

2023年第1期  
总第155期

## 第二届千兆城市高峰论坛

THE SECOND GIGABIT CITY SUMMIT FORUM

## “光华杯”千兆光网应用创新大赛启动



## 第二届千兆城市高峰论坛

THE SECOND GIGABIT CITY SUMMIT FORUM

## 千兆城市高峰论坛

### 张云明

工业和信息化部党组成员、副部长



### 第二批千兆城市名单

- |     |     |      |      |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |
|-----|-----|------|------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| 太原  | 大同  | 包头   | 鄂尔多斯 | 赤峰 | 长春 | 沈阳 | 大连 | 泰州 | 镇江 | 盐城  | 连云港 | 南通 | 徐州 | 湖州 | 嘉兴 | 台州 |
| 芜湖  | 厦门  | 赣州   | 抚州   | 吉安 | 萍乡 | 宜春 | 鹰潭 | 滨州 | 德州 | 东营  | 济宁  | 威海 | 枣庄 | 临沂 | 烟台 | 淄博 |
| 焦作  | 许昌  | 南阳   | 信阳   | 济源 | 荆门 | 宜昌 | 清远 | 佛山 | 南宁 | 防城港 | 北海  | 钦州 | 贵港 | 崇左 | 钦州 | 来宾 |
| 江北区 | 渝北区 | 两江新区 | 攀枝花  | 宜宾 | 乐山 | 雅安 | 贵阳 | 遵义 | 昆明 | 曲靖  | 玉溪  | 普洱 | 昭通 | 大理 | 丽江 | 迪庆 |



闽内资准字K第111号  
内部资料 免费交流

# 福建省通信学会第九届五次理事扩大会在福州召开



福建省通信学会第九届五次理事扩大会议2023年2月28日下午在福州召开。学会常务理事、理事成员及会员单位联络员代表出席了会议，本次会议应到理事人数58人，实到人数54人，学会第二届监事会全体成员列席会议，符合学会章程相关规定。福建省通信管理局何强副局长出席会议并讲话。

陈荣民理事长向大会作2022年工作报告及2023年工作计划，从十个方面总结报告了学会2022年主要工作。

陈星耀秘书长作2022年财务工作报告，余舫监事长作

2022年监事会工作报告，同时对学会九届副理事长部分人选调整情况进行说明等。

根据2022年各会员单位参与学会各项工作（包括论文投稿、科技奖申报、个人会员发展情况、组织参加网络安全培训等方面）的成效，评选出12位工作成绩突出的联络员，在本次理事扩大会上进行了表彰。

福建省通信管理局何强副局长对大会的召开表示热烈的祝贺，充分肯定省通信学会在行业发展中的作用和贡献，学会在2022年开展了不少富有特色的工作，何强副局长并就2023年学会工作提出希望。

大会特邀闽江科学传播者、福建省数字经济促进会会长段建祥作《把握数字经济机遇 谱写通信行业发展新篇章》专题演讲，介绍了数字经济概述及发展现状、数字福建发展现状，展望数字福建发展目标，面对数字经济给通信行业发展带来的各种机遇，提出要聚焦新技术和新模式，大力推动通信业转型；积极布局高景气赛道，开创通信业发展新蓝海。

（省通信学会陈华新供稿）

# 福建省信息通信行业协会召开第五届理事会第二次会议

2月9日，福建省信息通信行业协会在福州召开第五届理事会第二次会议。福建省通信管理局白学任副局长出席会议并讲话。福建省信息通信行业协会会长杨锦炎、副会长陈锦华、秘书长黄惠彬及理事会成员等共90余人参加了会议。会议由福建省信息通信行业协会副会长陈锦华主持。

福建省信息通信行业协会杨锦炎会长在会上作了《把握新形势 谋划新思路 实现新发展 为我省信息通信业高质量发展贡献协会力量》的工作报告。杨锦炎会长指出，2023年，协会要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落党的二十大精神，以助力行业高质量发展为主题，以促进行业生态建设为抓手，敢拼会赢，接续奋斗，久久为功，扎实办好协会的事情，当好“企业帮手、行业抓手、政府助手、社会援手”，牢牢抓好八件事。

大会审议并表决通过了《福建省信息通信行业协会2022年工作总结2023年工作思路》、《福建省信息通信行业协会增补理事会成员、各专委会调整议案》、《福建省信息通信行业协会2022年会费收支情况》议案。

白学任副局长充分肯定了协会在行业发展中的作用和贡



献，并从四个方面对协会2023年工作提出希望。

会议为获评“2018-2021年度福建省信息通信业诚信企业”的单位进行了授牌，对“2022年福建省信息通信行业协会信息宣传工作先进单位和优秀个人”进行了表彰，为协会各专委会主任、副主任单位进行了授牌，为各专委会主任、副主任个人发放了聘书。

会议邀请福建省通信管理局陈建华主任对建设工程企业资质培训时间、资质延期、动态核查方面问题进行指导解读。

（省通信行业协会张兴丽供稿）

2023年第1期  
总第155期

1983年创办 2023年3月编印

# 福建通信科技

FUJIAN TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY

## 《福建通信科技》编委会

编委会主任:陈荣民

编委会委员:林晓武

周 胜

张光荣

欧胜昶

卢 军

陈星耀

林 宇

黄立勤

苏 嵘

黄荔红

林 祺



## 目 录 CONTENTS

### 专 家 视 点

把握数字经济机遇,谱写通信行业发展新篇章……………  
……………段建祥(01)

### 热 点 追 踪

基于北斗网格码的涉密空间数据公众服务创新方案……………  
……………李 林 任伏虎 程承旗(07)  
基于5G网络的危重症及突发公共卫生救治专网平台建设方案  
……………竺智荣 缪崇 陈锦莹 叶峰 郑礼泷 叶兴贵(12)

### 经 验 交 流

福建电信数据安全管控平台方案……………  
……………冯晓敦(24)  
构建数据安全长效常态化管控机制解决方案……………  
……………郑志欢 林宗明 张恒 雷佳(29)  
医院网络安全等级保护综合管理平台设计……………  
……………陈明(34)

# 《福建通信科技》 与时俱进!

# 福建通信科技

FUJIAN TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY

主管单位：福建省通信管理局

主办单位：福建省通信学会

福建省互联网协会

福建省信息通信行业协会

福建省邮电规划设计院有限公司

总 编：陈星耀

副总编：赖克中

主 编：林 炜

责任编辑：陈华新 赖蔚萍

编 印：福建省邮电规划设计院有限公司

《福建通信科技》编辑部

通信地址：福州市五四路111号宜发大厦9楼

电子信箱：laiwp@fjpd.com

网 址：www.icfj.cn

电话号码：(0591)87879622

邮政编码：350003

印刷单位：福州华夏彩印有限公司

印 数：700本

发送对象：各会员单位

闽内资准字K第111号

( 内部资料 免费交流 )

## 目 录 CONTENTS

### 史 海 钩 沉

我与福州的不解之缘.....  
.....王 敏 ( 40 )

### 专 题 讲 座

AIGC的发展现状概况.....魏 知 ( 42 )

### 闽 台 资 讯

省通信管理局：兔年开工第一天，福建省通信业领导班子团拜会，说了啥? ..... ( 48 )  
学 ( 协 ) 会 简 讯 ..... ( 54 )  
电信：福建南安电信“三步走”提升网络运营实效.....  
..... ( 55 )  
移动：5G守护“绿水”间—福建移动助力水域管理数智化  
..... ( 59 )  
联通：福建联通出席全省网信产业助力数字福建发展工作推进会 ..... ( 64 )  
会员单位：福建省信息通信行业职业技能提升行动专题工作会在  
我校召开 ..... ( 67 )  
台湾：中国台湾拟放松半导体产业人才引进限制.....  
..... ( 68 )

# 把握数字经济机遇，谱写通信行业发展新篇章

段建祥

## 前言

近十年来，我国数字经济增速显著高于同期 GDP 增速，数字经济取得了举世瞩目的发展成就，总体规模连续多年位居世界第二，对经济社会发展的引领支撑作用日益凸显。

当前，数字经济已成为支撑宏观经济增长的关键动能。尤其是近两年，在经济下行压力加大的情况下，数字经济成为经济复苏的中坚力量。2022 年，我国数字经济规模有望达到 50 万亿元，同比增长 10% 左右。过去十年间，数字经济占 GDP 比重由 20.9% 提升到 39.8%，平均每年增长近 2 个百分点，2022 年数字经济占 GDP 比重预计超过 41%。

## 一、数字经济概述及我国发展情况

### 1.1 数字经济概述

#### （一）数字经济的定义

数字经济以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素，以现代信息网络作为重要载体，以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。

#### （二）数字经济的特征

##### 1、数据成为关键生产要素

数字经济首先是数据经济，数据是数字经济的第一要素。人类社会利用实时获取的海量数据，包括主体数据、行为数据、交易数据、交往数据来组织社会生产、销售、流通、消费、融资、投资等活动，数据成为经济活动的关键生产要素。

##### 2、互联网变革了生产关系

数字经济是网络经济，互联网是数字经济的基础

载体。数字经济的基础设施是数据的采集、传输、处理、分析、利用、存储的能力、设施与设备，包括互联网尤其是移动互联网、物联网、云计算与存储能力、计算机尤其是移动智能终端，以及将其联接在一起的软件平台。

##### 3、人工智能极大提升了生产力

数字经济是智能经济，人工智能让数据处理能力得到指数级的增长。通过“人工智能+算法”驱动，实现了各领域应用的数字仿真、知识模型、物理模型等和数据模型融合，实现跨界创新和智能服务，极大提升了社会生产力。

### （三）数字经济的主要内涵

自 2017 年以来，数字经济内涵不断丰富。数字经济整体包括“五化”：数字产业化、产业数字化、数字化治理、数据价值化、数字化基础设施。数字产业化，即信息通信产业，具体包括电子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等。产业数字化，即传统产业应用数字技术所带来的产出增加和效率提升部分，包括但不限于工业互联网、智能制造、车联网、平台经济等融合型新产业新模式新业态。数字化治理，包括但不限于多元治理，以“数字技术+治理”为典型特征的技管结合，以及数字化公共服务等。数据价值化，包括但不限于数据采集、数据标准、数据确权、数据标注、数据定价、数据交易、数据流转、数据保护等。数字化基础设施，是指能够体现数字经济特征的新一代信息基础设施建设，涵盖 5G 互联网、数据中心、人工智能、工业互联网等领域。

### 1.2 从数字福建到数字中国建设

#### （一）“数字福建”是数字中国建设的思想源头和

## 作者简介：

段建祥：南京邮电大学工程学士，华中科技大学电子与信息工程硕士、北京大学 EMBA，教授级高级工程师，原中国电信福建公司总经理，中国电信集团科学技术委员会常委，福建师范大学、福州大学、福建农林大学客座教授，福建数字经济促进会会长，中国通信学会会员。曾获得原邮电部突出贡献专家称号，享受国务院政府特殊津贴，近几年连续两次获得国家科学技术进步二等奖。拥有 30 多年通信企业管理和运营的丰富经验。

## 实践起点

2000年,时任福建省省长的习近平同志在全国率先提出建设“数字福建”,开启了福建数字化萌芽。

2017年,建设“数字中国”写入党的十九大报告。

2018年,首届数字中国建设峰会在福州召开,开启数字中国建设新的历史性航程。

2020年建设数字中国列入国家《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》

2022年出台的《“十四五”数字经济发展规划》成为我国数字经济领域的首部国家级规划。

习近平总书记在党的二十大报告中提出,要“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上,推进新型工业化,加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国”。

### (二) 数字中国的内涵

数字中国的内涵是以新时代中国现代化建设为对象,以新一代数字技术和产业创新发展为引领,以信息资源为核心要素的国家信息化建设工程。其目标是为我国经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设提供信息化技术和信息资源支撑。

#### 1.3 十八大以来数字经济发展现状

##### (一) 数字基础设施实现跨越式发展

统筹谋划新型基础设施建设布局,一是信息通信网络建设规模全球领先。建成了全球最大的光纤和移动宽带网,网络基础设施全面向IPv6演进升级。二是信息通信服务能力大幅提升。我国移动通信实现从“3G突破”到“4G同步”再到“5G引领”的跨越,6G领域的愿景需求研究、关键技术研发、国际交流合作加快。三是算力基础设施达到世界领先水平。全国一体化大数据中心体系基本构建,“东数西算”工程加快实施。

##### (二) 数字产业创新能力加快提升

深入实施创新驱动发展战略。一是关键核心技术取得突破。数字技术研发投入逐年上升,关键产品技术创新能力大幅提升,初步形成规模化应用效应。二是产业创新活力不断提升。产业创新能力取得突破性进展,关键数字技术中人工智能、物联网、量子信息领域发明专利授权量居世界首位。三是数字产业快速成长。数字经济核心产业规模快速增长,全国软件业务收入从2012年2.5万亿元增长到2021年9.6万亿元,年均增速达16.1%。

##### (三) 产业数字化转型提档加速

深入推进企业“上云用数赋智”。一是制造业数字

化转型持续深化。信息化和工业化加快融合,企业数字技术应用水平显著提升。二是服务业数字化水平显著提高。电子商务、移动支付规模全球领先,网约车、网上外卖、数字文化、智慧旅游等市场规模不断扩大。三是农业数字化转型稳步推进。产品溯源、智能灌溉、智能温室等智慧农业新模式得到广泛推广,大幅提高了农业生产效率。

##### (四) 公共服务数字化深入推进

加快推进数字政府建设。一是“互联网+政务服务”取得显著成效。全国一体化政务服务平台基本建成,“一网通办”“异地可办”“跨省通办”广泛实践。二是数字惠民水平不断提升。在抗击新冠肺炎疫情期间,线上教学、互联网诊疗等线上服务和无接触配送有力保障了居民需求。三是数字城乡建设纵深推进。新型智慧城市建设取得积极进展,数字乡村建设加快推进。

##### (五) 网络安全保障和数字经济治理水平持续提升

加快健全法律法规体系。一是法律和政策制度体系逐步健全。相继颁布实施《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》等,初步构建了数据基础制度体系的“四梁八柱”。二是网络安全防护能力持续增强。完善关键信息基础设施安全保护、数据安全保护和网络安全审查等制度,健全国家网络安全标准体系,完善数据安全和个人信息保护认证体系。三是数字经济治理能力提升。建立数字经济部际联席会议等跨部门协调机制,强化部门间协同监管。

##### (六) 数字经济国际合作行稳致远

一是积极提出“中国倡议”。提出全球发展倡议,将数字经济作为倡议重点领域,共同构建和平、安全、开放、合作、有序的网络空间。二是推动共享“中国红利”。主办“一带一路”国际合作高峰论坛、世界互联网大会等国际会议,搭建全球数字经济交流合作平台。三是积极提供“中国方案”。深度参与数字经济国际治理,促进数字创新、数字化转型等务实合作,引导包容性规则制定。

#### 1.4 我国数字经济发展过程中存在的主要问题

当前我国数字经济还存在大而不强、快而不优等问题,突出表现在四个方面:一是关键领域创新能力不足。在操作系统、工业软件、高端芯片、基础材料等领域,技术研发和工艺制造水平落后于国际先进水平。二是数字鸿沟亟待弥合。不同行业、不同区域、不同群体的数字化基础不同,发展差异明显,甚至有进一步扩大的趋势。三是传统产业数字化发展相对较

慢。农业、工业等传统产业数字化还需深化,部分企业数字化转型存在“不愿”“不敢”“不会”的困境,中小企业数字化转型相对滞后。四是数字经济治理体系还需完善。适应数字经济发展的规则制度体系有待健全,数据要素基础制度体系尚在建设。五是健康持续发展亟需加强。部分区域数字经济发展的持续性和稳定性仍不稳定,还需加强引导。

### 1.5 我国数字经济发展思路

#### (一) 集中力量推进关键核心技术攻关

加大集成电路、新型显示、关键软件、人工智能、大数据、云计算等重点领域核心技术创新力度。打造原创技术策源地,优化创新成果快速转化机制。

#### (二) 适度超前部署数字基础设施建设

持续推动 5G 网络规模化部署和融合应用,积极培育垂直行业应用场景,建设面向重点区域和重点行业的人工智能基础设施,优化 IPv6 性能和服务能力。系统推进北斗产业化重大工程,统筹布局绿色智能的数据与算力基础设施,推进“东数西算”工程。

#### (三) 大力推动数字产业创新发展

聚焦人工智能、先进计算等重点领域,培育一批掌握关键核心技术、具有国际竞争力的生态主导型企业,保障产业链供应链稳定。不断培育壮大云计算、大数据、区块链、工业软件等数字产业,探索建设中国特色的开源生态。推动数字产业集群化发展,提升软件产业集聚度,打造世界级数字经济产业集群。

#### (四) 加快深化产业数字化转型

加快装备数字化发展,带动中小企业数字化改造,提升“上云用数赋智”水平。推动新一代信息技术与制造业融合发展,深化“5G+工业互联网”融合发展。推进“三农”综合信息服务,提升农业数字化水平。大力发展数字商务,促进一二三产业融合发展。

#### (五) 持续提升数字公共服务水平

推动政务信息化共建共用,强化政务数据共享和业务协同。推进教育教学、体育健身、文化服务等领域数字化,提高公共服务资源数字化供给和网络化服务水平。完善全国统一的社会保险公共服务平台,提升服务资源配置效率和共享水平。统筹推进智慧城市和数字乡村融合发展,大力推进新型城市基础设施建设。

#### (六) 不断完善数字经济治理体系

加快出台数据要素基础制度及配套政策,统筹推进全国数据要素市场体系。支持和引导平台经济规范

健康持续发展,完善数字经济统计监测,积极开展数字经济统计核算与分析,完善数字经济统计方法制度。

#### (七) 全面加强网络安全和数据安全保护

贯彻国家网络安全、数据安全等法律法规,健全网络应急事件预警通报和应急处置机制。建立健全数据安全治理体系,完善数据分类分级保护制度,规范数据全生命周期管理,加强数据跨境流动安全管理,加强个人信息保护,提升数据安全保障水平,提升防诈反诈技防水平,完善长效治理机制。

#### (八) 积极参与数字经济国际合作

积极推进加入《数字经济伙伴关系协定》(DEPA),在世界贸易组织、《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)等框架下推动电子商务规则构建。加快贸易数字化发展,大力发展跨境电商,继续加强跨境电商综试区建设,打造跨境电商产业链和生态圈。推动“数字丝绸之路”走深走实,拓展“丝路电商”全球布局。

## 二、数字福建发展现状及 2023 年福建数字经济发展目标

### 2.1 数字福建发展现状

当前,数字经济成为福建全方位推动高质量发展超越的主引擎和新动能。2022 年全省数字经济规模达 2.6 万亿元,全国排名第 7,发展指数、新基建竞争力指数等多项指标位居全国前列。

### 2.2 福建省数字经济发展目标

2023 年福建将奋力推动经济高质量发展,提升“四大经济”质量,实现数字经济增加值 2.9 万亿元以上。组织实施省重点技改项目 1000 项以上,突出培育龙头企业、专精特新企业,新增专精特新中小企业 300 家以上、“小巨人”企业 100 家以上。

## 三、谱写通信行业发展新篇章

### 3.1 近三年福建通信业发展基本情况

疫情三年来,福建通信业保持稳步增长。2022 年,全省电信业务收入为 502.5 亿元,同比增长 5.9%,增速比上年高 0.5 个百分点;移动电话用户 4894.4 万户,同比增长 1.45%;5G 移动电话用户达 1640.7 万户,同比增长 65.5%,占移动电话用户总数的 33.5%,占比高于全国平均 0.2 个百分点,较上年提升 13 个百分点。移动互联网接入流量较快增长,移动互联网接入流量达 71.7 亿 G,同比增长 18.2%;光纤接入 (FTTH/O) 端口 3456.9 万个,占固定宽带接入端口比重 92.8%;5G 基站 7.1 万个。

表 1 福建省电信业务收入和电信用户发展情况表

时间	业务收入 (亿元)	增幅	移动电话 用户(万 户)	增幅	5G 用户 (万 户)	增幅	百兆以上宽带 用户(万户)	增幅
2020 年	449.9	3.70%	4739	0.40%	—	—	1574	—
2021 年	474.4	5.40%	4824	1.79%	1398	—	1845	17.20%
2022 年	502.5	5.90%	4894	1.45%	1641	65.50%	2010	8.95%

表 2 福建省电信业务发展及基础设施建设情况表

时间	移动互联网接入流 量(亿 GB)	增幅	光纤接入(FTH/O) 端口(万个)	增幅	5G 基站 (万个)	增幅
2020 年	46	—	3110	—	2.2	—
2021 年	60.7	31.96%	3254	4.60%	5	127.27%
2022 年	71.7	18.12%	3457	6.25%	7.1	42.00%

数据来源：福建省通信管理局

### 3.2 谱写通信行业发展新篇章

(一) 稳增长对新基建的需求、扩内需对信息化的需求，将赋予行业更大发展机遇

政策角度来看，2022 年政府工作报告中对数字经济发展的描述主要集中在建设数字信息基础设施，包括逐步构建全国一体化大数据中心体系，推进 5G 规模化应用等内容。

投资角度来看，运营商将从传统基建转向数字化投资，赋能传统基建数字化转型升级，积极布局数字经济新基建。

产业角度来看，世界经济正从工业经济引领向数字经济驱动加速演进，算力成为数字经济的核心生产力，推动传统制造业等行业进一步加快上云步伐。

产业链角度来看，通过网络通信技术的升级和优化，数字经济的生产力将得到长远发展，未来产业化应用空间广阔。

营商角度来看，运营商凭借全程全网资源、客户服务积累和属地优势，拥有丰富的应用场景和海量的数据，成为推动产业数字化的主力军和受益者。

政策、投资、产业、营商等方面的多重利好叠加，将给通信行业带来更大更好的发展机遇。

(二) 聚焦新技术和新模式，大力推动通信业转型

#### 1、夯实数字经济新底座

5G 网络、宽带网络、算力网络作为数字化基础设施的重要组成部分，承担着数字经济发展的关键角色。

高质量建设“5G+宽带”双千兆网络。优先推动中心城区、交通枢纽、重点园区等核心区域 5G 网络建设，逐步实现 5G 网络全覆盖。建设新一代超大容量、智能调度的光传输网，加速千兆光网提速改造升级，推进“双千兆网络”建设。打造适度超前的新型算力网络。统筹布局云计算大数据中心，争取建设全国一体化大数据中心国家节点，合理部署边缘计算中心，推动“云一边一超”设施协同有序发展。

#### 2、锻造数字经济新能力

随着 5G、AI 等新一代信息技术的快速发展，数字产业化成为推动数字经济高质量发展的关键。

##### ● 5G 技术演进

一方面，近年来 5G 技术持续演进。从 R15 的 eMBB，到 R16 的超可靠低时延通信，再到刚刚完成的 R17 实现海量机器类通信，面向垂直行业的 5G 技术架构基本完成构建，上行大带宽、低时延高可靠、高精度定位、Redcap 等技术已经成为 5G 支持各行业创新应用的基础技术。另一方面，5G 应用融合创新进一步强化，比如在工业互联网领域，3GPP R16 的推出，使得 5G 网络具备提供工业网络以太网通信以及局域网业务的能力，助推 5G 网络与工业网络融合。

##### ● 算网融合

当前，发展数字经济需要高速泛在、云网融合的新型信息网络基础设施来打通信息“大动脉”，这也是数字经济发展布局的重点方向。算力作为数字经济时代新的核心生产力，在推动科技进步、促进行业数字



化等方面发挥着重要作用，而算网融合正是信息通信技术演进、赋能数字经济发展的重要保证。

未来算网融合发展主要从以下三个方面考虑：一是加强统筹规划，推动算网的深度融合发展，加强顶层设计统筹全国一体化的数据中心与网络基础设施布局，提升算力的使用效率。二是强化多方协作，加强技术标准体系建设，鼓励产业链各方深入开展算网融合网络架构和关键的技术研究。三是进一步凝聚行业的共识，共同培育良好的产业生态，通过整合产学研用各环节的优势，打造完善的算网融合产业链。

#### ● 人工智能技术突破

人工智能技术作为数字经济创新发展的前沿和焦点，《十四五数字经济发展规划》中明确提出通过“智能+”赋能行业智能化转型，为政务服务、智能制造等重点新兴行业领域提供智能基础服务。

人工智能发展重点包括技术突破和应用推广。技术突破方面，从弱人工智能走向强人工智能，不断通过工程实践探索强人工智能的路径，例如机器学习和深度学习体系的优化、脑科学研究的类脑智能、脑机接口的混合智能等多种技术路线，实现人工智能技术路线新突破。在应用推广方面，从单项技术产业向场景化综合生态发展，基于视觉、语音等基础技术产品，向社会治理、生活消费等领域的软硬件及解决方案延伸，构建面向行业场景的平台生态。

#### 3、释放数字经济新动能

数字经济时代，数据已上升为国家重要的基础性战略资源。数据要素市场主要包括数据采集、数据存储、数据加工、数据流通、数据分析、数据应用、生态保障等。云计算、物联网、大数据等产业的加速融合发展，是促进高效的数据元素流动和优化配置的重要支撑，也是实现数字经济高质量的新动能。

#### （三）积极布局高景气赛道，开创通信业发展新蓝海

此外，积极布局高景气赛道，比如5G+信创、5G+新能源、5G+智能汽车、5G+数字乡村等，开创通信业发展新蓝海，也是通信行业在数字经济时代的重大机遇之一。

### 四、福建省数字经济促进会会员单位数字经济特色案例分享

#### 4.1 中兴通讯：5G制造5G

中兴通讯作为国内5G设备制造商，在设备制造过程中面临数据孤岛化严重（5G设备单板集成度极高，

生产工艺复杂，需要大量生产制造及信息化软件，各个系统烟囱化严重、大量数据价值待挖掘）、人力问题突出（多元化工序导致人工成本居高不下，新进人员技能短期跟不上，人工重复化工作易疲劳导致产品直通率不稳定，亟需机器换人）、5G+工业互联网模式不清晰（5G应用的规模化推广与定制化需求存在不可忽视的矛盾，工业企业对于5G的认识还处于较浅层次，亟需孵化出成熟可复制的产品应用，来帮助行业用户少走弯路，降低试错成本）等痛点。5G设备制造属于离散制造，亟需通过数字化手段降本增效。

为解决上述问题，2018年中兴通讯在南京投入超过200亿元建设滨江工厂，广泛应用5G+工业互联网技术，大大提升了工厂的智能化运营水平。基于中兴数字星云平台，旨在打造云、网、业三位一体的行业标杆，最终实现提质、降本、增效。提质方面，关键工序不良率降低97%，单板直通率提升至95%；降本方面，产线操作人员数量下降28%，高温老化测试能耗下降8%；增效方面，产线周转效率提升20%，故障维修解决率提升25%，数字化典型应用和精益成熟度远超业界平均水平。

#### 4.2 福建移动：远海码头5G智慧港口

中远海运集团旗下厦门远海码头，为中国首个拥有全部自主知识产权的自动化码头，最大靠泊能力20万吨，设计年吞吐量260万标箱。码头主要存在两方面需求：自动化改造和效率保障。自动化改造方面，根据港区实际业务特点和作业环境，减少恶劣环境作业人员，提升自动化。推动港口货运业务“岸边装卸-平面运输-场内堆叠”全流程高效化、智能化乃至无人化。效率保障方面，通过5G大带宽实现5G千兆上行，企业生产数据不出厂区，通过高可靠生产专网保障港口不间断作业。

福建移动打造全国首张5G SA+MEC港口生产专网，针对港口内各应用对网络的容量、覆盖范围和时延等指标的需求不尽相同的情况，部署网络切片和MEC等关键技术，提供“差异化+确定性”的网络服务能力，做到港口专网专用、生产数据不出港，保障港口数据安全性。智慧港口主要应用场景包括：无人水平运输，5G-V2X通信技术通过结合高精度定位，有效建立车车/车路低时延、高可靠的数据交互通路，精准规划与监测车辆行驶路径，减轻单车智能实现难度，降低智能化改造的成本，实现港区集卡自动驾驶。港机运输，借助5G大带宽技术，实现轮胎吊多视角高清视频到中控室的回传，依托5G+MEC低时延特

性,操作远程控制台手柄对港机实时控制,进行港机远程移动驾驶和起重作业,实现港区无人化远程调度。智能理货,利用5G低时延,在桥吊安装PLC控制系统的触发机制,精准控制拍摄集装箱箱号图片时机;通过智能AI系统自动识别与核销箱号、箱损、拖车号等,实现理货作业信息作业自动化采集,图像和视频数据快速传输。

#### 4.3 福建电信:九牧厨卫5G工业园区

九牧厨卫是中国卫浴十大品牌之一,全球布局5大生产基地,16个工厂。在卫浴生产过程中,亟需加强定制化能力(随着JIT(Just In Time)、面向订单生产等新型生产模式的提出,客户、市场对产品质量以及订单交付能力的要求大大提升)和信息化能力(制造企业逐渐认识到要从最基础的生产管理上提升竞争力,将数据信息从产品级取出,穿过操作控制级,送达管理级,通过连续信息流来实现企业信息集成)。

福建电信通过5G定制网的比邻模式,采用5G+MEC边缘计算,通过在中国电信边缘计算平台统一部署,在5G边缘云上提供内容分发、分布式存储

及计算协同等服务,实现MES系统对工厂进行实时、高效管理。主要应用场景包括:数据采集,通过数据采集模块采集实时数据,将人、机器、材料等各方信息分流到5G边缘云,在边缘层快速建立一体化和实时化的信息体系;数据分析,通过工业现场的边缘计算节点分析管理采集的数据,及时检测异常情况,自主判断并解决问题,实现预测性监控;数据可视,为数据及企业看板展示提供5G边缘云管理,构建云端-边缘协同化的生产管理体系。最终实现提升企业管理效能、提升生产线产品质量、降低企业各类能耗的母的。

#### 五、结束语

当前,我国数字经济正步入量质齐升的新十年,到2025年我国数字经济规模预计将超过60万亿元,数字经济投入产出的效率将提升至3.5,前景十分广阔。福建省通信行业将受益于数字经济的持续发展,为数字经济发展当先锋、打头阵、做表率,为建设数字福建作出应有的贡献。

## 通信央企6子公司入选 “创建世界一流专精特新示范企业”

8日前,国资委印发创建世界一流示范企业和专精特新示范企业名单的通知,在11家中央企业创建世界一流示范企业工作取得积极成效的基础上,国务院国资委组织中央企业和地方国资委同步开展创建世界一流示范企业和专精特新示范企业“双示范”行动。

经过企业申报、专家评审、征求意见等环节,已确定示范企业名单,其中,创建世界一流示范企业(地方国有企业7家),创建世界一流专精特新示范企业(200家)。

名单显示,中国电信旗下天翼云科技有限公司,中国联通旗下联通数字科技有限公司、中讯邮电咨询设计院有限公司,中国移动旗下中移(苏州)软件技术有限公司入选,此外,中国信

科旗下中信科移动通信技术股份有限公司、中国铁塔旗下铁塔智联技术有限公司也入选。

国资委明确要深入做好创建工作,聚焦促进企业提高核心竞争力和增强核心功能,努力打造一批产品卓越、品牌卓著、创新领先、治理现代的世界一流企业 and 专业突出、创新驱动、管理精益、特色明显的世界一流专精特新企业。

国务院国资委将强化跟踪指导,适时总结评估,动态调整示范企业名单。同时,挖掘总结典型,加强宣传推广,营造浓厚创建氛围,推动企业加快实现高质量发展,并充分发挥示范带动作用。

(来源:通信世界网)

# 基于北斗网格码的涉密空间数据公众服务 创新方案

李林 任伏虎 程承旗

**摘要:** 出于安全考虑,涉密测绘地理信息有严格的管理要求。但随着地理信息的广泛应用和信息技术的快速发展,数据安全(涉密)管理与数据公众服务的矛盾日渐凸显。在已有的火星坐标等做法之外,本文提出了一种兼顾数据安全与数据服务的创新方案,即:依托北斗网格码技术,将坐标变换为编码,并主要以“锚点+局部网格编码”的形式对外提供公众服务,避免了真实全球坐标的暴露,最大限度地扩展了服务范围,解决了现有跨地图系统位置难共享等问题。

**关键词:** 北斗网格码;涉密空间数据;公众服务

## 1.问题的提出

### 1.1 涉密测绘地理信息管理要求

测绘地理信息是国家重要的基础性、战略性资源,广泛应用于经济建设、国防建设和社会发展,尤其是涉密测绘地理信息,直接关系到国家主权、安全和利益<sup>[1]</sup>。各主要国家对于测绘地理信息成果均采取不同程度的保密方式。如:①美国实行军民分开,军用地图严格保密,民用测绘成果较为开放。采取地理信息要素分层方法,电子地图发布需经过政府审查。“9.11”事件后限制了敏感信息对公众开放程度,成立国家地理情报局;②英国:实施“敏感地点登记”,民用地图不标注登记在案的秘密军事基地。近年来政策有所放宽,但敏感场所不能标注名称,或使用含糊的名称;③俄罗斯:公开地图

不得标示军用设施和敏感内容。对涉密成果提供要求严格。地图出版前要进行审查。

党中央、国务院历来高度重视涉密测绘地理信息安全管理工作。中央领导同志多次作出重要批示,要求落实总体国家安全观,进一步加强涉密信息安全保密监管工作,坚决防止测绘地理信息成果失泄密案件发生。目前,我国的涉密测绘地理信息管理已建立起相对健全的法律法规体系,即以《中华人民共和国测绘法》、《中华人民共和国保密法》、《中华人民共和国国家安全法》、《中华人民共和国数据安全法》为核心、相关配套规章制度为支撑的体系。

作为指导测绘地理信息工作的“基本法”,《测绘法》2017年7月1日重新修订后实施,规定“地理信息生产、保管、利用单位应当对属于国家秘密

## 作者简介:

**李林:** 毕业于中国人民大学土地管理专业,博士,中级技术职称,长期从事空间地理、时空大数据领域研究及产业化工作。现任福建省数智双碳创新研究院院长。

**任伏虎:** 毕业于中国科学院遥感专业,博士,中国第一个商品GIS软件开发者,长期从事遥感与地理信息系统、地球空间大数据组织等领域研究。现任北京大学时空大数据协同创新中心执行主任。

**程承旗:** 毕业于北京大学遥感专业,博士,长期从事地球空间大数据组织、遥感与地理信息工程等领域研究,新型地球剖分网格理论与技术体系的创建者。现任北京大学工学院教授/博士生导师,北京大学时空大数据协同创新中心主任。

的地理信息的获取、持有、提供、利用情况进行登记并长期保存,实行可追溯管理。从事测绘活动涉及获取、持有、提供、利用属于国家秘密的地理信息,应当遵守保密法律、行政法规和国家有关规定”;并专门增设“监督管理”一章,明确要求“建立地理信息安全管理和技术防控体系,加强对地理信息安全的监督管理,对属于国家秘密的地理信息的获取、持有、提供、利用实行可追溯管理,要求推广使用安全可信的地理信息技术和设备”。

2020年7月自然资源部、国家保密局联合印发《测绘地理信息管理工作国家秘密范围的规定》(自然资发〔2020〕95号),重新划分了测绘地理信息管理工作保密范畴、期限和密级,将涉密测绘地理信息成果明确为机密12项、秘密14项。简单概括起来,常见的涉密范围包括:①“民用1:1万、1:5千国家基本比例尺地形图;或多张连续的、覆盖范围超过25平方千米的大于1:5千的国家基本比例尺地形图及其数字化成果”;②“空间位置精度优于50米;影像地面分辨率优于0.5米的遥感影像(卫星遥感影像和航空遥感影像)”;③“平面精度优于10米或者地面分辨率优于0.5米、且连续覆盖范围超过25平方千米的正射影像”;④“平面精度优于(含)10米或高程精度优于(含)15米、且连续覆盖范围超过25平方千米的数字高程模型和数字表面模型成果”;⑤“平面精度优于(含)10米或地物高度相对量测精度优于(含)5%、且连续覆盖范围超过25平方千米的三维模型、点云、倾斜影像、实景影像、导航电子地图等实测成果”;⑥“优于(含)20米等高距的等高线,以及与其精度相当的高程注记点”;⑦“与军事、国家安全相关的国民经济重要设施精度优于(含) $\pm 10$ 米的点位坐标及其名称属性”;⑧各类坐标转换参数(包含火星坐标处理算法及参数)。总体而言,强调的是真实坐标数据的保密和连续覆盖范围(25平方千米)的控制。

