本功能为泰州南官河、通扬线跨江桥梁进行 3D 建模。根据现场影像数据采集结果进行建模。模型元素在模型中以图形方式表示为一个通用系统、对象或具有近似数量、大小、形状、位置和方向的部件。非图形信息也可以附加到模型元素上。用于系统分析以及一般性表现。

➤ 船闸建模

本功能为对南官河口岸船闸、周山河船闸进行 3D 建模，为船闸的开度模拟、运行管理、状态监测提高更可观的可视化管理方式。

船闸、周边房屋、内部道路和地面采用三维建模软件进行精细化建模，输出 FBX 模型后统一载入三维引擎进行渲染展示。船闸包含闸室、闸门、启闭机、阀门、标识标牌等建模。模型元素在模型中以图形方式表示为特定的系统、对象或组件，包括数量、大小、形状、位置和方向。非图形信息也可以附加到模型元素上，用于船闸开度过程和运维过程中的可视化模拟。

➤ 船舶建模

本功能为对航道当中航行的船舶进行 3D 建模。为船舶的航行模拟、运行管理、状态监测提供更可观的可视化管理方式。

根据 AIS 船型识别、船闸调度系统过闸记录，本系统的船舶类型包括：货轮、拖轮、驳船、推轮、客船、执法船舶、危化品船、其他船（无法识别船型的船舶）。

（2）数字化资产管理

针对聚合后的泰州港航全要素数据体量大、管理难的问题，通过基于 GIS+BIM 的三维数字化航道资产动态管理系统，能够实时全面地掌握航道船闸资产的整体情况。系统将航道沿线与船闸附近区域实景模型与资产单体数据融入 3D-GIS 建立的地理环境中,形成局部设施与宏观环境的融合展示,以“高精三维底图+多类型三维模型+管理信息”的全数字可视化模式,促进航道资产全生命周期的信息化、精细化管理,提高管理效率。

➤ 基础信息管理

通过 BIM+GIS 对航道有关的各种设施、设备和基础设施，如航道水深、浮标、导航标志、船闸设备等资产进行数字化，在数字化界面可查看相关设备基础信息，如：设备名称、所属单位、使用寿命、经纬度、设备型号、设备尺寸、出厂日期、生产厂家、承载限额等相关内容。

表3.4 基础信息管理阶段性应用

阶段	应用
规划设计阶段	可对现有相关设备资产进行全域把控，合理进行规划设计
施工建造阶段	支持对正在施工建造的项目工程与设备进行进度可视化查看
运营阶段	可对相关设备资产的信息进行查看与日常维护，通过定期养护巡查，可在系统中对设备资产信息进行更新，从而制定相应的养护计划
养护阶段	根据养护计划对相关的设备资产进行养护，系统支持在界面中查看养护进度与养护完成时间

➤ 资产档案管理

航道船闸等资产在建设过程中产生的各类工程档案(主要为纸质,小部分为影像、音频),以档案收集、整理、保存、利用作为航道船闸养护运营系统的工作。针对纸质档案保存需求空间较大，难以及时翻阅查找等问题，系统可支持档案资源的数字化管理,将建设运营、养护期相应的资产档案扫描件加载到数字化管理平台中，实现在资产数字化管理平台中对档案的访问与查询。

➤ 设备台账管理

资产记录和标识：记录每个设备的详细信息，包括设备名称、型号、制造商、序列号、采购日期、成本等。为每个航道船闸相关资产分配唯一的标识码或编码。

资产编码识别：为每个航道船闸相关资产分配唯一的标识码或编码，可以通过扫描相应的二维码对其进行识别、管理和查询，便于在数字化系统中检索和访问相关资产数据。

图3.2 资产识别码

资产位置跟踪：记录设备的当前位置，以便了解设备的实际位置。

报告和分析：将航道资产基础信息以可视化的方式展示出来，如地图、图表、报告

等形式。这有助于直观理解航道资产的分布情况、属性信息以及维护情况，为决策者提供依据。

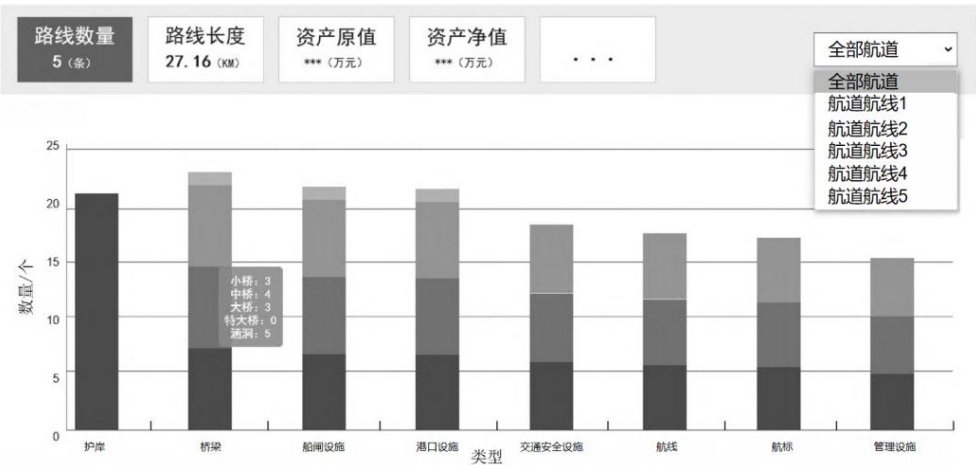


图3.3 资产统计报告

历史记录：记录对设备信息的修改历史。

3.2.2.3 一张图业务联动

系统可将航道基础信息的内容在数字化模型底座上进行展示，能够提供一张图可视化界面，作为泰州港航业务应用系统的统一窗口，提供与各业务系统的联动能力，包括各业务系统信息查询、任务工单发布、任务结果查询。



图3.4 港航数字化一张图展示

（1）运行监测业务

1）航道视频监控

在日益复杂的航道交通状况条件下，视频监控是目前最常用，也是最有效的监管

手段。依托泰州港航中心建设完成的视频监控平台，将航道沿线建设 90 余座高清监控设备的实时数据汇入与业务联动，实现航道运行状态的清晰可视。

航道视频监控一张图业务联动包含以下功能：

① 视频联动可视

在一张图界面中，点击航道摄像机标识，可在一张图界面调用展示视频监控平台摄像机实时监控视频流。

② 历史视频回放

通过视频监控平台信息接入，可访问读取该摄像机在硬盘刻录机 NVR 中存储的历史视频信息。

③ 摄像机远程控制

通过视频监控平台信息接入，实现对摄像机云台的远程控制，可以依据视频监控的业务需求，实时调整各视频监控球机的俯仰角、水平角、焦距、预置位等设备参数。

2）通航环境监测

良好的通航条件是保障船舶航行安全的基础。受长江水体和周边地形环境影响，南官河等内河航道船舶流量波动大、自然环境变化差异较大，对船舶通航安全构成重大威胁。泰州建设有船舶流量监测系统及水位计、气象仪、流速流向仪等外场气象环境设备，能实现通航环境全面监测。

通航环境监测一张图业务联动包含以下功能：

① 船舶流量监测

在一张图界面中，集成船舶流量监测平台数据，点击流量监测标识，可调用船舶流量监测平台该点位的船舶过境记录信息、过境船舶 AIS 信息、过境船舶流量信息、视频监控信息等数据。依据航道船舶流量，自动分析各航段现有船舶流量信息，按航道拥堵情况对航道通航状态进行可视化标注，拥堵标红，轻微堵塞标黄，畅通标绿。

② 航道气象环境监测

在一张图界面中，集成船舶流量监测平台、航标管理平台、桥梁主动防碰撞整治工程等多个系统中的水位计、气象仪等气象环境监测设备数据，实时感知航道当前水位、能见度、风速变化情况，对水位过低（枯水季）、水位过高（汛期）等异常水位状态、团雾等低能见度状态、大风等恶劣天气进行预警。

3) 航道基础设施监管

航道基础设施的正常运转是保障船舶航行、服务船民的基石，本系统将集成泰州市已建设的航标管理系统相关功能，覆盖航标设施的一站式监管。

航道基础设施监管一张图业务联动包含以下功能：

① 航标总览

在一张图界面中，点击航标标识，展示所有航标的整体系统状态、航标总体状态、重要统计信息、报警统计信息等数据。

② 航标状态监测

在一张图界面中，点击具体航标，可调用航标管理平台该航标的状态信息等数据，并集成展示，实现重要数据平台集显化。

③ 航标预警信息可视化

一张图界面实时接收来自航标管理平台的航标异常告警信息，并在界面中高亮凸显。

④ 航标报表管理

个性化报表展示，可时间年、季度、月、周等不同时间维度的统计报表并导出。

（2）养护巡检业务

航道养护巡检业务是港航中心的一项重要工作。现阶段，泰州市港航中心采用无人机巡检、视频巡检、船艇巡检的方式开展养护巡检信息化工作。

1) 无人机巡检

泰州市港航中心目前拥有无人机设备约十台，部分无人机设备配备有无人值守机库，但并未配置相应的视频巡检平台。

无人机巡检一张图业务联动包含以下功能：

① 无人机设备状态可视化

在一张图界面中，点击无人机巡航标识，可调用无人机 API 接口获取无人机设备的状态、位置、飞行轨迹、飞行计划、历史巡查记录、实时巡查视频等数据。并依据无人机实时经纬度信息，在一张图上动态展示污染及所处位置。

② 无人机飞行控制

在一张图界面中，养护巡检业务联动部分，将集成配备机库的无人机设备的航线

规划、飞行控制等功能。

对于配置了机库的无人机设备，通过机库对应 API 接口，在一张图界面中进行无人机的远程控制，可用于完成航道运行状态巡检、护岸设施巡查、异常情况的复勘等业务；

而对于没有配备机库的无人机设备，无人机设备的起飞、降落还需要依托飞手控制，不能实现无人机的飞行控制。

③ 养护异常事件可视化

一张图界面中可实时接收来自无人机巡航过程中识别出的航道护岸异常报警信息，并在界面中高亮凸显。

2) 视频 AI 巡检

泰州市港航中心建设有视频智能巡航系统，依托岸基两侧定点布置的摄像头和边缘智能处理单元等设施设备，通过视频轮巡的方式，实现航道无人巡航任务。

视频 AI 巡检一张图业务联动包含以下功能：

① 视频巡航管理

在一张图界面中，点击视频 AI 巡检标识，可调用视频 AI 巡检系统该点位的巡航数据，列表展示巡航名称、设备名称、巡航速度等。支撑查询、新增和修改剑客设备的巡航信息。

② 巡航线路管理

在一张图界面中，对摄像头巡航路线进行可视化显示。同时支持新增巡航路线、删除巡航路线、开始/终止巡航操作。

③ 报警信息集成

一张图界面实时接收来自视频 AI 巡检系统的航道异常报警信息，并在界面中高亮凸显。

3) 人工巡检

除无人机和视频 AI 巡检外，还包括人工巡检方式，这是最传统也是最稳定的巡检方案。

人工巡检一张图业务联动包含以下功能：

① 巡检事件录入

系统提供人工巡检结果登记录入窗口，一张图界面上将依据巡检结果高亮展示。

② 巡检计划排班

一张图界面提供人工巡检计划排班功能，支撑线上排班与排班数据导入两种方式。养护人员能够在一张图界面上获取人工巡检排班计划信息。

③ 巡检人员信息

一张图界面提供巡检人员信息录入功能，包括姓名、岗位、职责、联系方式、在岗值班情况等，便于管理人员与巡检人员及时取得联系。

4) 预留与其他方式巡检接口

系统将预留与即将建设的船艇巡查系统、养护巡查系统的对接接口，实现多种方式养护巡查业务的联动流转。

（3）港口监管业务

港口绿色发展是促进泰州港航健康可持续的根本，涉及泰州百姓的生活福祉。泰州是目前全覆盖建设干散货码头粉尘在线监测系统，布设各类船舶污染物接收设施 1419 套，新建港口岸电设施 412 套，保障港口码头绿色、低碳、环保生产需求。

1) 粉尘在线监测

粉尘在线监测一张图业务联动包含以下功能：

① 粉尘监测设备装配情况总览

在一张图界面中，结合地图展示各码头安装的粉尘监测设备位置情况。点击粉尘监测设备标识，列表展示所有码头粉尘监测设备的基础信息。

支撑查询、新增、修改、删除粉尘监测设备相关信息。

② 粉尘实时监测数据

在一张图界面中，点击粉尘在线监测标识，可调用大气污染物监测平台粉尘在线监测系统该港口粉尘监测点的 TSP、PM2.5、PM10、温度、湿度、风向、大气压力、实时监控视频流等数据，并在一张图界面上集成展示。

③ 报警阈值配置

能够设置 TSP、PM2.5、PM10 等检测数据报警阈值信息，超过该阈值的粉尘监测数据将自动触发预警信息，并在一张图上高亮显示。

2) 岸电使用情况监测

岸电使用情况监测一张图业务联动包含以下功能：

① 岸电装配情况总览

在一张图界面中，结合地图展示各码头安装的岸电设备位置情况。点击岸电设备标识，列表展示所有码头岸电设备的基础信息。

支撑查询、新增、修改、删除岸电设备相关信息。

② 岸电使用状况实时监测

在一张图界面中，点击岸电系统标识，可调用多级并联式岸电系统该港口的岸电总体数量、用电总艘次、用电总量、用电总时长等数据。

③ 岸电异常使用事件监测

一张图界面实时接收来自多级并联式岸电系统的超时未用岸电、靠泊异常等预警信息，并在界面中高亮凸显。

3) 长江干线船舶污染物联合监管平台

污染物监管一张图业务联动包含以下功能：

① 污染物接收设备部署情况总览

在一张图界面中，结合地图展示各码头安装的污染物接收设备位置情况。点击污染物接收设备标识，列表展示所有码头污染物接收设备的基础信息。

支撑查询、新增、修改、删除污染物接收设备相关信息。

② 污染物接收设备使用情况监测

在一张图界面中，点击污染物接收标识，可调用长江干线船舶污染物联合监管平台该港口的污染物转运次数、转运吨数等数据，并在一张图界面中集中展示。

③ 污染物接收设备使用异常显示

一张图界面实时接收来自长江干线船舶污染物联合监管平台的污染物存量报警信息，并在界面中高亮凸显。

（4）多级联动工作台

多级联动工作台由预警工单管理和运营任务管理两个部分组成。预警工单管理是对业务数据中预警事件的联动响应处置，运营任务管理则是通过下发任务工单的形式，远程控制无人机、摄像机等设备完成制定任务，如航道运行情况巡查、异常事件复勘等。

1) 预警工单管理

预警工单与预警业务信息相关联，在预警信息推送同时，将相应的预警工单推送到

指挥调度人员的桌面。中心调度管理人员基于预警事件实时动态，对工单进行审批与下发，工作人员通过移动端、PC 端等多种方式处理工单。工作台可响应并处理的预警事件涵盖运行监测、养护巡检、港口监管等多个业务职能领域。

① 工单总览

全部工单展示，可选择自定义时间段，图表统计本级新建工单、下级新建工单、完结工单量、重新开工单数量等。列表显示分日本级新建工单，下级新建工单、完结工单量、重新开工单数量等。

新建工单展示，可选择自定义时间段，图表统计新建工单数量、完结数量、平均响应时间、平均完成时间、完成率等。列表显示分日新建工单数量、完结数量、平均响应时间、平均完成时间、完成率等。

工作量展示，可选择自定义时间段，分别显示本级或下级用户的新建工单量、受理工单量、完结工单量、转交工单量、批准工单量、驳回工单量等信息等。

工作耗时展示，可选择自定义时间段，根据用户（或用户组）及工单类型查询显示工单数量、平均完结耗时、最长完结耗时等信息等。

② 工单模板

支持设定多种工单模板，适应港航中心不同部门不同业务工单需求，提高工单处理效率，可在工单模板下创建流转路径，新建并提交工单后直接转给预设下一节点处理人或组。不同节点可以根据预设的操作完成操作，如选择提交进入再下一个节点，或驳回返回上一节点处理者，或完结此工单。

工单模板可填写信息包括工单模板名称、工单标题、工单内容、工单关注人、工单受理组、工单受理人、工单分类、关联预警事件等。

系统预设预警工单模板不少于 100 种，满足预警预案处理行动需求。

③ 预警实时工单

预警实时工单主要将对本层级需要处理的预警工单进行详细呈现，工单列表支持分类显示，分别为我提交的工单、我受理的工单、我完结的工单、我回复的工单、组内未受理工单、我关注的工单等。

表3.5 工单列表分类显示

序号	名称	描述
----	----	----

1	我受理的工单	其他人创建工单并直接指派受理人为本人的工单以及本人去组内申领的工单
2	我提交的工单	本人主动发起创建的工单
3	我完结的工单	本人受理的工单被转交的、本人受理的工单被完结的
4	我处置的工单	本人回复、督促、审批的工单
5	组内未受理工单	本人所在分组为申领工单
6	我关注的工单	本人主动关注或被动要求关注的工单

工单列表可显示工单标题、工单 ID、关联预警事件、工单状态、工单分类、工单受理人、工单发起人、发起日期等信息，支持点击工单显示详细信息。

支持工单页面搜索，可按标题、受理人等条件进行搜索，也支持自定义字段进行搜索。

④ 工单详情

点击工单列表中工单，跳转至工单详情页面，可在工单详情页面实现本层级工单处置、工单操作日志、工单属性等功能。

工单处置，可对工单进行回复、督促、审批、转交等操作，支持输入处置意见、支持上传处置意见附件或图片。

工单操作日志，对本工单所有用户操作行为进行全过程记录，体现创建、更新、完结全生命周期工单变化。

工单属性，显示工单标题、工单内容、工单关注人、工单受理组、工单受理人、工单分类、关联预警事件、发起日期等信息等详细信息，支持具备权限用户对工单进行再编辑。

⑤ 新建工单

在预警实时工单窗口，可点击新建工单，并填写新工单内容。

新建工单可自动匹配工单模板，可填写工单标题、工单内容、工单关注人、工单优先级、工单受理组、工单受理人、工单分类、关联预警事件等信息。支持上传工单说明附件与附图。

⑥ 工单目标

可根据实际需求，提供模块化窗口，自定义工单目标。可根据工单优先级、类型、发起人、受理组、关联预警事件等不同条件精准设置工单首次响应时间、完结时间要求。

在要求时间截止前后，通过短信、APP 短消息等多种形式，提醒相关业务受理人员，保证服务目标达成。

⑦ 消息提醒

多级联动工作台具有自动消息提醒功能，通过 APP 短消息、短信、邮件三种方式，向不同层级用户提供不同消息提醒服务，促进工单流转，提升工作效率。基本消息提醒功能包括预警事件上报通知、工单重新发起通知、工单自动流转通知、工单完结通知、工单转交通知、工单创建通知、工单回复通知、催单提醒。

支持手动设置消息提醒功能启用，可手段选择消息提醒方式。

⑧ 工单流转

预警工单流转实现相关领导、科室负责人、业务负责人、业务成员四级组织架构下工单流转，流转操作主要包括回复、督促、审批、转交、完结。

当业务成员或监测系统发现预警事件后，对预警事件进行人工上报，科室负责人确认预警事件，并调取相应预案与制定工单计划。重要预警工单（如船闸设备故障停航等）发布由相关领导审批，审批通过工单直接下发业务负责人，由业务负责人确认工单的下级转交。

2) 运营任务管理

运营任务管理全面支持港航中心下港航运行监测、航道养护巡检等业务职责。有别于预警工单管理模块的事件驱动型业务流程，运营任务管理模块是职能职责驱动型业务流程，中心管理人员根据职能职责派发任务，如航道运行情况巡查、无人机设备远程操控、设备定期巡检等，工作人员需定期填报任务进展、任务数据，供管理人员审核任务完成情况，其对响应实时性要求不高，重点强调周期性、常态化管理。

① 任务总览

全部任务展示，可选择自定义时间段，图表统计本级新建任务，下级新建任务、进行中任务、有新工作填报的任务、完结任务等。列表显示分日新建任务、进行中任务、完结任务等。

进行中任务展示，可选择自定义时间段，图表统计本级或下级进行中任务数量，平均持续时间、平均回复率等。列表展示单个任务责任人、持续时间、工作填报周期等。

工作量展示，可选择自定义时间段，分别显示本级或下级用户的新建任务、进行

中任务、完结任务、转交任务、批准任务、驳回任务等信息。

② 任务模板

支持设定多种任务模板，适应港航中心不同部门不同业务工单需求，提高任务处理效率，可在任务模板下创建流转路径，新建并提交任务后直接转给预设下一节点处理人或组。不同节点可以根据预设的操作完成操作，如选择提交进入再下一个节点，或驳回返回上一节点处理者，或完结此任务。

任务模板可填写信息包括任务模板名称、任务标题、任务内容、任务关注人、任务受理组、任务受理人、任务分类、任务周期、填报周期要求、工作填报要求等。

系统预设任务模板不少于 30 种，满足港航中心常规业务管理需求。

③ 任务列表

任务列表主要将对本层级需要处理的任务进行详细呈现，任务支持分类显示，分别为我受理的任务、我建立的任务、我处理中任务、我完结的任务、我关注的任务等，各分组含义如下表所示。

表3.6 任务列表分类显示

序号	名称	描述
1	我受理的任务	其他人创建任务并直接指派受理人为本人的任务，或流转给本人任务
2	我建立的任务	本人主动发起创建的任务
3	我处理中任务	本人持续进行中的任务
4	我完结任务	本人受理的任务被转交的、本人受理的任务被完结的
5	我关注任务	本人所关注的任务

任务列表可显示任务标题、任务 ID、任务状态、任务分类、任务受理人、任务发起人、发起日期、任务周期、填报周期要求等信息，支持点击任务显示详细信息。

支持任务页面搜索，可按标题、受理人、填报周期要求等条件进行搜索，也支持自定义字段进行搜索。

④ 任务详情

点击任务列表中任务跳转至任务详情页面，可在任务详情页面实现本层级任务处置、任务填报、任务操作日志、任务属性等功能。

任务处置，可对任务进行督促、审批、转交、审查等操作，支持输入处置意见、支持上传处置意见附件或图片。

任务填报，对任务进行填报，可选择填报日期，填报任务完成情况，支持附件文档及图片上传。

任务操作日志，对本任务所有用户操作行为进行全过程记录，体现创建、填报、完结全生命周期任务变化。

任务属性，显示任务标题、任务内容、任务关注人、任务受理组、任务受理人、任务分类、任务周期、填报周期要求、工作填报要求等详细信息，支持具备权限用户对任务进行再编辑。

⑤ 新建任务

在任务列表窗口，可点击新建任务，并填写新任务内容。

新建任务可自动匹配任务模板，可填写任务标题、任务内容、任务关注人、任务受理组、任务受理人、任务分类、任务周期、填报周期要求、工作填报要求等信息。支持上传说明附件与附图。

⑥ 消息提醒

多级工作台具有自动消息提醒功能，通过 APP 短消息、短信、邮件三种方式，向不同层级用户提供不同消息提醒服务，促进任务落实、提升工作效率。基本消息提醒功能包括任务发起通知、任务转交通知、任务完结通知、任务填报更新通知、催单通知、任务审批通知、任务审查通知等。

支持手动设置消息提醒功能启用，可手段选择消息提醒方式。

⑦ 任务流转

任务流转支持四级组织架构下任务流转，流转操作主要包括督促、审批、转交、审查、完结。片区组长根据实际业务需求，制定工作任务，新创立工作任务发布前需得到相关领导审批，审批通过任务直接下发业务小组组长，由业务小组组长确认任务的下级转交。业务人员根据任务填报要求，进行每日或定周期工作成果填报。在任务周期结束后，由片区组长确认任务完成情况，对审查通过任务进行存档，并结束任务。

（5）集成流程监控

流程在完成设计并正式投入使用后，并不是一劳永逸的。相反，流程的设计和运行是一个持续渐进的过程，必须重视流程的监控与检查，及时发现流程中的不足，为流程优化与持续改善提供依据。

为进一步提升泰州港航业务水平，有效夯实业务工作基础，强化港航运行监管能

力，通过流程监控，建立领导审批、科室响应、业务处置全过程监管，实现对相关领导、科室负责人、业务负责人、业务成员全部成员的履职核查。

集成流程监控主要功能为实时监控运行监测业务、养护巡检业务、港口监管业务工单进度、数据集成、流转速度、办理堵点等情况，打造一张图对标履职，实现业务数字化全过程实时监督，信息可塑，责任落实协同。



图3.5 流程监控界面示意图

3.2.2.4 市级行业全景窗口

泰州市市级港航运行中心将建设宽 8.4m×高 2.3625m 大屏系统，共计约 19.8 平方米左右。在硬件建设基础上，为提高指挥中心整体使用效能，拟开发市级行业全景窗口，为指挥中心提供展示的窗口。基于从泰州港口、航道生产系统提取的信息，运用统计分析、数据挖掘等技术，对信息进行规律分析、报表统计和管理应用，为“泰州数智港航”提供全方位的统计服务，对按照不同主题统计分析信息，通过指挥中心大屏以图表等方式进行可视化综合展示，有力支撑泰州港航全局统筹管理。

（1）港航统一窗口

港航统一窗口将泰州港航现有航道、港口等多场景多业务系统整合到统一的一体化登录窗口中，提供集成的港航展示服务，简化各系统登入流程，提高可视化展示的工作效率。通过港航统一窗口，管理人员可以快速切换到多个业务子系统，并在大屏端实时展示，避免在多个登录窗口反复切换。



图3.6 港航统一窗口示意图

（2）航道运行专题

集成既有视频 AI 巡检系统、无人机巡查系统、航标管理系统、航道养护管理平台等数据，围绕航道护岸巡查养护、航道航标维护监测等，开展多维度指标分析，旨在科学量化航道设施运行状态。

表3.7 航道运行指标列表

主题	监测指标	颗粒度要求	统计周期	表达形式	指标描述
航道基础设施	航道里程	市级/区县级	年度	电子航道图	总干线、省干线、市干线里程
	护岸型式	市级/区县级	年度	电子航道图	斜坡式、直立式、钢板桩式等里程
	航道设施	市级/区县级	年度	电子航道图	通闸、套闸、示位标、桥涵标、通航标等数量
	桥梁设施	市级/区县级	年度	电子航道图	临跨拦河桥梁位置、数量
航道运行状态评价	视频巡查次数	分航段	月度	图表	监测视频巡查使用状态随时间的总体态势
	视频巡查总里程	分航段	月度	图表	监测视频巡查使用状态随时间的总体态势
	航标遥测告警	分航段/分航标	周度	图表	每个航标告警数量随时间发展总体态势
	航道事件分布	分航段	月度	电子航道图，图表	每 5 个桩号定义为一个航段，实现每个航段事件的统计，得出航段与事件间的关系
	航道事件趋势	分航段/分事件	月度	图表	以折线图表示，分析不同航段事件随时间的总体发展态势
	航道维护	分区县	月度	电子航	监测每个区县的航道维护工程类型分布状态

主题	监测指标	颗粒度要求	统计周期	表达形式	指标描述
	工程分布			道图，图表	
	航道维护工程趋势	分区县/分事件	月度	图表	监测每个区县的护岸维护、清障扫床维护、船艇维护、航标维护等工程总体业务趋势

（3）船闸运行专题

接入省港航中心所建设干线航道运行监测与指挥系统，项目所建设区域船闸集中控制系统、过闸安全监控系统，实现泰州区域周山河船闸、口岸船闸运行的专题分析，旨在形成具备指导意义的船闸运行统计结果。

表3.8 船闸运行指标列表

主题	监测指标	颗粒度要求	统计周期	表达形式	指标描述
船闸调度状态评价	船闸待闸	分船闸/分上下行	月度	图表	多维度呈现平均待闸时间、待闸船舶总数、待闸单船数、待闸船队数、待闸危化品船舶数总体发展趋势
	船闸过闸	分船闸/分上下行	月度	图表	多维度呈现过闸船舶总数、过闸单船数、过闸船队数、过闸危化品船舶数、过闸货运量总体发展趋势
	过闸流量	分船闸/分上下行	月度	图表	多维度呈现过闸船舶总数、船舶通过量、过闸货物种类总体发展趋势
	船闸闸费	分船闸	月度	图表	多为度呈现过闸实收金额、标准闸费、超载闸费等
	过闸货量	分船闸/分上下行	月度	图表	通过环比、同比等方式，综合呈现过闸不同类型货运量
船闸设施状态评价	船闸健康评价	分船闸	月度	图表	通过环比、同比等方式，综合计算船闸故障数量与船闸运行总体次数间关系，得出船闸健康评价指标，以及门机点设备分项指标
	船闸故障	分船闸	月度	图表	分类统计机械故障、土建故障、电气故障数量及趋势。
	闸门故障	分船闸/分首尾	月度	图表	分类统计闸门对中、门头跳动、闸门错位、闸门开限位故障、液压泵站超压等故障数量及趋势
	阀门故障	分船闸/分首尾	月度	图表	分类统计阀门开限位故障、液压泵站超压、阀门关限位故障等故障数量及趋势
	液压泵站故障	分船闸/分首尾	月度	图表	分类统计液压泵站回油堵塞故障、液压泵站超压故障、液压泵站液位低故障等故障数量及趋势
	电气控制故障	分船闸	月度	图表	马达保护器、上游与下游通讯等故障数量及趋势

（4）交通运行专题

泰州港航已建设交通流观测系统，完成泰东线、通扬线、姜十线、古马干河、南官河、周山河六段 8 处流量观测点建设，利用机器视觉，实现自动观测统计航道断面船舶流量，对接 AIS 数据库匹配载货情况、货种等功能。本项目集成该系统交通流统计数据，实现统一窗口展示。

表3.9 交通运行指标列表

主题	监测指标	颗粒度要求	统计周期	表达形式	指标描述
交通运行指标	全域流量	分进出	月度	图表	监测进出泰州区域的货物数量、货物种类分布；船舶数量、空载、重载、半载船舶分布
	航段流量	分航段	月度	图表	多维度呈现船舶流量、船舶载重吨、船舶种类总体发展趋势
	卡口流量	分监测点/分上下行	月度	图表	多维度呈现船舶流量、船舶载重吨、船舶种类总体发展趋势
	船舶统计	分进出	月度	图表	监测进出泰州区域船舶类型、船舶吨位分布状态
	船舶特征	分监测点	月度	图表	监测流经每个监测的船舶类型、空重载、船舶主尺度等分布状态

（5）港口运行专题

泰州“港口强市”等重大战略的提出为数字港航建设提出了新的部署要求。泰州港航从港口高质量发展业务需求出发，覆盖效率、效益、绿色、智慧、安全、污染六个方面，对接交通运输企业一套表联网直报系统、港航一体化信息系统及港口企业调查数据，实现港口高质量发展的初步监测与分析。

表3.10 港口运行指标列表

主题	监测指标	颗粒度要求	统计周期	表达形式	指标描述
效率	单位岸线吞吐量	分企业	年度	图表	单位岸线吞吐量=吞吐量/占用岸线长度
	万吨级以上海轮在港停时	分企业	年度	图表	指船舶从进入港区，至装卸完毕，离开码头出港时的时间
效益	单位岸线开票销售额	分企业	年度	图表	单位岸线开票销售额=开票销售额/占用岸线长度
	单位岸线税收	分企业	年度	图表	单位岸线税收=总税收/占用岸线长度
	亩均税收	分企业	年度	图表	总税收/占地面积
	单位岸线就业岗位	分企业	年度	图表	单位岸线就业岗位=就业岗位数/占用岸线长度

主题	监测指标	颗粒度要求	统计周期	表达形式	指标描述
绿色	单位吞吐量二氧化碳排放量	分企业	年度	图表	单位吞吐量二氧化碳排放量=二氧化碳排放量/总吞吐量
	星级绿色港口创建	分企业	年度	图表	绿色港口创建积极性与成效
智慧	智能化、自动化技术在港口生产作业环节覆盖率	分企业	年度	图表	港口智能化、自动化生产技术在生产作业环节覆盖程度
	安全、防疫、绿色管理数字化程度	分企业	年度	图表	港口智慧安全防控数字化、疫情防控数字化、绿色低碳治理数字化等管理数字化的综合水平
安全	生产安全事故	分企业	年度	图表	生产经营活动中发生的造成人员伤亡、经济损失或社会影响的生产安全事故
污染	环境污染事件	分企业	年度	图表	生产经营活动中发生的造成环境污染和生态环境破坏的事件

（6）港航经济专题

泰州水路货运需求持续增长，为数字港航建设提出了新的挑战。随着“一带一路”、长江经济带、长三角区域一体化等国家战略在泰州交汇叠加，更广区域的水运需求将进一步释放，为有效指导水运经济发展，项目拟形成具备泰州特色的内河货运指数与江海河联运指数。现行的交通运输类指数发布周期基本上以周度、月度为主，综合考虑货量指数发布的时效性、稳定性、连续性以及可操作性，初定指数的发布周期为月度发布。

内河货运量指数由综合指数和分类指数两部分构成，分类指数指五类主要货类（集装箱、煤炭、钢铁、金属矿石、矿建才）在报告期内的货运指数，然后由五类分类指数根据权重进行加权综合，进而得到内河货运量综合指数。

江海河联运指数体系由江海联运指数、江河联运指数和海河联运指数构成，并通过加权平均获取综合指数。

（7）业务应用报表

支持按照用户设置的管理单元导出业务应用报表。

用户可以根据时间段、设备类型、设备名称、业务类型等定制化报表生成范围，筛选设备、业务、状态的查询、统计、分析数据，并导出 PDF、WORD、EXCEL 等多种形式报表用于进一步分析和报告。

➤ 航道运行

选择时间段，点击查询，出具所选时间段内的航道运行专题相关的数据报告，报告可供用户下载、打印。统计报告分为基本情况，航道护岸巡查养护、航道航标维护监测

等维度。

➤ 船闸运行

选择时间段，点击查询，出具所选时间段内的船闸运行专题相关的数据报告，报告可供用户下载、打印。统计报告分为基本情况，船闸调度状态评价、船闸设施状态评价等维度。

➤ 交通运行

选择时间段，点击查询，出具所选时间段内的交通运行专题相关的数据报告，报告可供用户下载、打印。统计报告分为基本情况，交通运行指标等维度。

➤ 港口运行

选择时间段，点击查询，出具所选时间段内的港口运行专题相关的数据报告，报告可供用户下载、打印。统计报告分为基本情况，效率、效益、绿色、智慧、安全、污染等维度。

➤ 港航经济

选择时间段，点击查询，出具所选时间段内的港航经济专题相关的数据报告，报告可供用户下载、打印。统计报告分为基本情况，航段基础设施能力利用、内河港口航段基础设施能力利用等维度。

3.2.4 主要设备技术参数

➤ 大屏显示系统

（1）LED 显示屏

- 1、大屏尺寸要求：宽≥9.12m，高≥2.394m，为适应整体效果，整屏比例为 32:9，分辨率宽≥7200，高≥1890，整屏面积≥21.83 m²；
- 2、LED 设备点间距：像素间距≤1.26mm，箱体采用 16:9 的比列。
- 3、LED 显示屏采用全倒装封装工艺，芯片直接装配到 PCB 基板上。
- 4、封装方式：采用集成 COB 封装（LED 显示屏需采用 COB 工艺直接在 PCB 板封装发光管芯）
- 5、箱体材料：压铸铝
- 6、箱体平整度（mm）：≤0.05

7、维护方式：前维护

8、支持单点亮度颜色校正

9、亮度色度校正存储：数据存在模组上

10、亮度（CD/m²）：50-1000 无级调节

11、亮度均匀性：≥98%

12、色度均匀性：0.001Cx, Cy 之内

13、灰度（bit）：16

14、刷新率（Hz）：3840

15、色温（K）：1000~10000 可调节

16、水平视角（°）：≥175

17、垂直视角（°）：≥175

18、对比度≥10000:1

19、防护等级(正面)：IP65

（2）LED 控制器

显示屏控制器, 1 路 DP 输入, 4 路 DVI 输入, 16 路网口输出; 带载分辨率 3840*2160LED 控制器与全彩小间距 LED 屏选用同一品牌。

（3）拼接控制器

- 1. 设备采用纯硬件架构、无操作系统的高性能视频图像处理工作站，能够将多个动态画面显示在多个屏幕上面，实现多窗口拼接的功能；
- 2. 支持实现信号的无缝切换，每路信号动态设置点对点的专线数据通道，每路信号独享各自的专用通道进行传输，视频切换间隔小于 1 帧；
- 3. 支持 EDID 的读取、修改、自定义，极大程度的提高了对大屏显示设备的兼容性，可以通过导入 EDID 信息支持某些特殊分辨率；
- 4. 支持对每个信号源进行字符叠加设置，可以修改字符的位置、字体大小以及字体颜色、背景色；
- 5. 支持对所有信号的去边、裁剪功能，可通过裁剪功能实现局部放大，查看图像中的重要区域；
- 6. 支持多个场景的设备本地存储和不限数量场景读取调用，支持场景自动定时轮巡，可以选择每个场景是否参与自动轮巡；

- 7. 支持 PC 端控制软件，网口与设备进行通信、管理时，采用的是标准的 TCP/IP 协议；
- 8. 支持画面分割显示，每个输出通道可以进行两画面分割显示，画面漫游、缩放、叠加；
- 9. 支持画面异常校正，倍频倍线处理；
- 10. 设备具有极高的稳定性、快速的启动速度，支持 365x24 小时不间断稳定运行；
- 11. 设备采用 3U 插卡式结构机箱，可以根据需求进行灵活配置，最大规模能支持 16 块大屏的拼接显示；
- 12. 输入：4 路 HDMI1.3 采集卡*2，单路最大支持分辨率 1920*1200@60HZ；2 路 HDMI1.4 采集卡*1，单路最大支持 3840*2160@30Hz；
- 13. 输出：4 路 DVI 输出卡*2，单路最大输出分辨率 1920*1200@60HZ，支持 2 窗口输出。

（4）LED 控制软件

- 1. 支持预案模式管理：由显示布局管理定义的显示画面及应用程序运行情况，可一键存储为预案模式. 各种预案模式可进行更名、编辑、保存、编组、修改、删除等操作，并提供自动运行、一键调用、循环执行等多种运行方式。
- 2. 在不增加外部设备的情况下. 支持在拼接屏上显示滚动字幕 (如欢迎词等)，字体大小、颜色、位置、滚动速度可自定义。
- 3. 支持多用户分级权限管理，精细化分级权限管理，分区分权操作。
- 4. 支持系统数据备份恢复，备份的数据包括系统的配置、当前拼接模式、拼接场景等所有配置信息。

（5）智能配电箱

- 具有防雷、过压、过流、欠压、短路、断路及漏电保护等功能；
- 配电柜内主开关均选用一线品牌器件；
- 配电系统具有电源监视，温度，烟雾监控报警功能，支持网络及串口控制，可通过 PLC 实现远程开关控制；
- 含温感、烟感自动报警保护装置。

➤ 中心壁挂音箱

- 低频：1 x 5.25 英寸低频单元
- 高频：1 英寸钕磁同轴高音
- 技术：分散校准系统
- 频率响应：73Hz~17kHz (-3dB)
- 频率响应：65Hz~20kHz (-10dB)
- 标称覆盖范围：135 度 x 135 度
- 功率（AES 测试标准）：长期连续 60W，峰值 240W
- 功率（BOSE 测试标准）：长期连续 50W，峰值 200W
- 灵敏度（@1m/1W）：87dB
- 最大 SPL @ 1 米，AES 测试标准：105dB（111dB 峰值）
- 最大 SPL @ 1 米，BOSE 测试标准：104dB（110dB 峰值）
- 额定阻抗：8Ω
- 定压 70V：3W，6W, 12W，25W，50W，旁通定压 100V：6W，12W，25W，50W，旁通
- 户外防护等级：IP55
- 尺寸（高 x 宽 x 深）：286mm x 192mm x 197mm

➤ 数字 D 类双通道功率放大器

- 采用 2 级 H 类技术功放的音色还原度达到高保真, 声音基本不会受到电路运行而产生失真。

- 专门选用配对性能优异的功率管, 令整机的动态响应和音色表现更加出色。
- 具有过热、过载、短路、高频过载输出直流削波限节以及熔断保护。
- 采用音频专用环形变压器, 给功放机提供超过额定功率的功率储备。
- 8Ω 立体声功率:350W
- 4Ω 立体声功率:560W
- 8Ω 桥接功率 ：1120W
- 4Ω 桥接功率 ：1680W
- 通道:2
- 灵敏度(额定功率 8 欧姆):0.775V or 1.4V
- 信噪比:> 103dB
- 谐波失真(THD)（20Hz - 20kHz）:< 0.1%

频率响应：20Hz-20KHz +0.1dB/0.3dB（1W/8Ω）

阻尼系数：>300:1

输入增益：0.775V

电压转换率：40X standard

外形尺寸(H x W x D)：483mm*398mm*90mm

净重:14KG

保护：直流保护、电路熔断器、过热保护、短路保护。

➤ 音频处理器

3路模拟输入 6路模拟输出

支持麦克风输入和线路输入自由切换

每路输入带 48V 幻象电源，通过上位机软件开关控制

输入电平设置、噪声门、延时、压限器、限幅器

TCP/IP, USB 免驱连接上位机软件

RS-232、RS-485、GPIO 接口提供完善的控制功能

每路输入带反馈抑制功能开关，两档调节

自动混音和矩阵混音功能 输入 31 段 PEQ 可调，输出 10 段 PEQ 可调

➤ 调音台

话筒：6 频响：+0.5dB/-0.5dB（20Hz-20kHz）

总谐波失真：0.03%@+14dBu（20 Hz-20kHz）

输入通道：12 通道：单声道：4；立体声：4 输出通道：STEREO OUT：2；PHONES：1 母线：立体声：1；编组：2，AUX 电平表：2x12 - 点距 LED 电平表[PEAK，+10，+6，+3，0，-3，-6，-10，-15，-20，-25，-30dB] 幻象

电源电压：+48V

功率要求：AC 100-240V，50/60Hz

外观尺寸：308×118×422mm

功耗：22W

操作温度：0-40℃ 净重：2.1kg

➤ 抑制器

采用 DSP 技术的高性能专业音频处理器

五种模式可以选择，分为固定模式与可调模式

采用 32 位浮点 DSP、24 位 AD/DA、96K 采样频率

设备提供 RS-485/USB 连接管理功能

2 路平衡输入，2 路平衡输出

移频±10Hz 可调

内置 48 个陷波器，每通道 12 个静态陷波器+12 个动态陷波器

全自动反馈抑制器功能,5 级预设

输入输出提供压缩器、噪声门功能

每通道提供 7 段 PEQ 及高低通设置

一键 BYPASS，面板按键锁功能

➤ 鹅颈发言话筒

系统采用超宽频段:UHF668MHz-698MHz，适宜复杂环境下的会议场合；

智能天线分集接收;本机采用一拖八/四真分售天线设计，提高有效信号接收范围和稳定性；

系统为数字通信产品，采用自主研发的数字编码技术、DQPSK 调制技术，相对市面常见的模拟通信产品，拥有

诸多无法比拟的优点，例如:优秀频响特性，相位偏移特性，抗干扰，抗串频等。

本系统采用享精摩钟相环锁率合成 PLL 技术：

系统具备 IR]红外线自动对频功吨，发射接收一键即可自动匹配；

可以在一套系统实现多领道，多功能的专业功能；

系统在 20-20KHz 频率范围的预率绩应衰减< 2dB，可为用户提供接近无损的音频无线传输

系统拥有出色的稳定性能，传输不掉频，不断频，话宜复杂环境下的会议场合 ‘’

系统采用 LED 屏，显示各类参数；

系统音频输出设有 XLR 平衡式插座输出。

➤ 8 路时序电源器

1. 电源管理器是一款以 ARM Cortex -M0 内核的处理器器的体积紧凑、功能强大的智能电源管理器，它集电源时序器和定时器功能于一体
2. 内置 RS-485 接口并支持多设备级联控制，通过 PC 上位机或中控设备对设备进行

设置管理

3. 内置 1 2 8 6 4 智能显示窗，可以实时显示当前电压, 日期, 时间, 每周计划, 通道开关状态等参数

4. 8 路开关通道输出，每路启动延时和停止延时时间可以自由设置（启动：启动即开，1 - 2 4 0 秒，从不开启；停止：停止即关，1 - 2 4 0 秒，从不关闭）

➤ 视频会议终端

1、镜头和编解码主机分体式设计，采用嵌入式操作系统，非 Windows 系统；非 PC 架构，非工控机架构。能与现有视频会议系统实现音频、视频、双流的协议互通，保证兼容。

2、遵循 H. 323/SIP 协议标准。视频具备 H. 261、H. 263、H. 264、H. 264High Profile 编解码协议。音频具备 ITU-T G. 711、G. 722、G. 722. 1、G. 728、G. 719、G. 729 系列协议。

3、支持 H. 264SVC 分层编码。。

4、终端提供对称 1080p60fps 主流视频效果。两台终端之间建立点对点视频呼叫，终端输入 1080p60fps 的视频信号，接收端视频分辨率为 1080p60fps。

5、终端提供对称 1080p60fps 辅流视频效果。发送 1080p60fps 的辅流，接收侧辅流分辨率为 1080p60fps。

6、支持 22KHZ 高清音频。

7、具备标准 H. 239 协议的双流收发，辅流 PC 桌面数据输入能达到 1920*1080 分辨率；为会议室布线方便，终端要具备通过网络发送双流的能力。

8、至少具备 4 路高清输入，具备 3G-SDI、HDMI、VGA 输入接口，4 路高清输出，具备 3G-SDI、HDMI*2、VGA 输出接口，并可实现即插即用。

9、具备 3 路音频输入和 2 路音频输出接口，终端需有具备阵列 MIC 输入的数字音频接口，具备两路数字麦克风串联能力。

10、标配全向数字麦克风。

➤ 腾讯会议连接器

1、MRA 会议室连接器 MRA 将标准 SIP/H. 323 会议设备融合到腾讯会议中，同时支持会议室连接器本地部署（VMRA）和私有化部署，实现会议室连接器 SAAS 服务和本地部署的双重模式，给客户根据项目实际情况更多的选择。

2、会议室连接器兼容传统厂商终端及 MCU 产品，支持将标准 SIP/H. 323 会议设备加入会议，支持音视频互通、内容共享、轮询、高级布局、个性布局、终端注册服务等功能，满足腾讯会议与标准 H. 323、SIP 会议设备的融合互通。

3、支持视频分辨率：主流最高分辨率：1080p30fps；辅流最高分辨率：1080p25fps。

4、视频编解码算法：H. 264、H264HP。

5、音频编解码算法：G711A、G. 711U、G. 722、G. 722. 1、G. 722. 1C。

6、支持双向辅流：支持腾讯会议 app 发送辅流，现网硬件终端接收辅流，画面清晰，视频流畅；支持现网硬件终端发送辅流，腾讯会议 app 接收辅流，画面清晰，视频流畅。

7、加密方式：支持 128 位 AES 加密。

➤ 室内摄像机

采用高品质超长焦镜头，具备 20 倍光学变倍镜头，支持 16 倍数字变焦；采用 1/2. 8 英寸、≥207 万有效像素的高品质 HDCMOS 传感器。

➤ 电子桌牌

1. 主屏幕尺寸：≥7. 5 英寸，分辨率：800*400

2. 支持色彩：黑白红。

3. 支持安卓系统手机连接蓝牙操作，更改信息简易方便。

4. 采用低功耗设计，画面静止状态无刷新频率，拍录视频时，摄像不会出现闪屏现象。

5. 采用全铝结构，显示屏框架厚度不大于 7. 7 毫米。

6. 表面处理采用阳极氧化处理，支持定制各种颜色。

3.3 区域船闸远程集中控制与统一调度

3.3.1 设计思路

（1）集中调控、少人值守的思路

建设远程集中控制系统需结合泰州港航中心下属各船闸的特点和地理环境，选择先

进适用的技术。当前提出的“智慧船闸”的全新理念也正是要求本项目中的集中控制与调度管理等最基本的业务稳定可靠，保证整个系统在今后需要时可以进行平滑地过渡或升级。兼顾将来实现系统与船闸的运营、运维、服务的深度融合，满足泰州区域内多船闸远程集控、统一调度、安全运行、高效管理的需求，达到工程调控统一可靠、安全防护及时可控、工程运管精细高效、信息服务便捷畅通，从而进一步提升船闸的运行效能。



(2) 分层分区的设计思路

因本系统对内提高运行调度效率，对外服务水运企业、船民等民生，因此系统的安全性需得到有力的保障，同时国家各行各业对信息安全的建设也越来越重视，本项目建设规划总体设计采用一体化平台，根据船闸工程布置、机构设置情况及网络安全，系统总体遵循集中部署、安全分区原则，横向分为工业控制区和信息管理区，纵向按业务管理模式分为船闸层和运调中心层，保证系统安全、稳定、可靠，同时减少系统部署层级、简化系统部署及维护工作量。

分层：纵向上，按业务管理模式分为 2 层：

第一层：运调中心层，部署远程集控、统一调度、综合展示与信息服务等功能，实现对整个泰州处下辖 2 座船闸的远程集控与调度管理；

第二层：船闸层，各船闸所部署对应船闸本地分散控制、本地集中控制、视频监控、调度收费等相关业务，实现各船闸管理所对各自船闸进行本地集中控制与调度管理、本地闸房的现地控制等。

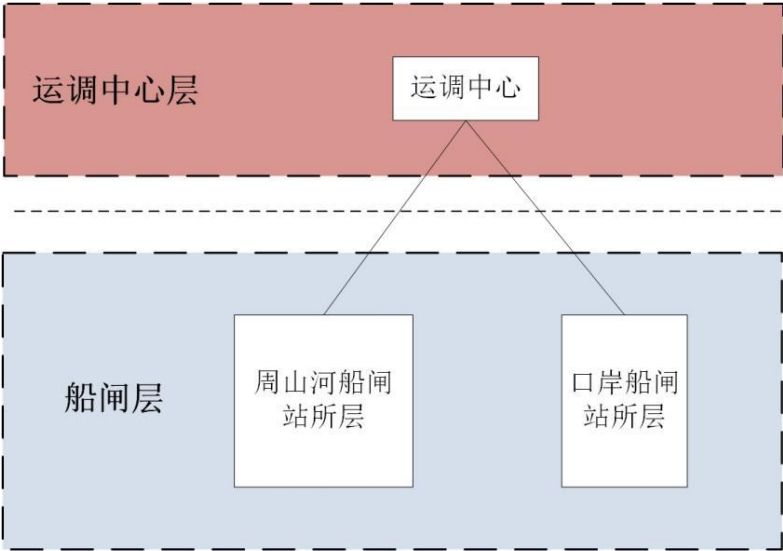


图 3 区域集控纵向分层图

分区：横向上，根据控制业务和调度管理业务的性质和破坏造成的后果不同，参照网络安全等级保护基本要求等国标要求，建立工业控制区和信息管理区，工业控制区主要部署远程集中控制业务，管理区部署调度系统、视频监控系统及综合语音系统等相关业务。工业控制区和信息管理区之间部署物理隔离装置，保证工业控制区的核心控制系统安全。在信息管理区与互联网区之间部署防火墙、入侵防御等边界安全防护设备，保障数据交互过程的安全。

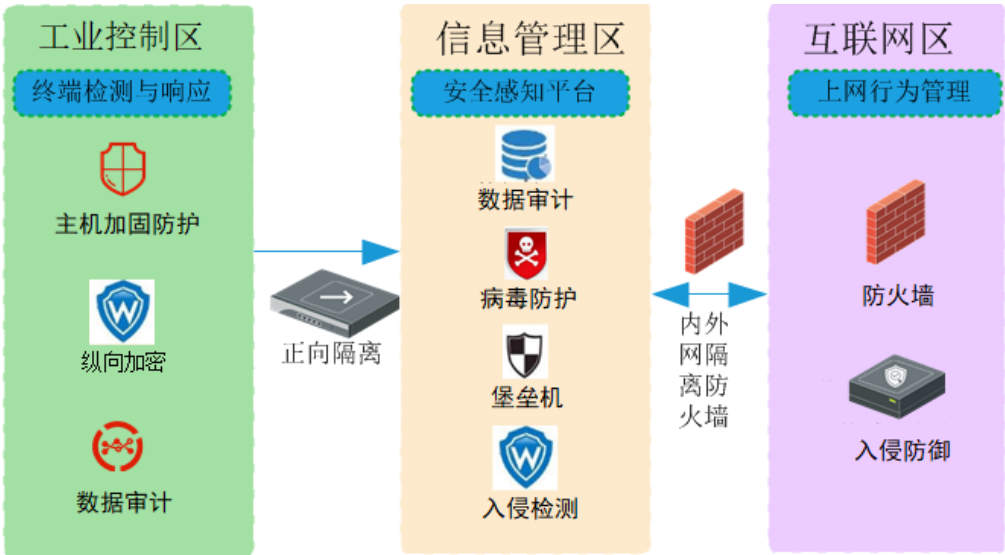


图 4 区域集控横向分层图

(3) 标准开放的设计思路

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。

开放，在标准的支撑下，在一体化集控平台的基础上，系统建设采用开放的建设策略，系统可以集成不同厂家的不同环境的产品，可以容纳各类资源集成为一体，最终达到规划建设目标。

3.3.2 区域船闸远程集控方案

3.3.2.1 远程集中控制系统设计

本项目在运调中心建设远程集中控制系统并接入现地各船闸，部署集控系统服务器等主要设备，采用同一套软件系统，建设统一的远程集中控制系统平台，部署服务器，配置与运行管理模式相匹配的操作员工作站和相应的通信网络及信息安全设备，实现所辖范围内多座船闸数据的统一采集、处理，统一的集中控制，统一数据存储与应用。实现在集控中心可迅速可靠、准确有效地完成对各个船闸的设备运行数据的监测和对闸阀门、交通灯等设备进行远程控制，以及实现对整体集控系统的运行管理，包括历史数据存档、检索、运行报表生成与打印、对外通信管理等。

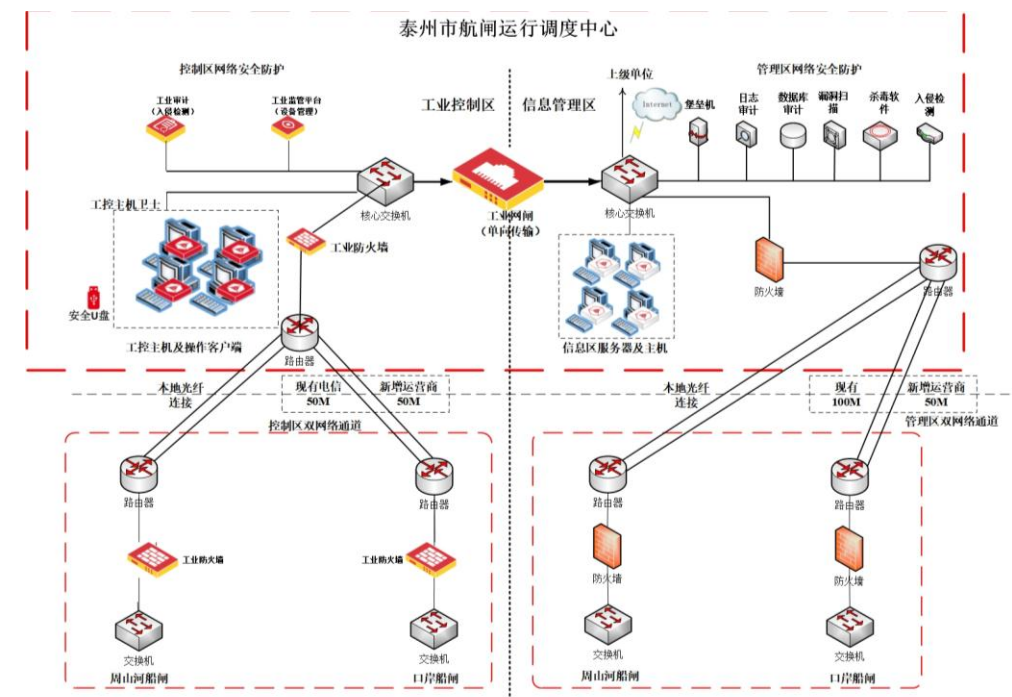
区域船闸集中控制属于工业控制系统，对数据的安全性、实时性、可靠性及稳定性要求非常高；同时涉及船闸视频的集中查看，其网络带宽要求也较高，因此区域船闸远程集控的相关服务器、存储等硬件设备建议本地部署，不采用利用政务云的方式。

(1) 系统组成

新建运调中心部署远程集中控制系统的数据服务器、应用服务器、通信服务器、磁盘阵列、操作员工作站、工程师工作站等硬件设备，和远程集控应用软件共同组成。主要完成完成控制权限处理、数据采集与处理、控制命令下发、图形显示、数据记录与存储等应用，及与管理区单向传输运行数据等功能。实现对整个泰州处下辖 2 座船闸的远程集控功能。

各船闸层由操作员工作站、现地控制单元及上位机控制软件与现地 PLC 软件共同组成，其中硬件设备利用船闸现有设备，与集控系统采用统一的上位机软件并修改完善现有 PLC 程序，部署对应船闸本地控制等业务，实现控制权限处理、数据采集与处理、控制命令下发、图形显示、本地数据记录与存储等应用，实现各船闸管理所对各

