

内部资料 免费交流 华为 • 企业业务 ICT新视界

2023年第2期(2期/每年) 总第35期

准印证: 粤BL0230050号

华为公司常务董事、ICT基础设施业务管理委员会主任、企业BG总裁汪涛 使能"百模干态",加速干行万业走向智能化

100个行业智能化转型故事





人工智能正日益广泛和深刻地影响人类社会。华为100个行业智能化转型故事,讲述真实发生在华为客户身上的最新案例,从全球政府、交通、金融、能源、制造、互联网······行业的智能化故事我们看到,干行万业的先锋企业正在加速走向智能化。

加速行业智能化共创行业新价值





使能"百模干态", 加速千行万业走向智能化

◎ 华为公司常务董事、ICT基础设施业务管理委员会主任、企业BG总裁 汪涛/文



华为公司常务董事 ICT基础设施业务管理委员会主任 企业BG总裁

▼ 瓦尔·赫拉利 (Yuval Noah) Harari) 在《未来简史: 从智 人到智神》中写道:"历史唯 一不变的事实,就是一切都会改变。" 当以人工智能、大数据为代表的科学 技术发展日益成熟,人类将面临着自 讲化到智人以来最大的一次改变—— 迎来第二次认知革命。

人类社会正从数字时代走向智能 时代, 生成式人工智能AIGC (Artificial Intelligence Generated Content) 跻 身 "2022年度十大科技热词"。AIGC 和大模型的加速发展,推动人工智能 从感知理解走向内容生成,应用从生 活到生产,从边缘到核心,从个人到行 业,从C端到B端,人工智能正日益广 泛和深刻地影响人类社会。

千行万业走向智能化

打开欧洲中期天气预报中心 (ECMWF)官网,你会看到华为云盘古 气象大模型基于AI方法提供的未来10 天全球天气的精确秒级预报,包括位势、 湿度、风速、温度、海平面气压等,人们 甚至借助它进行台风路径的预报;

实现了基础模型升级、精调技术创新、 知识点增强、逻辑推理增强等,飞桨深 度学习平台与文心大模型协同优化带 来更广泛的应用,华为昇腾AI与百度 联合发起飞桨+文心大模型硬件生态共 创计划,加深双方在大模型领域的合 作、讲一步推动AI产业发展:

在中国铁路重要交通枢纽郑州铁 路局, 盘古预训练大模型为华为智能 铁路TFDS(车辆故障图像智能识别) 解决方案提供先进的技术保障和支撑, 郑州北车辆段5T检测车间作业能力明 显提升,相比人工作业工作效率提高 200%, 故障发现率提升至99.3%, 列 均检测用时压缩至原来的近50%,大 幅减轻了动态检车员的工作强度,同 时带来了全新的生产组织方式,实现 了智能化作业;

广东省农信联社的柜面手写单据 业务场景中,盘古金融OCR大模型可 以自动识别出日期、账号、户名、开户 行、大小写金额等手写信息,将原有的 "人工录两录一校" 简化为 "系统自动 一录,人工一录一校",字段识别精 度从83.9%提升至91.0%;

山东能源集团依托盘古大模型 百度文心大模型已升级到3.5版本, 建设人工智能训练中心,探索和发掘 煤矿生产领域全场景的人工智能应用, 通过技术创新实现"人工智能大规模 下矿",让员工远离井下作业环境,实 现"高效、安全、可持续性"的生产运 营管理……

以上这些,都是2023年真实发 生在华为客户身上的最新案例。据 OpenAI预测,未来50%的人类工作任 务场景将被ChatGPT影响。从这些客 户的转型故事我们看到,干行万业的 先锋企业已经从办公、营销、设计、搜 索等行业通用场景,大步迈进到公共 事业、交通、金融、能源、制造等行业 生产场景,以行业知识、创新思维结合 模型能力,积极拥抱人工智能。

人工智能改变了基础的生产力工 具,中期来看会改变社会的生产关系, 长期来看将促使整个社会生产力发生 质的突破。

使能"百模干态",夯实数智底座, 共建繁荣生态

人工智能繁荣应用的基础是算力。 华为致力干构建领先的昇腾人工智能 算力平台,以系统架构创新,持续突破 规模算力瓶颈。我们充分发挥在计算、 使能客户开发自己的行业大模型和场景

存储、网络、云、能源等技术领域的综 合优势,推出高性能昇腾AI集群,支 持月级长期稳定训练,可靠性业界领 先,率先应用于武汉人工智能计算中 心(算力达400P)——科技部首批正 式授牌的"国家新一代人工智能公共 算力开放创新平台"。

人工智能已从海量离散、万千碎 片化的小模型时代, 走向"百模干态" 的大模型时代。为了更好的使能大模 型从训练开发到推理部署, 华为打造 了开放的昇腾计算平台, 兼容业界主 流的算子、框架和加速库, 可支撑伙伴、 开发者高效完成算子自定义开发,加 速大模型原生创新。当前昇腾AI已原 生支持30多个L0基础大模型,包括业 界熟知的GPT3、LLAMA2、GLM、讯 飞星火等。针对已有的业界大模型,华 为提供一站式迁移工具, 百亿参数模 型2天完成脚本迁移, 2周实现精度和 性能调优,基于昇腾推理引擎可对接 各框架的推理API和业务系统, 支持在 线分布式推理,应用快速上线。

华为联合金融、运营商、互联网、 能源等行业协同孵化了多个L1行业大 模型和L2场景应用大模型,并坚持开放、

大模型, 共同加速千行万业智能化升级。

人工智能产业的健康发展需要一 个开放的架构。华为基于在行业中的 丰富经验, 总结出行业智能化参考架 构,通过协同、开放、敏捷、可信的架 构, 打造强力的人工智能平台, 构筑干 行万业的智慧应用,使能行业的智能 化发展。

人工智能产业发展同样离不开生 态的繁荣,我们联合行业伙伴、开发 者, 共建开放、共赢的人工智能产业生 态。通过昇腾万里伙伴计划,华为已发 展1200家合作伙伴, 2500多个行业AI 解决方案, 超过180万的开发者, 30多 家硬件伙伴,推进产学研用相结合,多 梯次深化AI人才培养。

也许在历史学家的眼中,"站在未 来回望过去,人类也只会成为宇宙数 据流里的一片小小涟漪";然而,同样 是过去的历史无数次证明——我们已 经有能力做得更好。

站在人工智能时代的开端想象未 来,华为要做各行各业在人工智能时 代的智算(数字)基础设施最佳合作 伙伴: 使能"百模干态", 夯实数智底 座, 共建繁荣生态, 加速干行万业走向 智能化! ■

ICT新视界

(内部资料,免费交流)

2023年出版

华为技术有限公司 主管 华为企业BG 主办 电子版请登陆e.huawei.com阅读或下载,索阅、投稿、建议和意见反馈,请联系编辑部

编辑部地址:中国深圳市龙岗区坂田华为基地G1 电话: (0755)28780808 (010)82882758

E-mail: lzp.li@huawei.com

印刷单位:雅昌文化(集团)有限公司 印刷地址:深圳市南山区深云路19号雅昌大厦

印刷日期: 2023年9月19日

印刷数量: **5000**册 发送对象: 本行业、公司员工

49

(本刊全部采用环保纸张、环保油墨印刷)



扫描体验移动阅读



扫码阅读成功案例



刊首语

P2 使能 "百模干态", 加速干行万业走向智能化

特别报道•大模型

P6 郑州铁路局: 驶入TFDS智能识别时代, 智能铁路运行效率提升 郑州北车辆段5T检测车间工作效率提高200%, 故障发现率提升至99.3%, 过去4人一组 用时15分钟, 如今列均检测用时相比人工节省4分钟, 实现铁路智能化作业方式。>>

P9 广东省农信联社:盘古金融OCR大模型字段识别精度91.0%,账户信息轻松识别

盘古金融OCR大模型可以将字段识别精度从83.9%提升至91.0%。此外,广东省农信联社可以实现用一个模型覆盖多个通用的文字识别场景。>>

- P12 山东能源集团: 首商用盘古矿山大模型, 探索煤矿生产全场景人工智能应用
- P16 欧洲中期天气预报中心: 盘古气象大模型上线, 提供全球气象秒级预报
- P17 百度携手昇腾AI: 飞桨+文心大模型硬件生态共创计划,推动AI产业链高质量 发展
- P18 聚焦根技术,华为助力京东云夯实数智底座



行业智能化转型故事

【政府】

P20 深圳福田: 孪生一世界, 智治一座城

深度用云时代,智慧城市迈入新的发展阶段,从传统以管理者为主、数据驱动的智慧城市迈向以人为本、高效运转的下一代智慧城市架构——城市智能体。>>>

P22 林草行业:人工智能助力高质量发展,为自然画卷增添色彩 在国家林草发展规划的指引下,华为将持续与各级林草部门和合作伙伴深度合作,通过人工智能等创新技术助力林草行业高质量发展,共绘美丽中国画卷。>>>

【教育】

P24 北京大学高性能计算校级公共平台:智能无损高性能计算网络,助力北大科研乘风破浪



版权所有 © 2023华为技术有限公司, 保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本资料内容的部分或全部,并不 得以任何形式传播。

无担保声明:

本资料内容仅供参考,均"如是"提供,除非适用法要求,华为技术有限公司对本资料所有内容不提供 任何明示或暗示的保证,包括但不限于适销性或者适用于某一特定目的的保证。在法律允许的范围内, 华为技术有限公司在任何情况下都不对因使用本资料任何内容而产生的任何特殊的、附带的、间接的、 继发性的损害进行赔偿,也不对任何利润、数据、商誉或预期节约的损失进行赔偿。







编印单位: 华为技术有限公司

出版人:郝志臣 顾 问:周 军 编: 郁赛华

辑: 李智鹏 于如意 刘 梅 陈慧娟 陈文丰 惠艳妮 范 平 刘颐菲 龚文倩 吴浩然 张诗函 杨 麟 刘雅祺 谢菊婷 张 扬 康 然 李启玮 王 慷

发 行: 郑义宝 于如意

视觉指导: 陈衍财 韩 可 周 耘



【医疗】

德国埃森大学医院: 高效可靠医疗平台, 提升患者就医体验

【矿山】

陕煤集团红柳林矿业:挖掘"数据金矿",打造首个工业互联网架构的智能 P29

P34 国能集团神东煤炭: 建设矿鸿示范矿, 实现煤矿智能化三大转变

【金融】

P37 北京银行:数据中心智能化运维,保障金融业务稳定持续运行

【城轨】

P40 武汉地铁按下智慧城轨"加速键",武汉乘"云"跨入世界级地铁城市

【港口】

P44 攻克世界港口难题,为全球港口智慧化贡献"天津港方案"

P46 7 × 24小时业务灵活不中断, 希腊最大港口迈向智慧化

【电力】

P49 国网陕西电力: 打通台区"毛细血管", 推动智慧配电物联网建设落地

P52 泰国最大电力公司PEA: 打造智能电网, 提供智能公共事业服务



P53 中国石油: 打造E8认知计算平台, 引领油气行业AI应用跨越式发展

P55 运维成本减少50%以上,中石化推动智能化建设

P57 山东济华燃气:探索智能管线预警"新利器",守护能源大动脉

【制造】

比亚迪: 构筑新型智慧工厂,以"品质连接"引领"智造"新时代 P60

智能制造:如何让工业质检"慧眼如炬"? P64





郑州铁路局:

驶入TFDS智能识别时代,智能铁路运行 效率提升

借助华为智能铁路TFDS(车辆故障图像智能识别)解决方案,郑州北车辆段5T检测车间作业能力明显提升,相比人工作业,工作效率提高200%,故障发现率提升至99.3%,过去4人一组用时15分钟,如今列均检测用时相比人工节省4分钟,大幅减轻了动态检车员的工作强度的同时,提升列车效率,实现铁路智能化作业方式。

技的快速发展,尤其是人工智能的迅猛发展,不仅显著加快了企业变革和创新速度,而且成为了推动产业升级的重大突破口和经济高质量增长的重要引擎。新一波企业转型将构建数实融合的新现实,现实世界与不断延伸的数字世界无缝结合。信息技术正在创造更为广阔的全新商业未来。

对于传统产业来说,"数实融合"是建设现代化产业体系的大势所趋,将加快传统产业高端化、智能化、绿色化升级改造。近

年来,数字技术在交通场景的落地应用层出不穷,有效助力交通行业降本、增效、提质,提升了人民群众对美好出行的获得感,数实融合已经成为交通运输智能化升级、高质量发展的必由之路。随着以新一代信息技术为支撑的智能交通系统的高速发展,智慧交通将迎来历史性发展机遇。

传统作业急需智能分析手段

铁路被誉为现代经济运输的大动脉。



郑州铁路局: 驶入 TFDS 智能识别时代,智能铁路运行效率提升

郑州铁路集团有限公司素有"中国铁路心脏"之称,其成立于1949年3月11日,是国有大型铁路运输企业,位于全国路网中心,也是承东启西、连接南北的重要交通枢纽,在中国铁路交通史上具有重要地位。

郑州北车辆段管内京广线、陇海线、京九线为全路运输最繁忙的区段,5T检测车间共有80个检测工位,每天要完成4万多辆货车、280多万张图片的检查任务,每人每天平均要处理1.5W张。随着货车车辆不断迎来提速重载,这对车辆运行安全构成严峻复杂的挑战。

因此,郑州局迫切需要智能分析手段来提高铁路故障识别准确率,提升动态检车员的工作效率。

通过智能化实现提质增效

国铁集团货车事业部把TFDS故障图像智能识别项目作为国铁集团第一批科研计划"揭榜挂帅"课题,指定郑州局集团公司郑州北车辆段5T检测车间和华为公司、慧铁科技公司共同研究、联手推进TFDS故障图像智能识别项目。

郑州北车辆段5T检测车间组建经验丰富的干部职工团队,依托多年积累的历史典型故障数据,从故障分类、判断方式等方面,对华为公司提供业务指导,从而提升算法精准度、降低误报率。为全力保障开发效果,华为投入数十人的专业团队,其中包括二十名算法博士,更有华为AI领域首席科学家提供算法实现指导。