### 1.2 数据安全(涉密)管理与数据公众服务的矛盾凸显

近年来,随着地理信息的广泛应用和信息技术的快速发展,涉密测绘地理信息安全管理面临新的挑战,原有的涉密管理技术体系正面临新的技术与应用形态的强烈冲击。如何解决涉密成果的保密要求与测绘地理信息面向社会的共享服务之间的矛盾,让公众能够安全便利地使用测绘地理信息成果?成为当前迫切需要解决的瓶颈性问题。

从需求角度看,物联网+大数据的浪潮正方兴未艾,社会的泛在感知体系逐渐形成,位置信息和位置服务受到越来越大的关注,对测绘地理信息成果的社会化需求前所未有的强烈。个人打车、外卖快递、物流配送乃至疫情防控等测绘地理信息新的大众化网络化应用呈持续高速增长态势。进一步剖析,现阶段地理信息数据生产、采集、利用均呈现多个新的特点,包括生产主体从专业化向大众化转变,服务内容从静态数据向网络动态数据转变,服务对象从以部门为主向以社会公众为主转变等。

总体而言,当前测绘地理信息载体种类和表现形式更加丰富,数字化成果广泛应用,传播途径更为多样,给涉密测绘地理信息的安全管理带来严峻挑战。特别是测绘地理信息数据在计算机网络上存储处理已成为常态,传统的以地图为信息载体、以单机封闭处理为主、严格限制信息传播范围和路径的涉密信息管理方式已经明显不能适应当前实践发展的需要,面向公众的网络地图和互联网地理信息服务等新形态已成为涉密测绘地理信息安全监管的最突出难题。

#### 1.3 对地理信息保密处理技术的新需求

地理信息保密处理技术是现阶段保障涉密地理信息安全应用的关键技术,对维护国家地理信息安全、促进地理信息产业健康发展具有重要意义。<sup>[2]</sup>目前最为广泛使用的是国家地形图保密处理技术(即通常俗称“火星坐标”),它是将各点的真实坐标施加不可逆的非线性平移变换,形成有偏差的非真实坐标,但又保证了任意目标图形的形状、大小、空间关系不发生变化。该技术自2003年投入使用以来,极大地促进了导航电子地图等产业的发

展,对于增强测绘地理信息对全社会的支撑服务能力起到了积极的作用。但由于其是对不同厂商的地图分别进行加密变换,导致同一事物在不同地图系统里的位置不一致,带来很多使用中的不便。

因此,为满足日益增长的测绘地理信息公众化服务需要,适应“众包”社会化测绘、三维模型/实景数据/智能驾驶地图等高精度数据采集等新趋势的发展,需要探索既能满足数据安全保密又能最大限度实现数据共享服务的创新技术及解决方案。

## 2. 创新技术: 北斗网格码

### 2.1 体系内涵

北斗网格码技术是北斗网格编码与大数据组织利用技术体系的简称。<sup>[3]</sup>它是一项中国自主原创、有望引领全球标准的时空大数据范畴基础性重大创新,包括两个层面内容:

#### 2.1.1 北斗网格编码

北斗网格编码是一套新型全球空间位置框架和编码方法,因被国家北斗系统列为新的空间位置输出标准而得名。其理论基础是北京大学程承旗教授团队承担国家 973 项目“全球空天信息剖分组织机理与应用方法”发展的新型地球空间剖分理论和大数据网格组织参考框架(GeoSOT 模型)。该模型将地表以上 52 万公里到近地心的地球全域空间剖分成最大为整个地球、最小 1.5 厘米的 32 级网格体元,每个网格均有唯一的二进制整形编码。

区别于传统的以经纬度二维指标定义平面位置,北斗网格编码创造性的以一维整形数定义三维空间,并辅以一套系统严密的计算规则,在应对数字孪生时代的空间信息处理具有独特优势。北斗网格编码具有多尺度立体性、超强计算性、良好包容交互性等基本特点。

#### 2.1.2 基于网格编码的时空大数据组织利用

作为一种数据组织管理平台性技术,其将北斗网格编码自身面对的空间数据范畴扩展到具有时空属性的多源异构大数据范畴。首先,在数据组织层面,其将传统的面向对象的数据管理转化为面向空间的数据管理。无论对象数据的时态、结构等如

何变化,利用空间网格的客观惟一性,以不变应万变;其次,在技术实现层面,利用空间网格剖分及时间剖分编码技术,建立统一时空数据组织框架,以时空数据为主索引可实现地球全域空间内万事万物数据的互联互通。

### 2.2 应用价值

作为时空大数据组织框架和大数据分析利用基础工具,北斗网格码技术体系能够支撑打造面向数字孪生世界的时空大数据底座,实现数字化新基建的万物数据互联互通,从而助力“数字中国、智慧社会”国家战略的推行。同时,随着北斗全球服务系统的开通,以北斗网格码为支撑的北斗数据增强服务正受到越来越多的重视,北斗网格码已成为推动北斗系统走向大数据的重要抓手,成为国家北斗应用战略的重要组成部分。

目前,基于北斗网格码的技术标准体系正逐步完善。国军标 GJB 8896-2017《地球表面空间网格与编码》、国家高分重大专项标准 GFB 30201-2018《高分卫星遥感信息剖分组织参考框架》、国家北斗标准 GB/T 39409-2020《北斗网格位置码》、国家标准 GB/T 40087-2021《地球空间网格编码规则》、国家标准 GB/T 40780-2021《基于 OID 的地理位置标识编码》已相继颁布;公安、住建、消防、邮政及智慧城市、空域管控等多个行业级标准已进入编制阶段。

## 3. 基于北斗网格码的涉密空间数据公众服务方案

### 3.1 方案设计

#### 3.1.1 设计思路

紧紧把握“敏感对象的真实坐标不暴露”这一核心目标,而不拘泥于“以精度定密、以范围定密、以比例尺定密”等传统做法,充分利用大数据、云服务新一代信息技术,最大限度满足公众的空间数据共享服务需要。

核心的是建立一套基于网格的数据发布与共享服务体系。对于地理信息数据,将多尺度网格作为转换载体,通过锚点来串接真实全球坐标与局部相对坐标,形成统一服务平台支撑下的数据分布式发布与共享;对于基于地理形体的经济社会大数据,

则直接由服务平台发布网格化数据(将原始数据按照一定规则处理后挂接在某一尺度的网格上)。

### 3.1.2 原理与优势

针对一个 30 千米\*30 千米的地球表面局部区域,可近似视为平面处理。这基本能够覆盖城市级的主城区范围。选定某一锚点,对其全球坐标保密。再依托锚点建立高精度的相对位置平面直角坐标系,以支持局部精细化应用。这样锚点之外的各点真实全球坐标并不能推导出。同时,相对于火星坐标(相当于是移到错误位置),或低精度地图(信息不确定),信息正确性可以更好地得到保证,使得数据分析应用更具有科学性。

更为重要的是,实际应用中占据更大比重的是基于空间位置的社会经济大数据分析,其看重的是在一定网格内的社会经济属性数据,而并不强调坐标数值的真实准确。通过网格这一数据载体,可一定程度跳出坐标数据保密的桎梏,基于网格而非坐标来发布数据服务;同时也可通过网格的粒度来实现数据精度的控制。

## 3.2 实施步骤

### 3.2.1 将北斗网格码全球编码扩展到局部编码

根据实际应用指定一个锚点位置,根据北斗网格码编码规则可得到其全球网格编码(可与其真实全球坐标互逆换算)。再以此锚点为原点,根据其相对偏移量得到各位置的局部网格编码(单纯以该编码无法换算得出其真实全球坐标)。

### 3.2.2 城市公共锚点的设立并建立统一服务平台

在城市中设立 1 个或多个公共锚点(一级锚点)。该锚点的真实坐标不对外发布。建立城市统一的空间大数据服务平台。

### 3.2.3 面向用户的单次数据服务

根据用户的需求,城市空间大数据服务平台向用户定向提供数据或数据服务。数据内容由 1 个随机锚点(二级锚点)与若干相对位置编码(局部网格码)组成。该锚点由平台系统随机生成,锚点的全球真实坐标以及其与城市公共锚点的相对位置关系不对外发布。用户获得的相对位置编码可直接进行计算分析。

### 3.2.4 面向数据融合的服务

如不同用户所获得的数据或同一用户不同批次获得的数据需要融合,则可向服务平台发起申请。由平台将各批次的锚点及局部网格编码进行解算后,再作为一次数据服务按照前述 3.2.3 规则予以提供。

### 3.2.5 不同用户间的数据分享

不同用户间的数据分享,同样经由平台统一提供服务,用户可定向发送数据链接 URL 给到其他用户,而非脱离平台直接传递数据。

### 3.2.6 结合用户身份的数据传输加密

为提高安全可信水平,可进一步结合用户身份进行数据内容的加密传输,即:①随机生成单次密码;②将所要传输的数据内容按此密码进行加密;③将数据内容与密码分别传输;④用户按照收到密码进行解密,得到实际的数据内容。

### 3.2.7 网格化数据的公开发布

大量的数据需求并不在于空间数据本身,而在于基于统一空间尺度的对象内容数据,如该空间单元上的人口数量、建筑物面积以及车辆交通状况等。因此,空间大数据服务平台可按照一定的空间网格尺度公开发布这些网格化数据,为各方面的应用分析提供基础数据支撑。当然,这也就避免将原始数据直接部署到公共服务器可能产生的泄密风险。

综上,实际上是打造出一个城市级“后台+前端用户”的空间数据公众服务系统架构,即:(1)后台为可信受控环境,掌握全部真实数据;后台提供对外服务,根据锚点规则针对不同用户提供“随机锚点+局部网格编码”的数据内容;并根据加密规则针对不同用户每次生成随机密码,将数据进行加密传输。(2)用户须经身份认证;认证用户按需申请数据,接获数据包和密码后进行解密使用;用户间的数据共享通过平台来实现,避免用户间脱离受控环境的泄密风险。(3)在数据内容方面,既满足了数据安全保密的要求,又扩展了数据的公众服务能力,特别是实现了对“25 平方千米”等简单的面积限制的突破,能够支撑城市级乃至区域级的空间大数据分析利用。

#### 4. 该方案的创新价值

##### 4.1 实现了真实坐标的保密

通过“锚点(真实全球坐标保密)+局部网格码(相对偏移量)”、“城市公共锚点+随机锚点”的方式对真实坐标数据进行了保密。不会出现一次性大范围坐标数据外泄,也避免了多次高重叠反推得到超保密面积的连续坐标,更不会泄露受保护敏感地物的真实坐标数据。

##### 4.2 最大限度实现了数据共享

在锚点真实坐标隐藏的前提下,局部网格编码代表的相对位置关系准确,满足了计算分析等应用需要。特别是通过网格的方式可灵活进行多尺度的数据共享和数据发布,可打破“25 平方千米”的连续面积限制,便于城市级乃至更大空间尺度的大数据分析利用。

##### 4.3 解决了跨地图系统的位置互认

由于火星坐标(国家保密插件)的应用,所有的地图/电子地图/导航设备都需要对真实坐标系统进行人为的加偏处理,且这个加偏并不是线性的。因此各地图系统间的位置往往不一致,也就出现居民按照互联网地图报警、公安按照警用地图出警但

双方碰不上等情形。通过“网格+标志物”的方式可解决位置互认共享的问题。

##### 4.4 提升了海量空间数据的计算服务能力

网格编码较之经纬度点坐标体系,在海量数据的计算效能上有数量级上的提升。北斗网格码技术体系和云服务平台架构的结合,能够支撑城市级时空大数据平台面向海量公众用户(及部门用户)的实时动态孪生化应用,能够更好地支撑实景三维中国、数字孪生城市等创新实践。

#### 参考文献:

[1] 易树柏. 论地理信息安全在国家安全中的作用[J]. 理论界, 2016,516(8):40-48.

[2] 贾宗仁. 从党的国家安全思想发展中深刻理解地理信息安全的发展与内涵[EB/OL]. 2021 年自然资源部测绘发展研究中心“学十九届五中全会精神, 庆祝中国共产党成立 100 周年”主题征文优秀奖论文一等奖, 2021.10.13.

[3] 李林, 程承旗, 任伏虎. 北斗网格码: 数字孪生城市 CIM 时空网格框架[J]. 信息技术通信与政策, 2021,329(11):1-5.

## 工信部开通无线电干扰投诉受理热线

记者从工信部获悉, 工信部 3 月 20 日开通无线电干扰投诉受理热线, 社会组织或个人如遇无线电干扰问题, 可拨打 12381 公共服务电话, 按照语音提示选择“无线电干扰投诉”。

据了解, 工业和信息化部近日印发通知, 明确依托“12381 公共服务电话平台”设立无线电干扰投诉受理中心, 于 2023 年 3 月 20 日开通无线电干扰投诉受理热线。届时, 社会组织或个人如遇无线电干扰问题, 可拨打 12381 公共服务电话(受理时间为工作日上午 9 时至下午 5 时), 按照语音提示选择“无线电干扰投诉”, 受理中心将

根据工作流程将投诉信息反馈至相关省级无线电管理机构, 由相关机构开展无线电监测和干扰查处。处理结果由受理中心统一答复投诉人。

下一步, 工业和信息化部将会同全国各级无线电管理机构, 坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 深入贯彻以人民为中心的发展思想, 加强对无线电管理领域违法违规行为的监督治理, 切实履行好无线电监测和干扰查处等职能, 维护良好空中电波秩序, 切实保障国家电磁空间安全。

(来源: 新华社)

# 基于 5G 网络的危重症及突发公共卫生救治 专网平台建设方案

竺智荣 缪崇 陈锦莹 叶峰 郑礼泷 叶兴贵

**摘要:**以快速响应和快速救治为出发点,依托高安全、低时延、大带宽的 5G 网络,结合医学急救、公共卫生等多学科联合,提出一种公共服务网络平台建设方案。引入 RAN 切片、边缘计算以及“风筝”技术,提高 5G 网络的数据安全与传输效率;通过多重校验与密码传输相叠加的方式,保障平台应用的保密性和完整性;结合政策法规与实际环境,借鉴最优秀的管理机制,构建适合于专网平台的安全管理体系。方案建设至今,已取得一定的社会效应和经济效应,并具备较高的安全性。

**关键词:**医学急救;公共卫生平台;5G 网络;密码技术

## 0 引言

“健康中国”与“互联网+”自十八大以来,被提升到了统筹全国整体战略层面,为贯彻全国健康医疗大数据的计划,福建省政府制定了《健康福建 2030》行动规划和《福建省人民政府办公厅关于加快推进“互联网+医疗健康”发展的实施意见》(闽政办〔2018〕90号)等文件,《福建省促进大数据产业发展行动计划(2018-2020年)》是发展改革委印发的相关内容,为促进全省的工作落地。

从区域上看,我国大城市近年来医疗水平发展较快,但各地医疗水平却极不均衡,部分偏远地区较为落后,人民群众很难得到及时优质的医疗服务

<sup>[1]</sup>。而一些远程会诊技术可以有效缓解各区之间的不平衡,例如通过高清晰的视频转播能力,在危机情况下实现异地治疗,利用互联网技术连接医院和医院、医院和病人,使得因交通、住宿和旅途等造成疾病延的可能性大大降低。但是,当前的医疗信息化还存在着诸多缺陷。远程视频等医疗场景由于受网络结构和医疗信息化设备的限制,容易出现延时卡顿以及数据泄露等问题。随着 5G 技术的横空出世与迅速发展,逐渐引起医疗界的广泛关注,依托于它的加强移动宽带(EMBB)、超可靠低时延通讯(URLLC)和海量机端连接(MMTC)三大技术优势,主要应用于低时延高可靠性场景、多热点大容量场

## 作者简介:

**竺智荣:**毕业于福建师范大学软件工程专业,工学硕士学位,软件设计师,长期从事医院信息化建设,现就职于福建省儿童医院。

**缪崇:**毕业于北京机械工业学院管理信息系统专业,信息系统项目管理师,长期从事医院信息化建设、医疗大数据和人工智能研究,现任福建省妇幼保健院计算机技术科主任。

**陈锦莹:**毕业于福建师范大学软件工程专业,工学硕士学位,系统架构设计师,长期从事医院信息化建设,现就职于福建省妇产医院。

**叶峰:**毕业于北京邮电大学通信与信息系统专业,工学硕士学位,信息系统项目管理师,通信工程师,长期从事 4g/5g 无线通信网络优化工作,现就职于福建省儿童医院。

**郑礼泷:**毕业于闽江学院,计算机技术(网络方向)专业,工学学士,网络工程师,项目管理师。现任职于中国联通福建省分公司,从事系统集成项目管理。

**叶兴贵:**毕业于中国科学院大学计算机科学与技术专业,博士学位,工程师,长期从事云计算、计算机通信与信息系统集成工作,现在中国联通福建省分公司任职。



景、连续广域覆盖场景以及低功耗大连接场景<sup>[1]</sup>。医疗领域信息化应用 5G 网络切片技术、边缘计算能够提升远程通信能力、降低移动设备能耗、优化医疗服务流程和促进智慧医院发展，使医疗信息化服务质量得到大幅提升。

福建省妇幼保健院担负着全省妇女儿童保健技术业务指导和妇女儿童常见病、多发病及疑难病症的诊治、教学、科研工作，需要进一步发挥自身学科优势。本方案依托福建省妇幼保健院医疗救治中心先行先试，根据医院建设要求与基础设施情况，以医院 5G 医疗专网为基础，融合网络安全、数据分析等技术，加强远程会诊、双向转诊、院前急救等平台建设，进一步发挥优质妇女及儿科优质医疗资源，为医联体、专科联盟成员单位提供远程协作和指导，将大大提高省内危重妇女儿童救治率和治愈率，积极探索突发公共卫生事件的应急处理办法和转运途中特定场景下的应对策略，降低出生缺陷和孕产妇死亡率。

### 1 方案建设目标和主要任务

#### 1.1 建设目标

发挥福建省妇幼保健院妇女儿童专家资源优势，探索构建危重症及公共卫生救治新举措，打造安全高效的区域妇幼危重症急救与突发公共卫生事件应急协作网络平台，提高区域医疗整体救治水平、提升区域居民幸福指数，造福区域人民。

#### 1.2 主要任务

本方案的主要建设任务包括：

(1) 面向危重症及突发公共卫生事件的 5G 专网，具体包括：

- ① 接入侧；
- ② MEC 业务系统；
- ③ 数据交互侧。

(2) 面向危重症及突发公共卫生事件的云上妇幼平台，具体包括：

- ① 移动办公；
- ② 指挥调度；
- ③ 院前急救；
- ④ 远程会诊；
- ⑤ 远程示教。

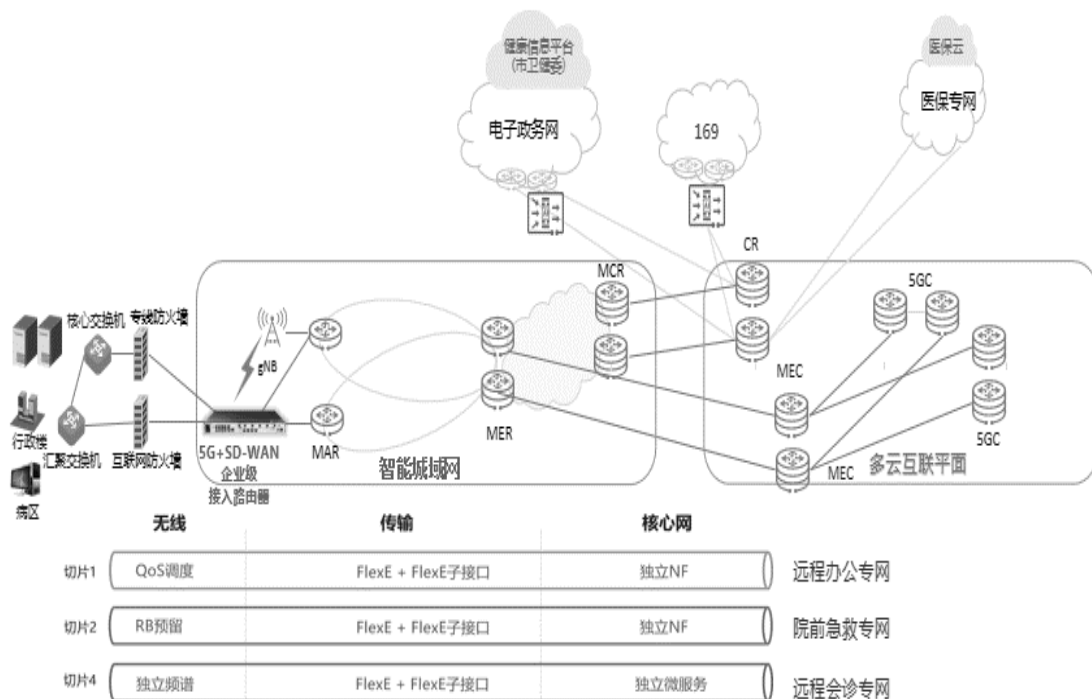


图 3-1 福建省妇幼保健院 5G 医疗专网总体架构

### 2 方案建设思路

#### 2.1 总体架构

结合 2.2 所列主要任务，将建设一张福建省妇幼保健院 5G 医疗专网，并在此基础上，搭建危重

症及突发公共卫生事件救治网络平台,用于突发公共卫生事件指挥调度、院前急救、医联体/专科联盟成员单位间远程会诊、远程查房、远程示教等远程医疗活动,同时满足医务人员移动办公等远程办公行为。因此,可进一步将所建设的 5G 专网分为三个子专网,即 5G 远程办公专网、5G 远程急救专网、5G 远程会诊专网。网络总体架构如图 3-1 所示,建设内容也将围绕这三张子专网分别构建安

全可靠的福建省妇幼保健院 5G 医疗应用平台。

在这三张子专网建设的基础之上,将形成以福建省妇幼保健院为省级会诊中心,辐射福州、莆田、南平、三明、龙岩、宁德、厦门、漳州、泉州 9 地市共 15 个分中心,分中心下辖设县乡级 60 个协作点,形成省、市、县三级危重症及突发公共卫生救治的 5G 专网。本方案总体功能架构如图 3-2 所示。

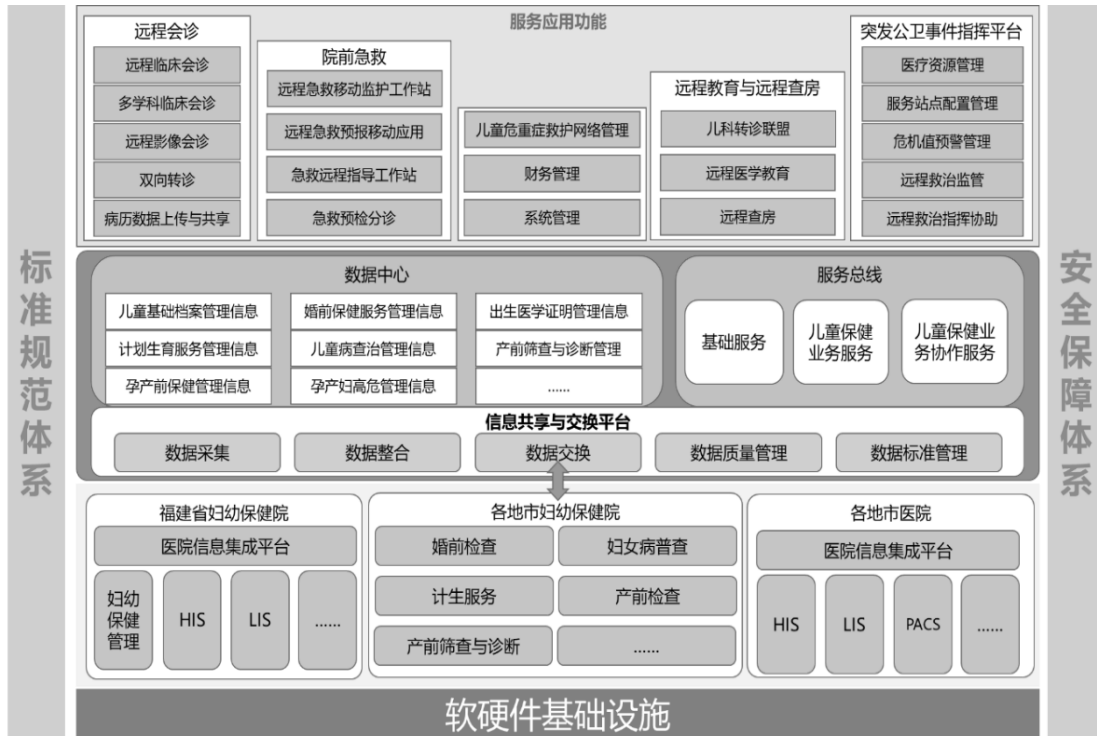


图 3-2 危重症及突发公共卫生事件救治网络平台功能架构图

### 2.2 技术路线

本方案拟采用的技术路线为:通过建设安全高效的 5G 专网,为面向危重症及突发公共卫生事件的网络平台提供安全的信息通路,通过网络安全、接入安全、系统安全、软件安全和管理安全等措施实现项目整体安全闭环管理。其流程图如图 3-3 所示。

### 2.3 主要指标

专网应满足不同场景下的性能指标,包括但不限于重症监护、移动医护、视频会诊和移动办公,具体参数见表1-表4所示。

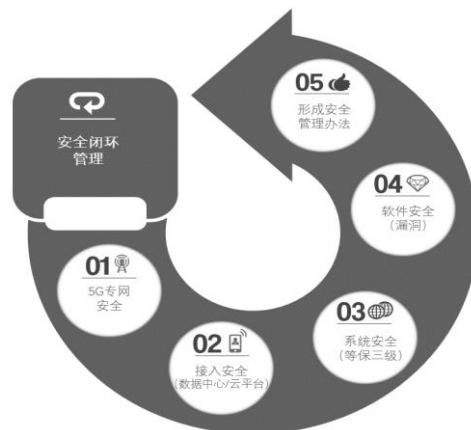


图 3-3 技术路线

表 1 重症监护类性能指标

代表性场景	急危重症监护与会诊等（特点：多元数据、复杂数据集成）	
典型数据	4K 视频，图像（GB 级），体征数据	
网络技术配置要求 (单场景单设备)	上行速率	>20Mbps
	下行速率	>5Mbps
	网络时延	<100ms
	可靠性要求	99.999%
	网络抖动要求	<20ms

表 2 移动医护终端类性能指标

代表性场景	医护查房，移动护理等	
典型数据	图像（GB 级），病历数据	
网络技术配置要求 (单场景单设备)	上行速率	>2Mbps
	下行速率	>20Mbps
	网络时延	<100ms
	可靠性要求	99.999%
	网络抖动要求	<20ms

表 3 视频交互会诊类性能指标

代表性场景	远程会诊，床旁会诊，多学科会诊等	
典型数据	4K 视频，图像（GB 级）	
网络技术配置要求 (单场景单设备)	上行速率	>20Mbps
	下行速率	>20Mbps
	网络时延	<100ms
	可靠性要求	99.999%
	网络抖动要求	<20ms

表 4 移动办公类性能指标

代表性场景	在线查询检查检验报告、病例数据，远程处理办公事务	
典型数据	图像（GB 级），病历数据，办公数据	
网络技术配置要求 (单场景单设备)	上行速率	>20Mbps
	下行速率	>5Mbps
	网络时延	<100ms
	可靠性要求	99.999%
	网络抖动要求	<20ms

安全指标重点关注端到端的安全接入和信息传输保障，主要包括：

(1) 基础设施安全。应支持物理安全保护机制（如：防拆、防盗、防恶意断电、防篡改等，设备断电/重启、链路网口断开等问题发生后应触发告警）；应支持为硬件 WAN 口、LAN 口、串口等进行安全访问控制；应支持内置的安全功能；使用虚

拟机或容器部署 UPF、MEP 以及 MEC APP 等，应支持资源的安全隔离、镜像和镜像仓库的完整性和机密性保护等；支持 MEC 节点级容灾满足可靠性的要求。

(2) 医院应用系统安全。应支持对访问进行认证和授权；应支持敏感数据安全保护，防止非授权访问、篡改等。

(3) 安全管理。应支持对其使用的操作系统、中间件、数据库以及 WEB 管理接口进行安全加固，满足安全基线的要求；应支持使用标准格式的证书，支持证书有效期管理、证书失效前预警；应支持流量过载控制；应支持使用安全工具对 MEC 平台进行扫描，保证不存在高危漏洞以及未使用、不必要的端口和服务等。

### 2.4 接入方式

5G 医疗专网访问,利用 5G AKA 和 EAP-AKA\* 鉴权算法,实现对于 5G 终端和 5G 网络的双向鉴权,保证特定的 5G 专网用户访问网络,并使专网用户和公网用户隔离起来。在 5G 终端和 5G 网络之间,实现基于 256 bit 的加密算法,确保数据的保密传输。

在 5G 安全机制基础之上,利用 VPN 机制或者

终端识别机制,实现 5G 终端和医院内网服务器之间的端到端的安全访问,提高终端访问的安全性。

方案在部署上相对于 4G 网络在物理位置、业务类型、网络架构等方面均发生了变化,使得传统网络架构和新架构存在巨大差异,需要做到如下安全考虑:

(1) 院区场景接入安全:院区设备不由院区控制和管理,院区希望非法用户不进院区,而且数据不出院区;

(2) 网络层接入安全:网络协议接口增多,攻击面增大,部署过程中存在边缘与中心互相攻击的风险;

(3) 终端接入安全:身份仿冒、信号欺骗与设备劫持等一系列安全问题。

针对安全需求设计接入安全方案如下图所示:

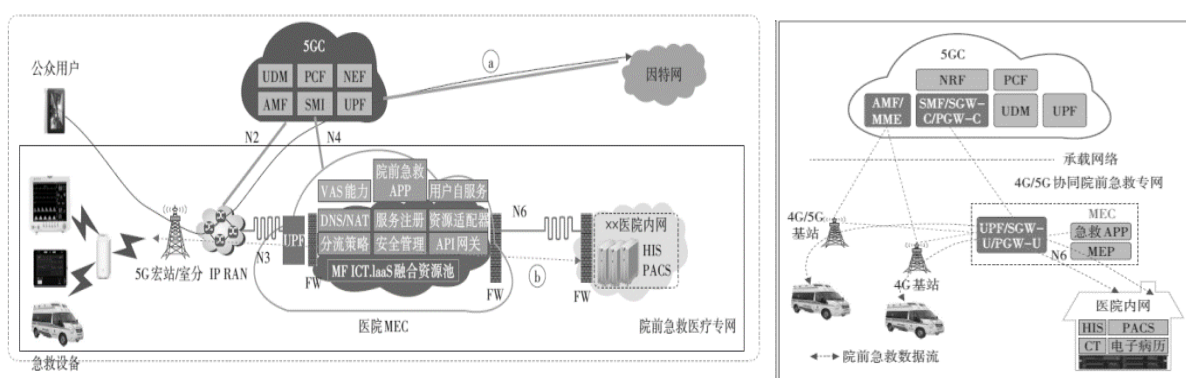


图 3-4 4G 接入 5G 升级方案

主要步骤包括:(1) AMF 升级支持 AMF/MME;(2) SMF 升级支持 SMF/SGW-C/PGW-C;(3) UPF (MEC 的转发网元)升级支持 UPF/SGW-U/PGW-U。升级之后,当用户设备接入 4G 网络时,通过识别用户,根据专用 APN/DNN 将当前业务分配至院区边缘的 UPF/SGW-U/PGW-U 承载,因此,保证了业务传输路由和通过 5G 接入时的路由一致。

### 3 方案建设内容

本方案采用统一规划、充分论证、分步实施的原则开展建设。建设内容主要包括:危重症与突发公共卫生事件 5G 专网和云上妇幼平台。以下进行具体实施方案说明。

#### 3.1 面向危重症及突发公共卫生事件的 5G 专网

面向危重症及突发公共卫生事件的 5G 专网建设主要包括 5G 远程办公专网、5G 远程急救专网、5G 远程会诊专网三张子专网的建设。三张子专网的建设按照地域可划分为院区内与院区外。院区外子专网的建设主要利用运营商建立的无线接入网、承载网、核心网和数据交换网等通信大网,通过路由策略、控制转发等过程发送至院区内边缘 UPF。院区内专网的建设主要分为三大部分:(1) 接入侧;(2) MEC 业务系统;(3) 数据交互侧。

#### (1) 接入侧

接入侧主要是运营商利用 SDN 和 NFV 技术进行网络切片,在有限物理网络设备建立多种相互隔离的虚拟网络。根据各子网的性能指标与安全指标的不同,提供不同的通信方式与安全策略。接入侧

的网络切片技术主要有基于 VPN+QoS、Flex-E 和以太独立端口的切片技术。

在搭建专网时，基于不同的隔离等级（如物理

隔离、逻辑隔离）实现切片定制化构建。可利用专网卡、CPE 设备等方式进行管理控制。具体网络架构如图 4-1 所示。

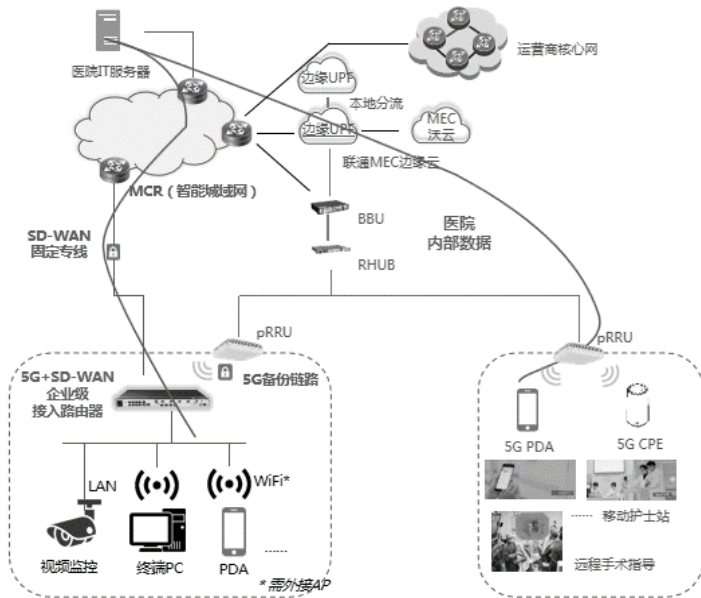


图 4-1 接入侧网络架构图

### (2) MEC 业务系统

边缘业务平台架构包括硬件资源层、虚拟化层和平台能力层，在多接入的基础网络之上，为应用开发者提供灵活的平台能力和丰富的 API，赋能各行业应用。通过在医疗系统部署 MEC，可以释放医院网络压力，提升医院工作效率，帮扶基层医疗人