自船闸进行本地控制功能。

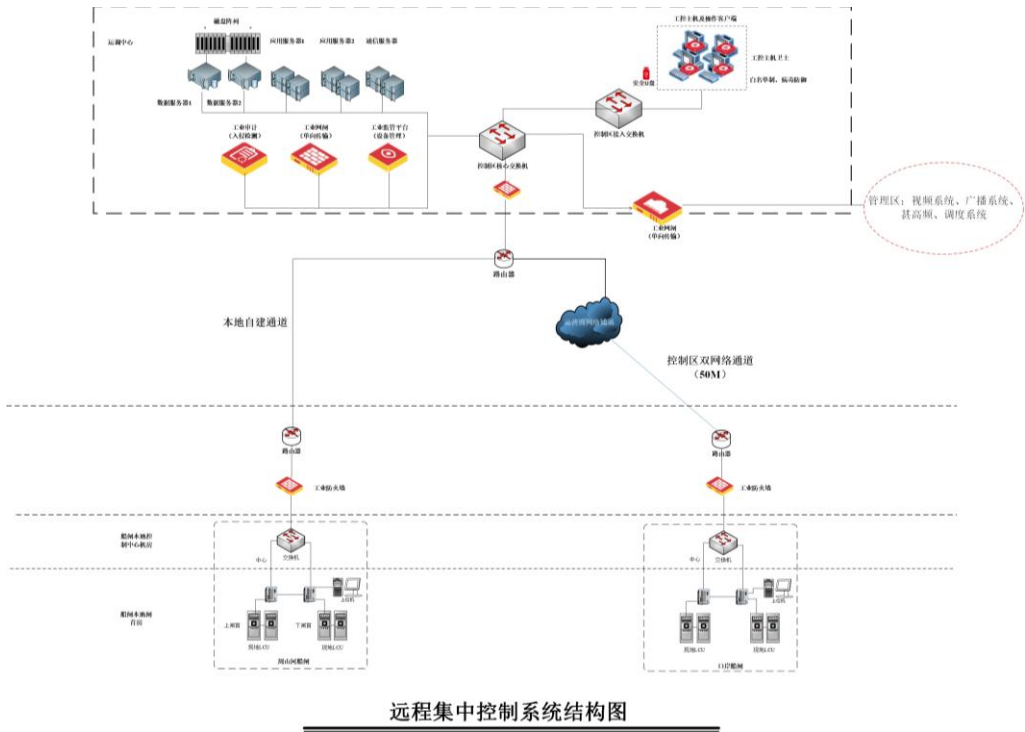


泰州市航闸运行调度中心网络拓扑图

(2) 系统结构

集控监控系统采用分层分布式结构，从下到上分为，船闸层和运调中心层。考虑到今后以运调中心远程集控为主，因此需提高各船闸接入运调中心远程集控系统在软硬件及网络通道的可靠性。本次建设分别从网络通道和数据通信程序两个方面来提高集控系统的可靠性。

在控制网络通道上，考虑在计算机网络方面建立双通道，租用 2 条运营商专用数字链路，通过出口路由器自动切换主备通信通道，做到双通道冗余，一条通道的运营商网络、线路或设备导致通信中断，系统自动切换到备用通道。其中因调度中心建设在周山河船闸内，周山河船闸与运调中心间通过自建光缆或网线组网。



在集控系统与船闸本地控制系统通信机制上，考虑运调中心集控系统开发与现地PLC 直接通讯的通信驱动程序来获取数据，同时采用分层分布式结构，在运调中心集控系统主机宕机或掉线的情况下，船闸本地控制系统仍可对本地闸阀门设备进行操作，存储船闸本地控制系统数据，在集控系统设备或网络恢复后，切换至集控系统控制。

运调中心集控系统及各船闸层计算机监控系统均直连与各船闸现地 PLC 进行通讯，本项目对各船闸的现地 PLC 程序进行升级改造，并在 PLC 程序中设置控制权限切换功能，以区别控制令的记录方式。

（3）运行控制方式

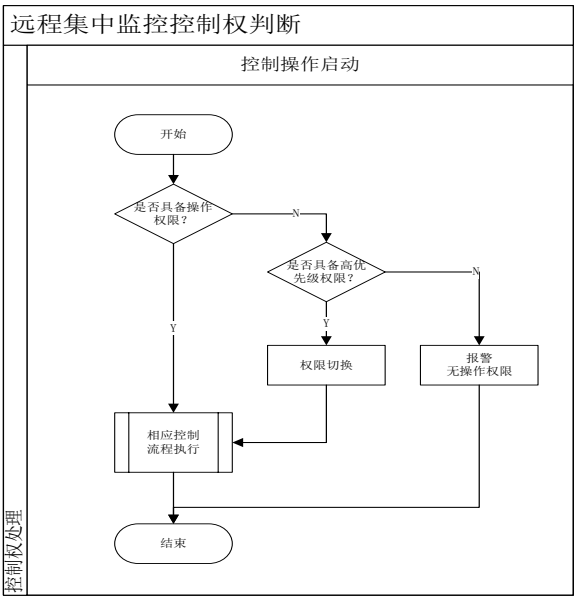
按分层分布式建设高效完善的船闸计算机监控系统是运行管理系统安全可靠运行的重要基础。本项目包含运调中心、船闸层及现地三层控制。在现地控制单元中利用原有的“远方/现地”及“自动/手动”切换把手，在船闸层上位机软件中设置“集控/站控”权限切换功能，将整个系统控制权限分为四级，各级控制权限相互闭锁。各控制权限的优先级由高到低的顺序为：现地控制、船闸层控制、运调中心层控制，高优先级向低优先级权限切换须满足安全要求条件下方可进行，低优先级向高优先级权限切换在任意时刻均具备切换优先性，无需低优先级确认。

正常运行时控制权限设置在运调中心，当运调中心异常退出或管理需要时，可把控制权限切换到船闸监控系统，或船闸现地控制单元。具体切换方式如下：

现地控制（现有控制系统本身功能）：操作人员直接在设备现场通过现地控制柜面板上的按钮或者开关启动、停止设备。

船闸层控制（本项目更新船闸层上位机软件）：“自动/手动”切换把手位于“自动”位置、“远方/现地”切换把手位于“远方”位置且船闸层计算机监控系统“集控/站控”权限切换软开关处于“站控”位置，操作人员在各船闸管理所计算机控制室内通过监控主机发布启动/停止设备的命令至现地控制单元，由现地控制单元完成相关控制操作。操作员可通过监控画面监视设备的启动或者停止过程。

运调中心层控制（本项目新建的集控系统上位机软件）：“自动/手动”切换把手位于“自动”位置、“远方/现地”切换把手位于“远方”位置且船闸层计算机监控系统“集控/站控”权限切换软开关处于“集控”位置，操作人员在运调中心通过监控主机发布启动/停止设备的命令至各船闸现地控制单元，由现地控制单元完成相关控制操作。操作员可通过监控画面监视设备的启动或者停止过程。



3.3.2.2 集控系统功能

集控系统包括数据采集与处理、数据记录与存储、报表、监视与报警、控制、系统自诊断等功能，实现六座船闸各类数据的集中监视、设备远程控制操作，及异常情况的报警、历史数据查询与报表统计，为船闸远程控制安全可靠提供支撑。

● 数据采集与处理

电量监测：包括各船闸电气设备及高低压母线的电流、电压、功率、频率；

液位监测：包括各船闸水位与油位。水位包括闸室内水位及上下游水位等。油位包括启闭机液压系统油缸油位等；

压力监测：包括各船闸启闭机液压系统压力（有杆腔压力、无杆腔压力）等；

温度监测：包括各船闸液压系统油温，变压器绕组温度、环境温度等；

开度监测：包括各船闸闸门与阀门开度等；

设备状态：包括各船闸闸门、阀门、断路器、隔离开关、交通信号灯、闸室照明灯等设备的工作状态。

● 数据记录与存储

(1)监控系统对采集及处理过的实时数据进行记录，实现对系统中任何一个实时模拟量数据（原始输入信号或中间计算值）进行连续记录。记录的时间间隔（分辨率）可以根据需要设置，最小时间间隔可达到 1s。记录的数据应支持实时趋势曲线显示，能够在实时趋势曲线上选择显示任何一个点的数值和时间标签。

(2)监控系统建立历史数据库，能够存储系统中主要的输入信号（模拟量和开关量）以及重要的中间计算数据。记录的时间间隔（分辨率）可以根据需要设置，最小时间间隔可达到 1s。若以 1s 的采样周期存储，系统最少应能够存储 30 天的历史数据，作为整个监控的公用数据库。

(3)历史数据库的数据记录与存储满足用户对历史数据的多种检索方式，如历史趋势曲线、日报表、月报表、事件查询等。

(4)历史数据库实现自动清理、备份等功能。包括可通过程序设置完成过期数据的自动清理；能够定期或在存储介质空间占用率大于一定值，以一定的方式提醒运行人员将数据转存至外部存储介质，或可自动转存到外部存储介质上。

(5)历史数据库存储的数据包括如下：

电气量及非电气量：

系统的各类电气量；

闸门/阀门开度、水位、油位、油压、油温、电流等；

各种事故和故障记录；

状态输入量：

断路器合分状态；

闸门/阀门全开/全关状态；

照明、信号灯开关状态；

开关电气闭锁状态；

公用设备动作状态等等。

综合计算量数据：

操作次数；

运行时间；

其它各类运行、操作信息：

控制操作信息：应对主设备、公用设备、配电设备等设备的各类控制及调节操作信息（包括控制命令启动、控制过程记录、控制结果反馈）进行记录，记录信息包括操作时间、操作内容、操作人员信息等；

定值变更信息：应对所有的定值（设定值、限值等）变更情况进行记录，记录信息包括变更时间、变更后的值等；

状态量变位信息：应对现场设备运行过程中发生的状态量动作、复归等变位信息进行记录，记录信息包括变位发生时间、内容及特征数据等；

故障和事故信息：应对现场设备运行过程中发生的各类故障和事故信息进行记录，记录信息包括故障和事故的发生时间、性质及特征数据等；

参数越复限信息：对现场设备运行的参数越复限情况进行记录及统计，记录信息包括越复限发生的时间、内容及特征数据等；

自诊断信息：对系统运行过程中产生的各类自诊断信息进行记录，记录信息包括自诊断信息的发生时间、性质及特征数据等。

区域集控平台根据业务数据需求和特点，对船闸集中控制系统设计采用基于关系数据库型设计，选定数据库类型，制定表的结构、数据类型及表的相互关系。

● 报表功能

监控系统具备通用、灵活、开放的报表服务系统，用于生成所需要的历史数据及实时数据报表，主要具有如下功能：

(1)报表应包括：日报表、月报表、年报表等，报表应包括上下游水位、闸室水位、液压系统状态、用电开关状态等信息；

(2)系统提供报表、文件、饼图、直方图等多样化的报表展示方式；

(3)报表中的数据可以是：历史数据、应用数据、其他报表输出（可以从一次报表

生成二次报表）；

(4)可以定义各种计算和函数；

(5)具有专用的图形和函数公式输入窗口；

(6)可以方便地将图形（曲线、棒图等）嵌入到报表中；

(7)报表应可以转换为 Excel 格式；

(8)支持随机自动打印、定时打印、召唤打印功能。

(9)简报信息、历史一览表具备保存成 word、excal 格式，支持打印功能。

● 控制与调节

(1)控制与调节的对象

主要监控对象包括闸门（人字门）、阀门（输水廊道门）、交通信号灯、通航照明灯、广播、高低压供配电设备等；

(2)控制与调节的内容

操作员通过运行人员操作台上的显示器，标准键盘和鼠标等，对各船闸层监控对象进行下列控制：

1)上下行联动设备的控制与调节：

a)船闸闸门、阀门、交通信号灯及广播设备的自动控制实现船闸上行及下行逻辑配合，实现联动控制和调节；

b)完成流程的停止及事故紧急停止控制；

流程停止：在控制流程执行过程中，发生故障或意外情况，人为停止当前控制流程，且停闸阀门和停电机过程按照正常停止过程执行，程序内退出当前流程，在解除故障后，需人为发令重新执行控制流程；

事故紧急停止：在控制流程执行过程中，发生意外事故情况，人为紧急停止当前控制流程，此时程序进入紧急停止流程，停闸阀门且同时切断电机电源，在解除故障后，需人为发令重新执行控制流程。

本次项目在运调中心操作台配置急停按钮操作盒，方便操作人员在紧急事故时可在中心及时按下急停按钮。

2)实现对闸门的远程单步控制与调节：

a)实现闸门开启、关闭与停止操作；

b)按照时间及左右侧同步性自动完成闸门启闭操作；

c)实现闸门限位与卡滞保护（10s 内闸阀门开度变化小于设定值）等。

3)实现对阀门的远程单步控制与调节：

a)实现阀门开启、关闭与停止操作；

b)按照时间及左右侧同步性自动完成阀门启闭操作，在水位落差较大的船闸，实现分段开启；

4)交通信号灯及照明灯的控制与调节：

a)实现交通信号灯的切换运行控制；

b)实现通航照明灯的远程手动开启/关闭。

● 监视与报警

(1)状变监视

电源断路器事故跳闸，运行接触器失电，保护动作等状态变化，显示与打印。

(2)过程监视

在操作员工作站显示器上，模拟显示闸门、阀门开启/关闭过程，并标定开度；模拟显示水位变化过程。

(3)监控系统异常监视

监控系统中硬件和软件发生事故时立即发出报警信号，并在显示器及打印机上显示记录，指示报警部位。

● 人机接口

(1)人机接口，满足现场运行监视和控制操作的要求。运调中心人机接口作为运行人员监视、控制和调节运行的主要手段，同时也应为维护人员提供系统故障诊断、系统运行参数设定或修改、数据库建立和维护、监控画面编辑和修改、报表定义或修改等管理和维护工作的接口。

(2)监控系统的人机接口遵守如下基本原则：

人机接口应具有画面显示、控制命令输入、历史数据查询、打印接口等功能；

人机接口采用汉字显示和打印功能，汉字应符合国家一级汉字库标准；

给不同职责的运行管理人员提供不同安全等级操作权限，每种权限有其特定的应用范围；

人机联系操作方法简便、灵活、可靠，对话提示说明应清楚准确，整个系统的画面组织形式和对话方式应保持一致；

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

根据运行和操作要求设计多种显示操作画面，满足运行人员对系统所有设备和工作过程的监视和操作要求。

(4)监控系统控制操作命令输入满足下列要求：

控制操作首先调用有关画面进行对象选择，被选中的控制对象突出显示，经运行人员确认后方可执行有关控制操作；

控制操作的人机接口充分利用被控对象的显示画面、操作按键及操作对话框三者相结合的方式，操作过程中应有必要的可靠性校核及闭锁功能；

控制操作的执行过程应能清晰、直观及动态的反应在相关画面上；

监控系统可提供对主设备、公用设备等设备的直接控制操作界面，供系统调试或者紧急情况下使用，但能使用这个操作界面的操作员必须拥有最高级别的操作权限。

(5)提供以趋势曲线方式显示闸门/阀门开度、上下游/闸室水位、液压系统油温/油位/压力等数据的查询，并能支持多个数据量以不同颜色曲线显示在同一界面上。

(6)系统提供运行报表查询和打印。

(7)系统应提供下列记录信息的查询：

事故及故障报警记录；

状态量变位记录；

主设备、公用设备、配电设备等操作记录；

定值变更记录；

参数越复限信息；

指定时区各参数运行曲线；

运行参数的极值和时点；

系统自诊断与恢复信息；

运行日志。

(8)系统应提供下列打印功能：

监控系统的各类监控画面、各类曲线、运行报表、事件一览表、操作票等均应能通过打印机设备打印至 A4 幅面（或 A3 幅面及其它规格）的纸张上；

运行报表的打印应支持“定时打印”、“事件触发自动打印”以及“召唤打印”

等方式。

● 系统自诊断与恢复

(1)监控系统实现对自身的硬件及软件进行故障自检和自诊断功能。在发生故障时，能保证故障不扩大，且能在一定程度上实现自恢复。监控系统自身的故障不影响被控对象的安全。

(2)站控层具有计算机硬件设备、软件进程异常、通信接口、与现地控制单元的通信、与其它系统的通信等故障的自检能力。当诊断出故障时，采用语音、事件简报、模拟光字等方式自动报警。

(3)监控系统在进行在线自诊断时不影响系统的正常监控功能。

(4)对于冗余设备，当主用设备出现故障时，系统自动、无扰动地切换到备用设备。对于冗余的通信系统，自动切换到备用通道。

(5)硬件系统在失电故障恢复后，能自恢复运行；软件系统在硬件及接口故障排除后，能自恢复运行。

● 系统备份与恢复

控制是核心业务，对集控系统安全、稳定、可靠的要求非常高，除了通过冗余配置等提高系统安全可靠外，还要在系统出现故障、崩溃情况下的快速恢复，因此配置系统级备份恢复系统，实现对主机服务器、操作员工作站等重点节点的系统灾难恢复能力，可在发生灾难后将这些重要节点的整个系统（包括操作系统、驱动程序、应用系统）快速恢复到最近备份时间点配置，最大程度减少因系统原因对枢纽运行调度的影响。

本次项目备份采用备份一体机，在同一设备中集成备份软件许可和磁盘备份空间，快速简便的完成备份系统部署。备份一体机通过千兆网络与核心交换机连接，在要备份的服务器或工作站上安装备份软件客户端，实现操作系统、文件和数据库定时备份，历史数据库不作备份。备份策略可根据需要进行修改调整。

3.3.2.3 集控组态软件

（1）组态软件

支持多语言组态，能够在各种语言版本上开发和运行。软件应该具有国家相关工业安全机构的安全证明，保证软件安全性。

● IO 采集要求

- 1) 数据采集方面，同时支持与多个厂家多种型号 PLC 的通讯。
- 2) 应支持同时采集各种 PLC、仪表、变频器、板卡、RTU 等设备的数据；应支持电话拨号、电台、GPRS、VPN 等远程多种通讯方式。通讯驱动储备量规模应达到 5000 以上。
- 3) 支持在线监视和故障诊断。当某个数据点或者站点发生数据传输故障时，能够产生报警，通知相应人员进行处理。
- 4) 应支持多种冗余方式。必须支持双链路冗余、双设备冗余、双机热备，应具备专用的冗余探测通道，冗余切换时间应小于数秒。
- 5) IOServer 具有独立的实时库，支持独立创建变量、在线编辑变量、在线实时监视变量的功能。
- 6) IOServer 与 SCADA 实时服务器之间可支持分机部署，每个 IOServer 支持同时向 SCADA、工业库、关系库等提供实时数据。
- 7) IOServer 采集程序支持设备远程启停，方便项目的调试和维护。
- 8) 支持 OPCUA 客户端、服务端，支持加密、签名、用户名和密码等方式访问方式。
- 9) 支持 MQTT 发布和订阅，支持 JSON 格式的定制开发。
- 10) IOServer 与 SCADA 通讯应能支持加密传输。

● 开发环境要求

- 1) 数据模型和图形模型以及采集模型
 - a. 开发环境中应使用数据模型和图形模型以及采集模型的概念。
 - b. 通过数据数据模型实现快速创建变量和逻辑计算处理。
 - c. 通过图形模型实现快速组态已经制作好的带有动画和逻辑脚本的图形对象。
 - d. 通过采集模型能够快速建立设备相关变量。
 - e. 修改模型的属性应具备属性传播到实例化对象中的功能。
- 2) 脚本语言和变量
 - a. 软件应支持全中文的脚本开发语言。
 - b. 开发环境应支持对象的脚本提示帮助功能，能够将对象的属性和方法列举出来方便选择。脚本环境应能够便利的进行注释、缩进以及提供语法提亮功能。

- c. 系统应具有系统事件和自定义事件，为用户提供方便的开发平台。
 - d. 开发环境应具有算术运算和逻辑运算函数。
 - e. 开发环境应支持变量的快速搜索，并且为方便用户二次开发，组态软件必须支持全中文变量名和函数名及结构变量和引用变量。应支持变量的批量生成、修改、合并、导入、导出等功能。
- 3) 查找定位
 - a. 软件应支持对变量、文本、资源等使用情况进行查找并快速定义到其使用位置。
 - b. 软件应支持根据工程编译过程中出现的错误信息直接定位到故障所在位置。

● 运行环境要求

- 1) 画面全集成

系统应支持全集成的画面展示，设备的视频信息、实时数据、历史数据和报警数据可以在同一画面上进行显示。并且通过查找某一信息，即可得到与该信息相关联的其他信息。
- 2) 冗余功能
 - a. 软件应支持双机冗余功能。当发生故障时应能快速在冗余机之间进行无扰切换，切换时间应小于数秒。
 - b. 冗余机之间应具备专用的冗余探测通道（如专用的网卡或者串口等）。
- 3) 趋势曲线
 - a. 趋势曲线应支持实时曲线和历史曲线的在线切换。
 - b. 趋势曲线应可以任意自由放大或缩小时间轴（如跨度可大于一年，也可是 1 秒）。
 - c. 趋势曲线时间单位应支持毫秒精度。
 - d. 趋势曲线应支持多纵轴多曲线展示，能为不同的曲线设置不同的纵轴，最多应可容纳 64 条曲线。
 - e. 应支持多曲线同一时间的对比分析；支持单条、多条曲线的不同时间段的对比分析。
 - f. 趋势曲线的游标应具有备注功能，能够根据不同的时间区间显示不同的注释内容。

- g. 趋势曲线应能够具有良好的定制化功能，能够定制不同外观的趋势曲线，应支持曲线显示设置。
- 4) 报警功能
- a. 系统应具有强大的报警系统，能够对实时、历史的报警和事件进行显示、存储、查询等操作，并能够及时通知操作人员，以进行故障监控和决策制定。
 - b. 报警显示窗口应支持多种模式，包括实时报警窗口、历史报警窗口和查询窗口。
 - c. 实时报警窗口显示最新的报警信息，报警信息消失条件应可设置。
 - d. 历史报警窗口显示历史报警事件，包括以往的历史报警信息、报警确认信息和恢复信息，报警事件的来源是报警缓存区。
 - e. 查询窗口能够查询报警库中的报警事件，报警事件来源是报警库。应支持多种报警查询条件，对报警信息的查询，可以按报警时间查询、报警类型查询、按记录类型查询等等。应支持完全基于 SQL 的标准化查询语句。
 - f. 支持报警信息通过企业微信（微信）、手机短信、email、RTX 的转发功能。
- 5) 报表功能
- a. 系统应具有独立的报表，能够实现为工程设计复杂的工程报表。
 - b. 应能自动生成各类日、月、年报表。
 - c. 操作人员应可以在远程浏览查看全部的报表数据。
 - d. 支持 word 格式导入导出。
- 6) 历史数据记录
- a. 系统应具有的性能稳定的历史数据库，而不是依赖于关系数据库存储历史数据。
 - b. 应能够对数据进行压缩存储以节省磁盘空间，应能够避免因为系统异常而丢失数据的可能。
 - c. 为保证数据的完整性，网络间历史数据的传输应采用数据流的形式。
- 7) 用户安全
- a. 系统支持用户可配置为与指定 PC 机的 IP 或 MAC 地址建立绑定。
 - b. 用户可配置同一用户同时登录的数量，实现用户访问的安全。

- c. 提供系统所有登录用户及相关信息(登录用户名、登录时间、登录时长、联系方式、邮件地址等)的总体浏览、管理功能，尤其支持系统管理员可强制登出某用户，方便管理者对系统用户的有效管理。
 - d. 数据应支持加密传输。
 - e. 数据库应能支持服务端代理查询功能，即客户端访问数据库，允许配置成客户端通过服务端进行代理查询，从而避免数据库系统直接被访问。
- 8) 分布式系统架构
- 系统应完全基于 C\S 模式，应支持分布式的历史数据库和分布式报警系统，使各个功能可以分配在网络上不同的节点上。
- 9) 开放性接口
- a. 系统应支持 ActiveX 控件，支持 OPC、MQTT、DDE，应提供丰富的 API 接口，支持自动化接口、.NET 接口、OLE 接口、WebService 接口，支持访问历史数据和报警、事件，支持访问权限。
 - b. 提供 WEB 服务和 WEB 接口，可支持通过手机等移动客户端，便携访问、操作现场项目的数据及快速开发定制自己的浏览页面。
- （2）工业实时及历史数据库软件**
- 工业历史数据库软件性能和功能应达到以下要求：
- 1) 性能要求
- a. 工业历史数据库单台服务器应可以支持 200 万点以上的变量(Tag)点。
 - b. 工业历史数据库应可以在线连续存储,并能达到 30 万条记录/秒的存储速度。
 - c. 工业库数据压缩应可压缩掉 25%-95%的数据。
 - d. 工业历史数据库单客户端单点查询速度应可以达到 30 万条记录/秒。
 - e. 任一客户端，查询任意变量、任意一天的历史数据（数据量为 1 万条记录）不超过 5 秒。
 - f. 工业历史数据库应稳定支持 500 个客户端并发查询,且 500 客户端并发查询，每秒应可达 2 万条记录。
- 2) 功能要求
- a. 工业历史数据库应支持毫秒级数据分辨率。
 - b. 工业历史数据库应支持三种以上的存储压缩方式，压缩方式和压缩参数应可

供用户配置。

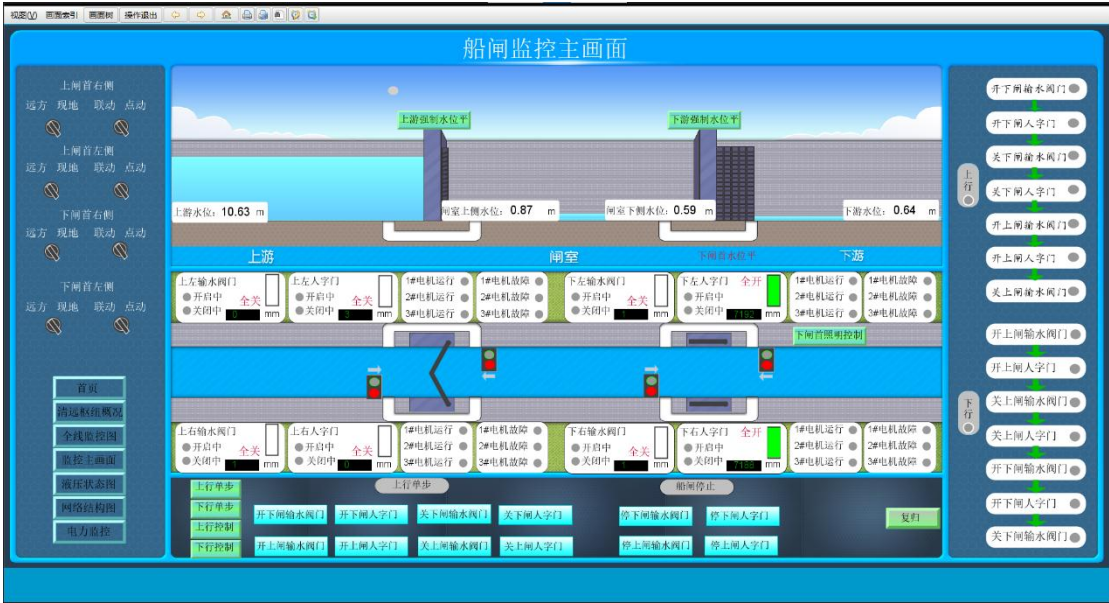
- c. 工业历史库数据文件应支持自动周期备份和压缩，可有效降低磁盘空间的占用。
- d. 工业历史数据库应支持按日、周、月进行数据归档。
- e. 工业历史数据库应为客户端的数据订阅提供参数配置。
- f. 支持数据导入导出到 Office 下 Excel 和 WPS 下 Excel 文件,支持 csv、xml、xls 格式。
- g. 工业历史数据库应支持单独或者批量组态标签点，包括创建、更新、删除、查询标签点以及相关属性。
- h. 工业历史数据库应支持日期、时间、离散、整型、浮点、字符串等 17 种数据类型，应支持数据状态集数据类型。支持 64 位整型变量和双精度浮点型变量存储。
- i. 支持多级数据压缩处理（采集器压缩、数据存储压缩和数据库备份压缩），其中数据无损压缩下，正常存储时，4 字节浮点型每条记录应<=7 字节，8 字节双精度浮点型应<=10 字节。数据源为正弦曲线下，基本不失真情况下，压缩比应能达到 5:1。

3.3.2.4 集控软件画面

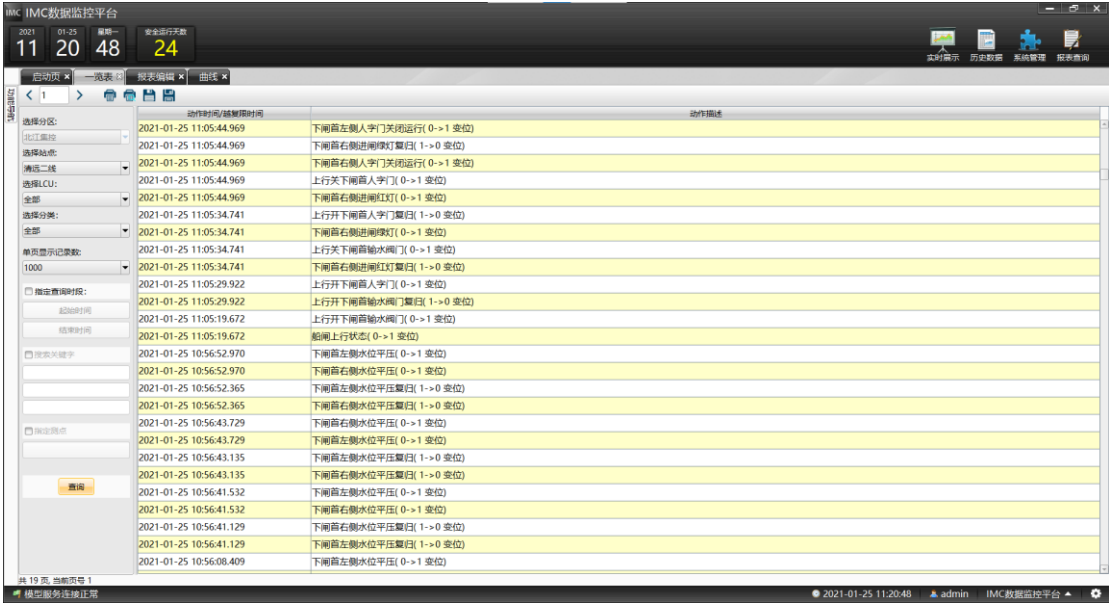
运行控制系统主要画面考虑包括如下几个画面：

（1）区域船闸整体点位图：展示区域内两座船闸的点位及闸阀门状态及上下游水位等整体主要数据。

（2）各船闸监控主画面（下图为示意图）：用于各个船闸的远程控制操作，主要展示本船闸的具体闸阀门状态，上下游及闸室水位信息，电机运行等主要状态信息、流程流转步骤，闸阀门控制操作按钮等，便于操作人员直接观察该船闸的自动控制信息。



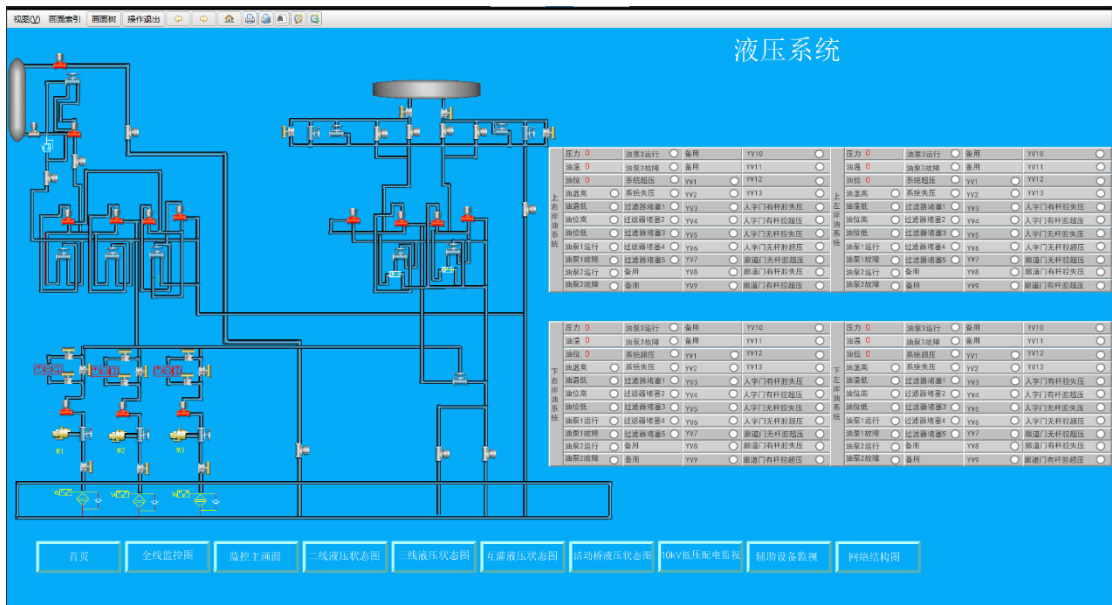
（3）历史事件查询画面（下图为示意图）：用于查询历史操作记录、设备动作状态记录、故障及告警记录等信息的查询，事件的追溯等。



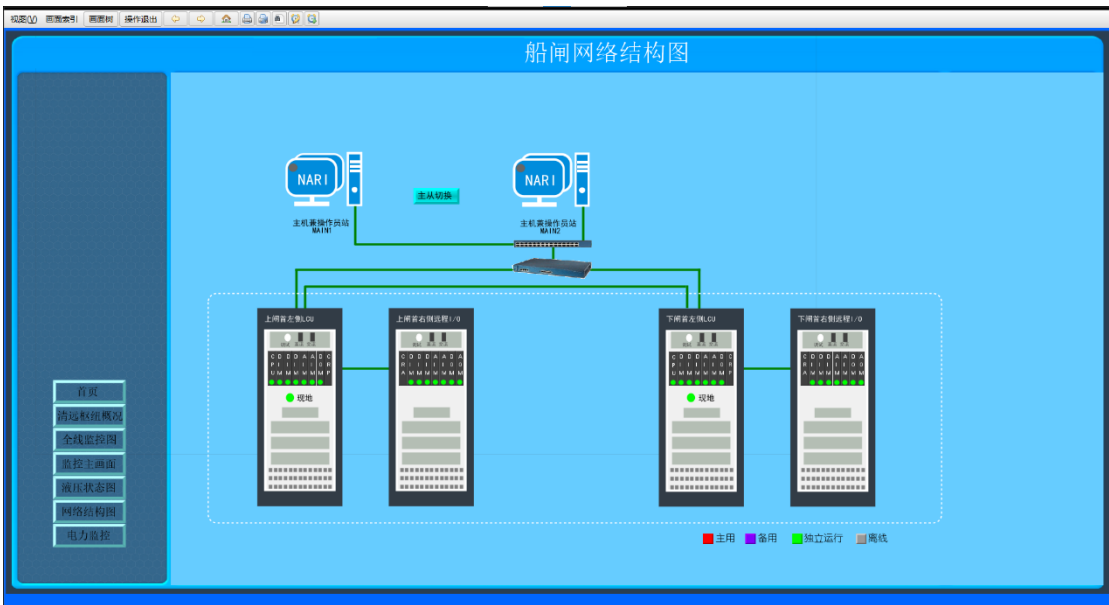
（4）历史曲线查询画面（下图为示意图）：用于查询水位、开度、液压油系统压力、温度、油位、电机电压、电流等模拟量数据的变化过程，辅助追溯设备故障告警时的设备运行状态，查询历史数据变化趋势等。



(5) 液压系统结构图（下图为示意图）：用于展示液压系统油路结构，主要的液压系统运行状态数据。



(6) 控制系统拓扑结构图（下图为示意图）：用于查询控制系统上下位机节点的状态信息。



3.3.2.5 各现地船闸本地控制系统完善

(1) 周山河船闸

根据调研情况进行分析，周山河船闸的控制系统由于系统数据传输方式，可扩展能力均存在不足，视频监控系统视频图像传输不稳定，存在可靠性问题。作为重要的机电系统组成，无法对下阶段船闸集控的实现提供足够的支持，因此有必要进行改造完善。

1) 控制系统升级完善

周山河船闸现有控制模式是现地控制，已有的控制系统网络结构在上闸首左侧、下闸首左侧至中控室连接采用以太网环网，但与 PLC 的链接仅从主站通过接入上闸首左侧的交换机与中控室上位机连接，PLC 主、从站之间通过 RS485 总线串联，该串联的连接模式可靠性相对较低，但根据目前运行情况，暂时不对本身系统网络结构进行调整。

周山河船闸的控制系统上位机要接入运调中心集控系统，同样需在继承现有软件的功能和界面习惯情况下，对原上位机 WebAccess 组态软件进行更换，与运调中心集控系统采用统一控制软件，原上位机运行时间较长，建议需更换为运行性能满足要求的计算机作为船闸本地操作员工作站，更新系统与软件，保留目前的船闸中控室操作工作站的部署，作为本地的应急、检修等情况下备用。

周山河船闸目前现地控制单元（LCU）核心控制设备采用的是欧姆龙 CS1G 系列 PLC，投入运行时间较长，且该型号设备已停产，但目前系统整体运行正常且已列入省厅港航中心的国产化 PLC 改造项目计划。因此本项目仅对现有 PLC 程序进行升级完善，PLC 程

序中增加对集控上位机、本地上位机的控制权限的判断，保留目前 LCU 硬件设备及回路不做更改，仍具备现有的现地操作功能。

同时考虑现有闸首机房的机柜老旧，不能满足设备增加的需求，需对闸首机房的机柜进行更新升级。

2) 视频监控系统改造

①视频监控数据传输网络改造方案

针对视频监控系统信号传输不稳定的问题，本次改造对原有视频监控网络进行整体改造。改造方案如下：

（1）在下右和上右闸首机房设置视频汇聚交换机，带光口，用于汇聚附近监控摄像机数据；

（2）监控摄像机均采用单模光纤进行监控图像传输，采用带光口的交换机进行光电信号转换。

（3）考虑到船闸现有部分视频出线通信不稳定的现象，对现有传输不稳定的视频监控进行线路改造，并对闸上所有视频重新规划，整理 IP 地址等。

（4）经现场勘查，现有视频硬盘录像机使用年限较长，同时存储容量不够，对现有硬盘录像机进行更换。

②外场监控设备改造方案

考虑到船闸集控对船闸现场情况掌握的要求更高，本次改造考虑对船闸现场重点区域的摄像机进行加装或更新，采用性能更高的设备提供更好的监控图像。

新增补盲摄像机的点位：

船闸原有摄像机上下游引航道、闸门内外及闸室覆盖比较全面，但闸室北侧摄像机数量较少，考虑在闸室北侧增加 2 台摄像机，同时更换部分原有监控摄像机，增加并更换共计 20 台 400 万星光球机，光纤及电源线均从就近的闸首机房内引出。摄像机安装杆件利旧。

（2）口岸船闸

口岸船闸现有控制模式是现地控制，现地控制单元（LCU）核心控制设备采用的是施耐德 M580 系列 PLC，本项目仅对现有 PLC 程序进行升级完善，PLC 程序中增加对集控上位机、本地上位机的控制权限的判断，保留目前 LCU 硬件设备及回路不做更改，仍具备现有的现地操作功能。

根据调研情况，口岸船闸视频监控系统视频图像传输不稳定，存在可靠性问题；同时现有机房使用时间较长，需进行整改。

1) 视频监控系统改造

①视频监控数据传输网络改造方案

针对视频监控系统信号传输不稳定的问题，本次改造对原有视频监控网络进行整体改造。改造方案如下：

（1）在下右和上右闸首机房设置视频汇聚交换机，带光口，用于汇聚附近监控摄像机数据；

（2）监控摄像机均采用单模光纤进行监控图像传输，采用带光口的交换机进行光电信号转换。

（3）考虑到船闸现有视频出线通信不稳定的现象，对现有传输不稳定的视频监控进行线路改造，并对闸上所有视频重新规划，整理 IP 地址等。

（4）考虑机房改造情况下，在机房设置视频核心交换机及视频存储设备，与下右闸首机房中控室视频核心交换机采用光缆连接，中控室可对监控中心存储的监控图像数据进行调用。

②外场监控设备改造方案

考虑到船闸集控对船闸现场情况掌握的要求更高，本次改造考虑对船闸现场重点区域的摄像机进行加装或更新，采用性能更高的设备提供更好的监控图像。

更换摄像机的点位包括：

（1）上下游闸首内侧、外侧现有监控点；

（2）上下游引航道监控点；

（3）船闸闸室所有监控点；

采用 400 万像素星光级球型遥控摄像机对以上重点区域设备进行更换。

新增补盲摄像机的点位：

船闸原有摄像机的基础上，考虑在闸室、上下游共增加并更换 20 台 400 万星光球机，光纤及电源线均从就近的闸首机房内引出，摄像机安装杆件利旧。

2) 机房改造

为满足口岸船闸本地集中控制和全局指挥使用，考虑对现有机房进行适当

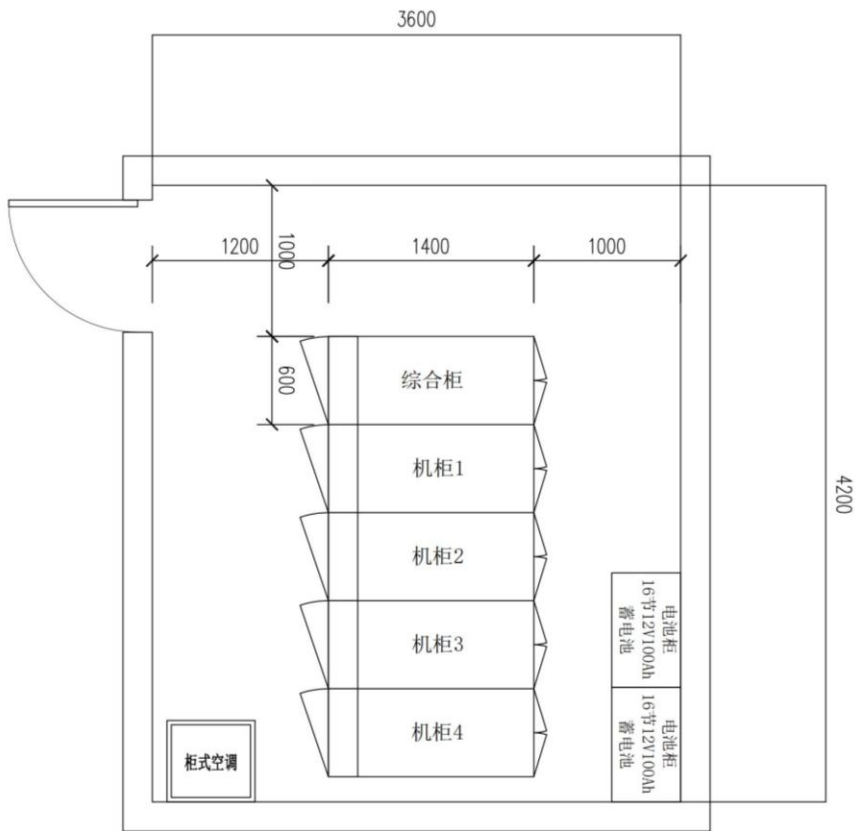
改造。改造方案如下：

- （1）对现有机房进行环境改造。
- （2）在机房增加设备柜用于设置控制系统、监控系统、广播系统相关服务器、交换机等设备。

本次口岸船闸机房采用一体化机房方案，一体化机房所有部件工厂预制，预装，预调试，打包运输，现场只需简单并柜，可以快速完成搭建，考虑工程桥架安装及空调保压，2 天就可以实现业务上线，UPS、配电、制冷一体化集成，节省布线成本。

根据口岸船闸机房面积、设备数量及发热量，一体化机房采用单排机柜方案，设计 5 台 600*1400*2000 机柜，其中 1 台为综合机柜，4 台设备机柜，配置 1 台柜式空调，满足制冷要求，配置 1 台 20KVA 机架式 UPS，配置 1 组 32 节 12V100Ah 蓄电池，满足后备时间约 2 小时。

机房布置方案如下所示：



3.3.2.6 远程集中控制的安全设计

船闸集中控制关系到船闸机电设备、过闸船舶及船民安全，对监控系统的安全性、稳定性、可靠性要求高。船闸集中控制系统控制安全可靠主要包括以下几个方面：

（1）控制系统本身是否安全、稳定、可靠，能够根据需要实时、可靠发出控制令，避免出现拒发控制令的情况。

（2）控制命令是否准确、可靠，避免发错命令、出现误操作；控制命令的过程是否有记录，有异常是否有相应的报警提醒，后期是否可查询操作记录。

（3）集控系统可能出现的异常情况及处理措施。例如闸门关到位状态判别、关闸门过程中防夹船、水位计校核、开度仪、双信号验证、双通道冗余等。

结合泰州船闸集控项目实际情况，提出以下实施方案。

（1）对系统本身通过双通道、关键设备冗余、选用成熟应用软硬件产品等措施提升系统的安全性、可靠性及稳定性。

- 1) 系统采用遵循网络信息安全要求并成熟应用的网络架构
- 2) 采用双网络通道，确保数据通信冗余
- 3) 重要节点采用冗余配置，确保主备冗余
- 4) 船闸现地设置监控系统上位机，提高系统可靠性
- 5) 选用成熟及性能优越软件产品，确保系统稳定可靠
- 6) 配置系统及数据备份系统，确保数据不丢失、系统在崩溃时能快速恢复

（2）通过合理设计控制权限、控制令二次确认等方式，保障控制命令的准确、可靠；通过报警记录，方便控制过程跟踪及查询。

- 1) 合理设计配置控制权限，确保控制规范有序
- 2) 控制令人工二次确认，程序多要素验证，确保控制操作准确安全
- 3) 对操作过程进行全记录，确保操作情况追溯
- 4) 控制流程中设置判断条件，条件不满足时，控制流程报警退出，确保控制操作安全

如开上闸门需闭锁下闸首闸阀门全关状态，控制设备操作把手在自动位置等，如不满足条件，PLC 程序会退出流程，同时将退出原因上送监控系统上位机，提醒运行操作人员作出相应处理。

闸门前后没有水位平信号时，不满足开闸门条件，发开闸门令时，不满足开门条件，PLC 退出流程，同时将退出原因上送监控系统上位机，提醒运行操作人员检查水位信号或人工确认后强制平压。

（3）集控系统可能出现的异常情况及处理措施

1) 集控中心控制系统故障或退出时

借鉴水电、水利等类似工程集控系统一般控制方式、结合本工程特点，合理设计系统控制保障策略。正常情况下在集控中心控制各船闸闸阀门等设备，当集控中心系统故障或通道网络异常时，可在船闸上位机控制，如船闸上位机故障，可在现地 LCU 上通过触摸屏或操作把手控制，当现地 PLC 也故障时，可在现地启动柜上进行手动控制操作，确保闸门最大程度可控，保障工程运行要求。

2) 控制操作异常退出时

控制操作异常退出时，系统会报警提醒退出原因，通过系统界面报警窗口查看，同时提供语音报警，实时提醒运行操作人员，通过报警内容可方便快捷进行故障排查分析。

3) 系统故障时，通过备份系统快速恢复系统

当集控中心控制系统故障或崩溃时，可通过备份一体机快速恢复系统。

4) 针对解决大家关注的安全问题的初步思路

a. 闸门关到位状态判别

➤ 闸门关到位状态正常通过接近开关或限位开关进入 PLC 获取，可增加闸门开度辅助判断，如出现不一致情况，提示运行人员联系现场巡检人员检查。

b. 关闸门过程中防夹船

➤ 关闸门过程中通过联动视频图像，推送闸门前后合适位置的视频画面，方便运行人员可直接观察闸门前后是否有船只（船闸控制系统将数据发送到统一调度系统，由调度系统与视频进行联动）。

➤ 另外初步考虑是否可增加视频识别系统进行判断，根据实际环境评估，利用视频图像识别技术，在闸门划定区域识别船只自动告警，或采用激光传感器等合适的装置，与控制系统联动，关门过程中自动告警。

c. 水位计校核

➤ 通过程序对单个水位数据变化进行判断，包括门到位后水位的波动是否合

理、数值范围是否合理，如出现异常数据自动告警；

➤ 利用水位平时闸室内 2 个与对应的闸室外水位数据做相互校验

➤ 另外初步考虑是否可增加增加视频识别系统进行判断，通过视频图像识别技术，获取闸室内外水尺作为辅助手段，具体变更方案及费用在后续远程集中控制的安全专项方案中设计。

d. 开度仪

针对闸门开度信号，船闸利用本身的开度传感器，根据每个闸门的具体情况，在程序中定义每个传感器的正常行程范围，超范围变化时及时报警；同时可通过 PLC 采样开度平均变化值，通过动态试验得出正常闸门开度变化范围，设置平均采样时间加以判断，出现开度突变等超范围数据时及时报警。

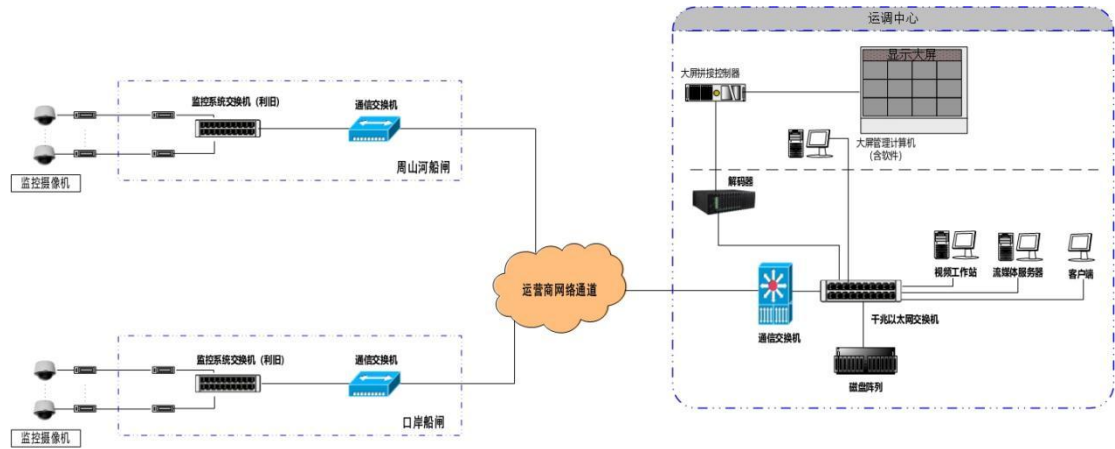
e. 控制令安全确认

项目中采用控制系统软件及计划要修改的 PLC 程序已考虑设计了操作二次确认、程序中控制对象的 LCU 号、对象号、性质及确认令四要素验证控制令，确保验证控制信号准确。

3.3.2.7 视频集中控制系统设计

视频监视系统采用全数字 IP 视频监控的方式，由前端网络摄像机、接入点交换机、运调中心核心交换机组成统一的整体，各站点间的交换机通过光光纤通信传输通道实现网络连接。网络结构采用星形和总线式相结合方式。

现地船闸站层由网络摄像机及线缆、安装杆件等前端设备、并实现所管理范围内的视频图像的存储与显示，主要由视频客户端工作站、现有的大屏幕等设备组成。在管理站既可在视频客户端工作站可进行图像监控，也可将客户端工作站的视频输出接口接至大屏幕，在液晶电视上进行视频图像显示。



运调中心层实现本工程所有图像的实时监视，主要由视频管理服务器、流媒体服务器、解码器/矩阵、视频客户端等设备组成，其中因视频存储占用网络带宽较大，在运调中心暂不设置存储设备，今后根据需要存储重要的视频信息或带宽足够时增加存储设备。在运调中心既可在视频客户端工作站可进行图像监控，还可通过解码器/矩阵将视频信号输出至大屏幕，在大屏上进行显示。



运调中心视频集中监控系统主要实现功能：

(1) 图像监视

远程图像监视、多点监视一点、一点监控多点、摄像机预置、图像抓拍、自动巡视、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；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

用户管理、系统网管、系统日志、控制权协商、信息查询、电视墙功能（可以在客户端进行电视墙的布局配置，并将电视墙和解码器进行绑定，布局中窗口数和解码器播放窗口一致；支持同时播放多个监控视频；支持电视墙手动切换及轮询切换；支持告警窗格设置，可指定某窗格为告警窗格，用于显示告警联动画面）、平台录像及电视墙展现功能。

(3) 视频联动

实现系统图像联动功能，将控制区的远程集控系统数据通过隔离装置同步至管理区，在管理区统一调度系统通过数据接口获取相应闸阀门设备操作或动作信号，视频监控系统为统一调度系统提供视频系统通用接口。统一调度系统分别从船闸控制系统获取闸门开关状态及控制等信号，同时与视频监视系统通信，根据闸门动作状态等自动推送画面，具体联动由统一调度系统实现。设定推送固定的视频画面规则，初步考虑闸阀门主要设备对应的视频图像。

- 闸门动作时——推送对应闸门前后 2 个视频图像；
- 阀门动作时——推送对应闸室内及进出水口 2 个视频图像；
- 上下游闸门开启到位时——推送闸室内全景及闸门附近引航道的视频图像。

达到全过程的视频联动要求，从而减少工作人员寻找监控画面的时间。

(4) 与统一调度系统对接要求

视频系统与调度系统均部署在管理区，通过以太网直接连接，本系统集成接入所有下辖船闸的视频系统，由调度系统负责与视频监控系统对接，本项目提供网络接口并为调试提供配合支持工作。

3.3.2.8 广播通信系统设计

(1) 广播系统

先行建设运调中心广播相应系统设备，船闸本地则通过对试点船闸先行进行改造，在各船闸布置前置网络功放（上闸首及下闸首各一台）、网络话筒及喇叭等接入运调中心，其余站点根据改造进度逐步进行广播系统设备更新改造并接入运调中心；结构简单便于运行维护，同时在运调中心至船闸本地网络中断时，船闸仍可保留通过网络功放连接话筒进行广播。

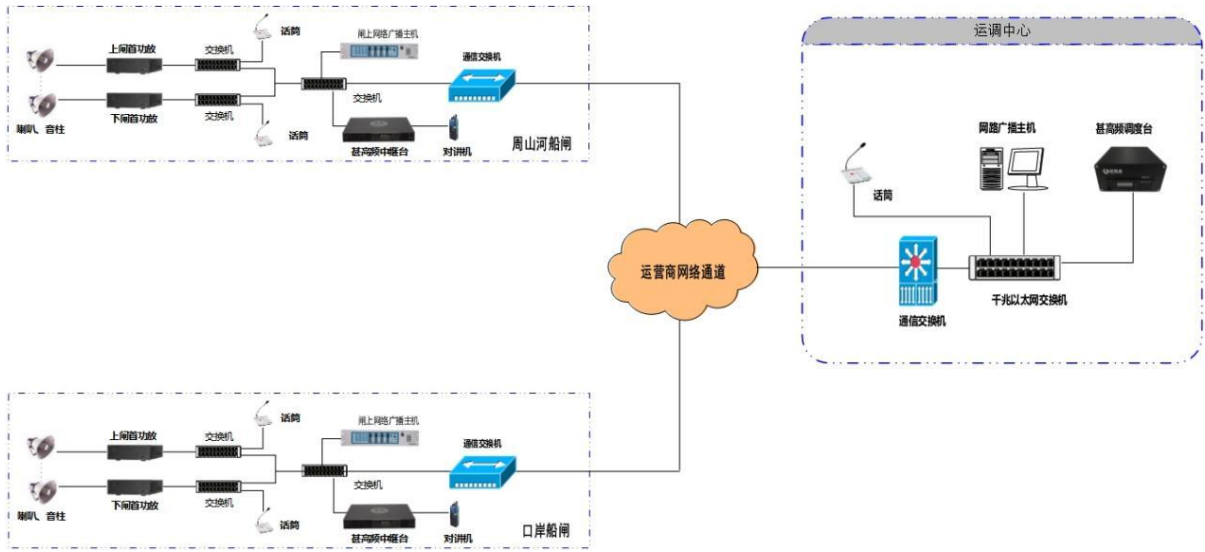
从集控系统同步至管理区的数据，实现与广播系统联动功能，根据船闸运行流程对各个阶段自动执行预先设定的广播播报，包括：进闸、充水、泄水、出闸等（具体参照保留原船闸广播播报功能）。在非自动流程信息、引导指挥船民及发布通知等，可由人工进行广播或甚高频的通知、通讯交互。

（2）甚高频系统

各船闸更换具备网络接口的中继电台，接入运调中心；在运调中心建设主机及调度台，根据运行管理模式一对多的方式使用，且配置主流的数字信号设备。

（3）公网对讲机

实现中心与现地船闸、航道工作人员进行内部交流，保证中心对下级船闸的调度管理，公网对讲机通过 4G 通信卡，可实现任意位置与中心间的对讲。



3.3.2.9 通信传输及安全系统设计

根据泰州船闸运调中心与所辖的各船闸之间的数据通讯需求，拟通过租用中国电信以外的一家运营商，2 条 50M 专线进线连接，其中 1 条用于控制区与现有电信的 1

条专线组成双网，另外 1 条用于管理区，与现有航道处与各个船闸已有的 100M 网络组成管理区 2 条专线，以满足运调中心与各船闸之间的通讯需要。

项目所需的网络资源、计算存储资源和系统软件资源等运行环境依泰州港航中心统一建设，不使用云计算中心资源环境，而是根据工业控制网络与调度管理业务网络相关安全要求进行建设。