盘古铁路大模型为华为智能铁路TFDS车辆故障图像智能识别解决方案(以下简称"华为TFDS解决方案")提供技术先进性的保障和支撑,基于30亿级参数的全球最大CV训练模型,可以极大降低算法训练周期,提高算法的迭代速度和准确度。在盘古铁路大模型的基础之上,华为TFDS解决方案通过深度学习网络和大量数据样本,自动总结部件特征,自动寻找故障规律,并在实际试用中持续改善分析效果,实现从整体到局部、再到故障特征全量精细识别。

2022年11月,新冠疫情的最后一个冬季,随着取暖季的来临,保障电煤运输的运力充足、确保干线和枢纽的畅通成了关键问题。受疫情影响,铁路作业人员减少,运输压力增大,然而,郑州北车辆段5T检测车间通过华为TFDS解决方案,保障了车辆段正常运转,为冬季电煤运输运力保障保驾护航,解了企业"燃煤之急"。"这套系统让我们能够更加从容应对疫情和冬季电煤运输的双重考验,后期我们将在管内其他线路上推广应用这套系统。" 该段5T检测车间主任说到。

借助华为TFDS解决方案,郑州北车辆段5T检测车间作业能力明显提升,相比人工作业,工作效率提高200%,故障发现率提升至99.3%,过去4人一组用时15分钟,如今列均检测用时相比人工节省4分钟,大幅减轻了动态检车员的工作强度,同时带来了全新的生产组织方式,实现了智能化和信息化作业形式,取得了一系列实践成果:

- 覆盖更全面,故障 "0"漏报。华为TFDS解决方案支持-2/-3两种类型的探测站设备拍摄的图像,覆盖95%的车型,307类《运规》故障以及100多类TFDS可视范围的其他故障,关键故障近0漏报。
- **集群部署,算力按需部署。**郑州局已完成集中部署小规模试点,资源利用率提升30%。
- 工作效率提升200%,更高效。通过AI识别,无故障图片筛除率95%,辆均误报故障数小于4,大幅减少人工看图工作量,极大地提升了工作效率提升。华为TFDS解决方案可以7*24小时高精度不间断工作,大大减轻了动态检车员的工作压力。疫情期间人员到岗为约50%,郑州局依然高效识别故障图片,保证车辆段正常运转。

如今的中国铁路,不管是在路网规模,还是在装备水平上,都处于全球领先地位。华为TFDS解决方案的使用推动铁路从传统作业向智能化转型,郑州局立足中原,服务四方,极大地提高了列车检修的智能化水平,节约数干万运营成本,促进从"肉眼看图"向"智能识别"转变,对行驶隐患主动出击,保障中国铁路运行通畅。■







广东省农信联社: **盘古金融OCR大模型字段识别精度** 91.0%, 账户信息轻松识别

盘古金融OCR大模型可以将字段识别精度从83.9%提升至91.0%。此外,广东省农信联社可以实现用一个模型覆盖多个通用的文字识别场景。例如,在柜面手写单据业务场景中,盘古金融OCR大模型可以自动识别出日期、账号、户名、开户行、大小写金额等手写信息,将原有的"人工录两录一校"简化为"系统自动一录,人工一录一校"。

为最早应用于企业降本增效的AI技术之一,OCR可以对企业在经营过程中产生的大量的文档、表格、图片等非结构数据进行识别与提取,使其快速转变为计算机文字,帮助降低数据存储量、支撑企业档案循环分析。目前已广泛应用在

金融、保险、医疗、交通、教育等诸多行业。

业务快速发展 传统 OCR 模型遇挑战

随着实践的不断深入,企业对OCR模型的需求呈现越来越多元化的趋势。以广东省

盘古金融 OCR 大模型可以平滑蒸馏出体积相差 1000 倍的大、中、小模型,满足在多种设备上高效运行 的使用条件,覆盖金融、零售、电商、地产等行业 的新型单据、卡证、表格的识别需求。

农村信用社联合社(以下简称"广东省农信联社")的日常业务为例,工作人员需要人工识别和录入大量不同类型的手写文字,包括办理存取款业务时的签名识别,预留签名印鉴的签名比对,支票、解款、汇款等业务的手写凭证等。传统OCR厂商组合式的服务存在算法普适性不强的问题,当面对不同的识别场景,开发人员需要重新对数据进行标注并训练一个新的模型,这使得OCR服务的开发维护成本居高不下,也无法满足业务快速发展的要求。

另一方面,缺乏高质量的手写字体标注数据是提升OCR手写字体识别模型精度的最大挑战之一。相较于通用印刷体,手写字体存在不规则、连笔、潦草等特点,OCR技术对手写字体的识别难度远超印刷体。在数据方面,对手写字体的模型训练也无法参照印刷体的训练方式,即通过大量合成数据提高算法精度。

一个模型覆盖多个场景 字段识别精度提升至 91.0%

为解决广东省农信联社面临的业务需求多元化、数据量少的难题,华为云提供了盘古金融OCR大模型。该大模型通过独有的对比学习与掩膜图像建模相融合的自监督学习方法,能够学习并充分利用大规模的无标签OCR数据,只需要传统方式十分之一的标注量,就可以训练出高精度的手写字体识别模型。在华为云与广东省农信联社的联创实践项目中,相较业界的小模型开发方式,盘古金融OCR大模型可以将字段识别精度从83.9%提升至91.0%。

此外,通过盘古金融OCR大模型,广东省农信联社可以

实现用一个模型覆盖多个通用的文字识别场景。例如,在柜面手写单据业务场景中,盘古金融OCR大模型可以自动识别出日期、账号、户名、开户行、大小写金额等手写信息,将原有的"人工录两录一校"简化为"系统自动一录,人工一录一校"。对于柜外清、VTM/STM上无纸化的签字图片,盘古金融OCR大模型可以识别签名的具体文字或签名的动态数据矢量文件,完成静态签名和动态签名对比。

满足多行业识别需求 为企业注入源动力

华为云盘古金融OCR大模型已在11项经典数据集(如IIIT5K, SVT, IC13, IC15, SVTP, CUTE等)测试中取得显著的精度提升。与原本领先的文字识别算法相比,盘古金融OCR大模型的精度平均提升5%以上。

面对当下越来越广泛的移动办公场景,业界移动端OCR算法普遍以牺牲算法精度的方式换取运行速度。华为云盘古金融OCR大模型可以平滑蒸馏出体积相差1000倍的大、中、小模型,满足在多种设备上高效运行的使用条件,覆盖金融、零售、电商、地产等行业的新型单据、卡证、表格的识别需求。

此外,华为云盘古金融OCR大模型能够提供二次训练能力,企业可在通用模型基础上快速训练出适应业务场景的新模型,让企业自主掌握OCR服务构建能力。降低模型定制成本,缩短业务上线周期,帮助更多企业从传统人工作业环节中解放出来,创造更大的生产力和价值,为企业注入源动力。



华为智慧金融助推业务敏捷创新,赋能产业聚合, 实现金融服务全面提升



山东能源集团:

首商用盘古矿山大模型, 探索煤矿生产全场景人工智能应用

山东能源集团依托盘古大模型建设了集团人工智能训练中心,探索和发掘煤矿生产领域全场景的人工智能应用,通过技术创新,实现"人工智能大规模下矿",让员工远离井下作业环境,实现"高效、安全、可持续性"的生产运营管理。

东能源集团以矿业、高端化工、电力、新能源新材料、高端装备制造、现代物流贸易为主导产业。其中,煤炭产量位居全国煤炭行业第三位,矿井智能化生产水平居行业前列,9处矿井成为首批国家级智能化示范矿井。

传统单场景小模型方案无法满足业务需求

人工智能规模应用成为矿山行业趋势 和国家政策要求: AI作为煤矿智能矿山的重 点建设方向已成为行业共识。山东能源集团 前期引入的传统单场景小模型方案在实践



山东能源集团集团基于华为盘古大模型部署的人工智能训练与应用平台,具备视觉大模型、图网络大模型、多模态大模型、自然语言大模型等四大能力,可支持能源集团六大业务板块智能生产模式创新。

中存在"在一个矿井生产场景训练的模型,转移至其他矿井往往需要重新训练,以及成本高、周期长"等问题,除此之外,还存在:

- 开发效率低。当前大部分人工智能开发者是采用传统 "作坊式"开发,针对每个碎片化场景独立地完成模型选择、 数据处理、模型优化、模型迭代等一系列开发步骤。无法积 累通用知识,且不同领域的调试方法不同,导致开发周期长、 效率低。
- 开发门槛高。AI开发的全生命周期包括问题定义、数据接入、数据处理、特征工程、模型训练、模型评估及发布、模型管理等环节,高度依赖AI专家的经验和算法能力,且当前人工智能领域开发者专业水平参差不齐,缺乏规范的开发流程和高效的调优技巧,需要专业人员持续支持。
- 模型精度低、泛化性差。AI模型需要响应行业应用的 快速变化,工况发生变化时模型的精度、性能、可扩展性等 指标无法满足实际生产需求。在一个生产单位训练的模型, 转至其它单位应用时准确度明显下降,模型泛化性不足,难 以规模化复制。

盘古大模型支持智能生产模式创新

山东能源集团集团基于华为盘古大模型部署的人工智能训练与应用平台,具备视觉大模型、图网络大模型、多模态大模型、自然语言大模型等四大能力,可支持能源集团六大业务板块智能生产模式创新,具体如下:

- 样本训练效率高:通过云边协同方案,打通集团中心云和矿山边缘云数据,低代码小样本训练,模型自动优化,边用边学,能以更少的数据达到其他模型相同乃至更高的精度;
 - •海量吞吐信息处理: 利用无监督训练策略对海量信息

(图片数量10亿+,视频信号>100TB)进行归纳抽取训练得到的模型,具备强大视觉表征识别能力;

- 模型移植能力强: 大模型相比小模型有良好的泛化性能, 在相似场景上训练的模型迁移到未进行训练的新场景上, 其识别精度超过23%; 并且可以快速地在新的矿井进行部署和上线应用, 无需从零开始、大量的重复训练;
- 数据筛选效率高: 大模型具有在全新场景实现缺陷 样本高效筛选的能力, 相对传统小模型训练方式, 可以节省 85%的标注人力;
- 模型识别精度高:基于"非正常即异常"识别原则,快速训练生产、安监、决策的L2场景化模型,经同等少量样本训练的情况下,大模型精度高出小模型10%;

推动煤炭产业转型升级 打造"数智山能"

山东能源集团依托华为公司盘古大模型建设了集团人工智能训练中心,这是盘古大模型在矿山领域的首次商业部署,旨在探索和发掘煤矿生产领域的采、掘、机、运、通、洗选等全场景的人工智能应用;通过技术创新,实现"人工智能大规模下矿",让员工远离井下作业环境,实现"高效、安全、可持续性"的生产运营管理。

通过云边协同方案,在山东能源集团AI标杆煤矿——兴隆庄煤矿的一处训练,全集团共享,未来可复制到集团其他70+矿井:

通过盘古矿山大模型和AI应用的视觉识别能力,原恶 劣作业环境下每天巡检改为每周巡检一次,节省人力的同时, 也改善了巡检人员的作业环境;

通过"助跑计划"为AI人工智能开发者提供培训,为山能矿山智能化提供大批人才。

研究成果预计带来优化人工智能建设投资回报、提升



生产质量效益、提升科研创新力和培育产业生态的价值:

- 优化人工智能建设投资回报。由山东能源集团统一投资规划,打造"四位一体"的智能中心,实现集团对人工智能资产的统建统管,避免各单位重复投资和烟囱式建设。集约化的实现公共算力服务、业务场景创新和商业转化、扶植行业应用产业化发展和人工智能人才培养工作四大价值。场景模型交付效率从平均18人天降至12人天,缩短投资应用到生产的时间周期。
- •提升生产质量效益。在洗选煤和配煤场景中,相关生产工艺数据输入因素关系复杂,无法完全凭人工经验来确定。大模型通过山东能源集团厂矿实际数据进行建模,协助解决相关参数准确预测和控制的问题,平衡生产质量与成本,提高生产效率和效益,响应国家"双碳"战略。例如:焦化配煤优化场景,利用图网络技术训练配煤优化模型,可帮助配煤师提升输出配比效率,预计人工耗时可从1-2天缩短到分钟级。洗选煤参数优化场景,通过图网络大模型构建自主预测分选密度模型和产品灰分预测模型,进行旋流器/全流程控制参数优化,根据系统观测到的灰分比,快速自动调整悬浮液密度以及入口压力等工作参数,实现稳定精煤灰分、提升精煤回收率0.1%~0.2%。
- •提升科研创新力。抢占科技研发新高地,领先全国煤矿企业实现人工智能大模型的科研创新和生产应用,促进人工智能和矿山智能化建设的深度融合,加快国家级智能化示范煤矿建设。山东能源集团、云鼎科技和华为公司共同孵化国家专利30个(含发明专利20项和实用新型专利10项),输出20篇论文,申报科技部人工智能示范区推广名录(已申报)。
 - 培育产业生态。发挥山东能源集团作为产业链"链

头"的示范引领作用,通过煤矿行业级人工智能平台实现场景孵化、赋能推广和生态运营,打造特色鲜明的煤矿科创新生态,扶植产业公司发展,提升煤矿上下游企业人工智能行业创新和应用水平,促进产学研用协同创新,构建国资国企科技创新的新载体。

还将带来降低安全生产风险和提升员工幸福感等价值:

- 降低安全生产风险。通过兴隆庄一期项目验证,在危险区域人员入侵识别等场景中,模型识别率达90%以上。基于大模型的算法识别精度比传统小模型高10%,通过告警避免潜在危险发展成为安全事故,降低安全事故发生概率。同时通过不安全行为必被抓的警示作用,规范井下人员的行为,提升安全意识。
- 提升员工幸福感。知识管理降低员工获取知识的成本,提升集团在内部运营、人员培养等方面的能力。在构建人工智能开发和运营能力的过程中,完善人工智能方向的员工培训认证体系,完善人工智能方向的职业发展通道,鼓励员工创新创造,沉淀员工科研成果,加速员工成长。■

山东能源集团

7

2023 年财富世界 500 强第 72 位。拥有兖矿能源、新矿集团等 20 多个二级企业,境内外上市公司 11 家,从业人员 22 万人。集团以矿业、高端化工、电力、新能源新材料、高端装备制造、现代物流贸易为主导产业。煤炭产业国内外产能 3.4 亿吨/年,矿井智能化生产水平居行业前列,9 处矿井成为首批国家级智能化示范矿井。

AlforIndustries

盘古矿山大模型

一个大模型识别所有异常 让人工智能大规模"下矿"

粉尘水雾弥漫 人工下井巡检 看得全看得清看得准 地面操控更舒适安全





欧洲中期天气预报中心: 盘古气象大模型上线,提供全球气象秒级预报

盘古气象大模型能够提供全球气象秒级预报,其气象预测结果包括位势、湿度、风速、温度、海平面气压等,可以直接应用于多个气象研究细分场景。

"

华为云盘古气象大模型让人们重新审视气象预报模型的未来, 模型的开放将推动该领域的发展。

——《Nature》杂志 审稿人



风暖,北风寒,东风潮湿西风干""早霞不出门,晚霞行干里"……古时候,人们将自然现象和天气变化相结合,总结出天气变化的规律,成为早期朴素的天气预报。然而,天气预测并没有想象中那么简单,关系到无数的变量和动态因素。近年来,随着深度学习技术的发展及算力的提升,AI气象预报技术成为了新的研究热点。

首个精度超过传统数值预报方法的 AI 模型

作为世界上主流的台风预测机构,欧洲中期天气预报中心(ECMWF)官网上线了华为云盘古气象大模型,在网站上,全球天气预报员、气象爱好者和公众、都可以免费查看盘古对未来10天全球天气的预测!