员和机构，提高医疗服务水平和医院信息数据的安全。

方案拟在医院内新建一个 MEC 节点，MEC 平台与中国联通边缘业务管理平台进行对接，由 MEPM 平台进行管理和编排。

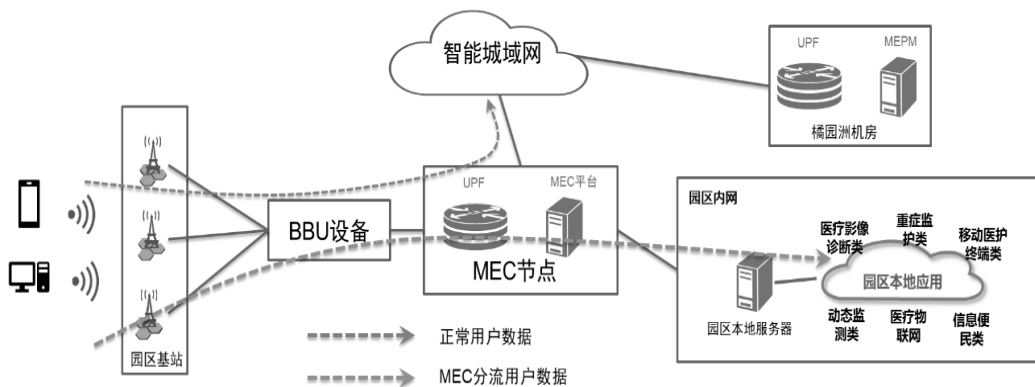


图 4-2 MEC 院区数据流向

MEC 院区数据流向如图 4-2 所示，基站上行数据经过 MEC 节点分流，正常用户数据直接进入运营商网络，院区本地数据分流进入院区网络，实

现业务数据不出医院，满足用户时延要求。

MEC 采用安全策略主要包括管理平面（Underlay）和用户平面（Overlay）的防护。管理平面复

用大网或安全建设能力,用户平面通过全国统一的 MEC 边缘云能力实现。

管理平面安全策略包括:云边协同中外部攻击防御、安全域隔离、内部子域隔离、边缘与核心隔离、物理环境安全、APP 应用内部安全、管理网络 and 用户平面的隔离等。

用户平面安全策略包括:APP 应用内部安全、租户应用隔离安全、云边协同出口安全、应用访问鉴权和熔断等。

### (3) 数据交互侧

业务流向共有 3 个,分别为医院内业务与 MEC、MEC 与医疗数据中心、基站与 5GC 控制面流量。

#### ① 医院内业务与 MEC

该流向业务需承载网支持 FLEX-E 切片,根据 MEC 部署地理位置的不同,承载网分为两大类,第一类模型为 MEC 部署在医院院区;第二类模型为 MEC 集中部署在区县汇聚节点。

对于院内部署 MEC,医院内网业务和 5G 基站 DU 通过 MEC 节点进行数据回传。

对 MEC 集中部署在区县汇聚节点,医院内网业务和 5G 基站 DU 通过院区内部光缆均连接至医院院区新建的 IP-RAN2.0 设备,设备与区县 MEC 节点新建的 IP-RAN2.0 设备组网。5G 基站的控制面流量通过移动回传网传送至 5GC,其他流量通过移动回传网对接至区县 MEC 节点。

#### ② MEC-省医疗数据中心

该流向业务采用省内 PeOTN 网络进行传送,PeOTN 网络可提供时延最低且为硬管道隔离的承载链路。需要在 MEC 节点新建 PeOTN MCE 设备,新建组网光缆。

#### ③ 基站-5G 控制面流量

通过移动回传网至 5GC,可利用旧现有网络,再通过联通独家的“风筝”技术,在边缘 UPF 部署应急控制面,当大区控制面中断,应急控制面接管业务,网断业务不断,实现高可靠性。

3.2 面向危重症及突发公共卫生事件的云上妇幼平台

面向危重症及突发公共卫生事件的云上妇幼平台建设内容主要包括:移动办公、指挥调度、院前急救、远程会诊和远程示教等。

### (1) 移动办公

移动办公是移动通信网络的重要应用之一,在日常医疗办公应用中,主要利用无线接入手段,实现区域的完全覆盖,信息上传下达全过程互动与交流,建立多部门协同体系,大大提升办事效率。为实现移动办公的数据安全传输,采用 5G 端到端解决方案,其架构图如图 4-3 所示。

在 5G 远程办公专网中,医护人员通过 5G 专用物联网卡实现省内任意地点安全访问院内系统,医护人员的手机信号通过 DNN 信息后将数据包发往指定的医院边缘 UPF,实现全程全网安全通道访问办公网,随时随地查看病人实时病历、进行公文处理等移动办公、移动诊疗操作。

在医院院区范围内,利用运营商靠近基站边缘的 MEC 部署方式,将 MEC 节点部署于基站与运营商核心网之间,通过业务分流将数据发送至院内相关网络设备。通过该方式,无需经过运营商核心网,一方面能够降低传输时延,提升网络响应效率和用户体验。另一方面通过业务控制流与用户数据流的分离,避免内部数据泄露。

而在院区范围外,运营商根据用户专属卡识别用户身份,利用运营商大网 UPF 实现业务数据的路由和转发、数据和业务识别、动作和策略执行等操作,最终将数据转发至院区的边缘 UPF 设备上进行下一步的数据处理。

### (2) 指挥调度

建立一套运转高效、科学规范的公共卫生指挥决策平台,可大大提高区域卫生应急指挥和应急处置的科学化、信息化与智能化水平,有效提升突发公共卫生事件的处理能力<sup>[5]</sup>。基于公共卫生监测数据收集、分析,实施突发公共卫生事件相关信息监测预警,有助于实现突发事件的早期预测预警,及时采取科学、有效应对措施,尽可能地避免或降低事件对民众身体健康和生命安全所造成的危害<sup>[6]</sup>。

### 5G远程办公

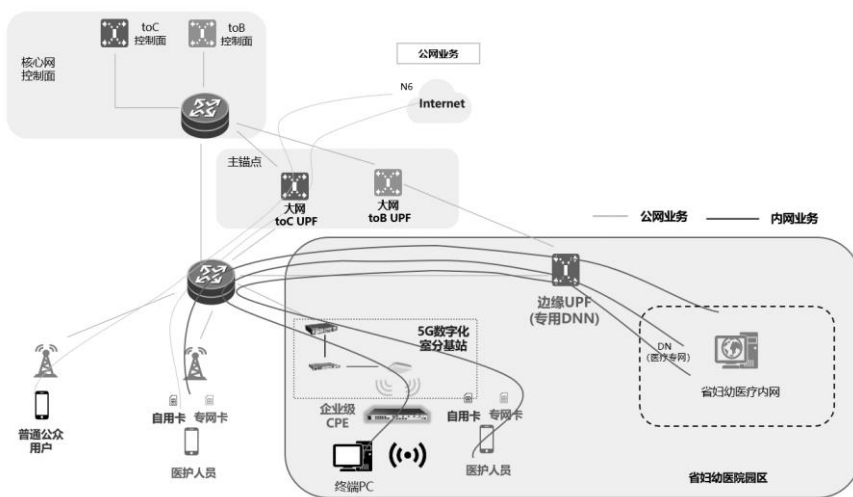


图 4-3 5G 远程办公专网

本方案将建设如图 4-4 的统一调度平台，实现医疗资源的充分调度。利于 5G 无线网络灵活组网，超大带宽和不受传输距离限制等特点，医护人员可将现场情况实时回传至指挥平台，便于专家远程指挥救助。平台支持位置共享，可以随时精准地展开救治工作。在发现紧急情况后，紧急救助人员可第一时间获取信息，并通过集群对讲调度医疗队赶赴现场，对突发疾病现场进行紧急救治，同时将现场

视频回传至调度室，以便进行远程指挥调度。

### (3) 院前急救

正确运用院前急救措施，对我院呵护产妇及胎儿生命健康、生存质量都具有积极的作用。此外，由于区域内医院间新生儿救治水平参差不齐，有必要建立区域性危重症新生儿转诊网络<sup>[7]</sup>。院前急救平台在急危重症孕产妇院前急救与转运、新生儿转诊过程中扮演着重要的角色<sup>[8]</sup>。

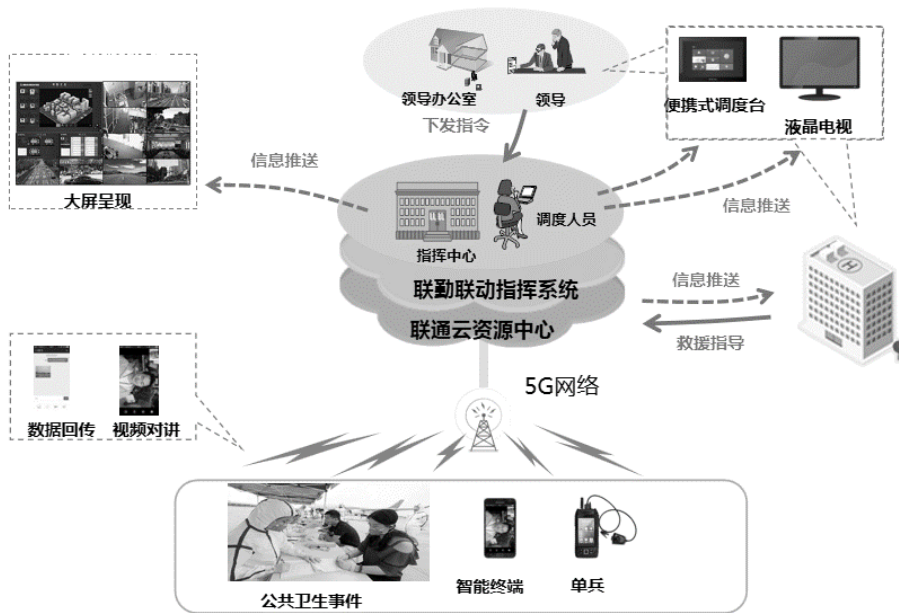


图 4-4 公共卫生事件指挥调度平台

院前急救平台利用 5G 网络实现远程医疗监护 与监测，对患者的生命体征进行实时、持续和长时

间的监测,并将医疗设备获得的生命体征数据和危急告警信息从院前的救护车上发送给院内急诊人员,实现院前急救与院内急诊的全流程无缝连接。基于 5G 网络实现车辆定位等信息的实时传输,实现智能车辆管理与智能调度,同时传输现场视频,

实现远程实时会诊与指导。使用机器学习算法或产品,对收集的监测数据进行模型分析,发现异常情况及时报警,并针对特殊病种的影像学结果采用智能分析,同时为医生提供辅助决策。具体网络架构如图 4-5 所示。

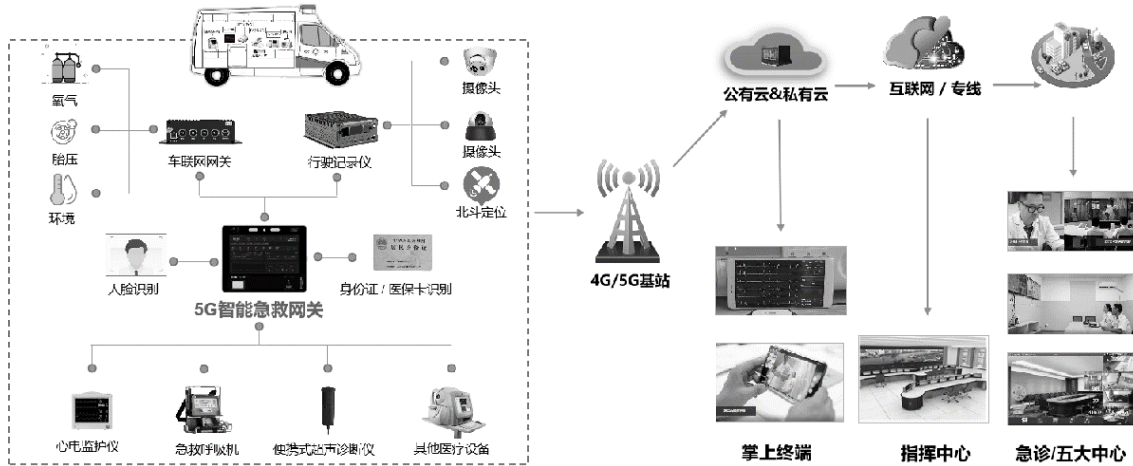


图 4-5 5G 院前急救平台网络架构

该平台整个数据传输过程基于院内集成平台和标准的数据传输格式,以保证院内系统间的互联互通。系统功能架构如图 4-6 所示,主要包含以下四大功能模块:① 院前急救业务模块。主要负责将院前急救患者的生命体征、病程记录等数据传输到院内。② 院内急救业务模块。主要包含挂号系统、医嘱系统、电子病历系统、医技系统等急诊临床业务子系统。业务数据封装后,通过消息队列的

方式和院内临床数据中心进行数据交互。③ 院前院内衔接模块。这是一个数据交换模块,通过标准的 Web Service 接口实现院外数据到院内数据的传输,同时利用网络安全设备保证传输安全,利用数据签名与加解密技术保证数据有效性与完整性。④ 基础设施模块。在系统运行和互联互通过程中,使用 RFID 技术、5G 高效传输技术、自然语言处理技术处理相关数据等。

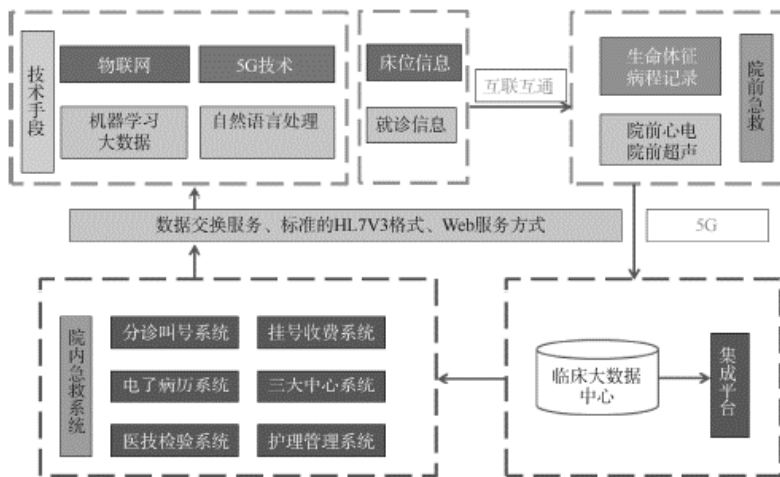


图 4-6 基于 5G 的院前急救平台功能架构图

(4) 远程会诊

基于 5G 的远程临床会诊平台,利用 5G 无线



网络、VPN 等技术，搭建满足不同院区、不同地理位置的远程临床会诊需求。利用通信技术手段共同探讨患者病情，进一步完善并制定更具针对性的诊疗方案<sup>[9]</sup>。在福建省妇幼保健院、福建省妇产医院、福建省儿童医院三院间的两两院区通过 2 根光纤互连，实现一主两备，高效协同的网络架构。与医

联体单位、专科联盟单位的远程服务，通过运营商 5G 网络建立 IPSec VPN 通道，利用边界防火墙、边界网关等网络设备保证网络传输安全与稳定。具体部署方案如图 4-7 所示，VPN 通道部署方案如图 4-8 所示。

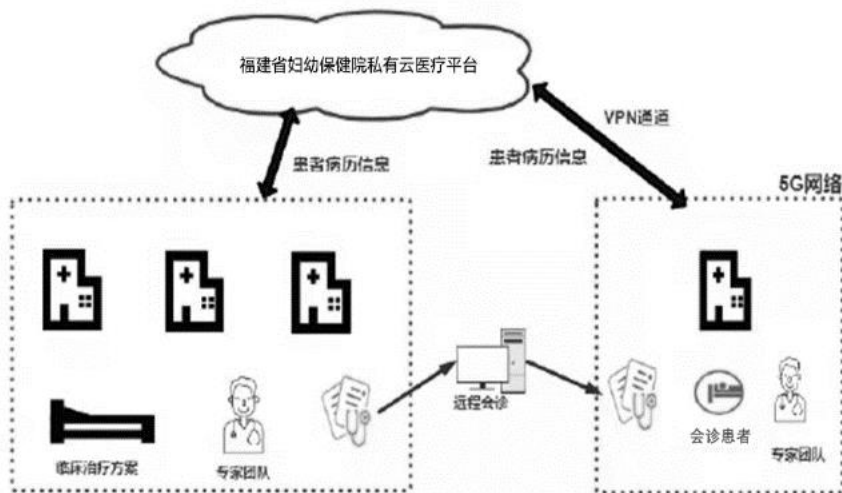


图 4-7 5G 远程临床会诊平台网络总体部署架构图

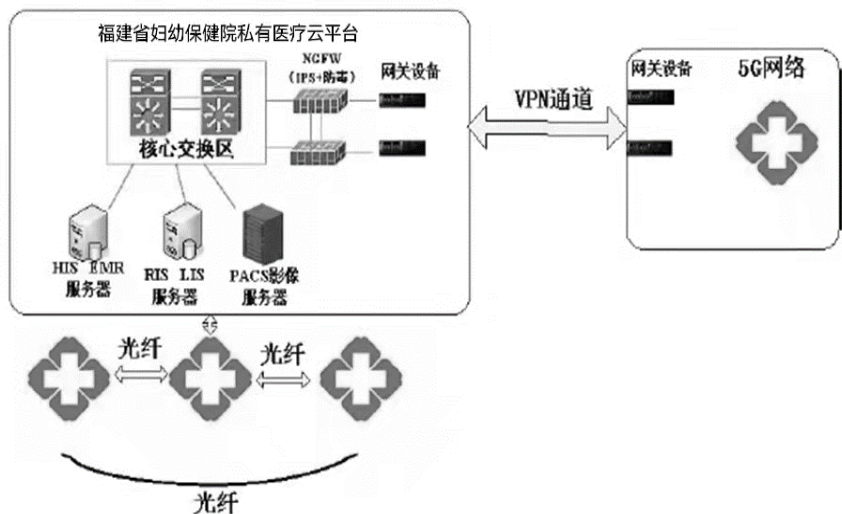


图 4-8 VPN 通道部署方案

### (5) 5G 示教平台

医疗教育指面向医疗卫生技术人员进行的教育培训，用户包括医疗、护理、医技人员。远程医学教育培训主要包括：基于音视频会议系统的教学

平台、基于使用场景的教学平台和基于 VR/AR 设备的教学平台三类产品形态。

以远程手术示教为例，通过在医院部署远程医疗视讯协同终端，配合融合 5G 医疗专网，赋能上

级医院手术室、示教室与医联体、联盟单位手术室、学习室之间建立全景协作通路,实现上级医院、多医联体、联盟单位之间的多点、多向、实时、高清、随时、随地的音视频和手术全景图像传送。实现手

术示教实时同步直播给医联体、联盟单位,学习更直观,且可以实时视频互动交流,直播结束后可回放,反复观看<sup>[10]</sup>。该平台网络架构如图 4-9 所示。

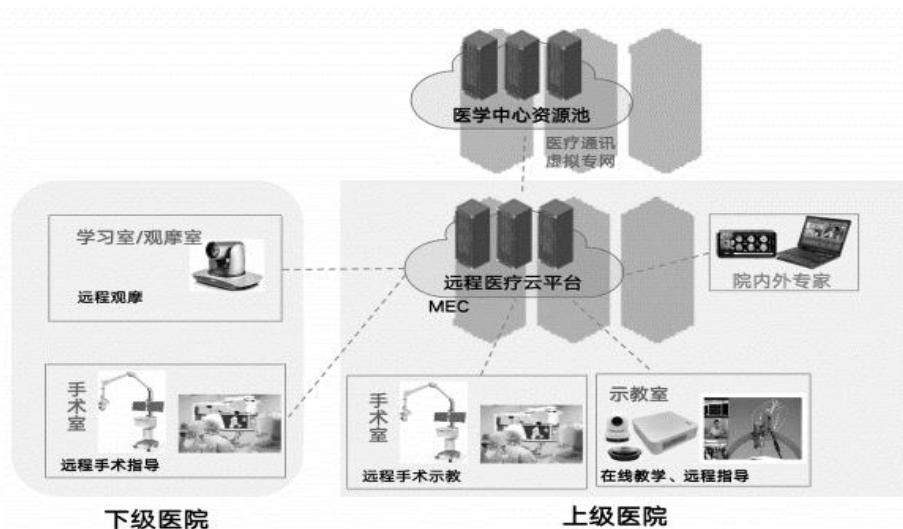


图 4-9 5G 手术示教平台网络架构图

## 4 创新性

### 4.1 专网安全创新性

5G 专网技术在基础网络的传输性能、安全性能以及便利性能上,较传统的网络基础方案有明显的提升。随大网演进,技术迭代永不落伍,并可提供端到端精细规划、设计、建设、维护及优化服务,实现覆盖、速率、容量、上下行配比的灵活配置。

(1) 采用 RAN 切片技术以及 RB 资源预留技术,从频谱到核心网(边缘 UPF),实现端到端切片,医疗业务完全与公网隔离,构建超高安全、超高可靠 5G 专网

(2) 入驻式边缘 UPF+应急控制面(风筝),当大区控制面中断,应急控制面接管业务,保证网断业务不断;

(3) 边缘 UPF 入驻部署至院内机房,实现数据不出医院;

(4) 为医护人员配置专属 DNN 卡号,与一般用户实现高安全隔离;

(5) 轻量级部署,快速极简;随大网演进,技术迭代永不落伍。

### 4.2 平台安全创新性

(1) 提供一种在会话级别安全验证用户的方法,并且在系统最初建立身份时或者有迹象表明身份可能已被泄露时,利用其他方法或技术进一步验证用户的身份;

(2) 使用管理手段、物理方法和技术保护措施来保护数据信息免遭未经授权的泄露或访问;

(3) 远程访问或特权访问要求双因素身份验证以降低未经授权访问的风险;

(4) 采用校验技术与密码技术保证医疗数据在传输过程中的保密性、完整性。

### 4.3 安全管理创新性

本方案同步制定《危重症及突发公共卫生事件安全管理制度》,邀请行业内权威专家对安全制度进行评审,定期对安全管理制度进行动态维护,根据国家及行业法律法规结合医院业务需要及时对安全管理制度进行更新。同时,本方案成立由院领导挂帅的安全管理委员会,对涉及的各安全环节设置工作岗位,明确岗位职责,对安全环节进行闭环管理考核。

## 5 项目运行情况

医院内网通过部署应用安全设备与安全技术,

在 2021 年福建省卫健委组织的网络安全攻防演练中,定位到明确的外部攻击源 20 多个,提交了防守方报告,最终排名并列省属医院第三。此外,成功拦截不明攻击源不计其数,攻击形式主要是以端口恶意扫描、弱口令漏洞、数据 SQL 注入漏洞、未授权访问漏洞、远程代码执行等漏洞进行网络攻击。

成功开展多次远程会诊和远程示教,充分发挥信息化在分级诊疗中的支撑作用,有效畅通“优质妇儿医疗资源”下沉渠道,积极带动下级医院专科诊疗水平和服务能力的提升,努力为全省人民群众提供“同质化、高水平”的诊疗服务。



图 5-1 福建省妇幼保健院专家远程指导超声检查

## 6 结束语

近年来,远程会诊和互联网医院正逐步建立服务体系、保障支撑体系和管理体系,以改善优质医疗资源区域性不平衡、基层临床诊疗能力差和医患互信度低等问题。本方案以负责业务建设的福建省妇幼保健院牵头危重症及突发公共卫生救治平台建设,福建联通负责项目涉及的 5G 专网和云平台建设,确保专网安全、患者信息安全和医院数据安全。方案建设至今,已取得一定的社会效应和经济效应,并具备较高的安全性。

## 参考文献

[1] Minahil, Ayub M F, Mahmood K, et al. Light-weight authentication protocol for e-health clouds in IoT based applications through 5G technology[J]. Digital Communications and Networks, 2020.

[2] Duan W, Ji Y, Zhang Y, et al. 5G Technologies Based Remote E-Health: Architecture, Applications, and Solutions[J]. 2020.

[3] Ybs A, Jb A, Ap B, et al. Quality of perception prediction in 5G slices for e-Health services using user-perceived QoS[J]. Computer Communications, 2021.

(略)

## 2023 年中央 1 号文件：深入实施数字乡村行动

8 日前,中共中央 国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见指出,扎实推进乡村发展、乡村建设、乡村治理等重点工作,加快建设农业强国,建设宜居宜业和美乡村,为全面建设社会主义现代化国家开好局起好步打下坚实基础。

在扎实推进宜居宜业和美乡村建设中提出,持续加强乡村基础设施建设。加强农村公路养护和安全管理,推动与沿线配套设施、产业园区、旅游景区、乡村旅游重点村一体化建设。推进农村规模化供水工程建设和小型供水工程标准化

改造,开展水质提升专项行动。推进农村电网巩固提升,发展农村可再生能源。支持农村危房改造和抗震改造,基本完成农房安全隐患排查整治,建立全过程监管制度。开展现代宜居农房建设示范。深入实施数字乡村发展行动,推动数字化应用场景研发推广。加快农业农村大数据应用,推进智慧农业发展。落实村庄公共基础设施管护责任。加强农村应急管理基础能力建设,深入开展乡村交通、消防、经营性自建房等重点领域风险隐患治理攻坚。

(来源:腾讯网)

# 福建电信数据安全管控平台方案

冯晓敦

**摘要：**随着《中华人民共和国数据安全法》、《中华人民共和国个人信息保护法》的颁布实施，对数据安全共享和管控的要求日益提升，福建电信建设数据安全管控平台，实现了对数据流动安全监测、数据库防火墙、数据防泄漏等数据安全管控原子能力的统一管理，提供了数据应用安全防护、数据风险识别与处置、数据脱敏、数据操作管控、安全审计等技术工具手段，同时采用大数据 AI 技术，实现数据的自动化分类分级与重要数据标识，形成动态更新的企业数据安全台账，把识别结果作为数据能力输出给各种数据安全管控工具，实现场景化融通应用，提升数据安全管控效率，减少人工运维工作量，实现了对数据安全的可视、可控、可管，提升了数据安全管控水平。

**关键词：**数据安全；分类分级；大数据 AI；安全能力；融通应用

## 1 概述

### 1.1 目标客户群体

随着《中华人民共和国数据安全法》、《中华人民共和国个人信息保护法》的颁布实施，对数据安全共享和管控的要求在法律法规层面上做了规定。《数据安全法》规定“各地区、各部门应当按照数据分类分级保护制度，确定本地区、本部门以及相关行业、领域的重要数据具体目录，对列入目录的数据进行重点保护”；《个人信息保护法》在个人信息处理者的义务中明确要求要对个人信息实行分类管理。

数据安全分类分级管控已经成为各行业各部门都需要实施的重要工作要求。数据安全管控平台的目标客户群体，包含政企事业单位、互联网、电信、金融、医疗等各行各业，特别是存放用户个人敏感信息或者重要数据信息的行业，更是存在建设完善数据安全管控手段的迫切需求。

本方案采用通用的系统架构，按照模块化、松

耦合的原则设计，数据安全管控各能力功能模块都相对独立，接口开放兼容性强，可以方便实现和其他安全工具的对接。各行业各部门都可以根据各自所处的数据安全管控发展不同阶段、不同需求，选用相关功能模块实现统一对接和管理，迅速构建符合本企业需求的数据安全管控各平台，实现对数据安全的可视、可控、可管。

### 1.2 方案拟解决的问题

本方案充分应用大数据 AI 技术，完成数据的分级分类自动化精准标识，节约了大量人工识别标志的工作量，提升运维人员支撑工作的效率，特别是存放海量数据的行业部门，数据分类分级的智能化自动化处理是必不可少的手段。

本方案提供了丰富可选的数据安全管控工具能力。结合数据安全监测模型，建设多个数据安全能力，包含流动数据安全监测、数据库防火墙、数据防泄漏等数据安全管控原子能力等，并可以实现对这些能力工具平台的统一编排、统一调度、统一管

---

## 作者简介：

**冯晓敦：**毕业于北京邮电大学电子与通信工程专业，硕士学位，通信专业高级工程师，长期从事电信 IT 系统的建设和运维工作，现在在中国电信股份有限公司福建分公司任职。

理。数据安全管控平台提供开放的接口，安全工具能力之间各自独立，客户可以根据单位部门的实际需求，选择其中的1项或者多项能力，进行灵活部署。

本方案可以把数据分类分级识别结果作为数据能力输出给各种数据安全能力工具进行场景化应用，作为这些工具实现自动化安全管理的数据底座，并根据这些工具的应用情况来持续修正完善安全数据质量。通过融通应用，可以自动化实现具备本行业本单位特点的个性化的数据安全控制要求，减少人工配置操作，持续提升数据安全管控工作的自动化和智能化水平，减少人工运维工作量。消除数据安全信息孤岛，构建融通一体的数据安全防护圈。

## 2 方案说明

### 2.1 数据安全管控平台统一门户

作为企业数据安全的统一运营门户，包含了资产管理、策略中心、事件监测、风险分析以及大屏展示等功能。

#### 2.1.1 资产管理



资产管理分类分级，通过平台的统一策略配置能够实现数据资产的自动发现、敏感数据的扫描识别、分类分级规则的配置等一系列关于资产和分类分级的策略。

数据安全监管，数据安全管控平台集成了流动数据安全、数据库防火墙、数据库审计子系统、数

据防泄漏以及数据脱敏、数据存储加密等安全组件的策略配置，实现了统一平台管理多组件的模式，极大的方便了用户对企业内数据安全组件的管理。

风险管理，通过数据安全管控平台汇聚的各种安全日志信息，通过对日志归并计算、行为基线、AI模型、数据算法等的配置，实现一个或者多个日

据防泄漏以及数据脱敏、数据存储加密等安全组件的策略配置，实现了统一平台管理多组件的模式，极大的方便了用户对企业内数据安全组件的管理。

#### 2.1.2 策略中心

策略中心的功能主要是实现平台上所有策略的统一管理，策略包含了资产管理分类分级、数据安全监管、关联风险分析等策略集中统一管理。

志的联动，从而发现深层次的数据安全问题。

### 2.1.3 事件监测

事件监测模块主要将底层各安全组件的日志、告警以及第三方系统的日志、告警汇聚，并提供展示和查询。通过该模块既可以在一个界面内总览、查询、处置所有数据安全组件的原始告警事件，又可以分别查看单一安全防护组件的事件和日志。该模块还提供多种对接方式，支持个安全组件、业务系统、管理系统或者大数据湖通过 Kafka、syslog、接口同步等多种方式将告警日志、操作日志、用户登录日志等数据安全相关日志汇聚于数据安全管控平台，通过事件监测模块，能够看到各个安全组件上报的告警事件和日志。

### 2.1.4 风险分析

风险分析模块主要基于事件监测模块汇聚的大量安全事件和日志信息，突破单一组件告警的瓶颈，通过对海量的日志信息进行数据清洗和分析，通过行为基线、AI 模型、大数据统计等方式，将离散的日志信息进行关联计算，从而发现潜在的数据安全风险，并提示客户。

通过日志关联分析能够发现单一系统或者单一安全防护能力无法发现的问题，特别是通过多个日志的关联能够很好的还原数据安全问题链条，更好的定位源头或者责任人，能够从根源上解决企业内部潜在的数据安全风险。

### 2.1.5 大屏展示



大屏模块主要用于总览整个平台的资产管理、策略中心、事件监测、风险分析等各个模块的统计信息，包含了三个大屏，分别是综合态势、资产态势和风险态势。

其中综合态势主要是展示平台的整体情况，包含了纳管数据资产的基本情况、分级分类的大盘、安全组件策略的总体情况以及事件和风险的总体情况等。

资产态势主要集中于资产和分类分级相关数据的展示上，区分了多个维度来对上述信息进行展示，包含了数据资产在各业务系统的分布情况，敏感数据的分布以及流向等，让客户能够更好的了解企业内的资产和敏感数据分布以及分布流向情况，能够通过该大屏更好的了解自己企业的敏感数据情况。

风险态势主要展示了总体的安全事件情况、风险情况以及由此产生的工单以及工单处理情况。

## 2.2 数据安全能力中心

数据安全能力中心作为数据安全监测防护的重要组成部分，包含了各类数据安全防护和监测能力，同时各能力通过数据安全管控平台统一管理。

### 2.2.1 流动数据安全监测

流动数据安全监控系统对流量镜像后进行旁路解析并对流量进行双向还原，实现数据流动安全风险全面有效治理，实现流动环境中的应用、接口、IP、账号等自动梳理，流动的敏感数据的动态监测，更好的帮助客户对流动数据的监测和风险的防范。

流量探针支持对开放 API 流量、应用系统流量、数据库流量、文件访问流量等数据源通过旁路、代理、agent 等方式进行流量采集解析、双向流量还原，支持对异常风险事件进行一键封堵，支持接收和同步各能力层下发的数据采集监控策略。

智能化引擎模块，提供多种能力引擎包括应用账号解析引擎、风险事件监测引擎、文件还原引擎、UEBA 建模分析引擎、敏感数据分析引擎、异常事件封堵引擎、信息溯源引擎等。

#### 2.2.2 数据脱敏

可对人员、权限、客户端、主机、时间等不同维度配置脱敏策略，针对待脱敏数据可以进行替换、屏蔽等方式进行脱敏处理。确保不同团队根据不同权限访问数据信息，保护敏感信息，不被违规查询泄露，提升数据安全性。

#### 2.2.3 数据库审计

基于数据库通讯协议准确分析和 SQL 解析技术，实现了对数据库操作、访问用户及外部应用用户的审计，可以用于安全合规、用户行为分析、运维监控、风控审计、事件追溯等与数据库安全相关的管理活动。

#### 2.2.4 数据库防火墙

通过 SQL 协议解析技术实现对 SQL 语句以及表列级的防护，能够实时监测和阻断 SQL 注入攻击、数据库漏洞攻击以及脱库撞库等外部黑客攻击行为；可以规范内部用户的访问行为，阻断内部高危操作如访问系统表，不带条件的更新和删除。可以弥补数据库审计产品只能事后追溯的弊端，满足等级保护要求，为用户构建数据安全主动防御体系，保障用户敏感数据安全。

#### 2.2.5 数据防泄漏

通过流量牵引技术，对受控区域内的外发流量进行深度解析、内容恢复和敏感度扫描，及时发现受控区域内通过网络泄漏数据、传播数据的行为，并进行拦截、告警、审计等措施，能够根据网络环境和监控需求，进行灵活多变的部署。

### 3 方案创新性、先进性和成效

#### 3.1 应用大数据 AI 技术，实现数据分类分级的自

#### 动化精准标识

应用大数据 AI 技术，在数据资产中精准区分敏感数据与非敏感数据，通过内置 AI 机器学习算法规则和内置行业法规标准，基于深度学习+条件随机场的命名实体识别模型，可以准确、高效的识别，并自动对各业务系统存储的数据进行分类分级。产品支持丰富的敏感数据识别技术：包括正则表达式、关键字、机器学习、NLP、文档指纹等先进 AI 技术创建识别规则、实体识别模型等。形成动态更新的企业数据安全台账。

#### 3.2 采用 DPI 等多项技术实现数据安全动态信息的全量采集解析

采用 DPI 等多项技术实现数据安全动态信息的全量采集解析，支持全流量审计，实现对关键字、数据来源等的自定义，通过内容深度匹配流量中的敏感信息，并对敏感信息快速定位，实现对敏感信息访问行为的有效监测。

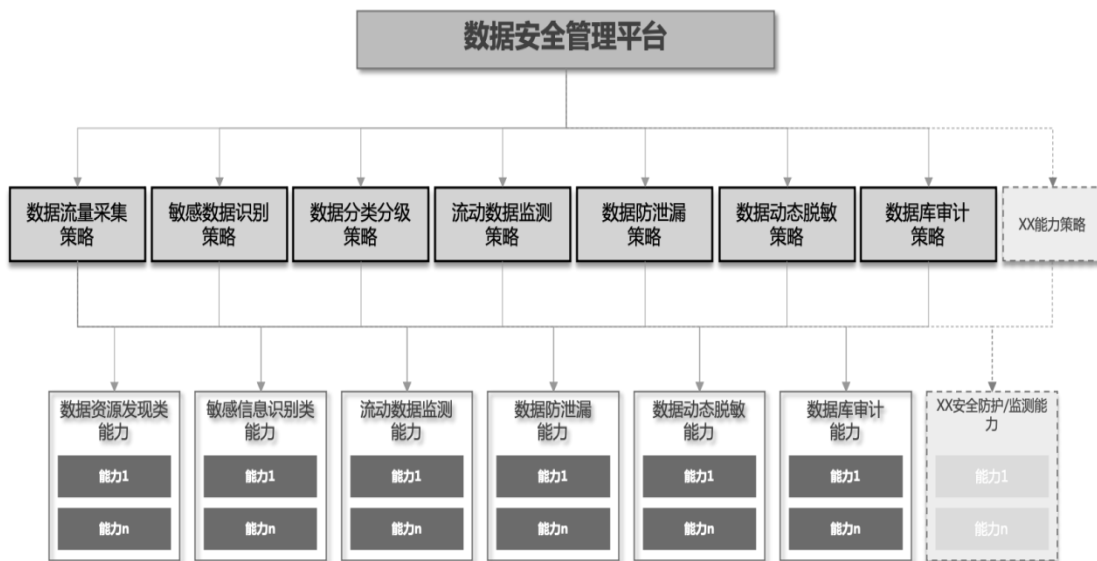
#### 3.3 基于 UEBA 构建数据安全动态检测模型，实现数据安全风险的智能化预测分析和管控