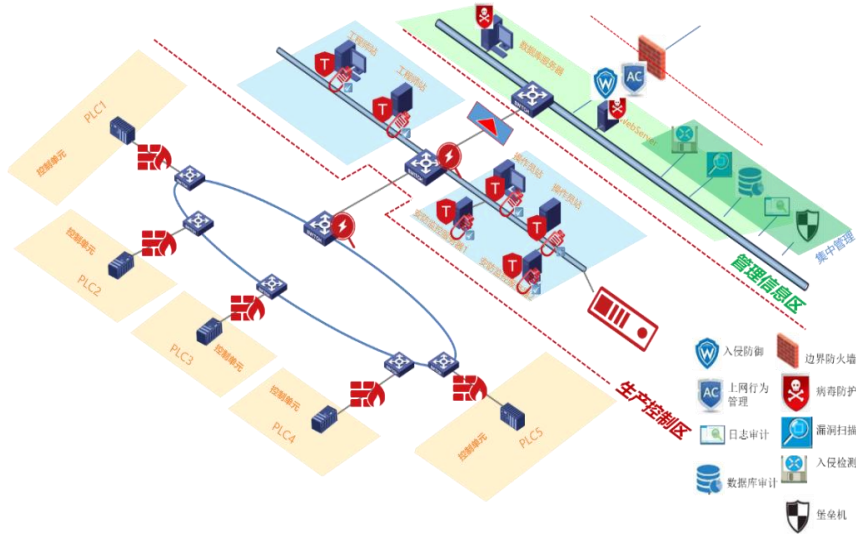
根据中华人民共和国网络安全法、关键信息基础设施安全保护条例的规定，本项目系统安全防护包含安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界防护、安全计算环境、安全管理中心等五个方面，具有安全防护功能，包括防范黑客、病毒、恶意代码等通过各种形式的破坏和攻击，防止内部或外部用户的非法访问、非法操作及非法获取信息，防止操作人员的过失影响或破坏自动化系统的正常工作。本项目结合标准规范及项目系统层次结构，从这五个方面分析信息系统各个层次可能存在的安全漏洞和安全风险，并提出解决方案。

本项目在建成后将按照等保三级要求，对本系统的等保、软件风险等进线安全检查及测评。

其中工业控制专网是本项目最终要的网络，工业控制区作为工业控制区主要部署生产控制业务，采用以下几个技术手段保障工业控制区的核心控制系统安全，

（1）独立组网

工业控制区网络独立组网，不与“智慧船闸”系统其他业务共用网络，在船闸本地完全独立，从船闸本地控制系统至运调中心集控系统纵向连接，仅在运调中心集控系统与信息管理区通过物理隔离装置单向连接，整体网络无其他外部关联。



（2）工业网络隔离（工业网闸）

在工业控制网络与信息管理区之间部署单向隔离网闸，允许控制网络数据传输至信息管理区，不允许信息管理区网络数据传送至控制网络，控制数据可以单向传输，实现对 2 个网络边界的隔离防护。

网闸隔离技术是采用固态开关读写介质连接两个独立主机系统的信息安全技术。网闸隔离技术剥离了网络协议，规避了基于网络传输协议、工业控制协议的攻击和入侵。在工控网络中，网闸隔离技术要求对于工业协议的解析和代理能力，适用于 IT 业务区与工控网络网络间的隔离和数据传输控制。

（3）工业防火墙

AI 智能防御/工业白名单/工业入侵防御/包过滤/VPN/NAT/HA/多种工控协议深度解析。支持 1000 条工业 VPN 隧道。

（4）工业审计

功能描述：AI 智能分析/工业白名单/工业入侵检测/数据采集策略/多种工控协议深度解析/原始数据包留存等功能于一体。

（5）监管系统平台

网络安全设备统一管理、配置、安全策略统一部署，设备状态监控，监测网络的通信流量与安全事件，并能对网络内的安全威胁进行分析；监控工业卫士状态，对内网设备接入进行管控，统一收集与下发工业卫士白名单，支持管理 30 台安全设备和 500 个工业卫士客户端。

（6）备份一体机

根据等保三级要求，提供重要数据的本地数据备份与恢复功能。在机房中部署存储备份一体机，内置大容量硬盘，实现基于 LAN 模式的数据备份保护。在所有数据源服务器上均安装相应平台的数据备份代理软件，对集控系统的在线业务数据进行同步存储备份。一旦主存储系统出现故障导致数据丢失，可迅速从备份一体机上进行恢复。数据备份设备可以有效保护数据免受数据破坏或丢失的风险。

3.3.3 船舶过闸调度系统

本系统使用江苏航道联网收费系统（“便捷过闸”）中的统一调度模块，实现“远程集控、统一报到、统一收费、统一调度、统一信息发布”，以达到船闸现场“无人

值班、少人值守”、区域运调中心“远程集控、统一调度”的运行管理模式的目的。在本项目中不计入经费。

船舶过闸调度系统需具备的功能包括：

（1）过闸登记：对船舶过闸信息进行管理。系统中列表展示接收到的船舶过闸申报信息，点击信息可对申报过闸的船舶进行过闸登记操作。

（2）船舶台账：列表展示船舶信息，在船舶进入船闸围栏区域报到后，系统中将依据感知到的船舶尺寸、型号、船名船号等信息。对船舶基础信息进行管理。对新增船舶或过户改名的船舶进行船舶详细信息登记；对已有船舶信息进行维护、完善。

（3）分配队列：在船舶进入船闸围栏区域报到后，系统根据识别到的船舶类型、尺寸信息，自动匹配生成相应的船舶模型，并将报到的船舶位置信息实时接入三维数字地图，实现报到船舶的调度跟踪。同时，系统自动（或人工）为的过闸船舶按所在船闸、船舶类型、货物种类等信息分配待闸队列。

（4）排档管理：对已交纳过闸费用的申请过闸船舶进行自动排档（可手工调整），生成船舶过闸闸次计划，及对应闸次档位图。在系统中展示单船队列、船队队列、危化品队列。

（5）优先过闸：对申请优先过闸的船舶，经由船闸管理人员审核后，在三维数字地图中高亮显示，系统将优先安排过闸。

（6）过闸管理：根据闸次计划，船闸管理人员对待闸船舶进行调度。当船舶进入船闸围栏区域后，系统会依据闸次计划对船舶进行预调度（二调），将船舶调入待闸区，在待闸区列表展示待闸船舶信息；当上一闸次结束后，安排本闸次船舶进闸（一调），将船舶信息与档位图结合，对闸室中的船舶进行停靠、系缆等安全行为检测；当船舶过闸后，进行过闸确认。

（7）违章管理：对存在违章行为的船舶进行闪烁显示，并自动抓取违章证据，记录违章信息，经由工作人员确认后自动上报船闸管理部门进行处理，处理过程会对其下次过闸、信用积分等产生影响。

（8）闸费查补：当船闸工作人员发现船民少缴纳闸费后，打开闸费查补页面，输入船名船号后，选择查补闸费的原因，根据超载级别、超长宽和违章类别生成查补闸费，待船民通过现金缴纳完毕后，点击查补完成按钮，完成过闸费查补功能。为缴纳查补闸费的船舶将进行闪烁显示，上报船闸管理部门进行处理，处理过程会对其下次过闸、信

用积分等产生影响。

（9）退费管理：船民无需再过闸时，船闸工作人员打开过闸费退款页面显示所有已缴费的船舶，选择要退款的船舶，点击退款操作，完成过闸费退款功能。退费后的船闸将从队列列表中移除。

（10）延时过号管理：当船舶由于各种原因申报结束后不能按时过闸时，主动通过电话主动告知船闸延时登记或在过闸登记页面延时后需要船闸进行审核，审核完成后船舶进入待处理船舶，恢复后按照之前登记的顺序号进行排队，与过号的区别是过号恢复后进入队列的最后进行排档调度。

3.3.4 区域航闸调度安全智控系统

区域航闸调度安全智控系统主要针对过闸船舶的调度安全进行质量监管，识别与监测船舶行为及船闸运转状态。对识别出的异常事件进行预警，提醒现地管理人员进行现场管理；对识别出的紧急事件，启动相应的应急处置预案。

3.3.4.1 船舶行为 AI 识别

目前，在航船舶 AI 识别监控功能针对两闸一河流域过闸船舶，采用 AIS+视频+激光类融合的监测技术，基于航闸视频监控数据、AIS 报文数据、雷达点云数据和 AIS 档案库，构建的船舶检测、身份识别、超高检测与实时影像管理等功能，依托人工智能机器识别算法，用于对航闸范围内的船舶航行动态开展日常监控。

（1）船舶信息解析

系统接入 AIS 报文数据，获取所有开启 AIS 设备的船舶报文信息，通过数据清洗和预处理，结合 AIS 档案库，解析得到完整的船舶静态档案信息与 AIS 动态航行信息，包括在航船舶船名、船号、当前位置等信息。

（2）船舶 AI 识别

系统接入航闸视频监控实时数据流，利用图像识别、对象跟踪与 OCR 识别算法，能够清晰抓拍船舶影响并对视频帧进行图像分析，识别船舶对象、船名船号等信息。

（3）船舶尺度识别

雷达点云数据分析算法包括：雷达点云数据分析、雷达目标识别跟踪、船舶航速检测、船舶尺度数据分析，使用激光雷达获取船身三维点云模型后，利用智能算法检

测船舶长宽高，载重，航速等信息。

（4）数据融合算法

综合应用船舶监测数据，实现内河船舶实时 AI 识别监测，全面获取区域航闸船舶的运行状况，为内河交通安全监管提供服务，同时结合全面感知的船舶信息进行联合应用，全面掌握内河交通实时状况。全面展现船舶基础信息及动态信息，动态信息包括：船舶位置、定位时间等信息，基础信息包括船舶名称、船舶登记号、船舶识别好、船舶长度、船舶宽度、船舶吨位、船舶吃水等信息。

（5）船舶身份识别异常

船舶身份识别是船舶行为监测、集中调度、便捷过闸的基础，异常的船舶身份信息将对船闸高效平稳运转产生极大地影响。

船舶身份识别异常表现在船舶多元数据融合过程中，存在两种情况：

——当船名、船型等信息一致，将船舶目标的 AIS 解析信息与视频 AI 识别信息进行融合，监测船舶运行状态；

——当船名、船型等信息不一致，生成预警信息。

（6）船舶吃水超限异常

船舶吃水深度超过一定的界限，对过闸有很大的风险，为有效识别船舶吃水深度超限问题，在船闸引航道区域内设置船舶吃水超限监测系统，对过闸船舶依次检测吃水深度，对超过吃水上限的船舶生成预警信息，提醒船闸现场工作人员对吃水超限船舶进行复查，确认超限拒绝调度进入船闸，未超限则正常调度。

船舶吃水超限检测通过抓拍进闸船舶高清图片，结合 AIS 信息，从船舶 AIS 档案库里获取型深数据。基于深度学习技术，定位系船柱的位置，为干舷甲板位置提供参考，然后利用边缘检测技术定位船水分界线和干舷甲板边缘，从而算得干舷距离水面高度，用船舶型深减去该高度，得到船舶吃水深度。

（7）船舶超高异常

由于南官河流域直通长江水域，在临近汛期、突发暴雨等特殊通航环境下，船舶易发生因高度超限碰撞船闸侧低矮桥梁的可能。船舶超高检测用于对过闸船舶进行高度检测，当超过过闸限制高度时，配合监控抓拍设备对超高船舶进行抓拍取证并生成预警信息，交由工作人员确认是否需要将超高船舶调入船闸。

船舶触发超高行为时，记录该条告警数据；利用激光雷达、视频图像识别、AIS 数

据解析技术对船舶进行建模，针对船舶上方可能存在的天线、立杆、雷达等若目标进一步强化数据学习，最后使用测高算法结合摄像机传感器参数，镜头参数，船舶地理位置等从图像像素还原船舶空间尺寸信息，达到测量船长船高的效果，并在不断的机器学习过程中降低误差。

（8）船舶超速异常

为了避免船舶对闸室壁、门船舶等产生强力碰撞，船闸管理需要对船舶进时的速度行监测，要求进闸船舶必须以低速驶入。

该部分为复用口岸船闸现有的船舶测速雷达设备，获取船舶进闸速度，并结合船舶 AIS 信息，生成预警信息，提醒调度人员关注船舶超速可能导致的船舶撞船、撞闸等异常事件。经由调度人员确认后，可自动对超速船舶进行船闸定向声波系统或甚高频喊话，提醒船舶减速慢行。

（9）超警戒线异常

闸室越线检测系统通过实现越界自动报警、视频联动、PLC 控制联动功能，将对船舶越界检测由被动性的人工观察确认提升为主动性的智能检测。

系统由激光检测器、抓拍相机、声光报警器、控制设备等组成。主要用来监测水面上是否有船舶经过警戒线断面，主要监测的手段是基于激光的视觉捕捉，通过监测固定区域的光强情况判断水与固体。通过抓拍相机进行抓拍，保存越线记录。

获取船闸的控制系统信息，在船闸运行到相应的步骤进行触发检测，通过激光检测器检测出船舶超过警戒线的情况。当激光检测器检测到船舶超警戒线，对超界限等违规行为进行抓拍取证，通过声光报警器实时报警，并生成相应的预警信息。

3.3.4.2 船闸运转智能检测

在本项目中，口岸船闸将采用集中控制的方式进行运转，现地控制系统改造为 1 个 PLC 主站+3 个从站的集中分散控制模式。同时增加了现地 PLC 数据系统，能够采集汇聚电气数据、液位数据、压力数据、温度数据、开度数据、设备状态数据等。

船闸运转智能监测功能通过对采集汇聚的 PLC 数据的整理分析，叠加视频监控画面（实时视频及历史图像），实时展示设备设施基础信息、运行状态、养护信息、维修信息、异常告警。构成一张整体全面且直观的船闸运行状态监控图，实时监控 PLC 状态异常。

（1）PLC 数据汇聚

船闸的 PLC 数据是船闸的运行状态的实时数据，船闸 PLC 数据采集汇聚是将现有船闸的 PLC 数据，进行数据抽取，集中传输到系统机房，以便能够整体监控各船闸的当前运行情况，提供船闸综合保障的能力并且为智慧船闸和智能养护提供数据基础。

船闸运行数据以船闸电气控制系统中闸阀门、启闭机、电气设备的传感器检测数据和控制船闸运行的指令数据、反馈数据为主，包括船闸实时运行工步数据；闸阀门限位数据、开度数据；泵站运行电机电流数据；闸首运行动态数据；实时水位数据；通航信号灯数据；设备故障报警数据；控制系统内部计数点数据等，通过对船闸运行数据的采集和应用，能真实反映出船闸当前运行状态。

（2）闸室视频数据采集汇聚

为了及时直观了解船闸的运转情况，实时监视各船闸设备设施和过闸进程，保证船闸设施的完好性以及事故发生后的及时救援和责任追查，通过接入船闸视频监视系统实现对船闸及运行船舶的视频监视，确保船闸及船舶安全。当发生紧急情况时，便于相关人员及时观察现场状况，快速采取应急措施。

（3）船闸智能检测系统数据汇入

为口岸、周山河船闸现有浮式系船柱运行状态自动监测系统、丝杆启闭机阀门智慧监测系统、声学定向系统等现有智能检测系统预留数据汇入接口，接收来自浮式系船柱运行状态自动监测系统中关于浮式系船柱设备故障数据，并生成相应的预警信息；接收来自丝杆启闭机阀门智慧监测系统中关于丝杆启闭机设备的故障数据，并生成相应的预警信息；接收来自声学定向系统中未穿救生马甲模块及船舶未系缆模块的检测信息，并生成相应的预警信息。

（4）异常事件识别

船闸由各种设施、设备、系统组成，任何一个环节出现故障都有可能引发重大安全事故，对船闸各关键设备设施的实时运行状态的监控以及出现异常时的及时告警是船闸各级工作人员的刚性需求。

本模块对采集汇聚的各项 PLC 数据进行 7×24h 实时监控，一旦出现 PLC 数据异常，结合专家库算法，根据船闸运行数据的异常值，算法自动定位异常位置，生成相应的预警信息，判断异常原因并给出操作建议。异常报警内容包括闸门、阀门、液压泵站、电气控制设备、门机电等，如下表所示。

表3.11 PLC 异常报警内容

序号	类型	内容
1	闸门故障预警	闸门开限位故障、闸门关限位、闸门开度仪故障等
2	阀门故障预警	阀门开限位故障、阀门关限位故障等
3	液压泵站故障预警	液压泵站回油堵塞故障、液压泵站超压故障、液压泵站液位低故障等
3	电气控制设备故障预警	马达保护器故障等
4	门机电故障预警	上游与下游通讯故障、左右岸通讯故障等
5	其他预警	水位超限预警等

3.3.4.3 全过程可视化预警

目前，口岸船闸采用部分业务自动检测系统（如丝杆启闭机智慧监测系统、浮式系船柱运行状态自动监测系统等）+工作人员现场监管的方式进行过闸安全管控。在区域航闸统一运调背景下，船舶全过程安全过闸自动检测的需求迫切。本项目从船闸功能区划分的角度出发，集成利用现有自动检测系统，构建船舶在引航道、闸门、闸室等不同区域时的过闸全过程安全检测。当检测到异常事件可能发生后，系统将自动生产预警信息，提醒运调中心工作人员注意可能发生的船舶过闸安全事件。

针对区域航闸的全过程运行状况，采用全过程可视化的手段监测航闸运行状态，集中高效展示预警信息，并推动异常预警事件流转。

（1）船闸全景增强显示

针对船闸安全监测数据零散，检测结果不汇聚，异常事件不互通，数据资源利用不充分等问题，结合在航船舶 AI 识别监测数据、船舶身份识别数据，利用 AR 增强显示技术，将进闸船舶相关联的全部信息在全景视频上进行增强显示，即通过视频识别船舶目标，并与 AIS/VITS 关联显示，实现在实时全景视频画面中叠加待闸/进闸船舶的船名、尺度、船速等基础信息，且可直接通过点击视频中的船舶相应标识，查阅该船舶的名称、位置、类型、航向、航速等数据。

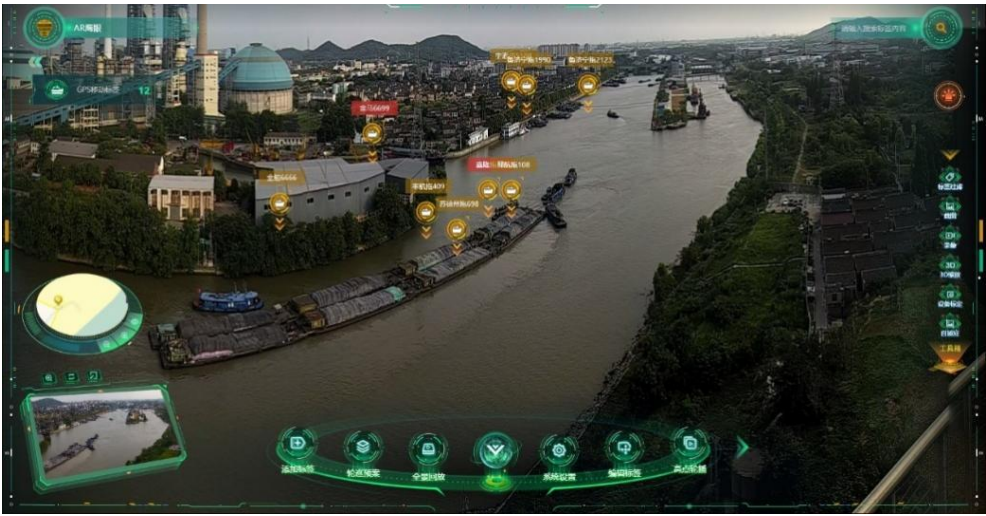


图3.7 引航道全景增强显示示例

（2）待闸安全预警

在待闸时，检视队列计划，对计划确认或修改，检测最近队列已入待闸区，对未报道、未缴费、超高船红色高亮预警及处置，如下图所示：

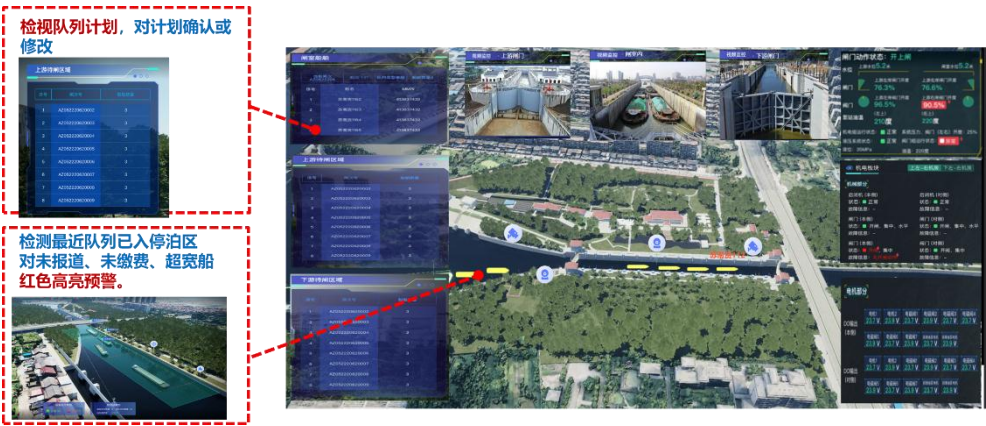


图3.8 船舶待闸

对于进入船闸电子围栏区域的船舶，实时显示当前船舶位置、航行状态等船舶航行动态信息，开展船舶身份核验、超高检测等安全事件检测。对进入围栏且未申报过闸船舶高亮显示。对于申报过闸后尚未进闸的船舶，动态展示船舶调度状态、实时位置、排挡序号等船舶待闸信息。

➤ 船舶身份识别异常标注

船舶身份识别异常的事件流转过程如下：

1) 接收到船舶身份识别异常事件预警信息后，将相应的证据链（AIS 船名、抓拍的含船名的照片）以弹窗的形式发送给管理人员确认；

2) 管理人员确认船舶身份异常后,在三维数字航道地图上用红色标注船舶身份识别异常事件,如下图所示;若管理人员拒绝船舶身份异常事件则取消该预警;

3) 管理人员分配处事件置任务,并取消该船舶的调度入闸队列,该船舶信息重新放入待调度队列中;

4) 由现地管理人员采用打电话或甚高频喊话等方式提醒船员调整悬挂的船名身份标识。

5) 经审核确认为故意悬挂错误船名身份标识的船舶,将该船信息纳入船舶身份识别异常统计名单,包括船舶 MMSI 编号、真实船名、船型、船长姓名、归属等;

6) 对经常恶意遮挡或悬挂错误船名的船舶进行管理,记录船舶 MMSI 编号,并将该船加入黑名单,降低其过闸信誉积分。

➤ 船舶吃水超限

船舶吃水超限事件流转过程如下:

1) 接收到船舶吃水超限事件预警信息后,将相应的证据链(AIS 船舶尺寸数据、抓拍船舶吃水照片)以弹窗的形式发送给管理人员确认;

2) 管理人员确认船舶吃水超限后,在三维数字航道地图上用红色标注船舶吃水超限事件,如下图所示;若管理人员拒绝船舶吃水超限事件则取消该预警;

3) 管理人员分配处事件置任务,并取消该船舶的调度入闸队列,该船舶信息重新放入待调度队列中;

4) 由现地管理人员复勘船舶吃水状况,并将船舶是否超吃水信息反馈给管理人员;若船舶超吃水,引导船舶驶离待闸区;若船舶未超吃水,则取消该预警信息;

5) 经审核确认为超吃水的船舶,将超吃水船舶的信息纳入船舶吃水超限统计名单,包括船舶 MMSI 编号、船名、船型、船长姓名、归属等;

6) 对经常吃水超限的船舶进行管理,记录船舶 MMSI 编号,并将该船加入黑名单,降低其过闸信誉积分。

➤ 船舶超高预警

船舶超高事件流转过程如下:

1) 接收到船舶超高事件预警信息后,将相应的证据链(AIS 船舶尺寸数据、抓拍船舶照片)以弹窗的形式发送给管理人员确认;

2) 管理人员确认船舶超高后,在三维数字航道地图上用红色标注船舶超高事件,

如下图所示;若管理人员拒绝船舶超高事件则取消该预警;

3) 管理人员分配处事件置任务,并取消该船舶的调度入闸队列,该船舶信息重新放入待调度队列中;

4) 由现地管理人员复勘船舶超高状况,并将船舶是否超高水信息反馈给管理人员;若船舶超高且不可调整,引导船舶驶离待闸区;若船舶超高且已经调整高度(如卸下船舱立杆等),或船舶未超高,则取消该预警信息;

5) 经审核确认为超高的船舶,将超高船舶的信息纳入船舶超高统计名单,包括船舶 MMSI 编号、船名、船型、船长姓名、归属等;

6) 对经常超高的船舶进行管理,记录船舶 MMSI 编号,并将该船加入黑名单,降低其过闸信誉积分。

(3) 进闸安全预警

在进闸时,视频联动至当前步骤,查看视频联动至当前步骤,查看实际运行状态,并一键控制闸阀门开关;

➤ 船舶超速预警

船舶超高事件流转过程如下:

1) 接收到船舶超速预警信息后,由现场定向声波系统发布喊话信息,提醒船民及时减速;

2) 将相应的证据链(船舶速度数据、船舶抓拍照片)以弹窗的形式发送给管理人员确认;

3) 将超速船舶的信息纳入船舶超速统计名单;

4) 对经常超速的船舶进行管理,记录船舶 MMSI 编号,并将该船加入黑名单,降低其过闸信誉积分。

➤ 超警戒线预警

船舶超警戒线事件流转过程如下:

1) 接收到船舶超警戒线预警信息后,由现场定向声波系统发布喊话信息,提醒船民及时调整船舶位置(船闸现场超警戒线指示灯闪烁);

2) 将相应的证据链(船舶抓拍照片)以弹窗的形式发送给管理人员,在三维数字航道地图上用红色标注船舶超高事件,如下图所示;

3) 管理人员持续关注警戒线监控信息,船闸暂停调度,对仍然没有及时调整停靠

位置的船舶，管理人员通过融合通信系统提醒船员调整位置（打电话或甚高频喊话）；

4）对经常超警戒线的船舶进行管理，记录船舶 MMSI 编号，并将该船加入黑名单，降低其过闸信誉积分。

（4）过闸安全预警

在过闸时，自动校验档位图与闸室实际船舶，确认船舶进闸，同时模拟水位动态变化，并对闸室内外水位进行预警。

（5）预警事件管理

➤ 预警事件查询

显示当前用户管理权限的事件列表，采集来源包括：船舶安全检测终端、船闸控制系统、船闸调度系统等。展示信息包括：事件类型、细分检测事件、预警等级、预警时间、影像图片等，可选择的事件类型如下表所示。

表4.1 预警事件类型

事件类型	细分检测事件
待闸安全	船舶未缴费
	船舶身份识别异常
	船舶超高
	船舶吃水超限制
进闸安全	船舶超速
	船舶超警戒线
过闸安全	船闸水位异常
	船舶排挡异常
设备预警	闸门故障
	阀门故障
	液压泵站故障
	电气控制设备故障
	系船柱故障

事件信息导出，用户可根据定制需求导出事件列表，导出形式包括 PDF、WORD、EXCEL 等。

➤ 预警事件回放

针对待闸、进闸、过闸过程中的船舶航行安全预警，系统应支持对通过固定三维场景的预警事件回放。

系统自动剪辑当时时间点船闸关键点位 8 路视频（视频支持在配置更改）、甚高频、船舶轨迹等信息，同步联动播放。

➤ 预警事件监测

所有预警事件在事件列表中集中呈现，系统提供人工复核确认事件操作功能，对未复核的安全预警事件，系统将在事件列表中高亮显示，同时该预警事件不会按照上文所述流程做任何进一步逻辑流转。

集控中心调度人员点击事件列表中事件，可查看 1min 视频录像、图片、预警内容等信息，并填写人工确认信息。

➤ 预警事件通知

对已确认的安全预警事件，可通过手机短信方式或系统弹窗方式通知船闸现地安全员，通过已建定向声波系统通知船民。

➤ 预警事件复核

对预警事件需船闸现地安全员填报预警事件的处置结果，包括处置时间、处置人员、处置方式等，实现整个安全预警的闭环流程。

（6）安全运营报告

安全运营报告选择时间段天-天，出具所选时间段内的船闸安全运营相关的数据报告，需根据用户需求定制至少四种不同格式、维度的安全运报告，报告可下载。

报告分为基本情况，安全预警指标详情，船舶行为预警详情，待闸、进闸、过闸、设备预警情况。

每个大类中显示形式包括：文字汇总，占比饼图，柱状数量，折线趋势图，排名列表

每个大类中的具体统计指标类型包括：累计值，均值，最大值，最小值

3.3.4.4 航闸应急安全处置

针对严重影响船闸安全运行的异常事件，如闸船闸突发故障、航道水位超限等事件，简单的安全预警已经难以实现有效的管控时，需根据不同的状态，制定船舶疏散计划、应急资源调度计划等应急预案，发布决策指令，实现应急全流程数字化处置与记录。

船闸突发故障、航道水位超限事件流转处置流程如下：

（1）应急预案录入

针对船闸突发故障、进闸抢邦碰撞、航道水位超限等事件，在系统中制定详细的应急预案。

➤ 预案总览

系统提供预案总览功能。通过对后台预案库数据进行统计分析，通过柱状图、饼状图等形式展示预案总数、待审预案数量、新增预案数量、修改预案数量、预案类型、预案种类等，实现对本地预案可视化呈现。

➤ 预案库

根据用户的应急预案实现应急流程信息化，形成应急预案库，汇集不同层级部门和人员应采取的应急救援策略，支持对应急救援方案、应急救援人员与物资调配、交通与人群疏散方案。提供处置回馈功能，应急事件结束后，形成事故过程记录报告。

系统支持对上传的预案文档进行汇聚整理形成一个预案库，支持将预案根据不同部门、不同类别进行分类整理。支持对预案的搜索，点击预案可查看预案的结构化内容，审批记录、演练记录、修改记录。

支持预案的数字化编辑：系统基于内置的预案数字化模型将预案的内容按照预案基本信息（响应标准、标准内容、响应措施）、总指挥人员、现场指挥部、应急救援队等关键信息进行数字化形成对应的数字化预案模板，辅助指挥人员根据对应的标准启动对应的预案并进行一键调度。

➤ 预案工作台

预案编辑或者修改之后需要经过审核才能正式发布，用户可以通过平台将编辑或者修改好的预案发起审核流程。平台提供预案工作台，针对本级发起预案审核、需要本级审核的预案、已经审核的预案进行分类展示，方便用户快速查看审核预案。提供预案审批流转电子流处理，支持预案审批过程可视化。

（2）应急资源管理

应急资源是在应急处置工作过程中需要用到的一些专有力量、专有物资与装备、专有场所，列如应急救援力量、应急专家、避灾场所、应急车辆、应急物资、救援装备、医疗卫生等。系统提供新增资源录入和资源检索功能，支持对资源的名称、类型、数量、时间、地址、负责人等基本信息的填写，保证应急处置过程能快速的调动各类资源，提高应对突发事件的能力。平台预先采集其点位坐标或区域坐标，支持在地图上统一呈现，在应急救援处置时，可以根据其距事发地距离远近进行资源调度。支持与应急管理部统建的救援资源调度子系统对接，实现救援物资数据信息的同步。

（3）应急报警处置

系统中识别出或收到应急事件后，第一时间向管理值班人员发出警报，进行事件

确认。

若预警事件得到确认后，通过云短信，电话等方式一键外呼相关人员，避免电话逐个通知，确保事件处置各类信息指令传递“不断层”

能够实现用户对预警信息进行查看、跟踪，并展示当前事件下的应急预案，便于管理人员在预警情况发生时，按照相应的预案进行紧急处理。完成后反馈处置结果信息。支持文字、图片、视频信息反馈。

（4）应急事件回溯

高度归集航道各类事件处置流程，通过一键定位、一键通知与处置流程可视化推动资源合理安排和事件快速处理。通过三维展示、视频联动，提供应急事件事中监测、事后回溯分析。

（5）应急归档评估

对应急事件信息进行归档，包括事前监测数据、事中处置数据、事后影响数据等，便于对预警事件进行评估及应急预案的动态调整。同时，自动生成应急响应事后评估报告，包括致因分析、风险信息、环境信息、处置信息、事故影响等。

3.3.5 船闸安全监测终端安装位置

航闸区域的调度安全监测需要在船闸全域部署一定的传感及检测设备，对船舶进闸全过程进行监测，包括船舶进闸身份识别、过闸速度检测、闸内超警戒线检测等等。

周山河船闸、口岸船闸除现有测速雷达、浮式系船柱、超警戒线雷达等设备外还需增加 AIS 接收机、停泊区监控摄像机、激光雷达、全景相机等设备。设备接网均从船闸控制室内接入，设备用电就近从路灯、线束井等位置取电。

（1）AIS 接收机

AIS 设备基本功能可将本船和他船的精确船位、航向、航速（矢量线）、转向速度和最近船舶会遇距离等动态信息和船名、呼号、船型、船长与船宽等静态信息通过 VHF 覆盖范围内装备 AIS 设备的船舶,可自动接收到这些信息。为保证可接受到船闸范围内的全部船舶信号，AIS 接收机可安装于办公室楼顶、立杆位置等便于取电取网的高点位置。

（2）停泊区监控摄像机

利用视频 AI 技术，在船舶进闸前进行相关信息的统计核验工作，并调用摄像机抓取船舶高清照片及视频片段，实现船名、船型、船舶吃水深度等信息的识别。可实现 7×24 小时自动高清抓拍，可看清船舶细节，结构化存储船舶照片，方便快速检索。为保证可高精度的识别船舶吃水状态，需要将摄像机假设在停泊区岸侧，拟采用 6.5 米立杆进行安装，优先考虑已有立杆或与其他设备共杆安装。

（3）激光雷达

通过激光雷达检测器，向航道投射两个扇形的激光光束组，通过计算船舶经过前后微波波束的时差计算速度；检测船舶通过微波波束的时间获得船舶长度，结合激光扫描获取的船舶纵向轮廓综合识别船型；获取船舶的高度信息，检测船舶是否超高。为了确保获取到更清晰的点云数据，拟采用 6.5 米立杆进行安装，优先考虑已有立杆或与其他设备共杆安装。

（4）全景相机

通过全景相机获取船闸两侧的全景视频，可将识别到的所有信息要素在全景视频上叠加展示，一图获取船舶进出闸全部动态信息。为了便于对船闸进行全景可视，全景摄像机安装高度应在 20 米以上，拟采用 20 米立杆进行安装，优先考虑租赁运营商铁塔或已有立杆与其他设备共杆安装。

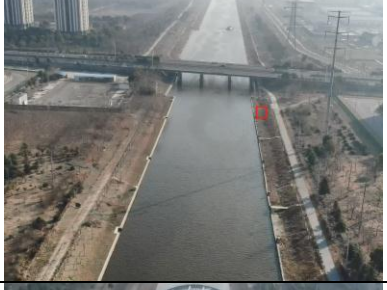
（5）测速雷达

通过测速雷达，可实时识别闸门开启状态下船舶进闸速度信息，以便识别船舶进闸超速危险事件。为了提高获取数据的精确性，减少安装角度对测量的干扰，测速雷达应优先安装与航道正上方，如闸首横梁、跨河桥梁等。若不具备航道正上方安装条件，可安装于引航道外侧现有监控立杆，共杆安装。

针对周山河船闸、口岸船闸现状，给设备安装位置如下表所示，具体位置详见附件图纸。

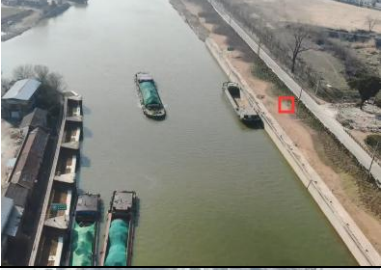
周山河船闸区域航闸调度安全监测设备安装位置一览表

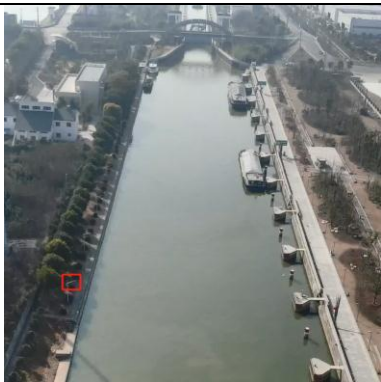
序号	设备名称	安装位置	安装位置图
1	AIS 接收机	周山河船闸安装于原收费窗口办公楼顶	

序号	设备名称	安装位置	安装位置图
2	停泊区监控摄像机	引江河方向停泊区（距约引航道 250 米）	
3		南官河方向停泊区（距约引航道 250 米）	
4	激光雷达	引江河方向停泊区（距约引航道 250 米）与停泊区监控摄像机共杆	
5		南官河方向停泊区（距约引航道 250 米）与停泊区监控摄像机共杆	
6	全景相机	闸室内新建 20 米立杆	

序号	设备名称	安装位置	安装位置图
7	测速雷达	闸首、闸尾连廊外侧抱箍安装	

口岸船闸区域航闸调度安全监测设备安装位置一览表

序号	设备名称	安装位置	安装位置图
1	AIS 接收机	口岸船闸安装于原收费窗口办公室楼顶	
2	停泊区监控摄像机	长江入口方向停泊区（距约引航道 250 米）	
3		南官河方向停泊区（距约引航道 250 米）	
4		长江入口方向停泊区（距约引航道 250 米）与停泊区监控摄像机共杆	

序号	设备名称	安装位置	安装位置图
5		南官河方向停泊区（距约引航道 250 米）与停泊区监控摄像机共杆	
6	全景相机	复用闸内立杆	
7	测速雷达	闸首、闸尾连廊外侧抱箍安装	

3.3.6 主要设备技术参数

➤ 控制区数据服务器

8*2.5 英寸硬盘 2U 机箱；CPU：两颗英特尔至强银牌 4210R，8 核心，主频 2.1GHz；内存：两根 32G DDR4 内存；硬盘：两块 600G 2.5 英寸 SAS 硬盘+4 块 2.4T sas 10k 2.5in HDD 硬盘；前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；自带 2U 静态滑轨套件；配置 RAID 卡 ，支持 RAID0, 1, 10；接口：板载 2*GE+2*10GE 光口（含模块），配置 FC HBA 卡 -16G（含模块）；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；配置两颗交流电源、风扇，配置 9.5mmDVD 光驱；提供碳排放管理，可以进行碳资产和碳排放管理。

➤ 控制区应用服务器

8*2.5 英寸硬盘 2U 机箱；CPU:2 颗英特尔至强银牌 4210R，10 核心，主频 2.4GHz；内存：四根 32GB DDR4 内存；硬盘：2 块 600GB SAS 硬盘；前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；集成显卡；自带 2U 静态滑轨套件；接口：4*GE 千兆电口，配置 FC HBA 卡-16G（含模块）；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；RAID 卡：支持 RAID0, 1, 5, 10；配置两颗交流电源、风扇，配置 9.5mmDVD 光驱。

➤ 控制区通信服务器

8*2.5 英寸硬盘 2U 机箱；CPU：两颗英特尔至强银牌 4208，8 核心，主频 2.1GHz；1 内存：两根 32G DDR4 内存；1 硬盘：两块 600GB 2.5 英寸 SAS 硬盘；前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；自带 2U 静态滑轨套件；1 配置 RAID 卡，支持 RAID0, 1, 10；

接口：4*GE 千兆电口，配置 2 端口 FC HBA 卡-16G（含模块）；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；配置两颗交流电源、风扇；提供碳排放管理，可以进行碳资产和碳排放管理。

➤ 控制区操作员工作站

CPU：Intel 4208
内存：16G 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；支持双显。

➤ 管理区应用服务器

8*2.5 英寸硬盘机箱;CPU:2 颗英特尔至强银牌 4210R，10 核心，主频 2.4GHz；内存：8 块 DDR4 64GB；硬盘：4 块 600GB SAS;前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；接口：4*GE 千兆电口, 2*16G FC(含模块);RAID 卡：支持 RAID0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 缓存 2G；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡。

➤ 管理区数据服务器

25*2.5 英寸硬盘机箱;CPU:2 颗英特尔至强银牌 4210R，10 核心，主频 2.4GHz；内存：8 块 DDR4 64GB；硬盘：4 块 600GB SAS+6 块 2.4T sas 10k 2.5in HDD 硬盘；接口：4*GE 千兆电口, 2*16G FC(含模块);RAID 卡：支持 RAID0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 缓存 2G；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡。

➤ 管理区外网发布服务器

8*2.5 英寸硬盘机箱;CPU:2 颗英特尔至强银牌 4210R，10 核心，主频 2.4GHz；内存：8 块 DDR4 64GB；硬盘：4 块 600GB SAS;前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；接口：4*GE 千兆电口, 2*16G FC(含模块);RAID 卡：支持 RAID0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 缓存 2G；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡。

➤ GPU 服务器

国产机架式服务器，标配原厂导轨；英特尔志强 6148 主频 2.4G/二十核 40 线程/27.5M/150W 共一颗；内存 32GB*2 RDIMM, 2933MT/s, 双列；硬盘 960G SATA SSD 2.5 英寸 热插拔硬盘；热插拔, 冗余电源 (1+1), 800W；NVIDIA RTX3080 TI 12G 显存、最大支持 9 个 PCIE 插槽;单机支持 4 块双宽 GPU/MIC 卡，或 8 块单宽 GPU；四端口 1GbE 网卡，支持 OCP 网络模块支持 1GB10GB/25GB 速，支持标准 1B 10GB/25GB, 40GB/100GB 以太网；电源线- C13, 2M, 250V, 10A（中国）；预装操作系统。

➤ 调度员工作站

CPU：Intel Xeon 4208 ；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；支持双显。含一分二高清显示分屏器。

➤ 显示器

27”宽屏 16:9 ；
LED 背光；
IPS 液晶显示器, 三边超窄边框；
支持 VGA, HDMI1.4, DP1.2(支持 HDCP)接口；
分辨率不小于 1920x1080。

➤ 备份一体机

硬件：2U（含导轨），2 块 240G SSD，8 个 SAS 热插拔盘位，支持 raid1，raid5；标配 1G Cache 阵列卡，可扩展掉电保护；Xeon 六核 CPU，32GB DDR4 的 RDIMM 内存，冗余电源，2 个千兆网口，2 个万兆网口（含光模块），1 块 16GB HBA 双端口光纤卡（含满配光模块）。配置 4 块 4T SATA 盘软件：64bit 企业级 Linux 内核，基于 WEB 界面的数据备份与恢复系统软件，标配文件/数据库/Windows/Linux/虚拟化定时备份功能，容量授权 6T。

➤ 核心交换机

交换容量：758Gbps；包转发率：216Mpps 接口：24*GE、12*10GE SFP;电源：冗余可插拔双电源。

➤ 控制区路由器

转发性能：9Mpps-40Mpps；交换容量：20Gbps-80Gbps；固定 WAN 接口：2*GE 电 + 2*GE 光；固定 LAN 接口：2*GE 光+3GE 电；SIC 插槽：4。

➤ 管理区路由器

转发性能：60Mpps-220Mpps；整机交换容量：320Gbps；固定 wan 接口：WAN：14*10GE 光（可切换为 GE 光）+10*GE 电（都为 WAN 口）；SIC 插槽:4; WSIC 插槽（缺省/最大）：2/6；XSIC 插槽（缺省/最大）：2/4。

➤ 控制区接入交换机

交换容量：336Gbps；包转发率：108/126Mpps24 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口,4 个万兆 SFP+；冗余双电源

➤ 管理区接入交换机

交换容量：758Gbps；包转发率：216Mpps 接口：24*GE、12*10GE SFP;电源：冗余可插拔双电源

➤ 管理区防火墙

硬件：采用非 X86 多核架构，1U 机架式设备，8 个千兆电口+2 对 Combo 口（含 1 个管理电口）+2 个 Bypass 口，1 个 Console 口，2 个 USB 口。

性能：七层吞吐量 1.2Gbps，三层吞吐量 4Gbps；并发连接数 100 万，每秒新建连接数（HTTP）1.8 万；WAN 口带宽支持：流控 400M，IPS+流控 350M，流控+IPS+AV 防病毒 200M。IPSec 隧道数 500,SSL VPN 并发用户 500。

功能：支持路由、透明、混合模式部署，支持 U 盘零配置上线，支持基于 AI 的策略冗余分析、策略命中分析以及应用风险调优等能力，支持资产扫描、加密流量检测、应用审计、数据安全、网页过滤、带宽管理、IPS、AV 等应用层安全功能，支持链路负载，支持 SSL VPN \IPSEC VPN 等多种 VPN 功能，支持国密算法，支持 IPV6 协议，支持网页诊断功能等。

配套授权：15 个 SSL VPN 用户授权，链路负载不限制链路数量。

硬件质保服务：三年原厂硬件质保及 5*10*NBD 备件服务

➤ 管理区入侵检测

硬件：采用非 X86 多核架构，2U 机架式设备，1 个独立管理口+16 个千兆电口+4 个 Combo 口+6 个千兆光口+2 个万兆光口，2 个接口卡扩展槽位，1T SATA 机械硬盘，双电源。

性能：应用层吞吐量 4Gbps；并发连接数 110 万，每秒新建连接数（HTTP）2.2 万；全威胁应用层吞吐（流控+IPS+AV 防病毒）1.5Gbps。

功能：支持路由、透明、混合模式部署，支持对畸形包、DDOS 等共计防范，支持对 IPS 特征库手动、自动升级、回滚以及自定义，支持对多种应用层协议进行防病毒检测，集成第三方专业防病毒厂商的专业病毒库，支持数据过滤、文件过滤、带宽管理以及应用管控、Web 攻击防护等功能，支持 IPV6 协议以及翻译技术等，支持多虚一集群以及一虚多虚拟化功能。

配套授权：一年 IPS 特征库升级授权。

硬件质保服务：三年原厂硬件质保及 5*10*NBD 备件服务

➤ 等保安全平台

硬件:软硬一体式 2U 设备,自带 4 个千兆电口+4 个千兆光口+1 个管理口+1 个 HA 口，7 个接口扩展槽位，标配单电源，可支持冗余电源，硬盘 4T,内存 96G。

性能：1、日志审计时间入库性能 4000 条/秒；2、系统和数据库扫描最大主机并发数为 80，系统和数据库扫描最大进程并发数 150；3、运维审计图形并发数为 150，字符并发数为 300 个；4、数据库审计扩容实例上限不限制，性能不低于 600M；5、终端杀毒最大支持 500 点终端。

功能：采用旁路部署模式，不需要改变网络拓扑结构，具备综合日志审计功能、漏洞扫描功能、运维审计、数据库审计、终端杀毒功能，系统可实现硬件资源的均衡调度；

1、日志审计支持对采集到的日志进行分析、展示、关联并形成报表；

2、漏洞扫描支持主机漏洞扫描、数据库漏洞扫描功能，扩展可支持 WEB 漏洞扫描功能，主机漏洞知识库数量 51000+，数据库漏洞知识库数量 1560+，WEB 漏洞知识库数量 1120+；

3、运维审计支持对 Telnet、SSH、RDP、VNC、Xdmcp、SFTP 等协议运维，支持通过应用发布方式实现对 B/S、C/S 协议的运维；

4、数据库审计支持在纯 IPV4 环境、纯 IPV6 环境及 IPV4 与 IPV6 混杂环境下对数

据库进行审计，支持 VXLAN 报文解析，支持因子监测功能；

5、终端杀毒支持 32 位 windowsXP_sp3/7/8/10/ 操作系统，支持 64 位 windowsXP_sp3/7/8/10 操作系统，支持 windows2003/2008/2012/2016/2019，支持 Centos6.*系列以上、Redhat 系列、Ububtu 系列、Suse 系列、EulerOS。

配套授权：1、64 个日志审计资产数授权；2、128 个 IP 或域名漏洞扫描授权；3、50 个运维审计资产数授权，应用发布中心整套授权；4、2 个数据库审计实例授权。

硬件质保服务：三年原厂硬件质保及 5*10*NBD 备件服务

➤ 杀毒软件

系统控制中心软件-LINUX，终端安全管理系统软件基础组件，实现系统的集中管理、分组管理、消息推送、策略配置、报表查看等功能。病毒查杀引擎包括云查杀引擎、鲲鹏（含 AVE 引擎）、Behavioral 脚本引擎（QEX）、QVM 等引擎，支持多引擎的协同工作对病毒、木马、等进行查杀，提供主动防御系统防护等功能。支持对全网终端系统漏洞发现、补丁智能修复、蓝屏修复。 客户端系统默认支持 Windows server。linux 杀毒模块。针对 Linux 操作系统进行病毒查杀。系统默认支持 RedHat\CentOS 等。含 1 中心+10Windows 客户端+10Linux 客户端授权。

➤ 工业网闸

500Mbps 吞吐量，最大并发连接数 10 万，内外网各 6 个千兆电口，1 扩展槽位；共 2 个串口和 4 个 USB 口，2U 机箱，单电源。标配提供 IPV4/IPV6 双栈协议、HTTP 代理、文件访问和同步、数据库访问和同步、双机热备、负载均衡，支持 OPC、Modbus、S7、IEC 等工控协议，以及 Syslog 接口等功能模块。

➤ 工业审计系统

1U 标准机架安装，1T 存储，无风扇工业机箱，低功耗 CPU，X86 架构，适合工业环境；6 个 10/100/1000M 自适应以太网端口（包括 1 个 MGT 端口），2 个 USB 接口。支持 1 个万兆接口扩展槽，接口扩展槽支持 2 万兆 SFP+、4 万兆 SFP+、4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡。交流 220V 冗余电源。支持多种工控协议的深度解析与审计，覆盖协议包括但不限于 Modbus TCP，GE-SRTP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，Ethernet/IP，OPCUA_TCP，GE-SRTP,GE-EGD 等。支持对 S7 协议的值域级深度解析。包括 M 区、Q 区、DB 区的字节、整型、浮点数值域控制。支持对 IEC 104 遥控、遥调的值域级访问控制。

➤ 中心工业防火墙（部署于区域船闸集控与统一调度中心）

1U 标准机架安装，无风扇工业机箱，低功耗 CPU，X86 架构，适合工业环境；6 个 10/100/1000M 自适应以太网电接口（含，1 个 MGMT 端口，1 个 HA 端口），2 对 Bypass，2 个千兆 SFP 接口，2 个万兆 SFP 接口，2 个 USB2.0。支持 2 个万兆接口扩展槽，接口扩展槽支持 2 万兆 SFP+、4 万兆 SFP+、4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡。交流 220V 冗余电源。支持至少 40+种工控协议的深度解析，包括但不限于 Modbus TCP，GE-SRTP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，Profinet ，Ethernet/IP，OPCUA_TCP。内置工业入侵特征规则特征库，特征数量超过 1200 条。支持 1000 条工业 VPN 隧道。

➤ 安全风险监测预警平台（部署于泰州市港航中心）

安全风险监测平台主要针对发现的风险，提供各维度的数据汇总及分析展示，可以结合资产信息和地图信息对专网安全态势展示，快速获悉视频专网的整体安全状态，有助于把握整网的安全情况，为快速准确应急决策提供必要手段；产品具备高危事件预警能力，能够对最新安全事件、高危漏洞及时更新推送平台，同时资产异常情况进行实时预警通知。

➤ 网闸（布署于泰州市港航中心，内外网之间）

性能：

最大吞吐：700M

并发连接数：50000

内网 6 个 10/100/1000M RJ45 接口（其中含 MAN 口 1 个）2 个 1000M 的 SFP 光口，1 个串口，2 个 USB 口；

外网 6 个 10/100/1000M RJ45 接口（其中含 HA 口 1 个）2 个 1000M 的 SFP 光口，1 个串口，2 个 USB 口

功能：

1、采用 2+1 架构，专用传输隔离部件完全自主开发且外部无法编程控制

2、为保证网闸安全性，管理端和审计端需独立与管理口连接使用，禁止使用内端机或外端机上的通讯口对网闸进行配置管理，禁止在外端机上具有管理接口

3、支持多种方式认证，用户名密码和指纹认证，指纹认证需配合专用指纹仪使用

4、对 FTP 传输协议的指令、传输文件的关键字进行过滤

5、使一端机多网口冗余，可实现链路备份冗余或负载均衡的工作模式

➤ 视频平台主机

2U 单路标准机架式服务器

内存 2*32G DDR4，16 根内存插槽，最大 CPU：2 颗 HG7163(16 核，2.4GHz)；支持扩展至 2TB 内存

硬盘：2 块 600G 10K 2.5 英寸 SAS 盘；可选支持 12 块 3.5 寸(兼容 2.5 寸)热插拔 SAS/SATA 硬盘；可选支持 2 块后置 2.5 寸热插拔 SAS/SATA 硬盘；可选支持 4 块 NVME U.2 热插拔硬盘；支持 1 个 M.2 插槽；支持 1 个 TF 插槽

阵列卡：标配 SAS_HBA 卡，支持 RAID0/1/10；可选 RAID_2G 卡，支持 0/1/5/6/10/50/60，可选支持断电保护

PCIE 扩展：最大可支持 6 个 PCIE 扩展插槽；网口：4 个千兆电口；其他接口：1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，2 个位于机箱后部，2 个位于机箱前部；1 个 VGA 口，位于机箱后部

电源：标配 550W（1+1）白金冗余电源；支持 200-240V 50/60Hz AC/HVDC；机箱规格：87.8mm(高)x 448mm(宽)x730mm(深)；设备重量：约 28KG（含导轨）；操作系统：HIK OS；配置一个 USB-DVD 光驱

➤ 流媒体服务器

2U 单路标准机架式服务器

CPU：2 颗 HG7163(16 核，2.4GHz)

内存 2*32G DDR4，16 根内存插槽，最大支持扩展至 2TB 内存

硬盘：2 块 600G 10K 2.5 英寸 SAS 盘

可选支持 12 块 3.5 寸(兼容 2.5 寸)热插拔 SAS/SATA 硬盘

可选支持 2 块后置 2.5 寸热插拔 SAS/SATA 硬盘

可选支持 4 块 NVME U.2 热插拔硬盘

支持 1 个 M.2 插槽

支持 1 个 TF 插槽

阵列卡：标配 SAS_HBA 卡，支持 RAID0/1/10

可选 RAID_2G 卡，支持 0/1/5/6/10/50/60，可选支持断电保护

PCIE 扩展：最大可支持 6 个 PCIE 扩展插槽

网口：4 个千兆电口

其他接口：1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，2 个位于机箱后部，2 个位于机箱前部

1 个 VGA 口，位于机箱后部

电源：标配 550W（1+1）白金冗余电源

支持 200-240V 50/60Hz AC/HVDC

机箱规格：87.8mm(高)x 448mm(宽)x730mm(深)

设备重量：约 28KG（含导轨）

操作系统：HIK OS

配置一个 USB-DVD 光驱

➤ 高清解码器

采用 Linux 操作系统，运行稳定可靠；

输入接口：不少于一路 VGA 和一路 DVI 接入；

输出接口：不少于 30 路 HDMI 输出，HDMI（可以转 DVI-D）（奇数口）输出分辨率最高支持 4K（3840*2160@30HZ）；

编码格式：支持 H.265、H.264、MPEG4、MJPEG 等主流的编码格式；

封装格式：支持 PS、RTP、TS、ES 等主流的封装格式；

音频解码：支持 G.722、G.711A、G.726、G.711U、MPEG2-L2、AAC 音频格式的解码；

解码能力：支持 16 路 1200W，或 32 路 800W，或 48 路 500W，或 80 路 300W，或 128 路 1080P 及以下分辨率同时实时解码；

画面分割：支持 1、2、4、6、8、9、10、12、16、25、36 画面分割显示；

网络接口：2 个 RJ45 10M/100M/1000Mbps 自适应管理网口；

2 个 RJ45 10M/100M/1000Mbps 自适应以太网接口；

16 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网接口；

音频接口：支持 20 路音频输出，1 路对讲输入，1 路对讲输出；

串行接口：一个标准 232 接口（RJ45）、一个标准 485 接口；

报警接口：8 路报警输入，8 路报警输出。

➤ 视频集中监视软件平台

支持系统内的组织、人员、车辆、用户、角色、认证、区域等的配置和管理；

包含图像监控、事件联动、视频网管、门禁网管、紧急报警、违停球接入等功能。

具备以下视频监控功能

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，只需通信网络连接，不受距离限制。

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/同一段站的不同的摄像机。

7) 当前画面可在全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。

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，包括设备在线监测、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) 电视墙功能

电视墙是监控中心常用的监控设备，由多个大屏幕液晶电视机组成，能够放大监控画面，便于监控人员观看。系统支持将监控画面上传到电视墙上播放。

电视墙功能：可以在客户端进行电视墙的布局配置，并将电视墙和解码器进行绑定，布局中窗口数和解码器播放窗口一致。

支持同时播放多个监控视频：系统支持在电视墙上同时播放不同监控点视频，每台电视机可以对应一个监控点。

支持电视墙手动切换及轮询切换。

支持告警窗格设置，可指定某窗格为告警窗格，用于显示告警联动画面。

7) 平台录像

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。

➤ 网络广播主机

结构型式：工控机箱

显示方式：触摸屏显示操控

屏幕尺寸：15.6 英寸

屏幕颜色：TFT32 位真彩色

操控方式：1280×1024 分辨率液晶（四线）触摸屏，触摸板无线键盘（隐藏式）且可使用 USB 键盘和 USB 鼠标。

硬件配置：Intel 酷睿 I3 系列 3.6GHz 主频双核四线程 CPU，500G SATA3.0 硬盘（7200rpm）转/分硬盘，4GB DDR3-1600 内存。

标准接口：1 个 PS/2 接口，6 个 USB 接口，1 个并口，1 个 VGA 接口。

网络控制器：集成千兆以太网接口

扩展功能：可扩展含有 4 个独立声卡、4 路话筒与音频输入输出通道用于外接话筒、音源及监听，带多路电源控制。

线路输出幅度：≥775mv

系统音频信号信噪比：LINE 70dB，MIC 70dB。

系统音频信号失真度：1kHz<0.5%

系统音频信号标准输入电平：LINE 300mV，MIC 5mV

系统外部音频信号输入接口：6 路 LINE、1 路 MIC

系统音频信号标准输出电平：0dBV

工作环境：环境温度为-15～65°C，相对湿度 5%-95%

产品结构：机架式安装，含上架安装套件。

➤ 甚高频网络调度台

固定支架设计；

内置喇叭，可调节音量旋钮；

一键即呼专业手咪；

最新的 AMBE++编解码技术；

有线网络连接，稳定可靠；

标准接口的音频输出口；OS 软件版本 Windows 10；CPU：Celeron J1900；硬盘：120G SSD；内存：4G DDR3；显卡：集成显卡；网卡：板载千兆网卡；声码器：AMBE++；音频编解码 TITLV320AIC3204；声压级>95db@30cm@1KHz；