华为云盘古气象大模型是首个精度超过传统数值预报方法的AI模型,速度相比传统数值预报提速10000倍以上。欧洲中期气象中心公布了盘古气象大模型今年4—7月和欧洲数值模式的对比测试报告,报告显示盘古大模型在一系列气象学家关心的精度指标和极端天气预报中都展现出优势,具有强大竞争力和巨大潜力。

报告指出,以盘古为代表的AI方法将改

变近些年数值天气预报精度提升缓慢的瓶颈。

受限于气象观测的准确度,大气系统中物理过程的复杂性,传统数值方法所需计算资源规模巨大,全球中期天气预报的有效性每10年才提高1天。

欧洲中期气象中心加入了一系列数据驱动的AI预测模型,作为其平台解决方案的一个部分。在网站中共展出了六个维度的盘古预报图,分别是平均海平面气压和850 hPa 风速、500 hPa高度和850 hPa温度、平均海平面气压和200 hPa风、不同压力水平下的温度和位势、海平面2米温度和10米风量、不同压力水平下的风和位势高度。这些信息对于预测天气系统的发展、风暴路径、空气质量和气候模式等都至关重要。

重新审视气象预报模型的未来

目前,盘古气象大模型能够提供全球气象秒级预报,其气象预测结果包括位势、湿度、风速、温度、海平面气压等,可以直接应用于多个气象研究细分场景。

在2023年第5号台风"杜苏芮"路径的预报中,也运用了盘古大模型,自它登顶《Nature》正刊后,越来越多的气象爱好者开始关注盘古预报的结果。■

百度携手昇腾AI:

飞桨+文心大模型硬件生态共创计划, 推动AI产业链高质量发展

华为宣布与百度联合发起飞桨+文心大模型硬件生态共创计划,双方将共同推进昇腾AI与飞桨+文心大模型的适配,充分发挥软硬件协同优势,便利开发者和用户,促进更多AI应用落地,实现普惠AI。

百度飞桨 + 文心大模型

飞桨 (PaddlePaddle) 是百度自主研发的中国首个开源 开放、功能丰富的产业级深度学习平台,以百度多年的深度 学习技术研究和业务应用为基础,集核心框架、基础模型库、 端到端开发套件、丰富的工具组件、学习与实训社区于一体。 飞桨在业内率先实现了动静统一的框架设计,兼顾科研和 产业需求,在开发便捷的深度学习框架、大规模分布式训练、 高性能推理引擎、产业级模型库等技术上处于国际领先水 平。飞桨是百度"芯片-框架-模型-应用"全栈技术布局的重 要组成部分,与芯片层深度适配与融合优化,并高效支撑以 文心一言为代表的文心大模型的生产与应用。当前飞桨已凝 聚800万开发者,广泛服务于金融、能源、制造、交通等领域, 稳居中国深度学习平台市场综合份额第一。

百度文心大模型源于产业、服务于产业,是产业级知识增强大模型。百度通过大模型与国产深度学习框架融合发展,打造了自主创新的AI底座,大幅降低了AI开发和应用的门槛,满足真实场景中的应用需求,真正发挥大模型驱动AI规模化应用的产业价值。文心大模型的一大特色是"知识增强",即引入知识图谱,将数据与知识融合,提升了学习效率及可解释性。文心ERNIE自2019年诞生至今,在语言理解、文本生成、跨模态语义理解等领域取得多项技术突破,在公开权威语义评测中斩获了十余项世界冠军。2020年,文心ERNIE荣获世界人工智能大会WAIC最高奖项SAIL

奖。2022年11月,文心大模型进一步升级,包括新增11个大模型,构建起业界规模最大的产业大模型体系,并通过大模型工具与平台的升级和文心一格、文心百中等基于大模型技术的产品应用,进一步降低大模型产业化门槛,让更多企业和开发者步入AI应用的新阶段。

文心大模型3.5版本的效果、功能、性能全面提升,实现了基础模型升级、精调技术创新、知识点增强、逻辑推理增强等,得益于飞桨深度学习平台与文心大模型的协同优化,飞桨支撑文心效果更好、效率更高、应用更广。

华为与百度深化大模型领域合作

2020年,华为加入飞桨硬件生态圈,昇腾AI与飞桨达成深度对接,充分发挥软硬件协同优势,便利开发者和用户,促进更多AI应用落地,实现普惠AI。

2023年, 昇腾AI与百度联合发起飞桨+文心大模型硬件生态共创计划, 加深了华为与百度在大模型领域的合作, 有助于推动AI产业发展。

如今,生成式人工智能浪潮迭起,大模型逐渐成为新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量。超级AI算力+大模型算法正在成为国家和产业战略核心竞争力,昇腾AI与飞桨+文心大模型将持续携手,聚生态之力,共同打造软硬一体的人工智能大模型平台,促进人工智能产业链高质量发展。

聚焦根技术, **华为助力京东云夯实数智底座**

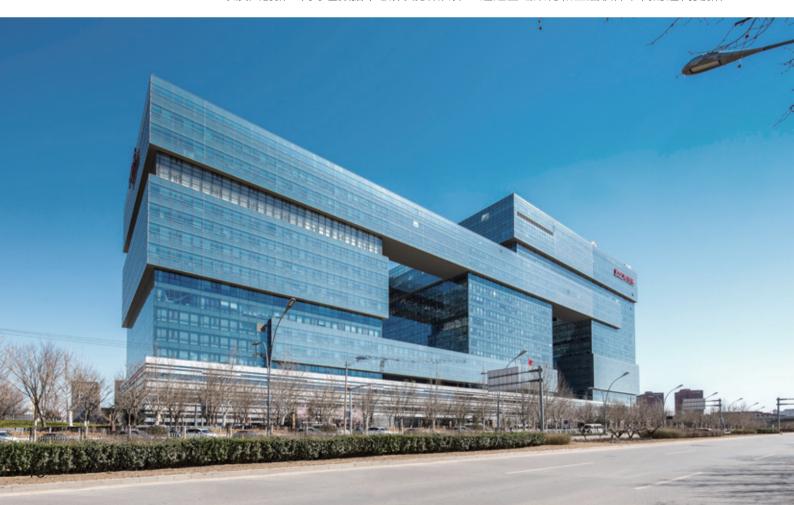
展望未来,昇腾将以"算力+生态"为京东云及众多合作伙伴适配从大模型产业化落地的全流程使能体系,助力行业应对大模型所带来的算力挑战,并更快更稳地握紧大模型产业机遇,用算力筑牢发展根基,用共赢塑造生态未来。

深厚合作,全栈创新

京东云与华为的合作有着深厚基础,涵盖了计算、存储和网络等诸多领域:从共建高可用资源池,到联合推出StarDB for openGauss数据库,再到京东云云海的合作,以及共创新一代绿色数据中心解决方案,双

方携手, 共同助力自主创新的数字基础设施 建设, 为客户带来成本、效率、服务等方面 的优质体验。

算力是打开数智时代大门的钥匙。对于 互联网企业,尤其是提供公有云服务的互 联网企业来说,算力则是企业的核心生产力。 通过基础架构和上层软件堆栈的迭代更新,



京东云与华为合作有着深厚基础,与鲲鹏、昇腾早有合作。从共建高可用资源池,到联合推出 StarDB for openGauss 数据库,再到京东云云海的合作,以及共创新一代绿色数据中心解决方案,双方携手,共同助力自主创新的数字基础设施建设,为客户带来成本、效率、服务等方面的优质体验。

互联网企业便能实现生产力和生产效率的不断提升,继而获得业务收益。作为国内互联网领域的顶尖企业,京东云在云和算力领域不断探索,在底层架构快速革新的背后,是来自合作伙伴的强大支撑。

京东云与华为鲲鹏、昇腾早有合作,目前已经完成了对鲲鹏及昇腾算力平台的方案验证,即将形成自主先进算法与先进算力的完整闭环组合。鲲鹏、昇腾所代表的多元算力不仅充分融入了原有体系架构,更在实际应用中展现了高水平的性能和更理想的效能。

华为为京东云提供了一条行之有效的基础架构多元化路径,能够满足用户新需求,也可以与原有架构兼容并存,双方的强强联手为互联网行业的可持续高质量发展开辟了全新方向。

通过与华为合作,京东云已经搭建了全栈创新技术矩阵;以此为基础,京东也成功研发了服务器、数据库、存储等多款新产品新方案。而在未来,京东云还将持续围绕鲲鹏生态来进行产品研发、适配和调优,并推出更多自主创新方案,为自身发展及行业客户数字化、智能化转型提供高质量服务。

面向未来,把握大模型产业机遇

2023年7月,京东重磅推出了自研的千亿级大模型——言犀。与通用大模型相比,京东言犀大模型是源于产业、服务产业,融合70%通用数据与30%数智供应链原生数据,具有"更高产业属性、更强泛化能力、更多安全保障"的优势,解决真实产业问题。

随着大模型的涌现,产业迎来加速发展的重要契机。面向未来,京东言犀大模型将携手昇腾,深度融合双方禀赋优势,聚焦产业场景、布局产业应用、引领产业创新,为政企客户数字化转型和数字经济发展带来更多价值。

大模型是一个复杂的系统工程,每一个环节都存在着大量工程技术挑战。因此,用户不仅需要大模型算法,更需要数据处理、软硬件协同优化、模型开发、应用创新的系统工程能力。而这正是昇腾生态的优势所在。

借助昇腾产品在大模型推理及训练方面的多重优势,生态伙伴可以使用昇腾和鲲鹏生态产品打造强大的算力基座,让大模型能够快速迭代、高效落地。同时,鲲鹏和昇腾生态针对麒麟、统信、openEuler等开放操作系统进行完整适配,使大模型研究与产业应用能够在更加安全的环境中实现。

昇腾将以"算力+生态"为京东云及众多合作伙伴适配从大模型产业化落地的全流程使能体系,助力行业应对大模型所带来的算力挑战,并更快更稳地握紧大模型产业机遇,用算力筑牢发展根基,用共赢塑造生态未来。■

京东集团

5

2023 年财富世界 500 强第 52 位。中国第一个成功 赴美上市的综合型电商平台,目前业务已涉及零售、科技、 物流、自有品牌和国际等领域,入选"2022 全球品牌百 强榜", 2022 中国民营企业 500 强榜排名第一。

深圳福田:

孪生一世界,智治一座城

深度用云时代,智慧城市迈入新的发展阶段,从传统以管理者为主、数据驱动的智慧城市迈向以人为本、高效运转的下一代智慧城市架构——城市智能体。

田区是深圳市行政、金融、文化、商贸和国际交往中心,也是深圳人口密度最大、含金量最高的中央商务区。作为改革开放的前沿阵地,深圳福田全面实施数字引领转型行动,以民意事件智能分拨处置为核心,以数据感知孪生和城市智能中枢为引擎,以算力换人力、以数力增效力,以"智脑、智眼、智网、智体"四智融合赋能全域治理,开启数字福田新模式,加速打造"数字中国"典范城区。

深度用云时代,智慧城市迈入新的发展阶段,从传统以管理者为主、数据驱动的智

田区是深圳市行政、金融、文化、 慧城市迈向以人为本、高效运转的下一代商贸和国际交往中心, 也是深圳人 智慧城市架构——城市智能体。

2022年4月,福田区"一网统管 民意速办"群众诉求解决平台正式上线运行,依托华为云Stack云平台提供的城市智能中枢方案,成为福田善听民意、畅通民意、快速响应民意诉求的城区治理新通道。

福田"一网统管"以民意速办为核心场 景构建集管理链、业务链、分拨链为一体的 城市智能化、精细化、科学化治理平台,依 托强大的智能中枢能力,福田区"一网统 管"的民意速办平台实现全渠道事件智能





去重、全流程业务智能分拨、全要素数据智能分析、全过程 督办智能提醒,打造出城市治理高效运转的"城市智脑"。

以智能中枢探索突围路径

依托华为云Stack为福田区提供的城市智能中枢方案主要包括集成能力平台、AI平台、CIM平台、区块链平台、视频联网平台等——它们相辅相成,协同为智慧应用持续赋能。

