

“互联网+”时代下的智慧化航道建设思路探索

彭思颖

四川中水智慧水务科技有限公司

摘要: 本文围绕“互联网+”时代背景下的智慧航道建设这一主题, 讨论了如何充分发挥互联网在航道生产要素配置中的优化和集成作用。从智慧化发展入题, 结合航道管理的最新思路, 对智慧航道的具体方式路径进行了初步的具体探索。

关键词: 智慧航道; 物联网; 工程建设

一、研究背景

随着国家“一带一路”倡议的实施, 中国与相关各国的商贸往来将日趋紧密和深入, 随之而来的贸易量的增加使航道行业迎来全新的发展机遇。近年来, 国家为了加快我国航运建设, 促进内河航运快速发展, 大力开展内河航运的信息化、自动化建设, 其中航道的信息化是重要的组成部分, 也是智能船舶与信息化管理的基础。

在此时代背景下, 如何充分发挥互联网在航道生产要素配置中的优化和集成作用, 将互联网的发展成果与港口运行深度融合, 打造“互联网+航道”模式的“智慧航道”, 已经成为新时期国内港口转型发展的必然趋势和国内外同行致力研究的热点。蓬勃发展的互联网行业为“智慧航道”的建设提供了源源不断的技术驱动, 也是信息化时代航道转型升级的必然选择, “互联网+航道”模式的现代港航物流也将进入常态化发展。

智慧化是指对事物能迅速、灵活、正确地理解和解决的能力。智慧航道, 是指在航道发展过程中, 在航道基础设施、资源环境、社会民生、产业发展、公共管理领域中, 充分利用物联网、互联网、云计算、IT、智能分析等技术手段, 对航道相关的企业经营发展和政府行政管理过程中的相关活动, 进行智慧地感知、分析、集成和应对, 为人民提供一个更美好的生活和工作环境, 为企业创造一个更有利的商业发展环境, 为政府构建一个更高效的航运运营管理环境。智慧航道的核心是构建智慧型航道运行生态系统和航道产业生态系统。

在“互联网+”蓬勃发展的时代背景下, “智慧航运”的概念也逐渐普及到了水利水运行业中。打造智慧型航道是目前国内外同行致力研究探索的热点。基于“互联网+”思维打造的“智慧航运”将极大提高港口相关环节的自动化、智能化程度, 开启了集装箱港口行业领先的港口关联方及港口岸边、堆场、闸口等主要生产环节的运作及服务新模式。通常来说智慧航道主要围绕以下四个方面开展建设, 包括建设航道关联方的新型信息互联互通模式、打造新型航道码头岸边装卸模式、打造新型港口堆场装卸模式、打造闸口服务新模式。通过一系列的流程工艺和工程技术的创新及智能化改造变革, 中国新航运正向更高的管理水平和效益稳步迈进。智慧航道建设必然会带动港航管理从目的、内容、形式、方法到组织的全面变革。但是这种变革绝不可能发生在朝夕之间, 一蹴而就, 而是要经过许多中间过程和状态。因此, 通过研究智慧航道建设与港航智能化管理融合的模式, 对指导智慧航道规划建设, 提高智慧航道建设的效用, 实现港航业的跨越式发展具有十分重要的意义。

二、“互联网+”时代智慧化建设的发展

(一) 智慧化建设的定义

智慧化建设就是运用信息和通信技术手段感测、分析、整合运行核心系统的各项关键信息, 从而对包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求做出智能响应。其实质是利用先进的信息技术, 实现城市智慧式管理和运行, 进而为人创造更美好的生活。

智慧化建设是以互联网、物联网、电信网、广电网、无线宽带网等网络组合为基础, 以智慧技术高度集成、智慧产业高端发展、智慧服务高效便民为主要特征的城市发展新模式。智慧化是继工业化、电气化、信息化之后, 世界科技革命又一次新的突破。利用智慧技术, 进行智慧化建设, 是当今世界发展的趋势和特征。