结合大数据、AI 等技术，构建数据安全动态检测模型，多维度、多层次关联分析识别风险，实现数据安全风险的智能化预测分析和管控。采用大数据和机器学习技术，对多维度的信息和数据进行整合、关联、智能分析和预测，辅助安全人员做出最精准的判断和调查。基于 UEBA（用户行为分析），采用 ARIMA 差分整合移动评价自回归模型和 NLP 自然语言处理算法对每个用户或实体的历史访问行为进行学习、训练和建模，形成各种访问行为基线和预测值，监测程序再根据这个预测值对访问行为做出预判，如果实际值和预测值偏差太大，则预判为异常，这为部分风险场景自动化预警提供了精确有效的判断依据，适用场景如：访问流量异常、单 IP 访问频次异常等。

#### 3.4 开放的数据安全管控平台，实现数据安全能力、数据安全运营管理工作的统一管理和控制

数据安全管控平台具备能力开放接口，实现数据安全能力、数据安全运营管理工作的统一管理和控制。平台研发策略转换器，当安全能力纳入数据

安全管控平台集中管控时，平台通过策略转换器自  
动将策略转换为目标能力支持的运行规则，具体原  
理如下所示。



通过策略转换器使得数据安全管控平台能够对管理的数据安全能力进行统一的策略编排、统一的能力调度，同时数据运营管理工作事项和流程，也可以通过平台进行固化、流转，从而实现数据安全管控、运营一体化。

### 3.5 数据能力和安全能力工具平台的融通应用

把数据分类分级结果作为数据能力，输出给各安全能力工具平台，作为这些工具平台实现自动化安全管控的数据底座，实现对大数据 MBO 等业务系统的数据安全管控的场景化应用，并根据这些工具平台的应用情况来持续修正完善安全数据质量。通过融通应用，减少人工配置、干预，提升自动化水平，让数据能力和安全能力充分发挥作用，提升数据安全管控效率，减少人工运维工作量。消除数据安全信息孤岛，构建融通一体的数据安全防护圈。

### 3.6 成效

随着 2021 年两法的颁布实施，数据安全管控相关工具手段的研发，在国内各行业都是刚刚起步、方兴未艾，此方案无论在省内还是电信集团内部，都具有较高的创新性和先进性，并取得良好的应用成效。中国电信对全集团 2021 年 9 月数据安全日评分中，此方案的实施助力福建电信公司取得满分，位列集团前列。本方案获评 2021 年福建电信公司“省级优秀案例”。本方案获评 2021 年福建电信公司转型创新二等奖。本方案，经福建电信公司评选通过，上报参与工信部 2022 年网络安全技术应用试点示范工作。此方案目前已经在福建、河南、吉林三省的电信公司全省推广和应用，取得良好的应用成效。



# 构建数据安全长效常态化管控机制解决方案

郑志欢 林宗明 张恒 雷佳

**摘要：**中国移动福建公司高度重视数据安全工作，建立党委数据安全工作责任制，切实贯彻落实党中央、国务院有关决策部署，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合当前数据安全发展面临的新形势新问题，围绕“数据安全治理、数据安全技术、数据安全运营”三个方面，推进数据安全防护体系建设，实现“有制可依、有规可循、有技可施、风险必查”。

**关键词：**数据安全；数据测绘；行为监控

## 前言

习近平总书记高度重视数据安全工作，将数据安全上升到国家安全层面，企业内外部形势也面临着较大新的要求和挑战。

### 1 外有驱动

国家层面出台《数据安全法》及《个人信息保护法》强化数据分类分级管控及个人信息部安全保护要求；

两部委考核对数据安全治理及技术能力方面的提出更高要求，强化数据资产的识别及脱敏、数据流动监测、接口安全管理、安全审计等技术能力；

工信部及集团公司要求全面贯彻落实行业数据安全标准工作，包括基础电信企业分类分级方法、重要数据识别指南、数据安全评估规范。

### 2 内有需求

资产识别不全，BMO 三域数据量大，结构复杂，敏感信息多、应用场景多，缺少对全量数据资产的自动识别能力；

防护手段单一，数据安全包括数据全生命周期

的安全管理，缺少数据脱敏验证、接口自动监测和预警、自动化审计等方面的管控技术；

统一运营困难，各域各自管控，缺少公司级的数据安全能力统一管理视图，实现常态化跟踪运营分析。

因此我们亟需深化数据安全贯标工作，构建数据安全长效常态化管控机制。

福建移动成立了由信息安全管理部牵头，信息技术部、网络部及地市公司等各部门配合的贯标专项小组，负责贯彻落实数据安全贯标工作责任，深化公司数据安全贯标工作，其他各部门数据安全贯标专项小组在省公司贯标专项小组的统一领导下，负责开展本部门的数据安全管理工作。

### 3 目标客户群体

电信、金融、医疗、大型企业

#### 3.1 技术手段

福建移动基于建立健全数据安全管理体系，引入敏感数据检测识别技术、数据访问和操作行为

## 作者简介：

**郑志欢：**毕业于福州大学电子信息专业，工学学位，通信专业工程师，长期从事数据安全规划和管理的工作，现在在中国移动通信集团福建有限公司任职。

**林宗明：**毕业于福州大学计算机应用专业，硕士学位，通信专业高级工程师，长期从事数据安全规划和管理的工作，现在在中国移动通信集团福建有限公司任职。

**张恒：**毕业于厦门大学通信工程专业，学士学位，通信专业工程师，长期从事信息安全管理、建设、运营的工作，现在在中国移动通信集团福建有限公司任职。

**雷佳：**毕业于福建师范大学软件工程专业，工学学士学位，长期从事网络安全、数据安全的工作，现在在中国移动通信集团福建有限公司任职。

UEBA 等技术能力,完善了数据安全治理,实现了数据资产分类分级、数据安全访问行为监测、数据资产审计等手段,有效的帮助数据安全治理人员掌握公司数据的分布情况和数据资源脆弱性情况,保障了福建移动数据资产安全,同时获得了 2 篇专利。

### 3.2 敏感数据检测识别技术

#### 3.2.1 技术能力

**资产探测:**主动探测网络内存活的数据源信息,帮助企业发现未知或未备案的数据库、大数据组件、文件主机等资产。采集探测数据源的 IP、端口、类型、版本等基础信息,可配置并生效过滤名单。

**数据采集:**主动连接和访问目标数据源,对数据源内的数据进行切片取样。主动访问 web 对象,对流转数据进行自动爬取,可配置采集参数,支持存储数据源的元数据采集。

**数据识别:**对采集数据进行处理和解析,利用数据识别引擎,结合敏感识别策略对解析后的数据进行识别匹配,结合的数据分类分级策略,对处理后的数据进行自动化的分类分级标记。支持生效企业基于行业要求和业务现状自定义的分类分级标准和策略。

**数据资产测绘:**利用分析引擎对数据源、采集数据、识别结果等进行全面分析,实现企业数据资产的全面测绘,形成企业数据资产地图、多维统计分析视图、资产分析报告、资产清单等,帮助企业全面梳理数据资产。

**资产管理:**协助完成数据源梳理、接入和管理,支持大数据组件、数据库、文件系统、web 业务系统,支持进行业务系统、集群、归属部门、责任人等信息备案和关联,支持连接测试并标记状态。

#### 3.2.2 核心价值

辅助企业完成资产管理和分析,构建数据分析和数据安全治理的坚实基础。

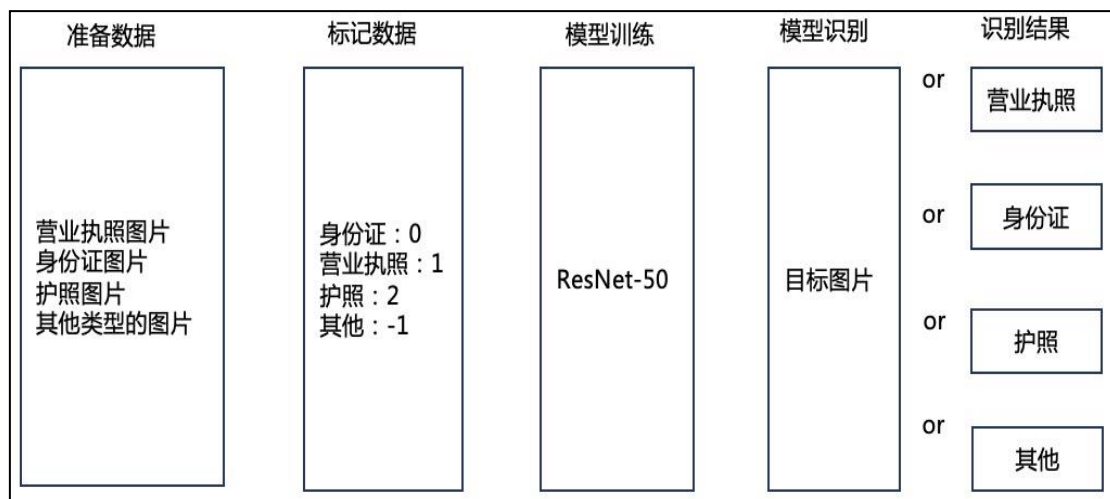
#### 3.2.3 建设价值

实现企业数据资产的系统化梳理、敏感数据或重要数据识别标记、数据分类分级、数据测绘分析,形成数据资产清单、重要数据或敏感数据清单、数据分类分级清单、数据资产测绘分析图表等内容。

系统通过对企业关键数据进行识别定位,清晰呈现用户隐私数据、业务核心数据等企业关键数据的存储分布情况,为后续针对关键数据的保护和治理工作提供明确的目标和方向。

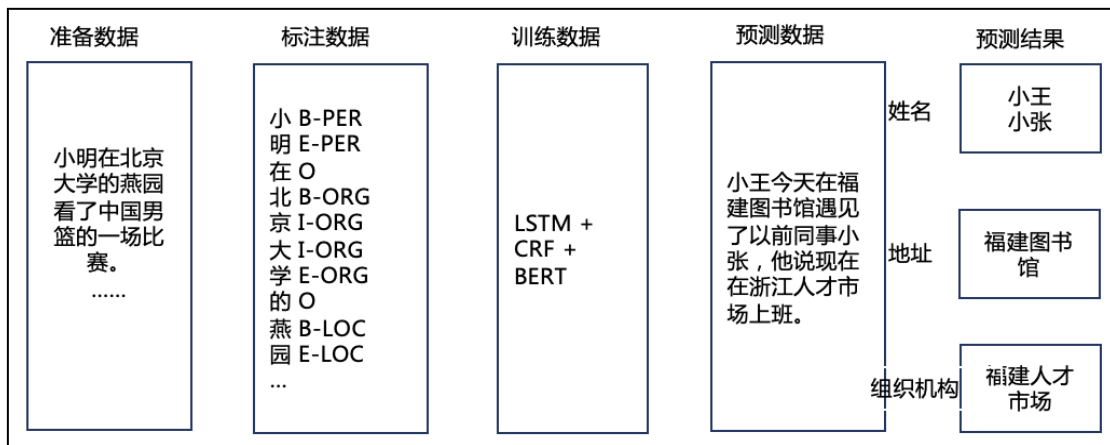
#### 3.2.4 创新性

通过运用机器学习模型,对某列数据按照自定义的内容字典进行匹配,对于无归纳出数据特征法,使用枚举方式发现的敏感信息字段和其他自定义机器学习算法进行匹配,采用 LSTM 算法用来优化每个句子中前后词语之间的依赖关系,BERT 算法用来优化每一个词语的词向量,基于语义算法明确了数据发现的对象和策略后,对敏感进行识别定位,并对数据进行精准定位,通过人工干预灵活调整发现结果并不断训练过程中,使其更加贴近业务需求,得到更精准智能的识别结果。



基于 ResNet-50 深度学习算法，通过营业执照、身份证、护照等敏感图片特征，根据图片的标签去学习图片中的关键信息，对图片做旋转、加噪

点、修改对比度等，同时通过提取关键字对其进行特征匹配及敏感匹配，实现图片的敏感识别。



支持通过分发 docker 镜像一键部署，支持采集测绘流程全自动化运行，降低人工运营成本，提升系统易用性。底层探针内置负载均衡模式，支持分布式架构，既能实现轻量化封装，又可承担大型存储集群的资产测绘工作。系统内数据可实现授权共享，可方便实现与其他业务、安全系统联动扩展。

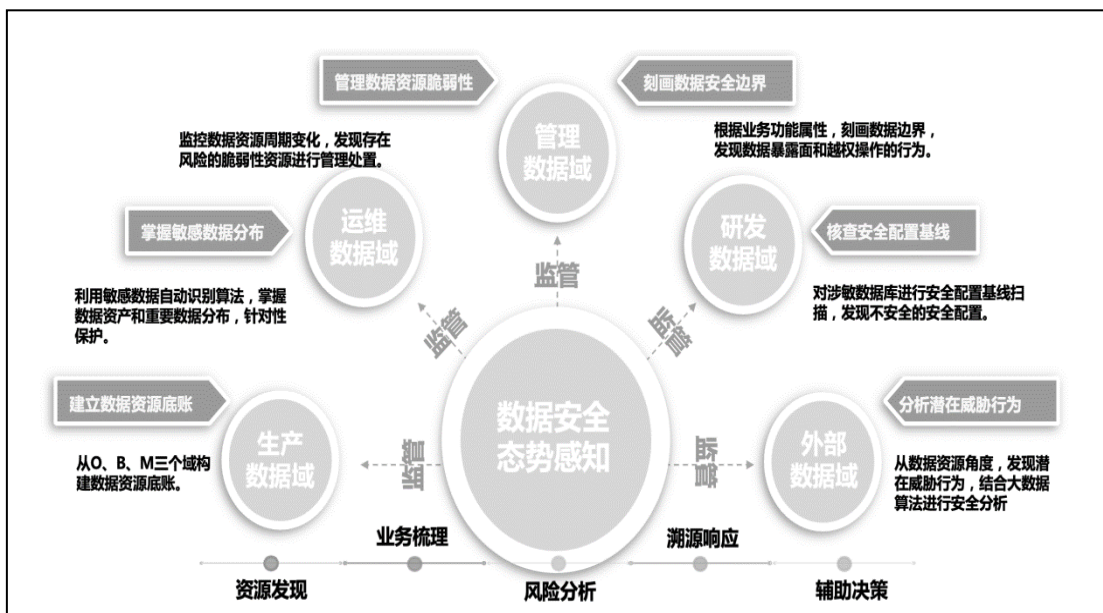
件列表,安全管理人员结合现有的处置手段对数据泄露事件进行协同处置。

#### 4 数据访问和操作行为 UEBA 能力

##### 4.1 技术能力

通过对业务系统的流量镜像进行实时监控,对敏感数据泄露事件进行监测分析,形成数据泄露事

敏感数据泄漏监测基于数据源采集的离线数据及实时数据流数据的数据处理能力,大数据分析过程将 ETL 后的流量数据和日志数据存入缓存库、关系型数据库、hive、Hbase、HDFS。利用离线数据对融合 Logistic 方程的 Markov 模型进行训练,完成敏感数据泄露监测的基线学习。利用实时的流式数据对异常事件进行实时审计与告警。



#### 4.2 核心价值

针对载体的脆弱性及合规性进行检查

#### 4.3 建设价值

通过对敏感数据动态风险监测,构建敏感数据泄露监测体系,结合数据监测策略对监测对象的数据安全风险进行动态监测并对策略的准确性进行动态评估从而降低数据泄露风险。

#### 4.4 创新性

对各个业务系统之间的访问链路关系进行自动化学习。通过训练后的 Markov 模型对业务系统之间的异常数据访问链路关系进行识别。利用正态分布算法,对正常访问接口数据流量范围、接口访问数据范围、接口访问链路等信息进行智能学习。无需人工参与即可完成对外接口日常访问行为的分析,建立合理的日常访问基线。

融合 Logistic 方程与 Markov 模型及其他核心算法,对用户日常操作行为进行画像分析,通过对模型训练后可形成用户日常行为为基线。包括用户日常访问时间、用户日常操作习惯、用户日常访问敏感数据范围及数据量级等。通过与实时流量对比,即可识别用户异常操作行为。

与用户行为分析类似,载体行为分析主要侧重对数据载体的访问及操作。包括载体日常访问源 IP 范围、载体日常访问频次等信息。同时本创新点与合规系统保持联动,针对载体的脆弱性及合规性进行检查。

### 5 统一安全管理能力(4A系统)

#### 5.1 技术能力

集中帐号管理:为用户提供统一集中的帐号管理,支持管理的资源包括主流的操作系统、网络设备和应用系统;不仅能够实现被管理资源帐号的创建、删除及同步等帐号管理生命周期所包含的基本功能,而且也可以通过平台进行帐号密码策略,密码强度、生存周期的设定。

集中认证管理:可以根据用户应用的实际需要,为用户提供不同强度的认证方式,提供具有双因子

认证方式的高强度认证(一次性口令、数字证书、动态口令),而且还能够集成现有其它如生物特征等新型的认证方式。不仅可以实现用户认证的统一管理,并且能够为用户提供统一的认证门户,实现企业信息资源访问的单点登录。

集中权限管理:可以对用户的资源访问权限进行集中控制。它既可以实现对 B/S、C/S 应用系统资源的访问权限控制,也可以实现对数据库、主机及网络设备的操作的权限控制,资源控制类型既包括 B/S 的 URL、C/S 的功能模块,也包括数据库的数据、记录及主机、网络设备的操作命令、IP 地址及端口。

集中审计管理:将用户所有的操作日志集中记录管理和分析,不仅可以对用户行为进行监控,并且可以通过集中的审计数据进行数据挖掘,以便于事后的安全事故责任的认定。

#### 5.2 核心价值

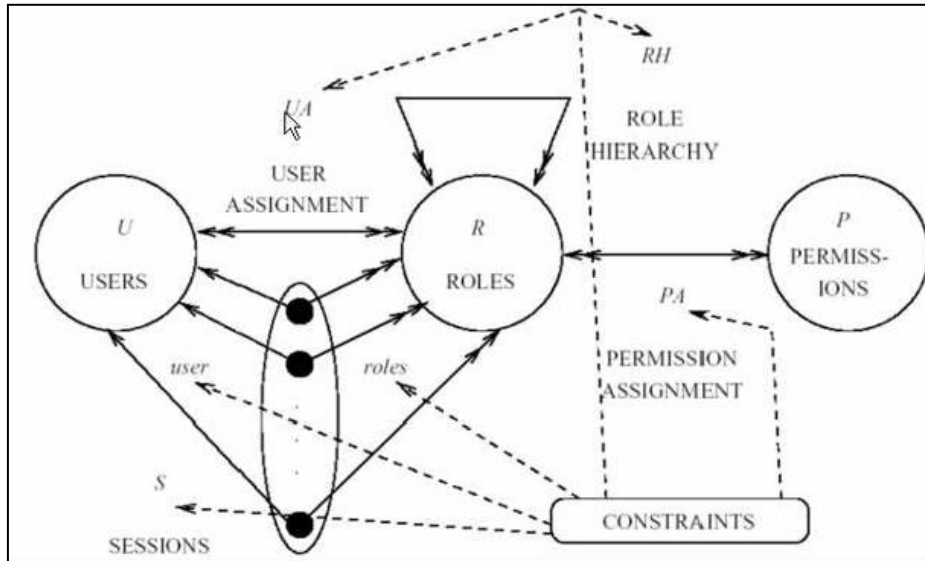
可以为企业提供全局的帐号管理视图,有效控制随意创建帐号、僵尸帐号等带来的安全管理问题,实现基于角色、菜单的细粒度应用资源授权管理使得企业可以清晰地梳理资源与人员间的关系,及时发现不符合权限的人员、帐号共用等问题,基于业务场景的精确审计分析和预警。

#### 5.3 建设价值

依托 4A 金库、个人文件夹、零下载功能,从数据的访问获取、传输、使用、销毁各个阶段实现全生命周期的管控,防止数据外泄。

#### 5.4 创新性

基于角色的访问控制在访问控制中引入了角色的概念,把对资源的访问权限分配给相应的角色,根据用户在组织内所承担的角色进行访问授权与控制。一个用户可以承担不同的角色,从而实现授权的灵活性。只要某用户属于某个角色那么他就具备这个角色的所有操作许可,即该角色所拥有的权限。用户与角色是多对多的关系。



### 6 效益分析

敏感数据检测识别技术建设使用后,通过自动化采集存量数据资产样例数据、元数据等,基于敏感数据分析引擎实现对敏感数据的自动识别、分析及分类分级标记,减少了敏感数据人工梳理工作量,提高了敏感梳理的工作效率。

通过输出敏感数据识别结果输出到静态脱敏、动态脱敏、金库管控及审计系统,辅助实现敏感数据的安去管控,协助防止数据泄漏造成损失数百万元。

数据访问和操作行为 UEBA 能力建设运营后,采用智能敏感数据泄露监测的方式大幅度的降低

了人工监测数据泄露与数据安全风险审核的工作,节省了人力成本提升了整体数据安全风险管控能力,对重点安全事件的自动预警、自动派发、一键处置的联动管理能力,初步实现网络安全问题的闭环管理。

4A 系统系统建设使用后,企业范围内统一的权限授权和相关金库管控,使企业对所属信息资产的安全管控能力达到新的高度,减少管理人员工作量 1/2。帮助福建移动建立起敏感信息金库防护体系,使安全配置隐患可在第一时间被发现,并得到迅速解决,保障 IT 系统正常运行,最大程度减少企业的运营风险。

# 医院网络安全等级保护综合管理平台设计

陈明

**摘要:**以某三甲医院为例,设计一种基于等级保护 2.0 标准体系的综合管理平台,提供高效稳定的等级保护业务处理、展示安全状态、统计输出文档等模块化机制。本文首先对医院等级保护工作存在的问题和现有的解决方案进行分析,然后根据国家等级保护基本要求、安全设计技术要求以及医疗行业的特点,从流程设计和业务架构,提出医院网络安全等级保护综合管理平台的设计方案。平台克服医院无法实施标准化等级保护管理、无法掌握信息系统安全状态、难以高效完成检查任务等问题,实现对医院信息系统定级、备案、自查、整改、测评和监督检查的全流程管理,使医院等级保护管理趋于规范化和标准化。以该平台为基础的安全实践有效提升医院安全管理效率和质量,为其它单位等级保护工作支撑系统的建设提供参考。

**关键词:** 医院网络安全; 等级保护 2.0; 综合管理平台; 安全管理

随着国内外网络安全形势日益严峻,大型高价值的医疗机构的网络安全保障压力与日俱增,与此同时,卫生领域迎来重要机遇期,信息化发挥着关键的支撑作用,而网络信息安全作为信息化的命脉,其重要性日益凸显<sup>[1-3]</sup>。为此,国家卫生健康委员会陆续发布相关文件,以加强医疗卫生机构的网络和数据安全管理,如规定各医疗机构应当建立覆盖患者诊疗信息管理全流程的制度和保障体系,对本单位运营范围内的管理信息系统落实等级保护定级、备案、测评、安全建设整改工作<sup>[4-5]</sup>;其中,医院重要信息安全等级保护不低于三级,定为三级及以上的信息系统每年进行等级保护测评<sup>[6-8]</sup>。因此医疗机构开展网络安全等级保护工作不仅是履行国家法律法规义不容辞的责任,更是保证医疗服务稳定提供、持续改进医疗质量与安全,推进公立医院高质量发展的前提<sup>[9-10]</sup>。

本文的主要贡献在于以某省属三甲医院为例,设计一种可行的等级保护综合管理平台框架,该框架基于等级保护 2.0 标准体系,提供高效稳定的等级保护管理、项目管理、知识库管理及系统管理等模块化机制,与医院实际场景下的定级备案、安全自评、建设

整改以及等级测评的业务流程相符,为省级三甲医院等机构实施网络安全等级保护提供了一种可复用的模板。

## 1 医院存在的主要问题

目前医疗机构遵循的等级保护安全规范为国家于 2019 年 5 月正式发布的信息安全技术网络安全等级保护基本要求(以下简称“等保 2.0”)<sup>[11]</sup>,与等保 1.0 相比,等保 2.0 的定级对象从信息系统扩展为网络空间,其合规标准体系、合规基本要求及合规覆盖对象有显著的变化,这对等级保护工作提出了新的要求<sup>[12-13]</sup>。然而,医疗卫生机构,本文以某省属多院区三级甲等医院为例,其系统部署与管理复杂,安全检查与评估任务繁重,在人工进行等级保护工作的方式下,存在以下问题:

### 1.1 无法实施等保标准管理

等级保护工作的过程复杂,涉及的标准多、范围广,其中三级系统 211 个指标项,二级系统 135 个指标项,结合医院实际形成的评估项数千条。安全管理人员在缺乏相关专业知识和工作手段的情况下,难以对其进行合理有效的控制,无法将安全要求同步到信

## 作者简介:

**陈明:**毕业于西安电子科技大学计算机技术专业,工程硕士学位,网络工程师,长期从事卫生信息管理、信息安全管理工作,现在在福建医科大学附属第一医院信息中心任职。

息系统规划与管理的各阶段,导致等级保护工作杂乱无章,不成体系。

### 1.2 无法掌握系统安全状态

该医院的信息资产庞大,种类多、分布广,业务多<sup>[14]</sup>,其等级保护工作产生的数据未统一汇总和存储<sup>[15]</sup>,安全管理人员无法清晰了解各信息系统安全建设整改情况,无法感受等级保护工作为各信息系统带来的成效,无法把握下一阶段等级保护的工作重点。

### 1.3 难以高效完成检查任务

随着公安局、上级主管部门对网络安全监管力度的持续增强<sup>[16]</sup>,医院承担着密集的检查 and 评估任务,在整理等级保护工作相关的文档的过程中,其响应慢、效率低、无法高效输出安全检查需要的信息,耗费大量人力物力的同时处于被动状态。

## 2 国内主要解决方案

因为等级保护是根据我国实际情况开展的,国外学者对此鲜有研究,而国内同行已开展了诸多工作,在实践方面主要围绕着等级保护工作的辅助系统进行<sup>[17-18]</sup>。目前国内同行主要研究的辅助系统是等级保护检查工具箱和信息安全等级保护管理系统:等级保护检查工具箱具备完善的等级保护检查知识库,从安全检查的视角出发对各运营单位进行单次评估并出具评估报告,可有效辅助公安机关测评机构执法检查 and 实施测评<sup>[19-20]</sup>;信息安全等级保护管理系统适用于政府及企事业单位,可实现等级保护信息及数据的集中管理和分析处理,有效提升信息安全工作透明度。

即便如此,国内的研究仍然存在不足:等级保护检查工具箱缺乏对等级保护管理流程的把控,对系统运营单位的等级保护管理无法提供有力的支撑;信息安全等级保护管理系统的功能更偏向于各环节工作结果的填报,其设计缺乏交互体验和流程式的引导,不能充分满足等保 2.0 工作中的资产梳理、指标自评、人员管理、建设管理等方面的需求。

## 3 方案设计目标及依据

### 3.1 设计目标

针对上述存在的问题,医院需要建立一个系统、规范、全面的等级保护工作管理平台,平台具有简洁明了的人际交互界面、灵活的权限设置,帮助医院规范有序地开展等级保护工作,完整识别资产构成情况,明晰地呈现安全状态,高效输出安全相关文档,形成体系化、标准化、规范化的安全管理体系。

### 3.2 设计依据

依据国家等级保护 2.0 的基本要求以及安全设计

技术要求,医院根据实际需求,从安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境、安全管理中心、安全管理制度、安全管理机构、安全人员管理、安全建设管理以及安全运维管理等方面对平台的配置、检查与管理功能进行设计,平台涉及信息系统的定级、备案、建设整改、测评和监督检查等管理环节<sup>[11,21]</sup>。

## 4 平台流程及架构设计

### 4.1 流程设计

根据医院多院区多场景的特点,等级保护工作管理平台的用户分为三类:医院信息中心、各分院区及第三方机构。第三方机构包含软件开发商、安全服务商、监管单位、主管单位及测评机构。医院信息中心对全院等级保护工作进行监督和统计,各分院区负责信息系统定级、备案、测评等业务,第三方机构辅助或者监管医院安全信息管理人员进行信息的采集、业务的分析,文档的输出等工作。该平台的等级保护业务流程设计如图 1 所示。

### 4.2 架构设计

等级保护的综合管理平台对外可实现展示安全状态、统计输出上级主管部门安全检查所需的文档,对内可形成高效便捷的等级保护业务处理体系。该平台以等级保护业务处理平台为核心,包括等级保护业务处理平台、等级保护业务管理平台、等级保护信息采集平台三个子系统。

等级保护业务管理平台的主要任务是维护单位日常等级保护项目的事务管理,包括对等保项目的添加、修改、删除、存档等业务管理,对等保业务处理平台的数据进行统计与展示,帮助用户全局掌控本单位的网络安全和等级保护工作运行情况,迎接公安部门或上级主管部门的检查;等级保护业务处理平台的主要任务是完成信息系统等保定级、备案、整改、测评的具体项目。项目涉及的表格、文档等各类数据材料可以由等级保护业务管理平台输出,也可以在等保业务处理平台独立添加;等级保护信息采集平台的主要任务是为等保业务处理平台提供各类文档和材料,将现场采集或者从外联系统导入的信息录入到等级保护业务处理平台。采集平台的工作依托资产管理模块和漏洞管理模块自动化导入和生成,也可以根据实际情况手动添加需要提取的数据项。这三个子系统相互对立又存在联系,各子系统有机组合形成等级保护综合管理平台的架构,如图 2 所示。

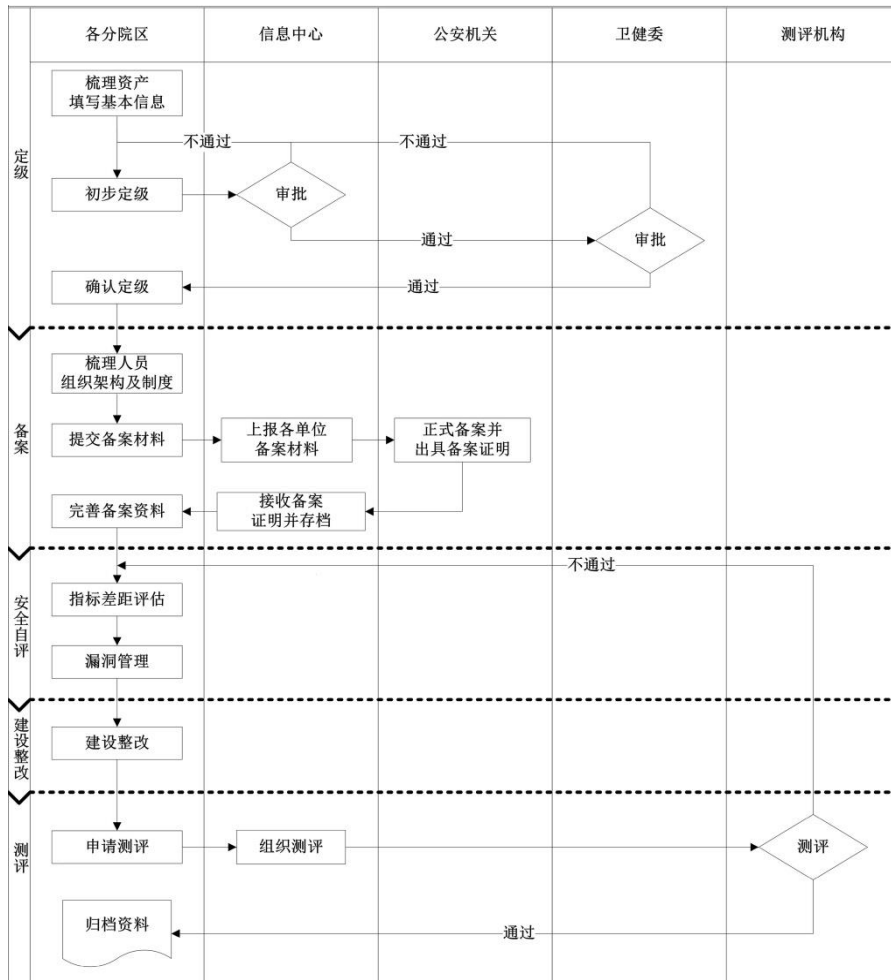


图 1 等级保护业务流程图

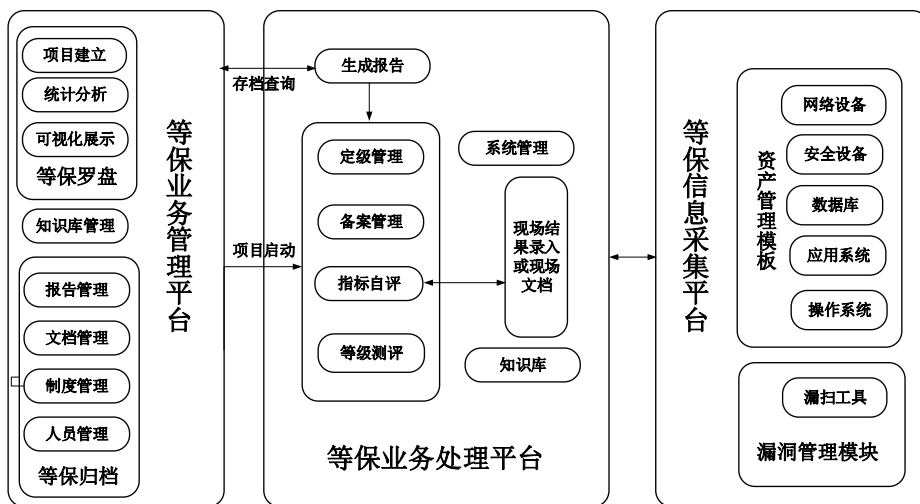


图 2 等级保护综合管理平台架构图



### 5 应用效果

该省属三级甲等医院依据以上设计方案，开发医院网络安全等级保护综合管理平台(图3)，于2022年

6月开始上线，经过半年多的运行，使医院核心信息系统的等级保护工作有序高效地进行，取得明显的成效，其表现为：

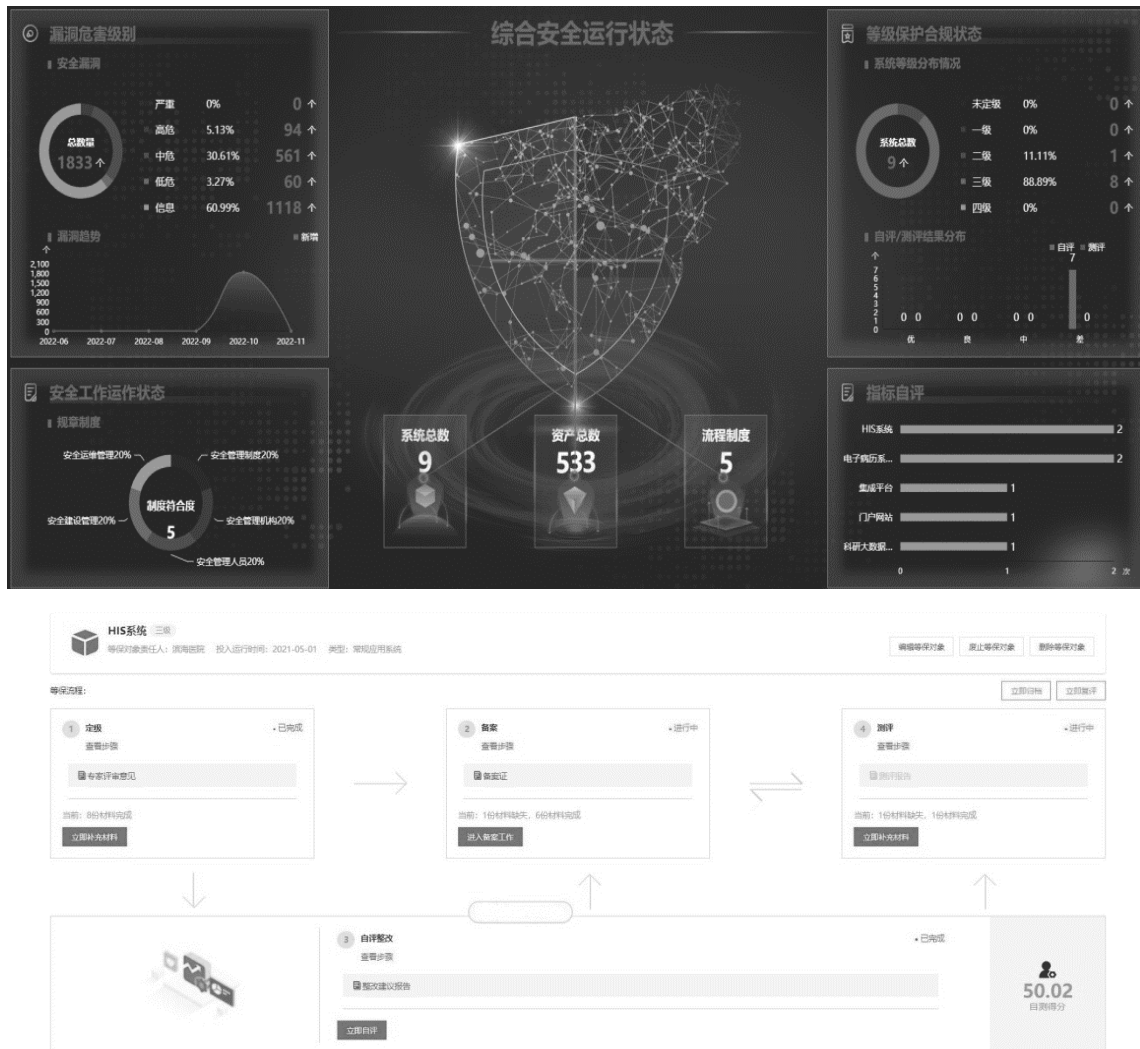


图3 医院网络安全等级保护综合管理平台安全状态展示界面

#### 5.1 等级保护管理趋于规范化和标准化

医院将9套重要信息系统纳入等级保护综合管理平台进行基本信息、定级、备案、指标自评等级测评的全流程管理，其中8个三级系统(医院信息管理系统，电子病历管理系统，影像归档和通信系统，实验室信息管理系统，医院信息集成平台，互联网+医疗健康系统，科研大数据平台，门户网站)，1个二级系统(财务一体化系统)。医院重要信息系统涉及到网络