- 不同业务之间彼此孤立是积累已久的问题。集成能力平台向下联接各个能力平台,向上为智慧应用提供统一的服务入口。通过集成能力平台联接委办局、街道社区业务系统,有助于打通业务断点,并基于软件资产发布、订阅、审批与监控的一站式管理,实现政府数字资产的"可视、可管、可用、可溯"。
- 人工操作造成的效率低下是明显的痛点。AI平台为各部门的业务应用提供智能化的计算、分析能力和数字服务,满足"视频智能发现""网格员巡查"和"民意速办"等多场景智慧应用的需求。AI平台已初步实现民意事件智能分拨代替人工分拨,分拨效率从原先平均每单4分钟提速到每单50秒,智能分拨准确率达90%。
- 数据之间缺少融合和优化是常见的症结。"数字孪生福田"(福镜·CIM)平台通过开展福田区高精度三维城市建模,推动地上地下、室内室外二三维空间数据与政务数据的深度融合,为CIM应用提供统一的服务支撑能力,助力城市全要素数字化、城市运行实时可视化、管理决策协同化和智能化。
- 兼顾合规与开放成为两难的选择。区块链平台建设"以用户为中心"的数据合规开放体系,打造"数据汇集-数据应用-数据运营-数据开放"全流程闭环的数据生态,以技术赋能降低数据安全风险;通过引入隐私计算平台,确保数据信息以有效、透明、诚实、高效的方式进行传输及交易。
- 视频资源的有序共享与价值挖掘是不小的挑战。视频联网平台充分整合福田区各类视频资源,可接入规模10万路,为AI平台视频解析服务提供1万路并发能力。视频的高并发面向视频资源的全面开放、有序共享,有效提升全区视频资源的使用价值。

尤值一提的是,相对独立的中台、平台概念被进一步演化,福田区城市智能中枢更强调平台间的交互与联系,提出了"数据即应用、应用即系统、系统即数据"的理念,将智能中枢作为海量数据的汇聚池与碰撞点、问题与指令的

流转点, 改变了过往平台单兵作战、孤立无援的状态。

落地成效与未来图景

作为福田区"四智"建设的基础、数字化转型的核心引擎,城市智能中枢融合"数据+智能+流程+CIM",将有效解决数据价值未得到有效发挥的问题,推动"数据全域共享、业务快速流转、AI全场景赋能",支撑福田区跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务。

除了"一网统管"外,福田区城市智能中枢也在促使其他智慧应用持续进化,实现"一屏统揽""一网协同""一网通办"。

依托城市智能中枢能力,福田区梳理五大领域体征指标,建立10大领域专题,接入10个街道和各职能部门门户,统览全区域运行态势;同时,构建平战结合、部门联动、统一调度体系,实现"看""用"并举,辅助领导科学精准决策,基于城市智能中枢全面汇聚数据要素,推动实现城市运行"一屏统览"。

充分利用省粤政易平台整体能力,实现业务、数据、运营的一体化,在业务模块、数据交换共享、用户认证等维度与省市级平台进行对接;推进政务服务平台优化整合,由"分头办"变为"协同办",满足公职人员随时随地的办公需求,全面提升业务协同能力与效率。基于城市智能中枢打破部门藩篱,福田区达成跨业务"一网协同"。

福田区通过关联市场主体多维数据,依托省市身份码,建设福田特色身份码,实现一码通区、一网通办;探索政务信用信息共享机制,梳理信用承诺事项、移动秒批事项,优化政务服务事项,实现信用审批全链条数字化管理、全流程监控提醒;推进政务服务事项的主动服务、精准服务,让市民、企业办事少折腾、少跑腿、更舒心。基于城市智能中枢,实现便民便企服务"一网通办"。

深圳福田区还荣获2022全球智慧城市大会"世界智慧城市大奖——中国区经济大奖"。依托城市智能体与智能中枢的数字赋能,福田区将持续推动数字经济、数字政府、数字民生、数字生态协调发展,在新时代新征程上高标准建设数字中国典范城区。

华为城市智能体解决方案融合了智能感知、智能联接、智能中枢、智慧应用、一体化安全等,目前已在深圳、上海、张家港、佛山等50余座城市落地,日益成为城市数字化发展的共识和最佳选择。■



林草行业:

人工智能助力高质量发展, 为自然画卷增添色彩

在国家林草发展规划的指引下,华为将持续与各级林草部门和合作伙伴深度合作,通过人工智能等创新技术助力林草行业高质量发展,共绘美丽中国画卷。

色是生命的象征,是大自然的底色, 美好的生活离不开良好的生态环境。近年来,随着气候变暖和极端 天气增多,对森林防火和动物多样性保护造成了极大的挑战。人工智能的出现,为林草行业高质量发展提供了助力。

全力构建林草防灭火工作 "千里眼"

森林火灾的严重性和危害性不言而喻, 我国森林草原防火形势严峻,提高森林防火 系统的及时性和准确性迫在眉睫。基于昇 腾AI打造的森林防火检测预警平台,可以有效应对以上挑战。

平台采用先进的红外检测技术、高清可见光视频技术、智能烟火识别技术,通过林区检测站点的端侧设备,将图片、视频等非结构化数据上传至指挥中心,再由智能边缘服务器内置的森林防火检测预警系统和森林防火算法进行AI分析,可实现森林火情24小时不间断观察和自动报警。

森林防火检测预警平台通过前端结合 边缘端AI,能够有效提升识别及时性和准 确率,降低火点误报率,达到误报率小于3



森林防火检测预警平台通过前端结合边缘端 AI,能够有效提升识别及时性和准确率,降低火点误报率,达到误报率小于 3 次 / 天·万公顷,综合准确率不低于 99%。

次/天·万公顷,综合准确率不低于99%。同时,平台以简约便捷的电子罗盘操作界面,同步显示当前检测视角和检测设备水平巡航位置信息,便于直观查看当前检测方位;此外,还可实时弹出告警地点、时间、类型、状态,以及火情坐标、类型、负责人等多维信息视窗,并能够在该视窗快捷完成实时视频播放、告警联动、查看视频录像、告警确认、卫星和无人机确认等操作。

平台设备从硬件到系统均具备根技术,通过软硬件一体化部署,业务上线时间缩短至1周,并支持智能远程运维。

森林防火检测预警平台已在河南、四川等多个省市部署,全力构建林草防灭火工作的"干里眼"。如河南某市建设市、县、林区三级森林防火检测系统,有效满足了市、县、林区三级互联互通需求,端边云结合,将林区实况、火场音频视频和图像等各类信息及时准确地传递到各级检测预警中心,提升烟火识别准确率,降低误报率;通过新建林火视频检测系统34套,卡口检测设备38套,将森林防火重点区域林火视频观察覆盖率提升到80%以上。

昇腾 AI"超能力" 守护生物多样性

生物多样性是人类赖以生存的基础,也是地球生命共同体的根基,保护生物多样性就是保护人类福祉。以往对"雪山之王"雪豹的保护和研究,主要通过在野外架设红外相机,分析相机拍摄的照片来进行;在实际工作中不仅需要保护工作者跋山涉水获取影像,在数据处理阶段,还需要依靠研究人员的肉眼来"找不同",大大增加了辨识难

度; 更为困难的是, 多台红外相机常年持续拍摄, 产生的图片信息数量非常庞大, 导致大量宝贵的时间和人力被耗费在了繁复的工作之中。

雪豹保护中面临的这些难题,正是昇腾AI的强项所在:基于强大的昇思MindSpore AI框架打造的开源模型,首次被应用于红外影像物种捕捉,就带来了惊人的成效,研究人员依据YOLOv3目标检测模型,开发出的单张推理展示页面和批量推理工具,能快速处理红外照片。同样是识别50万张照片,AI只需要两天半的时间,就能完成批量的初步筛选,而人工筛选耗时长达一个月以上。

昇腾AI的深度学习算法具备不断进化的"超能力",利用已有数据训练图片识别模型,不论识别速度还是识别召回率都能持续提升。目前,已经训练出的模型能够识别包括雪豹、赤狐、岩羊在内的十多个在三江源红外数据中常见的物种或物种类别;在验证集中,整体识别准确率约为92%,在测试数据中整体识别准确率约75%。其中,对雪豹的识别召回率最好,两项数据均在95%以上。昇思MindSpore AI框架能够显著提升早期的图像筛选工作效率,并通过大数据分析,初步确定动物的生活习性、栖息地范围等数据,为动物保护研究人员节省大量宝贵的时间,帮助挽救那些有可能即将远离我们的可爱物种。

华为已助力四川、黑龙江、广东、河南、海南等多个省份的森林防火和生物多样性保护工作提升效能。在国家林草发展规划的指引下,华为将持续与各级林草部门和合作伙伴深度合作,通过人工智能等创新技术助力林草行业高质量发展,共绘美丽中国画卷。■

北京大学高性能计算校级公共平台: 智能无损高性能计算网络, 助力北大科研乘风破浪

华为超融合数据中心网络支撑科研完成算力飞跃,大大提升了作业效率。有了智能无损高性能计算网络的加持,北大学子能够更从容地面对Deadline,助力科研更上一层楼。

全工 实验工期,临时要紧急跑个任务,计算资源排队时间太长怎么办?"

"下周就是Deadline了,突然发现实验数据有问题,重新模拟运行要100多个小时,有没有更快的方法啊?"

"这个实验对我特别重要,马上要来不及了,师兄师姐能不能让我先跑一遍?"

曾经,让科研人最头疼的不只是分子运动、DNA构成和风洞实验,也不只是繁琐的

模型制作和模拟实验,还有跟实验室的师兄师姐抢计算资源,漫长的排队和长时间的运行等待。

1963年,北京大学(以下简称"北大") 拥有第一台计算机时,就在全国高校中率先成立了计算中心。2001年学校汇集多个领域的专家成立了北大科学与工程计算中心,搭建了一个具有多学科交叉性质的研究平台,服务全校教学科研,取得良好效益。2018年高性能计算校级公共平台揭牌启用,"未名



高性能计算平台是一所大学重要的科研支撑条件,用于提高科学研究水平、推动工程技术创新。截至 2023 年 5 月 12 日,北大高性能平台共有师生用户 5070 人,分布在全校 96 个院系单位。已知支撑科研课题超 545 项,总金额达 31.36 亿元,科研论文 1400 多篇,并支撑了 2020 年戈登贝尔奖的发布。

一号"、"未名教学一号"和"未名生科一号"三套集群陆续投入运行,公共平台的计算总核心数达31,732个,峰值计算能力为3.65pflops。平台为数学、力学、物理学、化学、生物学、地球科学等学科提供了高性能计算环境,可谓"上知天文,下知地理"。

使用需求高涨 改造迫在眉睫

高性能计算平台是一所大学重要的科研支撑条件,用于提高科学研究水平、推动工程技术创新。截至2023年5月12日,北大高性能平台共有师生用户5070人,分布在全校96个院系单位。已知支撑科研课题超545项,总金额达31.36亿元,科研论文1400多篇,并支撑了2020年戈登贝尔奖的发布。该获奖项目通过机器学习将分子动力学模拟极限提升到1亿原子的惊人数量,被认为是当今计算科学领域中最令人兴奋的重大进展。

随着平台使用人数的增加,用户的作业量逐渐超过了平台能力,网络基础设施的流量吞吐量和复杂性都大大增加。以"未名生科一号"为例,节点的占用率长期处于95%以上居高不下,作业运行时间最高达109小时,排队时间最高550小时,系统及网络改造迫在眉睫。

为了提升高性能计算的效率,降低科研成本,北大高性能计算校级公共平台组织了一次厂家"考核",意在选出智能时代最优的高性能计算网络。针对排队和作业时间过长的问题,各厂商先后提出IB(Infiniband)、RoCEv1、RoCEv2等无损网络技术。

通过严格测试, 北京大学高性能计算校级公共平台选

择采用华为超融合数据中心网络CloudFabric 3.0解决方案,基于智能无损高性能计算网络搭建高性能计算集群,100%释放算力,缩短作业运行时间和排队时间。

华为智能无损高性能计算网络助力北大提升科研效率

此次测试主要关注TCP/IP、IB和RoCEv2分别在高性能计算基准测试工具Linpack、地球系统模式CESM以及分子动力学软件VASP等应用场景中的测评结果。

实验结果发现,在VASP测试中,华为智能无损高性能计算网络100GE RoCEv2优于IB;在Linpack和CESM测试中,华为智能无损高性能计算网络100GE RoCEv2与IB性能表现基本一致,也证实了在真实应用场景下华为智能无损高性能计算网络可以代替IB。

华为智能无损高性能计算网络解决方案独家实现以太网0丢包,与传统以太网相比,可实现服务器规模不变,算力翻番;可提供业界最高密768*400GE交换机CloudEngine 16800,可构建10E级的超大规模算力集群;独家实现网算一体,网络协助计算,经第三方权威测试机构Tolly认证,任务完成时间(JCT)对比IB 缩短 17%。

北大高性能计算校级平台拥有国内领先的超算集群,全系统Linpack效率常年位居前列,对网络性能、可靠性和先进性要求都非常高。此次测试结果加深超算行业技术圈对华为超融合数据中心网络全无损以太的充分认可。未来,华为智能无损高性能计算网络将更广泛地应用于教育、科研等领域,为国家科学计算、工程技术创新、高精尖科研添砖加瓦。■

全球2800+教育部委、高等院校和科研机构 选择华为加速行业智能化 共创行业新价值



构筑教育数字化坚实底座, 助力客户建设高水平智慧校园





德国埃森大学医院: **高效可靠医疗平台,提升患者就医体验**

提高医疗效率是每个医疗机构的核心目标,打造高效敏捷、永续在线的医疗平台,实现IT系统基础设施的创新和现代化升级。

于德国北莱茵一威斯特法伦州的最大医疗机构——埃森大学医院成立于1909年,是德国35家大学附属医院中排名第六的优秀医院。经过百年的发展,现已成为一个占地54英亩(约0.2平方公里),拥有1770张床位,8500名员工,以及众多现代化诊疗和其他设施的医疗综合体。该医院门诊每年接待人数高达19.5万,收

治住院的病人也达到了5万名,主要专注于心血管疾病、癌症和移植等领域的研究和治疗,年营业额超过8亿欧元。

医疗需求增加 存储系统面临瓶颈

随着业务发展, 用户数据不断增加, 埃森大学医院的存



埃森大学医院携手华为,打造更高效、可靠的平台, 提升患者就医体验,迈出智能化的关键一步。

储系统面临瓶颈。

- 医院信息系统 (HIS)、电子病历 (EMR) 系统以及医学 影像存档与通讯系统 (PACS)等,这些平台涉及到医生和病 人的诊断、治疗等关键业务,每天需要处理海量的用户数据。
- 医院的医疗数据在多平台之间不互通,对医疗人员的工作效率造成了极大的影响,在实际操作中需要多次录入与导出,耗费了大量宝贵的时间。
- 医院的虚拟机和数据库分别运行在不同的存储系统上,运维管理的复杂性和难度不断增加。