“智慧化建设”的理念就是把城市本身看成一个生态系统, 市民、交通、能源、商业、通信、水资源构成了一个个的子系统。这些子系统形成一个普遍联系、相互促进、彼此影响的整体。在过去的发展过程中, 由于科技力量的不足, 这些子系统之间的关系无法为城市发展提供整合的信息支持。而在未来, 借助新一代的物联网、云计算、决策分析优化等信息技术, 通过感知化、物联化、智能化的方式, 可以将物理基础设施、信息基础设施、社会基础设施和商业基础设施连接起来, 成为新一代的智慧化基础设施, 使各领域、各子系统之间的关系显现出来, 就好像装上网络神经系统, 使之成为可以指挥决策、实时反应、协调运作的“系统之系统”。智慧化建设意味着在不同部门和系统之间实现信息共享和协同作业, 更合理的利用资源、做出最好的发展和管理决策、及时预测和应对突发事件和灾害。

(二) 智慧化建设总体目标

以科学发展观为指导, 充分发挥城市智慧型产业优势, 集成先进技术, 推进信息网络综合化、宽带化、物联化、智能化, 加快智慧型商务、文化教育、医药卫生、城市建设管理、城市交通、环境监控、公共服务、居家生活等领域建设, 全面提高资源利用效率、城市管理水平和市民生活质量, 努力改变传统落后的生产方式和生活方式。经过若干年的努力, 将城市建成为一个基础设施先进、信息网络通畅、科技应用普及、生产生活便捷、城市管理高效、公共服务完备、生态环境优美、惠及全体市民的智慧化建设体系。

(三) 智慧化建设特征

1. 全面感测: 遍布各处的传感器和智能设备组成“物联网”, 对城市运行的核心系统进行测量、监控和分析;
2. 充分整合: “物联网”与互联网系统完全连接和融合, 将数据整合为城市核心系统的运行全图, 提供智慧的基础设施;
3. 激励创新: 鼓励政府、企业和个人在智慧基础设施之上进行科技和业务的创新应用, 为城市提供源源不断的发展动力;
4. 协同运作: 基于智慧的基础设施, 城市里的各个关键系统和参与者进行和谐高效地协作, 达成城市运行的最佳状态。

三、智慧航运的发展趋势

航运可持续发展是航运发展的最佳选择, 它既是航运发展的应循之路, 也是航运发展的最终目标。如果说可持续发展理论是未来航运发展的理论依据, 那么与之内涵一致的“智慧化”航运则可以被看成是可持续发展理论的实例示范。针对国内社会的具体需求, 我国未来智慧航运将在以下三个领域重点突破:

(一) 以人为本的民生服务

“以人为本”是智慧航运建设的核心理念。其内涵是以航运生态系统中的“人”为焦点, 最大限度地为航运中的“人”提供医、食、住、行、游、教等方面全面细致的服务, 最终达到使航运居民都享受到安全、高效、便捷、绿色的航运生活。具体来说, 包括: 智慧医疗、智慧食品、智慧家居、智慧社

区、智慧交通、智慧旅游等应用系统的建设，以最终实现全面的“智慧民生服务”。

（二）集约高效的产业体系

过去几十年来，我们的航运经济走的是一条“高投入、高消耗、高污染、低效能”的发展之路。面对日益严峻的国际挑战和资源环境约束，未来在航运产业选择上应以信息技术与一、二、三产融合为手段，加快提升经济发展智能化水平。

从国外已有的经验来看，智慧航运的建设与发展，将催生出一批新生的产业，同时也将促进现有产业快速发展，智慧航运的发展将以智慧航运产业为纽带，从而推动整个航运的良好运转。对于我国而言，智慧航运建设将直接催生新一代信息技术产业（云计算、物联网等）的飞速发展，而且也是促进航运产业转型升级的重要契机，将会带动一大批具有广阔市场前景，资源消耗低，产业带动大，就业机会多，综合效益好的产业发展，堪称“一把钥匙开多把锁”。从产业催生、产业促进和产业提升的角度来看，智慧航运产业主要有四种形态：新一代信息技术产业、促进先进制造业、促进智慧农业和提升现代服务业。