工作温度：0~60 度；

储存温度：-20~65 度；喇叭输出功率：5W；

面板接口：音频接口：4-POLE TRRS CTIA 和 3.5mm 标准音频接口；手咪输入接口：X12-4P；USB 接口：4×USB2.0，1×USB3.0；视频接口：1×VGA，1×HDMI；电源插口：C13 AC220V；网络接口：RJ45；键鼠接口：1×PS/2 鼠标，1×PS/2 键盘接口；音频接口：3.5mm 标准音频接口；整机功耗：74W。

➤ 公网对讲机

固定群组呼叫；

动态群组建立；

1 对 1 对讲；

单呼；

自建组；

用户状态显示；

话权管理；

用户多组；

定位查询：GPS/北斗混合定位；

SOS 告警；

RAM：512 MB；ROM：4GB；

操作系统：Android 安卓 5.1；

电池容量：2300 mAh；含显示屏、键盘；

使用存储温度：-10 至 50℃/-30 至 70℃；防护等级：IP54。

➤ 工业防火墙（现地船闸）

1U 标准机架安装，无风扇工业机箱，低功耗 CPU，X86 架构，适合工业环境；6 个 10/100/1000M 自适应以太网接口（包括 1 个 MGT 端口，1 个 HA 端口），2 对 Bypass，2 个 USB2.0。支持 1 个接口扩展槽。接口扩展槽支持 4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡。交流 220V 冗余电源。支持至少 40+种工控协议的深度解析，包括但不限于 Modbus TCP，GE-SRTP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，Profinet ，Ethernet/IP，OPCUA_TCP。内置工业入侵特征规则特征库，特征数量超过 1200 条。支持 1000 条工业 VPN 隧道。

➤ 监控摄像机（现地船闸）

400 万像素星光级红外网络高清高速智能球机

支持三种智能资源切换：人脸抓拍、道路监控、Smart 事件

人脸抓拍：支持同时抓拍 15 张人脸，支持对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，输出最优的人脸抓图

人脸支持以下 3 种模式：

1)支持指哪抓哪，在大场景监控下可手动选择人脸抓拍目标，实现灵活抓拍；

2)支持远距离卡口模式抓拍；

3)支持 8 个场景下轮巡人脸抓拍，每个场景时间可设

道路监控：支持车辆检测(支持车牌识别,车型/车身颜色/车牌颜色识别)和混行检测，多场景巡航检测、云存储服务功能

Smart 事件：越界侦测, 区域入侵侦测, 进入/离开区域侦测等智能侦测功能

可根据网络状态，通过 NPQ 协议智能调整分辨率和码率，保证第三码流的流畅预览

独创的鹰视智能聚焦算法，实现对运动物体的快速聚焦捕获

支持 GB35114 安全加密

传感器类型：1/1.8 " progressive scan CMOS

最低照度：彩色：0.0005Lux @ (F1.5，AGC ON)；黑白：0.0001Lux @ (F1.5，AGC ON)；0 lux with IR

宽动态：120dB 超宽动态

光学变倍：25 倍

焦距：5.9-147.5mm

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（2560x1440）;60Hz：30fps(2560x1440)

视频压缩标准：H. 265, H. 264, MJPEG

网络存储：NAS（NFS，SMB/ CIFS）

网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据

SD 卡扩展：支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡存储（最大支持 256G）

➤ 硬盘录像机

3U 机架式 16 盘位嵌入式网络硬盘录像机，整机采用短机箱设计

产品由冗余电源芯片进行负载均衡控制，当一个电源出现故障时，另一个电源可以接管其工作，在更换故障电源后，恢复到两个电源协同负载均衡工作

存储接口：16 个 SATA 接口，支持硬盘热插拔，可满配 12TB 硬盘

视频接口：2×HDMI，2×VGA，网络接口：2×RJ45 10/100/1000Mbps 自适应以太网口

报警接口：16 路报警输入，9 路报警输出（其中第 9 路支持 CTRL 12V）

扩展接口：1×eSATA

输入带宽：384Mbps，输出带宽：256Mbps，接入能力：64 路 H. 264、H. 265 格式高清码流接入

解码能力：最大支持 32×1080P

显示能力：两个 HDMI 接口可同时支持双 4K 异源输出，需提供公安部检测报告证明

RAID 模式：RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID10，支持全局热备盘

产品需包含 16 块 8TB 企业级硬盘

➤ 网络功放（现地船闸）

额定输出功率：240W

工作环境：环境温度为-10℃～65℃，相对湿度 20%～80%(无结露)

电源：AC220V/50Hz

网络接口：RJ45 以太网口

传输速率：10/100Mbps

支持协议：TCP/IP、UDP、IGMP(组播)

音频格式：MP3/MP2

音频模式：16-32 位立体声 CD 音质

采样率：8K～256K

比特率：8K～512Kbps

输入接口：3 路 LINE 输入，3 路 MIC 输入，每路 MIC/LINE 信号输入具有独立的数字音量调节；1 路 EMC 输入。

EMC 输入灵敏度：775mV

AUX 输入灵敏度：350mV

MIC 输入灵敏度：10mV

谐波失真：THD≤0.1%

信噪比：85dB

输出方式：4-16Ω 定阻输出、70V/100V 定压输出

➤ AIS 接收机

含设备安装及辅材。频率范围：156.025MHz～162.025MHz；默认信道：161.975MHz、

162.025MHz；信道带宽≥25kHz；灵敏度≤-110dBm，PER≤20%；接收通道数量≥2。VHF 天线技术指标满足以下要求：频率范围:156.025 MHz～163.00 MHz；天线增益≥6dB（水平方向）；额定阻抗：50 欧姆。VHF 馈线技术指标满足以下要求：馈线阻抗：50 欧姆；馈线总损耗≤3dB。

➤ 停泊区监控摄像机

像素：≥400 万黑光高清球机，具有两个图像传感器，靶面尺寸≥1/1.8 英寸，视频图像分辨率 2560×1440，摄像机具有双路视频融合功能，可分别输出黑白及彩色图像，并对视频图像进行融合输出；变焦：内置 GPU 芯片，支持 35 倍光学变焦；最低照度：彩色 0.0002lx，黑白 0.0001lx；

自动报警：设备运动结束静止时，其水平和垂直角度方向受到外力作用发生偏移时，能够检测角度改变并产生报警信息，报警信息可在 OSD 上叠，支持 7 路报警输入，2 路报警输出；自动校正：设备运动结束静止时，其水平和垂直角度方向受到外力作用发生偏移时，设备可进行偏移自动校正，校正后与原位置偏差角度应≤0.05°，水平旋转范围为 360°连续旋转，垂直旋转范围为-20°～90°；

接口：支持 1 路音频输入和输出接口。存储：最大支持 512GB SD 卡；防水防尘：IP67。

➤ 激光雷达

功能：图像级超远距激光雷达，支持点云功能，实时检测目标的即时位置信息，具备图像级超高分辨率定睛凝视功能；最高分辨率：0.08°×0.9°；探测距离：最远探测距离≥500m，探测距离 10%反射率≥250m；线束：单帧线束≥150 线，ROI 核心区域线束≥300 线；激光波长：1550nm；凝视性能：凝视区域的 ROI 水平视场角≤40°，垂直视场角≤4.8°，ROI 水平角分辨率≤0.09°，垂直角分辨率≤0.08°；探测距离（盲区）：≤2m；探测角度：水平视场角≥120°，垂直视场角≥25°；探测分辨率：水平角分辨率≤0.18°，垂直角分辨率≤0.24°；测距精度：≤±2cm(1σ)；帧率：10FPS，可调节；防水及防尘等级：IP69(视窗)，IP67(机体)；工作温度：-40℃~70℃；人眼安全等级：Class1(IEC-60825)；额定电压：24V DC；数据传输接口：1000Base T 以太网(UDP, TCP)；数据传输格式：点云(X, Y, Z),强度或反射率；时间同步：NTP, PTP, GPTP。

➤ 全景摄像机

400 万高空全景智能摄像机

一体化设计，单产品即可同时提供全景与细节跟踪画面。具备目标跟踪功能。

传感器类型：1/1.8 " CMOS

视场角：水平 270°，垂直 85°

视频压缩：H.265/H.264/MJPEG，支持 smart265、smart264 编码，H.264 编码支持 Baseline/Main/High Profile

分辨率及帧率：主码流：50Hz：25fps（8160×2400）；60Hz：30fps（8160×2400）

图像传感器：1/1.8 " CMOS

最低照度：彩色：0.0005Lux @ (F1.2, AGC ON)；黑白：0.0001Lux @ (F1.2, AGC ON)；0 Lux with IR

Smart 图像增强：120dB 超宽动态、光学透雾、强光抑制、SmartIR、电子防抖 40 倍光学变倍

视频压缩：H.265/H.264/MJPEG，支持 smart265、smart264 编码，H.264 编码支持 Baseline/Main/High Profile，

分辨率及帧率：主码流：50Hz:25fps（2560x1440）60Hz:30fps（2560x1440）

网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M/1000M 网络数据；支持 Hi-PoE 供电

光纤接口：采用 FC 接口，内置光纤模块（1000M 网络数据、波长 TX1310/RX1550nm、单纤单模、20km 传输距离）

具有 RS485 控制接口

SD 卡接口：内置 Micro SD 卡插槽，支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡（最大支持 256G）

防护等级：IP66”

4、运行管理与维护

4.1 运行维护机构

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建成后，为了系统安全稳定的运行，以及不定期的进行软件更新，网络规模扩展，建议由泰州市港航事业发展中心牵头设立运行维护小组来全面负责信息系统的运行、维护和组织管理；协调系统内部有关系统运行的工作；组织应用软件的升级更新。

由运行维护小组负责系统平台的运行管理，全面履行对数据通信、网络运行、数据管理、安全的管理。由于泰州市港航人员的实际状况，建议可委托开发单位履行运维职责。外部运维单位需为网络运行管理配备专业的技术人员，包括：网络系统管理员、网络系统操作员、信息系统管理员、信息系统操作员、数据库管理员、安全管理员等。

项目整体质保期为 2 年，运维期（质保期结束后开始计算）为 3 年。

4.2 技术力量和人员配置

本项目建成后，将主要依托开发单位人员开展技术维护工作。同时，为保证本项目的可靠运行，项目建设单位还应为平台配置信息化技术人员和相关业务技术人员，形成以信息化技术人员为主，业务技术人员为辅的运行维护管理工作组。本项目外场硬件、支撑平台、数据库、网络系统、安全系统的运行维护工作，以及主要的应用系统维护工作，需有系统运维人员。

4.3 人员培训方案

由于本项目涉及的专业广、管理要求高，因此对于人员培训的要求也比较高。培训内容主要涉及区域船闸远程集中控制、区域船闸统一调度、安全智控系统等业务，同时在网络维护、数据库维护、应用系统维护等方面也要加强培训的力度。

（1）管理人员

管理人员要了解各应用系统间业务流程，系统的软件功能模块构成，硬件设备构成，以及管理人员权限下的所有操作。管理人员通过系统进行审批和决策等操作。

（2）日常运行人员

日常运行人员培训内容主要是针对系统日常运行管理，使其熟悉系统所涉及到的各项业务功能。

日常运行人员培训目的是为工作人员提供近距离的授课和现场指导日常使用。旨在让所有工作人员能熟悉本系统的使用，理解和掌握系统的操作规范和操作技巧，掌握系统各子模块的业务操作流程。

（3）运行维护人员

针对运行维护人员，除要达到日常运行人员的操作要求外，还应该对网络维护、

数据库维护、应用系统维护等方面进行专项培训。

除了管理需要针对应用系统的使用、技术架构、常见故障排除等内容进行培训外，还应重点进行数据库、中间件等支撑软件平台的运行维护培训。该类培训必须按照系统管理员级别进行特殊培训，务必使技术人员掌握系统所提供的各项管理维护工具，并尽量了解一些底层调试及操作知识。此外，所有系统维护人员均必须强制接受信息安全培训，熟悉安全管理方针、制度及预案。

（4）后勤保障人员

后勤保障人员需要了解各个系统同其他相关系统的互联情况，以及相关系统的接口人、联系人的联系方式，在系统出现互联互通的问题时，及时协助运行维护人员协调相关部门解决问题。应在应用系统试运行的同时，对系统使用人员进行以系统应用操作为主要内容的培训，提供用户手册、培训资料、视频教程等。

5、施工图预算

5.1 预算依据

参考国家、工业和信息化部、交通运输部等制定的相关预编制方法及有关规定编制。

- 1.工业和信息化部《电子建设工程概(预)算编制办法及计价依据》（HYD41-2015）；
- 2.工业和信息化部《电子建设工程预算定额》（HYD41-2015）第一册；
- 3.《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格[1999]1283 号）；
- 4.《国家电子政务工程建设项目管理暂行办法》（国发改[2007]55 号）；
- 5.《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
- 6.《建设工程监理与相关服务收费标准》；
- 7.中华人民共和国国家发展改革委员会《招标代理服务收费管理暂行办法》；
- 8.国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费管理规定》的通知；
- 9.《软件开发和服务项目价格构成及评估方法》（中国软件行业协会 2006）；
- 10.《江苏省交通运输行业政务软件研发费用测算规范指南（试行）》，江苏省交通运输厅，2022 年；
- 11.项目各部分的建设方案；
- 12.相关厂商的产品报价。

5.2 投资预算编制说明

（1）根据《电子建设工程概(预)算编制办法及计价依据》，应用软件开发费=软件开发人员的人工费+材料费+仪器仪表使用费+措施项目费+企业管理费+规费+利润+其他费用+税金，其中：软件开发人员的人工费：参考 2022 年江苏城镇单位信息传输、软件和信息技术服务业平均工资，非私营单位 194303 元/年，私营单位 101730 元/年，按平均 12334 元/月记取；

材料费：本工程所涉及的应用软件开发不产生材料费；

仪器仪表使用费：本工程所涉及的应用软件开发不产生仪器仪表使用费；

措施项目费：本工程所涉及的应用软件开发不产生措施项目费；

企业管理费=人工费×10%；

规费：包括企业为软件开发人员缴纳的养老保险(人工费×20%)，失业保险(人工费×2%)，医疗保险(人工费×10%)，工伤保险(人工费×1%)，生育保险(人工费×0.8%)，住房公积金(人工费×12%)；

利润=人工费×15%，在实际计取时根据行业平均利润适当调整；

其他费用：本工程所涉及的应用软件开发不产生其他费用；

税金=(人工费+企业管理费+规费+利润)×6%。

为简便计算，折算软件开发人均单价=人工费+材料费+仪器仪表使用费+措施项目费+企业管理费+规费+利润+其他费用+税金=13390*（100%+10%+20%+2%+10%+1%+0.8%+12%+15%）*（100%+6%）=12334*170.8%*106%=22300 元/（人*月）

应用软件开发费=工作量×软件开发人均单价；

（2）设备材料购置费包括硬件设备价格、支撑软件及其他费用。硬件设备价格以当前市场价格计取；支撑软件主要以购买成熟的商业软件为主，费用按市场价格计取；硬件及支撑软件的运杂费、采购保管费、运输保险费等包含在设备费单价中。

（3）根据《工程勘察设计收费标准》，工程设计费=工程设计收费基准价*（1+浮动幅度值）。其中工程设计收费基准价=基本设计收费+其他设计收费；基本设计收费=工程设计收费基价*专业调整系数*工程复杂程度调整系数*附加调整系数，本工程勘察设计按照 36.8 万元计取。

（4）培训费，按人均培训费 550 元，总共培训 30 人计取；

（5）软件第三方测评费参照近期类似项目市场价，按应用软件的 2%计取；

（6）安全等级测试费参照近期类似项目市场价计取，应包含等保测评费等；

（7）依据《建设工程监理与相关服务收费标准》（发改价格[2007]670 号），项目监理费计算方法为：

a) 采用直线内插法确定施工监理服务收费基价；

b) 施工监理服务收费基准价=施工监理服务收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×高程调整系数；

c) 施工监理服务收费=施工监理服务收费基准价×（1±浮动幅度值）

专业调整系数按照电信工程，取 1.0；工程复杂系数参照电信工程复杂度表，取 1.0；高程调整系数,取 1.0；浮动幅度值取 0。

5.3 工程量清单

项目工程量清单如下表所示

市级运行中心工程量清单

序号	项目名称	项目特征	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
一	泰州市港航运行中心（区域船闸远程集控与统一调度中心）						
1	中心大屏显示系统						
1.1	LED 显示屏	1、大屏尺寸要求：宽≥9.12m ， 高≥2.394m，为适应整体效果，分辨率宽≥7200，高≥1890，整屏面积≥21.83 m² 2、采用集成 COB 封装，芯片直接装配到 PCB 基板上。 3、采用微纳米芯片全倒装技术，电气面朝下，PN 结处于底面，出光效率高 4、LED 设备点间距：像素间距≤1.26mm，像素密度≥623268 点/m2。 5、显示单元亮度≥600nits，亮度调节 0～100%无极可调。 6、显示屏色度均匀性≤ ±0.003Cx,Cy，亮度均匀性≥97%，对比度≥20000：1。 7、白场色坐标符合 SJ/T 11141-2017 5.10.5 规定范围。 8、亮度与视角关系（中央亮度=800cd/m²白场）， 水平视角 80° 时亮度衰减率≤50%，垂直视角 80° 时亮度衰减率≤50%。 9、模组间缝隙≤0.1mm，模组平整度≤0.1mm。 10、辐射骚扰（EMC）符合 GB/T 9254.1-2021Class B 限值要求。 11、低蓝光、紫外线辐射，蓝光危害辐亮度≤5.7W/m² /sr，对人眼无伤害。 12、符合 GB/T 2423.17-2008 盐雾 10 级要求。 13、平均使用寿命≥100000hrs，MTBF 平均失效间隔时间≥100000hrs。 14、色域支持 BT.2020、DCI-P3、BT.709，sRGB3 等多种色域之间的转换。 15、能源效率：≤3.35cd/W，符合能效 1 级。 16、符合 GB/T 4208-2017，COB 显示单元正面防护等级 IP65。 17、采用精准电流共阴技术原理，无键合线封装，减少过多的热量和功耗。 18、模组、接收卡与主板采用硬接口设计，板对板设计。 19、支持信号电源冗余备份。 20、投标 COB 产品能够满足 8K 超高清认证要求，需提供相关证明材料。 21、投标 COB 产品能够满足节能要求，需提供明确标写 COB 的节能证书。 22、为了防止蓝光对人眼的损害，提高观看舒适度，LED 大屏需通过 TUV 蓝光认证，且蓝光峰值波长≥460nm（需提供相关材料复印件加盖投标专用章）。 23、为有效提升显示屏的显示效果，要求显示屏具有 COB 像素引擎功能，需提供 COB 像素引擎软件著作权证书复印件加盖投标专用章。 24、为积极响应国家双碳战略目标，参与投标厂家作为国家承诺 2060 年达成碳中和目标的首批碳中和承诺示范单位（提供由中国招投标网颁发“碳中和承诺示范单位”证书） 25、LED 显示屏制造商通过 ISO9001:2015 质量管理体系认证证书；ISO14001：2015 环境管理体系认证证书；ISO 45001：2018 职业健康安全管理体系认证证书；GB/T29490-2013 知识产权管理体系认证证书；IEC 270012013-信息安全管理体系认证证书；IECQ 证书有害物质过程管理认证证书；GB/T27922-2011《商品售后服务评价体系》五	平米	21.83			

		星级认证证书；GB/T 23001-2017 两化融合管理体系评定证书，GB/T 23331-2020/ISO 50001:2018RB/T 101-2013 能源管理体系证明材料，需提供相关证明并加盖投标专用章； 26、LED 显示屏制造厂商必须是 LED 显示屏研发、生产制造、销售售后一体化的上市企业，不接受委托贴牌 OEM 等厂家设备，保证 LED 显示屏制造厂商专业性 with 实施规范性；需提供 LED 显示屏制造厂商生产基地营业执照、生产基地厂房租赁合同或生产基地厂房房产证、生产基地产权证明，三者缺一不可，证明材料主体名称须一致或为同一集团、法人企业。					
1.2	LED 控制器	显示屏控制器, 1 路 DP 输入，4 路 DVI 输入，16 路网口输出；带载分辨率 3840*2160LED 控制器与全彩小间距 LED 屏选用同一品牌	套	2			
1.3	视频拼接器	1. 设备采用纯硬件架构、无操作系统的高性能视频图像处理工作站，能够将多个动态画面显示在多个屏幕上面，实现多窗口拼接的功能； 2. 支持实现信号的无缝切换，每路信号动态设置点对点的专线数据通道，每路信号独享各自的专用通道进行传输，视频切换间隔小于 1 帧； 3. 支持 EDID 的读取、修改、自定义，极大程度的提高了对大屏显示设备的兼容性，可以通过导入 EDID 信息支持某些特殊分辨率； 4. 支持对每个信号源进行字符叠加设置，可以修改字符的位置、字体大小以及字体颜色、背景色； 5. 支持对所有信号的去边、裁剪功能，可通过裁剪功能实现局部放大，查看图像中的重要区域； 6. 支持多个场景的设备本地存储和不限数量场景的读取调用，支持场景自动定时轮巡，可以选择每个场景是否参与自动轮巡； 7. 支持 PC 端控制软件，网口与设备进行通信、管理时，采用的是标准的 TCP/IP 协议； 8. 支持画面分割显示，每个输出通道可以进行两画面分割显示，画面漫游、缩放、叠加； 9. 支持画面异常校正，倍频倍线处理； 10. 设备具有极高的稳定性、快速的启动速度，支持 365x24 小时不间断稳定运行； 11. 设备采用 3U 插卡式结构机箱，可以根据需求进行灵活配置，最大规模能支持 16 块大屏的拼接显示； 12. 输入：4 路 HDMI1.3 采集卡*2，单路最大支持分辨率 1920*1200@60HZ；2 路 HDMI1.4 采集卡*1，单路最大支持 3840*2160@30Hz； 13. 输出：4 路 DVI 输出卡*2，单路最大输出分辨率 1920*1200@60HZ，支持 2 窗口输出。	套	1			
1.4	LED 控制软件	1. 支持预案模式管理：由显示布局管理定义的显示画面及应用程序运行情况，可一键存储为预案模式. 各种预案模式可进行更名、编辑、保存、编组、修改、删除等操作，并提供自动运行、一键调用、循环执行等多种运行方式。 2. 在不增加外部设备的情况下. 支持在拼接屏上显示滚动字幕 (如欢迎词等)，字体大小、颜色、位置、滚动速度可自定义。	项	1			

		3. 支持多用户分级权限管理，精细化分级权限管理，分区分权操作。 4. 支持系统数据备份恢复，备份的数据包括系统的配置、当前拼接模式、拼接场景等所有配置信息。					
1.5	智能配电箱	具有防雷、过压、过流、欠压、短路、断路及漏电保护等功能； 配电箱内主开关均选用一线品牌器件； 配电系统具有电源监视，温度，烟雾监控报警功能，支持网络及串口控制，可通过 PLC 实现远程开关控制； 含温感、烟感自动报警保护装置；	套	1			
1.6	LED 屏支架	采用国标材料制作底架，四周包边装饰，背面密封处理，定制装置，拆装方便；显示模组之间的缝隙均匀，显示效果清晰；钢结构框架，所有材料采用国家标准材料施工制作。 投标人需根据现场实际工勘情况及屏体结构图纸自行设计支架结构部分，设计图纸需经过业主方或监理方签字确认后方可进场施工。	平米	26.61			
1.7	综合布线及线材等	综合布线及线材等	项	1			据实计量。布线包含发送盒到显示屏信号传输网线，配电箱到显示屏供电线，；包含发送盒到显示屏信号传输超五类网线 32 条，配电箱到显示屏供电线 3*2.5 平方 RVV 线 8 条
2	中心音频及会议系统						
2.1	音频系统						
2.1.1	中心壁挂音箱	低频：1 x 5.25 英寸低频单元 高频：1 英寸钹磁同轴高音 技术：分散校准系统 频率响应：73Hz~17kHz（-3dB） 频率响应：65Hz~20kHz（-10dB） 标称覆盖范围：135 度 x 135 度 功率（AES 测试标准）：长期连续 60W，峰值 240W 功率（BOSE 测试标准）：长期连续 50W，峰值 200W 灵敏度（@1m/1W）：87dB 最大 SPL @ 1 米，AES 测试标准：105dB（111dB 峰值） 最大 SPL @ 1 米，BOSE 测试标准：104dB（110dB 峰值）	只	4			

		额定阻抗 8Ω 定压 70V: 3W, 6W, 12W, 25W, 50W, 旁通 定压 100V: 6W, 12W, 25W, 50W, 旁通 户外防护等级: IP55 尺寸 (高 x 宽 x 深): 286mm x 192mm x 197mm					
2.1.2	数字 D 类双通道功率放大器	1、采用 2 级 H 类技术功放的音色还原度达到高保真, 声音基本不会受到电路运行而产生失真。 2、专门选用配对性能优异的功率管, 令整机的动态响应和音色表现更加出色。 3、具有过热、过载、短路、高频过载输出直流削波限节以及熔断保护。 4、采用音频专用环形变压器, 给功放机提供超过额定功率的功率储备。 8Ω 立体声功率 :350W 4Ω 立体声功率 :560W 8Ω 桥接功率 : 1120W 4Ω 桥接功率 : 1680W 通道:2 灵敏度(额定功率 8 欧姆):0.775V or 1.4V 信噪比:> 103dB 谐波失真(THD) (20Hz - 20kHz):< 0.1% 频率响应: 20Hz-20KHz +0.1dB/0.3dB (1W/8Ω) 阻尼系数: >300:1 输入增益: 0.775V 电压转换率: 40X standard 外形尺寸(H x W x D): 483mm*398mm*90mm 净重:14KG 保护: 直流保护、电路熔断器、过热保护、短路保护;	台	2			
2.1.3	音频处理器	3 路模拟输入 6 路模拟输出 支持麦克风输入和线路输入自由切换 每路输入带 48V 幻象电源, 通过上位机软件开关控制 输入电平设置、噪声门、延时、压限器、限幅器 TCP/IP, USB 免驱连接上位机软件 RS-232、RS-485、GPIO 接口提供完善的控制功能 每路输入带反馈抑制功能开关, 两档调节 自动混音和矩阵混音功能 输入 31 段 PEQ 可调, 输出 10 段 PEQ 可调	台	1			

2.1.4	调音台	话筒：6 频响：+0.5dB/-0.5dB（20Hz-20kHz） 总谐波失真：0.03%@+14dBu（20 Hz-20kHz） 输入通道：12 通道：单声道：4；立体声：4 输出通道：STEREO OUT：2；PHONES：1 母线： 立体声：1；编组：2，AUX 电平表：2x12 - 点距 LED 电平表[PEAK，+10，+6，+3，0，-3， -6，-10，-15，-20，-25，-30dB] 幻象电源电压：+48V 功率要求：AC 100-240V，50/60Hz 外 观尺寸：308×118×422mm 功耗：22W 操作温度：0-40℃ 净重：2.1kg	台	1			
2.1.5	抑制器	采用 DSP 技术的高性能专业音频处理器 五种模式可以选择，分为固定模式与可调模式 采用 32 位浮点 DSP、24 位 AD/DA、96K 采样频率 设备提供 RS-485/USB 连接管理功能 2 路平衡输入，2 路平衡输出 移频±10Hz 可调 内置 48 个陷波器，每通道 12 个静态陷波器+12 个动态陷波器 全自动反馈抑制器功能,5 级预设 输入输出提供压缩器、噪声门功能 每通道提供 7 段 PEQ 及高低通设置 一键 BYPASS，面板按键锁功能	台	1			
2.1.6	无线手持话筒	调制：宽带调频 射频宽带：高达 24MHz 频率：80 个出厂预设(8 组，每组 10 个通道) 信噪比：≥103dBA 总谐波失真 THD：≤0.9% 温度范围：工作:0℃至+40℃ 存储:-20℃至+70℃ 发射机同步：2.4GHz，低功率 0QPSK (仅在同步时启动) 尺寸：48X 180 mm 重量：330g(0.731bs) 按能器原理：动圈 频率响应：55-16,000Hz 拾音模式：心型 灵敏度：1.8mV/Pa(自由场,在 1KHz 无负载) 标称阻抗：300Ω(于 1KHz) 最小负载阻抗：1KΩ 接口：XLR-3 温度范围：0℃至+40℃（+32°F至+104° F）	台	2			

2.1.7	无线会议话筒	1. 采用 UHF(超高频)无线通信波段传输，UHF668MHz~698MHz；一拖四真分集天线设计，包含一台主机和四台桌面方杆话筒； 2. LED 屏幕可显示当前显示频率数据。 3. 采用高精度锁相环频率合成 PLL 技术。 4. 音频输出设有 XLR 平衡式插座输出，方便用户连接到不同的外部设备上。 5. 频点数≥48 个 6. 在空旷地带工作有效距离可达 110 米 7. 自动搜索频道功能、[IR]红外线自动对频功能、“噪音检测”静音控制功能 8. 话筒采用 3000mAh 锂离子聚合物电池，发言时间不小于 24H 9. 含天线放大器 10. 一拖四	套	2			
2.1.8	8 路时序电源器	1. 电源管理器是一款以 ARM Cortex -M0 内核的处理器 的体积紧凑、功能强大的智能电源管理器，它集电源时序器和定时器功能于一体 2. 内置 RS-485 接口并支持多设备级联控制，通过 PC 上位机或中控设备对设备进行设置管理 3. 内置 1 2 8 6 4 智能显示窗，可以实时显示当前电压,日期,时间,每周计划,通道开关状态等参数 4. 8 路开关通道输出，每路启动延时和停止延时时间可以自由设置（启动：启动即开，1 - 2 4 0 秒，从不开启；停止：停止即关，1 - 2 4 0 秒，从不关闭）	台	1			
2.2	会议系统						
2.2.1	视频会议终端	1、镜头和编解码主机分体式设计，采用嵌入式操作系统，非 Windows 系统；非 PC 架构，非工控机架构。能与现有视频会议系统实现音频、视频、双流的协议互通，保证兼容。 2、遵循 H.323/SIP 协议标准。视频具备 H.261、H.263、H.264、H.264High Profile 编解码协议。音频具备 ITU-T G.711、G.722、G.722.1、G.728、G.719、G.729 系列协议。 3、支持 H.264SVC 分层编码。。 4、终端提供对称 1080p60fps 主流视频效果。两台终端之间建立点对点视频呼叫，终端输入 1080p60fps 的视频信号，接收端视频分辨率为 1080p60fps。 5、终端提供对称 1080p60fps 辅流视频效果。发送 1080p60fps 的辅流，接收侧辅流分辨率为 1080p60fps。 6、支持 22KHZ 高清音频。 7、具备标准 H.239 协议的双流收发，辅流 PC 桌面数据输入能达到 1920*1080 分辨率；为会议室布线方便，终端要具备通过网络发送双流的能力。 8、至少具备 4 路高清输入，具备 3G-SDI、HDMI、VGA 输入接口，4 路高清输出，具备 3G-SDI、HDMI*2、VGA 输出接口，并可实现即插即用。 9、具备 3 路音频输入和 2 路音频输出接口，终端需有具备阵列 MIC 输入的数字音频接口，具	台	1			与泰州港航事业发展中心七楼会议室的视频会议系统对接

		备两路数字麦克风串联能力。 10、标配全向数字麦克风。					
2.2.2	腾讯会议许可	腾讯会议虚拟会议室，支持 300 方同时入会。	年	3			
2.2.3	腾讯会议连接器	1、MRA 会议室连接器 MRA 将标准 SIP/H.323 会议设备融合到腾讯会议中，同时支持会议室连接器本地部署（VMRA）和私有化部署，实现会议室连接器 SAAS 服务和本地部署的双重模式，给客户根据项目实际情况更多的选择。 2、会议室连接器兼容传统厂商终端及 MCU 产品，支持将标准 SIP/H.323 会议设备加入会议，支持音视频互通、内容共享、轮询、高级布局、个性布局、终端注册服务等功能，满足腾讯会议与标准 H.323、SIP 会议设备的融合互通。 3、支持视频分辨率：主流最高分辨率：1080p30fps；辅流最高分辨率：1080p25fps。 4、视频编解码算法：H.264、H264HP。 5、音频编解码算法：G711A、G.711U、G.722、G.722.1、G.722.1C。 6、支持双向辅流：支持腾讯会议 app 发送辅流，现网硬件终端接收辅流，画面清晰，视频流畅；支持现网硬件终端发送辅流，腾讯会议 app 接收辅流，画面清晰，视频流畅。 7、加密方式：支持 128 位 AES 加密。	年	3			
2.2.4	室内摄像机	采用高品质超长焦镜头，具备 20 倍光学变倍镜头，支持 16 倍数字变焦；采用 1/2.8 英寸、≥207 万有效像素的高品质 HDCMOS 传感器	台	3			
2.2.5	电子桌牌	1.主屏幕尺寸：≥7.5 英寸，分辨率：800*400 2.支持色彩：黑白红。 3.支持安卓系统手机连接蓝牙操作，更改信息简易方便。 4.采用低功耗设计，画面静止状态无刷新频率，拍录视频时，摄像不会出现闪屏现象。 5.采用全铝结构，显示屏框架厚度不大于 7.7 毫米。 6.表面处理采用阳极氧化处理，支持定制各种颜色。	台	30			

2.2.6	有线话筒及声卡、有源监听音箱	1. 有线话筒心型指向大振膜真电容麦克风。大振膜极头真电容设计 24 克拉镀金振膜全金属外壳。160 x 57 mm (L x D) 1000 Ohms 48 V phantom powering (P48) 20 Hz - 20 kHz 14, 1 mV /-37 dB dBV 60 Hz, -18dB/ 100 Hz, -6dB/Octave 10 dB(A) 0dB, -10dB, -20dB 50 Ohms 2. 声卡: 增益范围: 63dB; 0dB, +10dB 到 +63dB (1dB Step) 频率响应 (@48kHz 采样率): 20Hz-20kHz ±0.2dB Crosstalk 声道串扰 (@48kHz 采样率, @-0.5dBFS): -138dB 线路输入 3-4 DNR 动态范围 (@48kHz 采样率, @-60dBFS): -123dBA (6.35mm TRS, THD+N (@48kHz 采样率, @-1dBFS): 0.0005% (-106dB) 平衡) 输入阻抗 (TRS, 平衡): 5Kohm 输入阻抗 (TS, 非平衡): 3Kohm D 当平商城 NaPN.00 输入电平 (TRS/TS): +16dBu 接口: Type-C 规格: 需支持 PD 协议, 具有 5V3A 电压档位, ≥15W 供电功率 电源规范 的电源适配器 电压: 5V / 电流: 2.6A 电源开关: PD 协议的电源适配器才可以使用电源开关 光纤输出 支持 SPDIF 协议的光纤输出 频率响应 (@48kHz 采样率): 20Hz-20kHz ±0.5dB Crosstalk 声道串扰 (@600 Ω Load, @-1dBFS, @1kHz, @Hi-Gain on): -90dB DNR 动态范围 (@48kHz 采样率, @-60dBFS, @Hi-Gain on): 120dBA 耳机输出 1-2 THD+N (@48kHz 采样率, @600 Ω Load, @-6dBFS, (6.35mm TRS, @Hi-Gain on): 0.003% (-90dB) 立体声, 非平衡) 输出阻抗: 20ohm 输出电平 (@600a Load, @0dBFS, @Hi Gain off): +15dBu 输出电平 (@600n Load, @0dBFS, @Hi Gain on): +20dBu 输出功率 (@Hi Gain on, RMS): 3. 有源监听音箱 1 对: 尺寸为 18.5x23.1x29.8 厘米 XLR 和 1/4" TRS 平衡接口 (兼容非平衡信号); 灵敏度: 参数 +4dBu 和 -10dBV:	台	1			
2.3	无线对讲讲解机系统						
2.3.1	发射器单讲	尺寸: 102*61*21mm 重量: 115 克 使用距离: 0-200 米 供电方式: 锂聚合物电池 待机时间: 满电 40 小时以上 发射功率: 3-25BM 充电方式: 充电存储箱/充电器	只	1			

		产品特点:设备关机时会保存音量、频道和 1D 下次再使用无需调节。两边增加凹槽防滑设计。					
2.3.2	接收器	尺寸：62*26*15mm 重量：24 克 使用距离：0-150 米 匹配方式：一键自动配对 供电方式：锂聚合物电池 使用时间：满电 8-10 小时 产品特点:电池容量大信号强，设备关机时会保存音量频道和 1D 下次再使用无需调节，开机即自动匹配。	只	20			
2.3.3	充电收纳一体箱	可容纳设备数量：发射机+耳挂接收机 功能：智能充电管理，采用涓流预充--恒流--恒压充电模式，在快速、安全充电的同时，显著提升电池使用寿命。（32 位）	只	1			
2.34	电子笔记本	声麦系统八麦阵列/双扬声器、内存 4+64GB、处理器八核 2.0GHZ、500 万摄像头、显示屏：10.65 英寸电子墨水视网膜屏、支持磁吸无源电磁笔、支持 4G 全网通、支持扫描文件转为笔记或文字、支持离线转写、支持 12 种方言	台	5			
3	运调中心环境改造						
3.1	会议室内家具搬移	1.会议室内家具搬移	项	1			
3.2	家具、电子设备储存	1.家具、电子设备储存	项	1			
3.3	窗帘及装饰线条等拆除	1.窗帘及装饰线条等拆除	项	1			
3.4	灯具及电路拆除	1.灯具及电路拆除	项	1			
3.5	智能设备拆除及线路拆除	1.智能设备拆除及线路拆除	项	1			
3.6	顶面空调及管道拆除	1.顶面空调及管道拆除	项	1			
3.7	顶面装饰及吊筋龙骨等	1.顶面装饰及吊筋龙骨等拆除	m2	89			

	拆除						
3.8	墙面及基层拆除	1. 墙面及基层拆除	m2	115			
3.9	机房原有隔断墙拆除	1. 机房原有隔断墙拆除	m2	50			
3.10	地面拼木地板拆除	1. 地面瓷砖拆除	m2	134			
3.11	拆除垃圾装袋	1. 拆除垃圾装袋	项	1			
3.12	拆除垃圾外运	1. 拆除垃圾外运	项	1			
3.13	轻钢龙骨阻燃板石膏板发光软膜基层	1. 全丝杆天棚吊筋 H=1050mmΦ8 2. 装配式 U 型(不上人型)轻钢龙骨 主龙骨 800-1200 间距，次龙骨 300 间距 3. 胶合板面层安装在木龙骨上 平面求	m2	150			
3.14	软膜箱内顶面乳胶漆及基层	1. 板面钉眼封点防锈漆 2. 天棚墙面板缝贴自粘胶带 3. 901 胶白水泥满批腻子 抹灰面、石膏板面 2 遍(柱、梁、天棚面上批腻子)	m2	91.16			
3.15	软膜箱 LED 光源	1. 软膜箱 LED 光源，可调光	m2	58.37			
3.16	面层软膜装饰面及收边压条	1. 面层软膜装饰面及收边压条	m2	58.37			
3.17	软膜装面层阻燃制作骨架	1. 软膜装面层阻燃制作骨架	m2	32.78			
3.18	铝板吊顶轻钢龙骨骨架（凹凸造型）	1. 全丝杆天棚吊筋 H=1050mmΦ8 2. 装配式 U 型(不上人型)轻钢龙骨 主龙骨间距为 800-1200mm，副龙骨间距为 600-600mm，石膏板厚度为 9.5mm；复杂	m2	66.38			
3.19	面层铝板安装	1. 面层铝板安装（在配套▲龙骨上）要求	m2	104.4			
3.20	铝板开灯孔	1. 铝板开灯孔	个	59			
3.21	顶面喷淋改	1. 顶面喷淋改造（原有拆除重新做）	项	1			

	造（原有拆除重新做）						
3.22	窗帘木制窗帘盒	1. 窗帘木制窗帘盒制作安装	m	18.06			
3.23	成品保护	1. 成品保护	m2	134			
3.24	自流平地面	1. 自流平地面	m2	134			
3.25	地胶	1. 地胶	m2	134			
3.26	原有地面修补	1. 原有地面修补	m2	134			
3.27	基层	基层墙面找平	m2	183.14			
3.28	窗帘	1. 窗帘布，电动窗帘，含窗纱	项	1			
3.29	木质踢脚线	1. 成品木踢脚线	m	74.12			
3.30	超薄型风管机	1. 参数：4 匹（需匹配原空调系统） 2. 具体要求详见图纸 3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施，	台	3			
3.31	有线遥控器	1. 参数：空调线控器 2. 具体要求详见图纸 3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施，	套	3			
3.32	强电电路排放	1. 强电电路排放 2. 具体要求详见图纸 3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施，	项	1			
3.33	弱电电路排放	1. 弱电电路排放 2. 具体要求详见图纸 3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施，	项	1			
3.34	照明开关	1. 照明开关 2. 具体要求详见图纸 3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施，	个	5			
3.35	插座	1. 五孔插座 2. 具体要求详见图纸 3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施	个	27			
3.36	接线盒	1. 接线盒 2. 具体要求详见图纸	个	90			

		3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施					
3. 37	聚光筒灯	1. 聚光筒灯 2. 具体要求详见图纸 3. 施工单位自行考虑安装所必须的条件及措施	套	48			
3. 38	材料搬运费	1. 材料搬运费	m2	432			
3. 39	垃圾清理费	1. 垃圾清理费	m2	432			
3. 40	装修垃圾外运费	1. 装修垃圾外运费	m2	432			
3. 41	竣工保洁费	1. 竣工保洁费	m2	134			
3. 42	墙顶面找平找方	1. 顶面找平找方	m2	432			
3. 43	人员及现场保险费	1. 人员及现场保险费	m2	134			
3. 44	家具	1. 家具，详见图纸，满足甲方需求	套	14			
3. 45	坐椅	1. 坐椅（需甲方选定款式与材质）	个	40			
4	机房建设						
4. 1	一体化机柜	600*1200*2000，机架、顶盖、底板、气流遏制组件、PDU 挂耳 2 套、50 套螺钉、并柜组件、前单后双网孔门，不含侧门，RAL9004 砂纹黑	台	10			
4. 2	手动推拉门	通道双开手动平移滑动门，机柜侧面通道门.	套	2			
4. 3	冷通道组件	包含翻转天窗、固定天窗、过线槽、自动平移门、门楣显示、迎宾告警、告警氛围灯等	套	1			
4. 4	机架式 UPS	40KVA 机架式 UPS	台	1			
4. 5	蓄电池	12V100Ah	节	36			
4. 6	电池柜	可安装 36 节 12V100Ah 蓄电池，含电池连接线，直流开关等	套	1			
4. 7	列间空调	列间空调-风冷-12.5kW-恒温恒湿-R410A 制冷剂-水平送风-直流变频压缩机-300×1200×2000mm	台	2			含通管、线缆等安装辅材
4. 8	柜式空调	柜式空调 5P 380V	台	1			含通管、线缆等安装辅材
4. 9	动环监控	动环监控主机，监测微模块内 UPS、空调、温湿度、烟感、短信告警等，含动环监控本地显示屏	项	1			
4. 10	配电柜	配电柜	台	1			

4.11	电力电缆	ZR-YJV-4*50+1*35，船闸配电房至机房配电柜	米	150			
4.12	机房电缆	UPS 输入输出电缆，列头柜到 PDU 电缆等，含完成机房供配所有电缆，智能小母线等，具体规格见图纸	项	1			
4.13	机房装修	含机房地面找平，防尘漆，设备底座，防雷接地，强弱电桥架，地面保温，机房陶瓷防静电地板等	平米	48			
4.14	机 房 消 防 系 统						
4.14.1	柜 式 七 氟 丙 烷 灭 火 装 置	90L，含药剂	套	1			
4.14.2	柜 式 七 氟 丙 烷 灭 火 装 置	70L，含药剂	套	1			
4.14.3	火 灾 自 动 报 警 主 机	火灾自动报警主机	台	1			
4.14.4	火 灾 自 动 报 警 系 统 传 感 器	感烟，感温探测器，放气指示灯、紧急停止按钮、声光报警器等含管线辅材	项	1			
4.14.5	排 风 机	2100m3/h	台	1			
4.15	机 房 防 雷 接 地	包括接地铜排、汇流箱，相关辅材等	项	1			
5	泰州港航全要素数字化底座及展示窗口						
5.1	数 据 聚 合 系 统						
5.1.1	数 据 采 集 分 析 — 视 频 监 控 平 台	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于航道监控视频信息、视频云台角度信息、视频云台控制信息等数据	项	1			为保证系统设计和算法研发的机动性、灵活性，平台开发期间可根据具体应用点补充具体数据。
5.1.2	数 据 采 集 分 析 — 船 舶 流 量 监 测 系 统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于船舶过境记录信息、过境船舶 AIS 信息、过境船舶流量信息、流量监测点视频信息、流量监测点水位信息等数据	项	1			
5.1.3	数 据 采 集 分 析 — 航 标 管 理 系 统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于航标状态信息、航标告警信息、航标遥控操作信息等数据	项	1			
5.1.4	数 据 采 集 分	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交	项	1			

	析—光学定向声波系统	互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于船闸视频监控信息、未穿救生衣预警信息、未系缆预警信息等数据					
5.1.5	数据采集分析—浮式系船柱系统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于系船柱运行状态预警信息、闸室水位信息、设备在离线状态信息等数据	项	1			
5.1.6	数据采集分析—丝杆启闭机阀门智慧监测系统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于丝杆视频监控信息、阀门状态信息、阀门电气传感器等数据	项	1			
5.1.7	数据采集分析—无人机巡航系统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于无人机巡航视频数据、无人机巡航线路信息、无人机设备状态信息、护岸异常报警信息等数据	项	1			
5.1.8	数据采集分析—视频 AI 巡检系统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于航道视频监控信息、视频轮巡管理信息、设备运维管理信息、统计情况信息等数据	项	1			
5.1.9	数据采集分析—粉尘在线监测系统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于 TSP 实时数据、PM2.5 实时数据、PM10 实时数据、温度实时数据、湿度实时数据、风力风向实时数据、大气压力实时数据、设备在离线信息、监测点视频监控信息、设备状态信息、粉尘统计信息等数据	项	1			
5.1.10	数据采集分析—沿江码头智能岸电系统	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于岸电设施建设情况、岸电设施使用情况、岸电在线监测、用电记录等数据	项	1			
5.1.11	数据采集分析—长江干线船舶污染物联合监管平台	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于实时监管信息、存量预警告警信息、污染物接收统计信息等数据	项	1			
5.1.12	数据采集分析—通过省港航综合数据库交换的系统数据	实现分散数据源的选择性汇聚，依据完备的数据交互机制支撑平台与外界数据稳定可靠的交互共享，支撑后续各类应用，包括且不限于水上 ETC 自动收费平台及电子支付系统、便捷过闸、江苏内河航道公共信息服务采集系统、江苏航道联网收费系统等数据	项	1			

5.1.1 3	数据处理	由于数据采集分析方式的不同，数据类型不同，需建立不同的数据模型来对不同类型的数据进行分析，包括地图匹配模型、数据过滤模型、多参数校正模型	项	1			
5.1.1 4	数据发布	数据发布通过数据接口获取发布系统所需数据，对数据进行组织、调用，形成待发布数据，发送至平台进行应用发布，包括数据接口及应用接口	项	1			
5.1.1 5	数据交换	数据交换模块用于实现内部应用系统间数据交换共享。按数据流入流出规范来使用数据服务。数据服务支持 7 种数据接口方式：MQ、JMS、HTTP、TCP\IP、SMTP、FILE、user defined、web service、database 方式。	项	1			
5.2	数据可视化 管理						
5.2.1	码头三维建 模	泰州金泰环保热电有限公司码头、泰州劲松新型建材有限公司码头、泰州市鑫诚混凝土有限公司码头、苏州联美生物能源有限公司码头	项	1			
5.2.2	航道三维建 模	南官河航道	项	1			
5.2.3	船闸三维建 模	口岸船闸、周山河船闸	项	1			
5.2.4	桥梁三维建 模	南官河大桥、口岸大桥、建新桥、腾龙桥、送水河大桥、南官河大桥、赵庄桥、刁铺桥、南官河桥、南官河大桥、南坝塘桥、健康大桥、南官河大桥、海阳大桥、寺巷大桥、祥和大桥、祥龙大桥	项	1			
5.2.5	航标三维建 模	长江口门南官河示位标、周山河口入南官河示位标、引江河周山河示位标	项	1			
5.2.6	船舶三维建 模	货轮、拖轮、驳船、推轮、客船、执法船舶、其他船（无法识别船型的船舶）	项	1			
5.2.7	数字化资产 管理	基于 GIS+BIM 的三维数字化航道开发资产动态管理系统，能够实时全面地掌握航道船闸资产的整体情况	项	1			
5.3	一张图业务 联动	基于数字孪生一张图实现业务联动					
5.3.1	运行监测业 务联动	包括视频监控平台、船舶流量监测平台、航标管理平台基础信息的内容在数字化模型底座上进行展示	项	1			
5.3.2	航道巡检业 务联动	包括无人机设备状态可视化、无人机飞行控制、异常事件可视化等内容在数字化模型底座上进行展示，包括无人机的远程控制	项	1			
5.3.3	港口监管业 务联动	包括粉尘在线监测系统、多级并联式岸电系统、长江干线船舶污染物联合监管平台基础信息的内容在数字化模型底座上进行展示	项	1			
5.3.4	多级联工作 平台	包括预警工单管理和运营任务管理。预警工单管理是对业务数据中预警事件的联动响应处置，运营任务管理则是通过下发任务工单的形式，远程控制无人机、摄像机等设备完成制定任务，	项	1			

		如航道运行情况巡查、异常事件复勘等。					
5.3.5	集成流程监控	实时监控运行监测业务、航道巡检业务、港口监管业务工单进度、数据集成、流转速度、办理堵点等情况，打造一张图对标履职，实现业务数字化全过程实时监督，信息可塑，责任落实协同。	项	1			
5.4	行业全景窗口						
5.4.1	港航统一窗口	将泰州港航现有航道、港口等多场景多业务系统整合到统一的一体化登录窗口中，提供集成的港航展示服务，简化各系统登入流程，提高可视化展示的工作效率	项	1			
5.4.2	航道运行专题分析	集成既有视频 AI 巡检系统、无人机巡查系统、航标管理系统、航道养护管理平台等数据，围绕航道护岸巡查养护、航道航标维护监测等，开展多维度指标分析，旨在科学量化航道设施运行状态	项	1			
5.4.3	船闸运行专题分析	接入省港航中心所建设干线航道运行监测与指挥系统，项目所建设区域船闸集中控制系统、过闸安全监控系统，实现泰州区域周山河船闸、口岸船闸运行的专题分析，旨在形成具备指导意义的船闸运行统计结果。	项	1			
5.4.4	交通运行专题分析	集成该系统交通流统计数据，实现自动观测统计航道断面船舶流量，对接 AIS 数据库匹配载货情况、货种等功能，实现统一窗口展示。	项	1			
5.4.5	港口运行专题分析	泰州港航从港口高质量发展业务需求出发，覆盖效率、效益、绿色、智慧、安全、污染六个方面，对接交通运输企业一套表联网直报系统、港航一体化信息系统及港口企业调查数据，实现港口高质量发展的初步监测与分析。	项	1			
5.4.6	港航经济专题分析	形成具备泰州特色的内河货运指数与江海河联运指数，并按月度发布。内河货运量指数由综合指数和分类指数两部分构成，分类指数指五类主要货类（集装箱、煤炭、钢铁、金属矿石、矿建才）在报告期内的货运指数，江海河联运指数体系由江海联运指数、江河联运指数和海河联运指数构成。	项	1			
5.4.7	业务应用报表	用户可以根据时间段、设备类型、设备名称、业务类型等定制化报表生成范围，筛选设备、业务、状态的查询、统计、分析数据，并导出 PDF、WORD、EXCEL 等多种形式报表用于进一步分析和报告。	项	1			
	合计						

区域船闸远程集控与统一调度工程量清单

序号	项目名称	项目特征	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
二	泰州区域船闸远程集中控制与统一调度软硬件						
1	集控系统软件						
1.1	WINDOWS 操作系统	Windows Server	套	1			
1.2	LINUX 操作系统	国产操作系统	套	5			
1.3	集控系统软件	集控系统包括数据采集与处理、数据记录与存储、报表、监视与报警、控制、系统自诊断等功能，实现泰州区域内船闸各类数据的集中监视、设备远程控制操作，及异常情况的报警、历史数据查询与报表统计等功能。 平台规模：IO 点不少于 5000 点；含集控系统组态软件；具体功能要求详见说明书	套	1			
2	集控及统一调度系统硬件						
2.1	控制区数据服务器	8*2.5 英寸硬盘 2U 机箱； CPU：两颗英特尔至强银牌 4210R，8 核心，主频 2.1GHz；内存：两根 32G DDR4 内存；硬盘：两块 600G 2.5 英寸 SAS 硬盘+4 块 2.4T sas 10k 2.5in HDD 硬盘；前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；自带 2U 静态滑轨套件；配置 RAID 卡，支持 RAID0,1,10；接口：板载 2*GE+2*10GE 光口（含模块），配置 FC HBA 卡-16G（含模块）；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；配置两颗交流电源、风扇，配置 9.5mmDVD 光驱；提供碳排放管理，可以进行碳资产和碳排放管理。	套	2			根据两个船闸控制点数，数据存储按每年 200GB 考虑，按十年计算
2.2	控制区应用服务器	8*2.5 英寸硬盘 2U 机箱；CPU:2 颗英特尔至强银牌 4210R，10 核心，主频 2.4GHz；内存：四根 32GB DDR4 内存；硬盘：2 块 600GB SAS 硬盘；前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；集成显卡；自带 2U 静态滑轨套件；接口：4*GE 千兆电口，配置 FC HBA 卡-16G（含模块）；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；RAID 卡：支持 RAID0,1,5,10；配置两颗交流电源、风扇，配置 9.5mmDVD 光驱。	套	2			
2.3	控制区通信服务器	8*2.5 英寸硬盘 2U 机箱；CPU：两颗英特尔至强银牌 4208，8 核心，主频 2.1GHz；1 内存：两根 32G DDR4 内存；1 硬盘：两块 600GB 2.5 英寸 SAS 硬盘；前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；自带 2U 静态滑轨套件；1 配置 RAID 卡，支持 RAID0,1,10； 接口：4*GE 千兆电口，配置 2 端口 FC HBA 卡-16G（含模块）；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；配置两颗交流电源、风扇；提供碳排放管理，可以进行碳资产和碳排放管理。	套	1			

2.4	控制区操作员工作站	控制区操作员工作站 CPU：Intel 4208 内存：16G 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；支持双显。	套	3			
2.5	管理区应用服务器	8*2.5 英寸硬盘机箱;CPU:2 颗英特尔至强银牌 4210R，10 核心，主频 2.4GHz；内存：8 块 DDR4 64GB；硬盘：4 块 600GB SAS;前置最大支持 12 块 3.5 寸盘或 25 块 2.5 寸盘；接口：4*GE 千兆电口, 2*16G FC(含模块);RAID 卡：支持 RAID0,1,5,6,10,50,60,缓存 2G；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；	套	1			
2.6	管理区数据服务器	25*2.5 英寸硬盘机箱;CPU:2 颗英特尔至强银牌 4210R，10 核心，主频 2.4GHz；内存：8 块 DDR4 64GB；硬盘：4 块 600GB SAS+6 块 2.4T sas 10k 2.5in HDD 硬盘；接口：4*GE 千兆电口, 2*16G FC(含模块);RAID 卡：支持 RAID0,1,5,6,10,50,60,缓存 2G；最大支持 9 个 pcie 插槽，支持 4 个双宽或 8 个单宽 GPU 卡；	套	1			
2.7	GPU 服务器	国产机架式服务器，标配原厂导轨；英特尔志强 6148 主频 2.4G/二十核 40 线程/27.5M/150W 共一颗；内存 32GB*2 RDIMM,2933MT/s,双列；硬盘 960G SATA SSD 2.5 英寸 热插拔硬盘；热插拔,冗余电源 (1+1)，800W；NVIDIA RTX3080 TI 12G 显存、最大支持 9 个 PCIE 插槽;单机支持 4 块双宽 GPU/MIC 卡，或 8 块单宽 GPU；四端口 1GbE 网卡，支持 OCP 网络模块支持 1GB10GB/25GB 速，支持标准 1B 10GB/25GB,40GB/100GB 以太网；电源线- C13，2M，250V，10A（中国）；预装操作系统。	套	3			
2.8	调度员工作站	CPU：Intel Xeon 4208 ；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；支持双显。含一分二高清显示分屏器	套	3			含一分二高清显示分屏器，实现一机双屏
2.9	显示器	32 英寸 4K 显示器 IPS 无边框 Type-C 内置音箱 支持 VGA,HDMI1.4,DP1.2(支持 HDCP)接口；	套	10			
2.10	备份一体机	硬件：2U（含导轨），2 块 240G SSD，8 个 SAS 热插拔盘位，支持 raid1，raid5；标配 1G Cache 阵列卡，可扩展掉电保护；Xeon 六核 CPU，32GB DDR4 的 RDIMM 内存，冗余电源，2 个千兆网口，2 个万兆网口（含光模块），1 块 16GB HBA 双端口光纤卡（含满配光模块）。配置 4 块 4T SATA 盘 软件:64bit 企业级 Linux 内核,基于 WEB 界面的数据备份与恢复系统软件,标配文件/数据库/Windows/Linux/虚拟化定时备份功能，容量授权 6T。	套	1			