设备29台、安全设备45台、服务器172台、数据库36台等资产。

针对资产管理、制度管理、漏洞管理、定级管理、备案管理、测评管理各环节所涉及各类数据、信息和材料，平台为各系统配套综合填报与收集等功能，对形成的各类材料进行统一纳管，使医院的等级保护管理趋于规范化和标准化(图3)。



图3 等级保护标准化管理界面

### 5.2 提升医院安全管理效率和质量

医院通过建设等级保护综合管理平台，建立等级保护工作管理机制，提升等级保护工作效率，表现如下：等级保护工作产生的各类数据收集并汇总在平台上统一管理，缩减后期重复录入和评估的人力支出，提高管理人员的工作效率；通过平台开展指标自评，增强网络安全自查能力，针对突出问题跟踪整改，提高等级信息系统测评通过率；通过平台的合规状态和安全风险的综合展示，避免人员变更导致的信息断层，使安全建设与安全运维质量更加可控。

等级保护综合管理平台内容覆盖等级保护合规基本要求的全部指标，在管理人员持续改进下，2022年度医院信息系统的安全指标分数变化呈上升趋势（见图4），医院以较高的等级保护测评分数通过年度安全

测评（见图5）。此外，医院通过平台的资产管理及漏洞管理等功能，重点对医院互联网的资产、脆弱性、威胁、事件进行持续安全运维，譬如将漏洞导入平台进行管理展示，有效提高漏洞的闭环率等，截至2022年12月份，其总体的安全状态良好（见图6）。

### 6 讨论

该省属多院区三甲医院建成的网络安全等级保护综合管理平台，帮助医院建立有效的网络安全等级保护工作机制，实现对其核心信息系统安全等级保护工作的标准化管理，简化其工作要素，提升其安全管理效率和质量，为贯彻国家网络安全等级保护制度、推动公立医院高质量发展提供支撑作用。



图4 医院信息管理系统合规自评状态界面

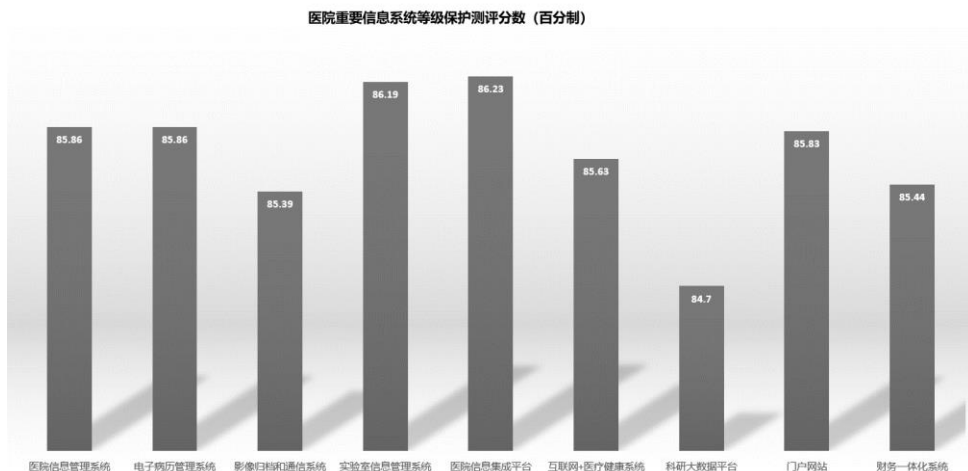


图5 医院重要信息系统等级保护测评分数一览表



图6 医院外网资产总体安全状态图

此外,该平台还有优化的空间:一、平台与关键安全设备、网络设备、业务系统进行对接,建立自动与半自动相结合的评估机制,有效的对等级信息系统的相关资产进行常态化合规监测、评估;二、平台各类知识库的构建还有待完善,医院可将日常运维过程中遇到的各种问题进行记录、归纳、总结形成专用知识库,使各角色可基于知识库开展运维,提高医院整体安全运维效率。

最后,在医院信息安全工作方面的经验与建议总结如下:一、等级保护相关要求要贯彻落实到医院信息化各参与角色,只有真正从思想上重视等级保护工作,才能在行动上保证等级保护的有效执行;二、以制度为基础,建立日常运维工作跟踪机制,定期组织网络与信息安全自查工作,将其过程通过平台进行

记录,可有效提升医院信息系统运行的可靠性与安全性。

### 参考文献

[1]陈明,林志刚,林传捷,基于态势感知的医院安全实践[J].中国卫生产业,2022,(第10期):98-101.  
 [2]陈明,林康,林志刚.医院网络公众服务安全问题分析与防护设计[J].中国卫生信息管理杂志,2021,(第1期):106-110.  
 [3]陈明.掌上医院平台信息安全风险分析与控制[J].福建医科大学学报(社会科学版),2019,(第2期):22-26,67.

“略”

## 我与福州的不解之缘

王敏

我与福州的不解之缘，始于上世纪八十年代中。在那里，我度过了对人生颇具决定意义的三年，也是从懵懂日渐成熟的三年。恰如家乡县城石山下那条九曲清溪，蜿蜒辗转，“蹒跚”东去，而后汇入浩瀚闽江。

我是家中老幺，尽管家境贫难，但终究儿时比较娇惯，凡事都依赖家人，特别是父亲和奶奶。然好景不长，高一下半年，数小时内，父亲和奶奶溘然离世，我几乎突然成了“孤儿”，其时心境近乎崩溃，浑浑噩噩数年，都未能定下心来。



北邮福州分院 88 届龙岩同学校门前留影

我当年就读的乡下中学，高二便高考，因无法专心读书，本出类拔萃的我，成绩仅上地区师专线。父亲是教师，一生坎坷，受此影响，我未报师专，于是落榜。次年再度高考，仍未取得理想成绩，但还是超过了本科线二十多分，被录入了地处福州的邮电院校。该学院新成立，首届招生，据说为照顾其生源，凡填

其志愿者，都优先投档，我是第二志愿填报该院的。

环境的改变，终于使我心境逐渐好转。入学两三个月后，我从录取时的倒数名次，迅速进到前三名，许多科目基本保持在第一名。“福州”终于把福气带给了我。

据父亲所述，母亲也是福州人，战争时期被送人、转卖，辗转来到我村。母亲姓高，送人时仅六岁左右，襁褓中随身携带的纸条信息量太小，无娘家具体信息。听母亲说过，其儿时住处在河边一木楼，对父母已无印象，只依稀记得有个兄长待她不错。然时过境迁，一切均已不可考。

大学的诸多往事，至今仍记忆犹新。仓山区、上渡路、竹榄里、白泉庵，这是消费了三年青春、挥洒了无数汗水和泪水的地方，我该记住。

我在该院，算是如鱼得水，历任班干、团干、学生会干部等职，老师和同学的关爱不断温暖着我的心田。八十年代，个人电脑在我国的应用尚属起步阶段，计算机软硬件课程我都几乎满分，通常只能按统一安排才能进的校微机室，管理员允我随时可去上机。校图书室也是我常去的场所。许多同届和不同届的同学视我为师，常向我请教学业问题，亦或探讨心理问题，后来的毕业报告也被多次“抄袭”。

该院校大中专在同一校园，有位中专线路专业的老师十分上进，常在我班上旁听，也称我为老师，不明之处就问我；他不常住校，曾给我宿舍钥匙，为我课余组装电视提供了方便的场所，他所有的工具、元件都任我取用。参加工作后我还不时记起他，但尴尬的是，我竟对其名字印象不深。毕业十多年后，有一

### 作者简介：

**王敏：**连城电信分公司，工程师。1988年北京邮电学院福州分院电信工程专业毕业；2003年本科毕业于厦门大学工商管理专业。曾获连城县政府“科技进步先进个人”称号。业余爱好文学，中国诗歌网认证诗人，连城县作家协会会员。

次我去母校，离校时在上渡路看到白发苍苍的他从旁走过，我竟叫不出他的名字，踌躇之时，业已走远，我没有赶过去，似恐其对我印象不深，便这样错过了。人生就是这样，来匆匆去匆匆，不断相遇也不断错过着，过后也常会有所悔意。

大学三年，失去家庭依靠的我，相比于同学可谓十分贫寒，幸得兄长的资助和鼓励才得以顺利完成学业。二哥的资助加上助学金，每月约有25至30元，除去必要的生活费，所剩无几。但即便如此，班级活动以及自行前往，也算是穷游了福州附近的不少景点，石竹山、青芝山、鼓山、西湖、鱸溪、于山、江心公园、金山寺、马尾罗星塔等等。周末和节假日则常到台江的书店翻翻看看、偶尔买几本便宜书。同在福州读书的中学同学也不少，遍布各大中专院校，如师大、医学院、中医学院、农学院、供销学校、福大、卫校等，我也常去找他们玩。那时的通信基本只能靠书信，往往都是事先未联系就找上门去，和抽奖差不多，要是不在校便会徒劳而返，但极少遇到那种情形。

我在高考前很久，有只手就不断脱皮发痒，应是真菌感染，一直治不好，大学入学后很久都依然如故。后来去医学院找同学时，他带我去见其老师，一位医学院附属医院的医师，给我开了外敷和内服的几味便宜药，竟很快就好了。这无疑也是福州赋予我的“福”气，使我首次感受了医术高低的巨大差异。

在福州的三年，正值青春懵懂之时。朦胧情感则萌芽得更早，父亲和奶奶离世后，心如浮萍，一次集体活动，偶遇、未交流，但孤寂的心却被莫名占满，自此，心门紧闭，痛苦而甜蜜的心路伴随了整个大学期间，不经意间必定也琢磨着我的心志，对一生都产生了深远的影响。时而发呆、时而以泪洗目、时而写几首拙诗，承受着青春的鞭挞，也“丰富”了大学生涯。

毕业后，我还去过福州数次，或出差、或培训、或路过、或同学聚会，每次都有不同的感受，觉得十分亲切，如我的第二故乡。

回母校应该至少有三次。因邮电行业的重大变革，母校早已不再招收应届生，一度成为培训教育基地。每一次前往，都觉陌生了许多，不论是校内还是周边，

旧痕迹在快速淡去，新楼多了、道路宽了、路线改了，变化之大令我感叹不已。

2021年，在西部工作多年的女儿，也回到了福州。可想而知，我的未来也必将与福州再续“福”缘。

如今的福州，和三十多年前比，变化可谓翻天覆地。

八十年代的福州，公交线路很多，除了有时可能挤不上车外，算是十分方便的。对我而言，印象最深的当属那时觉得比较“高级”的51路电车，以及我所在学校附近路线的6路车和20路车。如今，交通工具和路线均已截然不同，投入运营的地铁线已有四条，且有更多线路或路段将逐步投入运营，大大方便了市民出行，也缓解了其它交通工具造成的压力，交通秩序得以极大改观，我相信，未来必定越来越好。

起源于晋、唐的“三坊七巷”历史文化街区，2006年开始进行保护修复，2015年7月成为福州市首个5A级景区，俨然成了福州的一块金字招牌，吸引着游客和专家前往游览、观光、考察。环线全长约十九公里、主轴线6公里多的“福道”，即福州城市森林步道，也已声名鹊起，不仅白天景色宜人，夜间灯光效果也引人入胜，令人流连忘返，成了广大市民和游客畅玩和休闲健身的好去处。

福州的新亮点、新变化不胜枚举。福州，不仅是福州人的“福”州，也是我心中的“福”州，我对其未来充满信心。



北邮福州分院 88 届电信工程班毕业留影

# AIGC 的发展现状概况

魏 知

## 前言

在 2022 年从 AI 作画领域出现的 DALL-E 2、Stable Diffusion 等 AI 模型迅速吸引了大量用户的关系，而以 ChatGPT 为代表的接近人类水平的对话机器人也直接引爆了人工智能生成内容的网络话题，AIGC 应用的持续井喷，其强大的内容生成能力对世界依然产生了巨大的影像。学术界和产业界也都形成共识：AIGC 的使用前景将绚烂多彩，并且生命力无比旺盛，其底层技术和产业生态已经组成了新颖的格局。

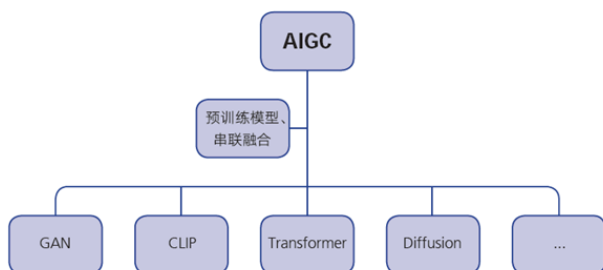
AIGC (AI-Generated Content, 人工智能生产内容), 狭义概念是利用 AI 自动生产内容的生产方式, 从广义上说 AIGC 已在实现人工智能从感知理解世界到生成创造世界的进击, AIGC 代表 AI 技术发展的新趋势, 过去传统人工智能偏向分析能力, 而现在人工智能正在生成新内容, 通过大量的训练数据和生成算法模型, 自动生成文本、图片、音乐、视频、3D 交互内容等各种形式的内容。

换言之, AIGC 正在加速成为 AI 领域的商业新边界; AIGC 也会带来内容创作的变革, 如智能数字内容孪生能力、智能数字内容编辑能力、智能数字内容传作能力, AIGC 也被认为是继 UGC、PGC 之后的新型内容生产方式, AI 绘画、AI 写作等都属于 AIGC 的分支。对 AIGC 来说, 2022 年被认为是其发展速度惊人的一年。

从内容生产的角度来说, AIGC 的出现即将改变人类对内容生产力引擎的定义, 根据 AIGC 当下发展的趋势分析, 人类从过去的 PGC、UGC 跨越进入 AIGC 的时代已经成为一种必然。AIGC 代表着 AI 技术从感知、理解世界到生成、创造世界的跃迁, 它的蓬勃发展将把人工智能的应用变革推向下一个时代。

AIGC 的大爆发不仅有赖于 AI 技术的突破创新,

还离不开产业生态快速发展的支撑。在技术创新方面, 生成算法、预训练模型、多模态技术等 AI 技术汇聚发展, 为 AIGC 的爆发提供了肥沃的技术土壤。



本讲我们就来简单聊一聊 AIGC 的关键技术创新、AIGC 的几个领域产生的影响、AIGC 的真实市场价值及规模商用运营。

## 一、AIGC 的关键技术创新及产业生态形成

### 1.1 AIGC 的技术特点

(1) **基础的生成算法模型不断突破创新。**当下 AIGC 技术中使用到的较为常见的模型比如 GAN、Transformer、扩散模型等, 这些模型的使用性能、运行稳定性、生成内容质量等持续进步。得益于生成算法的自身的不断迭代发展, AIGC 的应用范围目前已发展到可针对文字、代码、图像、语音、视频、3D 物体等各种类型的内容和数据进行定向生成。

(2) **预训练模型。**预训练模型促成了 AIGC 技术能力的质变。相比于以往生成模型使用门槛高、训练成本高、内容生成简单和质量偏低的商业化瓶颈问题, 预训练模型适用于多任务、多场景、多功能需求, 以灵活多变、高精度、高质量等的内容提供能力远远切实击中了真实内容消费场景中的诸多痛点。AIGC 的通用化能力和工业化水平也因为预训练模型技术出现了质变的性能提升, 同一个 AIGC 模型可以高质量地

## 作者简介:

**魏 知:** 毕业于北京交通大学通信工程专业, 学士学位, 通信专业中级工程师, 长期从事信息化咨询工作, 任职于福建省邮电规划设计院有限公司。

完成多种多样的内容输出任务，让 AIGC 模型成为自动化内容生产的“工厂”和“流水线”。这样的技术环境让世界各大相关企业都投入到了 AIGC 领域的持续研发中，预训练模型将是推动人工智能发展的重要里程碑。

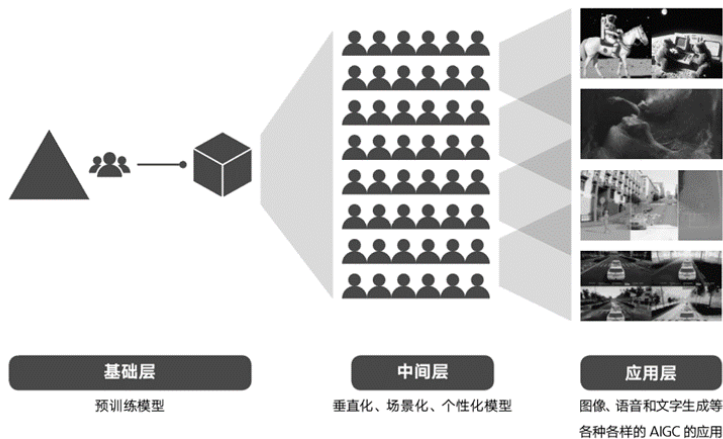
(3) **多模态技术**。多模态技术推动了 AIGC 的内容多样性，进一步增强了 AIGC 模型的通用化能力。AIGC 中多模态技术的投入使用，使得语言文字、图像、音视频等多种类型数据可以互相转化和生成。比

如 CLIP 模型，它能够将文字和图像进行关联，如将文字“蛋糕”和蛋糕的图像进行关联，并且关联的特征非常丰富。这为后续文生图、文生视频类的 AIGC 应用的爆发奠定了基础。

### 1.2 AIGC 的产业生态特点

在产业生态方面，AIGC 领域正在逐渐形成三层产业生态并持续创新发展，模型即服务 (Model as a Service) 是当下发展的主要方向。

产业生态大致可理解为上中下三层架构。



(1) **基础层**，目前 AIGC 产业的基础层是以预训练模型为基础搭建的 AIGC 技术基础设施层。主要以 OpenAI、Stability.ai 为产业代表，通过受控 API、开源等方式输出模型能力。

(2) **中间层**，中间层是指在预训练模型基础上，通过专门的调试和训练，结合快速抽取形成垂直化、场景化、定制化的小模型和应用工具层。中间层的主要特点是具备实现工业流水线式部署的能力，同时兼具按需使用、高效经济的优势。较为突出的产业代表就是知名的二次元画风生成模型 Novel-AI，以及各种风格的角色生成器等等，他们的共通之处就是基于 Stable Diffusion 开源进行的二次开发。AIGC 的模型不断提速发展，成为新的技术平台类型模型即服务 (Model-as-a-Service, MaaS) 开始成为现实，中间层的技术变革对 AIGC 产业的商业领域也将造成巨大影响。

(3) **应用层**，应用层依托于基础层的预训练模型和中间层的垂直模型进行了应用功能的延伸拓展，开放了面向 C 端和 B 端用户的形式各异的 AIGC 产品和服务，丰富多样的应用形式带来的是海量的用户内容创建和消费需求，使用客群的数量在极短的时间内成

爆炸式增长。具体的应用工具包括群聊机器人、文本生成软件、头像生成软件等 AIGC 消费工具。

目前，从提供预训练的 AI 大模型的基础设施层公司到专注打造垂直领域内 AIGC 工具的中间层公司、再到直接面对消费者和终端用户提供产品和服务的应用层公司，美国围绕 AIGC 生长出繁荣的生态，技术创新引发的应用创新浪潮迭起；中国也有望凭借领先的 AIGC 技术赋能千行百业。

## 二、AIGC 的主要应用领域及巨大变革影响

AIGC 领域目前呈现 AIGC 的内容类型不断丰富、内容质量不断提升、技术的通用性和工业化水平越来越强等趋势，这使得 AIGC 在消费互联网领域日趋主流化，涌现了写作助手、AI 绘画、对话机器人、数字人等爆款级应用，支撑着传媒、电商、娱乐、影视等领域的内容需求。目前 AIGC 也正在向产业互联网、社会价值领域扩张应用。

### 2.1 消费互联网领域

当前 AIGC 主要的热点是围绕着自动生成结果的内容带来的内容消费，伴随着不同形式的内容产出，例如音乐、文字和图片等多元化的内容互相转化，如今的 AIGC 内容消费已经呈现出。AIGC 生成的内容

种类越来越丰富,而且内容质量也在显著提升,产业生态日益丰富。这其中三个值得关注的趋势:

(1) AIGC 目前的发展形式使其已具备成为新型的内容生产基础设施的组合条件,在不同类型的数据交互中产生的新内容,持续推进数字文化产业创新。曾经的 AI 在内容消费领域起到的作用主要体现在推荐算法。推荐算法对数字内容传播,短视频为主的数字内容新业态发展,起到了颠覆式的变革作用。现如今 AIGC 的算法模型不断突破创新,在预训练模型和多模拟态技术的支撑下,生成的内容种类也随之爆发式增长,内容的质量不断提升,AIGC 对既有的内容生成模式产生的变革影响将促成其新型内容生产基础设施的演替。

(2) AIGC 的商业化应用成熟速度十分迅速,市场规模不可限量。AIGC 已经在传媒、电商、影视、娱乐等数字化程度高、内容需求丰富的行业取得巨大的市场吸引力,未来的发展空间已经不受限制。广告领域,腾讯混元 AI 大模型已实现了广告智能制作的应用支撑,即利用 AIGC 将广告文案自动生成成为广告视频,这项技术突破极大的降低了广告视频制作成本。巨大的应用前景将带来市场规模的快速增长,未来五年 10%~30% 的图片内容由 AI 参与生成,有望创造超过 600 亿以上市场规模。2030 年 AIGC 市场规模将达到 1100 亿美元。

(3) AIGC 还将作为生产力工具,不断推动聊天机器人、数字人、元宇宙等领域发展。AIGC 技术让聊天机器人的语言交互能力接近人类水平,如今以 ChatGPT 为代表的聊天机器人已经对搜索引擎产业的市场产生了巨大的冲击作用,关于人们获取信息是否会更多通过聊天机器人而非搜索引擎这类的讨论层出不穷。搜索引擎产业相关的公司也面临着巨大压力。AIGC 的技术革新提升了数字拟态人的制作效果,产出的人拟态神似效果也大幅上升。腾讯 AI LAB 的虚拟歌手 AI 艾灵,基于 AIGC 的技术已实现作词和歌曲演唱。在元宇宙领域,AIGC 在构建沉浸式空间环境、提供个性化内容体验、打造智能用户交互等方面发挥重要作用。扎克伯格在元宇宙的岛屿上,实现了通过发出语音命令生成创造海滩、变换天气,添加不同的场景等应用功能。借助 AIGC,元宇宙的用户体验模式具备了向低成本、高效率的方式转变的可能,以此应对海量用户的不同内容需求随之带来的场景应用发展也更为广阔。

## 2.2 产业互联网领域

MIT 科技评论将 AI 合成数据列为 2022 年 10 大突破性技术之一;Gartner 也预测称,到 2030 年合成数据将彻底取代真实数据,成为训练 AI 的主要数据来源。

合成数据的用途是成为真实世界数据的廉价替代品,用来训练、测试、验证 AI 模型。AIGC 技术的持续创新,让合成数据迎来新的发展契机,开始迸发出更大的产业发展和商业应用活力。这主要体现在以下四个方面:

(1) 合成数据为 AI 模型的训练开发提供强大助推器,推动实现 AI 2.0。在 AIGC 技术走向成熟之前,AI 模型的数据训练是依赖真实世界的真实数据录入来完成的,其过程存在数据采集和标注的成本高昂,数据质量较难保障、数据多样化不足、隐私保护挑战等多方面问题。而合成数据相关技术的出现可以很好的解决这些问题。使用合成数据不仅能更高效地训练 AI 模型,而且可以让 AI 在合成数据构建的虚拟仿真世界中自我学习、进化,极大扩展 AI 的应用可能性。从某种意义上也可以说合成数据让 AI 模型训练从 1.0 阶段发展到 2.0 阶段。

(2) 合成数据助力破解 AI “深水区”的数据难题,持续拓展产业互联网应用空间。如今合成数据正迅速向交通、金融、医疗、零售、工业等诸多产业领域拓展应用,帮助破解产业互联网应用中的数据难题。举例来说腾讯自动驾驶团队研发的仿真系统 TAD SIM 可以自动生成各种交通场景数据,助力自动驾驶系统测试、开发。

(3) 正是由于合成数据对人工智能未来发展的巨大价值,合成数据正加速成为一个新产业赛道,科技大厂和创新企业纷纷抢先布局。全球合成数据创业企业也已经达到 100 家,英伟达、亚马逊、微软等头部科技企业也在加速布局,涌现了合成数据即服务(SDaaS, synthetic data as a service)这一全新商业模式。

(4) 合成数据加速构建 AI 赋能、数实融合的大型虚拟世界。合成数据指向的终极应用形态是借助游戏引擎、3D 图形、AIGC 技术构建的数实融合的大型虚拟世界。基于合成数据构建的大型虚拟世界,为测试、开发新的人工智能应用,提供了一个安全、可靠、高效以及最重要的是——低成本的、可重复利用的环境,将成为 AI 数实融合的关键载体,包括为 AI 开发提供数据和场景、试验田等。比如腾讯开悟的 AI 开放研究环境,已经吸引了国内外众多决策智能领域的研究团队使用。



未来,算法的进步将带来更多激动人心的应用,语言模型会得到进一步发展,可以自我持续学习的多模态 AI 将日益成为主流,这些因素会进一步推动 AIGC 领域的蓬勃发展。

### 三、AIGC 的真实市场价值及规模商用运营

相比于其他热门的技术趋势在市场跟上其步伐前就被过度炒作了,AIGC 的热潮却伴随着极高的市场欢迎度以及真实的市场收益。如 Stable Diffusion 和 ChatGPT 的模型们正在创造用户增长的历史记录,一些应用在发布不到一年的时间里就实现了 1 亿美元的年营收。

基础设施提供商可能是迄今为止市场上的最大赢家,他们赚取了流经技术栈的大部分资金;

应用类公司的营收增长得非常快,但在留存率、产品差异化和毛利率上却容易遇到瓶颈;

模型提供商虽然对这个市场而言不可或缺,但绝大多数都还没有实现大规模的商业化。

换言之,创造最大价值的公司——即训练生成式 AI 模型并将其应用在新的应用程序中的那些公司——尚未获取最大的价值。

#### 3.1 第一波生成式 AI 应用正迈向规模化

先前的技术发展历程中,市场风向主要集中于建立一个独立的大企业,公司必须拥有终端客户——个人消费者或者企业买家是产品的实际使用对象。从而推论,AIGC 领域的最终获利者也会是面向终端的应用程序。

目前有三类产品年营收已经超过了 1 亿美元,即图像生成、文案写作和代码编写。

按照以往的经验,单凭借用户数量和应用数量在项目初期的高增长还不足以建立长久盈利的软件公司。关键之处在于这些数量增长的背后必须有利可图——换个角度来讲用户的注册行为,如果直接导向于产生收益(高毛利),并且这种使用的趋势将长期留在应用中(高留存)。在技术缺乏差异化的大环境下,B2B 和 B2C 应用多数都是通过网络效应、数据沉淀和日益复杂的工作流来推动长期客户价值。

回到 AIGC 的角度来看,这些假设并不一定成立。目前 AIGC 相关的应用软件公司,毛利率落在一个很大的区间——少数情况下可高达 90%,但更多数情况仅有 50%-60%,主要受限于模型推理成本。虽然用户漏斗顶端的增长十分惊人,但鉴于付费转化和留存率的随着时间的变化已经出现下降的预兆,现有的获客策略是否可规模化尚未可知。由于依赖类似的数据模型,

许多应用软件在产品层面相差无几,并且它们均尚未找到友商难以复制的显著网络效应、数据积累或独特工作流。

因此,目前还无法明确直接销售终端应用是否是构建生成式 AI 可持续商业模式的唯一甚至是最佳途径。随着语言模型的竞争加剧和效率提升,应用的利润空间将会提高,而“白嫖党”会逐渐离场,产品的留存也可能有所提升。一个强有力但仍待验证的观点是,纵向整合的应用将在差异化上具有优势。

展望未来,生成式 AI 应用公司将面临的主要问题包括:

纵向整合(应用+模型):将 AI 模型视作一种服务,小型应用开发团队可以快速迭代并随着技术的演进替换模型供应商。另一方面,部分开发者认为模型就是产品本身,只有从头开始训练才能建立壁垒——即不断对产品积累下来的专有数据进行训练。这么做的代价是烧更多的钱并牺牲部分产品团队的灵活性。

构建功能还是应用:生成式 AI 的产品形态五花八门:桌面应用程序、移动应用程序、Figma/Photoshop 插件、Chrome 浏览器扩展应用甚至 Discord 机器人...在用户已经习惯的工作界面中集成 AI 通常比较容易,因为交互界面往往只是一个文本框。这些公司中的哪些将成长为独立的公司,哪些又将被已有 AI 产品线的大厂(如微软或谷歌)收入麾下,值得拭目以待。

设法穿越炒作周期(Hype cycle):用户流失究竟是因为产品自身的产品力不足还是早期市场的人为表现目前尚无定论,对生成式 AI 的浓厚兴趣是否会随着炒作的消退而淡去也暂时没有答案——何时加速融资?如何激进地获客?优先考虑哪些用户群体?何时宣告 PMF 成功?这些问题对于应用程序类公司而言意义重大。

#### 3.2 模型提供商发明了生成式 AI

如果没有谷歌、OpenAI 和 Stability.AI 等公司奠定了杰出的研究和工程基础,现在所说的生成式 AI 将无从存在。创新的模型架构和不断扩展的训练管道使 AIGC 整体产业均受益于大语言模型(LLMs)和图像生成模型的“超能力”。

不过这些公司的收入规模在其用量和热度面前似乎不值一提。在图像生成方面,得益于其用户界面、托管产品和微调方法组成的操作生态,Stable Diffusion 已经见证了爆炸性的社区增长。但 Stability 仍将免费提供其主要检查点作为核心业务宗旨(愿景是开源)。在自然语言模型中,OpenAI 以 GPT-3/3.5 和 ChatGPT

占据主导地位,今天看来,基于 OpenAI 构建的杀手级应用仍相对较少,而且其 API 定价已经下调过一次。

不过现状有可能是暂时的。Stability.AI 仍是一家尚未专注于商业化的新兴公司,随着越来越多杀手级应用的构建——尤其当它们被顺利整合进微软的产品矩阵,OpenAI 也有成长为庞然大物的潜力,届时将吃走 NLP 领域一块很大的蛋糕。当模型被大量使用,大规模的商业化自然水到渠成。

前景很美好,阻力也依然存在。开源模型可以由任何人托管,包括不承担大模型训练成本(高达数千万或数亿美元)的外部公司。是否有闭源模型可以长久地保持其优势目前还是未知数。目前由 Anthropic、Cohere 和 Character.ai 等公司自行构建的大语言模型开始崭露头角,这些模型和 OpenAI 基于类似的数据集和模型架构进行训练,在性能上已经逼近 OpenAI。不过以 Stable Diffusion 为例来说,如果开源模型拥有足够高的性能水平和充分的社区支持,那么闭源的替代方案将难以与其竞争。

现在对专有 API(如 OpenAI)的需求正在迅速增长,托管可能是目前对模型提供商而言最明确商业化路径。开源模型托管服务(如 Hugging Face 和 Replicate)正在成为便捷地分享和集成模型的有效枢纽——甚至在模型提供者和消费者之间产生了间接的网络效应。模型提供商通过模型微调和企业客户签订托管协议来变现,看上去是十分可行的。

除此之外,模型提供商将面临的主要问题还包括:

**商品化:**人们普遍认为,AI 模型的性能将随时间推移趋于一致。在与应用开发者的交谈中,我们可以确定这种情况尚未发生,在文本和图像模型领域都还存在实力强劲的领跑者。它们的优势并非基于独特的模型架构,而是源自大量的资本投入、专有的交互数据沉淀和稀缺的 AI 人才。但这类型的优势是在时间的尺度上被抹平。

**客户流失:**依赖模型提供商是应用类公司起步甚至(早期)发展业务的绝佳方法。但当业务达到一定体量,这些公司就有动力构建或托管它们自己的模型。许多模型提供商的客户分布高度不均衡,少数应用贡献了绝大多数收入。一旦这些客户转向自研 AI,产业收入将在未来面对巨大挑战。

**钱重要吗:**AIGC 的未来是把双刃剑,前景无比光明却也潜在巨大危害,以至于许多模型供应商以共益企业(B corps)的模式组织成立,它们或发行有上限的利润份额,或以其他方式明确地将公共利益纳入

公司使命。这些举措丝毫不影响它们融资。但此处有一个合理的争议——即多数模型提供商是否真的想要获取价值,以及它们是否应该这么做?