（三）科学合理的规划管理

在航运中，至少包含了市民、工商组织、政府部门、公共设施（交通、通信等）、环境资源（水、能源等）等核心系统，这些核心系统相互联系并且交互利用。在航运化进程飞速发展的今天，以上系统不仅受到了来自各自内部的挑战，还面临着相互关联的挑战。如频繁的商务活动将加重公共设施系统的负担，公共设施系统的运行将占据大量的环境资源，市民的素质会影响公共设施的利用效率等等。因此，航运建设中的规划和决策问题与生俱来就有着非同一般的复杂性。

应用信息技术手段构建一个综合的行政决策辅助系统，是提升政府部门规划和决策水平的有效方法。行政决策辅助系统能够使决策者在广泛了解决策所需信息的前提下进行决策，不但能够提高决策的效率还能保障决策结果的合理性、时效性和适应性，从而有效避免以往靠主观经验决策而导致的失误。例如，在新城的规划方面，通过对地理、人口等信息数据的分析，可以清晰地认知航运未来的人口数量和增长趋势。

四、智慧化航道建设实例

在本章节中，笔者根据自己自身项目经验，针对一般性智慧化航道建设中出现的重要技术问题进行实例阐述，本章中出现的具体河道名称皆以化名出现。

（一）智慧化航道通用整体设计

本文中出现的河道名称皆以化名出现

通常来说，智慧化航道建设架构会分为三大层次，即感知层，通信层，数据中心层。

1. 感知层

主要包括数据采集部分，包括两部分内容，一是在线自动监测部分，包含所有的智能终端（流量、水位、水质、视频等）；二是数据共享接入。

2. 通信层

由于监测点分布在不同的检测场景下，通信网络需要根据环境及传感设备进行设计，本系统使用光纤专网进行远距离传输，并可兼容太阳能电池板、市电、蓄电池多种供电方式。

3. 数据展示中心层

数据展示中心为系统的数据进行提供展示汇聚、存储服务，包括所有的监测数据、地理信息数据、视频数据、设备基本信息、用户信息。数据中心在信息安全具有多层设计，从物理层面到软件系统方面，保证数据安全性、完整性。数据中心采用虚拟化技术对物理资源进行集中分配，节约资源，增强维护性及安全性。

4. 系统应用层

系统应用层是整个智慧化建设的“大脑”，其服务于和

本航道相关的政府管理部门及相关企业。通过系统应用层的建设，可以将数据高效有序的展示给用户，协助用户掌握全局状态、高效准确决策、有序开展业务。

（二）感知层设计

1. 前端视频设备设计

视频综合管理依托通信网络，整合图像信息资源，形成协调有序、反应快速、指挥畅通的应急指挥、通信体系，建设三级图像监控架构。通过集中管理、分散存储，实现关区图像信息的网络化和一体化，实现图像信息共享和实时查询，充分满足业务需求，如：音视频监视、调度指挥、信息显示等各个方面。

视频综合管理的建设，通过将业务数据与监控视频相关联，可以强化监控管理，及时掌握监控区域的河流情况，水域情况、人员等情况，并将监控现场的视频图像和河流情况及时传回监控中心，使监控中心可以根据上述数据判断现状，预测发展趋势，制定勤务方案，对现场实时进行引导和控制，从而达到提高能力，减少事故，提高快速反应能力。此系统还可以通过有效的视频监视，及时发现监控地域发生的突发事件，各级领导可以通过传回的视频图像在监控中心或办公室内及时对上述事件实施调度指挥，并对各单位的执行情况及执行结果进行实时监督，及时调整方案。另外录像系统可对所监控的区域图像进行实时记录，对事后的事件处理提供必要的证据支持，从而起到有效监管的作用。

视频综合展示实现实时视频和历史视频以及其他视频的管理，实时视频与视频监视系统进行对接，可实现单点和多点的实时查看和调阅；同时，实现历史视频和其他视频的上传、管理以及在线播放等。采用流媒体技术保证播放的流畅性和稳定性。

视频监测设备，使用高清云台摄像机，可以传输1080P的高清图像，并配备夜视功能。一体化云台配置，可以方便的调节观察角度。高倍光学变焦，可以调整观察视野，进行细致观察，覆盖300米的监控范围。视频支持多种编码格式，未压缩码率约4Mbps，保证监控质量。