2.11	工作站	CPU Intel/英特尔酷睿英特尔 i7 14700KF 20 核 28 线程 内存 32G 16*2 DDR5 6000MHZ RGB 主板 AI 智能超频 14+1 组合供电模组 硬盘高速 2TSSD 支持 3 个 M.2 NVME 2280 SSD PCIe 4.0 显卡 geforce RTX4070TI 012G GAMING 超频版 电源 GX850W 金牌全模组 ATX3.0 机箱 TUF GT502 VK A360 ARGB 水冷 风扇 同步机箱散热风扇套装 显示器：32 寸 4K 超高清 商用办公 低蓝光不闪屏 1 个 RJ-45 千兆/M.2 2230 接口 WiFi 蓝牙 无线机械键盘、鼠标	套	1			
2.11.1	工作站	处理器 英特尔®酷睿™ i7-13700 处理器 16 核 24 线程 30 MB 缓存, 睿频频率 5.20 GHz, 基础功耗 65W 睿频功耗上限 219 w 显卡 GeForce RTX™ 3060 (12 GB) 内存 32G DDR5-4800 硬盘 2TSSD 支持 3 个 M.2 NVME 2280 SSD PCIe 4.0 网络接口 1 个 RJ-45 千兆/M.2 2230 接口默认无 WiFi 蓝牙可选配	套	1			
2.12	网络存储器	CPU：AMD 锐龙四核 主频：2.2GHz 内存：4GB DDR4 ECC(可扩展至 32GB) 硬盘位：6 x 3.5"or 2.5"SATA HDD/SSD M.2 硬盘插槽：2(NVMe) 最大盘位数：16(DX517 x 2) 接口：3 x USB 3.2 Gen 1, 4 X 1GbE R452 x eSATA,1 X PCIe 3.0 电源适配器：250W 输入电压：100V 至 240V AC 尺寸：166 mm x 282 mm x 243 mm 重量：5.1kg 含六块 4TB 硬盘，含一个 RTX A2000 12G	套	1			
2.13	急停按钮盒	安装于运调中心操作台	套	3			含相应连接线缆及安装辅材

3	通信网络与网络安全						
3.1	运营商通道	50M 3 年。PTN 接入方式，物理链路是 Mstp 专线。	条	2			
3.2	核心交换机						
3.2.1	控制区核心交换机	交换容量：758Gbps；包转发率：216Mpps 接口：24*GE、12*10GE SFP;电源：冗余可插拔双电源	套	1			
3.2.2	管理区核心交换机	交换容量：758Gbps；包转发率：216Mpps 接口：24*GE、12*10GE SFP;电源：冗余可插拔双电源	套	1			
3.3	控制区路由器	转发性能：60Mpps；固定 WAN 接口：4*GE + 6*10GE 光（兼容 GE 光）；固定 LAN 接口：12*GE 电（可切换为 WAN 口）；SIC 插槽：4	套	1			
3.4	管理区路由器	固定 GE 口 20*10GE(SFP+)+10*GE(RJ45)；SIC 插槽 4.1，支持 USB 3/4G Modem 扩展	套	1			
3.5	接入交换机						
3.5.1	控制区接入交换机	交换容量：336Gbps；包转发率：108/126Mpps24 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口,4 个万兆 SFP+；冗余双电源	套	1			
3.5.2	管理区接入交换机	交换容量：758Gbps；包转发率：216Mpps 接口：24*GE、12*10GE SFP;电源：冗余可插拔双电源	套	1			
3.6	管理区防火墙	硬件：采用非 X86 多核架构，1U 机架式设备，8 个千兆电口+2 对 Combo 口（含 1 个管理电口）+2 个 Bypass 口，1 个 Console 口，2 个 USB 口。 性能：七层吞吐量 1.2Gbps，三层吞吐量 4Gbps；并发连接数 100 万，每秒新建连接数（HTTP）1.8 万；WAN 口带宽支持：流控 400M，IPS+流控 350M，流控+IPS+AV 防病毒 200M。IPSec 隧道数 500, SSL VPN 并发用户 500。 功能：支持路由、透明、混合模式部署，支持 U 盘零配置上线，支持基于 AI 的策略冗余分析、策略命中分析以及应用风险调优等能力，支持资产扫描、加密流量检测、应用审计、数据安全、网页过滤、带宽管理、IPS、AV 等应用层安全功能，支持链路负载，支持 SSL VPN \IPSEC VPN 等多种 VPN 功能，支持国密算法，支持 IPV6 协议，支持网页诊断功能等。 配套授权：15 个 SSL VPN 用户授权，链路负载不限制链路数量。 硬件质保服务：三年原厂硬件质保及 5*10*NBD 备件服务	套	1			

3.7	管理区入侵检测	硬件：采用非 X86 多核架构，2U 机架式设备，1 个独立管理口+16 个千兆电口+4 个 Combo 口+6 个千兆光口+2 个万兆光口，2 个接口卡扩展槽位，1T SATA 机械硬盘，双电源。 性能：应用层吞吐量 4Gbps；并发连接数 110 万，每秒新建连接数（HTTP）2.2 万；全威胁应用层吞吐（流控+IPS+AV 防病毒）1.5Gbps。 功能：支持路由、透明、混合模式部署，支持对畸形包、DDOS 等共计防范，支持对 IPS 特征库手动、自动升级、回滚以及自定义，支持对多种应用层协议进行防病毒检测，集成第三方专业防病毒厂商的专业病毒库，支持数据过滤、文件过滤、带宽管理以及应用管控、Web 攻击防护等功能，支持 IPV6 协议以及翻译技术等，支持多虚一集群以及一虚多虚拟化功能。 配套授权：一年 IPS 特征库升级授权。 硬件质保服务：三年原厂硬件质保及 5*10*NBD 备件服务	套	1			
3.8	等保安全平台	硬件：软硬一体式 2U 设备，自带 4 个千兆电口+4 个千兆光口+1 个管理口+1 个 HA 口，7 个接口扩展槽位，标配单电源，可支持冗余电源，硬盘 4T，内存 96G。 性能：1、日志审计时间入库性能 4000 条/秒；2、系统和数据库扫描最大主机并发数为 80，系统和数据库扫描最大进程并发数 150；3、运维审计图形并发数为 150，字符并发数为 300 个；4、数据库审计扩容实例上限不限制，性能不低于 600M；5、终端杀毒最大支持 500 点终端。 功能：采用旁路部署模式，不需要改变网络拓扑结构，具备综合日志审计功能、漏洞扫描功能、运维审计、数据库审计、终端杀毒功能，系统可实现硬件资源的均衡调度； 1、日志审计支持对采集到的日志进行分析、展示、关联并形成报表； 2、漏洞扫描支持主机漏洞扫描、数据库漏洞扫描功能，扩展可支持 WEB 漏洞扫描功能，主机漏洞知识库数量 51000+，数据库漏洞知识库数量 1560+，WEB 漏洞知识库数量 1120+； 3、运维审计支持对 Telnet、SSH、RDP、VNC、Xdmcp、SFTP 等协议运维，支持通过应用发布方式实现对 B/S、C/S 协议的运维； 4、数据库审计支持在纯 IPV4 环境、纯 IPV6 环境及 IPV4 与 IPV6 混杂环境下对数据库进行审计，支持 VXLAN 报文解析，支持因子监测功能； 5、终端杀毒支持 32 位 windowsXP_sp3/7/8/10/操作系统，支持 64 位 windowsXP_sp3/7/8/10 操作系统，支持 windows2003/2008/2012/2016/2019，支持 Centos6.*系列以上、Redhat 系列、Ububtu 系列、Suse 系列、EulerOS。 配套授权：1、64 个日志审计资产数授权；2、128 个 IP 或域名漏洞扫描授权；3、50 个运维审计资产数授权，应用发布中心整套授权；4、2 个数据库审计实例授权。 硬件质保服务：三年原厂硬件质保及 5*10*NBD 备件服务	套	1			含漏扫、日志审计、堡垒机及数据库审计功能
3.9	杀毒软件	系统控制中心软件-LINUX，终端安全管理系统软件基础组件，实现系统的集中管理、分组管理、消息推送、策略配置、报表查看等功能。病毒查杀引擎包括云查杀引擎、鲲鹏（含 AVE 引擎）、Behavioral 脚本引擎（QEX）、QVM 等引擎，支持多引擎的协同工作对病毒、木马、等进行查杀，提供主动防御系统防护等功能。支持对全网终端系统漏洞发现、补丁智能修复、蓝屏修复。 客户端系统默认支持 Windows server。linux 杀毒模块。针对 Linux 操作系统进行病毒查杀。系统默认支持 RedHat\CentOS 等。含 1 中心+10Windows 客户端+10Linux 客	套	1			

		户端授权					
3.10	工业网闸	2U 标准机架设备，单电源，整机配备单液晶屏； 内网接口：设备配置 6 个千兆自适应电口（含 1 个管理口，1 个 HA 接口），2 个千兆 SFP 插槽； 外网接口：设备配置 6 个千兆自适应电口（含 1 个管理口，1 个 HA 接口），2 个千兆 SFP 插槽； 网络吞吐 600M，最大并发连接数 10 万； 全功能模块：包括文件交换、FTP 访问、数据库交换、邮件传输、安全浏览、安全传输、消息传输模块、视频传输和工控模块；支持 OPC、Modbus、S7、IEC 等工控协议，以及 Syslog 接口等功能模块	套	1			
3.11	工业审计系统	1U 标准机架安装，2T 存储，无风扇工业机箱，低功耗 CPU，X86 架构，适合工业环境；6 个 10/100/1000M 自适应以太网端口（包括 1 个 MGT 端口），2 个 USB 接口。支持 1 个万兆接口扩展槽，接口扩展槽支持 2 万兆 SFP+、4 万兆 SFP+、4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡。交流 220V 冗余电源。支持多种工控协议的深度解析与审计，覆盖协议包括但不限于 Modbus TCP，GE-SRTP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，Ethernet/IP，OPCUA_TCP，GE-SRTP,GE-EGD 等。支持对 S7 协议的值域级深度解析。包括 M 区、Q 区、DB 区的字节、整型、浮点数值域控制。支持对 IEC 104 遥控、遥调的值域级访问控制。三年硬件保修和技术支持服务，三年特征库升级服务	套	1			
3.12	中心工业防火墙	1U 标准机架安装，无风扇工业机箱，低功耗 CPU，X86 架构，适合工业环境；6 个 10/100/1000M 自适应以太网电接口（含，1 个 MGMT 端口，1 个 HA 端口），2 对 Bypass，2 个千兆 SFP 接口，2 个万兆 SFP 接口，2 个 USB2.0。支持 2 个万兆接口扩展槽，接口扩展槽支持 2 万兆 SFP+、4 万兆 SFP+、4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡。交流 220V 冗余电源。支持至少 40+种工控协议的深度解析，包括但不限于 Modbus TCP，GE-SRTP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，Profinet ，Ethernet/IP，OPCUA_TCP。内置工业入侵特征规则特征库，特征数量超过 1200 条。支持 1000 条工业 VPN 隧道。	套	1			部署于运调中心
3.13	工业卫士软件	基于“白名单”技术开发的工业主机安全防护软件，单台客户端授权。且兼容性测试操作系统包括 Windows、中标麒麟、凝思、Centos、Redhat、Suse、统信、Solaris 操作系统。	套	1			

3.14	安全风险监测预警平台	标准机架式，固化千兆电口≥6 个，内存≥32GB，硬盘存储≥1T，扩展槽≥2 个（支持扩展 4 千兆电/4 千兆光/2 万兆光/4 万兆光接口卡），配置冗余电源； 支持对高危漏洞的专项检测能力，适用于服务器、业务系统等设备快速安全检测； 支持对高危漏洞的自动化验证功能，能够自动对漏洞进行验证、判断并在导出的安全检测报表中体现； 支持多种检测策略，支持标准安全检测、深度安全检测、弱口令检测、高危专项检测、web 安全检测等，检测目标支持以资产盘点目标区域导入或直接文件导入（须提供产品功能界面截图证明）； 产品具备高危预警能力，能够对最新发布的高危漏洞及时更新推送平台，对最新高危漏洞预警进行立即检测； 产品具备丰富资产指纹库及自主研发的识别引擎，可对目标资产进行多维度信息探测，支持场景下全资产盘点，至少包含以下六项：操作系统识别、中间件识别、数据库识别、开启端口与服务识别、网络设备识别、安全设备识别； 产品可基于 A 段、B 段创建并下发资产盘点任务，检测任务可发现目标范围内在线的资产，可检测到在线资产的 IP 地址/MAC 地址/操作系统/资产类型/设备厂商/设备型号/软件版本等信息，并在报告中展示设备开放的高危端口； 产品支持配置主机漏洞模板，内置漏洞库数量超过 60000 种，可兼容 CVE、CNNVD、CNVD 等主流标准，同时支持自定义扫描漏洞库，漏洞库类型可基于操作系统、数据库、中间件等进行分类。 提供三年原厂质保，并提供相应材料证明。	套	1			部署于市港航中心
3.15	网闸	性能： 最大吞吐：700M 并发连接数：50000 内网 6 个 10/100/1000M RJ45 接口（其中含 MAN 口 1 个）2 个 1000M 的 SFP 光口，1 个串口，2 个 USB 口； 外网 6 个 10/100/1000M RJ45 接口（其中含 HA 口 1 个）2 个 1000M 的 SFP 光口，1 个串口，2 个 USB 口 功能： 1、采用 2+1 架构，专用传输隔离部件完全自主开发且外部无法编程控制 2、为保证网闸安全性，管理端和审计端需独立与管理口连接使用。 3、支持多种方式认证，用户名密码和指纹认证，指纹认证需配合专用指纹仪使用 4、对 FTP 传输协议的指令、传输文件的关键字进行过滤 5、使一端机多网口冗余，可实现链路备份冗余或负载均衡的工作模式	套	1			部署于市港航中心，内外网之间
3.16	安全 U 盘	配套使用的安全 u 盘存储不低于 16G，可以在安装工业卫士的主机上使用，其余主机上无法读写，支持卫士软件管控，包括禁用、只读，可读写等功能。	套	5			

3.17	监管系统平台	标准 1U 机箱，包括 6 个千兆电口，2 个 USB 接口，1 个 RJ45 Console 管理端口；支持 1 个万兆接口扩展槽；扩展槽支持 2 万兆 SFP+、4 万兆 SFP+、4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡；1T SATA 硬盘，不支持热插拔；交流 220V 单电源。支持管理 30 台安全设备和 500 个工业卫士客户端；可实现对本次采购的工业主机卫士、工业防火墙、工业网络审计与入侵检测系统、工业网闸、防火墙等网络安全设备统一下发安全策略。包含硬件设备和网御工业互联网安全集中管理系统，硬件配置：CPU 4 核，内存 8G，mSATA 64G，SATA 硬盘 4T（2 个硬盘槽位），网卡 6 口；该系统采用 B/S 技术架构，支持主机安全卫士、IFW-3000 和 IoTVBox 安全设备（系统）集中管控，支持工控资产管理、安全事件管理、策略管理、安全报表、资产和威胁可视化展示、系统自身管理等功能模块，默认支持 30 个管理节点授权，1 年的产品维护升级服务。	套	1			
4	视频集中监视系统						
4.1	视频平台主机	2U 单路标准机架式服务器 CPU：配置 1 颗 x86 架构 HYGON 7263 处理器，核数≥16 核，主频≥2.5GHz 内存：配置 64G DDR4，16 根内存插槽，最大支持扩展至 1TB 内存 硬盘：配置 2 块 600G 10K SAS 硬盘；最高可选支持 12 块 3.5 寸(兼容 2.5 寸)热插拔 SATA/SAS 硬盘，可选支持 2 块后置 2.5 寸热插拔 SATA/SAS 硬盘； 阵列卡：配置 SAS+HBA 卡（支持 RAID 0/1/10）； PCIE 扩展：最大可选支持 6 个 PCIe 扩展插槽； 网口：板载 2 个千兆电口，选配 2 个千兆电口，支持选配 10GbE、25GbE SFP+等多种网络接口； 其他接口：配置 1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，2 个位于机箱后部，2 个位于机箱前部；1 个 VGA 口，位于机箱后部；可选 1 个 COM 口位于机箱后部； 电源：配置 550W（1+1）高效铂金 CRPS 冗余电源 机箱规格：87.8mm(高)x 448mm(宽)x730mm(深) 设备重量：最大 30 千克（不含导轨）	套	1			
4.2	流媒体服务器	2U 单路标准机架式服务器 CPU：配置 1 颗 x86 架构 HYGON 7263 处理器，核数≥16 核，主频≥2.5GHz 内存：配置 64G DDR4，16 根内存插槽，最大支持扩展至 1TB 内存 硬盘：配置 2 块 600G 10K SAS 硬盘；最高可选支持 12 块 3.5 寸(兼容 2.5 寸)热插拔 SATA/SAS 硬盘，可选支持 2 块后置 2.5 寸热插拔 SATA/SAS 硬盘； 阵列卡：配置 SAS+HBA 卡（支持 RAID 0/1/10）； PCIE 扩展：最大可选支持 6 个 PCIe 扩展插槽； 网口：板载 2 个千兆电口，选配 2 个千兆电口，支持选配 10GbE、25GbE SFP+等多种网络接口； 其他接口：配置 1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，2 个位于机箱后部，2 个位于机箱前部；1 个 VGA 口，位于机箱后部；可选 1 个 COM 口位于机箱后部； 电源：配置 550W（1+1）高效铂金 CRPS 冗余电源	套	1			

		机箱规格：87.8mm(高)x 448mm(宽)x730mm(深) 设备重量：最大 30 千克（不含导轨）					
4.3	高清解码器	视频输入 - 支持电脑、视频会议终端等视频输入信号源，支持 2 路 1080P@50/60 或 1 路 4K@30，通过 HDMI 1.4 本地输入，HDMI 可内嵌音频 - 支持网络 IPC、NVR 等设备类型作为网络信号源输入 视频输出 - 支持 HDMI 1.4 视频信号输出，支持 4K 分辨率（3840 × 2160@30 Hz）超高清输出，输出采用帧同步技术，保证所有输出口的图像完全同步 - 支持两种音频输出方式：HDMI 内嵌音频和外置音频输出 视频输入接口：2 路 HDMI 1.4，最大支持 4K（仅奇数口） 视频输入分辨率：3840 × 2160@30 Hz（仅奇数口）,1920 × 1080@50 Hz,1920 × 1080@60 Hz, 1280 × 720@50/60 Hz 视频输出接口类型：16 路 HDMI 1.4，支持 4K 视频输出分辨率：3840 × 2160@30 Hz、2560 × 1440@30 Hz、1920 × 1200@60 Hz、1920 × 1080@60 Hz、1920 × 1080@50 Hz、1680 × 1050@60 Hz、1600 × 1200@60 Hz、1280 × 1024@60 Hz、1280 × 720@60 Hz、1280 × 720@50 Hz、1024 × 768@60 Hz 视频编解码 - 采用 H.264/H.265 编码标准，默认采用 H.265，支持子码流及主码流编码 - 支持网络设备解码，支持 H.264、H.265、Smart264、Smart265、MJPEG、HIK264 等主流码流格式，支持 PS、TS、ES、RTP 等主流封装格式，支持子码流及主码流切换 - 最大支持 3200w 分辨率解码，具有 128 个解码通道，支持 128 路 200W 视频同时解码上墙 - 支持加密码流、多轨码流、智能码流解码；支持码流修改和切换；支持解码异常提示 电视墙功能 - 支持单面电视墙拼接、开窗、窗口跨屏漫游、场景轮巡和窗口轮巡功能，单屏支持 3 个 1080P 或 2 个 4K 图	套	1			

		层，单窗口支持 1/4/6/8/9/16/25 窗口分屏功能，整机最大支持 64 个场景，整机支持 256 个平台预案轮巡组 • 支持 RTP\RTSP 协议进行网络源预览，可通过 smartwall 客户端进行桌面投屏上墙 • 支持电视墙界面对网络信号源云台八个方向、自动扫描、光圈、调焦、聚焦、调用预置点等操作 • 支持电视墙窗口开始/停止预览、开始/停止解码、开始/停止轮巡、打开/关闭声音、置顶/置底等操作 产品尺寸（宽 x 高 x 深）：440 mm × 88 mm × 321 mm 功耗：<150 W 机箱接口：RJ45 10M/100 M/1000 Mbps 自适应以太网接口*2； 光口 100base-FX/1000base-X*2， 支持光电自适应；报警输入*8；报警输出*8；232 接口 *1（RJ45）；485 接口*1；USB 2.0 接口*2 视频解码通道：128 视频解码能力：支持 8 路 3200 W，或 8 路 2400 W，或 16 路 1200 W，或 32 路 800 W，或 40 路 600W，或 48 路 500 W，或 64 路 400 W，或 80 路 300 W，或 128 路 1080P 及以下分辨率实时解码（每 4 个输出口一组，共享解码能力） 视频解码格式：H.264，H.265，Smart264，Smart265，MJPEG 音频解码格式：G711-A，G711-U，G722.1，G726-16/U/A，MPEG，AAC-LC 音频输入接口：2 路 HDMI 内嵌 音频输出接口：16 路 HDMI 内嵌或 DB15 转 BNC 独立音频输出					
4.4	视频集中监视	支持系统内的组织、人员、车辆、用户、角色、认证、区域等的配置和管理；包含图像监控、事件联动、视频网管、门禁网管、紧急报警、违停球接入等功能。	套	1			

	软件平台	具备以下视频监控功能 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，只需通信网络连接，不受距离限制。 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。 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，包括设备在线监测、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) 电视墙功能 电视墙是监控中心常用的监控设备，由多个大屏幕液晶电视机组成，能够放大监控画面，便于监控人员观看。系统支持将监控画面上传到电视墙上播放。 电视墙功能：可以在客户端进行电视墙的布局配置，并将电视墙和解码器进行绑定，布局中窗口数和解码器播放窗口一致。 支持同时播放多个监控视频：系统支持在电视墙上同时播放不同监控点视频，每台电视机可以对应一个监控点。 支持电视墙手动切换及轮询切换。 支持告警窗格设置，可指定某窗格为告警窗格，用于显示告警联动画面。 7) 平台录像 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。					
--	------	--	--	--	--	--	--

4.5	视频设备服务	提供不低于以下技术参数的设备服务：传感器类型：CMOS（支持全像素双核 CMOS AF） 传感器尺寸：全画幅(36*24mm) 传感器描述：长宽比：3:2，除尘功能:自动、添加除尘数据 有效像素：4500 万 最高分辨率：8192x5464 图像分辨率：L(大):约 4480 万像素(8192x5464)，M(中):约 2250 万像素(5808x3872)，S1(小 1):约 1160 万像素(4176x2784)，S2(小 2):约 380 万像素(2400x1600)，RAW/C-RAW 约 4480 万像素(8192x5464)四舍五入到十万位 高清摄像：8K 镜头卡口：通过安装卡口适配器，可支持 EF/EF-S 镜头 对焦方式：面部+追踪定点自动对焦、单点自动对焦、扩展自动对焦区域(上下左右)、扩展自动对焦区域(周围)、区域自动对焦、大区域自动对焦（垂直）、大区域自动对焦（水平） 对焦区域：最大 1053 区 对焦点数：5940 对焦范围：自动对焦框自动选择时(面部+追踪模式》:长约 100%x 宽约 100%的面积，自动对焦框手动选择时(其他模式):长约 90%x 宽约 100%的面积 根据使用镜头及长宽比等的设置不同对焦覆盖范围可能不同 显示屏类型：TFT 彩色液晶监视器 显示屏尺寸：3.2 英寸 显示屏像素：210 万像素液晶屏 液晶屏特性：视野率:垂直/水平约 100%(记录画质为 L，长宽比为 3:2 时) 角度调节:打开角度:约 0~175°，旋转角度:向前约 0~90° /向后约 0~180° 亮度调节:手动(7 级) 色调调：暖色、标准、冷色 1、冷色 2 显示性能:节电、流畅界面语言：29 种(含简体中文) 触摸屏:电容式 无线遥控：操作半径约为5米。遥控器上除快门按钮外，“立即释放快门”与“2秒定时释放快门”的切换开关。并带有可固定于相机背带的专用软包，方便外出携带。电源：CR2032纽扣电池 1枚尺寸：约64 x 35 x 6毫米重量：约9 克	套	1			
5	广播系统						
5.1	网络广播主机	结构型式：工控机箱 显示方式：触摸屏显示操控 屏幕尺寸：15.6 英寸 屏幕颜色：TFT32 位真彩色 操控方式：1280×1024 分辨率液晶（四线）触摸屏，触摸板无线键盘（隐藏式）且可使用 USB 键盘和 USB 鼠标。 硬件配置：Intel 酷睿 I3 系列 3.6GHz 主频双核四线程 CPU，500G SATA3.0 硬盘(7200rpm)转/分硬盘，4GB DDR3-1600 内存。 标准接口:1 个 PS/2 接口，6 个 USB 接口，1 个并口，1 个 VGA 接口。 网络控制器：集成千兆以太网接口 扩展功能：可扩展含有 4 个独立声卡、4 路话筒与音频输入输出通道用于外接话筒、音源及监听，带多路电源控制。 线路输出幅度：≥775mv 系统音频信号信噪比：LINE 70dB，MIC 70dB。 系统音频信号失真度：1kHz<0.5%	套	1			需与现有船闸网络功放对接，满足现地船闸功放功能

		系统音频信号标准输入电平：LINE 300mV，MIC 5mV 系统外部音频信号输入接口：6 路 LINE、1 路 MIC 系统音频信号标准输出电平：0dBV 工作环境：环境温度为-15~65℃，相对湿度 5%-95% 产品结构：机架式安装，含上架安装套件。					
5.2	网络话筒	网络话筒	套	3			
6	甚高频及对讲系统						
6.1	甚高频网络调度台	固定支架设计；内置喇叭，可调节音量旋钮；一键即呼专业手咪；最新的 AMBE++编解码技术；有线网络连接，稳定可靠；标准接口的音频输出口；OS 软件版本 Windows 10；CPU：Celeron J1900；硬盘：120G SSD；内存：4G DDR3；显卡：集成显卡；网卡：板载千兆网卡；声码器：AMBE++；音频编解码 TITLV320AIC3204；声压级>95db@30cm@1KHz；工作温度：0~60 度；储存温度：-20~65 度；喇叭输出功率：5W；面板接口：音频接口：4-POLE TRRS CTIA 和 3.5mm 标准音频接口；手咪输入接口：X12-4P；USB 接口：4×USB2.0，1×USB3.0；视频接口：1×VGA，1×HDMI；电源插口：C13 AC220V；网络接口：RJ45；键鼠接口：1×PS/2 鼠标，1×PS/2 键盘接口；音频接口：3.5mm 标准音频接口；整机功耗：74W。	套	2			
6.2	公网对讲机	固定群组呼叫；动态群组建立；1 对 1 对讲；单呼；自建组；用户状态显示；话权管理；用户多组；定位查询；GPS/北斗混合定位；SOS 告警；RAM：512 MB；ROM：4GB；操作系统：Android 安卓 5.1；电池容量：2300 mAh；含显示屏、键盘；使用存储温度：-10 至 50℃/-30 至 70℃；防护等级：IP54。	台	5			
7	各船闸本地系统升级完善						
(一)	周山河船闸						
1	控制系统升级接入						
1.1	上位机监控软件升级及接入	上位机监控软件升级及接入	项	1			现地船闸工作站利旧

1.2	工业防火墙	1U 标准机架安装，无风扇工业机箱，低功耗 CPU，X86 架构，适合工业环境；6 个 10/100/1000M 自适应以太网接口（包括 1 个 MGT 端口，1 个 HA 端口），2 对 Bypass，2 个 USB2.0。支持 1 个接口扩展槽。接口扩展槽支持 4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡。交流 220V 冗余电源。支持至少 40+种工控协议的深度解析，包括但不限于 Modbus TCP，GE-SRTP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，Profinet ，Ethernet/IP，OPCUA_TCP。内置工业入侵特征规则特征库，特征数量超过 1200 条。支持 1000 条工业 VPN 隧道。	套	1			部署于船闸控制网边界
1.3	水位计	量程：0～20 m；最小分辨率：1mm；精度：0.075%FS（最小）、 0.1%FS（典型）、0.25%FS（最大）；水位变率：500cm/hour；工作环境： 温度：-30℃～ +55℃，水流速度：0～5m/s；防雷电：传感器及输出信号线有防雷措施；波浪抑制：波浪抑制设计；可引线 500m 远传；全密封设计，防尘防潮；进口保护：IP68；输出：RS485 接口数字输出、4-20mA；电缆规格：60m 防水屏蔽电缆；供电电压：8~28VDC。	套	4			
2	视频系统改造						
2.1	监控摄像机	400 万像素星光级红外网络高清高速智能球机 支持三种智能资源切换：人脸抓拍、道路监控、Smart 事件 人脸抓拍：支持同时抓拍 15 张人脸，支持对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，输出最优的人脸抓图 人脸支持以下 3 种模式： 1)支持指哪抓哪，在大场景监控下可手动选择人脸抓拍目标，实现灵活抓拍； 2)支持远距离卡口模式抓拍； 3)支持 8 个场景下轮巡人脸抓拍，每个场景时间可设 道路监控：支持车辆检测(支持车牌识别,车型/车身颜色/车牌颜色识别)和混行检测，多场景巡航检测、云存储服务功能 Smart 事件：越界侦测,区域入侵侦测,进入/离开区域侦测等智能侦测功能 可根据网络状态，通过 NPQ 协议智能调整分辨率和码率，保证第三码流的流畅预览 独创的鹰视智能聚焦算法，实现对运动物体的快速聚焦捕获 支持 GB35114 安全加密 传感器类型：1/1.8 " progressive scan CMOS 最低照度：彩色：0.0005Lux @ (F1.5，AGC ON)；黑白：0.0001Lux @ (F1.5，AGC ON)；0 lux with IR 宽动态：120dB 超宽动态 光学变倍：25 倍 焦距：5.9-147.5mm 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	台	20		含安装支架及辅材等，新增 2 个，更换 18 个，摄像机杆件利旧	

		主码流帧率分辨率：50Hz:25fps (2560x1440);60Hz：30fps(2560x1440) 视频压缩标准：H. 265,H. 264,MJPEG 网络存储：NAS (NFS, SMB/ CIFS) 网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据 SD 卡扩展：支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡存储（最大支持 256G）					
2.2	1000M 以太网交换机	光口：2 个，电口：16 个，含光模块	台	2			上下游摄像机汇聚用
2.3	光交换机	8*100/1000M 自适应电口,2*千兆光纤接口,单模单纤,≥20KM.	对	4			含光模块等完成通信系统功能所需的所有配件
2.4	硬盘录像机	3U 机架式 16 盘位嵌入式网络硬盘录像机，整机采用短机箱设计 产品由冗余电源芯片进行负载均衡控制，当一个电源出现故障时，另一个电源可以接管其工作，在更换故障电源后，恢复到两个电源协同负载均衡工作 存储接口：16 个 SATA 接口，支持硬盘热插拔，可满配 12TB 硬盘 视频接口：2×HDMI，2×VGA，网络接口：2×RJ45 10/100/1000Mbps 自适应以太网口 报警接口：16 路报警输入，9 路报警输出（其中第 9 路支持 CTRL 12V） 扩展接口：1×eSATA 输入带宽：384Mbps，输出带宽：256Mbps，接入能力：64 路 H. 264、H. 265 格式高清码流接入 解码能力：最大支持 32×1080P	台	1			含软件平台、显示屏、鼠标等

		显示能力：两个 HDMI 接口可同时支持双 4K 异源输出 ， 需提供公安部检测报告证明 RAID 模式：RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID10，支持全局热备盘 产品需包含 16 块 8TB 企业级硬盘					
2.5	4 芯铠装单模 光缆	4 芯铠装单模光缆	米	2000			据实计量，含敷设、光缆 接续等
2.6	六类屏蔽双绞 线	六类屏蔽双绞线	米	100			据实计量，含敷设
2.7	视频监控线路 整改	视频监控线路整改	项	1			对现有传输信号不稳定的视频监控进行线路改造
3	现地广播系统 改造						
3.1	网络功放	额定输出功率：240W 工作环境：环境温度为-10℃～65℃，相对湿度 20%～80%(无结露) 电源：AC220V/50Hz 网络接口：RJ45 以太网口 传输速率：10/100Mbps 支持协议：TCP/IP、UDP、IGMP(组播) 音频格式：MP3/MP2 音频模式：16-32 位立体声 CD 音质 采样率：8K～256K 比特率：8K～512Kbps 输入接口：3 路 LINE 输入，3 路 MIC 输入，每路 MIC/LINE 信号输入具有独立的数字音量调节；1 路 EMC 输入。 EMC 输入灵敏度：775mV AUX 输入灵敏度：350mV MIC 输入灵敏度：10mV 谐波失真：THD≤0.1% 信噪比：85dB	套	2			

		输出方式：4-16Ω 定阻输出、70V/100V 定压输出					
3.2	网络话筒	网络话筒	台	1			
4	现地甚高频改造						
4.1	甚高频网络中继台	VHF：136- 174 MHz UHF：400-470 MHz 350 MHz：350-400 MHz 信道容量：64 工作电压：220V 电池容量：3000mAh 频率稳定度：0.5ppm RF 输出功率：1-50 W 邻道功率：62dB @12.5KHz（窄），78dB @25KHz（宽） 调制限制：±2.5KHz @12.5KHz（窄），±5.0KHz @25KHz（宽） 调频噪声：-45/-50dB 发射音频失真：小于 1% 发射音频响应：TIA603D 接收部分 灵敏度：0.22uV； 互调抗扰性：73dB @12.5KHz（窄），82dB @25KHz（宽）； 杂散抗扰性：90dB @12.5KHz（窄），95dB @25KHz（宽）。 工作温度范围：-22 to+140° F(-30to+60° C)	台	1			

		湿度：95%相对湿度，50° C(122。F)不结露。 最高负荷：100%					
4.2	全向天线	全向天线	套	1			
4.3	公网对讲机	固定群组呼叫；动态群组建立；1对1对讲；单呼；自建组；用户状态显示；话权管理；用户多组；定位查询：GPS/北斗混合定位；SOS告警；RAM：512MB；ROM：4GB；操作系统：Android 安卓 5.1；电池容量：2300mAh；含显示屏、键盘；使用存储温度：-10至50℃/-30至70℃；防护等级：IP54。	台	2			
5	安全感知终端						
5.1	AIS接收机	含设备安装及辅材。频率范围：156.025MHz~162.025MHz；默认信道：161.975MHz、162.025MHz；信道带宽≥25kHz；灵敏度≤-110dBm,PER≤20%；接收通道数量≥2。VHF 天线技术指标满足以下要求：频率范围:156.025MHz~163.00MHz；天线增益≥6dB（水平方向）；额定阻抗：50 欧姆。VHF 馈线技术指标满足以下要求：馈线阻抗：50 欧姆；馈线总损耗≤3dB。	套	1			功能：身份识别 安装位置：船闸办公室楼顶
5.2	停泊区监控摄像机	传感器类型：1/1.8英寸CMOS，双sensor架构；像素：400万；最大分辨率：2560×1440；最低照度：彩色：0.0002lux@F1.4 黑白：0.0001lux@F1.40Lux（柔光双色开启）；最大补光距离：80m（柔光双色-白光单开）；250m（柔光双色-红外单开）；补光类型：柔光双色；雨刷功能：雨刷；镜头焦距：6mm~240mm；光学变倍：40倍；定位功能：支持GPS；视频结构化：支持机动车、非机动车、人脸、人体检测；支持优选；支持抓拍；支持上报最优的抓图机动车属性（车牌，车牌颜色，车辆类型，车身颜色，车标，车系/年款，遮阳板，安全带，抽烟，打电话，车内饰品，年检标志）；周界防范：支持绊线入侵；支持区域入侵；支持穿越围栏；支持徘徊检测；支持物品遗留；支持物品搬移；支持快速移动；支持停车检测；支持人员聚集；支持人车分类报警；支持联动跟踪；人脸检测：支持人脸检测；支持人脸轨迹框；支持优选；支持抓拍；支持上报最优	套	2			身份识别、吃水超限 安装位置：停泊区新建立杆 （6.5米）

		的人脸抓拍；支持人脸增强；支持人脸属性提取，支持 6 种属性 8 种表情：性别，年龄，眼镜，表情（愤怒，悲伤，厌恶，害怕，惊讶，平静，高兴，困惑），口罩，胡子；支持人脸抠图区域可设：人脸，单寸照；支持实时抓拍，优选抓拍，支持质量优先三种抓拍策略；透雾功能：电子透雾；音频输入：1 路（LINE IN；裸线）；音频输出：1 路（LINE OUT；裸线）；报警接口：7 进 2 出；语音对讲：支持；报警输入：7 路，开关量输入（0~5V DC）；报警输出：2 路；供电方式：DC36V/2.23A±25%；球机尺寸：8 寸；接口类型：BNC 接口；RJ45 接口；RS485 接口；其他特性：支持 GB35114 A 级					
5.3	补光灯	灯型：LED 灯；光源：可见光（波长 350nm~780nm）；色温：4500K；中心光照度：<40lx（20m 光照度）；光斑覆盖范围：3 车道；补光距离：16m~26m；频率：常亮；灯珠数量：16 颗；光通量：1800lm；远程故障显示：支持远程显示补光灯故障、正常状态；亮度调节：1~20 级亮度可调；防眩目处理：支持（外置光栅）；供电方式：AC100V-AC240V；功耗：<40W；净重：2.5kg	套	2			
5.4	激光雷达	功能：图像级超远距激光雷达，支持点云功能，实时检测目标的即时位置信息，具备图像级超高分辨率定睛凝视功能；最高分辨率：0.08°×0.9°；探测距离：最远探测距离≥500m，探测距离 10%反射率≥250m；线束：单帧线束≥150 线，ROI 核心区域线束≥300 线；激光波长：1550nm；凝视性能：凝视区域的 ROI 水平视场角≤40°，垂直视场角≤4.8°，ROI 水平角分辨率≤0.09°，垂直角分辨率≤0.08°；探测距离(盲区)：≤2m；探测角度：水平视场角≥120°，垂直视场角≥25°；探测分辨率：水平角分辨率≤0.18°，垂直角分辨率≤0.24°；测距精度：≤±2cm(1σ)；帧率：10FPS，可调节；防水及防尘等级：IP69(视窗)，IP67(机体)；工作温度：-40℃~70℃；人眼安全等级：Class1(IEC-60825)；额定电压：24V DC；数据传输接口：1000Base T 以太网(UDP，TCP)；数据传输格式：点云(X,Y,Z),强度或反射率；时间同步：NTP，PTP，GPTP。	套	2			功能：超高检测 安装位置：停泊区新建立杆 （6.5 米挑臂 1 米，与摄像机共杆）
5.5	停泊区摄像机与雷达杆件	高 6.5m，横臂 1.5m,壁厚不小于 8mm,热镀锌防腐，喷白色漆	个	2			
5.6	摄像机与雷达杆件基础	C35 混凝土（含地笼）	个	2			
5.7	全景摄像机	1.2400 万 270 度球型鹰眼，细节 400 万 40 倍。 自带镜头，另配 6 个图像采集模块，可输出 1 路主视频图像和 6 路辅视频图像。可将辅视频图像进行无缝拼接，拼接后的辅视频图像：水平视场角为 270°，垂直视场角为 80°。 内置 3 个 GPU 芯片。 主视频图像：2560×1440@25fps，辅视频图像：8160×2400@25fps，其中主视频图像分辨力不小于 1600 线。主视频支持不小于 40 倍光学变倍，支持检测当前镜头指向方向与地平面夹角，并可根据夹角变化自动调整倍率。 支持镜头前盖玻璃加热功能。 彩色：0.0003lux；黑白：0.0001lux。 摄像机全景镜头光圈均不小于 F1.0。	套	1			功能：全景一张图

		摄像机内置除湿器，可对样机内部进行除湿，除去玻璃罩上的水状附着物。 支持三码流输出，主码流球机摄像机通道支持输出 2560×1440@25fps 图像、全景通道支持输出 8160×2400@25fps 图像；第三码流球机摄像机通道支持输出 1920×1080@25ps 图像、全景通道支持输出 4096×1200@25fps 图像。 产品支持定位联动、自动跟踪、手动跟踪、混合跟踪功能，在辅视频图像中跟踪目标的灵敏度及时间可设；并且自动跟踪模式下，最多对 60 个目标进行检测并抓拍。 电源具有较强适应性，电源电压在 DC36V±47%范围内变化时，摄像机可以正常工作。 红外灯开启时，样机可根据被摄物的距离自动调节红外灯功率密度。红外夜视距离：可识别距离样机 550m 外人体轮廓。 可对距设备 100 米处的人脸进行抓拍。 当通过 IE 浏览器手动点击或框选预览画面中的人脸时，设备能通过 PTZ 转动将人脸置于画面中心，并对人脸进行抓拍。 垂直视场角不小于 100°。 支持撞击报警功能，当样机外壳受到外力撞击时，可给出语音报警提示。 支持参数配置调用功能，全景通道、细节通道可分别配置 10 套前端设备参数，并且可通过调用预置点对前端设备进行切换。 支持偏色矫正功能，可通过手动或自动的方式对样机视频采集模块进行偏色矫正。 2. 中远摄定焦镜头：焦距 85mm, F1.2 L USM DS ，9 组 13 片光圈叶片 9 片（圆形光圈），最小光圈 16，最近对焦距离约 0.85 米最大放大倍率约 0.12 倍驱动系统环形 USM 超声波马达滤镜直径 82 毫米最大直径及长度约 Φ103.2×117.3 毫米重量约 1195 克，产品尺寸（mm）约 70.5×113.8×98.2 毫米（闪光灯）					
5.8	全 景 摄 像 机 杆件	20 米摄像机杆件，含其他安装附件	个	1			
5.9	全 景 摄 像 机 杆件基础	20 米摄像机杆件基础，含其他安装附件与防雷接地	个	1			
5.10	防水机箱	1.2mm 冷轧钢板，300*200*400mm，IP55，含空开	个	3			每个杆件配备一个
5.11	二 合 一 防 雷 器	电网二合一防雷器	个	3			每个杆件配备一个
5.12	工 业 以 太 网 交换机	1000M，单模，2 光口+4 电口	个	3			每个杆件配备一个
5.13	4 芯铠装单模 光缆	4 芯铠装单模光缆	米	1000			据实计量，含敷设、光缆 接续等
5.14	六类屏蔽双绞 线	六类屏蔽双绞线	米	100			据实计量，含敷设

5.15	电源线	YJV22-4×6，含安装附件及线路施工工作等，施工时据实计算	米	133			据实计量，含敷设
(二)	口岸船闸						
1	控制系统接入						
1.1	上位机控制系统接入	上位机控制系统接入	项	1			现地船闸工作站利旧
1.2	路由器	转发性能：9Mpps-40Mpps；交换容量：20Gbps-80Gbps；固定 WAN 接口：4*GE + 4*10GE 光（兼容 GE 光）；固定 LAN 接口：12*GE 电（可切换为 WAN 口）；SIC 插槽：4。	套	2			控制区及管理区各 1 套
1.3	工业防火墙	1U 标准机架安装，无风扇工业机箱，低功耗 CPU，X86 架构，适合工业环境；6 个 10/100/1000M 自适应以太网接口（包括 1 个 MGT 端口，1 个 HA 端口），2 对 Bypass，2 个 USB2.0。支持 1 个接口扩展槽。接口扩展槽支持 4GE、4SFP、8GE、8SFP 等接口扩展卡。交流 220V 冗余电源。支持至少 40+种工控协议的深度解析，包括但不限于 Modbus TCP，GE-SRTP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，Profinet，Ethernet/IP，OPCUA_TCP。内置工业入侵特征规则特征库，特征数量超过 1200 条。支持 1000 条工业 VPN 隧道。	套	1			部署于船闸控制网边界
2	视频监控系统						
2.1	监控摄像机	400 万像素星光级红外网络高清高速智能球机 支持三种智能资源切换：人脸抓拍、道路监控、Smart 事件 人脸抓拍：支持同时抓拍 15 张人脸，支持对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，输出最优的人脸抓图 人脸支持以下 3 种模式： 1)支持指哪抓哪，在大场景监控下可手动选择人脸抓拍目标，实现灵活抓拍； 2)支持远距离卡口模式抓拍； 3)支持 8 个场景下轮巡人脸抓拍，每个场景时间可设 道路监控：支持车辆检测(支持车牌识别,车型/车身颜色/车牌颜色识别)和混行检测，多场景巡航检测、云存储服务功能 Smart 事件：越界侦测,区域入侵侦测,进入/离开区域侦测等智能侦测功能 可根据网络状态，通过 NPQ 协议智能调整分辨率和码率，保证第三码流的流畅预览 独创的鹰视智能聚焦算法，实现对运动物体的快速聚焦捕获 支持 GB35114 安全加密 传感器类型：1/1.8 " progressive scan CMOS 最低照度：彩色：0.0005Lux @ (F1.5, AGC ON)；黑白：0.0001Lux @ (F1.5, AGC ON)；0 lux with IR 宽动态：120dB 超宽动态 光学变倍：25 倍 焦距：5.9-147.5mm	台	20			含安装支架及辅材等，新增 8 个，更换 12 个，摄像机杆件利旧

		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（2560x1440）;60Hz：30fps(2560x1440) 视频压缩标准：H. 265,H. 264,MJPEG 网络存储：NAS（NFS，SMB/ CIFS） 网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据 SD 卡扩展：支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡存储（最大支持 256G）					
2.2	流媒体服务器	2U 单路标准机架式服务器 CPU：配置 1 颗 x86 架构 HYGON 7263 处理器，核数≥16 核，主频≥2.5GHz 内存：配置 64G DDR4，16 根内存插槽，最大支持扩展至 1TB 内存 硬盘：配置 2 块 600G 10K SAS 硬盘；最高可选支持 12 块 3.5 寸(兼容 2.5 寸)热插拔 SATA/SAS 硬盘，可选支持 2 块后置 2.5 寸热插拔 SATA/SAS 硬盘； 阵列卡：配置 SAS+HBA 卡（支持 RAID 0/1/10）； PCIE 扩展：最大可选支持 6 个 PCIE 扩展插槽； 网口：板载 2 个千兆电口，选配 2 个千兆电口，支持选配 10GbE、25GbE SFP+等多种网络接口； 其他接口：配置 1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，2 个位于机箱后部，2 个位于机箱前部；1 个 VGA 口，位于机箱后部；可选 1 个 COM 口位于机箱后部； 电源：配置 550W（1+1）高效铂金 CRPS 冗余电源 机箱规格：87.8mm(高)x 448mm(宽)x730mm(深) 设备重量：最大 30 千克（不含导轨）	套	1			
2.3	1000M 以太网交换机	光口：2 个，电口：16 个，含光模块	台	2			上下游摄像机汇聚用
2.4	光交换机	8*100/1000M 自适应电口,2*千兆光纤接口,单模单纤,≥20KM.	对	8			含光模块等完成通信系统功能所需的所有配件
2.5	4 芯铠装单模光缆	4 芯铠装单模光缆	米	2000			据实计量，含敷设、光缆接续等
2.6	六类屏蔽双绞线	六类屏蔽双绞线	米	100			据实计量，含敷设
2.7	视频监控线路整改	视频监控线路整改	项	1			对现有传输信号不稳定的视频监控进行线路改造

3	机房改造						
3.1	机柜	600mm×1400mm×2000mm，含机柜连接件	台	5			
3.2	柜式空调	柜式空调 5P 380V	台	1			含通管、线缆等安装辅材
3.3	机架式配电盘	单路供电，满足微模块及 IT 设备、空调系统、照明、监控等所有负荷用电。	个	1			
3.4	1U 弱配电插框	用于应急风扇、水浸、显示屏和照明的供电	个	1			
3.5	交流 PDU	电源分配单元-PDU-单相-输入电流 32A-输出国标 12 位 10A+3 位国标 16A-不带线缆和工业连接器-垂直安装	个	8			
3.6	机架式 UPS	20kVA 机架式，三三、三单、单单可调，机架塔式互换，输出功率因数 1，电池电压±192-±240V，电池节数 32-40 节偶数可选，默认 32 节，高度 3U	台	1			
3.7	电池	电池规格： 12V100Ah	节	32			
3.8	电池柜	可安装 16 节 12V100Ah 蓄电池，包含电池连接线、直流开关等	套	2			
3.9	机房装修	地面找平、刷防尘漆、设备底座、静电地板、电缆桥架、防雷接地铜排、接地线等	项	1			
4	现地广播系统改造						
4.1	网络功放	额定输出功率：240W 工作环境：环境温度为-10℃～65℃，相对湿度 20%～80%(无结露) 电源：AC220V/50Hz 网络接口：RJ45 以太网口 传输速率：10/100Mbps 支持协议：TCP/IP、UDP、IGMP(组播) 音频格式：MP3/MP2 音频模式：16-32 位立体声 CD 音质 采样率：8K～256K 比特率：8K～512Kbps 输入接口：3 路 LINE 输入，3 路 MIC 输入，每路 MIC/LINE 信号输入具有独立的数字音量调节；1 路 EMC 输入。 EMC 输入灵敏度：775mV AUX 输入灵敏度：350mV MIC 输入灵敏度：10mV 谐波失真：THD≤0.1% 信噪比：85dB 输出方式：4-16Ω 定阻输出、70V/100V 定压输出	套	2			
4.2	网络话筒		台	1			

5	现地甚高频改造						
5.1	甚高频网络中继台	VHF：136- 174 MHz UHF：400-470 MHz 350 MHz：350-400 MHz 信道容量：64 工作电压：220V 电池容量：3000mAh 频率稳定度：0.5ppm RF 输出功率：1-50 W 邻道功率：62dB @12.5KHz（窄），78dB @25KHz（宽） 调制限制：±2.5KHz @12.5KHz（窄），±5.0KHz @25KHz（宽） 调频噪声：-45/-50dB 发射音频失真：小于 1% 发射音频响应：TIA603D 接收部分 灵敏度：0.22uV； 互调抗扰性：73dB @12.5KHz（窄），82dB @25KHz（宽）； 杂散抗扰性：90dB @12.5KHz（窄），95dB @25KHz（宽）。 工作温度范围：-22 to+140° F(-30to+60° C) 湿度：95%相对湿度，50° C(122。F)不结露。 最高负荷：100%	台	1			
5.2	全向天线	全向天线	套	1			
5.3	移动对讲机	固定群组呼叫；动态群组建立；1 对 1 对讲；单呼；自建组；用户状态显示；话权管理；用户多组；定位查询；GPS/北斗混合定位；SOS 告警；RAM：512 MB；ROM：4 GB；操作系统：Android 安卓 5.1；电池容量：2300 mAh；含显示屏、键盘；使用存储温度：-10 至 50℃/-30 至 70℃；防护等级：IP54。	台	2			
6	安全感知终端						
6.1	AIS 接收机	含设备安装及辅材。频率范围：156.025MHz～162.025MHz；默认信道：161.975MHz、162.025MHz；信道带宽≥25kHz；灵敏度≤-110dBm,PER≤20%;接收通道数量≥2。VHF 天线技术指标满足以下要求：频率范围:156.025MHz～163.00 MHz；天线增益≥6dB（水平方向）；额定阻抗：50 欧姆。VHF 馈线技术指标满足以下要求：馈	套	1			功能：身份识别 安装位置：船闸办公室楼顶

		线阻抗：50 欧姆；馈线总损耗≤3dB。					
6.2	停泊区监控摄像机	像素：≥400 万黑光高清球机，具有两个图像传感器，靶面尺寸≥1/1.8 英寸，视频图像分辨率 2560×1440，摄像机具有双路视频融合功能，可分别输出黑白及彩色图像，并对视频图像进行融合输出；变焦：内置 GPU 芯片，支持 35 倍光学变焦；最低照度：彩色 0.0002lx，黑白 0.0001lx； 自动报警：设备运动结束静止时，其水平和垂直角度方向受到外力作用发生偏移时，能够检测角度改变并产生报警信息，报警信息可在 OSD 上叠，支持 7 路报警输入，2 路报警输出；自动校正：设备运动结束静止时，其水平和垂直角度方向受到外力作用发生偏移时，设备可进行偏移自动校正，校正后与原位置偏差角度应≤0.05°，水平旋转范围为 360° 连续旋转，垂直旋转范围为-20°～90°； 接口：支持 1 路音频输入和输出接口。存储：最大支持 512GB SD 卡；防水防尘：IP67。	套	2			身份识别、吃水超限 安装位置：停泊区新建立杆 (6.5 米)
6.3	补光灯	光源类型：大功率白光 LED；发光角度 40°；最佳补光距离 16 米～26 米；响应时间小于 20us；支持环境亮度检测，低照度下自动开启；工作温度：温度-30℃~70℃；电源：220VAC±10%；工作湿度：湿度 5%~95%@40℃，无凝结。	套	2			
6.4	激光雷达	功能：图像级超远距激光雷达，支持点云功能，实时检测目标的即时位置信息，具备图像级超高分辨率定睛凝视功能；最高分辨率：0.08°×0.9°；探测距离：最远探测距离≥500m，探测距离 10%反射率≥250m；线束：单帧线束≥150 线，ROI 核心区域线束≥300 线；激光波长：1550nm；凝视性能：凝视区域的 ROI 水平视场角≤40°，垂直视场角≤4.8°，ROI 水平角分辨率≤0.09°，垂直角分辨率≤0.08°；探测距离(盲区)：≤2m；探测角度：水平视场角≥120°，垂直视场角≥25°；探测分辨率：水平角分辨率≤0.18°，垂直角分辨率≤0.24°；测距精度：≤±2cm(1σ)；帧率：10FPS，可调节；防水及防尘等级：IP69(视窗)，IP67(机体)；工作温度：-40℃~70℃；人眼安全等级：Class1(IEC-60825)；额定电压：24V DC；数据传输接口：1000Base T 以太网(UDP，TCP)；数据传输格式：点云(X,Y,Z),强度或反射率；时间同步：NTP，PTP，GPTP。	套	2			功能：超高检测 安装位置：停泊区新建立杆 (6.5 米挑臂 1 米，与摄像机共杆)
6.5	停泊区摄像机与雷达杆件	高 6.5m，横臂 1.5m,壁厚不小于 8mm,热镀锌防腐，喷白色漆	个	2			
6.6	摄像机与雷达杆件基础	C35 混凝土(含地笼)	个	2			
6.7	船舶测速雷达	波段频率：K 波段 (24.125GHz ±45MHz)；工式电源：12 VDC @45mA；传感距离：10~50 米；测速范围：10~320 Km/h；检测精度：±1 Km/h (±0.62 mph)；通讯方式：RS232/RS485 带隔离；工作温度：-30~70℃；潮湿 度：95% (20~40℃)	套	2			功能：超速检测 安装位置：在船闸进闸口 现有闸首室
6.8	船舶信息解析算法	获取所有开启 AIS 设备的船舶报文信息，通过数据清洗和预处理，结合 AIS 档案库，解析得到完整的船舶静态档案信息与 AIS 动态航行信息，包括在航船舶船名、船号、当前位置等信息。	套	1			周山河、口岸船闸共用

6.9	船舶身份识别算法	利用图像识别、对象跟踪与 OCR 识别算法，能够清晰抓拍船舶影响并对视频帧进行图像分析，识别船舶对象、船名船号等信息。	套	1			
6.10	船舶尺度识别算法	包括：雷达点云数据分析、雷达目标识别跟踪、船舶航速检测、船舶尺度数据分析，使用激光雷达获取船身三维点云模型后，利用智能算法检测船舶长宽高，载重，航速等信息。	套	1			
6.11	多源数据融合算法	综合船舶监测数据进行联合应用，全面掌握内河交通实时状况，全面展现船舶基础信息及动态信息，包括：船舶位置、定位时间等信息，基础信息包括船舶名称、船舶登记号、船舶识别好、船舶长度、船舶宽度、船舶吨位、船舶吃水等信息。	套	1			
6.12	船舶身份异常检测算法	基于 AIS 数据与船舶图像识别数据，定位、解析、比对同一艘船舶的船名、船型信息，当船名、船型等信息一致，将船舶目标的 AIS 解析信息与视频 AI 识别信息进行融合，监测船舶运行状态；当船名、船型等信息不一致，生成预警信息。	套	1			
6.13	船舶吃水超限算法	抓拍进闸船舶高清图片，结合 AIS 信息，从船舶 AIS 档案库里获取型深数据。基于深度学习技术，定位系船柱的位置，为干舷甲板位置提供参考，然后利用边缘检测技术定位船水分界线和干舷甲板边缘，从而算得干舷距离水面高度，用船舶型深减去该高度，得到船舶吃水深度。	套	1			
6.14	船舶超高检测算法	利用激光雷达、视频图像识别、AIS 数据解析技术对船舶进行建模，针对船舶上方可能存在的天线、立杆、雷达等若目标进一步强化数据学习，最后使用测高算法结合摄像机传感器参数，镜头参数，船舶地理位置等从图像像素还原船舶空间尺寸信息，达到测量船长船高的效果，并在不断的机器学习过程中降低误差。	套	1			
6.15	船舶超速检测算法	获取船舶进闸速度，并结合船舶 AIS 信息，生成预警信息，提醒调度人员关注船舶超速可能导致的船舶撞船、撞闸等异常事件。经由调度人员确认后，可自动对超速船舶进行船闸定向声波系统或甚高频喊话，提醒船舶减速慢行。	套	1			
6.16	超警戒线预警算法	获取船闸的控制系统信息，在船闸运行到相应的步骤进行触发检测，通过激光检测器检测出船舶超过警戒线的情况。当激光检测器检测到船舶超警戒线，对超界限等违规行为进行抓拍取证，通过声光报警器实时报警，并生成相应的预警信息。	套	1			
6.17	全景摄像机	1. 2400 万 270 度球型鹰眼，细节 400 万 40 倍。 自带镜头，另配 6 个图像采集模块，可输出 1 路主视频图像和 6 路辅视频图像。可将辅视频图像进行无缝拼接，拼接后的辅视频图像：水平视场角为 270°，垂直视场角为 80°。 内置 3 个 GPU 芯片。 主视频图像：2560×1440@25fps，辅视频图像：8160×2400@25fps，其中主视频图像分辨力不小于 1600 线。 主视频支持不小于 40 倍光学变倍，支持检测当前镜头指向方向与地平面夹角，并可根据夹角变化自动调整倍率。 支持镜头前盖玻璃加热功能。 彩色：0.0003lux；黑白：0.0001lux。 摄像机全景镜头光圈均不小于 F1.0。 摄像机内置除湿器，可对样机内部进行除湿，除去玻璃罩上的水状附着物。 支持三码流输出，主码流球机摄像机通道支持输出 2560×1440@25fps 图像、全景通道支持输出 8160×	套	1			功能：全景一张图