### 3.3 基础设施供应商获利颇丰

生成式 AI 中的近乎一切都会在某个时刻通过云托管的 GPU(或 TPU)。无论是对于训练模型的模型提供商和科研实验室、执行推理和微调任务的托管公司或是两者兼顾的应用程序公司,每秒浮点运算(FLOPS)都是生成式 AI 的命脉。这是很长时间以来第一次,最具颠覆性的计算技术的进步严重受限于计算量。

因此,AIGC 市场里的大量资金最终流向了基础设施公司。可以用一些粗算数字加以说明:

估计应用程序公司平均将约 20-40%的年收入用于推理和定制化的微调,这部分通常直接支付给云服务提供商以获取实例或支付给第三方模型提供商——相应地,这些模型提供商将大约一半的收入投入于云基础设施。

总体产业中生成式 AI 总营收的 10-20%将流向云服务提供商。

除此之外,训练自有模型的初创公司们筹集了数十亿美元的风险投资——其中大部分(早期阶段高达 80-90%)也花在云服务提供商身上。许多上市科技公司每年在模型训练上花费数亿美元,它们要么与外部的云服务提供商合作,要么直接与硬件制造商合作。

尤其是对于一个新兴市场而言,大部分的钱都花在了三大云上:AWS、谷歌云(GCP)和微软 Azure。三朵云每年花费超千亿美元的资本支出以确保它们拥有最全面、最可靠、最具成本优势的云平台。尤其在生成式 AI 领域,三朵云还受益于有限的供给,因为它们可以优先使用稀缺的硬件(如英伟达的 A100 和 H100 GPU)。

如今基础设施供应商领域的竞争也开始出现。甲骨文等挑战者已经通过巨额的资本支出和销售激励进军市场;一些提供针对大模型开发人员提供解决方案的初创公司,如 Coreweave 和 Lambda Labs 也正在快速发展,它们在成本、可用性和个性化支持上展开角逐。此外,初创公司还公开更细粒度的资源抽象(即容器),而受限于 GPU 虚拟化,大型云厂商只提供虚拟机实例。

迄今为止,AIGC 领域最大的幕后赢家,可能是运行了绝大多数 AI 工作负载的英伟达(NVIDIA)。该公司报告称,2023 财年第三季度,其数据中心 GPU 的

收入为 38 亿美元，其中相当一部分用于生成式 AI 用例。通过数十年对 GPU 架构的投资、产学研深入合作以及软硬件生态系统的构建，英伟达已围绕该业务建立了坚固的护城河。当下有调研报告称英伟达 GPU 的次数是顶级 AI 芯片初创公司总和的 90 倍。

其他硬件选项确实存在，包括谷歌张量处理单元（TPU）、AMD Instinct GPU、AWS Inferentia 和 Trainium 芯片，以及来自 Cerebras、Sambanova 和 Graphcore 等初创公司的 AI 加速器。后发者英特尔（Intel）也带着高端的 Habana 芯片和 Ponte Vecchio GPU 进入了这个市场。但到目前为止，仍然鲜有新芯片能够占据可观的市场份额。

有两个例外值得关注：

一是谷歌，其 TPU 在 Stable Diffusion 社区和谷歌云平台的一些大型案例中表现出了巨大吸引力。

二是台积电，据说它生产了以上所列举的所有芯片，包括英伟达的 GPU（英特尔的芯片则由自有晶圆厂和台积电共同生产）。

换句话说，基础设施可能是整个技术栈中可持续获利且有壁垒的一层。基础设施供应商主要应对的产业需求和问题为：

保持无状态工作负载：无论在哪里租用英伟达的 GPU 都是一样的。大多数 AI 工作负载是无状态的。换句话说，模型推理无需附加的数据库或存储（除模型权重本身外）。这意味着 AI 工作负载可能比传统应用程序的工作负载更易于跨云迁移。在这种情况下，云服务提供商应需要创造用户粘性，防止用户在价格等因素影响下转下竞争对手。

芯片荒终结后的较量：云服务提供商和英伟达产品的定价都是基于最理想的 GPU 目前供给稀缺。A100 的售价自发布以来有所上涨，这对于计算硬件而言是极不寻常的。若通过增加产量和/或采用新的硬件平台可最终消除芯片的供给限制，云服务商本身芯片使用优势将会被削减。

挑战者能否破局：如果认为垂直云将通过提供更加专业的服务从三朵云手中夺取市场份额。当下来看，在 AI 领域，部分挑战者通过适度的技术差异化和英伟达的支持已经获得了一定的市场吸引力——对英伟达而言，现有的云服务提供商既是最大的客户，也是新兴的竞争对手。但长期的问题是，想要挑战现有三朵云的规模优势，新起的垂直云服务商还有很长很长的路要走。

#### 四、结束语

显然 AIGC 的出现让互联网生态中的相关产业和消费者都有了新的选择，随之而来的讨论也层出不穷。从技术和应用体验上来看我们很希望看见这样的创新和突破，它带来的新型应用也将从方方面面改变我们现有的生活状态，为人类提供更多的便利，也让曾经很多的科学设想慢慢走向现实。

关于 AIGC 整体的产业状态来说，目前的产业发展状态，确切的答案还无从得知。但结合生成式 AI 的早期数据和关于 AI/ML 初创公司的经验，有几个推论：

（1）生成式 AI 领域似乎不存在任何系统性的价值护城河。

由于基于相似的模型构建应用，应用程序提供商缺乏显著的产品差异。其次，由于模型基于相似架构和相似的数据集训练而来，模型提供商长期可能会趋于一致。最后，由于运行同样的 GPU，甚至硬件公司在相同的晶圆厂生产芯片，云服务提供商缺乏深度的技术差异。

规模护城河（“融资金额的差异”），供应链护城河（“基础设施硬件设备的获取条件差异”），生态护城河（“用户使用成熟度的差异”），算法护城河（“计算效果的差异”），分发护城河（“市场占有率的差异”）以及数据管道护城河（“获取数据量级的差异”）。就长期而言，这些护城河并不可持续。强大的网络效应是否会在 AIGC 技术栈中的任何一层占据上风？现在下定论，一切还为时过早。

（2）根据现有数据，我们很难判断，生成式 AI 长期是否会形成赢者通吃的局面。

这个市场的潜在规模难以把握——它介于所有软件和所有人类的努力之间——预计将有许多玩家参与到技术栈各个层级的有序竞争中。

相关产业公司无论横向延展或是纵向深耕都希望取得成功，为终端市场和终端用户提供最佳解决方案。举例来说：

如果终端产品的差异化源自 AI 本身，那么纵向深耕（即紧密耦合面向用户的应用和自研模型）可能会取胜；

如果 AI 属于一个更大的长尾功能组合，那么横向延展将更可能发生。随着时间的推移，市场的竞争中将看见更多典型护城河的建立——甚至可能见证新型护城河的诞生。

# 闽台资讯

## 兔年开工第一天，福建省通信业领导班子团拜会，说了啥？

这一场会，有感谢——“感谢一起走过的2022年，感谢全行业的团结奋斗，感谢管局的服务式监管”“在外游荡两圈，还是这里环境好”……有认识——“行业生态上要有绝对共识，这不是一蹴而就的，需要逐步推动形成”“沟通是最主要的，只有行业发展好，企业才会好、员工发展才会好”……有憧憬——“推动行业发展的内因还是各市场主体。2023年要有信心、多沟通、直面困难”“2023年要秉承求大同存小异原则，创新探索共商共建共享共维”“愿行业发展红红火火”……

1月28日，春节假期后的第一个工作日，福建省通信业领导班子齐聚一堂，围绕“挺膺担当谋发展 团结奋斗谱新篇”主题举办新春团拜会。福建省通信管理局党组班子和处室负责人，福建电信、福建移动、福建联通、福建铁塔全体班子成员参会。

会上，福建省通信管理局党组书记、局长黄子河率班子成员，向与会同志拜年并致以节日祝福。黄子河指出，2022年，**福建电信业务收入增幅实现近5年来的首次突破**，中小微企业宽带和专线平均资费较上年下降超10%，电信用户百万有效申诉率指标较上年再次下降27%。成绩的取得，离不开全体信息通信人的鼎力支持。

黄子河强调，2023年是全面贯彻落实党的二十大精神开局之年，信息通信业作为国民经济的基础性、先导性、战略性行业，面临新的战略机遇、新的战略任务、新的战略阶段、新的战略要求、新的战略环境。省通信管理局将**聚焦“强监管、促发展、保安全”，把“促发展”和“保安全”作为监管的第一要务**，推动

信息通信业发展稳定向好，实现质的有效提升和量的合理增长。

黄子河反复叮嘱大家三句话。

**第一句话是**，行业生态建设是行业高质量发展的关键支撑，要将行业生态建设共识落实到2023年每项具体工作部署中，推动思想共识变成行动力量。

**第二句话是**，2023年要围绕“发展”“团结”两个关键词，不怕困难、直面问题，学会沟通、强化落实，提高行业价值。

**第三句话是**，希望各企业2023年延续良好发展势头，圆满完成集团公司各项任务，企业发展蒸蒸日上，员工钱包越来越鼓！

与会同志围绕“挺膺担当谋发展 团结奋斗谱新篇”主题座谈交流，积极为2023年行业生态建设建言献策。

（省通信管理局 吴锦芬）

## “六举措”“六坚持”！2023年福建省信息通信业生态建设就这么干——

这是一场省市县同频共振的行业生态建设会——福建省通信管理局领导班子，中国电信福建分公司、中国移动福建公司、中国联通福建省分公司、中广电移动福建分公司等基础电信企业“一把手”，中国铁塔福建省分公司，中移铁通、中兴、华为、烽火通信、中信科移动、中通服、联通（福建）产业互联网、福诺、腾讯云、海峡信科等行业上下游企业及行业协会等相关负责人，在三明主会场参加2023年福建省信息通信行业生态建设研讨会。各地通信发展管理办公室及中电福富有关负责人，各市、县（区）通信企业分公司、行业协会班子成员以视频连线方式参会，畅

谈 2023 年福建信息通信业生态建设新愿景……

“我有一种预感，我们正在揭开福建省信息通信业发展的新篇章！”

2月10日，福建省通信管理局在三明组织召开“立足新发展阶段 推动高质量发展”福建省信息通信行业生态建设研讨会。会议聚焦深入学习宣传贯彻党的二十大精神，研讨2023年福建省信息通信行业生态建设“怎么干”，明确提出“六措施”“六坚持”。

会上，福建省通信管理局围绕2022年全国通信管理局座谈会和福建省委省政府工作要求，结合2022年行业生态建设实际及前期各企业意见建议，创新提出2023年加强行业生态建设的“六条措施”。

**一是深入推进全省县（区）信息通信发展联络机制和行业生态观察点。**以促进县（区）行业生态建设为重点，协调解决基层行业发展问题。**二是重点落实《携号转网服务行业自律公约》精神。**突出问题导向，聚焦落实各基础电信企业集团公司签署的《携号转网服务行业自律公约》，举一反三，全面加强传统公众市场的市场自律。**三是健全政企市场沟通协调会机制。**聚焦协调解决政企市场纠纷，共同推进重点行业重大项目发展，优化改善政企市场发展环境。**四是建立总经理专题协调会机制。**深化企业顶层生态建设，推动“一把手”谈想法、说意见、达共识、促发展。**五是建立行业生态建设联络和宣传机制。**加强行业上下游企业日常沟通交流，动态分享、宣传行业生态建设好经验好做法，凝聚行业生态建设“聚合效应”。**六是持续深化行业各层次人才队伍建设。**倡议开展2023年企业地市领导班子生态建设研讨班，深化基层职业人才等级认证培训和高技术人才队伍建设。

会上，三明市通信发展管理办公室分享了本单位在凝聚行业合力、争取政策支持、推动生态共建等方面的经验成效。

各参会企业结合本企业发展实际，畅谈2023年服务行业生态建设、推动行业高质量发展的意见建议。与会代表纷纷表明，2023年“六条举措”方向明、措施实、亮点多、可执行，既鼓舞人心又催人奋进。各基础电信企业在表态的同时，均自上而下对地市、县（区）分公司提出狠抓落实的要求。

“以行业生态建设为抓手，提升行业价值，推动行业高质量发展，已经成为广泛的共识。”福建省通信管理局党组书记、局长黄子河充分肯定了2022年行业生态建设的成效，要求2023年全省信息通信行业要把全面学习、全面把握、全面落实党的二十大精神作为

首要的政治任务，立足行业发展实际，学习好领悟好运用好党的二十大精神提出的“六个必须坚持”，切实用以武装头脑、指导实践、推动工作。

**一是必须坚持人民至上。**要深化供给侧结构性改革，积极创造需求，为人民群众提供高品质的信息通信服务。要积极响应群众关切，把提高服务感的措施整合到业务流程中，规范各类合作单位的管理，加强各级人员的法律法规培训。

**二是必须坚持自信自立。**要杜绝两种思想，一是行业生态恶化、行业价值降低不可能得到改善和提高的思想；二是等着工信部或者集团公司统一解决的思想。要坚信只要立足福建实际，通过共同努力，一定可以探索出福建信息通信业高质量发展之路。

**三是必须坚持守正创新。**要遵循信息通信业技术演进规律、产业发展规律，做到心无旁骛不动摇。要大胆进行管理创新、技术创新、产品创新、服务模式创新，推动产业链上下游合作创新，通过创新提升价值，通过价值提升保障创新投入，积极拓展服务国民经济和社会管理新领域。

**四是必须坚持问题导向。**矛盾是推动事物发展的根本动力，矛盾会伴随着行业发展随时存在、处处存在。矛盾就是问题，问题就是机会，实践认识、再实践再认识是一个不断提高的过程。要深刻洞察行业发展态势，善于抓住主要矛盾和矛盾的主要方面，不回避，不逃避，发扬斗争精神，向一切影响行业高质量发展的思想和行为作斗争。要勇于担当，善于作为，放下身段，学会沟通，有不解决问题不罢休的韧性，争取每年能推动一两个根本性问题得到解决。

**五是必须坚持系统观念。**信息通信行业产业链长、服务范围广、竞争压力大、担负责任重，行业生态建设就是行业的系统性建设。要深刻理解“强监管、促发展、保安全”的辩证统一性，用联系的观点发展的观点看待问题，把握好全局和局部、当前和长远、特殊和一般的关系，做好统筹兼顾，各方多层面共同发力。

**六是必须坚持胸怀天下。**信息通信业事关国家经济和社会安全，希望同志们展现大格局，大担当，在出台政策、做出决策、下达指标，采取行动的时候，首先站在行业高质量发展的角度思考问题，求大同存小异，各美其美，美人之美，美美与共。

（省通信管理局 吴锦芬）

## 第二届“千兆城市”高峰论坛在厦门隆重举办

2月15-16日,由工业和信息化部指导,中国信息通信研究院联合福建省通信管理局、福建省工业和信息化厅共同主办,厦门市通信管理局、厦门市工业和信息化局、人民邮电报承办的第二届“千兆城市”高峰论坛在福建省厦门市隆重举办。工业和信息化部党组成员、副部长张云明,福建省人民政府副省长林瑞良、厦门市人民政府市长黄文辉出席并致辞。论坛采用1个主论坛+1个成果展+6个分论坛形式,发布我国千兆城市最新建设成果,启动第二届“光华杯”千兆光网应用创新大赛,引导推动我国“双千兆”网络高质量发展,助力网络强国建设。

工业和信息化部党组成员、副部长张云明指出,工业和信息化部深入贯彻党中央、国务院决策部署,以千兆城市建设为重要抓手,形成破解难题共促发展的工作合力,促进我国“双千兆”网络发展取得显著成效。网络覆盖不断拓展,全国110个城市建成千兆城市,历史性实现全国“市市通千兆”“县县通5G”“村村通宽带”;技术产业持续突破,涌现出一批全球领军企业;创新应用加速涌现,双千兆网络与实体经济深度融合,行业赋能赋智等作用日益凸显。下一步,工业和信息化部将通过抓基础,优化网络建设布局;抓赋能,促进行业融合应用;抓生态,推动产业创新突破;抓协同,营造良好发展环境等多方面工作,加快推进新型基础设施体系现代化、产业体系现代化、行业管理体系现代化、网络和数据安全体系现代化。希望以本次论坛为契机,在新时代新征程上展现新担当,新作为,为全面建设社会主义现代化国家,全面推进中华民族伟大复兴作出新的更大贡献。

福建省人民政府副省长林瑞良在致辞中指出,福建始终沿着习近平总书记的指引方向,不断推动数字福建融入全省经济社会发展的各个方面,近年来聚焦双千兆网络建设精准发力,取得可喜成绩。“十四五”是福建建设数字强省的关键时期,将在总结经验的基础上大力推进5G和千兆光网的部署,深度营造双千兆行业应用的良好环境,着力打造数字中国样板区。

厦门市人民政府市长黄文辉在致辞中指出,厦门已成功建成千兆城市,并将以千兆城市建设为抓手,抢抓数字新基建,加速布局推进数字经济发展,加快各行业各领域应用场景建设,强力支撑城市数字化转

型和数字经济发展,打造数字中国样板城市。在与会代表的共同见证下,论坛成功举办我国第二批千兆城市建设成果点亮仪式和授牌仪式。工信部信息通信发展司司长谢存发布我国千兆城市建设最新成果,对我国千兆城市建设成效和优秀做法经验进行全面总结。主论坛上,备受关注的第二届“光华杯”千兆光网应用创新大赛正式启动。第二届“光华杯”大赛以“光融百业、智创未来”为主题,将通过开展行业专题赛、大区赛、总决赛等形式,遴选一批具有创新性、可复制、可推广的千兆光网应用优秀案例,激发千兆光网应用创新活力,促进千兆光网建设覆盖、应用普及和行业赋能,为推动经济社会高质量发展提供坚实网络支撑。

来自中国电信、中国移动、中国联通、中国广电等基础电信企业、科研机构、行业组织的领导和嘉宾,围绕“双千兆”网络建设和应用赋能、中国通信业与现代化产业体系等内容发表主题演讲。厦门市、枣庄市、赣州市、玉林市、重庆市渝北区、贵阳市、银川市、连云港市、宜宾市、张家口市等千兆城市代表发表主题演讲,分享了千兆城市的优秀创建成果和先进建设经验。作为论坛的成果之一,《千兆筑基:千兆城市建设实践精编》正式发布,该书对我国千兆城市建设过程中涌现的优秀实践进行集中展示,为我国全面推进千兆城市建设提供经验借鉴。本届论坛采用“1个主论坛+1个成果展+6个分论坛”的模式,将在2月15日至16日期间举办包括双千兆工业制造应用论坛、数智交通高峰论坛、数字政府应用论坛、全光品质运力高峰论坛、双千兆时代光纤光缆创新发展论坛和千兆宽带网络发展论坛在内的六场特色分论坛,邀请来自政府主管部门、基础电信企业、设备厂商、科研院所等各方面的嘉宾,围绕热点话题和趋势展开分享和探讨,共话我国双千兆网络、应用发展。

第二届“千兆城市”高峰论坛的举办,既是对我国千兆城市建设情况的总结发布,也是推进我国千兆城市建设的新起点,为我国双千兆网络发展搭建了新平台,注入了新活力。以举办论坛为契机,政产学研用各方一道,将集聚智慧,凝聚力量,推动我国千兆城市建设取得新成绩,推进我国“双千兆”网络发展取得新突破,助力制造强国、网络强国和数字中国建设取得丰硕成果。

(省通信管理局 吴锦芬)

## 福建 4 个项目上榜 2022 年工业互联网试点示范名单

近日,工信部发布 2022 年工业互联网试点示范名单,该名单包含工厂类试点示范、载体类试点示范、园区类试点示范、网络类试点示范、平台类试点示范、安全类试点示范共 6 种示范类型,福建共 4 个项目上榜。包括由福建省工业和信息化厅、福建省通信管理局推荐的阳光中科(福建)能源股份有限公司的阳光中科工业互联网安全分类分级防护项目、中国移动通信集团福建有限公司的宁德时代 5G 全连接工厂项目、福建凯邦锦纶科技有限公司的凯邦锦纶科技 5G+ 工业互联网智慧工厂;由厦门市工业和信息化局推荐的雅马哈发动机(厦门)信息系统有限公司的雅马哈信息 A1-SRM 采购管理平台项目。

据悉,近年来福建省推动工业企业数字化转型取得新成效。2022 年,福建省有 11 家企业入选工信部、财政部中小企业数字化转型试点,数量居全国第 2 位,11 个项目入选工信部物联网试点示范,数量居全国第 2 位,入选国家级工业互联网平台 6 个,新增省级工业互联网示范平台 5 个、融合发展标杆企业 60 家。

(省通信管理局 吴锦芬)

## 福建:护海底光缆 保两会通信

为做好 2023 年“全国”两会期间通信保障工作,3 月 3 日-6 日福建省通信管理局联合福建海警局、厦门海警局,组织厦门市通信管理局、福州市通信发展管理办公室及相关电信基础电信企业形成工作组,开展 2023 年“全国两会”海缆保护宣传执法行动。

此次行动在福州和厦门同步开展,重点巡护了“海峡光缆 1 号”(福州—淡水)、厦金光缆(厦门—金门),并向相关施工企业、群众广泛宣贯了海缆保护相关要求。

期间,福州工作组赴“海峡光缆 1 号”福建联通长乐下沙海缆登陆站、路由沿线、海缆登陆点等开展督导检查,并在福州新区开发投资集团陪同下,现场查勘了“滨海新城核心区沿海旅游基础设施建设工程”海缆保护项目筹备情况;福建海警局及福建联通按照既定的巡航计划开展海上巡护工作。厦门工作组重点围绕“如何确保‘两会’期间通信海缆安全”开展座谈交流,并现场观摩了厦门海警局研判指挥中心最新研发投入使用的“智慧海警平台”,同时向市民推送海缆保护公益短信 628 万条,鼓励广大群众踊跃举报破

坏光缆的违法犯罪线索,共同维护辖区海上通信安全,营造浓厚的社会宣传氛围。

根据《福建省通信网络运行安全专项整治和督导检查实施方案》福建省信息通信业通信海缆保护方案》工作部署,福建各基础电信企业在“两会”期间严格执行封网要求,强化网络运行安全管理、网络运行监测、值班值守和信息报送,全力确保两会期间各项保障工作万无一失。

(省通信管理局 吴锦芬)

## 福建通信管理局:开好局 谋跨越 谱新篇

随着全省上下“深学争优、敢为争先、实干争效”行动的号角吹响,在新的赶考之路上,福建省通信管理局奋楫争先,锚定福建省描绘的富强、创新、活力、幸福、绿色、平安“六个福建”美好图景,坚定信心、抖擞精神,发展脉动愈发强劲……

1 月 16 日——提出 2023 年 13 类、43 项重点工作任务分解表,扎实谋开局、全力促发展;

1 月 28 日——召开福建通信业领导班子团拜会,释放挺膺担当、团结奋斗的强烈信号;

2 月 1 日——发布“新建 5G 基站 2 万个”2022 年省委和省政府为民办实事项目成绩单,开启“新建 5G 基站 1 万个”新一轮为民办实事项目真抓实干新图景……

今年,福建省通信管理局将锚定“富强福建”“创新福建”,聚焦数字、海洋、绿色、文旅“四大经济”,探索信息通信业赋能路径。实施新型基础设施“强基”行动,适度超前推进重点场所 5G 深度覆盖,加快“千兆到户”能力加速向乡镇及以下地区普及,计划新增 5G 基站 1 万个、10G-PON 端口 20 万个,支持福州、泉州等建设千兆城市。强化人才队伍建设,创新深化数字经济与千行百业融合应用,为发展夯实基底。

锚定“活力福建”“幸福福建”,多行利民之举,办好惠民实事。支持海丝核心区、金砖创新基地、自贸试验区、海峡两岸融合发展示范区等建设。协同高效推进“放管服”,加强政企互动和便企政策宣传,激发增值电信企业发展活力。指导提升电信服务质量,响应适老化改造、APP 整治、个人信息保护、垃圾短信整治等群众“急难愁盼”,提升数字惠民水平。

锚定“美丽福建”“平安福建”,擦亮福建金字招牌,奋力助力打造平安福建。推进信息通信行业绿色低碳发展行动计划,以推动新型基础设施发展为依托,

提升赋能数字经济绿色发展能力。做好“平安”这一民生大事,加强基础网络安全防护、互联网基础管理,持续推进“断卡行动 2.0”,增强 5G、工业互联网、车联网等新型融合领域安全保障能力,协同提升社会治理效能。

福建省通信管理局相关负责人表示,将聚焦“强监管、促发展、保安全”,把“促发展”和“保安全”作为监管的第一要务,开好局,谋跨越,谱新篇。

(省通信管理局 吴锦芬)

### 建成 5G 基站 7.1 万个! 福建万人 5G 基站数居全国第 8 位

2022 年,福建新建 5G 基站 2.1 万个;累计建成 5G 基站 7.1 万个,每万人 5G 基站数达 17.1 个,基站规模和人均基站数分居全国第 12 位和第 8 位,较 2021 年末分别提升 2 位和 4 位;实现所有乡镇和 68% 以上行政村 5G 网络覆盖。

去年,我省 5G 基建投资较 2021 年增长 25.1%,增幅居全国第 4 位。据悉,为抢抓数字经济发展机遇,省委省政府将“新建 5G 基站 2 万个”纳入 2022 年为民办实项目,全省加速推进 5G 基站建设。

我省建成 5G 行业虚拟专网 833 个,为各行业领域提供更加优质、灵活、安全的网络定制服务。建成 10G-PON 端口 42.5 万个,千兆光网具备覆盖超 1800 万户家庭能力,进一步打通经济社会发展“大动脉”。

去年,我省大力推动“5G+工业互联网”融合发展,实施工业(产业)园区新基建专项行动,全省标识注册量达 4.6 亿,较上年末增长超 10 倍,累计解析量超 11 亿,接入企业 1450 家。5G 在智慧制造领域应用创新活跃,港口、矿山、钢铁、陶瓷、纺织、电池等行业加速转型,厦门远海、紫金矿业、罗源宝钢、九牧厨卫、宁德时代等一批国家级试点示范工程加速落地,为传统制造业转型升级提供了新样板、开拓了新应用空间。

目前,智慧农业、智慧教育、智慧医疗、智慧旅游、智慧海洋、智能家居等方面也取得较好的探索和发展。近三年来,我省推荐 4 个项目入围国家新型基础设施专项(5G 应用方向),23 个项目入选国家“5G+医疗健康”试点,2 个项目入选国家“5G+智慧教育”试点。

(省通信管理局 吴锦芬)

### 杨锦炎会长走访福州市台胞投资企业协会

3 月 1 日上午,省信息通信行业协会杨锦炎会长走访福州市台胞投资企业协会(以下简称“福州市台协”),与福州市台协蒋佩琪会长、方意茹秘书长进行交流座谈。陈锦华副会长、黄惠彬秘书长参加走访活动。

座谈会上,杨锦炎会长、蒋佩琪会长分别介绍了省信息通信行业协会、福州市台协从上一次两会交流以来为两岸数字经济融合发展所开展的工作。与会双方重点就如何更好地推进数字福建建设,助力我省、我市数字经济产业发展壮大以及两岸数字经济融合发展进行了深入交流探讨,并对下一步组织开展两岸数字经济融合发展论坛有关工作进行了具体部署。

杨锦炎会长表示,推进数字经济建设是当前及未来发展的重要趋势和方向。此次双方的再一次沟通交流,旨在发挥行业协会合力,共同推动两岸数字生态建设和数字经济发展。省信息通信行业协会将积极融入数字福建建设大局,一如既往发挥好协会平台作用,做好会员服务,加强行业交流,努力为企业的数字化转型提供服务和支撑,促进两岸数字经济融合发展。

(省信息通信行业协会 张兴丽)

### 杨锦炎会长走访福建省台港澳事务办公室

3 月 8 日上午,省信息通信行业协会杨锦炎会长联合福州市台胞投资企业协会蒋佩琪会长共同走访福建省台港澳事务办公室,与林文生主任进行交流座谈。省信息通信行业协会黄惠彬秘书长、福州市台胞投资企业协会方意茹秘书长参加走访活动。

座谈会上,杨锦炎会长向林文生主任汇报了两个协会拟联合举办两岸数字经济融合推进高峰会的初步方案,座谈会就有关事项进行了认真探讨交流。林文生主任对二个协会联合开展推动两岸数字经济融合发展所做的工作给予了积极评价,并对下一步工作提出了意见和建议。

杨锦炎会长表示,省信息通信行业协会将进一步加强与福州市台胞投资企业协会的沟通配合,持续发挥好协会的平台中介作用,扎扎实实做好各项服务工作,为数字福建建设、为推动两岸数字经济融合发展添砖加瓦。

(省信息通信行业协会 张兴丽)



### 福建省信息通信行业协会组织召开第一季度省级政企市场沟通协调会

2023年3月9日下午,由福建省信息通信行业协会组织的福建省信息通信行业第一季度省级政企市场沟通协调会在福建联通召开,中国电信福建分公司杨洋副总经理、中国移动福建有限公司尹壮志副总经理、中国联通福建省分公司余斌副总经理以及福建电信、福建移动、福建联通、中广电移动福建分公司政企部领导及相关人员参加会议。会议由福建省信息通信行业协会陈锦华副会长主持,并邀请福建省通信管理局戴义歆副处长等到会指导。

本次会议主要围绕去年第四季度省级政企市场沟通协调会讨论的议题,重点针对政企两线业务、政企信息化项目沟通协商、存量客户价格回升机制等问题作了进一步沟通探讨。

与会人员踊跃发言,结合我省通信行业发展实际和存在的困难问题,积极建言献策,提出破解思路,表示将健全完善协商机制,平衡好存量、增量市场,共同维护行业生态,提升行业价值,推动信息通信行业持续做大做强。

陈锦华副会长在讲话中指出,信息通信行业健康稳定发展需要各方共同参与和努力,各运营商要立足大局,站位行业高度谋求高质量发展,加强有效沟通,承诺守诺,针对细分市场,完善行业竞合机制。要制定内部奖惩制度,对破坏行业规则的行为敢于亮剑、举一反三、纠偏坚决,推动集团规定和全省行业自律公约逐级传达落实、执行到位,将其作为提升公司高质量发展的重要举措。

省通信管理局戴义歆副处长在讲话中指出,政企沟通协调会议为促进我省信息通信行业交流搭建了一个良好平台,推动政企市场良性发展是各方关切,要坚持求大同存小异,把握好总体标准和执行要求,强化事前、事中、事后全过程协商,努力达成行业共识,合力有序推进政企市场建设,共同助力我省信息通信行业健康发展。

(省信息通信行业协会 张兴丽)

### 福建省信息通信行业协会召开 2023 年全省设区市(信息)通信行业协会负责人工作座谈会

2023年3月10日,全省设区市(信息)通信行业协会负责人工作座谈会在三明召开。福建省信息通

信行业协会杨锦炎会长、陈锦华副会长、各设区市协会负责人参加会议。会议由黄惠彬秘书长主持。

座谈会上,杨锦炎会长进行了党的二十大精神的学习辅导,并根据党的二十大关于推进数字经济建设、加快信息通信行业发展的新部署新要求,结合我省信息通信行业发展实际,提出四点贯彻落实意见:一是打造数字福建建设新优势,推动数字福建新发展;二是聚焦重点,举全省之力推动数字产业发展;三是分类施策,脚踏实地有区别建设数字经济;四是突出人才为本,提升科技创新能力。

陈锦华副会长传达了省通信管理局关于加强行业生态建设的会议精神,并通报了省协会2022年主要工作情况及2023年工作思路。黄惠彬秘书长组织各设区市协会负责人认真学习了省民政厅关于社会组织规范化建设有关文件,重点对我省社会团体换届选举办法进行了解读,帮助各设区市协会进一步规范协会换届流程、完善章程制度。各设区市协会负责人现场进行了交流发言,分享了各地市协会在解决行业瓶颈、维护行业价值等方面的特色做法,纷纷表示通过这次会议,进一步加强了各地市信息通信行业的学习交流,为做好协会下一步工作拓宽了思路、提供了有力指导。大家一致表示,要认真抓好会议精神的贯彻落实,围绕行业发展和企业需求,切实提升服务水平,做深做细协会工作,更好地发挥协会桥梁纽带作用,为我省信息通信行业健康发展贡献力量。

杨锦炎会长做了会议总结,他指出,各设区市协会结合实际畅谈了经验举措,也通过交流学到了真经,会议取得了良好的成效。下一阶段,各协会要重点围绕“四注重”、“四坚持”,进一步开展好协会工作,努力推动各项工作迈向新台阶:一是注重提升引领力,坚持把聚焦点放在政治建会上;二是注重增加凝聚力,坚持把着力点放在服务引擎上;三是注重扩大影响力,坚持把落脚点放在品牌建设上;四是注重加强规范化建设,坚持把关键点放在服务能力提升上。

(省信息通信行业协会 张兴丽)

### 福建省信息通信行业协会组织开展党建主题活动

3月11日,在福建省信息通信行业协会杨锦炎会长的带领下,全省各设区市协会负责人赴三明市清流县林富红军小镇毛泽东旧居开展党建主题活动,探寻伟人足迹,传承红色基因,接受思想洗礼。

全体人员参观了位于清流县林畚塘堀村“诒燕第”毛泽东旧居，认真听取讲解员关于该旧居的革命历史故事介绍。该旧居始建于清光绪三年，1930年1月，毛泽东同志率红四军第二纵队途经清流时曾在此居住，部队驻扎期间，毛泽东组织部队休整，筹集补给，宣传党和红军的宗旨纲领，发动群众，播下了革命火种，创作构思了著名的《如梦令-元旦》一词。

通过重温革命故事，追寻历史遗迹，大家仿佛重新回到了革命战争的烽火年代，再次感受到了当年红军挺进闽西开辟革命根据地的艰辛不易以及面对残酷斗争的不屈不挠精神，也进一步加深了爱党爱国爱乡之情。大家纷纷表示，通过此次红色教育，更加坚定了理想信念，要不忘历史、不忘初心，珍惜当下、开拓进取，将革命精神继续传承下去，在新时代发扬光大。

(省信息通信行业协会 张兴丽)

### 省委网信办刘建斌副主任一行莅临福建省互联网协会调研指导

2月21日下午，福建省委网信办副主任刘建斌一行4人莅临协会调研指导。在我会理事长林法祥和秘书长严小为陪同下，调研组一行参观了协会的党建室、活动室，查看了历年党建风采图片，并随后进行座谈交流。

我会林理事长围绕协会近年来的工作开展向刘主任作了细致的汇报，着重介绍了协会在服务企业、服务政府、树立特色品牌活动、开展行业研究等方面的举措与成效，并就我省网信产业、数字福建建设高质量发展方面提出了意见与建议。

刘主任对协会各项工作成效给予了充分肯定。他表示，通过本次调研对协会工作有了更深入更全面的了解，协会的建设经验对于省网信产业联合会的筹备也有重要借鉴意义。他希望协会能够继续发挥行业组织的桥梁纽带作用，为我省数字经济高质量发展多做贡献。同时作为省网信产业联合重要一员，做好联合会的支撑工作，共同推动我省网信事业发展。

参加座谈会的还有省委网信办江克、省委网信办陈吟娟、省广电网络陈朝兰、省互联网协会陈晓清。

(省互联网协会 陈晓清)

### “深化数实融合，促进平台型数字企业规范健康发展”专题座谈会召开

3月9日，福建省政府发展研究中心产业处处长蒋淞卿携产业处一级主任科员顾嫣、二级主任科员谢毅梅以及产业处干部、博士陈卓宇一行4人到福建省互联网协会调研指导，并委托协会组织召开“深化数实融合，促进平台型数字企业规范健康发展”专题座谈会，与网龙网络、美亚柏科、南威软件、新中冠、星云大数据、未来无线、福昕软件、富春科技等互联网企业代表进行座谈交流。

座谈会由我会理事长林法祥主持，他表示平台型数字企业是推动数字技术和实体经济深度融合的关键，本次会议旨在深入了解我省平台型数字企业发展现状和趋势，支撑我省产业数字化转型。

会上，企业代表就当前我省平台型数字企业的发展现状、特点及发展态势进行汇报，将经营过程中出现的问题和对政策和服务等方面的相关诉求进行反馈，同时积极围绕完善我省平台型数字企业的支持和监管政策、构建数字经济领域的人才培养体系、深化数实融合，更好发挥平台型数字企业作用等方面提出了宝贵的意见和建议。

省研究中心的参会领导们认真听取了企业代表的发言内容，对企业关心的问题进行了解答，并根据企业发言内容有针对性的展开交流探讨，对于企业反馈的意见建议，将进一步研究落实，后续也会和参会企业代表们做更深入的沟通。省研究中心蒋处长表示当前省里十分重视平台型数字企业发展，把培育壮大平台企业、推动平台经济加快发展作为重要工作方向。平台型数字企业在数字政府建设、制造业数字化转型、服务业数字化转型等领域发挥着不可替代的作用，是我省打造“数字应用第一省”的重要力量。会上企业代表反馈的内容为省政府今后的政策制定提供了很有价值的参考。

会后蒋处长对协会组织本次会议表示感谢，他表示本次座谈交流收获很大，也希望协会继续发挥桥梁纽带作用，为政府和企业搭建好沟通交流平台，助力行业高质量发展。

(省互联网协会 陈晓清)