前端采集到的视频，将会进入数据中心，在数据中心进行处理分析，包括如下部分：

智慧识别：通过图像处理算法，对系统内的监测设备，比如水尺水位、闸坝放水等动作进行识别，并根据判断条件进行提示及报警。

智慧分析：对监测点周围的环境进行监控，识别绿地、违章建筑、景观周围的异常情况，记录并分析，根据半段条件进行提示及报警。

记录分析：对监测点周围的人流情况进行监控，可记录人流量，分时段绘制流量曲线，为数据分析提供基础数据。

2. 视频转发及流媒体服务器

摄像机的视频可通过直接通过数字录像机直接录制到存储阵列中，也可切换到监视器进行实时监控，但摄像机内置的嵌入式系统无法满足大量用户的实时查看需求，这时就需要对摄像机的视频图像进行转发。流媒体服务器可以支持将视频进行流式传输，将视频流传输到客户端，便于用户在PC端、移动端等多种设备上查看。

本方案使用800M带宽流媒体服务器，可同时转发200路1080P图像，满足通惠河日常监测显示需求。

3. 水质监测站选型及设计

风庆河流域水质站布点选址时考虑了站点建设的可行性和经济性，具备土地、交通、通讯、电力等条件，不阻碍防洪要求并便于日常运行和管理。

（三）通信层设计

通信层设计应该以高标准、高起点、集约化为原则，形成以“宽带、无线、泛在、融合”为特征的智慧一体化网络，

目前常见的通信网络实现方式有：

1. 无线网络

加强移动通信网络的建设，推动新一代移动通信业务的应用，构建综合业务平台，适应新的数据业务、新型产业链和业务模式发展的要求；积极研究和适时应用宽带固定无线接入、超宽带无线接入、移动IPv6等新的无线通信技术，发展接入多元化、网络一体化、应用综合化的宽带无线网络；进一步完善现有的3G网络覆盖，并对现有网络优化，提高用户容量，增加上下行带宽，建成多层次、立体化、高带宽、全覆盖的无线基础网络。逐步在电子政务、电子商务、网上教育、远程医疗、劳动和社会保障等信息系统等便民服务中应用数字无线技术，形成一个体系完善、功能健全、组织有序的城市信息网络空间。

2. 宽带网络

加速推进五华整个城区的光网建设，实现“光进铜退”的目标任务。达到五华智慧城区的网络基础需求，符合资源节约型社会的宗旨。主要包括广泛普及的光纤接入式宽带连接；“双平面、多核心、全冗余”的骨干网络；统一规划、建设及管理集约型信息化管网；支持IPv4到IPv6协议的平滑过渡等方面，最终满足智慧城区建设的需求。

3. 下一代广播电视网

加快城区接入网光纤化和有线电视网双向改造进程。以光纤尽量靠近用户为原则，利用EPON/GPON、10G PON等技术，以FTTH、FTTB等模式进行建设覆盖全区的光纤宽带网络，实现入户带宽接入能力达到8-100Mbit/s。对于广电网络，应以光纤同轴混合网(HFC)为基础，采用PON+EoC、DOCSIS等技术全面实施数字化和网络双向改造，综合利用同轴电缆、五类线、光纤等多种媒质来进行接入。

4. 感知网络

通过以视频、移动终端、射频技术等感知手段，对市政基础设施、交通、水务、环保、教育、文化、医疗卫生、社区、物流、城管、公共安全、旅游等感知范围进行智能、全面、深度的感知，采集信息经过有线/无线传输技术进行延伸、扩展，接入网络层进行传输，形成多类感知网。

(1) 通信网络比选

根据系统对通信需求进行了分析，拟定了通信体系的设计原则：

稳定性：通信体系主体技术要使用稳定成熟的通信方式。

高带宽：部分站点配有视频传感器进行视频监控，所以对带宽的要求较高，需要对大流量进行支持。

抗灾性：部分重要站点，在灾害发生时也需要能保证数据的采集及传输，要求通信网络有一定的抗灾性。

系统覆盖的监测数据种类繁多，包括水位、流量、水质、

视频等数据。其中视频数据还占用大量的数据带宽及存储空间。满足数据通信的即时高效需求，是通信体系架构的主要目标。

(2) 通信网络确认

项目区域河道长4.3km，考虑系统需要接入两个雨水泵站的监控数据，以及沿河两岸布设大量视频和广播监控点，对网络带宽要求高，综合考虑到数据传输的稳定性和可靠性，计划采用光纤通讯。同时，锦江数据分中心将以专网的形式，与通州智慧水务中心和其他分心中互通互关，共享数据。