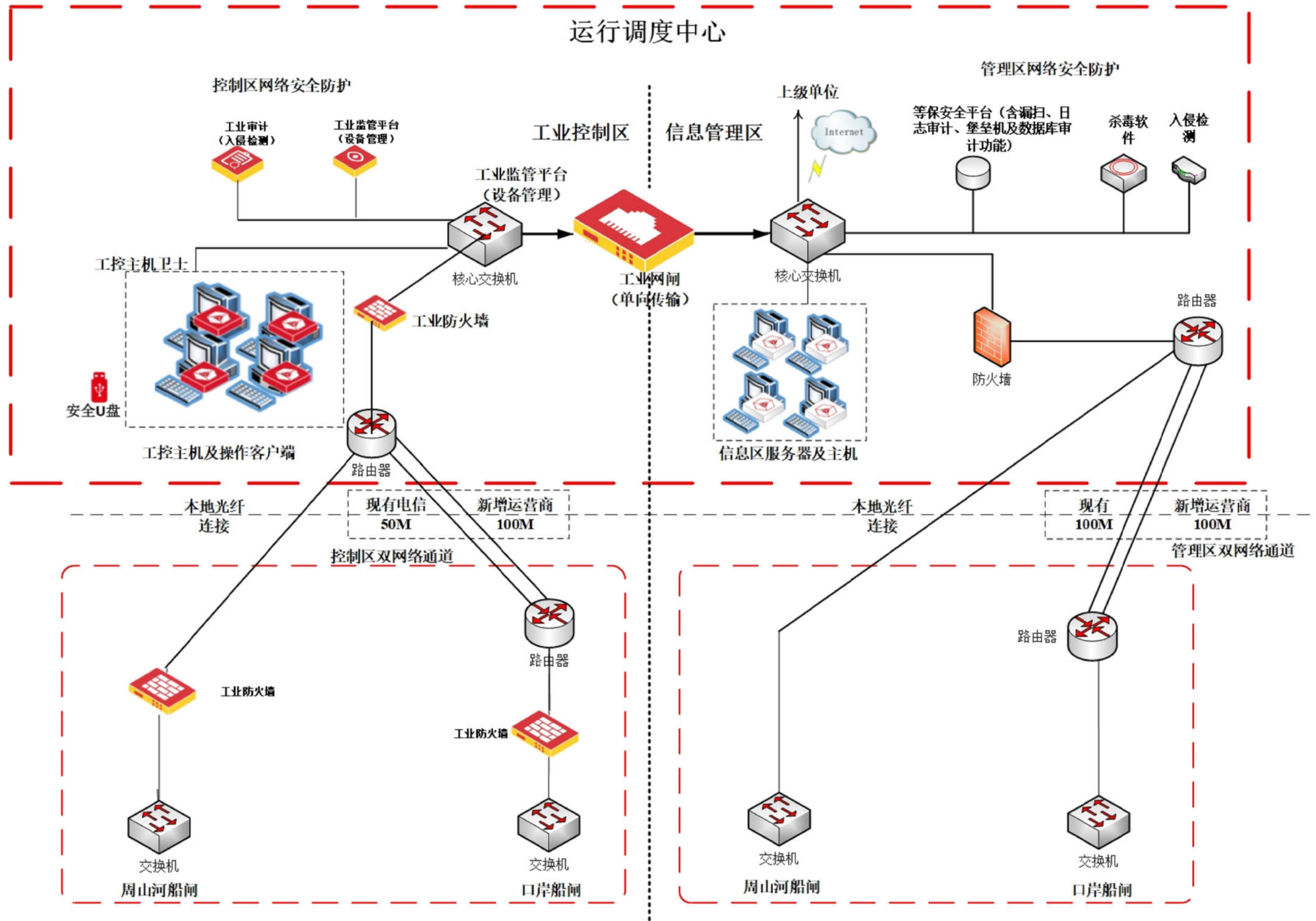
		2400@25fps 图像；第三码流球机摄像机通道支持输出 1920×1080@25ps 图像、全景通道支持输出 4096×1200@25fps 图像。 产品支持定位联动、自动跟踪、手动跟踪、混合跟踪功能，在辅视频图像中跟踪目标的灵敏度及时间可设；并且自动跟踪模式下，最多对 60 个目标进行检测并抓拍。 电源具有较强适应性，电源电压在 DC36V±47%范围内变化时，摄像机可以正常工作。 红外灯开启时，样机可根据被摄物的距离自动调节红外灯功率密度。红外夜视距离：可识别距离样机 550m 外人体轮廓。 可对距设备 100 米处的人脸进行抓拍。 当通过 IE 浏览器手动点击或框选预览画面中的人脸时，设备能通过 PTZ 转动将人脸置于画面中心，并对人脸进行抓拍。 垂直视场角不小于 100°。 支持撞击报警功能，当样机外壳受到外力撞击时，可给出语音报警提示。 支持参数配置调用功能，全景通道、细节通道可分别配置 10 套前端设备参数，并且可通过调用预置点对前端设备进行切换。 支持偏色矫正功能，可通过手动或自动的方式对样机视频采集模块进行偏色矫正。 2. 镜头：70-200mm F2.8 L IS USM 支持防抖支持自动对焦，镜头焦距 70-200mm 镜头结构 13 组 17 片光圈叶片 9 片（圆形光圈）最小光圈 32 最近对焦距离约 0.7 米最大放大倍率 约 0.23 倍(200mm 时)驱动系统 NANO USM 超声波马达手抖动补偿效果 5 级（基于 CIPA 测试标准，200mm 焦距端，使用 EOS R 时） 滤镜直径 77 毫米最大直径及长度 约 Φ89.9×146 毫米 重量 约 1070 克					
6.18	全景摄像机杆件	20 米摄像机杆件，含其他安装附件	个	0			口岸船闸利用已有杆件安装，不计入建设清单
6.19	全景摄像机杆件基础	20 米摄像机杆件，含其他安装附件与防雷接地	个	0			口岸船闸利用已有杆件安装，不计入建设清单
6.20	防水机箱	1.2mm 冷轧钢板，300*200*400mm，IP55，含空开	个	3			每个杆件配备一个
6.21	二合一防雷器	电网二合一防雷器	个	3			每个杆件配备一个
6.22	工业以太网交换机	1000M，单模，2 光口+4 电口	个	3			每个杆件配备一个
6.23	4 芯铠装单模光缆	4 芯铠装单模光缆	米	1000			据实计量，含敷设、光缆接续等
6.24	六类屏蔽双绞线	六类屏蔽双绞线	米	100			据实计量，含敷设

6.25	电源线	YJV22-4×6，含安装附件及线路施工工作等，施工时据实计算	米	133			据实计量，含敷设
7	区域航闸调度安全智控系统						
7.1	船闸运转智能检测						
7.1.1	PLC 数据汇聚	将现有船闸的 PLC 数据，进行数据抽取，集中传输到系统机房，以便能够整体监控各船闸的当前运行情况，提供船闸综合保障的能力并且为智慧船闸和智能养护提供数据基础。	项	1			
7.1.2	闸室视频数据汇聚	实时监视各船闸设备设施和过闸进程，保证船闸设施的完好性以及事故发生后的及时救援和责任追查，通过接入船闸视频监视系统实现对船闸及运行船舶的视频监视，确保船闸及船舶安全	项	1			
7.1.3	智能检测系统数据汇聚	为口岸、周山河船闸现有浮式系船柱运行状态自动监测系统、丝杆启闭机阀门智慧监测系统、声学定向系统等现有智能检测系统预留数据汇入接口，接受预警数据并生成与信息	项	1			
7.1.4	设备异常识别	对采集汇聚的各项 PLC 数据进行 7×24h 实时监控，一旦出现 PLC 数据异常，结合专家库算法，根据船闸运行数据的异常值，算法自动定位异常位置，生成相应的预警信息，判断异常原因并给出操作建议	项	1			
7.2	区域航闸全过程安全预警	基于数字孪生实现过闸全过程可视					
7.2.1	船闸全景一张图展示	结合在航船舶 AI 识别监测数据、船舶身份识别数据，利用 AR 增强显示技术，将进闸船舶相关联的全部信息在全景视频上进行增强显示，实现在实时全景视频画面中叠加待闸/进闸船舶的船名、尺度、船速等基础信息，且可直接通过点击视频中的船舶相应标识，查阅该船舶的名称、位置、类型、航向、航速等数据。	项	1			
7.2.2	待闸安全预警	在待闸时，检视队列计划，对计划确认或修改，检测最近队列已入待闸区，对未报道、未缴费、超高船红色高亮预警及处置。对于进入船闸电子围栏区域的船舶，实时显示当前船舶位置、航行状态等船舶航行动态信息，开展船舶身份核验、超高检测等安全事件检测，检测异常事件高亮显示。对进入围栏且未申报过闸船舶高亮显示。对于申报过闸后尚未进闸的船舶，动态展示船舶调度状态、实时位置、排挡序号等船舶待闸信息。	项	1			
7.2.3	进闸安全预警	在进闸时，视频联动至当前步骤，查看视频联动至当前步骤，查看实际运行状态，并一键控制闸阀门开关；对进闸船舶进行船舶超速、超警戒线等安全事件检测，检测异常事件高亮显示。	项	1			
7.2.4	过闸安全预警	在过闸时，自动校验档位图与闸室实际船舶，确认船舶进闸，同时模拟水位动态变化，并对闸室内外水位进行预警。	项	1			
7.2.5	预警事件管理	包含预警事件管理、预警显示回放、预警事件监测、预警事件通知、预警事件复合	项	1			
7.2.6	安全运营报告	安全运营报告选择时间段天-天，出具所选时间段内的船闸安全运营相关的数据报告，需根据用户需求定制至少四种不同格式、维度的安全运报告，报告可下载。	项	1			
7.3	航闸应急安全处置						
7.3.1	应急预案录入	针对船闸突发故障、进闸抢邦碰撞、航道水位超限等事件，在系统中制定详细的应急预案。包括预案总揽、预案库、预案工作台等功能。	项	1			

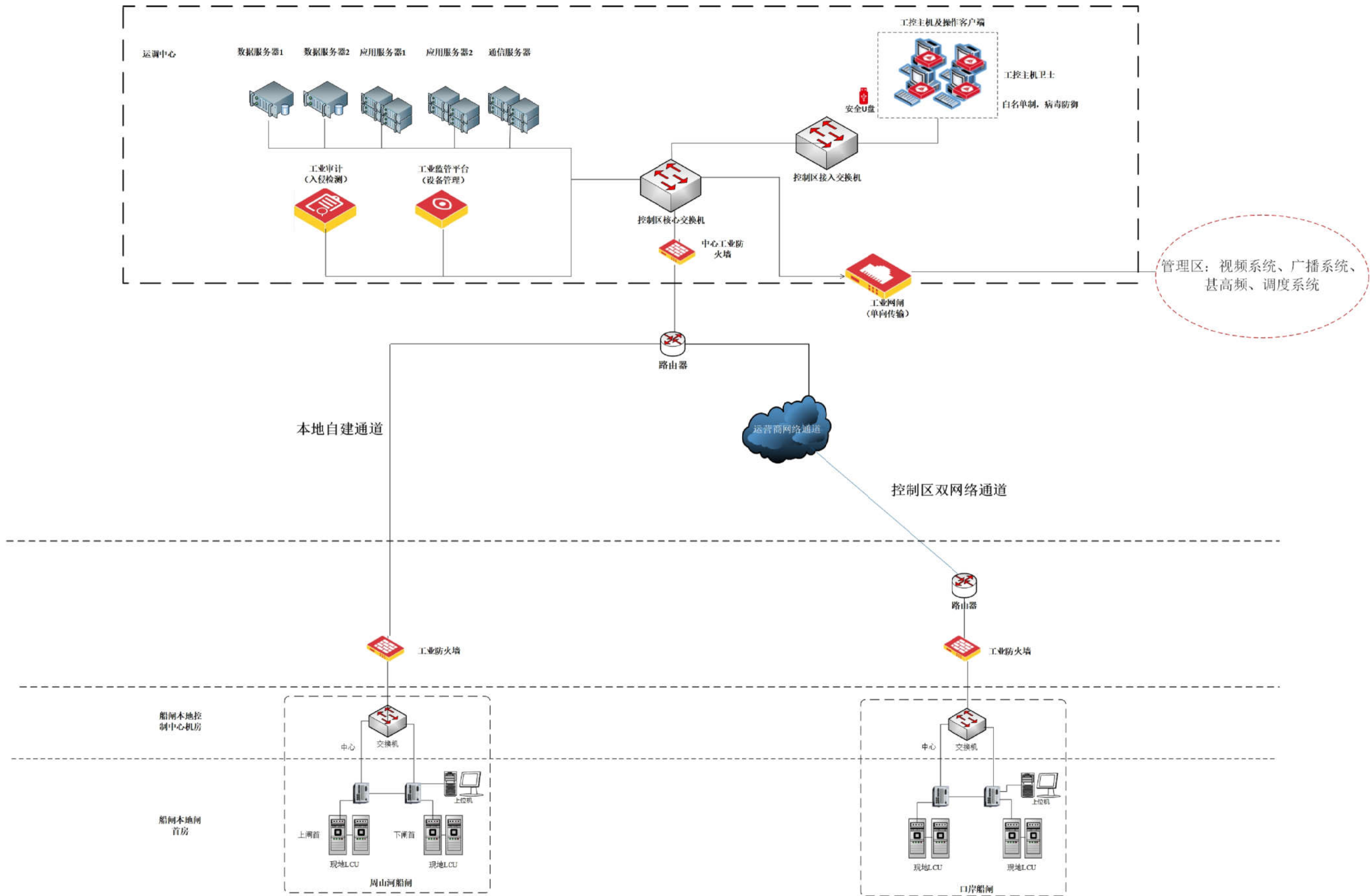
7.3.2	应急资源管理	系统提供新增资源录入和资源检索功能，支持对资源的名称、类型、数量、时间、地址、负责人等基本信息的填写，保证应急处置过程能快速的调动各类资源，提高应对突发事件的能力。平台预先采集其点位坐标或区域坐标，支持在地图上统一呈现，在应急救援处置时，可以根据其距事发地距离远近进行资源调度。支持与应急管理部统建的救援资源调度子系统对接，实现救援物资数据信息的同步。	项	1			
7.3.3	应急报警处置	系统中识别出或收到应急事件后，第一时间向管理值班人员发出警报，进行事件确认。若预警事件得到确认后，通过云短信，电话等方式一键外呼相关人员，避免电话逐个通知，确保事件处置各类信息指令传递“不断层”。能够实现用户对预警信息进行查看、跟踪，并展示当前事件下的应急预案，便于管理人员在预警情况发生时，按照相应的预案进行紧急处理。完成后反馈处置结果信息。支持文字、图片、视频信息反馈。	项	1			
7.3.4	应急事件回溯	高度归集航道各类事件处置流程，通过一键定位、一键通知与处置流程可视化推动资源合理安排和事件快速处理。通过三维展示、视频联动，提供应急事件事中监测、事后回溯分析。	项	1			
7.3.5	应急归档评估	对应急事件信息进行归档，包括事前监测数据、事中处置数据、事后影响数据等，便于对预警事件进行评估及应急预案的动态调整。同时，自动生成应急响应事后评估报告，包括致因分析、风险信息、环境信息、处置信息、事故影响等。	项	1			
	合计						

京杭运河运行调度与监测系统对接工程量清单

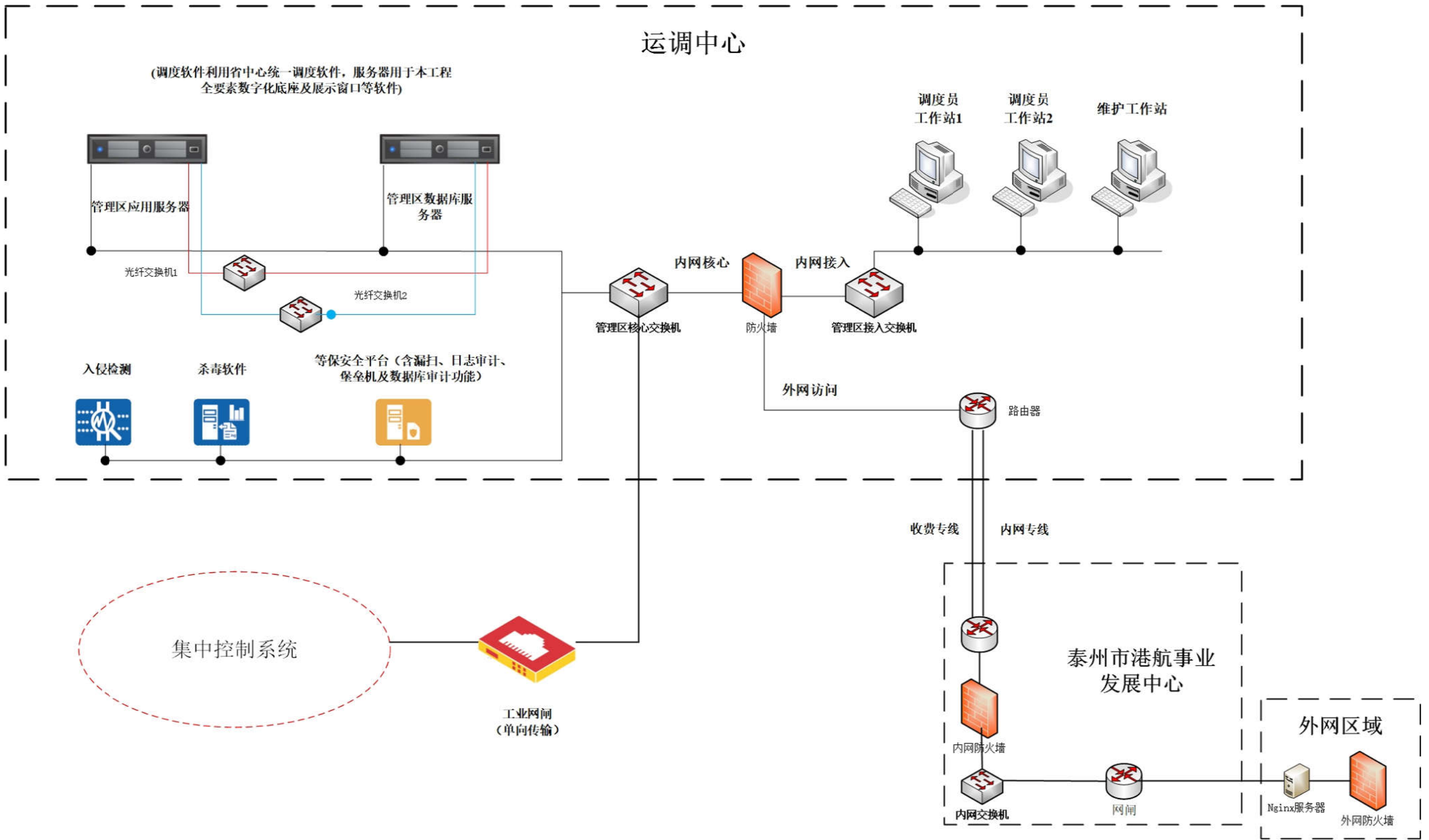
序号	项目名称	项目特征	单位	工程量	单价（元）	合价（元）	备注
三	京杭运河运行调度与监测系统对接						
1	京杭运河运行调度与监测系统对接						
1.1	京杭运河运行调度与监测系统对接	包括省中心统一开发的京杭运河运行调度与监测系统区域统一调度功能在泰州港航的部署、适配、应用；以及本工程开发的软件与京杭运河京杭运河运行度与监测系统的功能对接和数据对接。	项	1			
	小计						



A



A



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

调度系统网络拓扑图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

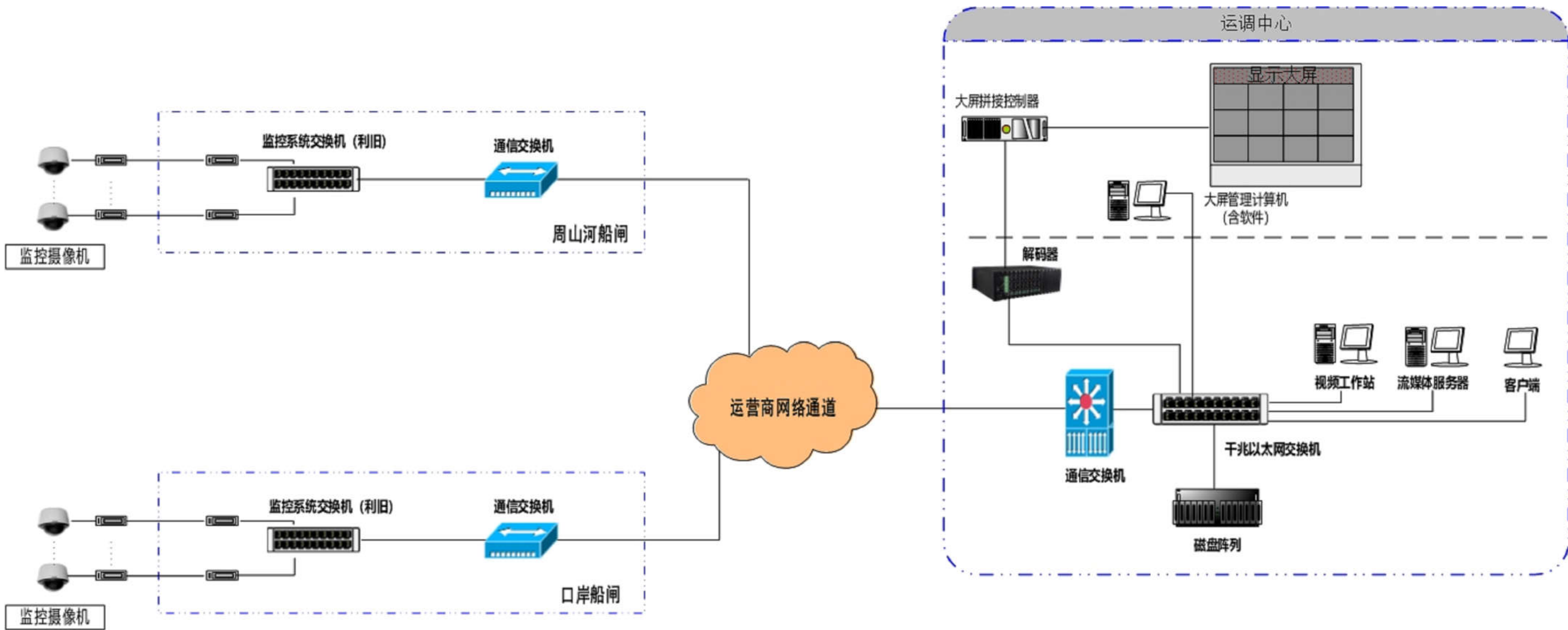
2023.09

TZCZ-JK-03

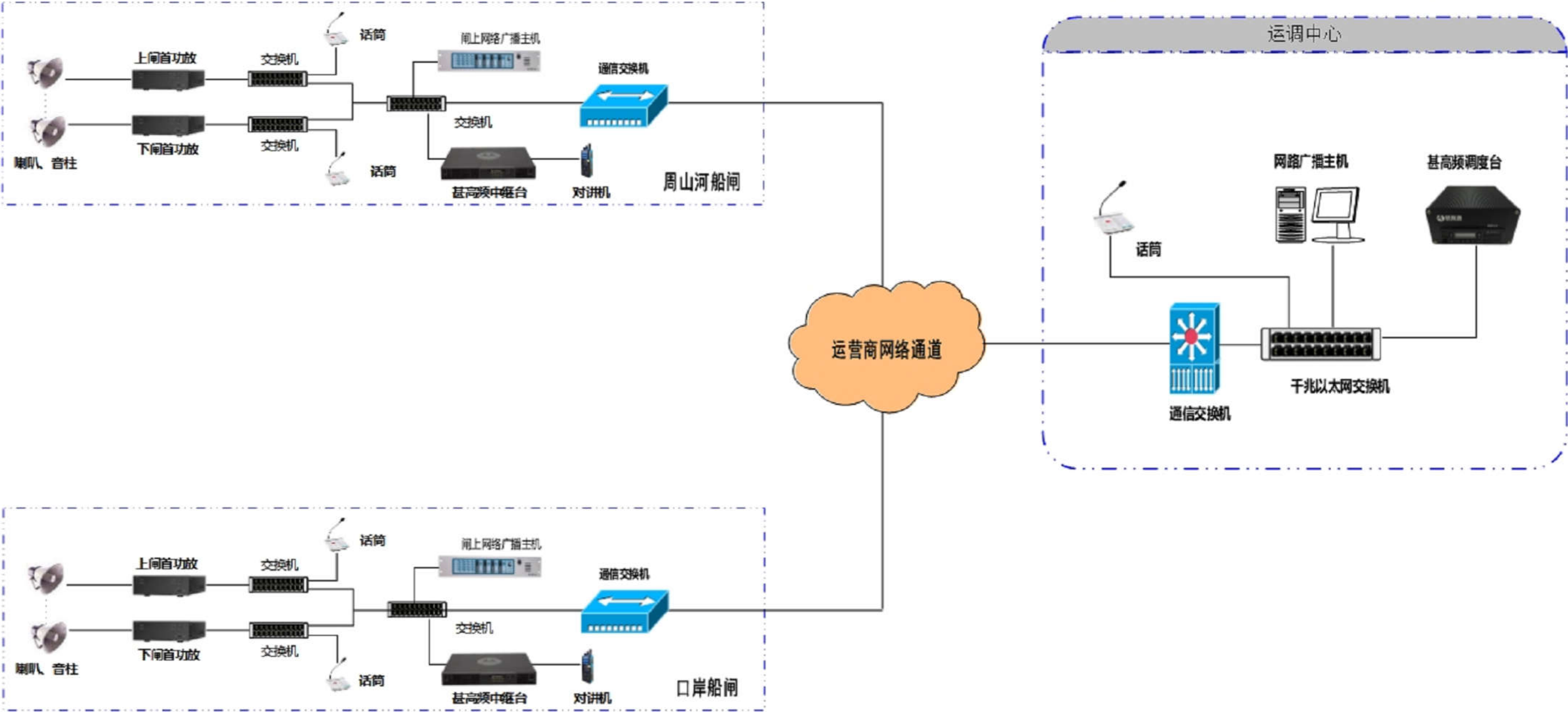
设计

复核

审核



A



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

甚高频、广播系统网络拓扑图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

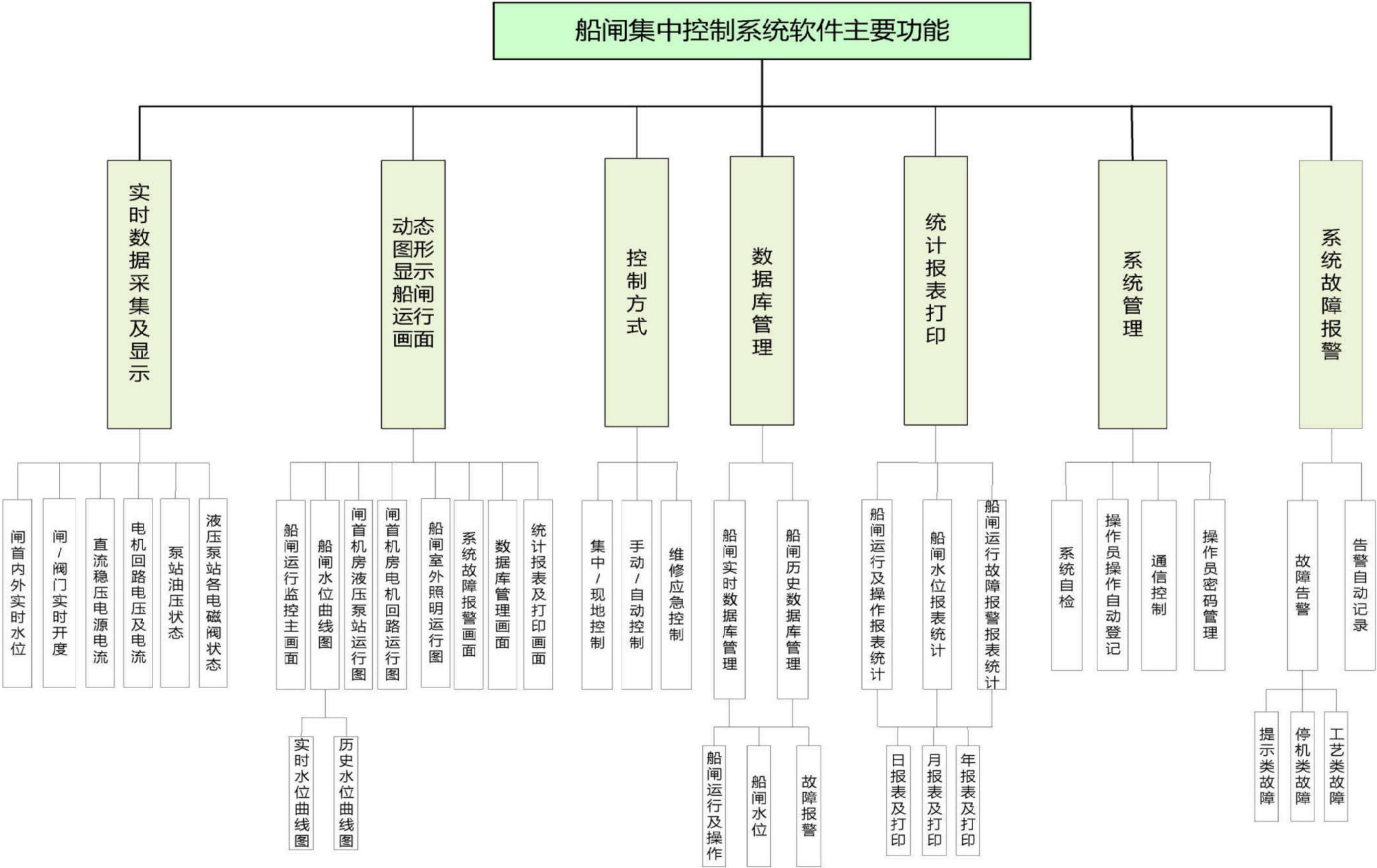
2023.09

TZCZ-JK-05

设计

复核

审核



A

装修设计说明

一、工程项目概况

(一) 项目概况

- 1、本说明以本套施工图图纸为依据。
- 2、项目名称:周山河船闸指挥中心建设工程
建设地点: 江苏省泰州市
装饰设计单位: 华设设计集团股份有限公司

- 3、建筑主体概况: 本次装修面积约为: 130平方米;

(二) 装饰装修设计的主要内容（功能要求）:

周山河船闸指挥中心

一、设计依据:

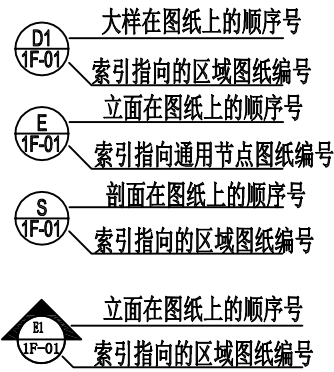
- 1、业主确认的设计方案及合同;
- 2、业主提供的电子版建筑设计施工图相关图纸 ;
- 3、相关国家、地方现行设计标准规范:
- (1)、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018
- (2)、《建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018版)
- (3)、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017
- (4)、《无障碍设计规范》GB50763-2012
- (5)、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020
- (6)、《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- (7)、《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580-2017
- (8)、《室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB 18581-2009
- (9)、《室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量》GB 18582-2008
- (10)、《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》GB 18583-2008
- (11)、《室内装饰装修材料 木家具中有害物质的限量》GB 18584-2001
- (12)、《室内装饰装修材料 壁纸中有害物质的限量》GB 18585-2001
- (13)、《室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质的限量》GB 18586-2001
- (14)、《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂中有害物质释放限量》GB 18587-2001
- (15)、《室内装饰装修材料 水溶处理剂有害物的限量》GB 50325-2020
- (16)、《室内装饰装修材料 建筑材料放射性核素限量》GB 6566-2010
- (17)、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017
- (18)、《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019

二、设计范围:

1F大厅室内装饰装修部分。

三、设计标注说明:

- 1、本设计中平、立、剖、详图中的尺寸以毫米为单位，标高尺寸以米为单位。
- 2、本建筑图纸编号：P为平面图，E为立面，S为节点剖面图，D为节点大详图。
- 3、施工图的编号说明:



四、防火设计：消防设计专篇

- (1)、本工程建筑耐火等级：二级。
- (2)、建筑内部主要部位装修材料的燃烧等级：(见表)。
- (3)、消火栓、喷淋、烟感、防火门等位置，除注明外以原建筑蓝图为准。
- (4)、玻璃幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙采用不燃材料严密填充；所有的建筑变形缝内均采用不燃材料严密填充。
- (5)、所有的建筑变形缝内均采用不燃材料严密填充。
- (6)、所有建筑墙面上开洞、开孔后均采用不燃材料严密填充。
- (7)、所有基层木材均应满足防火要求，涂上三层本地消防大队同意使用的防火涂料。(8)、承建商要在实际施工前呈送防火涂料给筹建处批准方可开始涂刷。
- (9)、设计施工中符合GB50222-2017第四节; 1.建筑内部装修不应擅自减少、改动、拆除、遮挡消防设施、疏散指示标志、 2.建筑内部消火栓箱门不应被装饰物遮掩，消火栓箱门四周的装修材料颜色应与消火栓箱门的颜色有明显区别或在消火栓箱门表面设置发光标志。

五、墙面工程

- 1、本工程装饰施工隔墙除注明外，普通空间采用"隔墙为200混凝土砌块"、局部采用"隔墙为100混凝土砌块"。
- 2、轴线与隔墙厚位置的确定：当图纸无专门标明时，一般轴线位于各墙厚的中心。
- 3、其它材料做法：当图纸无专门标明时，构造见"构造做法一览表"。

六、地面工程

- 1、地面工程质量应符合建筑地面工程施工验收及规范"GB50209-2002"的要求。
- 2、其它材料做法：当图纸无专门标明时，构造见"构造做法一览表"。

七、顶面工程

- 1、本工程吊顶材料采用"主龙60系列轻钢龙骨，次龙50系列轻钢龙骨，9.5mm厚纸面石膏板"。
- 2、顶面软膜灯箱

A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

运调中心大厅平面布置图

设计

陈超

复核

陈超

审核

刘俊

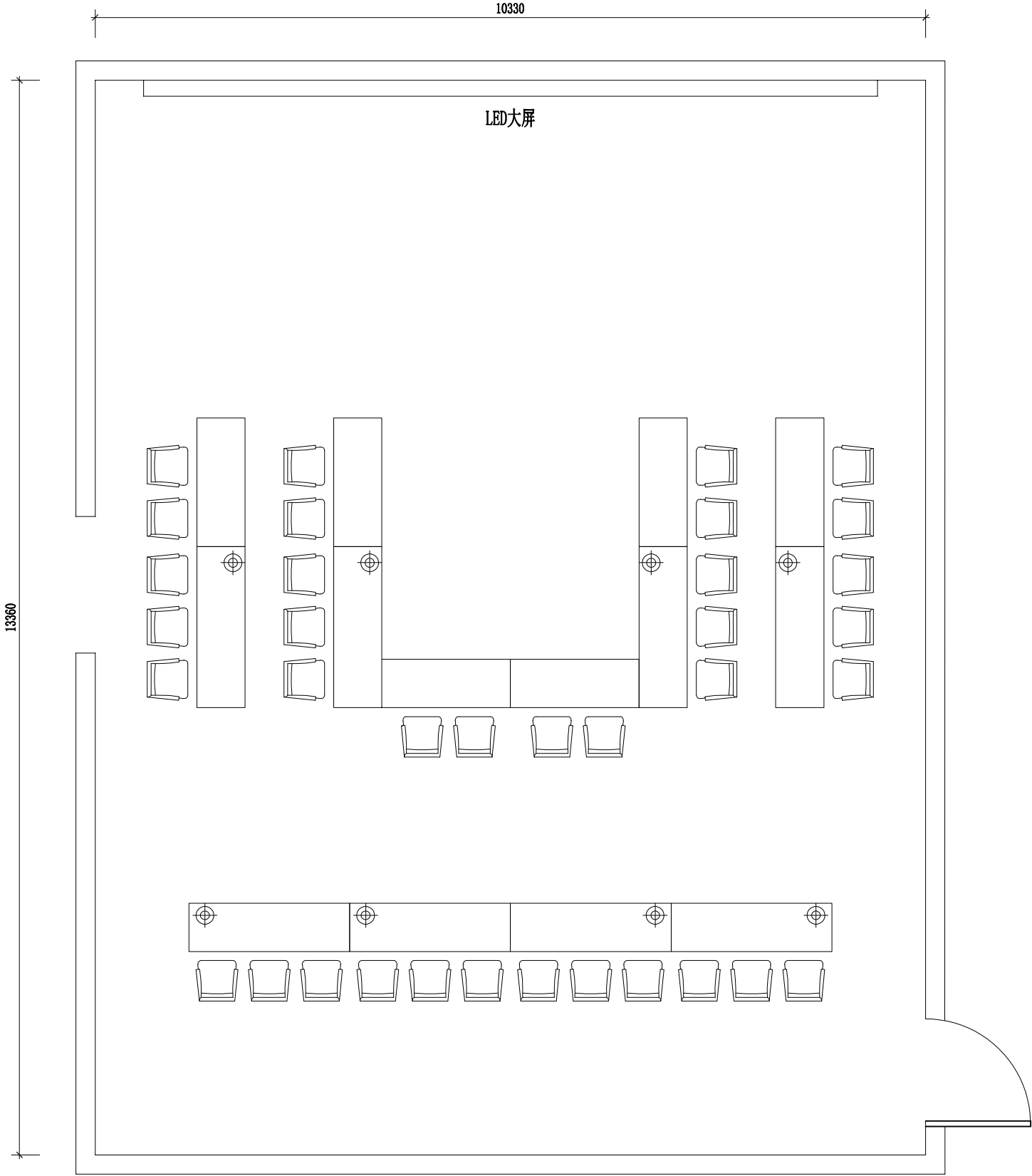
日期

2023. 08

图表号

TZCZ-JK-07

华设设计集团股份有限公司



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

运调中心大厅平面布置图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

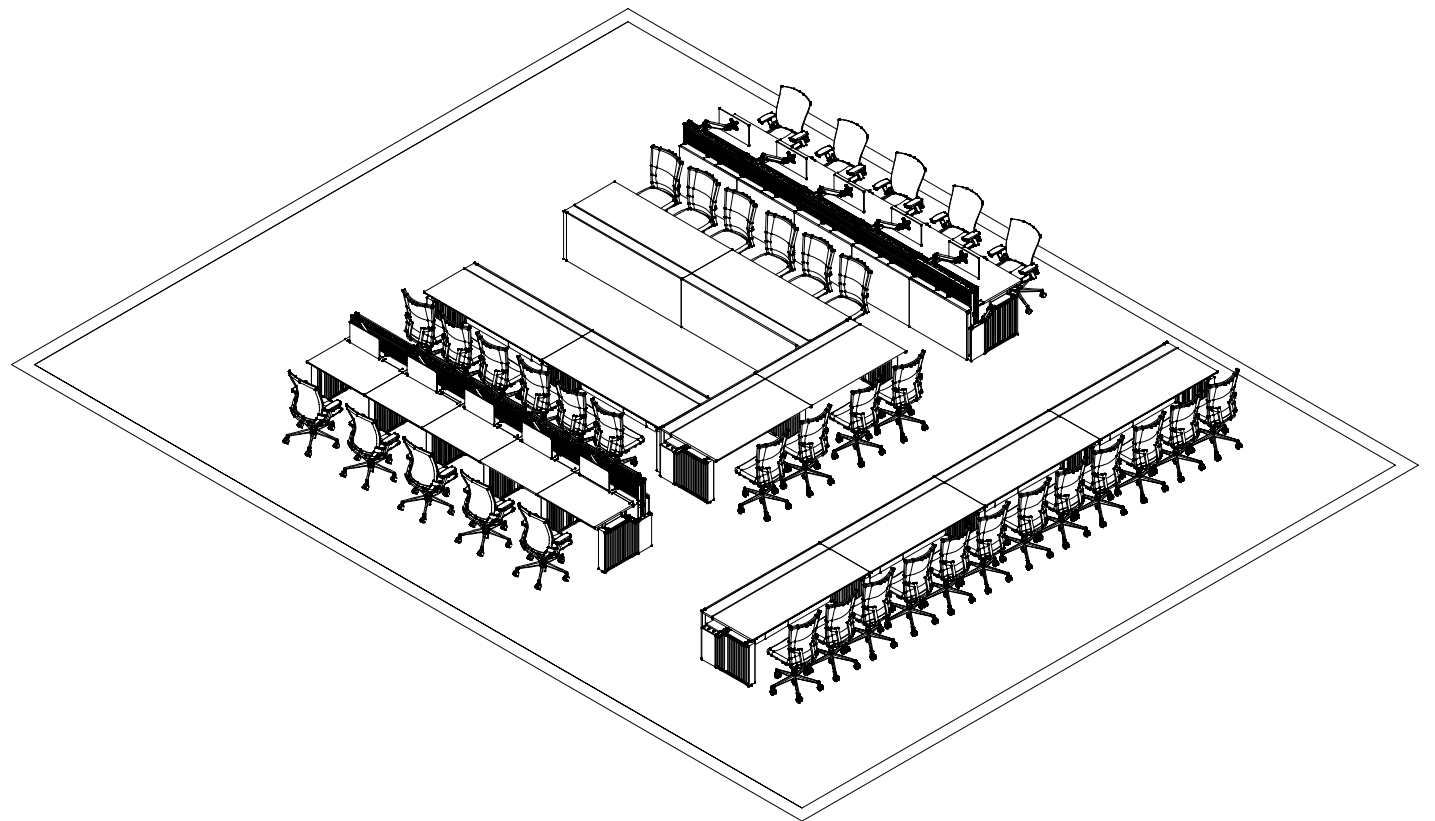
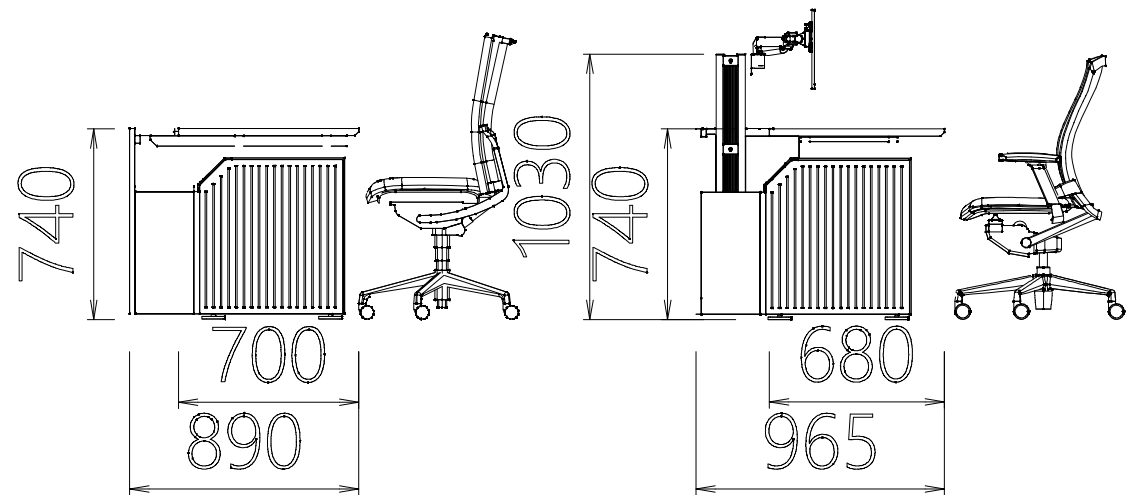
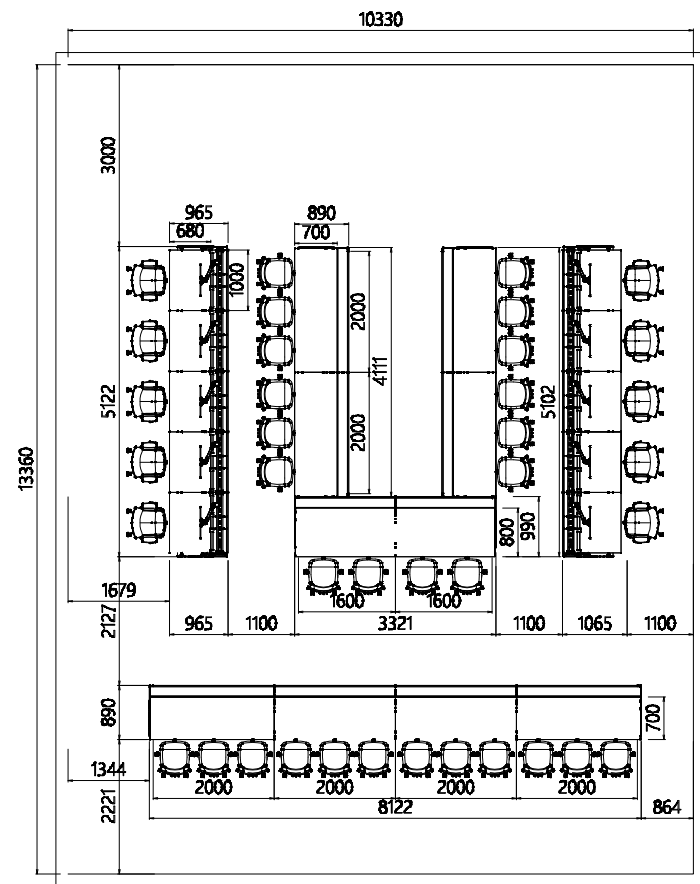
设计人

复核人

审核人

2023.08

TZCZ-JK-07



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

运调中心大厅平面布置图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-JK-07

设计

复核

审核



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

运调中心大厅平面布置图

设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
陈	陈	刘	2023.08	TZCZ-JK-07	



A

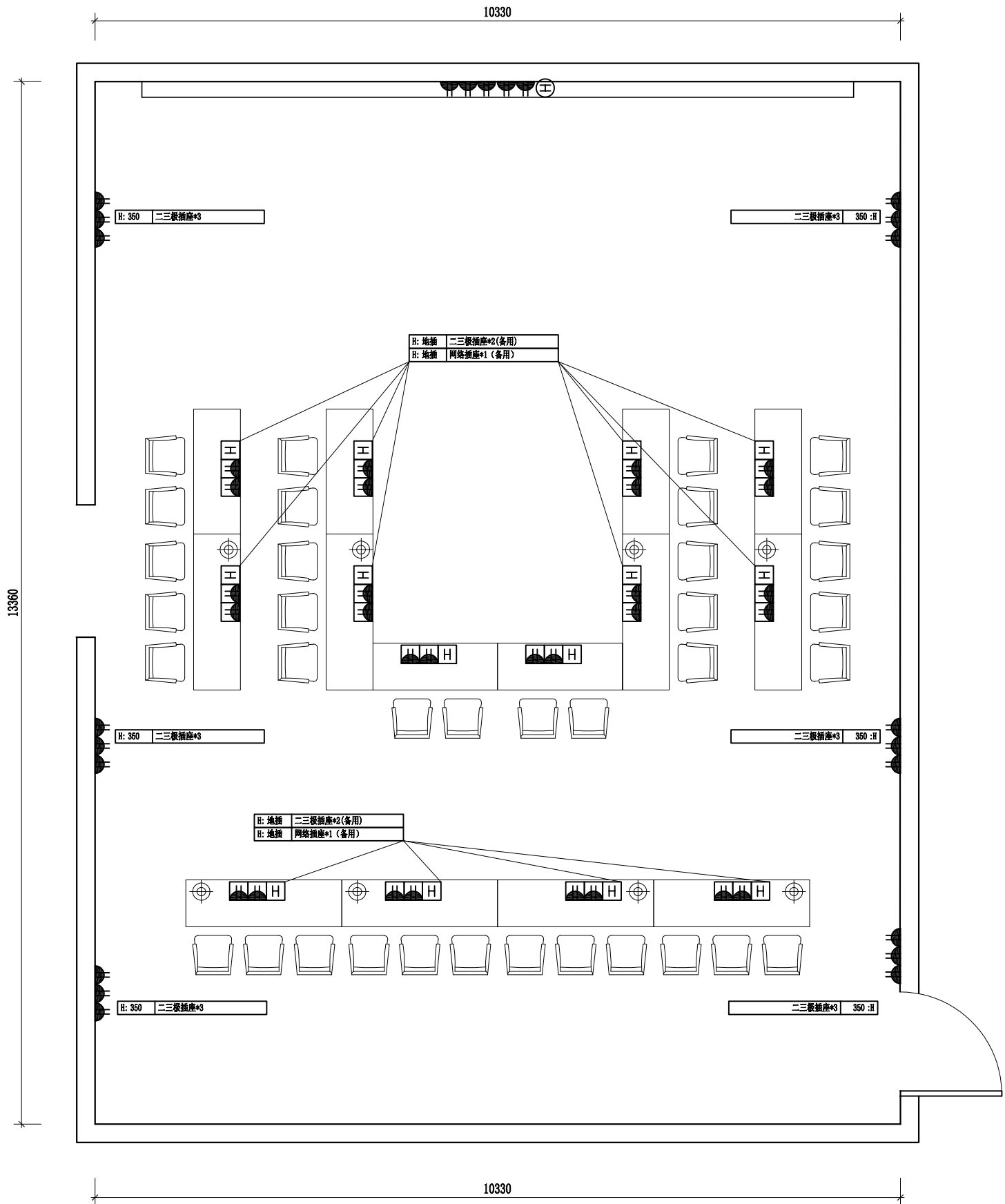
施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

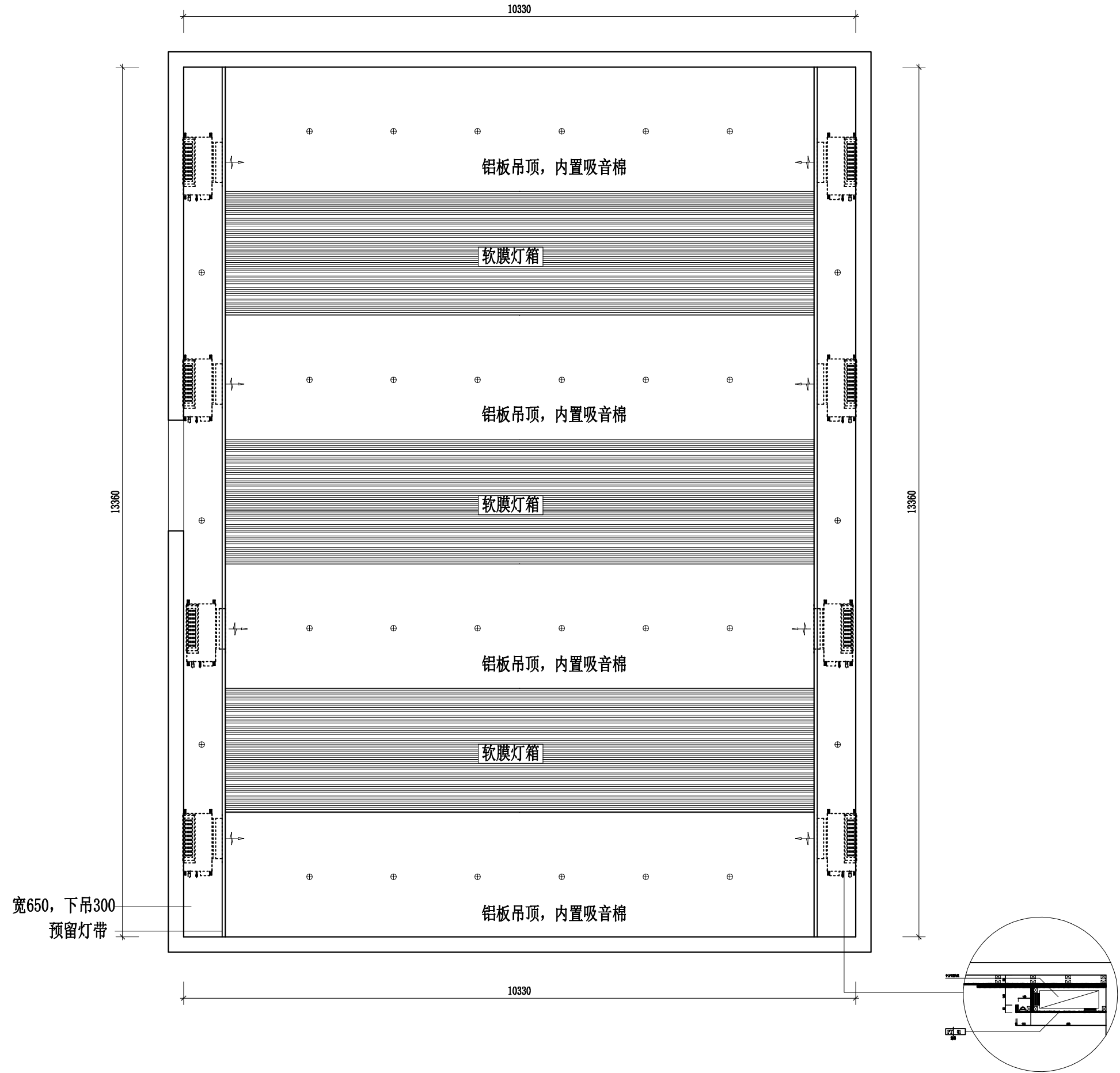
运调中心大厅平面布置图

设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
陈	陈	刘	2023.08	TZCZ-JK-07	



插座图例					
序号	图例	图例说明	序号	图例	图例说明
01	Ⓣ	墙面电话插座	09	Ⓜ	墙面二、三极插座
02	Ⓣ	地面电话插座	10	Ⓜ	地面二、三极插座
03	Ⓣ	墙面电视插座	11	Ⓜ	墙面二、三极插座 (带USB插口)
04	Ⓣ	地面电视插座	12	Ⓜ	地面二、三极插座 (带USB插口)
05	Ⓣ	墙面网络插座	13	Ⓜ	空调插座
06	Ⓣ	地面网络插座	14	Ⓜ	防水插座
07	Ⓣ	预留电源	15	Ⓜ	可视对讲机
08	Ⓣ	强电箱	16	Ⓜ	弱电箱