为了实现IT系统基础设施的创新和现代化升级,医院需要高效敏捷、永续在线的平台。

打造高效互通的数据底座

提高医疗效率是每个医疗机构的核心目标,通过更快、 更准确、更高效的工作方式,提升患者的就医满意度,降低 医疗事故和医疗成本。

在投入使用华为OceanStor Dorado全闪存存储后,埃森大学医院首先对其存储资源进行了整合,将虚拟主机和物理主机的存储资源整合在同一个平面上,统一医疗数据的管理,提高数据的利用效率,并且节省存储空间和成本。在实际诊断中,方便医生将医疗数据进行交叉参照和分析,从而更快速准确地进行医疗决策。

在医学研究中,数据的统一管理还促进了埃森大学医院在医疗领域的技术创新,通过对医学数据的深入挖掘,更加精进了对治疗癌症和移植一类手术的治疗方法。不仅如

此,整合后的平台更加方便医疗人员获取患者的历史数据和诊断报告等信息,提高医疗服务效率,同时还加强了医疗数据的保密性和安全性,避免医疗数据泄露和丢失等情况的发生。在为患者提供更好的医疗服务的同时也保障了患者的隐私。

提高工作效率 提升患者就医体验

在简化管理提高数据利用效率的同时,埃森大学医院的工作效率也得到了提升。全闪存存储的NoF网络、双活镜像和智能网络等先进技术,为医院IT系统提供了超30万的IOPS和低至0.3 ms的时延,使其可以快速处理了大量的医疗数据,如CT/MRI扫描图像、医学影像数据等。针对医院关键业务系统对可靠性的高要求,OceanStor Dorado采用创新的硬件平台和SmartMatrix全互联架构,保障医院的核心业务持续在线。其可靠的网络、架构和数据传输确保了数据的0丢包率,使得埃森大学的医疗系统能够更加准确地存储和处理医疗数据,提供高效、安全、可靠的医疗服务。

除卓越的性能与高可靠外,华为全自研解决方案还为客户节省了至少30%的运营成本。此外,华为OceanStor Dorado全闪存存储可在2U空间配置36个NVMe SSD硬盘,通过高密设计将机架和数据中心空间占用减少50%,大幅降低TCO。

埃森大学医院携手华为, 打造更高效、可靠的平台, 提升患者就医体验, 迈出智能化的关键一步。■



陕煤集团红柳林矿业: 挖掘"数据金矿", 打造首个工业互联网架构的智能矿山

陕煤集团红柳林矿业公司以工业互联网架构为基础,应用云计算、大数据、人工智能、数字孪生、5G、物 联网等新一代信息技术,进行了智能化矿山的总体规划和建设,接入现有的信息化和自动化系统,通过对 全矿井海量数据的采集与分析,为矿井安全生产、经营管理提供辅助决策,提升安全水平、生产效率。



煤集团下属红柳林矿业有限公司(下文简称"红柳林矿业")位于陕西省神木县,是陕西省属大型国有股份制企业。

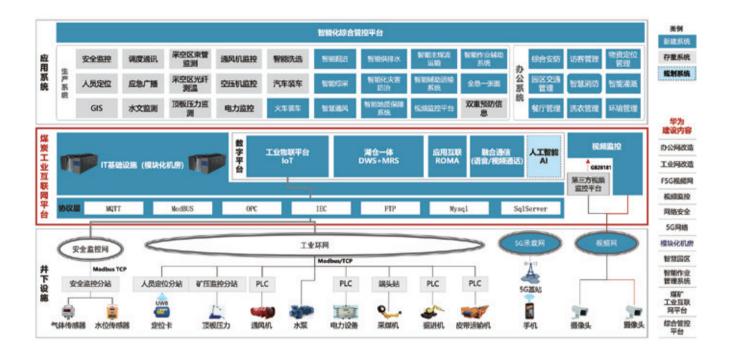
探索智能化道路

陕煤集团红柳林矿业公司以工业互联网架构为基础, 应用云计算、大数据、人工智能、数字孪牛、5G、物联网等 新一代信息技术,进行了智能化矿山的总体规划和建设,接入现有的信息化和自动化系统,通过对全矿井海量数据的 采集与分析,为矿井安全生产、经营管理提供辅助决策,提 升安全水平、生产效率。

红柳林矿业在探索智能化的道路中, 希望实现:

• 融合一体化的网络:基于F5G技术实现井下工业控制、视频监控网络升级改造,打造大带宽、低时延的高速通信网络:





- 构建资源集约化的云平台: 构建统一的云基础设施, 提供敏捷、可靠、安全的IT 基础设施服务, 提升资源利用率, 降低系统 建设成本;
- 打造功能强大的数字底座: 统一接入 OT、IT数据, 沉淀煤炭行业数字资产, 消除数 据孤岛。业务系统使用标准接口获取数据, 大 幅度提升对接效率; 提供数字孪生应用使能 服务, 通过零代码编排快速构建智能应用;
- 基于矿山互联网平台,构建丰富的智能矿山应用:智慧园区、智能综采、智能掘进、智能主辅运输、智能安全监控、智能选煤厂等,形成完整的智能化煤矿安全高效生产及运维体系。

携手华为 打造智能矿山

红柳林矿业公司与华为合作,以"统一标准、统一架构、统一数据规范"的工业互联网架构为基础,应用云计算、大数据、人工智能、数字孪生、5G、物联网等新一代信息技术,进行了智能化矿山的总体规划和建设,系统整体架构主要包括工业承载网、数字平台、矿山智能应用,具体如下:

(一)工业承载网层

主要是指数据传输网络,包括新建的 万兆工业环网、5G专网等设施,实现智能矿 山设备的网络连接。

(二)数字平台层

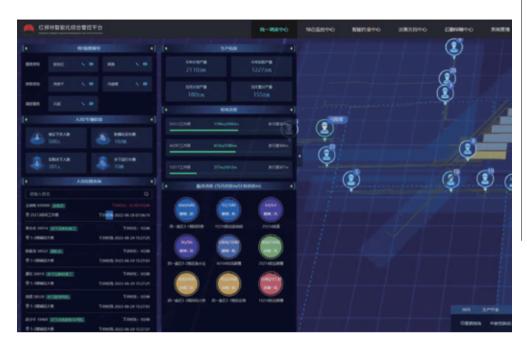
基于工业物联平台、湖仓一体的大数据平台、应用互联平台等,实OT数据的统一采集、统一设备建模,累计接入45个子系统和3000+套设备;每天汇聚2亿条数据,实现数据统一入湖,沉淀数据资产,消除数据孤岛。

提供对计算资源、存储资源、数据库、人工智能、数字孪生、集成开发服务等的按需使用; 沉淀煤矿标准数据模型, 通过云平台标准接口统一对外开放数据, 上层各应用无需再单独从井下设备获取数据, 大幅度降低数据获取难度, 实现各类专项系统数据同源、数据融合; 提供数字孪生使能服务, 持续沉淀煤矿行业资产, 通过模型库及设备/环境数据灵活创建场景化应用, 实现"零码编排、快速上线、资产沉淀、常用常新"。

(三)矿山智能应用层

矿山智能应用层是指以综合管控平台 为核心的各类智能应用,包括矿井生产安全、 经营管理的各类智能子系统,通过综合管控 平台对数据进行融合分析,实现井下智能系 统的动态联动,做到用数据管理、用数据决





作为国内首个基于工业 互联网架构打造的智能 矿山,今天,我们一铲 子下去,挖到的不只是 煤,更是一座"数据金 矿"。

> ——红柳林矿业公司 副总经理 郭奋超



策、用数据服务。

主要应用涵盖:

1、智能化综合管控平台

红柳林矿业公司基于华为统一的大数据平台和元图工坊数字孪生使能平台,打造了新一代的生产调度综合管控平台,使数据真正服务于生产调度和经营管理。系统为管理人员提供全场景全要素的实时信息,并自动给出辅助决策建议;调度人员根据井下人员分布和活动轨迹,通过融合通信系统的语音、视频通话功能,对井下人员和装备进行跨系统的调度指挥、协同作业。

红柳林矿业公司对138.4平方公里的井田生产场景进行了全息建模映射,结合井下作业工艺流程以及设备实时监测数据,实现矿井生产环节综合监控、指挥调度统一协作、设备安全监测预警、决策支持智能分析、集中远程联动控制等业务使用场景。对接"采城、机、运、通"综合监控、经营管理、安全生产等数据,形成一个全面感知、实时互联、分析决策、联动管控、动态预测的管控系统,解决监测数据分散、分析数据单一不足以支撑决策的问题,实时洞察矿井态势,及时预测、发现、减少矿井生产安全事故。

目前已经实现将三个综采面的数据进行全量接入,并实现一屏三采面的整体设计,

实现对开采工作安全运行的全方位监控,保 障安全生产。

2、矿山智慧园区

以建设"安全、绿色、高效、创新、有温度、能感知"的智慧园区为目标,围绕"幸福矿工"为中心,运用当前先进的物联网、云计算、人工智能等新一代信息技术,建立一个"管控营"一体化的园区综合运营与管理平台,包括四大模块:园区安全、便捷通行、舒适生活、智能运营。通过人、车、物、资产、设施的联接,数据融合,进而使得整个矿山园区状态可视,业务可管,事件可控,实现企业的持续卓越运营,建设"智能协同、高效节能、绿色环保"现代化一流煤炭企业。

3、业界首个智能作业辅助系统

红柳林矿业公司将自己的作业标准管理经验与华为在ICT领域的项目管理及现场作业能力结合,推出面向煤矿业务场景的服务系统,打造业界首个智能作业辅助系统。能够基于任务管理、问题管理、风险管理,实现任务自动派发,问题实时上报,多方视频协同快速处理并闭环问题,自动生成数据报告提升生产作业效率,帮助一线人员减负。

4、其他应用

基于煤炭工业互联网平台,为红柳林矿业公司二十多个智能应用系统(智能综采、



智能掘进、智慧通风、智慧压风、智能供排水、智能供配电、智能化灾害防治、智能主运输、智能辅助运输、智能汽车装车、智能火车装车等),按需提供数据、接口、模型等原子能力,极大加快了红柳林矿业公司的智能矿山建设。

挖掘"数据金矿" 引领煤矿行业智能化发展

红柳林矿业公司智能化部负责人这样描绘了工业互联网架构智能矿山"数字孪生"的图景:在智能采煤系统中,通过数字孪生技术构建出采煤机、液压支架、刮板运输机等设备的数字模型,实时显示煤机位置、煤机速度、截割高度等数据。依托这些数据和模型,操作人员可以更为精准地判断出设备的运行状态,真正实现智能感知、智慧决策。

毫无疑问, 红柳林矿业公司的智能煤矿真正的核心价值 不仅仅是地下的煤炭资源, 更有日积月累形成的丰富数据资 源和知识积累。

在红柳林矿业公司的综合管控系统中,138.4平方公里的井田,通过3D形式呈现了出来。有了这个系统,调度员坐在大屏前,就能完成原来需要多系统、多部门协同配合的工作,比如,调度员可以实时追踪人员轨迹,可以异常告警一键闭环处置,可以通过与井下视频通信等方式跨系统调度指挥。通过智能作业辅助系统的无纸化作业,提升生产作业效率,大幅减少了人员配备,实现了少人无人的理念。

• 减人增效

通过综合管控系统实现了远程集中控制, 生产辅助系统 实现了现场监测的可视化和智能化远程集中控制, 集中控制

率达100%, 井下固定岗位人员大幅减少, 机房、硐室实现了"有人巡检, 无人值守", 改善了作业环境, 实现了安全控制;

• 降低劳动强度

单个综采面生产班减少人员5-6人,以前生产班平均出勤人数约11~13人,目前出勤5-8人即可满足生产需求;

• 便捷管理

通过综合管控平台、智能作业辅助系统等系统,实现了生产大数据分析模型、预警报警分析等,实现了矿井安全生产管理的协同调度、集中管控,为企业领导层正确决策提供科学依据,使矿井领导和管理部门能够及时、全面、准确地掌握情况,彻底改变了煤矿安全生产传统的管理模式;

• 幸福矿工

矿山智慧园区就是用智慧赋能,让数据多跑腿、职工少跑腿。如红柳林矿业公司后勤保障中心负责人说,上线了"智慧园区"APP,访客预约、客房申请、车位管理、每日菜单等十多项服务实现了"线上直达",为职工生活带来了更多便捷。■

陕西煤业化工集团有限责任公司

5

2023 年财富世界 500 强第 169 位。陕西省省属特大型能源化工企业,有"中国西部能源航母"之称。公司形成了"煤炭开采、煤化工、燃煤发电、钢铁冶炼、机械制造"等相关多元互补、协调发展的产业格局,旗下二级全资、控股、参股企业 60 多个,上市公司 5 家,员工总数 13 万余人。

华为智能云网@矿山 构筑矿山智能化网络基座

建设安全高效的智能矿山 机器井下全速运作,工人井上轻松指挥 源自"一网承载"、"一体安全"、"一键运维"的高品质网络







国能集团神东煤炭: 建设矿鸿示范矿, 实现煤矿智能化三大转变

国家能源集团联合华为公司正式推出矿鸿工业物联操作系统,成为国家能源集团神东煤炭煤矿智能化的新起点。

今,智能化成为未来经济发展的重要方向之一,煤矿智能化也成为我国能源产业升级的重要一环。

国家能源投资集团有限责任公司(简称国家能源集团)于2017年11月28日正式挂牌成立,拥有煤炭、电力、运输、化工等全产业链业务,是全球规模最大的煤炭生产公司、火力发电公司、风力发电公司和煤制油煤化工公司。

井下作业遇难题 急需智能化操作系统

井下生产设备及控制系统间面临着互联

互通难、数据采集共享难、系统智能协同难等重大难题, 急需智能化操作系统更好地服务并下主要的生产应用场景, 如:

- 综采面生产设备能够实现三机联动: 支持采煤机与单元支架、刮板运输机直接协同(控制软件需要装备控制厂家开发);
- 可以实时、便捷地进行数据采集:借助智能终端实时采集安全数据,助力"安全一流"目标达成;
- 实现无人巡检, 达到井下"少人安全"目标: 支持巡检机器人与周边设备的自动连接, 快速获取实时状态参数, 完成自动上报;