沿河设通信主干光纤，主干光纤主要为视频监控提供大带宽的数据传输，并兼顾沿河的各个传感器数据接入。为避免单个站点的损坏影响整个网络通路的通信，所以采用星型结构布设，每个监测点占用一根光纤，并留备用光纤。按照视频站点个数设计光纤芯数。

主干光纤网络使用24芯室外铠甲单模光缆，总长4.3公里，采用硅芯管理地铺设。另外，光纤网络与现有网络对接，对公众及现场人员提供水务专网接入功能，为智慧水务的对外公众入口之一。

根据系统数据传输结构，将网络分两层：接入层和汇聚层。

(3) 接入层设计

网络接入层的主要功能：底层网络设备的接口，星型网络结构汇聚到总的管控中心。

智慧水务感知层系统设备通过超五类网线，连接至就近的光纤交换机，电源采用就近配电箱供电方式。光纤交换机，通过24芯铠甲光缆，连接至就近光交箱，再通过24芯铠甲光缆，接入汇聚交换机，组成星型网络结构。光模块采用1000M，20KM 传输规格型号，满足距离需求。接入层光缆视周围道路情况，使用硅芯管、顶管、光缆直埋等三种方式敷设，汇聚到光交箱，再引入至汇聚交换机。

接入层交换机布置在室外散热型机柜内，机柜尺寸根据设备尺寸及定制，设备电源引自就近配电箱。接入层设备选用全光口千兆交换机，上联口背板带宽满足需求带宽。通过上联口连接至管辖区域内的汇聚交换机设备。

(4) 汇聚层设计

汇聚层的功能主要是交换接入层节点和核心层管理，组成光纤星型网络结构。汇聚层是连接区域的逻辑中心，具有较高的性能和较强的功能。

汇聚交换机，位于锦江智慧管控中心机房，下行使用两条24芯铠甲光缆，连接汇聚区域内接入交换机，电源采用机房配电箱供电。

汇聚层使用星型网络结构，光模块采用1000M，80KM传输型号，满足距离需求。24芯室外铠甲单模光缆通过室外管井敷

表 通信网络对比分析表

| 对比项 \ 网络 | GPMS | 3G/4G | WIFI | NB-IOT | LoRa® | 卫星通信 | 光纤专网 |
|----------|------|-------|------|--------|-------|------|------|
| 数据带宽 | 小 | 中 | 大 | 小 | 小 | 小 | 大 |
| 技术成熟度 | 高 | 高 | 中 | 低 | 低 | 中 | 高 |
| 安全性 | 低 | 低 | 高 | 低 | 高 | 高 | 高 |
| 建设费用 | 低 | 低 | 中 | 低 | 高 | 低 | 高 |
| 运维费用 | 中 | 高 | 低 | 低 | 低 | 高 | 低 |
| 抗灾能力 | 中 | 中 | 低 | 中 | 低 | 高 | 低 |
| 建设方式 | 租用 | 租用 | 自建 | 租用 | 自建 | 租用 | 自建 |
| 覆盖率 | 高 | 低 | — | 低 | — | 中 | — |
| 功耗 | 低 | 中 | 高 | 低 | 低 | 低 | 高 |