### 福州市网安支队一行来访福建省互联网协会调研交流

2月8日,福州市网安支队队长贺照华一行来访协会,与我会理事长林法祥和秘书长严小为进行座谈交流。

贺队长详细了解了协会目前的各项工作开展情况,表示希望进一步加强与协会的交流互动,借助协会搭建的沟通交流平台开展行业相关工作,特别是在网安方面的活动共建。

我会林理事长表示近年来协会密切配合有关部门开展网安工作,取得了较好的工作成效。下一步,协会将更深入配合省、市网安管理部门的各项工作,协助做好网安方面的贯彻宣传工作,共同为互联网企业在网络安全和合法合规化发展道路上保驾护航。

### 福州市互动视频计算协会来访福建省互联网协会交流

2月15日,福州市互动视频计算协会吴清娟女士来访我会,与我会理事长林法祥和秘书长严小为进行座谈交流。

福州市互动视频计算协会成立于2022年,致力于成为互动视频计算行业的智库,业务聚焦实时互动网络、元宇宙、云游戏、XR、云计算、网络直播等行业前沿领域。

双方重点围绕如何加强沟通联系,促进资源共享,建立良好合作关系展开交流探讨,同时就下一步在数字中国建设峰会、元宇宙论坛等方面的合作达成共识。我会林理事长表示互动视频计算经济是新经济的一个模式,也是数字经济很重要的一支力量,希望通过两个协会共同努力,为双方会员企业打造更加多元开放自由的交流平台,为我省数字经济高质量发展做出贡献。

(省互联网协会 陈晓清)

### 华为公司一行来访福建省互联网协会交流

3月2日上午,华为公司华为云福建品牌营销总监黄海和华为公司福建代表处营销组马昌荣一行来访协会,受到我会理事长林法祥和秘书长严小为热情接待,随后双方围绕今年的中国福建互联网大会、走进华为等活动相关事宜进行座谈交流。

华为公司作为我会的常务理事单位,与协会保持长期紧密的交流合作。黄总表示随着疫情政策放开,经济复苏,也为行业带来新的活力和机遇,相信今年也会和协会有更多合作交流的机会。华为公司将全力支持正在筹备的中国福建互联网大会,通过协会搭建的交流平台,进一步加强与业内其他企业的合作往来。他还邀请协会共同开展关于新业务新技术交流活动,也欢迎协会组织互联网企业到华为公司参观交流。

我会林理事长感谢华为公司对协会工作的支持和认可,希望双方保持互动联系,发挥各自优势,整合资源,共同助力行业高质量发展。

(省互联网协会 陈晓清)

### 省通信学会简讯:

1、2023年3月9日上午在福州召开福建省科协九届五次全委会,陈荣民理事长以省科协九届委员身份参加了大会。

2、2023年3月10日省通信学会代表参加了由福建省科协学会学术部、福建省学会研究会主办的《如何做好学会评估准备》专题讲座。

3、2023年3月17日上午省通信学会代表参加了由仓山区招商办、仓山区委人才办主办的“共话三江预见未来”——2023年仓山区“三江口会客厅”活动暨“三江口招商驿站”揭牌仪式。

4、发布《关于组织2023年度福建省通信学会科学技术奖申报工作的通知》(闽通信学会[2023]03号),全面启动2023年福建省通信学会科学技术奖专项工作。

(省通信学会 陈华新)

### 福建南安电信“三步走”提升网络运营实效

近期,福建南安电信以“强双基、重效益、提感知”为网络运营思路主线,围绕企业中心工作,通过夯实云网基础、强化效能提升、深耕触点感知三举措,有力支撑服务前端市场经营发展。

强双基。以“放心机房、放心线路”两个放心为目标,坚持做好基础管理、基础维护等各项工作。一是加强机房标准化、智慧化管理,更新及配齐机房746个配套设施,新增机房视频监控250个,完成28个进线室的清理上锁工作。二是建立隐患问题清单并落实闭环整改,开展“一房一表”隐患整治专项行动,累计发现并处理隐患问题162处。三是强化管线巡线制

度,开展重要管线节点巡检、整治、盯防,激励工程师发现并上报隐患。四是开展基站光缆健壮性提升行动,纳入巡检光缆842条,有力压降基站线路故障时长占比。

重效益。一是通过913个老旧设备退网、6个“转改直”、空调技改、安装办公能耗小助手APP等节能措施,节约电费33.97万元/年;退租接入网机房8个和下移点12个,实现减少租金24万元/年等。二是强化共建共享,共享率提升4.6%,节约租金35万元/年;I2/I4宏站改造成RRU拉远累计112个站点,节省塔租60万元/年、电费41万元/年。三是有效落实赔补管理,加强管线保护宣贯,建立各级联动响应机制,严格规范赔补流程。四是盘活RRU设备90台,盘活DP及以上主干123芯;推动旧光猫拆机回收和再利用工作,折合节约终端成本69万元。五是完成3个接入网退网光交割接,实现210个扇区拆闲补忙,推进收支自维创收,累计实现维护创收20.8万元。

提感知。一是深耕4G/5G大会战,通过补齐短板、聚焦重点、攻坚课题等举措,质差栅格闭环率从25%提升到100%。二是通过“两清单、两割接”提升宽带感知,更换质差光猫超1.5万台,新增千兆用户端网匹配率从31.53%提升至99.15%。三是持续开展“用户10分满意”和装维感知修复工作,强化工单管控,工单抽查合格率达98.27%,集团、省级NPS测评4次均排行业第一。四是通过强规范、勤走访,提升政企两线感知,及时率和满意率保持双100%。

(福建电信 新闻中心)

### 莆田电信注重“三融”引领企业高质量发展

近年来,福建莆田电信聚焦全面增强基层党组织政治功能和组织力,聚力打造以“融领”“融合”“融心”为主要内涵的“融党建”品牌,实现党建工作与生产经营全面嵌入、深度融合,以高质量党建引领企业高质量发展。

注重“融领”,提升引领力。聚焦强化政治领导,建立“第一议题”制度、党委工作规则、党委会议制度等,推动党组织发挥作用组织化、制度化、具体化。聚焦强化思想引领,立足百年党史和百年红色电信史,先后开展“学党史、颂党恩、当先锋”和“团结奋斗建功新时代”等主题宣传教育活动,积极展示企业拼搏奋进、砥砺前行的精神风貌。聚焦强化组织保障,积极创建“抓实‘五心’党建,打造‘五强’堡垒”

党建品牌,全面落实基层党建重点任务,配齐配强党组织带头人,组织开展专兼职党务工作人员培训,做好发展党员工作,巩固深化基层党支部“百千万”工程建设成果。

注重“融合”,提升组织力。坚持以系统化管理驱动融合,持续深化落实党建工作责任制,完善党建工作责任制考核,推动党建考核和业绩考核结果有效联动、考核结果与领导人员薪酬有效挂钩,使党建工作成为“硬指标”。坚持以项目化管理驱动融合,把握“国之大者”时代内涵,聚焦建设网络强国和数字福建、维护网信安全等目标,加大重点项目攻坚力度,全力推进产数大决战和企业上云。2022年产数收入和DICT收入增幅均为全省第一。坚持以有形化管理驱动融合,持续开展“党员先锋岗”“云改数转·青春领航”暨“客户融云”青年突击队建设等创建活动,并以“集中学习+现场教学+公益与志愿服务+主题党日”等形式,开展爱心翼站、党建翼联等实践活动。

注重“融心”,提升保障力。围绕发展“凝心”,聚焦云改数转战略、主航道、市场经营体系变革、“学习党的二十大精神提升队伍合成战力”和“团结奋斗建功新时代”等开展学习大讨论,把学习成果转化为破解发展难题的实际行动。围绕发展“聚力”,聚焦主航道和作战单元主战场,进一步优化人员布局,推动人力资源前移下沉,充实“分支局、客户触点、中层干部”三支“中坚力量”人员,匹配激励配套政策,推动形成企业“橄榄型”人员结构。2022年前移下沉29人,其中优秀青年员工21人,占比72%。围绕发展“育才”,坚持人才引领发展的战略地位,体系化推进高层次人才、“云改数转”专业人才培养,建立以专业能力和价值贡献为导向的人才队伍。开展研发工程师、大数据和AI专业认证,将认证情况纳入后端战斗力评价考核体系。2022年持证研发人员有37人,完成进度达246.67%;研发工程师有18人,完成进度达180%。

(福建电信 新闻中心)

### 福建洛江电信积极引导人力资源前移下沉

随着福建洛江电信深入打造“奋斗者”文化,洛江电信人力资源逐渐前移下沉,人员结构不断优化。目前,洛江电信客户触点人员占比为65%,位于全市第二;分局基层一线人员占比超50%,列全市第一。

为加强一线销售队伍能力建设,洛江电信下发《推

进人员下沉交流实施方案》，对于下沉交流人员和短期驻点攻坚人员，制定过渡期6个月的补贴政策，对于转岗客户触点岗位的员工制定浮动薪酬过渡期6个月的保护制度，通过配套政策和加大激励力度，提升人力资源前移下沉能动性。

在基层人员结构优化方面，洛江电信为城东、华大、万安、河市、马甲等营销单元配置副分局长，加强队伍管理力量；加大解决方案工程师、云团队、数字化专业队伍的建设和培养力度，发布商客经理等岗位，进一步充实一线销售队伍；推动集约支撑化，鼓励本部职能支撑人员及新进员工下沉至客户经理、解决方案工程师等客户触点岗位，充实一线战斗力量。

同时，洛江电信重视下沉人员赋能，聚焦低效能人员，针对性开展督促和帮扶，做好政策宣贯和培训，引导下沉人员迅速进入角色；挖掘基层优秀案例，有效实现经验学习和规模复制，提高基层战线人员业务水平。

(福建电信 新闻中心)

### 福建晋江电信持续提升管线维护质量

福建晋江电信坚持“强基础、提能力、盯重点”运营思路，通过多项措施，有效提升管线维护水平，持续提升网络质量，2022年接入线路运行质量名列全市第一。

抓基础工作，强化运营管控。一是细化接入线路专业竞赛考核指标，定期召开竞赛分析会、专题工作会进行指标管控，分析解决问题；二是针对光缆故障问题组织专题分析，整改到位、考核到人；三是采取内部培训、岗位练功、实操演练、技能竞赛等方式，常态化组织“月月考、季季练”活动，保持员工技术赋能。

盯重点工作，提升网络质量。一是实行光缆防护等级化维护，有效消除故障隐患，压降光缆故障，缩短光缆故障抢修时长，2022年辖区内光缆故障较上年压降40%，光缆故障抢修平均历时较上年压缩30分钟；二是深入开展双路由、缆线、箱体等管线隐患排查、整改、确认的闭环管理，重点落实接入线路隐患整治工作，共排查并解决隐患220处，其中缆线杆路隐患173处、接入箱体隐患47处；三是长期坚持将光衰整治作为重点工作任务，积极开展OBD线路侧整治工作，提升用户宽带感知。

推价值运营，实现提质增效。深入推进光改退铜，

2022年共完成退铜110.67吨，完成461个电缆交接箱、MDF配区退网，完成ONU退网554台，达成“双清零”目标。推进接入线路专业资源整治，做细做实接入线路全业务检查工作，严格执行三级检查制度、资源问题整改流程，及时跟进资源检查，落实全生命周期各环节闭环管控。

(福建电信 新闻中心)

### 龙岩电信“五抓五新”推动思政工作提质增效

福建龙岩电信深入学习贯彻党的二十大精神，坚持把思想政治工作贯穿生产经营工作全过程，深化落实“团结奋斗建功新时代”活动，以“五抓五新”为抓手推动思政工作提质增效，推动企业改革发展迈上新台阶。

抓理论武装有新突破。龙岩电信坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践、推动工作，通过党委中心组领学、党支部深入学、群团统战全面学的方式，及时跟进学习习近平总书记重要指示批示精神、党中央重大决策部署和上级党组织工作安排，引导广大党员干部增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，为企业转变新模式、实现新发展凝聚思想共识和奋进力量。

抓思想引领有新路径。为探索思想引领新路径，2021年以来，龙岩电信开展以增强各级干部领导力、支部班子战斗力、员工关怀力、党的优良传统制度执行力、企业宣传力为核心的塑造正确思想的“221行动”，累计开展了三个阶段活动，自上而下统一了思想，达成了“自我革命，每天进步一点、每事进步一点、每次进步一点”的共识，为实现企业高质量发展提供了强有力的政治、思想、组织保证。

抓制度执行有新成效。一是龙岩电信党委学习并研究制定思想政治工作重点任务和清单12项24条，建立完善工作制度和机制，明确目标任务，强化部署落实。二是先后召开专题部署会、党委会、党委中心组学习研讨会研究“团结奋斗建功新时代”活动落地举措，以分管领导、专业条线分解任务，形成28项活动任务54条具体举措。三是落实谈心谈话制度，了解员工日常生活、学习、思想、工作情况并全面解决问题，切实做到“思想上解疙瘩，工作上给平台，生活上真帮助”。

抓队伍建设有新提升。健全培养选拔优秀年轻干部常态化工作机制，持续推进“启翔”“飞翔”计划，

注重日常发现和跟踪培养,破除论资排辈;树立重实干、重实绩、重担当的考核导向和选人用人导向,激励干部担当作为。通过党员积分管理制度、党员联系群众制度、党员先锋队等方式,让党员参与生产经营工作的各领域,引导党员干部立足本职、勇于担当、创先争优,充分发挥党员先锋模范作用。

抓典型选树有新力量。一是党委和各党支部召开季度、年度优秀表彰大会,共计表彰431个先进个人和优秀先锋团队,并在各单位企业内刊、宣传栏宣传先进典型人物,引导广大干部职工“学先进、比先进、当先进”。二是制作并发布“党旗飘扬航道争先”微视频14期,记录奋战在主航道一线的工作人员昂扬向上的精彩瞬间,从思想上加强对他们的关心。三是举办先进事迹报告会,引导公司干部职工积极落实云改数转战略,营造崇尚先进、学习先进、争当先进的浓厚氛围。

(福建电信 新闻中心)

### 福建丰泽电信以“三个聚焦”提升网络资源保障能力

中国电信福建泉州丰泽分公司做精做细网络资源保障,通过“三个聚焦”举措,进一步提升响应效率、队伍效能及业务规范性,高效支撑企业营销发展。

丰泽电信聚焦市场经营,提升响应效率。一方面,快速响应业务发展需求,建立清单级明细台账,逐单跟踪推进,闭环压缩响应时长,2022年累计完成市区政企支撑建设各类工单780张、零星建设需求单1800余单,新建FTTH光宽端口22000个。另一方面,建立新楼新区响应机制,针对新区集中井喷的新楼开发项目,通过提前科学评估、资源分流优化、台账更新交互,分批解决电源容量、PON口资源、管道拥堵等问题,进一步提升开通扩容速度。

该公司聚焦工程质量,提升队伍效能。一是针对工程质量指标,建立参建单位自评、工程管理员复核、部门领导抽测三级考核制度,层层推进参建队伍规范落实。二是定期邀请上级公司专家对参建队伍进行专题培训,组织开展相关规范标准、口袋书及应知应会内容练功考试,强化现场技术交底,确保各项规范要求落实到位,扎实提升建设质量。三是对区域内的46个自有产权高层建筑和重要楼宇开展消防安全隐患排查,核查重大隐患1个,立查立改隐患40个,圆满完成专项行动指标。

此外,该公司还聚焦过程管控,提升业务规范性。为提升工程管理全过程信息化水平,满足“业务数据化、数据业务化”的管理要求,丰泽电信组织设计、施工、监理等相关参建单位负责人进行专题分析研究,通过分段闭环管控法高效推进工程标准化管理,材料收货、单盘测试环节完整率提升78%,光缆布放环节完整率提升59%,光缆熔接成端测试环节完整率提升73%。

(福建电信 新闻中心)

### 龙岩电信三举措强化空中缆线专项整治

为助力文明城市创建,消除安全隐患,福建电信龙岩分公司强化责任担当,全面落实空中缆线专项整治工作,切实消除“空中飞线”“蜘蛛网”等情况,取得良好成效。本次整治工作中,龙岩电信共出动1370人次,整治3392处空中缆线。

成立专班,狠抓落实。龙岩电信成立“空中缆线整治”专班,由分公司领导挂帅、主管部门牵头、专业领域党员先锋和片区人员构成,明确整治的各项具体工作要求,确保整治所需人员、车辆、工具快速到位,详细部署、狠抓落实。

分片包干,责任到人。龙岩电信严格按照“整齐、美观、安全”和“有管入地、无管隐蔽、全面清废、拔剪捆扎、横平竖直”的原则,结合城市品质提升、老旧小区改造、背街小巷整治等要求,以街道为单位进行网格划分,以城区主次干道、背街小巷、老旧小区、城中村等地的各类电杆、飞线为重点,分片包干,责任到人。

明确规范,闭环跟踪。明确空中缆线整治规范,对无用的空中缆线进行清理拆除,对具备下地条件的空中缆线进行下地,对无法下地的空中缆线进行规整、收紧、捆扎,确保空中缆线整齐美观、安全有序,力争杜绝线路垂落等安全隐患。指定专业领域党员先锋队跟踪点检空中缆线整治工作,确保不留死角。

龙岩电信将建立长效机制,持续深化推进空中缆线整治工作。在保证增量电信线路安全规范、有序美观的同时,配合市委、市政府相关部门全面落实存量空中缆线整治工作,为助力文明城市创建、改善人居环境贡献力量。

(福建电信 新闻中心)

## 厦门电信多措并举升级满意服务

近日,福建厦门电信被中国质量协会认定为2022年“市场质量信用AA(用户满意)级企业”。

一直以来,厦门电信秉持“用户至上,用心服务”的理念,为用户提供有“温度”的服务,展现为民服务的温情,采取的主要措施包括:提升装维服务质量,实现满意度名列前茅。以客户满意度为导向,通过压实责任、梳理流程,大幅降低故障申告率、催单率、待装率和装移机平均时长等,有效提升效率。同时,通过回访分析,深入分析用户不满意的原因,并开展上门网络修复或感知工作,实现装维满意率的大幅提升。

多维度促进服务感知提升,升级优质网络服务。一方面,提升移动网络质量感知,通过强化网管监控与故障清理,严格落实“故障不跨天”的故障修复要求。同时,加快站点的隐患排查与整治,加强日常巡检夯实网络基础,全面提升网络质量。另一方面,在政企客户一侧,通过下沉支撑、驻点服务、专项检查等方式不断提升服务质量。

纵深运营爱心翼站服务品牌,打造爱心服务名片。目前,累计建成32家爱心翼站,去年全年开办爱心翼站微讲堂134场,累计为1517个优抚对象提供厅店优先服务,为398个助老助残对象提供预约上门服务。关爱老年人、户外工作者等群体,组织开展“敬老直通车”“美团夏送清凉”“重阳节敬老”“顺丰冬送温暖”等活动,其中,江头营业厅被评为中华全国总工会“最美工会户外劳动者服务站点”,阳鸿营业厅被评为“省级户外劳动者示范休息室”。

(福建电信 新闻中心)

## 5G守护“绿水”间

### 一福建移动助力水域管理数智化

一汪碧水,如玉带缠绕于青山间。顺溪而下,一座拦河闸横跨大樟溪面,水闸的管理大屏上显示着重点区域的河面实时情况,不时有预警信息跳动,提醒工作人员及时处理,不远处河岸边砂石转运有序作业,孩童们在另一侧河岸的亲子乐园嬉戏玩耍,画面一片和谐。这是福建移动以“水”为笔,推动乡村振兴与治水工作同频共振的鲜活缩影。

据悉,福州市永泰县大樟溪是福建省母亲河闽江下游的最大支流,也是福州第三饮用水源地,哺育着百万榕城儿女。近年来,永泰县政府深入践行“绿水

青山就是金山银山”的发展理念,不断强大大樟溪河道资源开发和治理。以此为契机,福建移动积极与地方政府开展合作在大樟溪中下游河畔启动5G+智慧水域管理项目,充分利用5G、物联网、大数据、人工智能等先进技术,助推智慧应用场景落地,为水域治理和开发插上信息化翅膀,让大樟溪碧水汤汤重焕生机。

### 一、5G赋能水务管理更高效

莒口拦河闸作为福建省单体投资最大、长度最长的水利基础设施项目“一闸三线”工程的重要组成部分,承担着控制闸前水位,确保取水安全等重要职能。为了确保水利工程的安全运行,提高管理人员效率,提高水资源优化配置及用水效率,福建移动技术专家深入研究水闸、大坝的建设结构及工作原理,根据水闸工程的工作需求,完成了拦河闸全部工作区域的5G网络覆盖,同时为其量身定制了5G+图像数据采集、5G+巡检、5G+高清视频传输应用等多项数智化方案,有效提升的水务管理来的运维管理、监测预警、应急指挥能力,助力水务治理的精细化、智慧化升级。

### 二、AI助力河道治理更精确

丰富的砂石资源是大樟溪赋予人类的有形财富,但非正规转运点的生态环保问题也成为当地政府的一大痛点。为此,福建移动在河道的沿途布设了24小时日夜检测的AI设备,借助自有开发的ONEPARK平台,实现码头、河道、道路的监控全覆盖,通过这些视频监控“触手”,对沙石运输车辆、采砂船舶、河道漂浮物等进行实时监控,将河道及周边情况通过5G网络实时传输至水利水务物联网平台,利用人工智能算法进行24小时的监控判别,一旦检测到违规采砂、抛洒垃圾等异常情况立刻显示并进行预警提醒,让河道监管智能化、简易化,让污染河道的不文明行为无所遁形。

### 三、智慧安防保障旅游更安全

近年来,“青山绿水”近郊游异常火爆,有“小九寨沟”美誉的莒溪成为周边市民游玩的首选之地,随着游客日益增多,水域游安全问题尤为突显。为此,福建移动打造专属运营管理平台,通过5G+AI等技术打造景区“慧眼”,基于景区内不同场景,在出入口、危险水域等重要场景,部署AI警戒、跨区追踪、云广播等智能设备,构建景区内多维立体防控,遇到险情可及时发送告警信息给用户,并通过联动机制上报告警,触发广播系统,做到及时通知,有效保障了游客安全也提升了景区安防管理效率。

做足水文章、念好致富经。如今的大樟溪,在5G

技术应用的加持下,有效筑牢了水域环境整治的生态屏障,让更多人喝上了来自大樟溪的优质水,让游客尽情享受溪水带来的清凉与欢乐,让当地村民通过旅游门票、农特产品售卖发家致富,实现了大樟溪水资源“变现”,让更多人都享受到了绿色生态的福利。

(福建移动 杨满)

### 5G 向海, 擎起蓝色梦想

新发展格局中,海洋经济独占一席,“深耕‘海上福建’”业已写入今年我省政府工作报告。

近年来,随着5G时代大幕开启,福建移动提高政治站位,认真贯彻落实省委省政府关于数字强省、海洋强省战略部署,抖擞精神,向海进军,以5G为突破口,持续推进云计算、大数据、人工智能等前沿技术融入和服务福建经济社会发展大局,围着碧海银滩,为海洋经济高质量发展培育信息化“蓝色引擎”。

福建海岸线漫长,居全国第二,如今,在这条蓝色经济带上,福建移动通过超远覆盖、载波聚合、游牧式基站等创新技术应用,已完成1133个海域5G基站的建设,同时,充分发挥与广电共建共享的700MHz网络超远覆盖以及2.6GHz、4.9GHz大带宽容量优势,打造全国首个高标准海洋网络覆盖样板及面积最广的50公里海面连续覆盖5G网络。不仅如此,借助中国移动的强大算力资源,完善的网络覆盖还实现了与海洋数据互联互通,在智慧渔业、水文气象、临港工业等领域发力突破,推动海洋产业朝着绿色、健康、高效和可持续方向发展。

#### 以“数”赋智

#### 智慧海事护航万千船舶

“得益于5G网络覆盖和5G海上热力大数据的充分运用,海上航运船舶态势尽在掌握。”在福州,“海事大数据服务平台”就像一双千里眼,兢兢业业地守护着海上安全航运。

据了解,福建移动发挥5G网络覆盖和大数据技术优势,结合全球AIS数据、地理空间数据、海上物标动静数据、海上通航环境要素数据等海事数据,有效整合船舶、码头等信息,形成海域信息统一视图,打造“海事大数据服务平台”,为福州海事部门海上应急安全防控、打击海上非法交易、智慧航运和掌握辖区海上船舶态势提供可视化数据

要素,同时,基于海事航保数据结合5G大数据能力,形成海域信息统一视图,实现对福州市敏感海域的态势分析、监控,并精准识别外籍船只身份及船舶入境轨迹,助力海上福州建设。

基于5G的“智慧航保”正为“海上福建”保驾护航。

在泉州台商投资区,一艘艘乡镇渔船安装了固定式定位船载终端,它能实时显示位置和轨迹,并能及时发布报警信息。这个机顶盒大小的设备,是福建移动与该区农林水与生态环境局合作的“5G智慧海洋乡镇渔船定位”终端,被应用到该区近400艘渔船上与主管部门的船舶定位信息综合管理平台互联互通,为乡镇“三无渔船”监管提供智慧解决方案。

#### 挺进深蓝

#### 5G网络牵星逐浪出大洋

蓝海漾潮!5G,正从陆地走向海洋,覆盖更深、更广。

今年2月,福建移动联合中国移动集团研究院打造的全国首个具有自主知识产权的船载信号增强设备在福建宁德、泉州进行海测,实测信号强度可提升16dB,舱内使用距离提升26%,有效解决船体穿损带来的使用感知下降问题。

日前,漳浦六鳌海上风电场二期项目正式开工,这是全国首个批量化采用16兆瓦及以上大容量海上风电机组的项目。在项目工地上,为保障项目的顺利开工,福建移动紧急开通项目网络专线,采用专线及5G专网高清双通道进行传输保障,搭载5G CPE满足高速无线网络需求,确保现场网络安全畅通和5G清晰直播。

完善的近海5G覆盖,为渔村信息化带来了更多便利。

晋江金井镇南江村,靠海吃海,培育出海捕捞、工厂化水产养殖等支柱产业。在村委会,村党支部书记李镜波正盯着大屏幕看。去年,由福建移动搭建的村级海岸线智慧安防管理、智慧乡村村务处理系统在村里上线,用“一张图”展示全村智慧安防及村务管理,成为基层治理的新“帮手”。

礁石旁、沙滩边、海堤路段……借助这双“眼睛”,村辖的2公里海岸线一览无遗。位于海边的村船舶管控点,24小时巡逻队也能共享这些画面。“南



江村游客不少，海上风浪大、水下礁石多，安全工作不容松懈。”李镜波说，系统覆盖区域广泛且细致，巡逻队采用现场和视频巡查的方式，发现一起危险行为就马上劝阻一起，海岸安全管理方便了。

依托该平台，南江村还建立了分级网格，平台记录了千余名村民的信息，还开设了长者档案、党建工作等栏目，细分乡村管理工作。科技的力量给基层工作带来便利，既确保了海边安全，也提升了南江村的整体形象，走实了渔村治理的“最后一公里”。

### 善政兴业惠民

#### 奏响向海图强“咏叹调”

从渔村治理到船舶监管，再到沿海产业的信息化提升，福建移动以“助力‘善政’，加快‘兴业’，主动‘惠民’”为目标，全面助力“海上福建”建设。

在惠安山霞，5G超远距海岸线视频监控助力山霞镇把牢防范海岸溺水、海沙盗采、海上垃圾倾倒“安全线”；在晋江深沪，福建移动打造的深沪湾海底古森林遗迹自然保护区智能化平台，准确监测进入保护区海面的船只和漂浮物，防止海底古树桩和古牡蛎礁受撞击遭破坏，让自然生态遗产保护有了数智“金钟罩”……

挺进深蓝，向海图强，5G为智慧海洋的规模发展，拉响了起航汽笛，福建移动将持续发力，为培育海洋数字化“新经济、新产业、新业态”提供全新的能力基础，进一步拓展海洋经济发展空间。

（福建移动 杨潇）

### 福建移动：“心级服务”映初心“让爱连接”零距离

服务只有起点，满意没有终点。一张笑脸，传递了一份服务温情。

为消费者带来舒心、贴心、暖心的体验，2022年以来，福建移动围绕5G网络服务、消费透明服务、银发敬老服务等40余项服务举措推出“心级服务”服务品牌，特别是日前于厦门举办的“5G千兆示范城市”发布会上，福建移动宣布升级“心级服务”品牌，致力于构建新型信息服务能力框架与社会责任体系，用“心级服务”为群众办实事。

今年“心级服务”会有哪些方面的升级变化呢？我们一起来看看今年的年度服务关键词。

### 服务模式更人性化

#### 暖心 | “让您10分满意”

福建移动在持续保障10086、营业厅优质服务的基础上，推出一系列新服务方式：

“您好，请把手机摄像头对准光猫，我看一下指示灯工作状态……”

从“以声传声”的传统服务，到“以面对面”的5G视频客服，福建移动实现了线上“面对面”服务，“手把手”远程帮助客户调试宽带。

不仅如此，10086热线还给予老年客户更多生活上的暖心呵护，当系统判定接入服务为老年客户时，会直接接入人工客服座席。

当客户流量用完或达到限速阈值这两个关键时点，福建移动还能第一时间提供闪信提醒（需手动点击才可取消短信提醒）服务。

### 服务标准更优质化

#### 舒心 | 品质升级看得见

2022年，福建移动推出“清新服务”，让智慧家庭工程师为客户整理线路并调试摆放光猫设备。2023年，升级版“心级服务”来了，从预约到安装完毕，现场工程师严格遵守“四不准七必须”服务标准，同时还全面提速千兆宽带服务时间。

网络服务也如影随形。据悉，福建移动目前在全省已建成5G基站4.4万个，实现城镇区域的连续覆盖和50公里以内海域的有效覆盖，充分满足消费者日常生活中对于高品质网络的需求，同时，还进一步加大海岸线和农村网络覆盖，努力让数字经济的红利普惠群众。

### 服务范围更外延化

#### 用心 | 运营客户的“圈子”

福建移动推出了多元化的服务体验，来运营客户“圈子”。

全球通客户生日当天使用国内基础通信业务（含语音、流量、短信、WLAN）全免费。客户可以使用手机本机编辑短信“领取生日免单”的拼音首字母，即“LQSRMD”发送到10086领取权益。

每月26—28日，是属于全球通客户的星动日。客户可以免费抽取各类热门APP音乐、视频权益，大牌超市抵用券，品质会员体验等生活权益。全球通银卡以上的客户可以尊享出行特权、酒店权益、生活特权、文娱特权、通信特权等权益，让出行更有品质。

### 服务体验更主动化

#### 贴心 | 心服务新感受

客户满意是福建移动矢志不渝的追求。

主动上门服务把福建移动的“满意服务”送到家，升级千兆光猫只为有更好体验，为客户“量屋定制”全家智能组网……今年，福建移动将持续推出各种服务体验类活动，如“I am 优生”答题互动，带客户体验福建移动品质宽带的卓越匠心；“为美丽家乡喝彩 点亮移动 5G 精彩生活”活动，引导客户了解自己家乡 5G 网络覆盖情况，为自己心仪的城市贡献 5G 热力值，更可以邀请好友参与为城市打榜，冲击 5G 热力值榜前三强，从而赢取奖励……

(福建移动 杨潇)

### 福建移动“5G+智慧矿山”落脚长征出发地

在红军长征出发地福建省宁化县湖村镇，一列无人驾驶满载矿石的电机车在运输线上平稳行驶……这是宁化行洛坑钨矿工作现场的一幕。近日，中国移动福建公司联合宁化行洛坑钨矿有限公司打造东南地区首个“5G+智慧矿山”应用项目。矿山装备的“无人化”“智能化”助力智慧矿山更加安全高效。

据了解，宁化行洛坑钨矿既是目前福建省境内最大的钨矿，也是我国为数不多可露天开采的钨矿山。但是露天矿环境中，矿山石坠落易引起开采人员伤亡，多层重叠采空区经常出现塌方、滑坡、瓦斯爆炸等安全事故。同时，操作人员长期在严寒、酷暑、粉尘等恶劣环境中工作，高强度连续作业让身体健康受到较大影响。

结合矿区实际，福建移动将 5G 技术应用在无人矿山领域，基于 5G 网络对原有智能采矿设备进行升级改造，通过中国移动“5G+多网络融合技术”在无人矿山无人驾驶、挖掘机远程操控、钻机远程操控、智能调度系统等方面进行装备智能化升级，全面实现矿山装载、运输、调度、管理全作业链智能化，让矿山痛点最多的应用场景率先实现突破。随着一系列设备的落地，一线操作人员的工作环境和劳动强度得到明显改善，更重要的是矿山装备的“无人化”“智能化”从根本上消除了安全生产隐患。

据悉，“5G+智慧矿山”项目的牙轮钻机可实现远程遥控行走，具备钻孔位置辅助定位、单孔自主钻孔等功能，有效提高了特殊环境下的安全生产效率；无人驾驶矿用卡车，由 GPS 控制中心无线指令和 3D 激光雷达导引装置，根据路径规划及避障算法自动转向、换挡、避障、精准停靠、自动翻斗卸料，使得矿卡能

在无人操作的情况下，实现复杂的装载、运输和卸载的循环自动运行。

未来，福建移动将把宁化行洛坑钨矿打造成集智能化装备研发、生产、销售、技术服务于一体的全国级 5G 无人绿色智能矿山项目，引领矿山经济走上数智化发展的新征程。

(福建移动 杨潇)

### 福建移动打造城市级 5G+车路协同应用新场景

聪明的车、智慧的路、安全的云、强大的网……在 5G 智慧“公交大脑”平台实时管控下，城市级 5G+车路协同应用新场景在福建省厦门市规模化落地。近日，在第二届“千兆城市”高峰论坛中国移动车联网(5G)双创示范基地授牌仪式上，福建移动厦门分公司和厦门公交集团获得“厦门智慧公交 5G 车路协同示范基地”称号。

据悉，福建移动与厦门公交集团长期深度合作，积极携手中移上研院、金龙客车等单位，基于“人、车、路”高效协同以及市民出行便利等方面，在 5G+北斗高精度定位、自动驾驶等前沿技术赋能下，构建“1+1+N”5G 城市智慧公交应用模式，打造“云端”一体化服务体系，推动深入解决公交共性问题，实现车路协同、公交安全节能、运营效率及出行感知的全面提升。

在城市公交方面，福建移动联合厦门公交集团等单位打造 5G 智慧“公交大脑”，为 3500 多辆公交车装上“5G 安全节能智慧诱导系统”，实现“5G 智慧公交”在厦门规模化运营。借助 5G 边缘计算平台、智能联网技术，智慧控制油门、刹车，可实现精准定位、平稳起步、斑马线及进站前自动限速，保障驾驶安全，市民乘车体验大幅提升。同时，通过对车载、路侧和基础人群的数据进行融合，提取城市级公共出行各级关键性指标，基于中国移动云平台和标准 SaaS 服务的综合性智能调度，以及智能网联控车技术，福建移动还为厦门公交集团提供了基于 MEC 的灵活调度平台，以及可连接 4G/5G 网络的车载控制设备。基于此，厦门公交集团根据“流量、流时、流向”的实时统计分析，在上下班高峰期人流密集区域智能投放“区间灵活公交”450 余辆，改变此前普通公交固定线路、固定班次的单一投放模式，实现“人多车多、人少车少”的高效运营，大大提高市民出行效率，提升城市交通的智能化水平。

在 BRT 高架桥专用道上,福建移动打造“5G+人机共驾”,为厦门公交集团提供亚米级乃至厘米级的 BRT 车辆定位信息,在遏制危险驾驶、斑马线礼让等方面做到“高级辅助驾驶”主动干预,实现车速稳定、零超速、能耗下降、事故率降低等,成为全国首个城市交通 5G+BRT 高精度大规模商用项目,这也是 5G+北斗高精度定位平台在智慧公交领域的又一标杆应用案例。截至目前,已在全市 150 台 BRT 车辆及部分常规公交车上应用,切实改善了传统公交调度管理模式,使 BRT 快速公交驾驶及运营更为安全、高效、智能。