• 未来井下生产装备可以自动组网: 未来井下生产设备 能够自动识别、自动配网、智能组网

矿鸿工业物联操作系统助力煤矿智能化建设

2021年9月,国家能源集团联合华为公司正式推出矿鸿工业物联操作系统。经过近2年的实践,矿鸿已在国家能源集团神东煤炭集团超过10个煤矿部署,在3300多台套设备上稳定运行,充分验证了矿鸿系统的可用、能用、好用。

矿鸿操作系统实现人机互通,提高作业效率降低安全风险,实现机机互联,助力生产效率提升:

·一碰连"无屏变有屏, 小屏变大屏":

"一碰连"快速发现周边设备,完成可信组网,将采煤机、液压支架等设备的状态查看和控制操作切换到手机屏幕上来完成,尽可能远离危险环境,实现了"无屏变有屏,小屏变大屏,固定按键操作变手机移动操作"的新操作模式。

•设备近场发现:

利用矿鸿的近场发现功能,适配了矿鸿操作系统的巡检机器人可以快速获取变电所、水泵房各设备的实时状态参数,自动完成上报,将人从井下高危环境中解放出来,实现巡检的少人化和智能化。

•设备联动:

井下设备之间可以通过矿鸿操作系统提供的软总线能力进行通信,简化设备间原有的通信复杂度,为设备联动提供基础,例如:煤机与液压支架通过软总线直接互联通信;采煤机与液压支架联动过程中,在支架处理收放护帮板动作后,支架通过矿鸿软总线将支架的动作结果反馈给采煤机,采煤机停止或降速,减少安全隐患。

•远程升级:

通过手持终端实现设备系统升级:作业人员可使用系统 升级APP,直接对井下设备进行系统的升级管理,远程手机 操作,不需要到现场、不需要对设备进行拆卸操作;

通过矿鸿管理平台实现批量升级: 作业人员可以在井上通过矿鸿管控平台对适配矿鸿系统不同厂家、不同类型的设备批量远程升级, 只需要几分钟就可以完成, 大幅提升升级效率; 对井下设备提供统一的系统许可管理能力, 保护知识产权; 提供状态看板, 设备在线状态、系统版本等信息一目了然。

提高生产效率,推动煤矿产业升级转型

2023年4月26日, 矿鸿工业互联创新国家矿山安全监察局重点实验室在鄂尔多斯市揭牌。国家能源集团神东煤炭集团乌兰木伦煤矿的矿鸿示范矿井建设, 全矿1808台套设备全面适配矿鸿, 实现长时间稳定运行, 矿鸿操作系统已经从示范矿建设进入了大规模商用阶段。

- 高效实现数据采集治理,提升辅助决策支撑能力:从 产业技术角度看,并下主要业务系统设备的矿鸿化,将大大 提升在该领域内智能化技术研究和开发的起点,革新作业人 员的工作流程和方式,支撑未来智能矿山建设高级阶段的 数据智能分析和辅助决策,快速推动煤矿产业的升级转型;
- 提高井下工作人员效率,让安全管理工作更有效:从 经济效益角度看,矿鸿操作系统使能设备智能化,提高人员 的井下工作效率,迅速地发现问题并预警,有效提升运维效 率,实现更高效更方便也更符合煤炭行业的操作与交互方 式;
- 实现少人化、智能化: 矿鸿操作系统应用场景, 将人从井下高危环境中解放出来, 降低了井下工人的劳动强度,提升了生产效率, 保障了作业人员安全:
- 降低新产品开发成本,促进生态合作更繁荣: 从行业伙伴的经济效益角度看, 矿鸿操作系统作为统一的基础底座, 为设备厂商提供了一个可靠、稳定的技术平台, 将大大缩短新产品、新应用的开发周期, 降低新产品的开发成本;
- 顺应行业趋势, 平稳实现设备安全可信: 煤矿井下设备操作系统的安全可信是解决矿山智能化"卡脖子"问题的关键所在。矿鸿为矿山装备提供了操作系统层面的保障。■

中国能源建设集团有限公司



2023 年财富世界 500 强第 256 位。为中国乃至全球能源电力、基础设施等行业提供系统性、一体化、全周期、一揽子发展方案和服务的综合性特大型集团公司,主营业务涵盖传统能源、新能源及综合智慧能源等领域,连续 10 年进入世界 500 强,在 90 多个国家和地区设立了 200 多个境外分支机构,业务遍布世界 140 多个国家和地区。



打造善感知、会思考、可进化、有温度的城市智能体实现城市高效能治理、高质量发展、高品质生活



北京银行:

数据中心智能化运维,保障金融业务 稳定持续运行

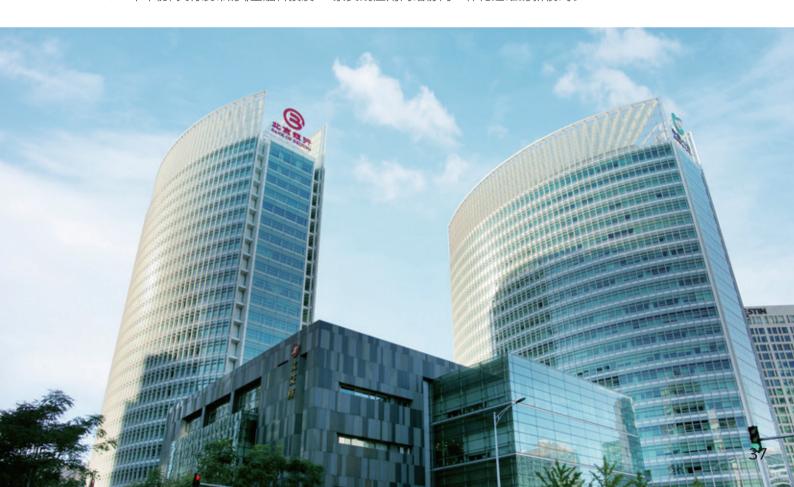
北京银行加快投入智能化运维体系建设的步伐,积极探索实践应用网络协同一体化运维的新模式。通过应用网络一体化智能运维解决方案,为"数字京行"建设和用户体验升级构筑起坚实的数字底座。

期的金融云建设,到后来各种智能应用的落地,银行业在数字技术创新应用上正呈现出新的特点。众所周知,对于银行业来说,数据不仅仅是核心的生产资料,更是赖以生存和发展的基石。因此,推动数据中心智能化运维正在成为保障金融业务稳定持续运行的重要一环。

2022年年初, 央行发布的《金融科技发

展规划(2022—2025)》提出,要建立健全金融数据中心智能化运维机制,加强多场景协同联动、多节点一体管控,提升节点感知、异常发现和故障预测能力,降低人工操作风险,推动运维管理模式转型升级。

在这一指导意见的指引下, 北京银行加快投入智能化运维体系建设的步伐, 积极探索实践应用网络协同一体化运维的新模式。



借助业务级智能运维解决方案,北京银行在提升应用和网络运维智能化的同时,打破了两者的数据边界,实现了业务流量从应用到网络的端到端路径还原,并可以从应用交易视图一键下探到对应的网络路径和路况,使得业务问题的定界更加清楚、定位更加简单。

为了帮助北京银行实现这一目标,华为通过与合作伙伴联合 共创,打造了应用网络一体化智能运维解决方案,为"数字 京行"建设和用户体验升级构筑起坚实的数字底座。

传统运维遇瓶颈 网络智能运维浮出水面

近年来,通过云计算、大数据、人工智能等新ICT技术与金融业务的持续融合,正在推动银行业数字化转型进入深水区。

首先是移动化的加速,线下业务逐渐转到线上,服务效率大幅提升;

其次是服务正变得无处不在,银行必须通过干人干面的 个性化服务,从而增强用户粘性;

第三是业务敏捷发布,创新应用需通过多种渠道发布上线,快速实现商业变现。

为了满足业务数据量、用户规模、使用场景的暴增,银行的IT架构日益复杂,所需要引入的运维平台和工具也越来越多,如何实现这些平台间数据的互联互通,提高整体运维效率,正在成为银行IT运维团队迫切需要解决的问题。

在北京银行,线上业务的迅猛发展使得业务的互访关系变得错综复杂,一笔交易的完成可能要涉及多个业务系统,如何端到端实时感知业务交易的质量,进而区分每段交易在各个应用流转中的质量,对应用可视化运维提出了新的诉求。

不仅如此,随着分布式、大数据业务的兴起,数据中心 东西向流量占比越来越大,分布式"多打一"流量极易引起 微突发等问题,传统监测手段难以察觉。分布式架构带来 网络设备成倍增加,业务稳定运行要求网络隐患可提前识 别、故障可快速定位,这也给网络智能运维带来了新的挑战。 除此之外,在业务开展中,一旦业务出现访问慢等问题,通常需要多部门投入定位,应用和网络人员需要反复沟通,特别是对于偶发性的业务投诉类问题,由于交易过程涉及的应用系统多、网络路径长,需要应用和网络更自动化、智能化地联合运维,这就对应用和网络系统间能力互通、数据流通提出了新的要求。

面对上述挑战,在已经建成应用性能分析平台和网络运维平台的基础上,为了使运维工作更加高效、自动化、智能化,达到缩短业务问题定位时长、支撑业务稳定持续运行的目的,北京银行急需推动网络架构从人工主导的传统运维向网络智能运维转变。

一体化智能运维解决方案 让网络运维更智能

为了帮助北京银行实现网络运维的自动化、智能化,北京银行与华为携手,共同探讨了一系列关于数据中心智能化运维演进的思路,并通过落地华为与天旦联合打造的业务级智能运维解决方案,在实践中寻找保障业务安全生产的有效途径。

据了解,华为联合天旦发布的业务级智能运维解决方案,基于华为iMasterNCE-FabricInsight和天旦业务性能管理BPC (BusinessPerformance Center)构建了覆盖Underlay和Overlay的业务和网络一体化运维能力,可以实现分钟级故障定界定位。

不仅如此,该解决方案还可以跨越传统架构和云环境,跨设备和应用,为银行业客户提供统一的、面向业务的、智能的运维分析能力,保障了业务的稳定性和连续性。既成功地解决了云原生环境的业务性能监测难题,还满足了不同行业对于业务运维的管理需求。

在业务级智能运维解决方案的支撑下,北京银行得以进一步推动金融科技和数字技术的融合,加快"数字京行"建设和用户体验的升级;进而构建独具自身特色的企业级基础架构体系,支撑全行转型增效。

如今,北京银行在网络智能运维上取得了以下三个层面的突破:

- 首先,多源统一,使能全链路应用性能监测。北京银行通过端口镜像捕获网络流量数据,可以从传统环境、虚拟化环境、云环境以及容器环境中实时地、完整地获取业务流数据,从而解析建立实时统一的业务视图,直观展现应用服务的业务逻辑、依赖关系、服务运行质量、发生的告警、并提供自动故障分析功能,可呈现每笔交易的业务路径并区分每个应用节点上的时间消耗,找到性能瓶颈,在业务提供服务的全过程中进行运维保障。
- 其次, 夯实基础, 积极布局网络智能运维平台。目前, 北京银行已使用Telemetry技术秒级采集运维数据, 解决 SNMP采集精度差的问题, 实时监测网络设备运行状况, 在 此基础上通过AI算法将多个网络指标关联起来分析, 提前 识别网络可靠性、容量、性能、稳定性等隐患, 统一评估全 网潜在风险, 改变以前被动救火的运维模式, 降低故障发 生概率。

不仅如此,北京银行还将知识图谱技术应用在网络运维中,对全网基础资源统一建模,将网络对象、事件、传播关系进行联合分析,推理网络故障根因,只上报聚合后的根因告警,缩短故障定位时间。

• 第三、珠联璧合,探索应用网络一体化运维。北京银行积极探索应用和网络一体化运维的新模式,网络运维平台开放"网络路况"服务并与应用性能分析平台集成,将业务交易的全服务路径与业务流的网络转发路况进行一键关联,基于网络流量贯穿全局从而实时感知业务变化和质量劣化,通过应用到网络端到端路况可视,快速定界问题边界并定位具体故障原因,从而及时保障业务稳定运行和用户体验,也将运维从人工协作和数据孤岛中解放出来,打破运维边界,形成高效联合的作战能力。

夯实"数字京行"服务底座 加快推动企业智能化转型

如今,通过业务级智能运维解决方案的落地实施,北京银行首创的应用网络一体化运维模式,已经在顺义数据中心部署并在青岛分行业务中实践应用。

在实际应用中,业务级智能运维解决方案不仅可实时呈现业务调用链的路径和关键KPI,还可实时分析各应用节点之间的通信性能,并呈现该业务流在网络中的真实转发路径,以及该路径上面的状态、丢包、性能KPI等信息,让IT人员在数分钟之内定位出业务问题原因,大大提升了运维效率。

由此可见,借助业务级智能运维解决方案,北京银行在提升应用和网络运维智能化的同时,打破了两者的数据边界,实现了业务流量从应用到网络的端到端路径还原,并可以从应用交易视图一键下探到对应的网络路径和路况,使得业务问题的定界更加清楚、定位更加简单。

不仅如此,在业务级智能运维解决方案的支撑下,北京银行得以进一步推动金融科技和数字技术的融合,加快"数字京行"建设和用户体验的升级;进而构建独具自身特色的企业级基础架构体系,支撑全行转型增效。

如今,华为联合天旦发布的业务级智能运维解决方案,已帮助包括北京银行在内的多家金融机构实现了应用和网络一体化运维、故障分钟级定界定位,带来了业务体验的实时保障;同时在政府、医疗、制造等众多行业中落地应用,成为行业智能"加速器"。

网络的自动化、智能化运维已经成为大势所趋。接下来,华为将继续加大金融科技的探索创新,稳步推动数据中心存储智能运维解决方案的落地,为加快推动企业智能化转型提供有力保障,帮助企业进一步夯实数字底座,进而探索出一条网络智能运维的新路径。■



武汉地铁 按下智慧城轨"加速键", 武汉乘"云"跨入世界级地铁城市

从"城市地铁"走向"世界级地铁城市",武汉地铁一直致力于探索智慧轨道交通建设,积极拥抱城轨云、5G等技术创新,联合华为打造"三位一体"智慧出行方案,为乘客提供更好的出行体验。十几年的时间里,武汉地铁实现了从无到有、从线到网的历史性跨越。