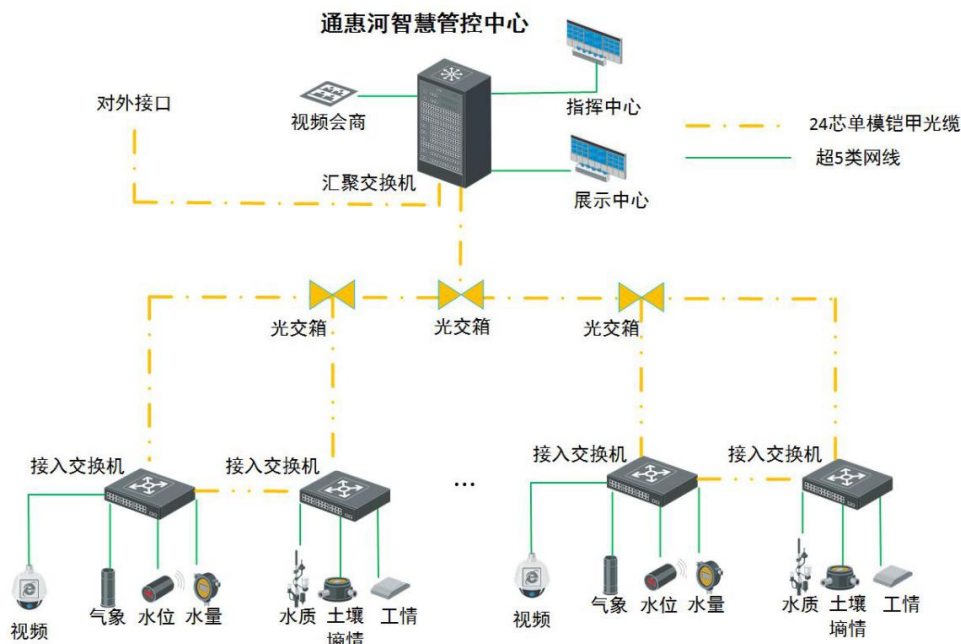


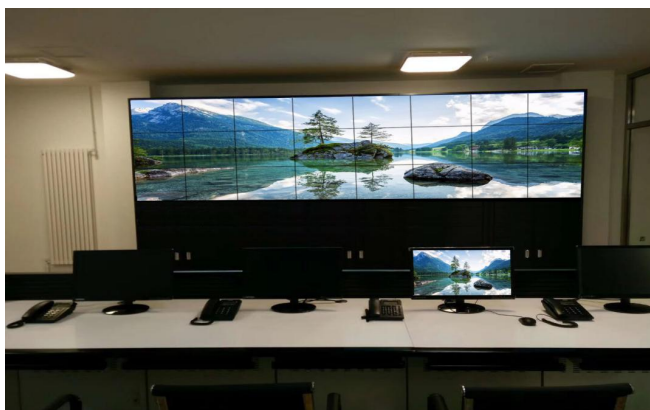
图 网络传输架构图

设，室外管井连通硅芯管、顶管、光缆直埋等三种方式铺设，引入至管井路由经过的光交箱。

(5) 数据展示层设计

展示监控中心在军事指挥训练、工业生产调度、网络调度监控、交通管理等各个领域起着十分重要的作用，是各种系统的“大脑”，系统的各种情报信息被传送到指挥室，各种命令执行信息又从控制室传送到系统的每个角落。当前LED大屏幕显示系统在控制室已获得广泛的应用，是控制室的视觉中心，LED大屏显示系统在平板显示技术中一枝独秀，其厚度薄、重量轻、低能耗、长寿命、无辐射等优点以及各项关键性能指标的优秀表现，已使它成为发展主流。

本着系统设计符合技术先进性、可扩展性，安全性、兼容性、易用性的宗旨，充分体现了用户需求，结合国际国内先进行业的设计标准，针对该显示及控制系统需求，采用8列3行55寸液晶显示拼接方案。



展厅大屏显示系统主要设备包括图像处理能力较强和显示效果很好的原装国际知名品牌液晶显示单元 (LG 55LV35A)，以及与之配套的拼接控制器 (BJB SPE-08)。支持非立体图像显示，支持单屏、跨屏以及整屏显示功能。通过显示单元对图像独特的处理方式，系统的超强稳定工作能力和强大的软件支持能力上。通过大屏幕拼接控制器功能来满足显示技术要求。

其主要的功能如下：

支持全制式视频输入信号，视频监视信息、摄像机、录像机、大小影碟机、彩色实物投影仪等各类视频信号源均可接入液晶显示单元处理显示。可输入复合视频信号或者HDTV等信号进行处理显示，系统能够播放多媒体影片、多媒体课件、多路自定义分辨率数字、模拟信号，并确保较强的观看感；