A



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

运调中心大厅吊顶布置图

设计

设计人

复核

复核人

审核

审核人

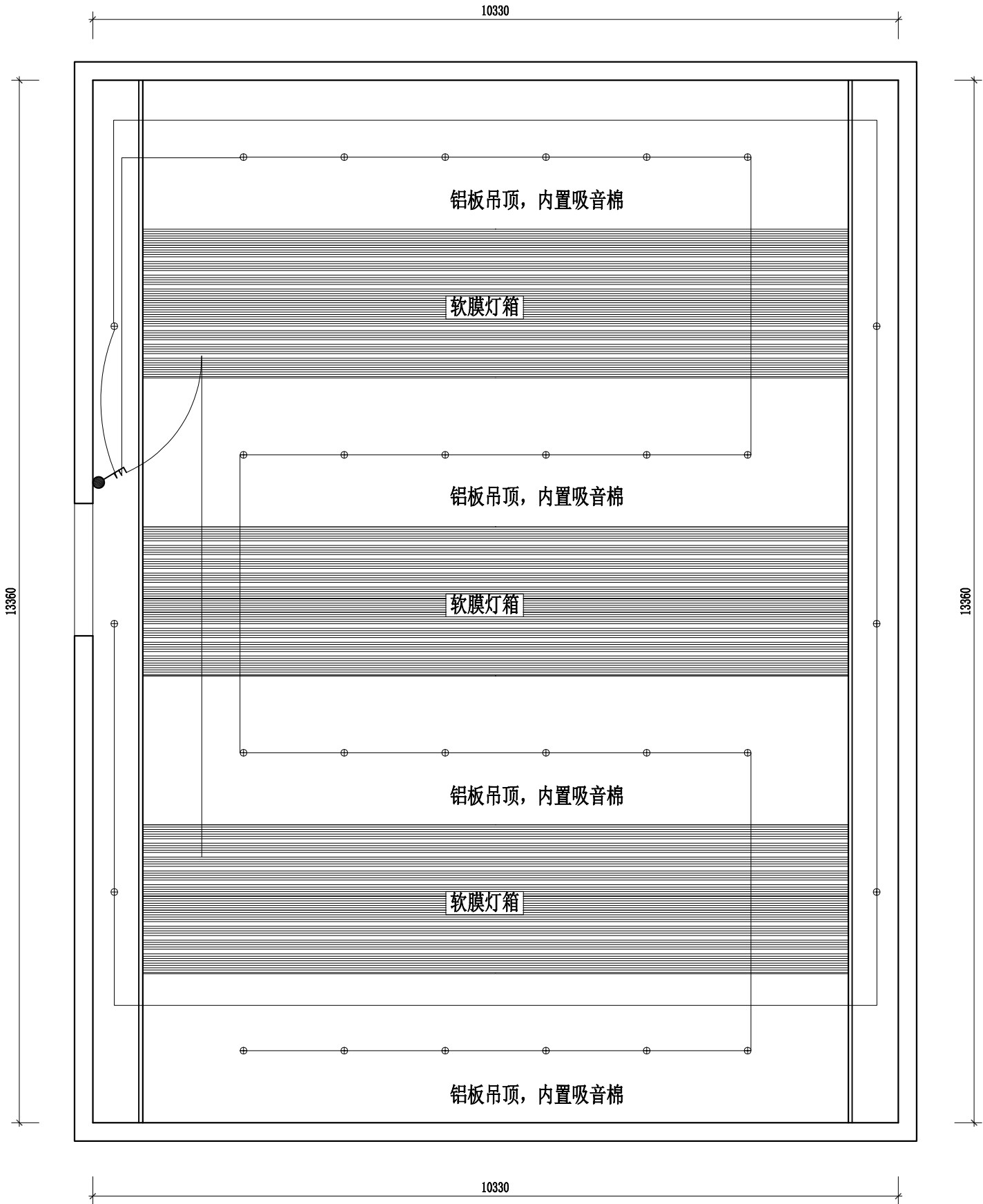
日期

2023.08

图表号

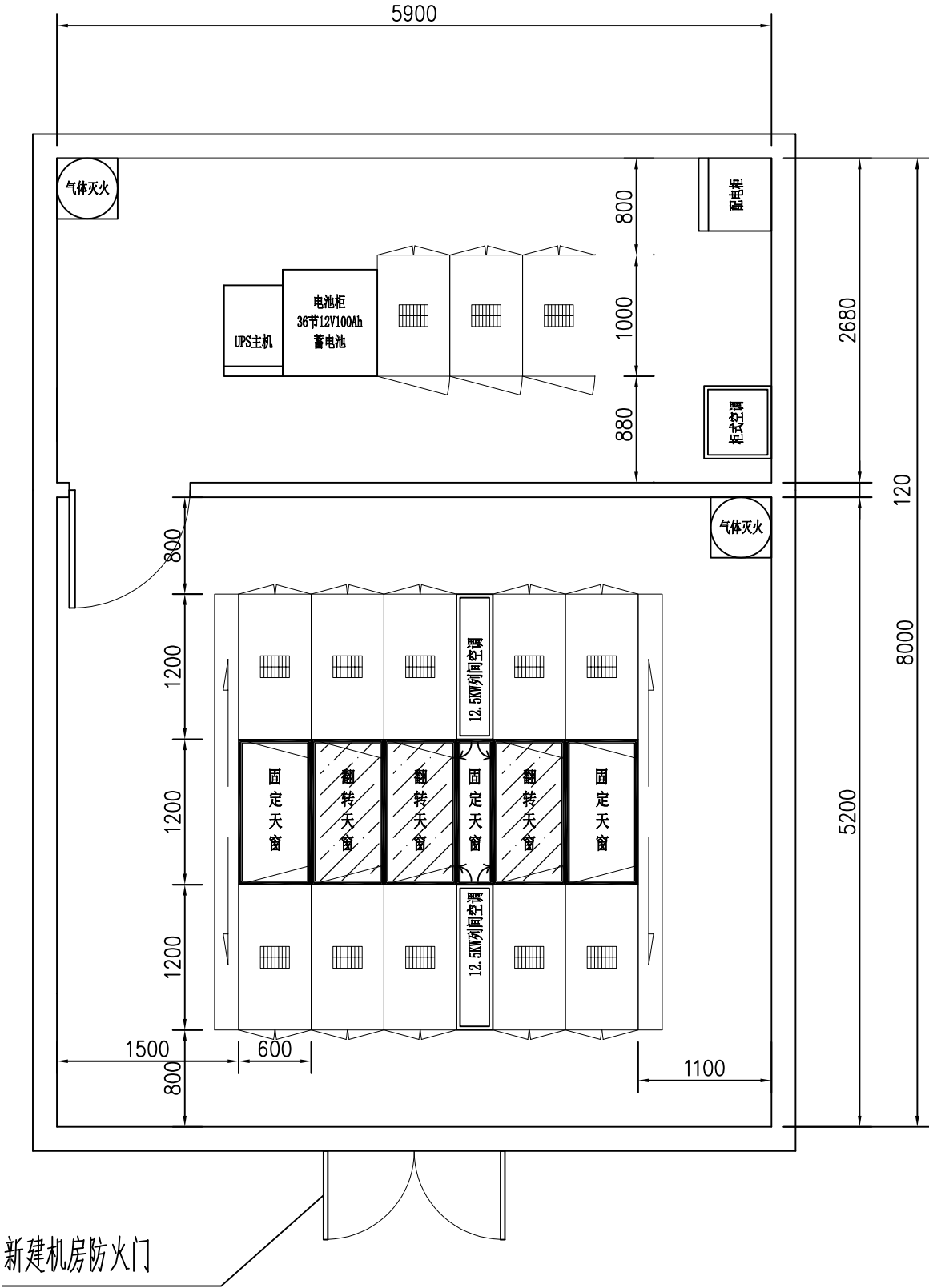
TZCZ-JK-09

华设设计集团股份有限公司



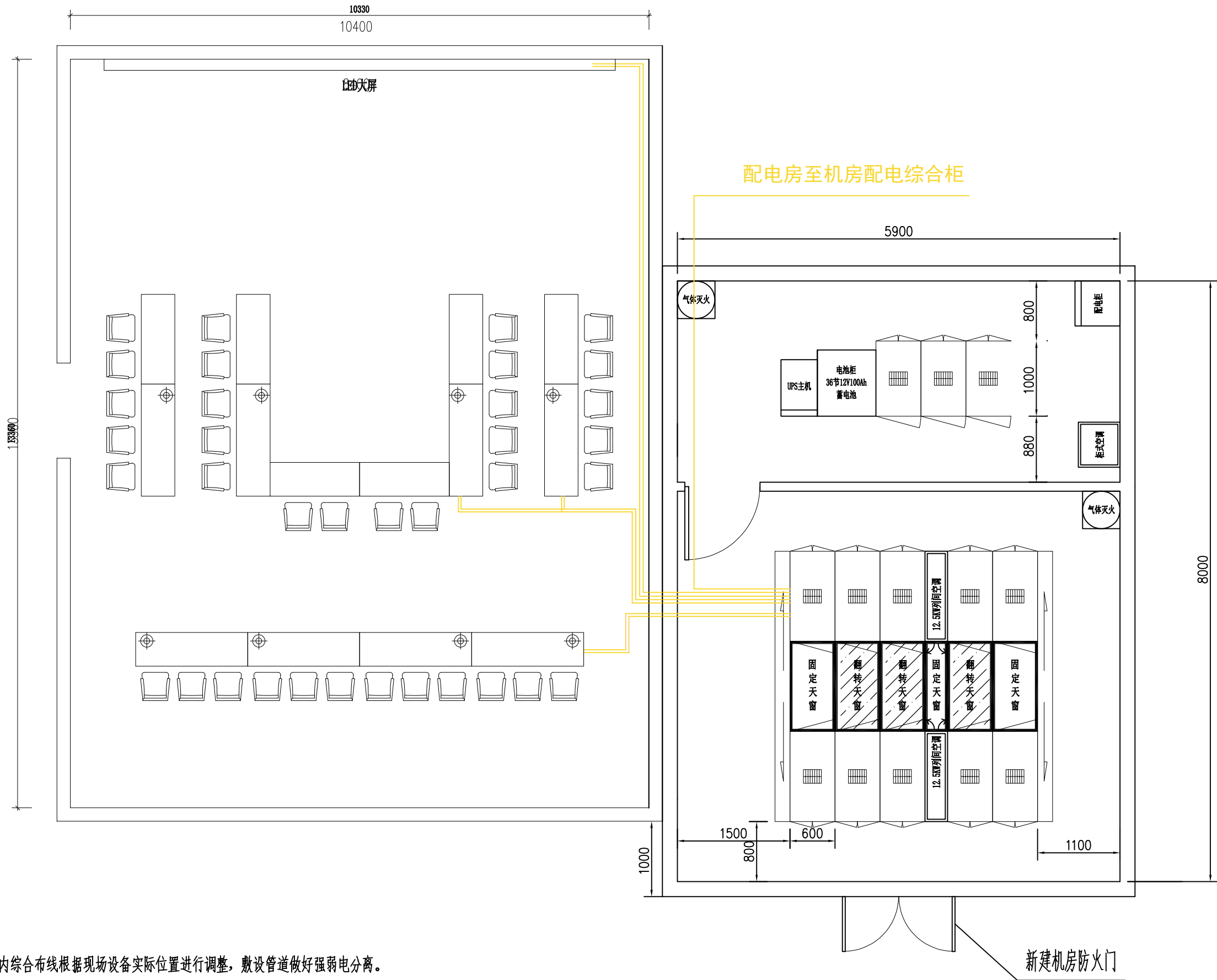
开 关 图 例		
序号	图 例	图 例 说 明
01		单联单控开关
02		双联单控开关
03		三联单控开关

A



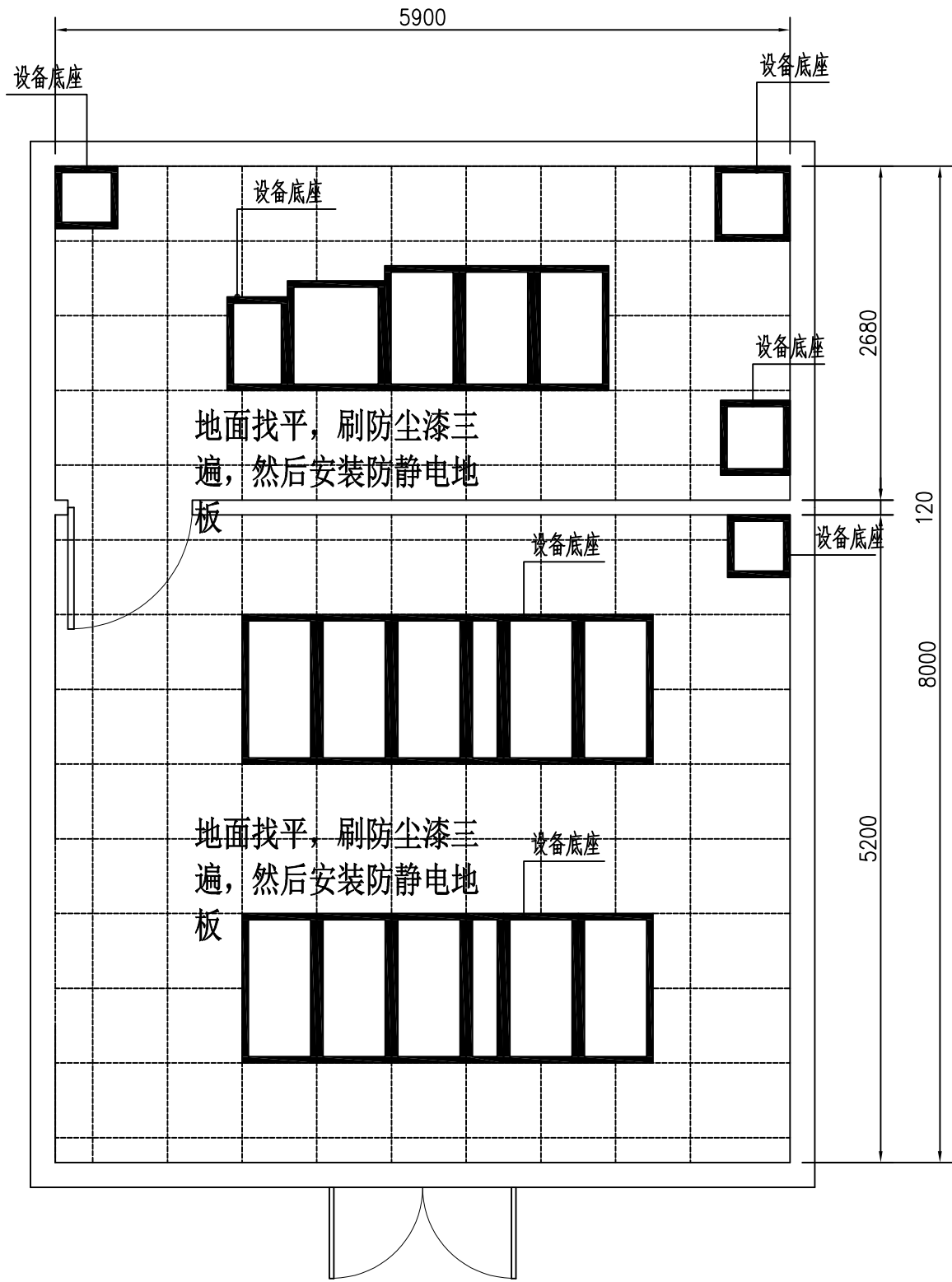
- 说明：
- 1、主机房内规划10台600*1200*2000mm机柜；UPS配电间内3台机柜利旧；
 - 2、每台机柜按照3KW负载考虑；
 - 3、主机房微模块内规划2台12.5KW恒温恒湿列间空调，UPS配电间内规划1台柜式空调；
 - 4、UPS配电间内规划1台40KVA机架式UPS，配置1组36节/12V/100Ah蓄电池，后备时间1小时。

A



说明:
运调中心内综合布线根据现场设备实际位置进行调整,敷设管道做好强弱电分离。

A



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

运调中心机房地面装饰平面布置图

设计

设计人

复核

复核人

审核

审核人

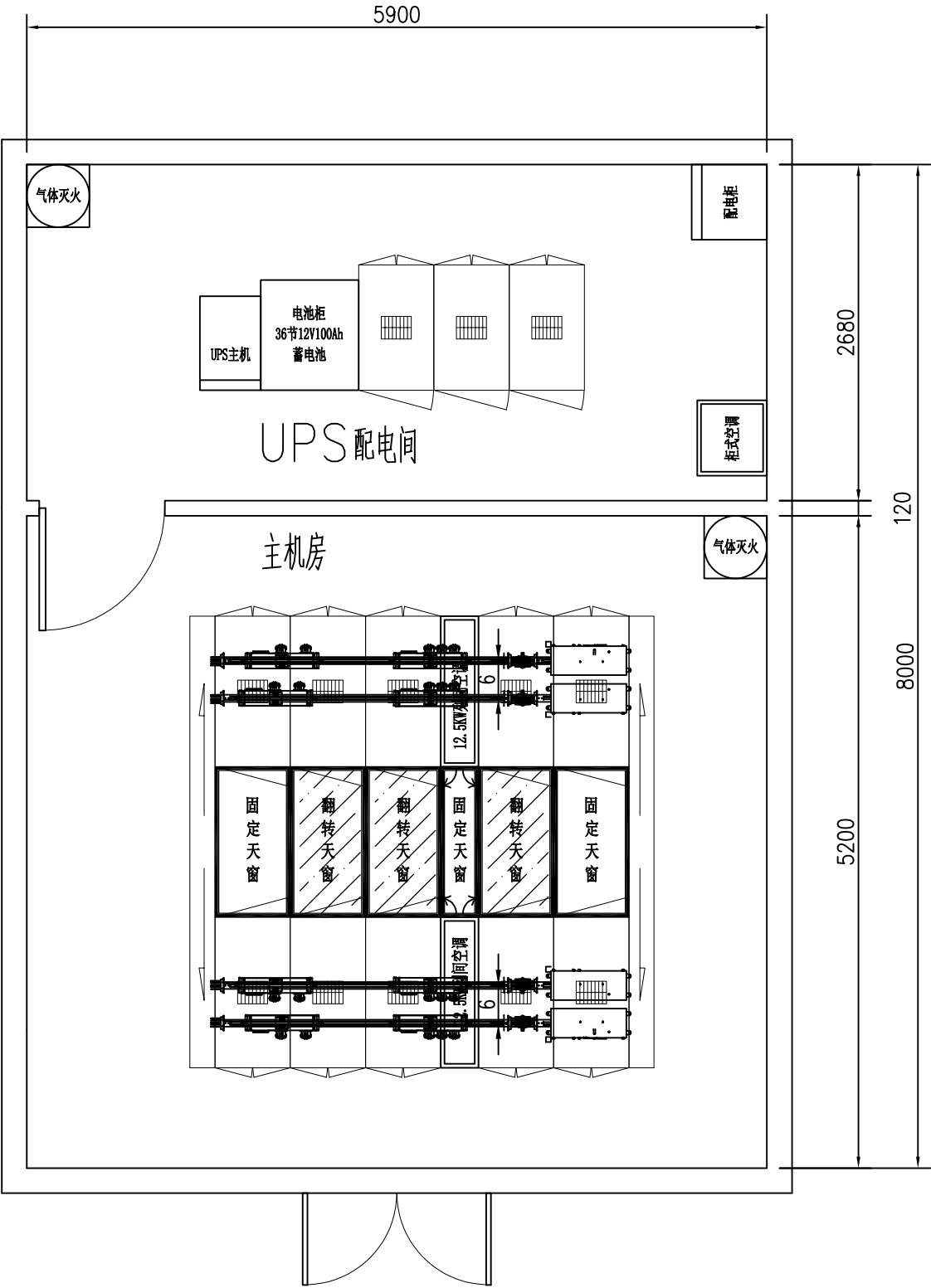
日期

2023.08

图表号

TZCZ-JK-13

华设设计集团股份有限公司



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

运调中心机房智能母线槽平面布置图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

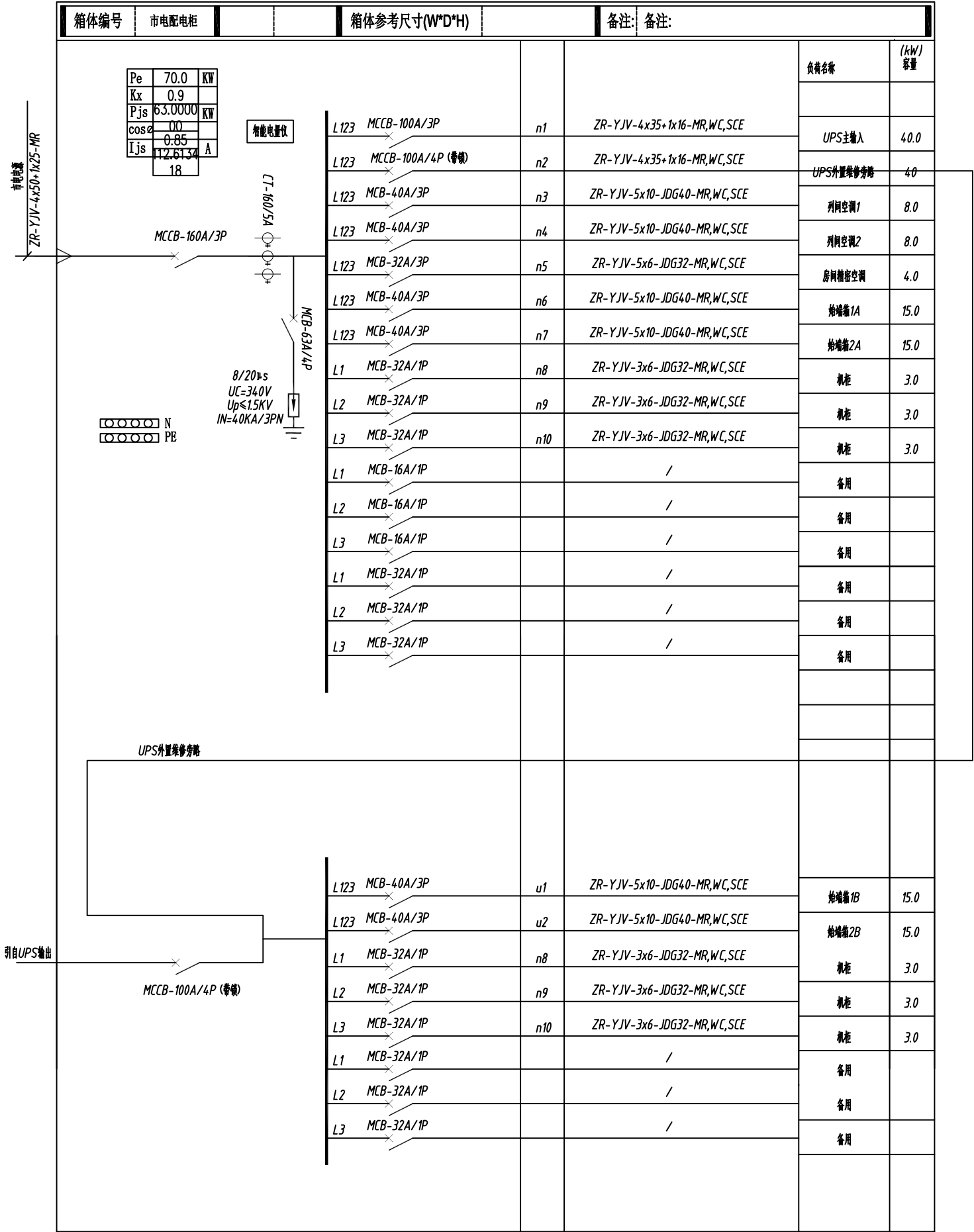
设计

复核

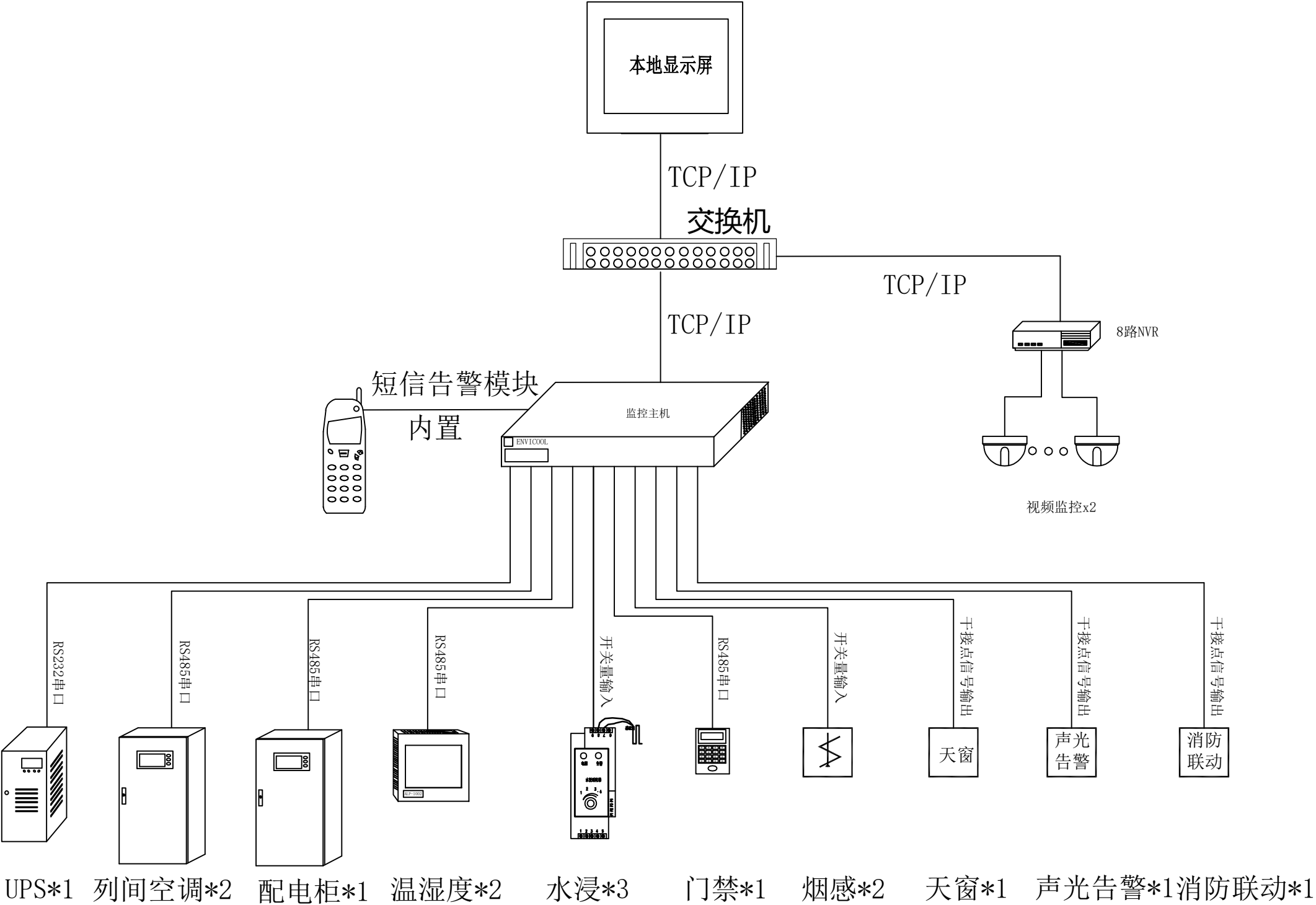
审核

2023.08

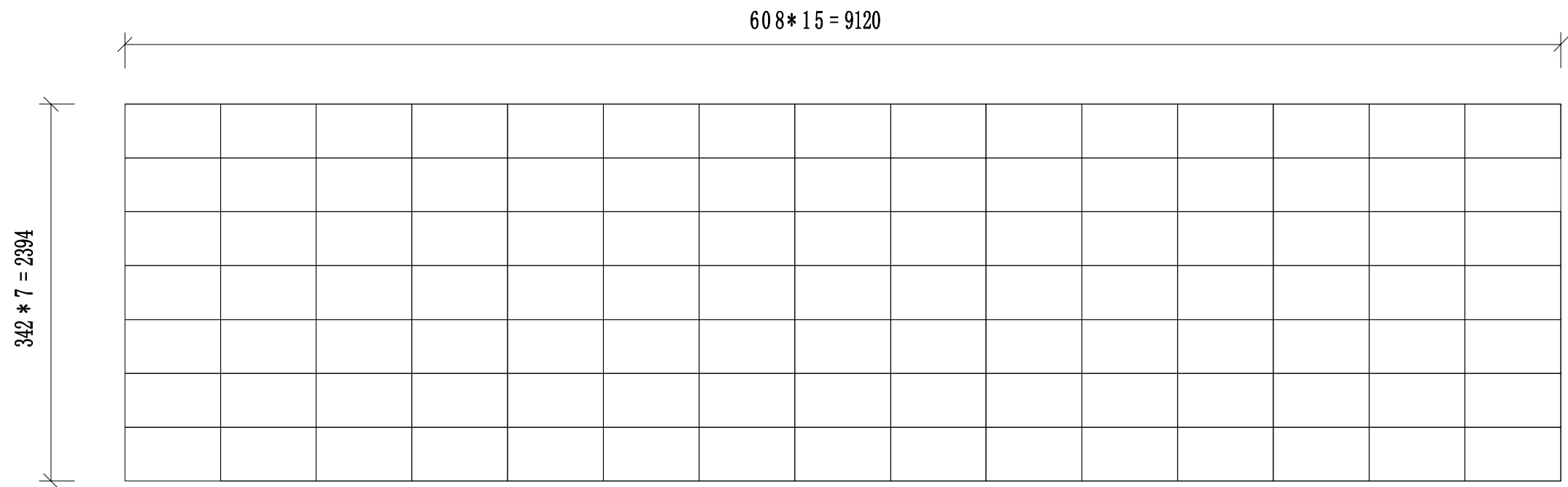
TZCZ-JK-14



A



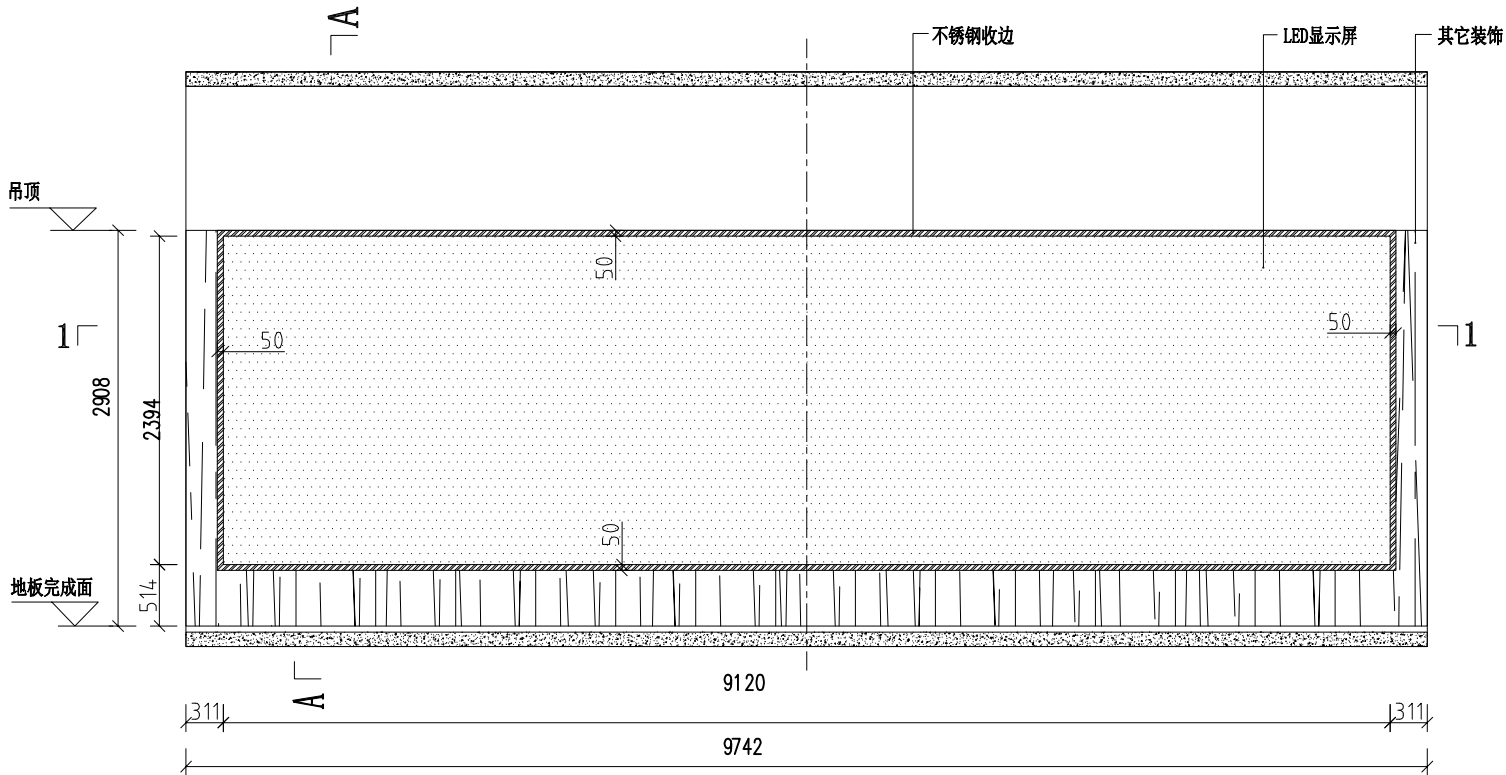
A



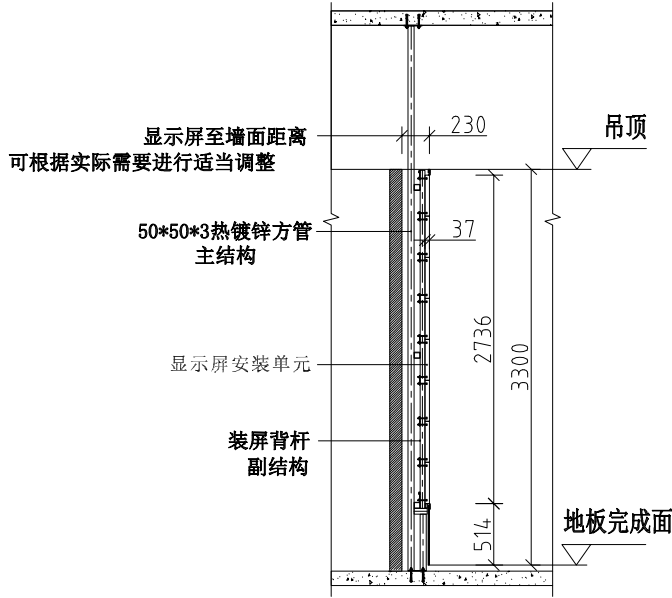
显示屏箱体排列示意图

该项目产品规格：C0B-P1.2
安装单元：608*342(15*7 排列)
显示尺寸：21.83m²
分辨率：7200*1890
屏体总重量（含支架等）：不超过1500KG
前维护

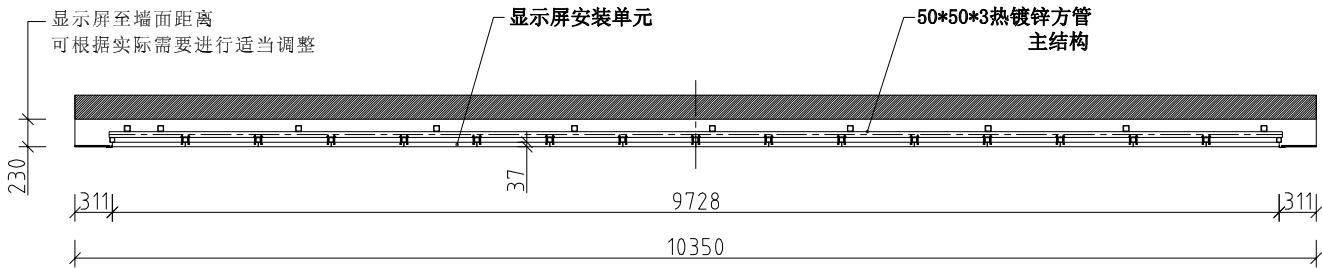
A



显示屏立面图



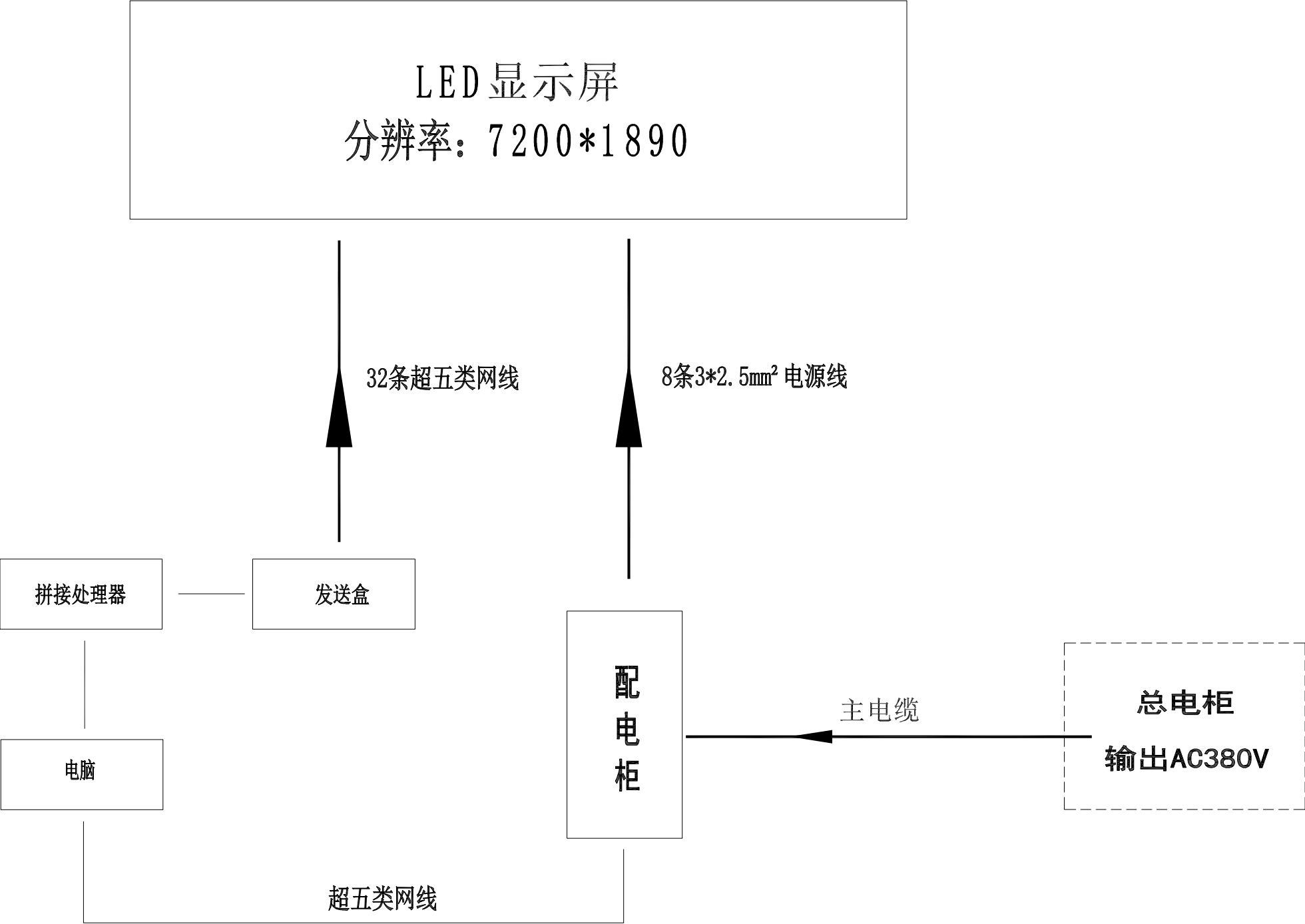
A-A 剖视图



1-1 剖视图

- 说明:
- 1、不锈钢收边不得与屏体硬拼接，需预留1~3mm间隙；
 - 2、安装箱体时，根据实际情况调整拼接缝隙，允许公差 $\leq 0.15\text{mm}$ ；
 - 3、断差（模组间前后错位差值）要求 $\leq 0.2\text{mm}$ ；
 - 4、平整度（任意单位范围像素间的凹凸偏差）要求 $\leq 0.5\text{mm}$ ；
 - 5、整屏左右倾斜度 ≤ 0.5 度。

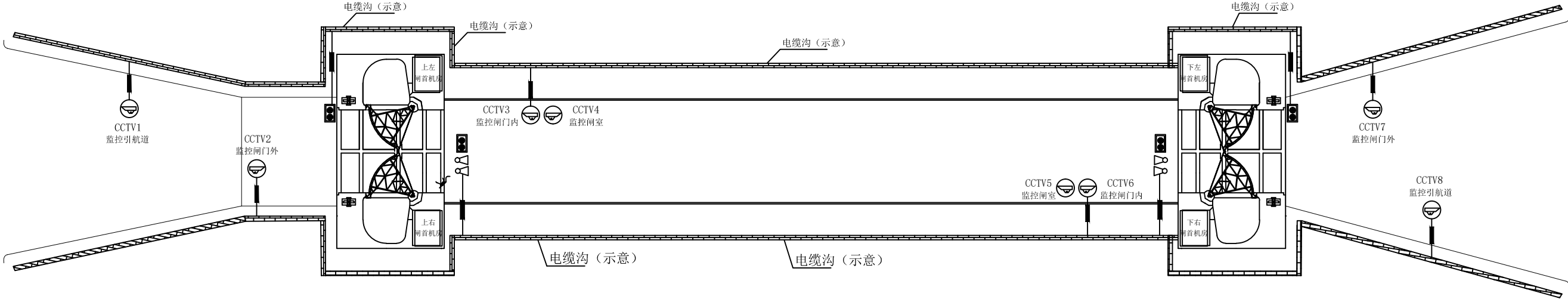
A



显示屏系统拓扑图

注：
1、各设备的安装位置以现场要求为准；
2、各设备、线材提供方以及布置方以最终合同说明为准。

A



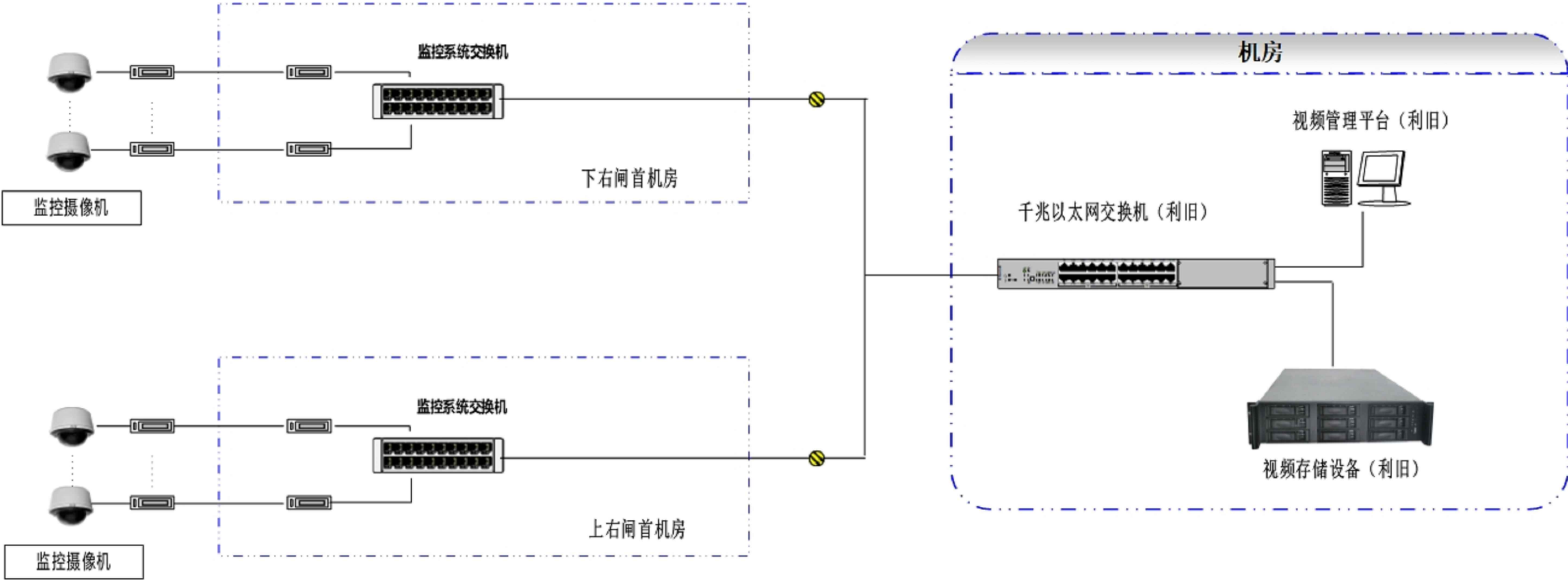
说明：

1. 电力电缆, 控制电缆及光缆等电缆采用在跨闸桥上架设电缆桥架的方式跨越船闸闸室。
2. 本图中靠船墩、过闸桥等位置为示意。
3. 视频监控点位根据现场实际情况可做具体调整。

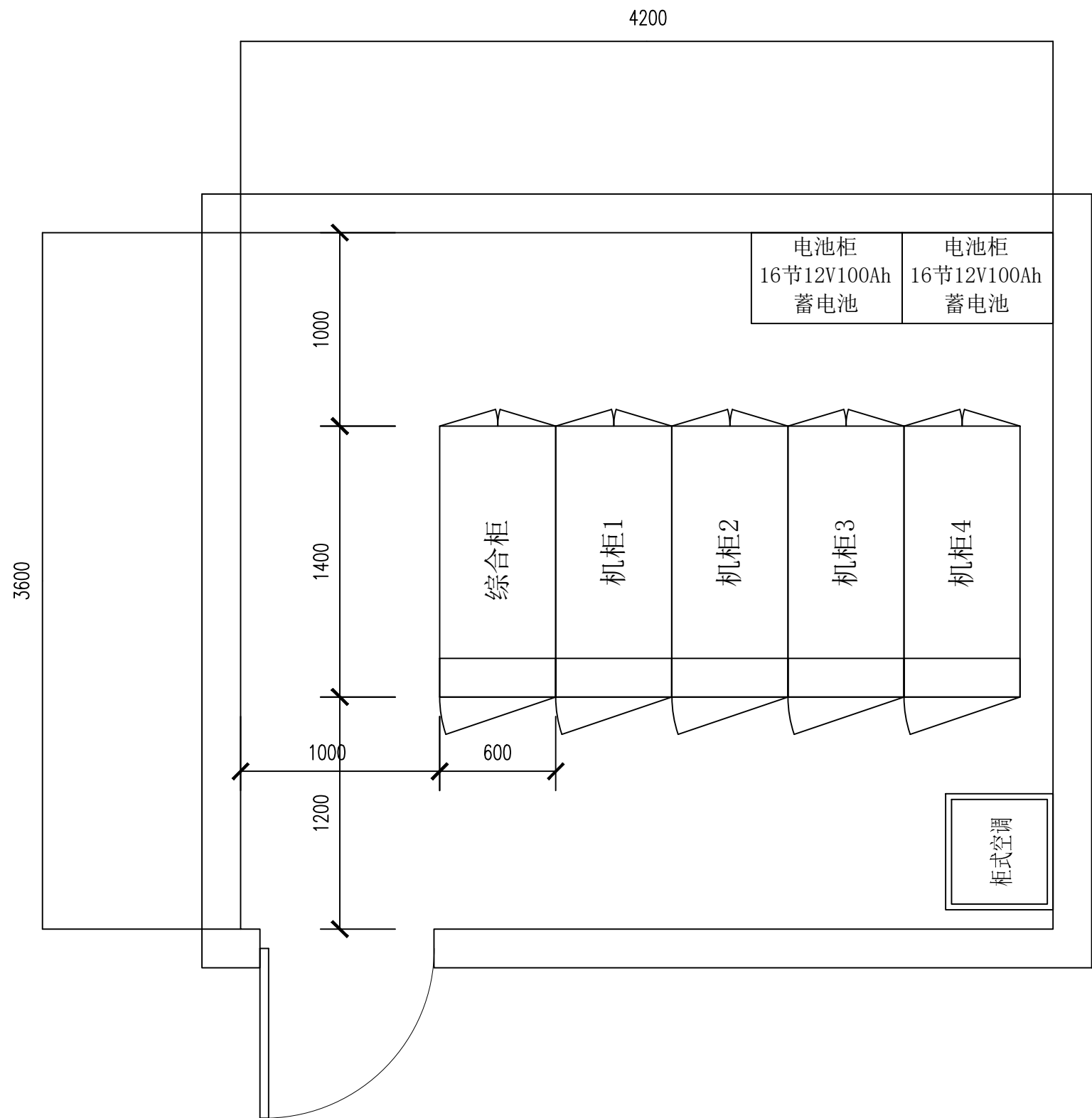
图例：

- 原有电缆沟
- 原有预埋高密度塑料管/镀锌钢管
- 监控摄像机 (CCTV)

A

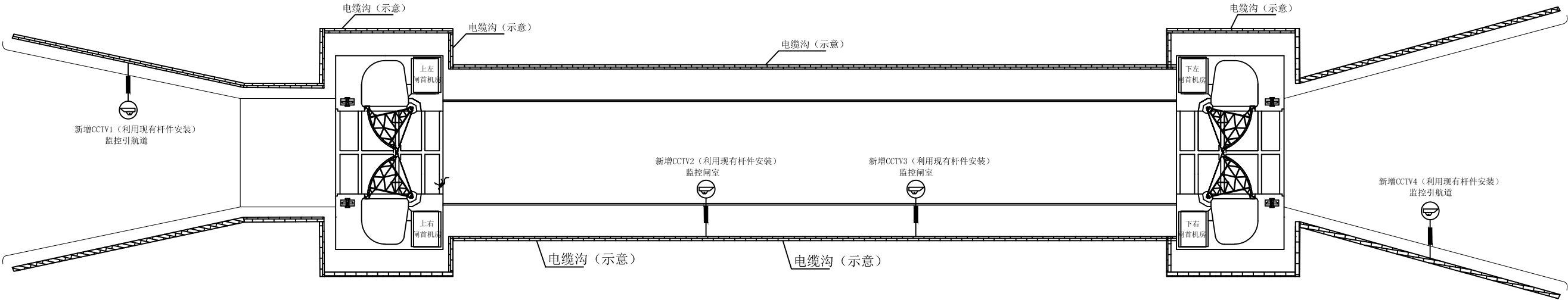


A



- 说明：
- 1、机房内设计5台600*1400*2000机柜，其中1台为综合柜，4台可用机柜。每台机柜按照3KW；
- 2、配置1台12.5KW列间空调，满足制冷要求；
- 3、配置1台20KVA机架式UPS，配置1组32节12V100Ah蓄电池，满足后备时间约2小时。

A



说明：

1. 电力电缆, 控制电缆及光缆等电缆采用在跨闸桥上架设电缆桥架的方式跨越船闸闸室。
2. 本图中靠船墩、过闸桥等位置为示意。
3. 视频监控点位根据现场实际情况可做具体调整。

图例：

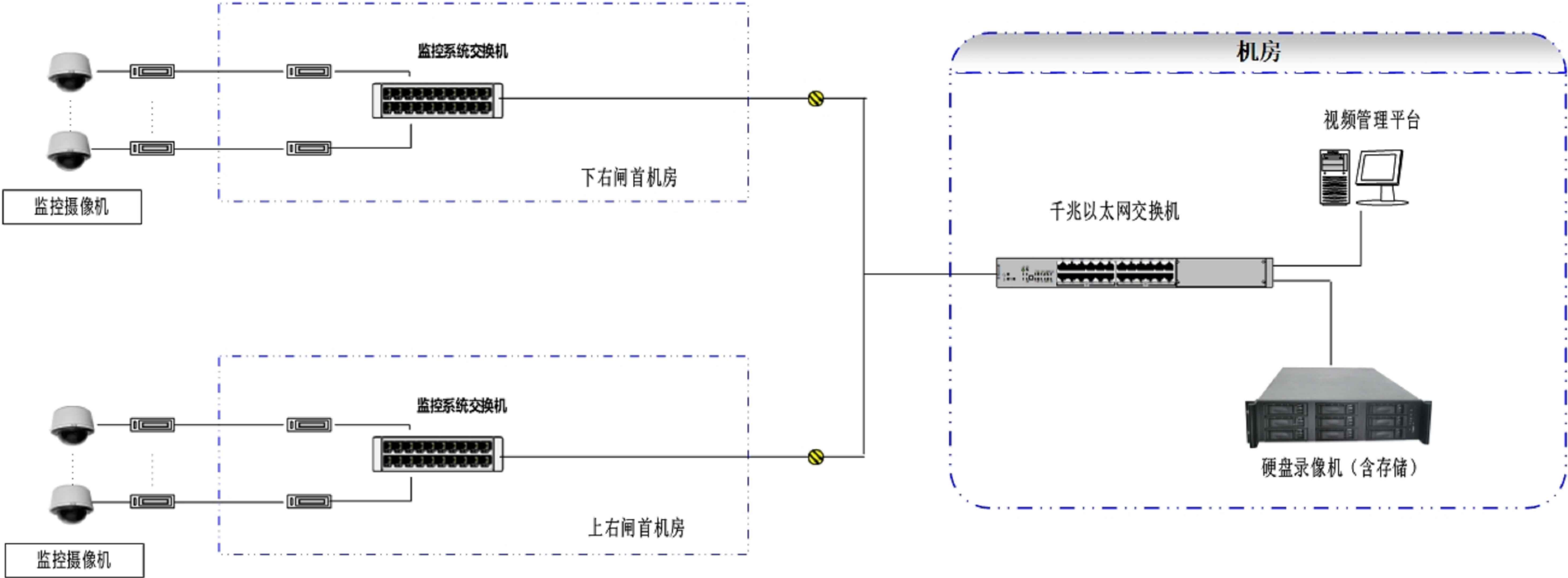
原有电缆沟

原有预埋高密度塑料管/镀锌钢管

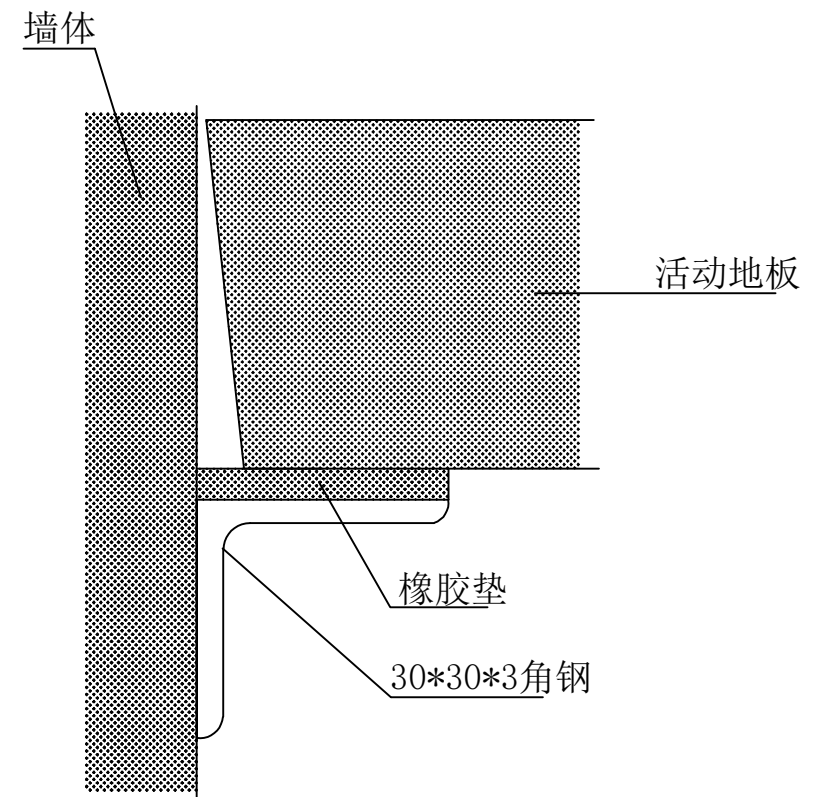
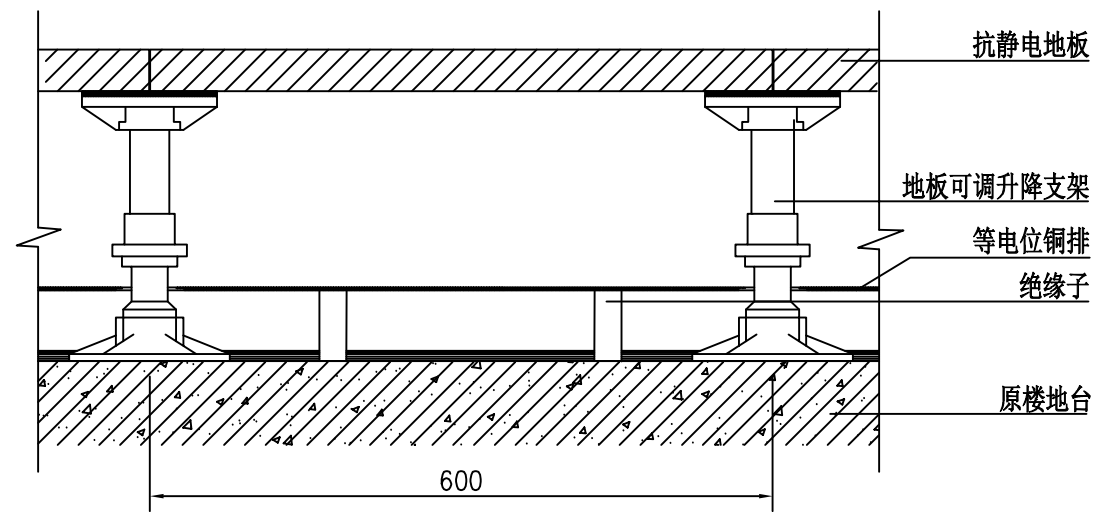
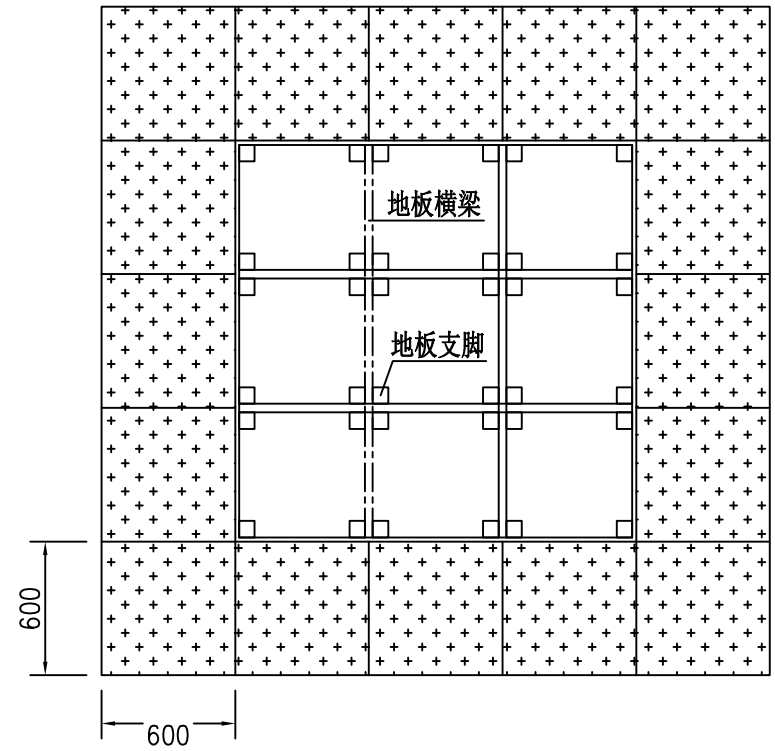
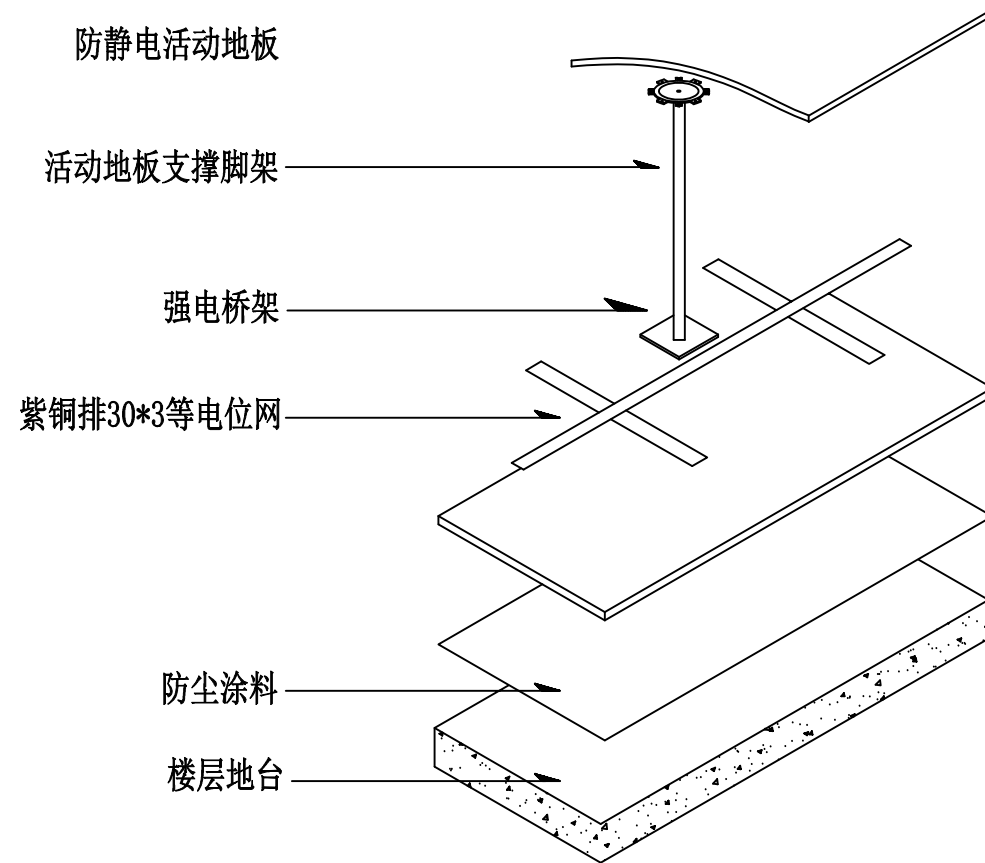
监控摄像机 (CCTV)