汉,位于长江与汉水交汇处,可西 联巴蜀,东接吴越,向北溯汉水而 至豫陕,经洞庭湖南达湘桂,人称 "九省通衢",亦谓"百湖之城"。作为中国 的经济地理中心,发达的水陆交通让武汉 自春秋战国以来,就一直是中国南方的军事、

商业重镇。

近年来,武汉发展迅速,在强手如林的城市竞争中,排名连年上升。在复兴大武汉的新征程中,引领城市功能提升的地铁,更是发挥了重要的推动作用。2017年11月,"武汉城市轨道交通网络信息化建设工



武汉地铁提出建设、运营、经营"三驾马车"共同 发展的集团战略,携手华为建设全国首条新一线城 市级线网的城轨云,助力武汉打造交通强国示范城市。

程"被列为中国城市轨道交通协会示范工程,这一创举,也正式开启了武汉地铁的智慧化征程。

城轨云平台 为武汉智慧城轨建设夯实数字底座

受限于地质和水文条件, 武汉曾一度被外国专家预言为"不可能建地铁的城市"。然而, 2004年7月28日, 武汉轨道交通1号线一期工程通车, 10个车站、10.2公里, 线路图上只有"一条直线"; 2021年12月26日, 武汉轨道交通5号线、16号线、6号线二期工程开通, 线路图"四通八达"覆盖至全市各区。17年的时间里, 武汉地铁实现了从无到有、从线到网的历史性跨越, 运营里程突破400公里大关, 增至460公里, 迈入世界级地铁城市, 里程排名进入世界前十, 从"城市地铁"走向建设"地铁城市"。

如今,地铁已成为武汉人生活中必不可少的一部分。数据统计,2012年至2021年,武汉轨道交通已累计安全运送旅客68.19亿乘次。2021年,武汉市轨道交通占全市公共交通客流比例达到52.51%。面对日益增长的出行需求,武汉地铁一直致力于探索智慧轨道交通建设,为乘客提供更好的出行体验。与此同时,2020年,湖北成为首批交通强国试点省份之一,在交通运输部下发的交通强国建设工作中,开展智慧城轨建设是湖北交通强国试点的重要内容之一。为此,武汉地铁依托自身的技术积累以及对企业创新转型的重视,大力推进智慧城轨落地。

武汉地铁的智慧城轨建设不仅有着清晰的发展路径,而且也有着强大的技术支撑。2020年5月14日,武汉地铁集

团与华为公司签署战略合作协议,双方共同推进5G、大数据、物联网、人工智能、云计算等新ICT技术在武汉轨道交通上的应用和实践,打造安全、可靠的数字底座,进一步促进武汉轨道交通高质量发展。

在双方联合开展的一系列转型探索与实践中,作为智慧城轨建设核心和基础的城轨云平台,则赋予了城轨行业更为宏大的想象空间。为此,武汉地铁提出建设、运营、经营"三驾马车"共同发展的集团战略,携手华为建设全国首条新一线城市级线网的城轨云,助力武汉打造交通强国示范城市。

在传统模式下,每条新建线路的20+业务系统均独立建设信息化系统,建设成本高,资源利用率不足50%,数据孤岛严重,大量设备占用地铁车站宝贵的地下空间,亟需统筹规划、集约建设、避免重复投资和资源浪费。

为此,武汉地铁落地中国城市轨道交通协会提出的"13531"城轨信息化发展蓝图:打造1个城轨云平台,建设地铁安全生产、内部管理、外部服务3张数据中心网络,覆盖乘客服务、运输指挥、安全保障、企业管理、建设管理5个领域,构建运营生产、安全管理和技术创新3个中心,打造1个对外门户。

武汉城轨云项目的落地,为武汉智慧城轨建设奠定了坚实的基础,也为关键业务领域科技创新的稳健落地树立了榜样。随着工程落地,在建设层面,武汉地铁打破传统的烟囱架构、降低重复投资,新建线路的车站建设机房预计节约50%左右;在运营层面,武汉地铁打破数据孤岛,实现集团全业务数据的安全共享,线网运营人力预计节省10%

5G 应用示范工程的建设,将赋能轨道交通以新的无限想象,这一创新实践,也让武汉地铁为全国智慧轨道交通建设提供了借鉴样本。

以上,IT资源利用率提升约50%,也为数据标准化、数据挖掘、数据分析提供了基础。同时依托云平台和大数据共享平台,武汉城轨云项目将强力支撑未来智慧城轨业务演进。

武汉轨道交通拥抱新联接

武汉地铁在进行城轨云建设的同时,也在积极拥抱5G等新联接技术。2020年8月14日,武汉地铁牵头,联合中国移动和华为成立5G智慧城轨联合创新实验室。武汉地铁利用在地铁行业的经验积累,结合中国移动在5G领域的技术优势以及华为在智慧城轨领域的能力,开展全方位、深层次合作,全力推进移动5G信号在武汉地铁全面覆盖,除此之外,还有5G、大数据、人工智能等新技术在车地无线通信、智慧出行、智慧运维等方面的创新应用,助力武汉地铁获得更高效的运营效率、提供更优质的乘客体验、构筑更可靠的安全保障。

5G智慧城轨联合创新实验室的工作重点是持续打造满足地铁业务需求的场景化解决方案,实现环境数据和运营业务的全联接,支撑上层智慧应用,助力武汉地铁迈进5G时代。截止2021年底,5G网络已完成武汉地铁11条线路全覆盖。

基于5G专网及切片方案,5G联创实验室于2021年陆续完成了CBTC/PIS/TCMS的综合承载验证、紧急视频对讲验证、5G集群验证等。基于前期实验室验证结果,2023年全球首次在19号线部署4.9G EasyMacro专网,首次完

成5G集群业务的部署,完成首段线路的网络开通和测试优化,并完成试车、网络调测、业务调测等关键应用验证,轨行区上行速率达到101Mbps,下行速率达到1067Mbps,5G集群高清视频通话,全程语音流畅、视频画面清晰、无抖动。未来会对列车远程驾驶、障碍物检测、5G自动驾驶、5G定位等进行持续的创新和实践,充分发挥实验室作为业务创新主引擎和发动机的价值,完成武汉地铁从运营到经营的转变,为未来智慧城轨业务演进提供源源不断的动力。

5G应用示范工程的建设,将赋能轨道交通以新的无限想象,这一创新实践,也让武汉地铁为全国智慧轨道交通建设提供了借鉴样本。随着武汉智慧轨道交通建设持续深入发展,智慧出行成为必然趋势,客流量的日益增长,也让智慧安检的重要性越显突出。

基于此,武汉地铁联合华为创新打造"三位一体"智慧出行方案,将旅客注册、乘客感知、智慧安检及智慧通行等多场景融合于一体,实现无接触出行和智慧安检。该方案切实响应乘客流持续攀升所催生出的,城市轨道交通对于智慧转型的紧迫需求,刷新了行业应用,助力城市轨道交通无感化、信用化、智能化建设,大大提升武汉地铁运营效率和乘客满意度。

武汉轨道交通的智慧蓝图远不止这些,面向未来,以华为为代表的科技企业会将5G、大数据、AI、物联网等前沿技术越来越多地应用在武汉地铁,助力武汉打造世界级地铁城市和国家科技创新中心,为建设现代化大武汉注入强劲动力。■



智慧城轨 云领未来

华为城轨云解决方案 已服务于全球70+个城市、300+条轨道





攻克世界港口难题, **为全球港口智慧化贡献"天津港方案"**

"5G+智能港口"项目基于5G、AI等技术的创新应用,实现全球首个港口自动驾驶和5G远程控制,改变了天津港 货物运输和装卸的方式,实现港口作业流程自动化、智慧化,显著提升港口的运行效率和安全生产能力,降低能耗, 大大提升港口的竞争力。

津港位于渤海湾西段,连接东北亚与中西亚,是京津冀的海上门户,也是海上丝绸之路的重要支点。1860年天津港外开埠,成为通商口岸;1952年修建后重新开港,百年间,经历了从"浅水小港"到"国际大港"的蜕变。

目前,全球港口98%以上的集装箱码头都是传统人工操作,属于典型的劳动力密集型产业——人工作业劳动强度大但效率越来越难以匹配码头发展需求,如何在传统集装箱码头基础上进行技术升级改造,实现全流程无人自动化作业,是摆在全球港

口面前的一道世界性难题。

作为世界十大港口之一的天津港,年集 装箱吞吐量达2000万标准箱,从业人员超2 万,也面临着同样的挑战。

2020年,天津港、华为和中国移动联合成立5G+智能港口专项组,依据业务场景,利用5G网络超大宽带、超低延时、广覆盖、高可靠性的优势,并结合AI、云计算、物联网等新ICT技术,创造性推出车路协同超L4级的无人自动驾驶和5G远程控制方案,助力码头自动化,提升港口运转效率的同时降低整体作业能耗,让港口运营更安全。



结合 5G、AI、云计算、自动驾驶等新 ICT 技术,天津港与华为团队联合设计开发的"智能水平运输管理系统",创新打造全新一代港口的"智慧大脑"。

——天津港第二集装箱 码头有限公司总经理 杨荣



首创码头云控自动驾驶 攻克世界港口难题

实现码头自动化,最重要的是水平运输的自动化。该项目首创码头云控自动驾驶解决方案,基于5G自动驾驶技术,高精地图在云端构建的动态业务地图,汇聚从生产系统中获取到的实时泊位、岸桥、场桥等作业数据信息,以及无人驾驶平板车实时的动态数据信息,基于云端创新的区间路径+速度动态规划算法,实现多车动态路径规划和速度引导,保障多车协同作业时行车轨迹的确定性和安全性,有效解决港口司机短缺、疲劳驾驶等问题,实现车辆智能调度,优化车辆运行效率,提升码头运转效率,降低安全风险。

2021年10月17日,全球首个"智慧零碳"码头——天津港北疆港区C段智能化集装箱码头正式投产运营,旨在打造以全新模式引领世界港口智能化升级和低碳发展的中国范例。通过5G、北斗、人工智能泛在应用,率先实现水平布局集装箱码头全流程自动化作业"完整版"。

"智慧零碳"码头较同等岸线传统自动 化集装箱码头投资减少30%,减少集装箱 作业倒运环节50%,降低能耗17%以上;较 同规模传统集装箱码头人员减少60%;实 现绿电功能100%自给自足。

打造全新一代港口 "智慧大脑"

传统场桥岸桥作业条件艰苦,对人力要求极高。司机室高30米,需司机频繁爬高、精力高度集中去操控设备,因此,容易产生疲劳,存在安全隐患。该项目基于5G创新应用,建设智能调度中心,港口中控室实现5G远程控制,将人力解放出来。操作人员坐在中控室就可以基于5G回传的高清视频信息

和设备状态信息对场桥岸桥进行远程操控, 发送指令,驱动场桥岸桥自动运行起升、小 车、大车等,实现远程开展装卸集装箱作业。 1名操作员可操控6~8台场桥,不再需要人 机一一对应。

智能调度中心不仅提高作业效率,减少作业事故,还极大解放了人力,改善司机的作业环境。通过5G远程控制,大幅提升了港口龙门吊的综合作业效率,降低设备运行与维护成本。此外,对比其他远控技术,5G可实现堆场全覆盖,利用5G的大带宽低时延可实现龙门吊远程控制场景中监控视频回传,PLC可靠通信,可大幅降低港口自动化改造门槛和投入,成为港口自动化改造经济、高效的首选。

"智能水平运输管理系统"可以协同码头生产操作系统(TOS)、场桥、岸桥、智能水平运输机器人(ART)、自动锁站、自动充电桩等关键资源,自动得出最优装卸方案并指挥各台设备,实现全局调度最优,在水平岸线码头里,有效管理了迄今为止最大规模的无人驾驶车队,目前达到了76辆。天津港第二集装箱码头有限公司总经理杨荣说到。

"5G+智能港口"项目基于5G、AI等技术的创新应用,实现全球首个港口自动驾驶和5G远程控制,改变了天津港货物运输和装卸的方式,实现港口作业流程自动化、智慧化,显著提升港口的运行效率和安全生产能力,降低能耗,大大提升港口的竞争力。它不仅适用于天津港,也能推广到其他港口和工业领域,具备全球推广的示范效应。

未来,华为将继续携手天津港、中国移动和全球合作伙伴,积极探索5G+港口的智能应用,激发港口澎湃活力,为全球港口智慧化贡献"天津港方案",助力更多港口进行自动化、智能化的持续升级,打造"智慧、绿色、安全"的智慧港口标杆。■

7 × 24小时业务灵活不中断, 希腊最大港口迈向智慧化

港口运行多个系统, 提供全年全天候的服务, 关键是要保障网络灵活不中断, 拥抱智慧港口十分重要。

2500多年前起,比雷埃夫斯港(Piraeus Port,以下简称"比港")就是雅典的港口。它是后来罗马时代地中海沿岸重要的商业港口,也是在近代希腊成立后希腊主要的造船和工业中心。

如今, 比港是希腊最大的港口, 也是地中海最大的港口之一, 对国际贸易、地方乃

至国民经济的发展尤为重要。比港连接希腊大陆与周边岛屿,是国际邮轮中心和地中海的商业中心,为各种类型和规模的船只提供服务。现在,该港口由比雷埃夫斯港务局(PPA)独家运营,PPA拥有1000多名员工,每年为24,000多艘船只提供服务,推动着地方经济和国民经济的增长。PPA意识到,要打造一个实力更强、收益更高、更具经济竞





争力的港口,必须要升级基础设施和服务。

科技引领海港发展

持续发展的海运业给全球海港带来诸多挑战,比如基础设施性能低、贸易量激增、生产能力不足、监管日益严格以及环境问题更加严峻。与此同时,随着客户对智能服务的期望值增高,港口想要维持持续高效的运营成为挑战。

为了应对这些挑战,几乎所有的港口都在寻求ICT创新以加速转型,打造自动化工作流程,提高运营效率,从而吸引更多商机。比港也将ICT投资优先提上日程。尽管PPA一直努力提高客户满意度,落后的ICT仍会限制服务水平的提高。

PPA决定启动数据中心虚拟化项目。比港系统和数据库管理员Fotis Bartsokas表示: "港口运行多个系统,提供全年全天候的服务,关键是要保障网络灵活不中断。满足对新IT服务日益增长的需求以及拥抱港口智慧化对我们来说也尤为重要。"