独立的计算机信号可以通过液晶显示单元内置的图像处理器处理显示；并且显示窗口可以以屏为单位任意缩放、移动或全屏显示等。各类信号混合显示：视频信号、RGB信号均可同时在的大屏幕上以各自方式显示，互不干扰。

可以全屏幕播放任何DVD、AVI、MPG等多媒体内容以及支持Windows大窗口，可在大屏幕上运行任何Windows程序，如PPT、WORD、EXCEL等。

系统的噪音指标：整机工作时，观众位置的液晶屏噪音不超过10分贝；

系统支持一台主机或多台显示器的控制需求；

整个系统开关切换操作全部集中中央控制系统，操作简单、方便。

提供今后应用系统的接口，与开放式的、支持TCP/IP协议、符合X-Windows、X11R5/R6或Windows NT、UNIX、LINUX标准的系统均可连接。

能同时在投影系统上显示多个窗口，在任意位置开任意大小窗口，跨屏显示任意多个网上终端的图形信息，显示窗口可任意缩放、平铺、层叠。

控制系统能把输入信号进行重新组合，多画面切换，图像拼接，窗口任意缩放，再现于大屏幕上，信号切换无黑屏现象。

五、“互联网+”时代智慧化航道建设面临的风险分析

智慧航运会对建设的航运带来怎样的风险？面对的风险和挑战，航运应采取怎样的策略来应对，是必须要分析和考虑的。

随着信息化在全球深入快速的发展，人们在享受便捷、开放、自由、国际化的互联网、物联网发展给政府机构、企事业单位的信息系统带来了革命性的变革和开放，使得他们能够

(下转第47页)

料的情况。此外,铣刨施工中应该严格控制铣抛的用水量,并且尽可能地减少铣刨料的含水率,铣刨作业中不得在雨雪天气中进行,以免其影响铣刨作业质量。

(三) RAP运输控制要点

RAP运输过程中应当保证车辆厢体整洁,车厢最好用帆布进行覆盖,从而可避免雨水浸润问题的发生。RAP料应当堆放在预先经过碾压处理且排水畅通的地面上,料堆放高度最好控制在5m之内,料堆禁止一些载重量教大的车辆碾压。此外,为避免RAP料被其他外在因素影响,RAP料应当及时进行覆盖,保障其性能不受外界因素影响。

(四) 拌合工作控制要点

乳化沥青拌冷再生混合料施工技术拌合过程中,要确保计量系统能够保障精密和稳定,从而可以更加科学合理的进行拌合混合料。拌合工作中要遵循相关的生产流程和操作规程,逐步分级的进行拌合。乳化沥青拌冷再生混合料应该拌合均匀,混合料的颜色呈现出褐色、无花白料、无液体流淌现象、无水泥或者矿粉结块成团现象。乳化沥青拌冷再生混合料拌合应当严格控制外在的掺水量,保证级配稳定,拌合流程操作规范,那么最后获得的乳化沥青混合料和易性优良,且其性能更加稳定。

厂拌冷再生技术相对来说比较复杂,尤其是特种拌合工艺、项目级再生乳化沥青设计更是冷再生技术的核心内容。为此,工作过程中应当坚持平衡设计,有效保障冷再生工作性能

与其短期性能和长期性能的协调发展。且企业管理人员还应当建立健全质量管理体系,有效把握和监管冷再生技术的应用状况。此外,还需要有效把握和控制生产材料,选择合适的压实工艺,彻底处治同基层病害问题,从而有效提高项目工程质量,进一步加强冷再生技术应用到工程建设中的力度。

四、结束语

乳化沥青拌冷再生技术在我国公路工程扩建和工程维护中具有广阔的应用前景。乳化沥青拌冷再生混合料施工工艺的发展和运用,能够将沥青旧料和其他物质混合重新加工再生成新的建筑原料,从而可再次运用到工程建设中去,对于我国公路工程建设行业的发展具有重要的社会经济意义。

参考文献

- [1]吴云.乳化沥青厂拌冷再生技术研究[J].中国水运(下半年),2016,16(06):336-338.
- [2]郭秋明,赵廷杰.乳化沥青冷再生技术在西火路大修工程中的应用[J].北方交通,2016(05):131-134+137.
- [3]林毅,黄荣华,夏永.乳化沥青厂拌冷再生技术在宁高速公路改造工程中的应用[J].华东公路,2014(02):64-67.
- [4]冯义虎.乳化沥青厂拌冷再生混合料施工影响因素研究[D].重庆交通大学,2013.
- [5]程毅,毕玉峰.乳化沥青厂拌冷再生技术在日兰高速济宁段路面大修工程中的应用[J].石油沥青,2013,27(02):54-58.