A

施工图设计	泰州市港航事业发展中心	泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程 施工图设计	周山河船闸视频系统改造 平面布置示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
				陈	陈	刘	2023.08	TZCZ-JK-24	



A



A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

机房防静电地板安装大样图

设计
陈

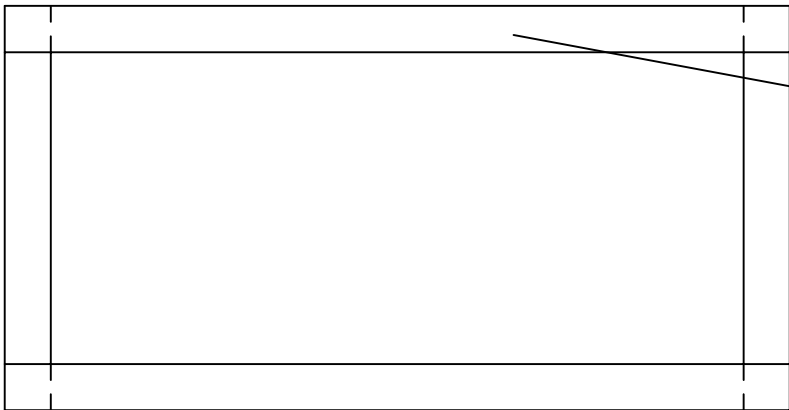
复核
陈

审核
刘

日期
2023.08

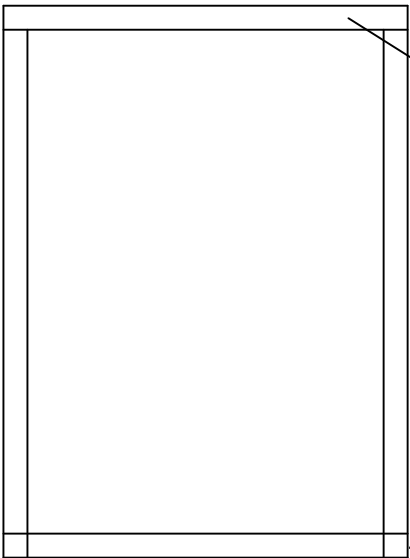
图表号
TZCZ-JK-26

华设设计集团股份有限公司



5#角钢, 刷防锈漆

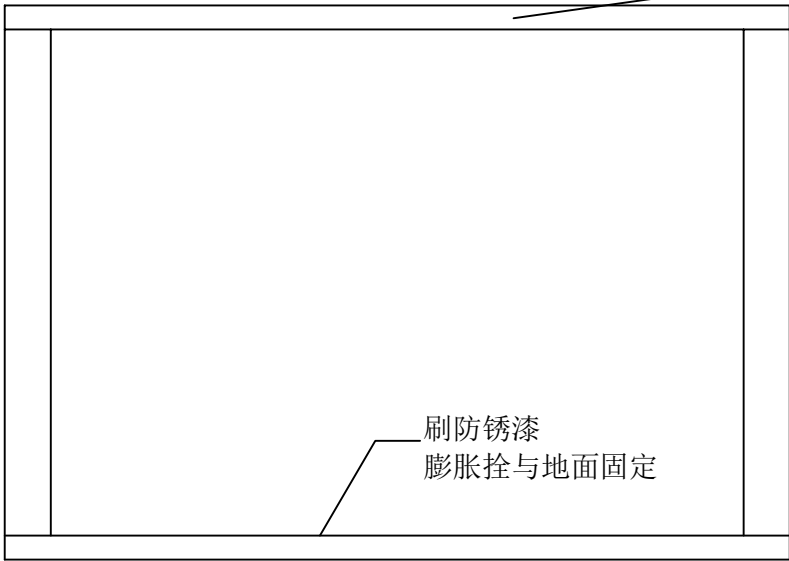
设备底座平面图



5#角钢, 刷防锈漆

5#角钢, 刷防锈漆
膨胀栓与地面固定

底座侧立面图

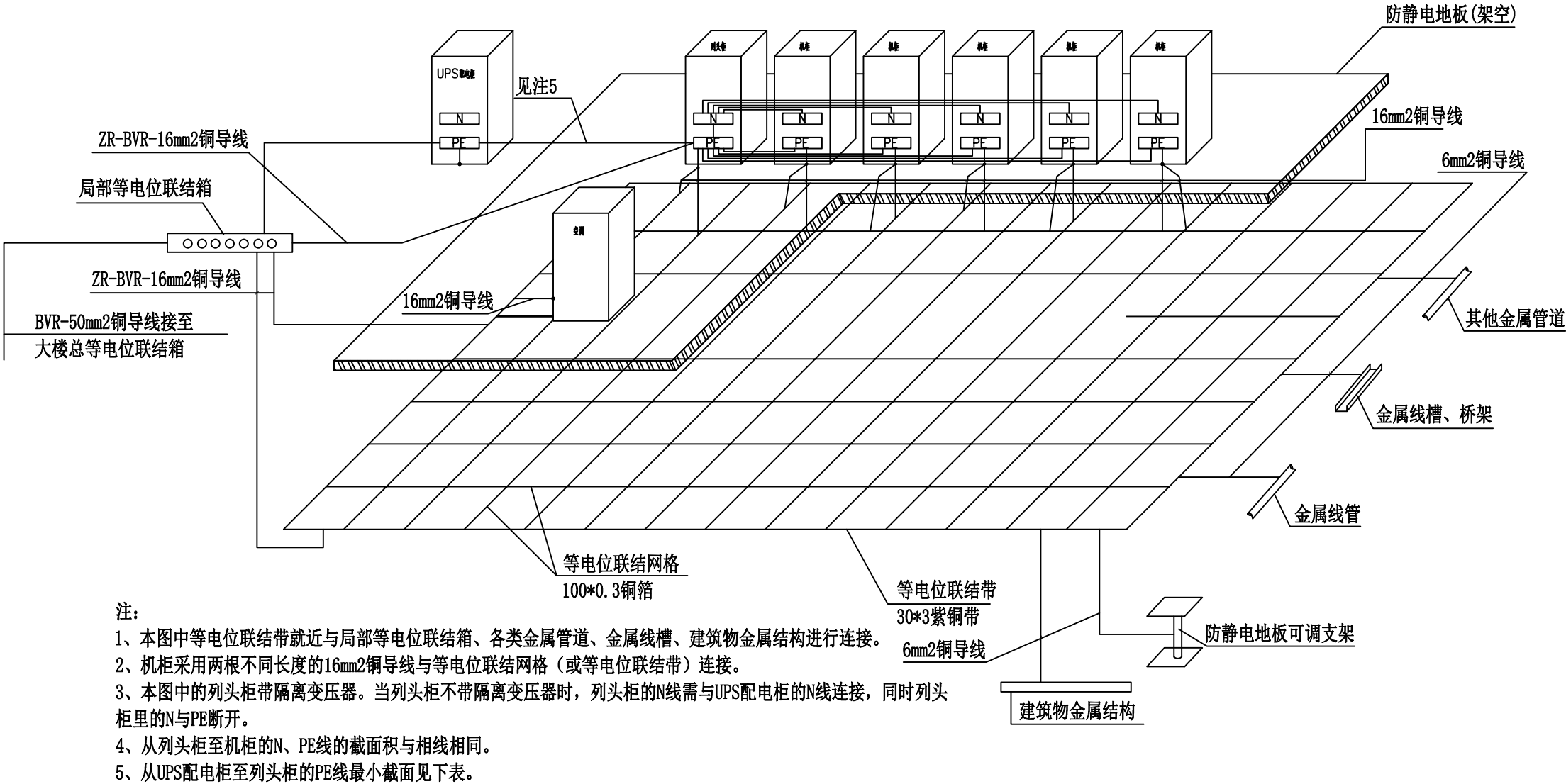


5#角钢, 刷防锈漆

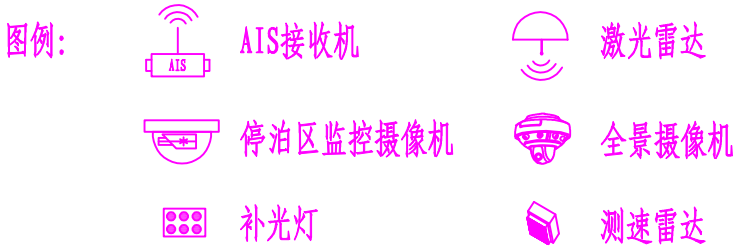
刷防锈漆
膨胀栓与地面固定

底座正立面图

A



A

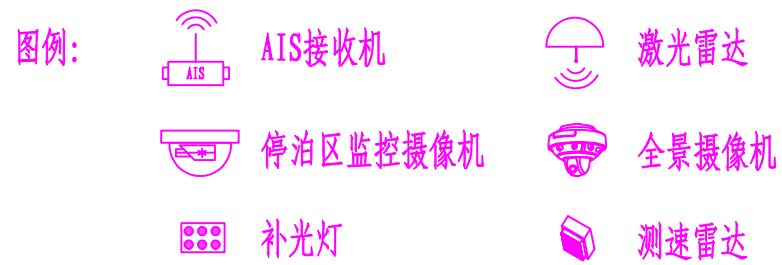
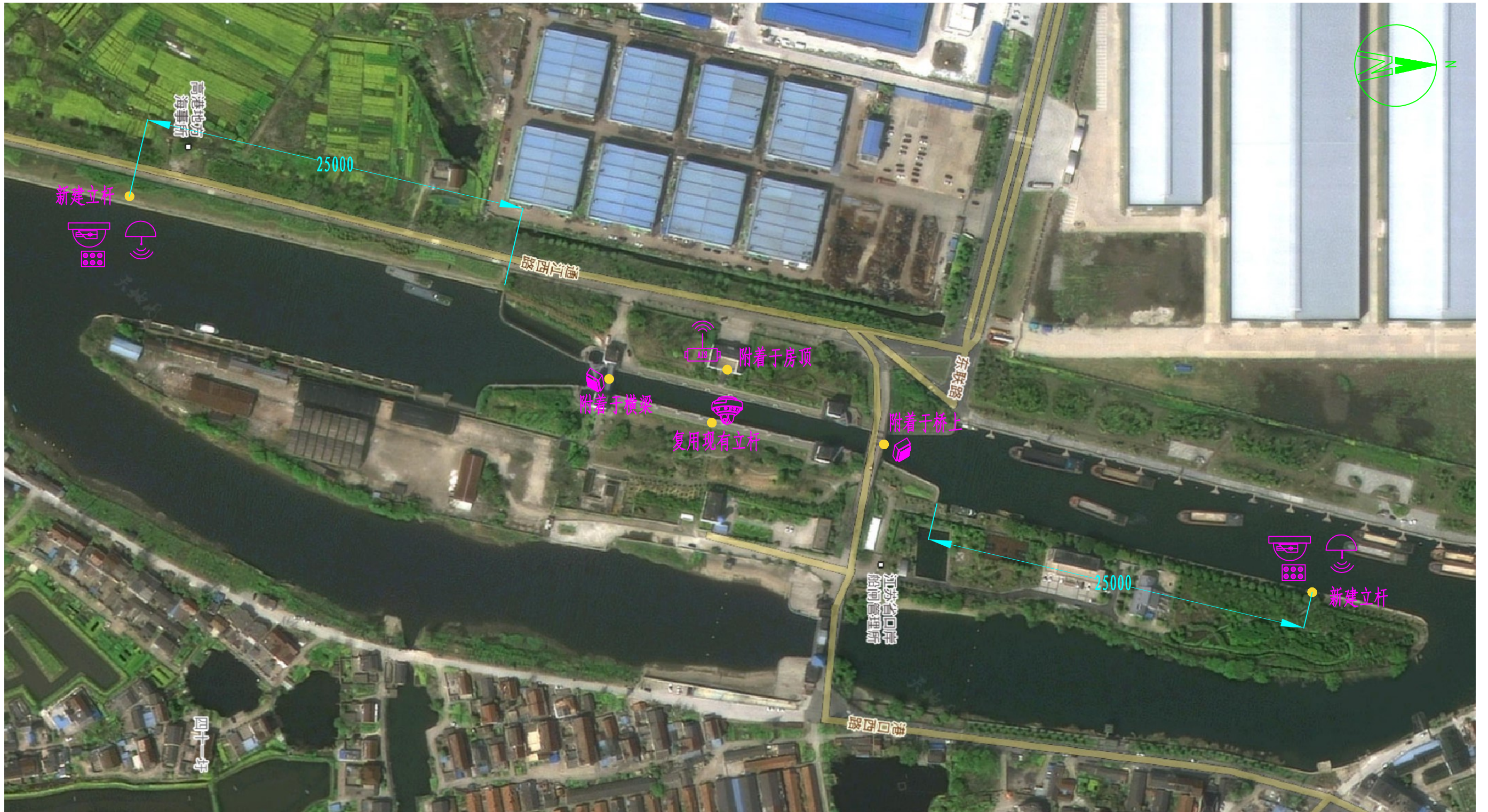


注:

1. 单位: 毫米。

2. 电缆优先复用船闸现有电缆, 光缆就近接入船闸现有光缆交换节。

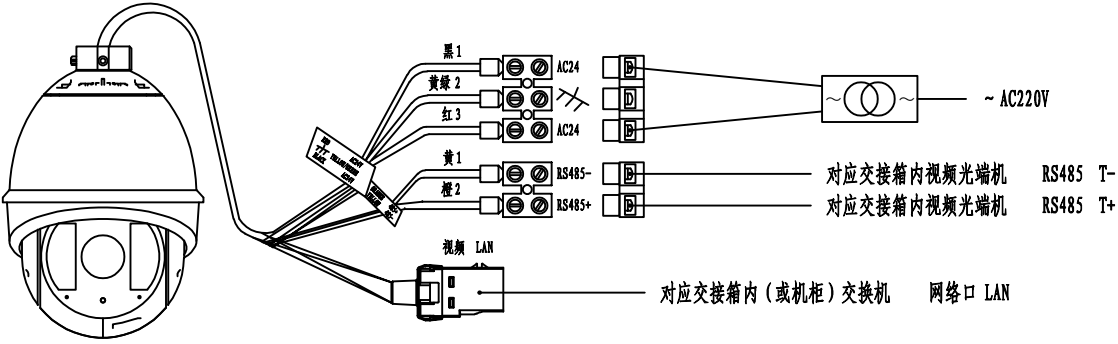
A	2. 电缆优先复用船闸现有电缆，光缆就近接入船闸现有光缆交接节。									
	泰州市港航事业发展中心	泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程 施工图设计	周山河船闸安全感知设备部署位置图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司	
施工图设计							2023.08	TZCZ-AQ-01		



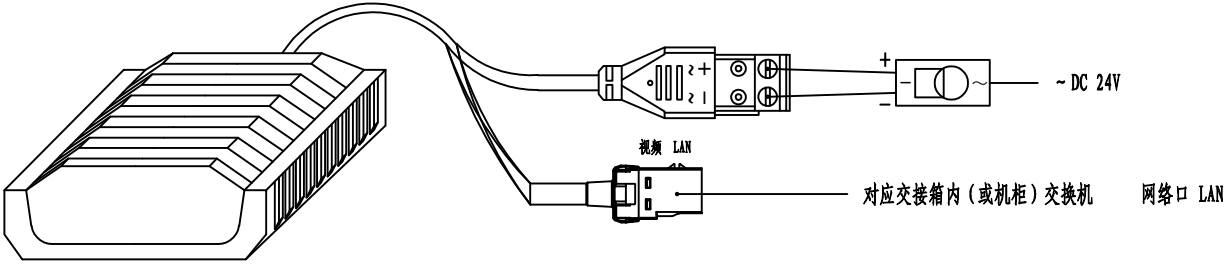
注:

1. 单位: 毫米。
2. 电缆优先复用船闸现有电缆, 光缆就近接入船闸现有光缆交换节。

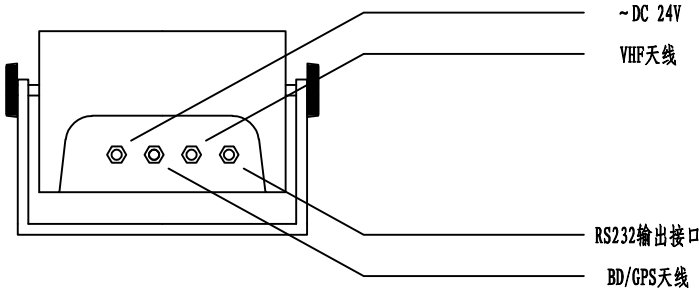
A	 补光灯  测速雷达 2. 电缆优先复用船闸现有电缆，光缆就近接入船闸现有光缆交换节。									
	泰州市港航事业发展中心	泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程 施工图设计	口岸船闸安全感知设备部署位置图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司	
施工图设计							2023.08	TZCZ-AQ-02		



停泊区监控摄像机



激光雷达示意图



AIS收发装置示意图

A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

船闸安全感知重要设备大样图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

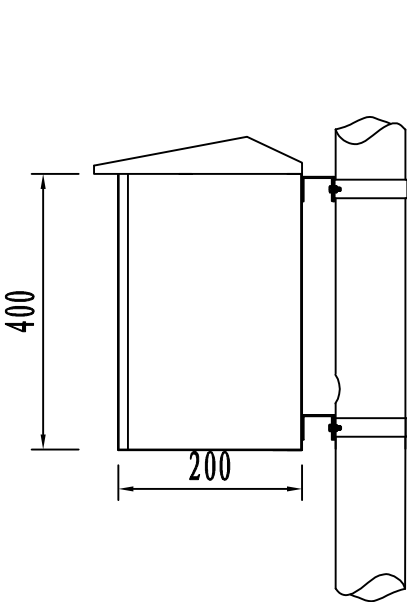
2023.08

TZCZ-AQ-03

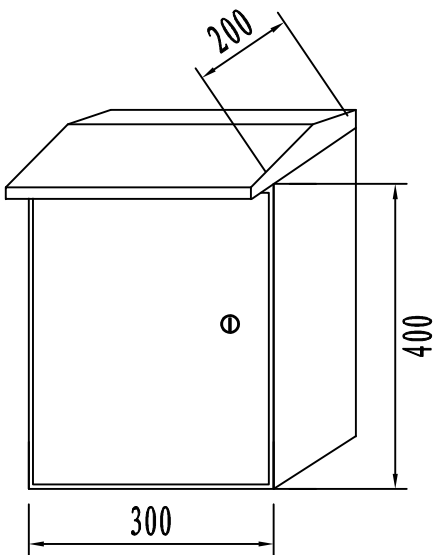
设计

复核

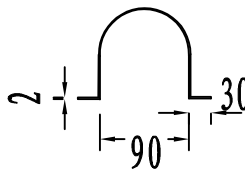
审核



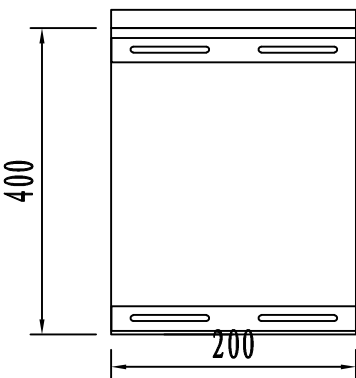
侧视图



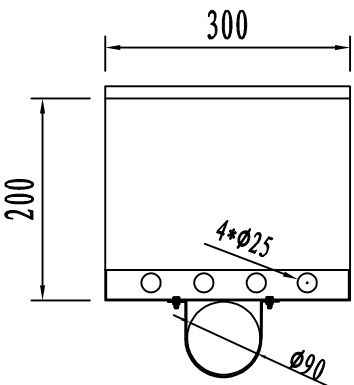
正视图



U形抱箍



后视图



仰视图

- 注:
1. 选用板厚为1.2mm的优质冷轧钢板。
 2. 后背预留, 杆装角钢打两条串孔(见后视图)并配U形抱箍及配套螺栓。
 3. 底部预留4个直径为Ø25mm的出线孔。
 4. 箱内配备一块安装背板及固定电源插槽。
 5. 表面为喷室外塑粉颜色外防水箱加工要求, 防水等级IP55。
 6. 室外防水箱尺寸为: 长300mm*宽200mm*高400mm。

A

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

防水机箱安装图

设计

复核

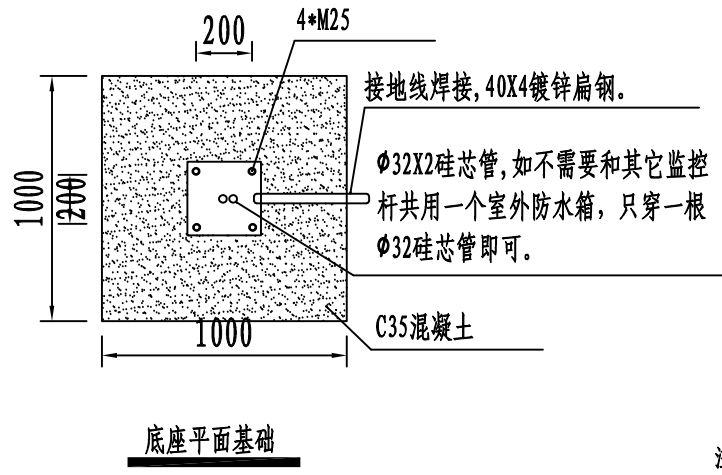
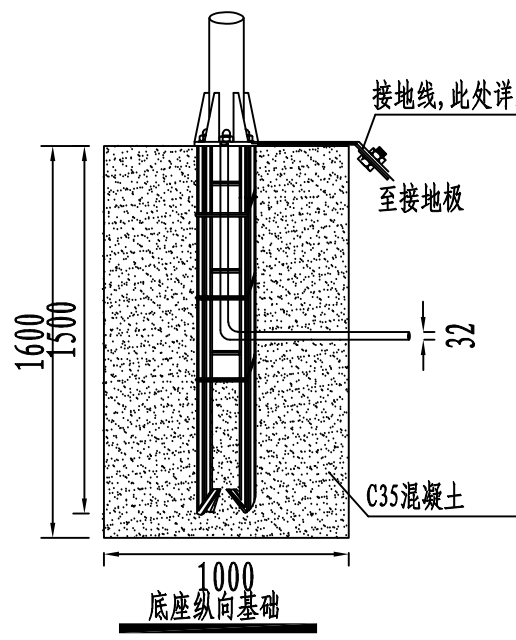
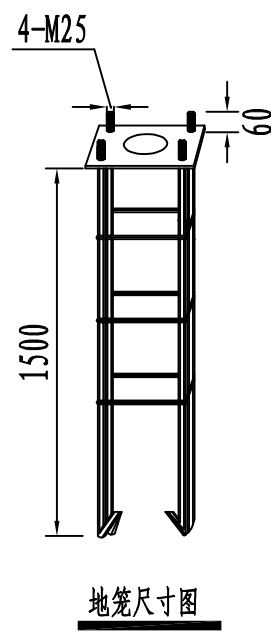
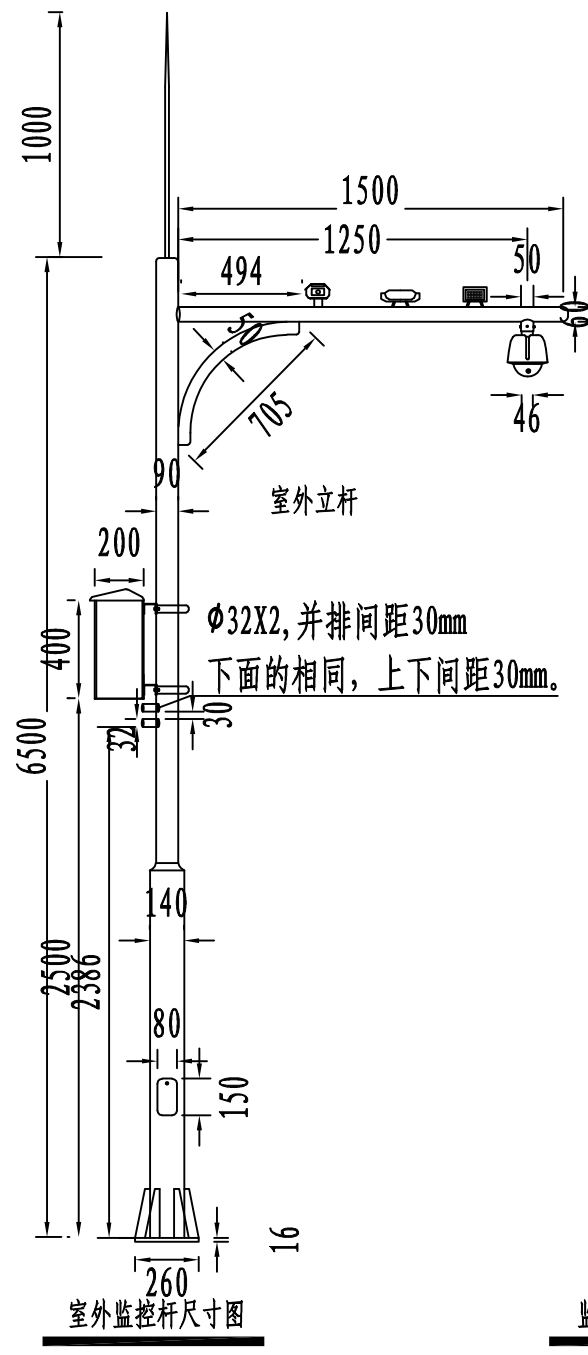
审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023. 08 TZCZ-AQ-04



注:

- 立杆选用板厚为: 下面大孔径: 140mm, 厚度: 不小于8mm; 上面小孔径: 90mm, 厚度: 不小于8mm; 材质: Q235钢板一次性卷板成型, 抗风等级为12级。
- 距立杆顶部200mm处焊接摄像机安装横臂并预留走线孔, 横臂长: 1500mm, 孔径: Φ60, 厚度: 不小于8mm; 横臂的支撑架长: 705mm, 孔径: Φ50, 厚度: 不小于8mm。
- 室外防水箱距立杆底座: 2500mm处焊接4个进线孔, 孔径: Φ32, 上面并排2个进线孔间距30mm; 下面并排2个进线孔间距30mm; 上下两个进线孔的间距30mm; 4个进线孔要做防水倒角。
- 立杆顶部安装可拆卸不锈钢避雷针, 长度为1000mm, 加工时必须保证监控杆密封性和防水性。
- 立杆表面防锈处理为热镀锌, 喷塑、镀锌层75微米、喷漆3遍。
- 立杆所有安装螺丝及底座螺丝盖帽均为不锈钢, 检修口的螺丝为内六角不锈钢螺丝。
- 室外船舶感知摄像机接口为: G1½内螺纹, 直径为: 46mm; 立杆横臂上高速球支架开口位置距杆: 650mm, 直径为: 50mm, 螺纹深度 25mm。
- 室外防水弱电箱尺寸为: 长300mm*宽200mm*高400mm, 一个室外防水弱电箱。
- 底座基础施工: 在预埋管口时预先用塑料纸或其它材料封口, 以防止混凝土浇筑时混凝土漏入穿线管中, 造成穿线管堵塞; 基础浇筑后, 基础面必须要高于地平面8mm; 混凝土必须要养护一段时间, 以确保混凝土必须达到安装时需要的强度。具体做法: 先把基础的钢筋笼临时固定, 同时确保钢筋笼的基础顶板平面水平, 即用水平尺在基础顶板垂直两个方向测量, 观察其气泡必须居中; 最后用C35细石砼把地笼盖住, 以防止积水, 监控立杆预埋件基础混凝土浇筑必须密实, 禁止混凝土有空鼓。

A

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

室外6.5米立杆及基础大样图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

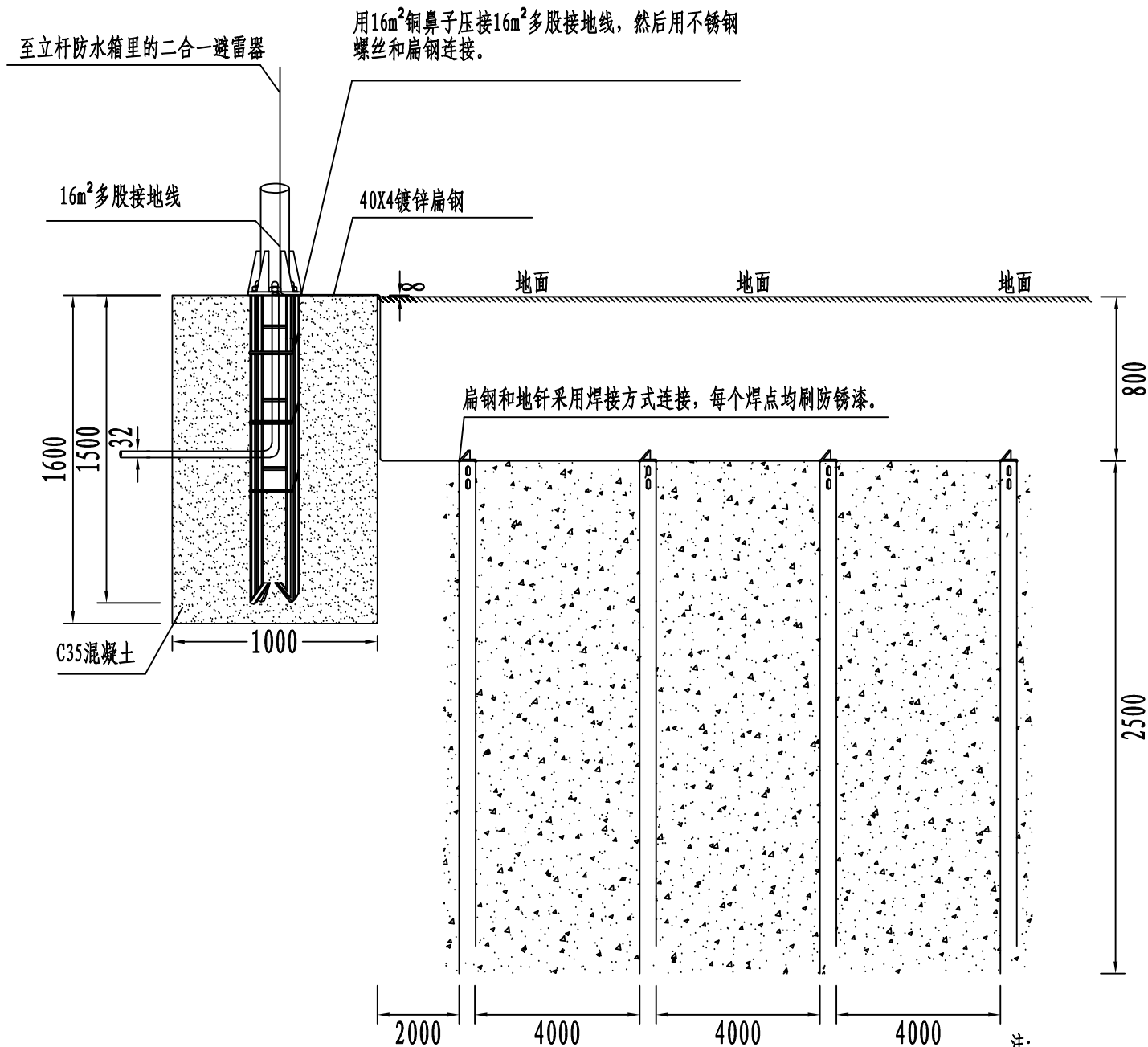
TZCZ-AQ-05

设计

复核

审核

日期



- 注:
1. 监控室外防水箱里的避雷器PE端, 至40x4镀锌扁钢引一根16m²多股接地线, 并用16m²的线鼻子进行压接;
40x4镀锌扁钢在靠近监控杆底座端开一个 $\phi 12$ 的孔, 然后用不锈钢螺丝和16m²的线鼻子进行连接。
 2. 地钎与监控基础之间的间距为2000mm, 每个地钎之间的间距为4000mm—共4根地钎, 则需要挖长14000mm, 高800的沟。
 3. 每个地钎长2500mm, 除了需要和40X4扁钢进行焊接的部位, 其他部位需要全部砸进地下。
 4. 地钎和40X4扁钢进行焊接的每个点位均需要刷防锈漆, 40X4扁钢共长15300mm。
 5. 在做监控防雷接地前需要和其他专业提前沟通, 防止下面有其他专业的管路。
 6. 接地阻值4 Ω 。

A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

室外6.5米立杆防雷接地施工图

设计

复核

审核

日期

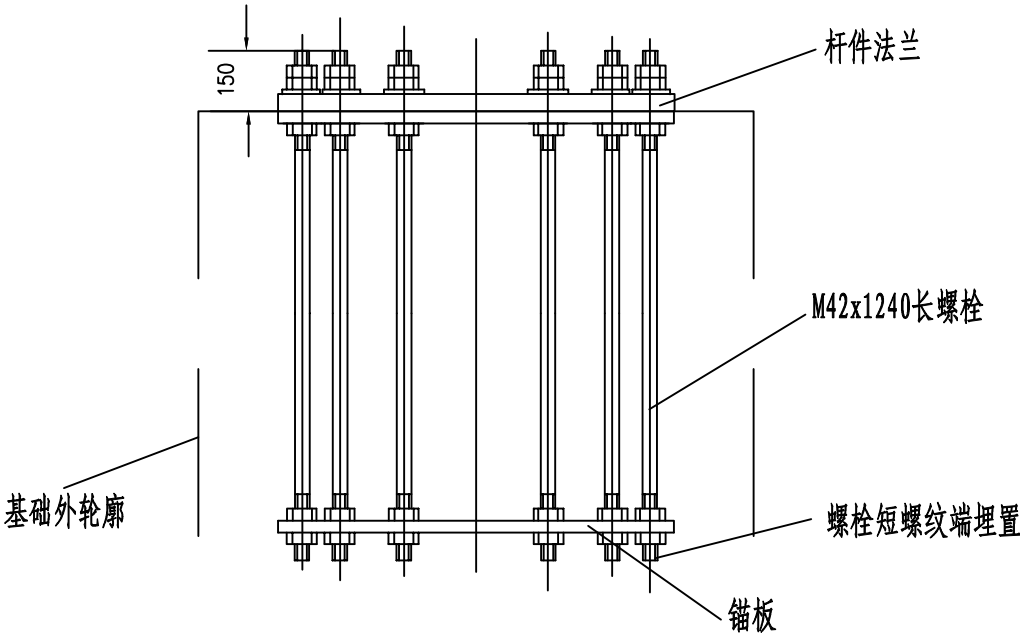
图表号

华设设计集团股份有限公司

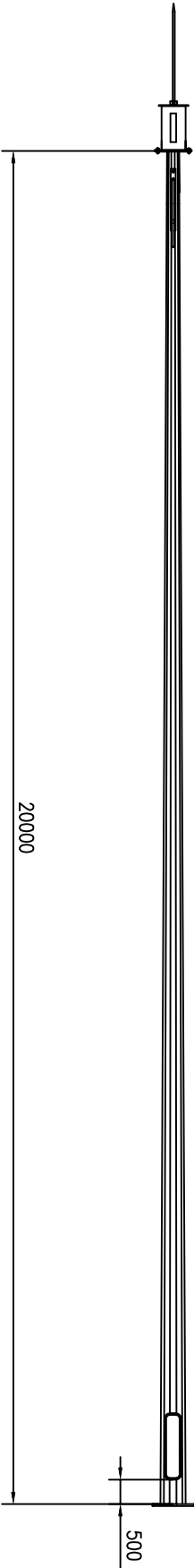
2023.08

TZCZ-AQ-06

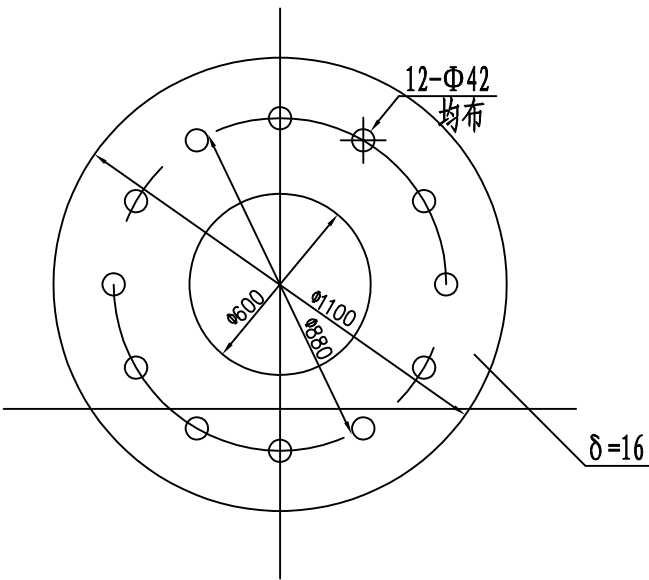
杆件法兰与基础法兰连接示意



杆件样式参考



基础法兰盘大样



- 注:1、杆件法兰采用厚度不低于25mm的Q345钢,具体应由供货商根据受力要求核实确定。
2、杆件法兰加工前,应到现场对基础法兰螺栓孔逐一实测确定杆件法兰螺栓孔。
3、标注以毫米为单位。
4、杆件应设有爬梯。
5、本安装图仅供参考,应根据设备选型,由承包商和设备提供厂商共同完成。

A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

20米杆件外形尺寸示意图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

设计

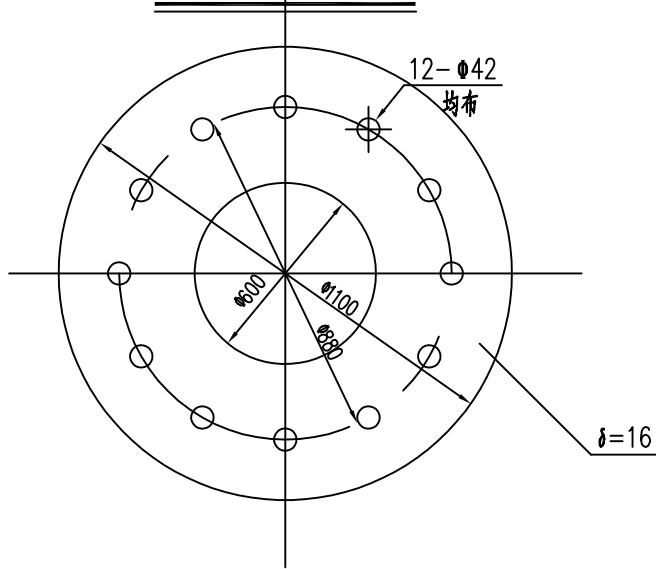
复核

审核

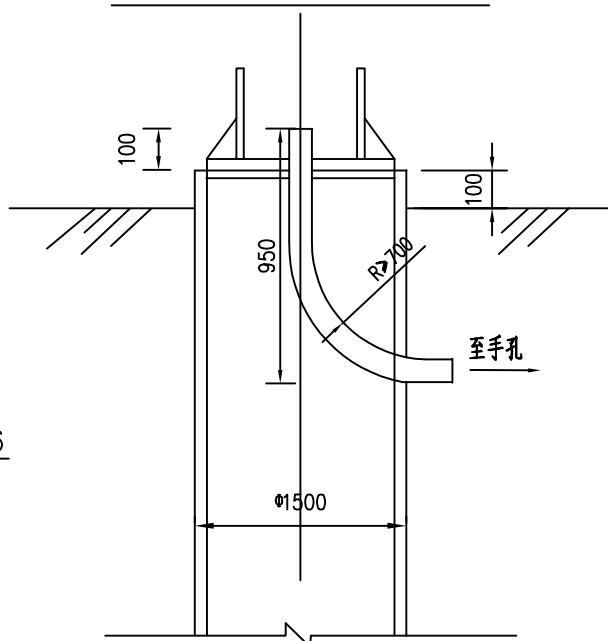
2023.08

TZCZ-AQ-07

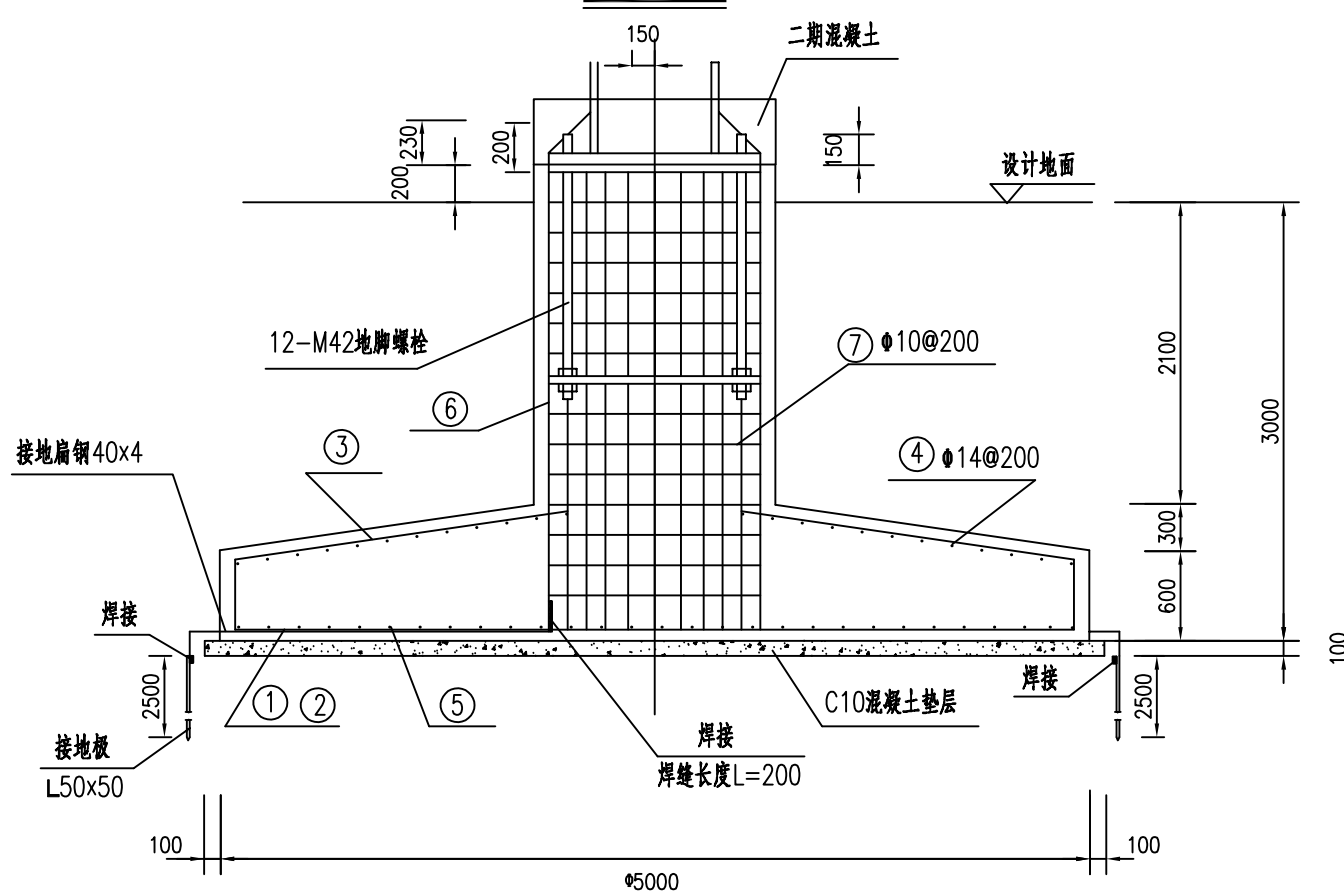
基础法兰盘大样 1:20



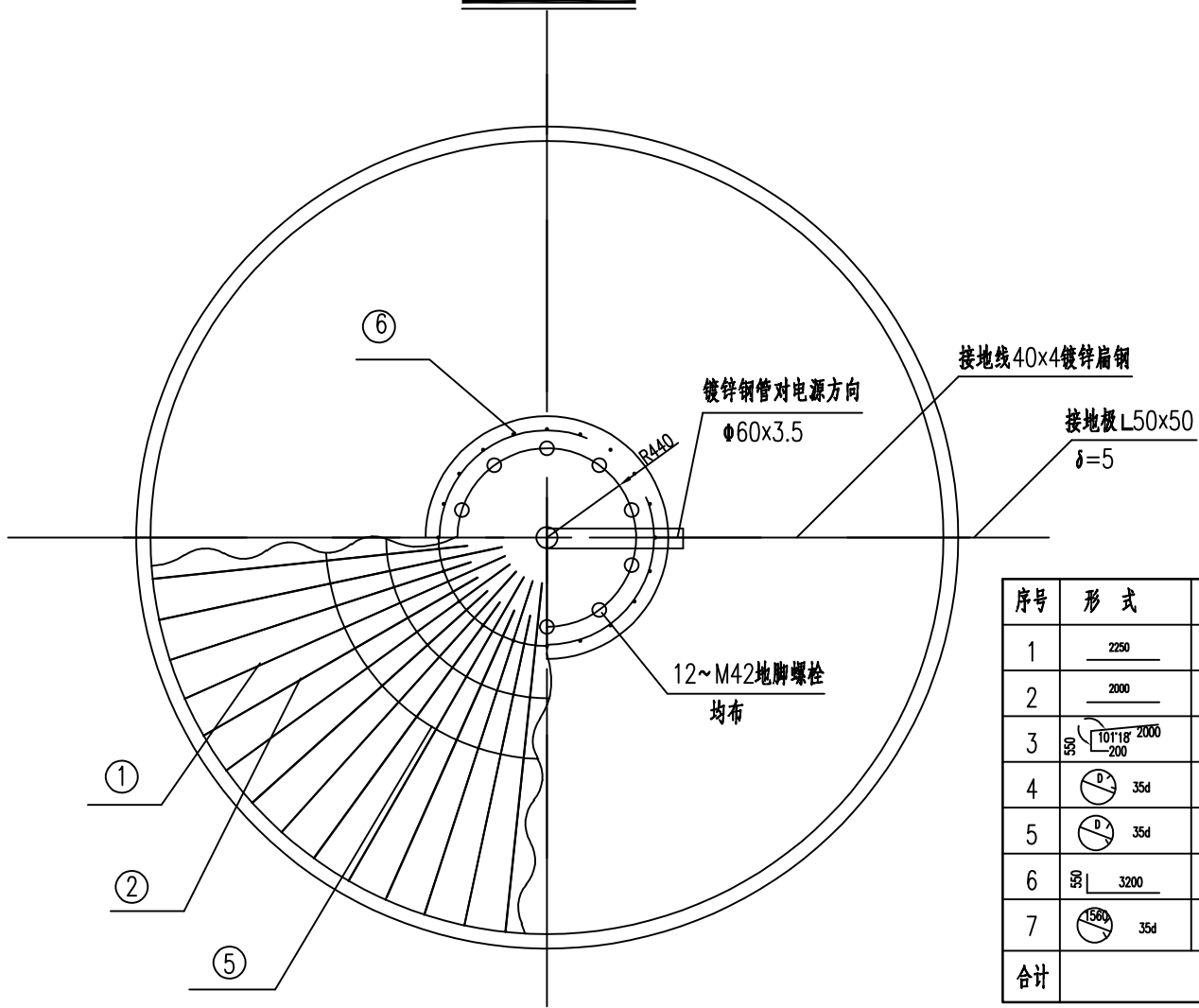
基础内预埋电缆管位置 1:20



基础剖面 1:20



基础平面图 1:20



钢筋表

序号	形式	直径	根数	长度 (mm)	总长 (m)	重量 (kg)	混凝土	接地板	接地线	进线管
1	2250	Φ20	32	2250	72.0	177.6	C20: 20.4m³	长度: 10m	长度: 15m	Φ76x3.75 镀锌钢管 长度: 4.0m
2	2000	Φ20	32	2000	64.0	157.8				
3	10#18 2000	Φ12	64	2750	176.0	156.3				
4	35d	Φ14	11	1500 ~ 4950	110.46	133.5	C10: 2.0m³	重量: 37.3kg	重量: 19.4kg	重量: 26.56kg
5	35d	Φ14	12	550 ~ 4950	109.55	132.4				
6	3200	Φ20	19	3750	71.3	175.8				
7	1500 35d	Φ10	15	5200	78.0	48.1				
合计						981.5				

注:

- 材料:混凝土C20(垫层C10),钢筋4#.5#.7#钢筋用A3钢,其余均用16mn.
- 钢筋保护层厚度:底板放射筋25mm,柱纵筋70mm.
- 本设计持力层应满足 $[R] > 12t/m^2$.
- 基础坑按尺寸开挖后,在其边沿上均匀分布打入4根长2.5m L50x50的镀锌角钢(接地板).接地线采用40x4镀锌扁钢,将其与接地板焊接后,沿基础引上(如图所示)与6号筋焊接(焊缝长度不小于200mm).最后从基础法兰内孔引出基础顶面以上20cm,并在接地扁钢端头打一Φ20的孔,便于与灯杆内接地螺栓相连,接地系统预埋后接地电阻应小于10Ω,否则须增补接地板.所有焊接处均涂沥青防腐.
- 基础主筋与副筋必须焊接成自然接地网,底脚螺栓必须与基础钢筋自然接地网焊接.
- 必须在底脚螺栓处测量接地电阻值,符合接地电阻值 $< 4\Omega$.
- 地脚螺栓安装详见20米杆件基础预埋件大样图.
- 图中尺寸单位均为毫米.

A

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

20米杆件基础构造示意图

设计

复核

审核

日期

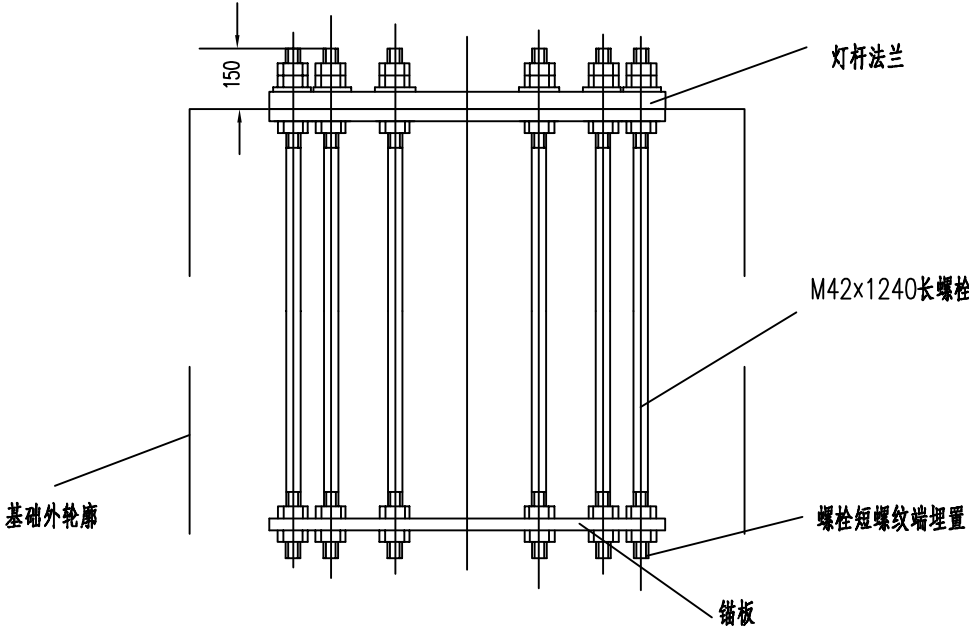
图表号

华设设计集团股份有限公司

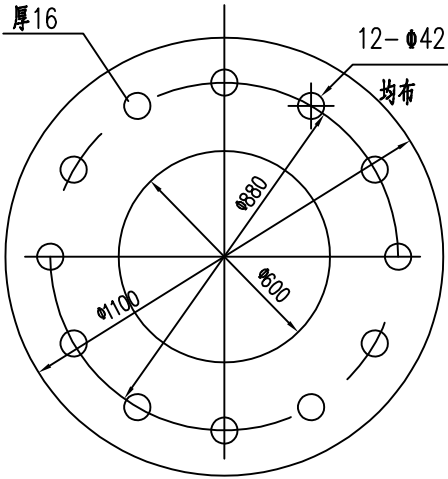
2023.08

TZCZ-AQ-08

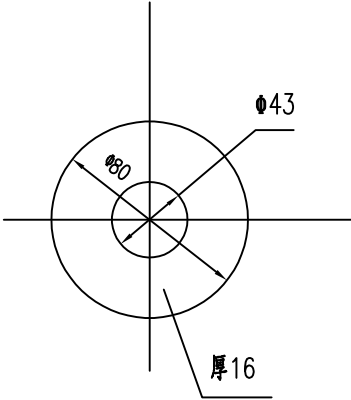
基础预埋件位置 1:20



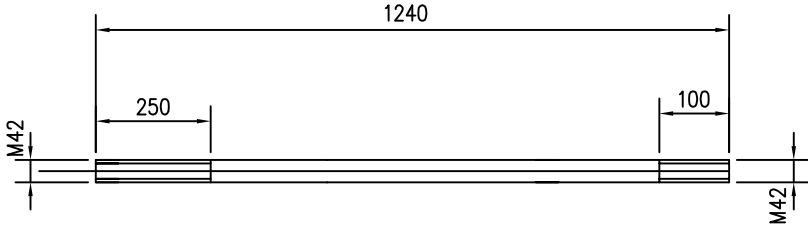
基础法兰,锚板大样 1:20



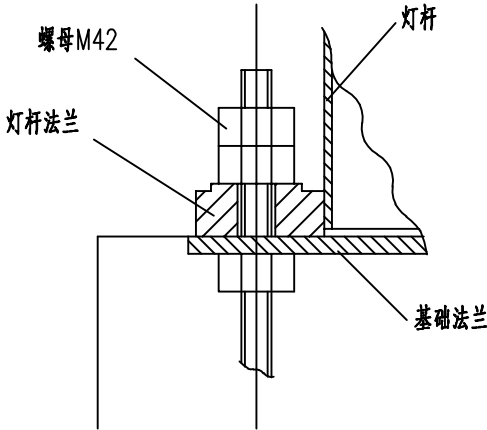
垫片大样 1:20



基础预埋螺栓大样 1:20



螺栓与杆件连接示意 1:20



每基杆件预埋材料明细表

序号	名 称	规 格	数量	材料
1	基础法兰	Φ1100/Φ600 δ=16	1	A3
2	锚板	Φ1100/Φ600 δ=16	1	A3
3	螺栓	M42X1240	12	45#
4	螺母	M42	60	A3
5	垫片	Φ80/Φ43, δ=16	10	A3

- 注:
- 1、本图尺寸以毫米计。
 - 2、除标注者外,其余材料为A3。
 - 3、基础法兰,锚板表面除锈防腐处理。
 - 4、基础螺栓,法兰,锚板需全部浇注在基础里。

A

施工图设计

泰州市港航事业发展中心

泰州市智慧港航运行调度指挥中心建设工程
施工图设计

20米杆件基础预埋件大样图

设计

复核

审核

日期

图表号

华设设计集团股份有限公司

2023.08

TZCZ-AQ-09