在自动驾驶方面,福建移动携手厦门公交集团、厦门金龙电控科技有限公司打造 5G 智能网联示范先行区,建成“主干线—支线—微循环”5G 智能共享出行系统,融合 5G+北斗高精度定位、边缘计算等技术,在厦门市集美区落地福建省首条 L4 级别自动驾驶开放道路公交线。同时,完成 6 个路口及 30 台公交车的智能网联化升级改造,接入自动驾驶 L4 级别车辆、智能网联 L3 级别车辆、无人驾驶园区车 10 余台(含清扫车、售卖车、物流车),实现接驳精准匹配、线路时刻预测及智能规划、数字化自动排班、灵活公交排班、网约实时调度等功能,推动车路协同及新基建场景应用实现新突破,有效提升城市整体出行水平。

后续,福建移动将持续升级新网络、共建新生态、丰富新应用,为建设交通强国、网络强国贡献更大力量。

(福建移动 杨潇)

### 福建移动完成省内首个电力行业 5G 虚拟专网验证

为加快以新能源为主体的新型电力系统建设,福建移动携手国网电力福建省公司,整合资源力量,开展技术创新,在厦门率先构建起满足电力控制类业务承载需求的 5G 电力虚拟专网,实现业务规模化试点应用。近日,该项目顺利通过中国电力科学研究院(以下简称“电科院”)5G 虚拟专网承载电力涉控类业务安全性能评估,并入选《中国移动—电力行业典型组网方案及优秀案例集》,为电力行业 5G 专网规模化应用部署奠定实测基础,助力推动电网数字化转型和新型电力系统建设。

据了解,随着大量分布式电源、电动汽车、储能、微电网技术的成熟应用,电力行业对支撑配电网络运

行控制的电力通信带宽时延、可靠性、安全性提出了更高要求。为适应新型电力系统智慧化管控需要,降低多样性源荷对配网电能质量的影响,福建移动按照“基站、承载网共享,核心网部分独享”的原则,在国网厦门供电公司搭建 5G 电力虚拟专网,开展分布式光伏、配电自动化终端、智能融合终端改造,并落地接入 100 个分布式电源、配电自动化等业务,验证规模应用下 5G 专网的性能、安全性和可靠性指标。基于 5G 端到端硬切片与软切片二次鉴权技术,在电力行业首次通过二次鉴权服务器基于终端、位置实现对电力业务接入的二次管控,并通过 API 接口提供终端纳管与切片性能数据展示能力,显著提升配电供电可靠性,将配网故障处理时间缩短至毫秒级,实现用户终端认证鉴权及安全接入电力内网和自主管控等典型业务场景技术验证。项目试点顺利通过电科院对 5G 虚拟专网承载电力涉控类业务全部 6 类 96 项安全性和性能评估,填补了电力行业对移动 5G 专网端到端安全性和可靠性认证的空白,为“5G+智慧电力”新基建的推进注智赋能。

目前,相关成果已应用于厦门市海沧区、集美区等多个配网线路上,借助 5G 低时延、高可靠特性与技术应用,可对配电网故障实现快速定位与隔离,有效减少故障停电时间,节约大量运维人力物力。经测算,自 2022 年 7 月以来累计节约成本 327 万元,为社会用户减少停电、增加经济效益超 500 万元,“5G+智慧电力”应用有效推动电力行业更好地服务民生,为实现“双碳”目标贡献力量。

(福建移动 杨潇)

### 福建移动助力打造千兆示范城市新样板

2 月 14 日,福建移动在厦门举办“5G 东风来千兆进万家”5G 千兆城市发布会,助力擦亮全省首个千兆城市新名片。厦门市通信管理局局长洪晓旻,福建移动党委委员、副总经理黄小田,厦门市大数据管理局局长许文恭,以及多家行业内合作伙伴及厦门市相关单位领导出席发布会。

会上,福建移动围绕“善政、兴企、智家、惠民”四大场景,发布了基于 5G 和千兆光网的全新应用成果。一是搭建城市综治新平台,不断完善、输出能力图谱,提高治理综合性能力和商贸智能化水平,打造智慧政务管理平台的新样板。二是升级政企数智新产品,联合易视腾等多家合作伙伴推出移动高清定制屏、

电视精灵等新产品,服务政务公开、百姓民生、区域文化、金融安全等领域,并赋能中小企业商铺数字化升级,助力文旅经济、数字经济再上新台阶。三是推出“万家灯火”新计划,联合华为以全新的 FTTR F30 全光组网技术,升级全屋千兆超感体验,丰富市民的数智化生活,并以“万路工程”为指引,加快构建“连接+算力+能力+硬件+权益”新型信息服务体系,在产业变化中积极构建可为空间。四是打造出行服务新品牌,联合中移金科率先在厦门推出基于超级 SIM 卡和和包支付能力的全新出行小帮手——“小闽卡”,覆盖公交、地铁、轮渡、BRT 线路等全公共出行场景,真正实现一卡通行、畅达全城。

据悉,福建移动目前在全省已建成 5G 基站 4.4 万个,实现城镇区域的连续覆盖和 50 公里以内海域的有效覆盖,建成覆盖全省的 10G PON 平台、近 3200 个极速千兆精品示范小区,千兆光网覆盖 2100 万户。在厦门,福建移动已建成 5G 基站超 5600 个,全省 5G 基站占比超 60%,家庭光网覆盖率达 100%,已打造 366 个“双千兆”标杆示范小区,并计划在今年进一步推进商务写字楼宇、住宅小区、城中村等 5G 室内深度覆盖。与此同时,福建移动升级“心级服务”品牌,打造高品质网络,提供高品质装维服务,提升数智化支撑能力,推出宽带视频服务、千兆新装维标准等交付举措,用心为客户创造更大价值。

乘着 5G 和千兆光网的东风,福建移动将继续以数字福建主力军、智慧社会赋能者的站位,全力赋能厦门经济社会高质量发展,努力让数字经济的红利普惠群众。

(福建移动 杨潇)

## 新春新气象 实干促发展 | 闽南地区首个海上风电项目开工

### 5G 网络实现风电建设区域全覆盖

近日,三峡集团福建漳浦六鳌海上风电场二期项目正式开工。该项目位于漳浦六鳌半岛东南侧外海海域,场址面积约 22.9 平方千米,是闽南地区第一个海上风电项目,也是全国第一个批量化应用 16 兆瓦及以上大容量海上风电机组项目。

在开工仪式上,漳浦六鳌作为活动主会场,现场视频以直播的方式连接三峡集团总部分会场。为做好现场通信服务,福建移动漳州分公司提前抽调 11 名骨干力量,开通三路由互联网专线,采用专线及 5G 专

网高清双通道进行传输保障,搭载 5G CPE 满足高速无线网络需求。同时,提前完成会场周边基站和传输线路巡检,排除安全隐患,实现了主会场、沿线道路等区域的 5G 和 4G 信号全覆盖。主会场移动 5G 下载速率达 426Mbps、4G 下载速率达 43Mbps,现场网络安全畅通、视频会议清晰流畅。

据了解,漳浦六鳌海上风电场项目是落实生态福建、清新福建,推动福建海洋经济高质量发展的能源重点项目,是探索开发建设闽南外海海上风电大基地的首个示范引领项目,对福建省海上风电走向远洋深海、建设闽南浅滩海上风电大基地、推动千亿级配套产业集聚、保持福建海上风电产业继续领跑全国乃至全球具有重要意义。项目总投资近 60 亿元,设计总装机容量达 400 兆瓦,投产后年上网电量可超 16 亿千瓦时,年产值达 6.4 亿元,每年可节约标准煤约 50 万吨、减少二氧化碳排放约 136 万吨。

目前,移动 5G 网络已对海上风电建设区域实现了全覆盖,覆盖率达 99.03%,下行速率为 76.76Mbps、上行速率为 31.85Mbps,为今后风场鹰眼监控、风场广播、人船位置定位、海上智慧旅游、绿色能源等领域的深度应用奠定基础,可推进 5G 在海上风电领域的融合应用,推动能源产业数字化转型。

(福建移动 杨潇)

## 福建联通出席全省网信产业助力数字福建发展工作推进会

3月13日,全省网信产业助力数字福建发展工作推进会在福州市召开,省委常委、常务副省长郭宁宁出席会议并讲话,省工信厅、人社厅、商务厅、兴业银行等负责人交流发言,福建联通总经理周立松以《强基固本、守正创新,助力数字福建发展》为题作交流发言,福建联通副总经理杨焯参加会议。

周立松表示,福建联通深入贯彻落实习近平总书记关于网信工作的重要讲话和指示批示精神,按照《数字中国建设整体布局规划》要求,落实省委“深学争优、敢为争先、实干争效”行动部署要求,以“网信工作国家队、主力军、排头兵”的使命担当,发挥网络安全现代产业链链长优势,全方位融入和服务数字福建建设。

全面布局“新基建”,夯实福建数字经济战略底座。福建联通将打造覆盖更广的 5G 网、速度更快的千兆网、能力更强的国际网,打造福州云、厦门云两大智

云中心，为全方位推进“数字福建”高质量发展提供强大基础支撑。

打造创新能力体系，服务福建数字经济建设。福建联通将进一步强化“两院、两云、一基地、五大实验室”创新能力体系，助力推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明建设“五位一体”深度融合，全面赋能经济社会发展。

勇当现代产业链链长，全力护航福建数字经济发展。福建联通充分发挥福建网络安全基地优势，强化安全领域核心科技攻关，紧跟数字福建发展需求，持续筑牢可信可控的数字安全屏障，全力护航福建数字经济发展。

接下来，福建联通将以“国家队、主力军、排头兵”的使命担当，全力服务“数字福建”建设，主动融入福建新发展格局，以数字化网络化智能化助力中国式现代化。

(福建联通 柯研)

### 福建联通亮相全省产业数字化转型现场会 助力福建智能制造转型升级

3月10日，由福建省工信厅主办，福州市工信局、中国联通福建省分公司承办的，全省产业数字化转型工作现场会在福州市长乐区召开。现场会期间，福建省各设区市和平潭综合实验区、省直相关部门负责人，相关企业、行业协会、专家代表，参观了福建联通参与打造的永荣锦江、立华智纺科技5G+工业互联网应用示范标杆案例。

两大标杆案例只是福建联通服务福建产业转型升级一个缩影。近年来，福建联通积极融入地方数字经济，全面布局“新基建”，夯实产业数字化转型底座；充分发挥大联接、大计算、大数据、大应用、大安全的能力优势，推进5G+工业互联网融合发展。一是建立了一支工业互联网专家团队，成立中国联通(福建)工业互联网研究院，并推动工信部所属中国工业互联网研究院落地福建，形成了一套人马两块牌子，合署办公，强强联合，打造一支扎根福建的工业互联网专家团队。二是构建了一套工业互联网平台体系，建成福建联通工业互联网平台，打造了全省第四个标识解析二级节点，搭建经济运行监测平台，助力政府决策。三是形成了一批5G+工业互联网融合标杆，联合行业伙伴在纺织、电子、机械、能源、矿业等领域打造标杆项目50多个，协助凯邦锦纶、三六一度、冠捷科技、

马坑矿业等头部企业实施智能化升级改造，帮助企业实现提质降本增效。四是提供了一套服务体系，担当政府智库，深度参与政府顶层规划设计；勇当企业数字化转型参谋，为近2000多家企业提供数字化转型咨询诊断服务，为福建企业数字化转型和专业人才培养提供实践基地和智力支撑。五是打造了一个融合开放的产业生态圈，中国联通集团与工信部联合举办工业互联网产业生态大会，聚合全国31省产业合作伙伴近1300人参加会议，吸引超50家工业互联网生态落地福建。

福建联通将全面发挥中国工业互联网研究院福建分院、中国联通(福建)工业互联网研究院两院联合的优势，为各类企业提供工业互联网规划、企业诊断、培训认证、5G全连接工厂建设等全方位服务；落实省委“新时代民营经济强省”战略，在民营经济发展活跃地区，深度服务产业集群，以“5G+工业互联网”助力福建智能制造转型升级。

(福建联通 柯研)

### 福建联通与福建省退役军人事务厅开展拥军优属合作

3月9日，福建省退役军人事务厅和中国联通福建省分公司举行拥军优属合作签约仪式。省退役军人厅党组书记、厅长罗庆春，福建联通党委书记、总经理周立松出席并讲话。

周立松表示，福建联通主动践行央企担当，以数字赋能助力人民群众高品质生活，发挥技术优势在数字抗疫、数字助残、数字乡村等领域全面发力。未来，福建联通将发挥通信行业技术优势，以产品、服务全面升级，为退役军人带来数字生活赋能、就业创业赋能，增强退役军人和优抚对象的荣誉感、获得感和幸福感。

罗庆春表示，本次双方合作是共同学习贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记关于退役军人工作重要论述的具体举措，后续双方将以省委“深学争优、敢为争先、实干争效”行动为抓手，同心共进、同向发力，不断拓展服务项目、不断创新服务模式，让军人军属和退役军人获得感幸福感满足感更加充实、更可持续。

签约仪式前，双方还参观了福建联通创新体验中心、数字党建馆。省退役军人厅、福建联通有关部门负责人参加活动。

(福建联通 柯研)

### 福建联通打造 NR900M 海域 5G 示范区

福建是东南沿海重要海洋经济省份，为进一步满足海洋经济发展需求，福建联通针对沿海不同场景开展 NR900M 海域 5G 精准规划建设，并于日前成功完成连江定海湾（国家远洋渔业基地）、苔藓养殖区以及可门海港城内海等海上作业密集区域网络性能测试，标志着福建海域 5G 示范区正式投用并初具规模。

福建海岸线曲折漫长，福建联通高度重视海洋经济发展需求，2022 年启动 NR900M 海域 5G 示范区规划建设，精准规划打造标杆，满足海上渔业养殖、海上旅游、海上风电、海上执法以及灾害预警等 5G 广覆盖迫切需求。通过采用高山建设站等方式，创新应用龙波球天线技术发挥 NR900M 广覆盖能力，本轮在福州连江海域、厦门海域、泉州惠安净峰斗尾港、莆田石城-南日岛海域和宁德三沙-嵛山等海域的建设，实现了海域超远覆盖。为全省沿海对海上作业密集区域、近海养殖区域、轮渡客船航线等的场景服务。

福建联通 5G 海域示范区的成功打造，为福建海洋经济的发展在开拓海上气象、智慧渔业、智慧风电以及海上旅游等发展提供了更广阔的空间。下一步，福建联通将继续以“国家队、主力军排头兵”使命担当，持续建强精品网络，为福建数字经济高质量发展贡献联通力量。

（福建联通 柯研）

### 创新数字政府新应用 共筑数字政府新图景——中国联通举办双千兆网络数字政府应用论坛

2月15日，由中国联通主办的第二届“千兆城市”高峰论坛之双千兆网络数字政府应用论坛在福建厦门举办，工信部信息通信发展司司长谢存，中国联通副总经理唐永博，福建省数字福建建设领导小组办公室副主任李新飞出席并致辞。

工信部信息通信发展司司长谢存表示，以 5G 和千兆光网为代表的“双千兆”网络是新型基础设施的组成部分和承载底座，也是支撑城市数字化转型和数字经济发展的基石。他指出，要持续提升“双千兆”网络支撑能力，深化“双千兆”在千行百业的创新应用，不断提升“双千兆”产业链综合水平，集聚智慧、凝聚力量，携手推动我国“双千兆”网络高质量发展，助推数字政府建设再上新台阶，为制造强国、网络强国和数字中国建设贡献新更大力量。

中国联通副总经理唐永博表示，中国联通充分发挥“一个联通、一体化能力聚合、一体化运营服务”优势，深耕算网一体，实现千兆筑基；厚植核心优势，驱动数智融合；创新示范应用，提升履职效能；夯实安全根基，筑牢防护屏障，致力于打造数字政府“联通服务”第一品牌，成为政府首选的数字化服务商。中国联通愿与业界同仁携手，汇聚科技力量，激发创新活力，创新共筑数字政府新图景，为福建打造数字中国建设样板区、建设数字强省提供有力支撑，为国家治理能力和治理体系现代化贡献力量。

福建省数字福建建设领导小组办公室副主任李新飞表示，福建省始终把数字福建作为战略工程持续推进，推动数字政府建设取得显著成效，希望进一步凝聚行业共识，不断创新双千兆网络在数字政府领域的典型应用示范，提升服务能力，推动上下游产业合作，为数字政府建设打造坚实数字底座，加速政府数字化转型，助力新时代数字福建建设再上新台阶，为福建全方位推进高质量发展超越提供强劲支撑。

活动现场，福建联通还正式发布了《联通云视频及智慧会务服务体系》，吸引了广泛关注。截至目前，联通云视频及智慧会务服务体系已广泛服务党政军、企业等多个高级别会议，打造了“国家首席、政府首选、人民首信”的联通云视频及智慧会务服务体系。

创新驱动，善治强政。中国联通将持续建设优质千兆光网，打造创新应用示范，为推进政府数字化转型、治理能力提升，提供数字保障、注入智慧动力。

（福建联通 柯研）

### 福建联通两创新应用项目成功入选 2022 年 ICT 优秀案例

近日，工业和信息化部新闻宣传中心（人民邮电报社）组织的 2022 年 ICT 优秀案例评选结果揭晓，由福建联通报送的 5G+木兰溪全流域数字化治理项目和 5G 智慧教育应用示范项目成功入选。

此次评选共有来自国内 20 家中外知名 ICT 企业的 55 个案例入选，入选案例分为网络强国筑基石、数字中国谱新篇、科技创新提质量、社会责任担使命、产品升级上档次、业务创新谋发展六大领域。经过材料复核、初步筛选及专家评审，六大领域入选案例数量分别为 13 个、11 个、6 个、8 个、11 个、6 个。

据介绍，参加本次评审会的 9 位信息通信行业权

威专家分别来自中国通信企业协会、中国电信、中国移动、中国联通、中国信息通信研究院、北京邮电大学、南京邮电大学、中国科学院以及全球移动通信系统协会。

(福建联通 柯研)

### 福建省信息通信行业职业技能提升行动

#### 专题工作会在我校召开

3月17日上午,福建省信息通信行业职业技能提升行动专题工作会在我校的学术报告厅召开,福建省通信管理局党组成员、一级巡视员何强莅临会议,福建省通信管理局办公室(人事处)主任钟才顺主持会议。

福建省通信管理局办公室(人事处)主任钟才顺作2022年行业职业技能提升行动工作总结及下一阶段工作部署。

福建省通信行业职业技能鉴定中心负责人陈建华作2022年信息通信行业职业技能等级评价认定相关工作情况报告及2023年工作计划要点介绍。

会上,与会单位之间开展了充分、友好的交流与分享,围绕重点工作内容进行了回顾与总结。

我校党委书记、校长徐锡光作《校企携手谋发展 协同育人铸英才》讲话。他表示,近些年,我校坚持走产教融合、校企合作发展道路,不断创新校企合作模式,积极拓展校企全面融合,做到了“五个共同”:一是共同推进特色专业建设,二是共同创新人才培养模式,三是共同构建实践教学体系,四是共同建设“双师”教学团队,五是共同营造职场工作氛围。他强调,我校也想借此机会,寻求与信息通信行业骨干企业的深层次交流合作,在学生实习实训、师资培养、课程改革、职工培训等方面进行深度沟通,以期寻找到双方利益的交汇点,实现互利共赢、共同发展。

福建省通信管理局党组成员、一级巡视员何强作总结讲话。

福建通信行业职业技能鉴定中心、福建海峡信息通信科技发展有限公司、中国电信福建公司、福建移动、福建联通等15家单位负责人和代表共33人参加会议,我校党委书记、校长徐锡光、副校长陈霓以及相关科室负责人列席会议。

(省邮电学校 吕天宇)

### 福建省邮电学校代表队获2023年福建省职业院校技能大赛“通信与控制系统集成与维护”竞赛一等奖

2023年3月4日,福建省职业院校技能大赛(中职组)通信与控制系统集成与维护赛项在我校顺利举行,本次大赛由来自全省的14支代表队同场竞技。我校派出两个代表队参加比赛。

经过激烈角逐,由陈铭、张海丰任指导老师,20物联网班陈功、21物联网3班方凯悦、21物联网3班暨炳权组成的第一代表队获得一等奖;由陈铭、张占东任指导老师,22软件五专班李自亮、22软件五专班郑钧、22通信五专班2班陈祥毅组成的第二代表队获得第二名。

(省邮电学校 吕天宇)

### 福建省邮电学校举办财经商贸教学研讨会暨沙盘模拟企业经营赛项交流会

为提升福建省邮电学校财经商贸专业学生学业水平考试成绩以及职业技能竞赛成绩,2月24日,学校邀请了来自漳州高新职业技术学校、福建商贸学校、福建第二轻工学校、长乐职业中专学校等六所学校的财经商贸专业学科带头人召开财经商贸专业教学研讨会。

经管教学部副主任李铃老师首先对与会专家的到来表示了欢迎,同时介绍了财经商贸专业的专业设置和教学情况。会计教研组长蔡鸿老师介绍了沙盘模拟企业经营赛项近年来的竞赛成绩以及备赛情况。

研讨会气氛热烈,专家畅所欲言。福建商贸学校的陈清珠主任交流了学考背景下人培方案的调整;漳州高新职校朱兴红老师介绍了学考环境下课程的设置以及教学内容的选择;福建第二轻工业学校的吴蕴珊老师分享了她正在申报的全国教学成果奖等等。

最后,学校党委书记、校长、会计专业教学名师、正高级讲师徐锡光老师做了总结。他充分肯定了本次教学研讨会的效果,他强调,2023年是全面贯彻落实党的二十大精神的关键之年,是实施“十四五”规划承上启下的关键之年,在备考学业水平考试的同时要认真做好课程思政,并要统筹协调学考与技能大赛的关系。

(省邮电学校 吕天宇)

### 福建省邮电学校与政和县东平镇人民政府共建乡村振兴教育实践基地

为响应国家乡村振兴战略，助力新时代乡村信息化建设，推动乡村产业创新发展，福建省邮电学校与政和县东平镇人民政府开展共建乡村振兴教育实践基地活动，启动了通信科普进校园和电商实操进乡村，开启校地合作新篇章。

3月9日，在共建乡村振兴教育实践基地签约仪式上，福建省邮电学校党委书记、校长徐锡光，东平镇党委副书记、镇长赖洪恩代表双方签订《共建乡村振兴教育实践基地框架协议》，双方将通过“线上+线下”技能培训、人才交流、科普进乡、构建机制，打造一个集教学、科研、示范、推广为一体的综合性平台，为乡村振兴提供有力支撑，助力东平镇创建有特色、有专业水平、社会效益与经济效益融合互促的“三农”工作新模式。

学校党委书记、校长徐锡光一行先后前往东平楠木林、中央苏区政和历史展示馆、东平高粱酿劳模工作室进行调研考察。详细了解东平镇文旅、酿造等产业发展情况和产业振兴方面的工作成效。

在“新农人计划”电商培训会（一期）上，学校经管专业教学部讲师陆泽锦从“农村电商，大有可为”、“农村电商，何处施展”、“新农人计划之淘宝”、“新农人计划之拼多多”、“新农人计划之短视频&直播”等5方面，通过案例分析、经验交流等方式，为学员开展了一场内容丰富、活泼生动的培训课。学校肖微老师就新职业教育法以及通信科普知识与东平中学师生进行深入交流。

在共建座谈会上，围绕东平“茶乡酒镇红土地”发展定位，学校与东平镇领导班子成员围坐共话，就如何通过共建进一步提升东平镇乡村振兴工作进行广泛交流讨论。学校党委书记、校长徐锡光表示，福建省邮电学校始终坚持“服务乡村振兴”的办学方向，将以本次签约作为起点，充分发挥学校电商、物流、通信技术等专业优势，为推进全面乡村振兴做出实实在在的贡献。

下一步，双方将以此次共建签约为契机，紧密结合东平镇发展需求和区域产业特色，在产业发展、人才培育、文旅宣传等方面不断延伸合作的广度与深度，实现资源共享、优势互补、互利共赢，在促进东平镇

经济社会发展中发挥积极作用，共同绘就东平镇乡村振兴新蓝图。

（省邮电学校 吕天宇）

### 中邮科公司邵冲总经理获“第四届福州市优秀企业家”称号



2023年2月28日，福州市企业和企业家联合会在聚春园会展酒店隆重召开主题为“满怀信心踏征程，接续奋斗再启航”的表彰大会，中邮科公司邵冲总经理在这次大会上荣获“第四届福州市优秀企业家”称号。“福州市优秀企业家”称号彰显了邵冲同志在党建引领、社会担当、企业经营、疫情防控、参与爱心公益等方面所体现出来的新时代企业家精神风貌，也是对中邮科公司为推动福州经济社会高质量发展所做出的贡献给予的充分肯定，同时也为中邮科公司积极融入行业生态圈提供了良好的契机。

（中邮科供稿）

### 中国台湾拟放松半导体产业人才引进限制

据台媒《工商时报》报道，台当局正研究制定“半导体发展策略”，主要包括税租优惠、人才培育、供应链自主性、能源政策四方面内容，其中最引人注意的是对半导体产业人才引进限制的松绑。

在人才引进方面，台当局表示，自岛外揽才条件放宽，在一定条件下免除外来大学生来台需二年工作经验限制，让企业寻才有更大空间。

租税方面，相关部门表示，扩大研发及设备租税减免，正在修订有关适用门槛条件的相关条款。其中，初定研发经费门槛在50亿~100亿元新台币，研发密度比例在5%~7%之间。申请就业金卡的海外特定专业人才，薪资逾300万元新台币部分给予50%税收优惠，且延长五年。

人才培育方面，由于中国台湾省内缺工严重，相



关部门同意修改法规，自岛外揽才，在薪资门槛一定条件下，凡经半导体企业面试通过的海外国家的大学生，可免两年工作经验限制。

至于供应链自主性，相关部门表示，材料、软件工具、设备海外厂商余台厂合作近年进展不错，希望提高设备及材料自给率，台当局将协助当地厂商和上游设备商，在维修零部件及耗材扩大合作，以利厂商就地更换零件。

(来源：集微网)

### 台湾 5G 覆盖超 94% 用户渗透率 25%

最新统计显示，中国台湾地区 5G 商用 3 年来，已经部署了 2.91 万个 5G 基站，5G 网络覆盖率超过 94%。几大运营商的激烈竞争，使得 5G 建网相当快速。

但是，5G 用户渗透率仅有 25%，表现低于预期。作为对比，台湾 4G 商用 2 年后，用户渗透率达到 62%。

Digitimes 研究中心分析师吴伯轩指出，到 2022 年底，全球 5G 手机销量达 14.587 亿台，但总 5G 用户数约 10.58 亿人，这意味有很多人拿着 5G 手机，但用的是 4G 服务。据相关数据，2022 年底 4G 全球用户数还增加了几千万。

台湾大商务官林东闵承认，消费者的 5G 手机 APP 都还是跟 5 年前一样，如果没有新应用，也难怪消费者到 5G 时代没有感觉。电信业者在 5G 时代的新角色，就是协助用户用新型科技改善生活及学习，刺激需求更上一层楼，才能让 5G 有价值。

中华电信相关主管分析，5G 组成必须靠端、网、云。运营商花很多钱买频谱，但终端目前没有变化，所以用户感受不大，我们必须有多种新终端，比方智慧眼镜、VR 头盔或游戏装置，可能至少还要五年。

在备受期待的行业市场，5G 的表现也不尽如人意。原因在于，5G 市场上没有真正 R16~R17 版本低延迟、大连接设备，达成真正的智慧工厂或车联网时代要的低延迟技术。

台湾企业采用 5G 专网的困境是：网络根本就还没有准备好商业化，欠缺足够的电信级可靠度 R16 及 R17 网络。对电信业者而言，5G 初期投资成本投资是 4G 的 1.8~1.9 倍，若 4G 尚未回收，且已经投资 R15 设备，对 R16 及 R17 及 SA 的投资进度才开始。

(来源：参考网)

### 台湾 2022 年专利申请排行：台积电居首，高通第三

近日，中国台湾地区智慧财产局公布了 2022 年专利申请统计数据。

数据显示，台湾地区企业中，台积电 2022 年专利申请 1534 件，尽管同比下降了 21%，但仍然连续第 7 年高居首位。第二和第三名分别是宏碁的 530 件和友达的 505 件，与台积电差距很大。联发科以 412 件位居第四，专利申请同比增长了 58%。

台湾地区之外企业中，美资企业表现出色，应用材料公司以 881 件专利申请领衔，高通公司 763 件紧随其后，三星电子为 675 件。

以 Top100 统计，台湾地区企业 2022 年申请了 12771 件专利，同比增长 4%，其中发明专利增长 4%。台湾地区之外企业 2022 年共申请了 14556 件专利，同比增长 3%，其中发明专利增长 6%。

(来源：C114 通信网)

### 台湾移动用户超过 3000 万户 年产值约 1600 亿新台币

根据台湾地区通信主管机构 NCC 的报告，台湾移动通信用户数从 2020 年的 2929 万户增长至 2021 年的 2958 万户，2022 年前三季度再度增长至 2994 万户，全年将突破 3000 万户大关，创下历史。

与之相对的是，台湾地区内部事务主管部门在 1 月 10 日公布，2022 年台湾地区人口总数为 23264640 人，连续三年负增长。

从用户行为分析来看，超过 7 成用户尚未转换 5G，主要原因是“4G 服务足够满足需求”。

台湾移动通信产业规模则连续第二年回稳。数据显示，台湾移动通信产业 2012 年创下了 2254 亿新台币的高峰，此后随着 4G 商用一路下滑，2020 年为 1537 亿新台币。2021 年回升至 1550 亿新台币，2022 年前三季度为 1200 亿新台币，全年预计 1600 亿新台币。

(来源：DOWNEWS)

### 为芯片公司大幅降税：中国台湾新政减免 25% 研发费用和 5% 先进设备成本

据报道，中国台湾政策制定者已经通过了新的规定，允许本地芯片公司将其年度研发费用的 25% 转为税收抵免，这是为了将尖端的半导体技术留在中国台

湾并保持技术领先地位而做出的努力之一。

中国台湾的芯片制造商也将能够为其购买先进制程设备的5%成本申请税收抵免。但是抵免不得超过公司所承担年度税款总额的50%。

这些措施是在去年年底推出的，可能在今年开始生效。

据称，这一举措是为应对“美国、日本、韩国和欧盟等提出的巨大激励措施”。

中国台湾经济部门负责人王美花指出，这项新政策将巩固关键产业根留台湾，带动经济持续成长，带动产业中下游全面发展。

(来源：极客网)

### **华为将全面关闭中国台湾官方服务中心 粉丝留言表示不舍**

据悉，华为继去年5月关闭中国台湾高雄客户服务中心后，近日宣布3月中旬将关闭台北三创及台中

文心秀泰两个直营的客户服务中心。即3月中旬之后，华为在中国台湾将不会有实体的华为官方客户服务中心。

根据华为所发出的公告，台北三创及台中文心秀泰服务中心将运营至3月12日。华为产品后续维修需求可以通过三种方式，一是客服专线预约收送服务，二是联强直营服务中心，三是通过授权服务店进行维修。

公告一出，许多华为粉留言表达不舍，“这一天还是来了”、“华为手机真心觉得好用，好可惜”、“这么好的品牌，晕倒”……

据悉，原本在中国台湾北中南设有官方客户服务中心，受美国限制、5G芯片断供等问题冲击，严重影响华为智能业务发展，没有手机可卖的华为等同于退出中国台湾手机市场。

(来源：新浪财经)

## 福建省互联网协会第五届理事会第三次会议成功召开

2月10日上午,福建省互联网协会第五届理事会第三次会议在福州召开,会议由秘书长严小为主持。理事会成员代表共计61人参会,监事会代表列席会议。福建省通信管理局党组成员、副局长白学任、省数办数字经济处处长陈伟日受邀参会。

会上协会林法祥理事长全面回顾了2022年协会工作情况,并报告了下一年度工作思路。最终会议审议通过了《福建省互联网协会2022年工作报告及2023年工作计划》、《福建省互联网协会2022年财务报告》以及《增补和调整协会会员名单的议案》。监事会代表发表了对理事会工作的相关监督意见。

省通信管理局副局长白学任在讲话中肯定了省互联网协会在行业发展中的作用和贡献,勉励协会进一步提高政治站位,聚焦协会定位,以奋发有为的精神状态,支持我省行业发展,助力我省网络强省、“数字福建”建设,并具体提出三点要求:一是坚持党建引领,深入学习宣传贯彻党的二十大精神,把党建同业务工作紧密结合起来;二是聚焦行业生态,注重发挥协会“第三种力量”的作用,共同提升行业价值;三是强化“四个服务”,立足服务社会,团结各方力量,积蓄行业发展动力。

省数办数字经济处处长陈伟日作了题为《福建数字经济发展与政策简况》的分享报告。报告对福建省数字经济



发展情况、近年来出台的相关政策措施以及我省数字经济建设的主要任务作了十分全面详实的介绍与解读,并号召全行业共同努力,共同谋划数字福建建设,携手做大做强做优数字经济。

在会员单位党建交流活动环节,厦门市美亚柏科信息股份有限公司党委委员、集团办公室主任李国庆,福建网龙计算机网络信息技术有限公司党委副书记、网龙华渔教育副总裁、福州数字党建(网龙)学院执行副院长严军和新中冠智能科技股份有限公司党支部专职副书记陈力分别就各自企业的党建工作成效、特色以及先进经验作了详细的分享交流。

在全体参会人员的共同努力下,本次会议取得了圆满成功。

(省互联网协会陈晓清供稿)

## 2022年福建省互联网综合实力前50家企业座谈会 在福州召开



座谈会现场

2月10日,由福建省互联网协会主办的2022年福建省互联网综合实力前50家企业座谈会在福州召开。本次会议邀请了2022年福建省互联网综合实力前50家企业、

福建省互联网最具成长型企业、福建省互联网最具创新型企业、福建省互联网数据安全服务前5家企业的代表们和福建省委网信办、福建省工信厅、福建省通信管理局、福建省数办、福建省人社厅、福建省统计局、福建省政府发展研究中心以及海峡人才市场等省政府相关部门领导共同参会。

会上,企业代表们将所在企业的发展情况进行交流汇报,就经营过程中存在的问题和诉求进行反馈,同时也积极建言献策,为我省数字经济发展和政府政策制定提供宝贵意见。

(省互联网协会陈晓清供稿)



## 福建省通信学会2023年举办通信施工企业 安全生产考前（线下）和兼职安全管理员（线上）培训班



根据《福建省通信管理局关于组织开展2023年通信施工企业安全生产“三类人员”新取证现场考试的通知》文件要求，省通信学会于2023年一季度在福州连续组织举办了“三类人员”考前（线下）和兼职安全管理员新取证（线上）培训班。省通信学会陈荣民理事长亲自到场巡察、指导，陈星耀秘书长到场作动员讲话，并向学员提出具体要求。

为保证培训效果，学会特聘请具有丰富资历的业界专家进行集中线下、线上授课，采取理论学习与课堂案例分析相结合的方式，对通信建设工程企业的安全生产管理、施工安全技术管理、通信工程事故典型案例以及安全生产的相关法律法规等方面内容进行讲解，并结合安全生产操作规范和相关强制性条款对通信建设工程各专业施工作业现场的通用安全技术、重点部位及危险性较大作业要点

插图阐述。

来自中国电信股份有限公司福建分公司、中国移动通信集团福建有限公司、中国联合网络通信有限公司、中国铁通集团有限公司福建分公司各地市分公司、福建省邮电工程有限公司、福建省中邮科通信技术股份有限公司等全省九个地市相关驻闽企事业单位从事信息通信建设工程的“三类人员”136名参加了考前（线下）培训班，经过培训后学员参加由部中心组织的考试取得较好成绩，通过的合格率较未参加培训人员提高了18.8%；另外来自中国移动通信集团福建有限公司、移动九个地市分公司和部分相关驻闽参建企业单位的兼职安全管理员123名参加了考前（线上）培训班，参培人员参加省通信学会组织的考试全部合格，两期培训人员共259名。

通过线上、线下的两期培训，使每位参培学员较为系统地掌握我国安全生产方针政策和法律法规、规章、行业政策、安全发展、安全技术标准及规定；了解建立通信工程质量和安全生产持续改进长效机制的思路和方法，有助于通信工程建设的现场安全生产规划、管理能力和重大事故应急救援的组织、指挥能力的提高，为福建省通信学会各会员单位及部分相关驻闽参建企业安全生产保驾护航。

（福建通信学会陈华新供稿）