(上接第44页)

利用互联网、物联网提高办事效率、市场反应能力和提升竞争力。但又要面对互联网、物联网开放带来的数据安全、社会伦理、现行法律法规不适应的新挑战和新风险。这种挑战和风险并不是建设“智慧航运”时才出现,安全问题是IT应用与生俱来的,只不过由于“智慧航运”的建设,使得这种挑战和风险凸显。

(一) 数据安全风险

信息网络的全球化随之带来信息网络安全问题的全球化,任何与网络相连接的信息系统,都必须面对世界范围内的网络攻击、数据窃取、身份假冒等问题。目前网络钓鱼、木马、漏洞攻击和恶意地址等形式的网上犯罪层出不穷,变得无处不在。面对这种形势,网络安全做的比较好的系统或单位,会采用“防火墙”+“IPS/IDS”+“防病毒”+“反垃圾邮件”+“内网安全防御”+“数据/应用级别容灾”的安全策略。但这种安全配置是比较奢侈的,并不是一般的单位或系统能够承载的。而且这种单纯以防杀为主的观念随着“智慧航运”的建设推广而变得落伍了。“智慧航运”的技术内涵,是对现有互联网技术、传感器技术、智能信息处理等信息技术的高度集成,是实体基础设施与信息基础设施的有效结合。这种结合使得这种风险互相交织延伸,现有的信息安全防护体系,很难应对各类风险叠加后的综合风险。

面对数据安全风险关键是要建立起系统和全局的观念,因为“智慧航运”所涉及的业界、政府和社区乃至整个社会,没有一个单一实体或决策方,可以承担所有的责任包括安全。所以必须共同处理与安全性和可靠性相关的问题。通过技术、管理、制度手段逐步完善数据安全防护体系,来消除安全风险。

(二) 社会伦理风险

由于计算机和信息技术的使用所引起的许多问题越来越普遍,所产生的无数涉及社会伦理方面的问题已逐渐被注意。计

算机和信息技术的飞速发展,特别是“智慧航运”的推出,将全方位地促使人类生活发生根本性的变化。但这些变化如此之快,以至于社会根本没有时间充分调整来适应这种变化,也没有时间体验和权衡其结果。当我们得意于能够感知万事万物的时候,同时也在被别人感知着,甚至监视着,这种情况是否每个人都可以接受呢?所以要充分认识到智慧航运不只是技术和业务系统,更重要、更深层的是社会伦理标准的建立。站在技术与社会互动的角度来看,“智慧航运”的成败关键不仅在于信息技术的先进程度,而且包括公众接受度和由此所带来的一系列社会伦理道德问题的解决之道。

(三) 实现“智慧航运”的技术风险

航运运行过程中动态变化的数据非常大,如何管理大量的设备、处理无限增加的采集信息、解决物联网IP地址不够、软件维护成本偏高、云计算和物联网技术的安全等问题成为智慧航运发展需要考虑的技术风险。

六、结语

随着近些年信息科学的跨越式发展和国内环境的深刻变化,“向管理要效能,向智能化管理要效能”,成为越来越多企业必须选择的道路。这条变革之路也势必会推高整个行业的平均效能,从而让未能跟上时代浪潮的企业和部门陷入被动。

笔者有幸成为这个时代的见证者,希望能通过自身的研究为中国向新时代跨越贡献自己的力量。在此也要感谢支持我的领导和同事们在研究中给我的巨大帮助,正是他们的帮助才使得本次研究能够顺利完成。

参考文献

- [1]张一鸣.浙江省资源节约型内河限制性三级航道尺度分析[J].浙江交通职业技术学院学报,2015,16(2).
- [2]严奇,陆柏乐,陈火根.智慧航道建设与港航管理业务融合模式研究[J].中国水运,2013(03):30-31.