为此,比港需要对现有数据中心基础设施实行现代化改造,将新的IT系统引入旧拓扑,并确保可以平滑迁移到新的存储系统和ICT虚拟化环境。此外,还需确保港口各种系统的运行以及进行中的业务不会中断。

新基础设施提升数据中心运营效率

比港最终选择了华为的方案——部署简单、性能高、扩展能力强。华为与希腊本土IT解决方案供应商Intrasoft合作,设计并搭建了方案架构,并为比港新数据中心机房提供所有的硬件系统。"我们选择了华为OceanStor Dorado全闪存存储系统,安装在两个不同的站点,通过HyperMetro

双活方案和同步复制保障业务连续不中断。" Fotis Bartsokas说。

OceanStor Dorado全闪存存储专为关键业务设计,提供高性能、高可靠、高效的存储服务。华为专有的FlashLink技术提供高达400万IOPS及500微秒稳定低时延的高性能。此外,HyperMetro免网关双活设计能保障99.9999%的高可用性和1毫秒超低时延。在线重删压缩技术还能帮助比港大幅削减初始采购成本。

比港定制的解决方案还包含OceanStor 光纤交换机、机架等设备。华为提供了端到 端的技术支持服务,Intrasoft则为新建的虚 拟化环境提供虚拟化及备份软件,双方通力 协作,在保证业务连续性的情况下实现了平 滑迁移。

打造更高效、可持续、更具竞争力的港 口

与传统基础设施相比,新ICT解决方案帮比港降低了15%以上的能耗,运维效率提升了约30%,数据库、容量以及虚拟化应用的性能提高了20%。

"通过部署华为方案, 比雷埃夫斯港大幅提升了资源利用率, 实现数据集中化, 进一步强化了信息安全。" Bartsokas说到。

比港未来计划推进自动化进程,聚焦数据治理的新方法、新平台、创新交付模式以及供求变化。Bartsokas表示: "作为一家充满活力的现代企业,PPA将继续提供高水平的服务,高效支撑希腊的贸易往来,使整个国民经济以及希腊所有的消费者都能从中受益。"

随着基础设施不断升级、积极推进转型和创新,比港正把握一切机遇,打造一个更高效、更可持续、更具竞争力的港口,迈向更繁荣、更可持续的未来。■

港口方案需要与港口 环境时,并能灵压 成为环境变化。图 发表,想过部署 发生,是是是一个。 发表,是是是一个。 发表,是是是一个。 发表,是是是一个。 发表,是是是一个。 发表,是是是一个。 发现可持续发展。

——希腊比雷埃夫斯港 系统和数据库管理员 Fotis Bartsokas



智慧港口 共创行业新价值

华为联合伙伴, 服务全球50+水运和口岸客户,使能行业智能化



国网陕西电力: 打通台区"毛细血管",推动智慧配电 物联网建设落地

如今,一个个会感知、会思考、会解决问题的智慧台区,借助无数智能融合终端,正在打通配电物联网"最后一公里",点高陕西大地。

网智慧物联体系建设落地推进是国网陕西电力的目标之一,这需要基于输电、变电、配电等,构建公司级公共感知基础平台,支撑全专业信息管理大区、互联网大区基础数据采集和应用。

对此,国网陕西电力全面推进台区智能融合终端建设工作。然而在应用过程中,存在融合终端内APP需专业研发人员开发、调试,迭代升级需原厂支持,不同核心板终端内APP无法直接复用,需移植和适配等亟需解决的技术难题。物联终端APP开发专业性强,在开发过程中需专业研发

人员进行支持,同时对研发人员在硬件和驱动知识方面的要求很高。当物联APP在现场出现问题后,大部分需原厂提供专业支持,APP升级包MB级,传输过程易出现卡壳现象,成功率不高,不同厂商终端无法批量升级,物联APP无法复用,需跨硬件平台移植。

为解决融合终端规模化推广出现的技术难题,国网陕西电力与华为共建联合创新实验室,遵循国网配电物联网顶层设计,探索性构建面向物联终端的云编排APP柔性开发平台。



> ——国网陕西电力 信通公司研发中心 技术总监 李胜磊



APP 开发 so easy

云编排APP柔性开发平台颠覆了传统软件开发思维,降低管理复杂度,将构成APP的组件模块化,通过对组件"拖、拉、拽"这种类似软件工厂流水线生产完成APP编排,实现了软件开发从雕版印刷到活字印刷的演讲。

首先,开发平台通过可视化、可拖拽的应用开发技术,实现了低码或无码化开发,降低开发门槛,加速业务需求响应,开发效率提升了近十倍。其次,通过解耦硬件和软件、解耦技术和业务,统一了标准开发框架,实现了一次开发,多平台部署、版本少易管控。第三,基于统一的开发平台,不仅可规避各厂家软件开发的多头安全风险,还能降低安全检测难度,大幅提升安全检测效率。组件高度复用则提升了软件的健壮性。同时,通过直接从主站下发到物联终端规模化的远程部署,避免了耗时耗力的现场运维,实现了降本增效。

通过可视组件承载统一技术标准,确保互联互通,降低APP开发门槛,业务人员均能参与开发,APP开发从29天缩短至2天,检测时间缩短2—3周;更新包从MB级缩小到KB级,升级速度快、成功率更高;APP远程运维部署更便捷,上市周期从45天缩短至8天,让电网客户的梦想快速照进现实。

示范台区打通"毛细血管"

在配电网领域,干干万万个台区如同毛细血管一样,分散而又有序地点亮万家灯火。每一位台区经理要负责几十个甚至上百个台区,对处理问题的时效性提出很高的要求。在过去,因为停电修理不及时的投诉时有发生,而今这样的状况正在逐渐消失。

要提升低压台区的管理水平, 低压配电 网和营销用电数据业务系统的数据融合、业

务贯通是电网数字化的必由之路。在这个过程中,台区智能融合终端如何高效接入台区设备,实现对配电设备、用电设备的全面感知是营配融合的技术基础。

陕西省汉中市天河望江郡低压台区自从安装了智能融合终端后,台区经理巫山就再也没有因为停电和用户红过脸。巫山说:"不论在哪里,我都可以通过手中的Pad看到台区的状况,如果发生停电,智能融合终端会在1分钟内通过短信的方式通知用户,同时给电力工作人员发送故障工单。"实现精准主动抢修是一方面,对巫山来说还有一个收获便在于线损率的下降,如果发生窃电,系统在1分钟内就能知道窃电具体位置。

在天河望江郡安装的智能融合终端,能同时采集电表、开关、变压器、传感器等设备数据,实现了台区全景感知,满足电网运行、用电采集、客户服务、精益管理等业务需求,从源端保障了营配数据的贯通一致,减少了前端智能感知设备的重复投入。目前,配电设备运行状态实现分钟级全采集,用电抄表成功率100%。

如今,一个个会感知、会思考、会解决问题的智慧台区,借助无数智能融合终端,正在打通配电物联网"最后一公里",点亮陕西大地。■

国家电网有限公司



2023 年财富世界 500 强第 3 位。以 投资建设运营电网为核心业务,关系国家 能源安全和国民经济命脉的特大型国有重 点骨干企业。近 20 多年来持续保持全球特 大型电网最长安全纪录,建成 30 项特高压 输电工程,是世界上输电能力最强、新能 源并网规模最大的电网。连续 6 年位居全 球公用事业品牌 50 强榜首,是全球最大的 公用事业企业。

全球190+ 电力企业选择华为 共创行业新价值



华为智慧发电、智慧电网、智慧服务 为全球能源转型铺设一条数字之路



泰国最大电力公司PEA: 打造智能电网,提供智能公共事业服务

运用科技支撑服务升级和业务拓展已成为能源行业的大趋势。在过去几年中,为满足不断增长的电力需求,泰国地方电力局积极改善运营环境,升级网络基础设施、通信系统和电力服务,打造智能电网。

国的美让人很难不爱上它。无论是以阳光、沙滩和海鲜闻名的"东方夏威夷"芭提雅,还是散发着古典气质的"泰北玫瑰"清迈,每年都吸引着成千上万来自世界各地的游客。虽然各地风情不一,但夜幕降临,都被美丽的灯光围绕。这背后,泰国最大的电力公司——泰国地方电力局(PEA)提供的电力服务必不可少。

泰国地方电力局(PEA)成立于1960年,是内政部下属的国有企业,负责向国内74个省、2000多万用户提供高质量电力服务。公司总部设在曼谷,在全国各地设有946个办事处,负责电网的稳定、管理和维护。泰国地方电力局致力于成为行走在科技前沿的智能公共事业服务供应商,积极探索新机会点,提升运营质量和服务水平。

打造智能电网

电力对人们的日常生活和商业运营至 关重要。高可靠的电力供应不仅能提高个人 生活品质,还直接促进了国家社会经济发展。 60年来,泰国地方电力局为泰国提供了可靠 的电力服务。

运用科技支撑服务升级和业务拓展已成为能源行业的大趋势。在过去几年中,为满足不断增长的电力需求,泰国地方电力局积极改善运营环境,升级网络基础设施、通信系统和电力服务,打造智能电网。

为实现智能化目标,泰国地方电力局需要升级监控与数据采集(SCADA)系统等无

线通信基础设施来控制和监控配电,实现准确、快速地故障检测以及远程运维。

SCADA系统以及其他关键设施需要支持无线宽带连接和其他增值电信解决方案,而泰国地方电力局的痛点也在于此:其旧系统的宽带服务兼容性较差,使得彻底落实智能化解决方案困难重重。

华为 eLTE 方案助力互联互通

华为基于自身丰富的尖端无线网络技术经验以及对电力业务的深刻洞察,推出了SCADA系统eLTE解决方案。该方案提供高速无线接入,具有低时延、扩展连接和低功耗等特点,支持共享频率组网,解决传统窄带解决方案无法充分利用频谱的老大难问题。

目前,该方案已在泰国地方电力局各地办事处落地,华为专家与泰国地方电力局密切合作,确保定制解决方案能满足现场需求,特别是超快监控和智能控制服务需求。

推动能源供应管理新模式

智能化运营极大提升了泰国地方电力局的服务速度、质量、安全和可靠性。华为系统可以快速、准确地识别故障和潜在威胁,支持远程运维,大幅减少了操作时间和维护成本。这种强大、可扩展的基础架构能纳入海量应用,推动能源供应管理新模式,有效支撑泰国地方电力局未来的需求。



中国石油: 打造E8认知计算平台, 引领油气行业AI应用跨越式发展

中国石油携手华为共同打造认知计算平台——E8,利用知识图谱、自然语言处理和机器学习等人工智能技术进行知识体系的构建、计算和应用,为油气勘探开发科研、生产管理提供智能化分析手段,支撑油气勘探开发增储上产和降本增效,帮助决策者从海量数据中洞悉规律,提高决策效率、提升管理水平。

1956年,麦卡锡、明斯基等科学家首次提出"人工智能(Artificial Intelligence,简称AI)"的概念;到2016年李世石与Alpha Go的人机围棋大战;再到今年ChatGPT横空出世······被誉为"第四次"工业革命引擎的人工智能技术正在深度改变着人类生活。在AI浪潮的推动下,油

气行业也正朝着智能化发展的道路大步迈进。

AI 助力 突破石油勘探开发瓶颈

勘探是油气开采的第一个关键环节。目前,国内油气勘探开发的对象正在从常规油

中国石油认知计算平台的建成应用,不仅实现了勘探 开发行业知识和专家经验的固化、传承及普惠,也 为油气业务创新提供智能化的驱动引擎。

气田向非常规油气田、浅层浅水油气田向深层深水油气田进行转变。随着勘探进程的推进,优质资源越来越少,并且许多主力老油田开发进入特高含水期的中后期开发阶段,剩余油藏分散,产量递减严重。要实现油气开发的提质增效、突破高质量发展的难题,关键要从勘探开发的技术更新迭代上下功夫。

为此,中国石油携手华为共同打造认知计算平台—— E8,利用知识图谱、自然语言处理和机器学习等人工智能技术进行知识体系的构建、计算和应用,为油气勘探开发科研、生产管理提供智能化分析手段,支撑油气勘探开发增储上产和降本增效,帮助决策者从海量数据中洞悉规律,提高决策效率、提升管理水平。

中国石油认知计算平台是一个通用开放可扩展的人工智能计算平台,按照数据、算法、算力和场景四个关键因素进行设计,从数据处理、机器学习,到模型发布、推理应用,提供了一站式AI开发环境。该平台具体包括数据处理与特征分析、自然语言处理与知识图谱构建、120个智能算法与可视化机器学习流水线、对外开放的智能服务超市等5个模块;更为使用者提供了智能问答、知识搜索、知识推荐、文本生成等35个常用智能服务和高性能算力。

中国石油认知计算平台的建成应用,不仅实现了勘探 开发行业知识和专家经验的固化、传承及普惠,也为油气业 务创新提供智能化的驱动引擎。

打造油气勘探的 AI 眼睛

油气深埋地下数干米,地下构造复杂,地质数据获取成本很高。以测井为例,地质学家要对地下构造和油藏特征进行准确判断,在地下几干米找到仅有几米适合开采的油层,需要借助HPC技术对海量地震数据进行综合计算,还需要依赖经验丰富专家的准确分析,否则无异于"开盲盒"。一位经验丰富的专家通常需要1-2天才能识别一口新井,而一个油田每年就要完钻数干口井,工作强度可想而知。

长庆油田借助认知计算平台快速构建石油测井领域的专业化模型,让沉睡的测井数据、零散的地层资料得以激活和整合,实现了油气水层位的智能识别,平均识别时间缩短70%,识别准确率也达到测井解释专家级水平。

扎根实践方可遍地开花

在规模应用的过程中,中国石油认知计算平台在地震 资料处理、地震资料解释、测井油气层识别、抽油机井工况 诊断等方面均有亮眼表现。

在大庆油田,利用机器学习方法对老井、新井和措施井分别开展了原油产量和含水预测研究,预测模型准确度达到90.74%,预测效率比传统方法提升了10倍,目前已成为大庆研究院和采油厂进行开发部署和动态分析的常备工具;在大港油田,基于油井工况的定量诊断和远程实时在线管理,油田管理实现了从事后诊断升级为事前预警,异常工况诊断准确率可达90%以上,并减少20%的作业维护费用。

目前,中国石油已在勘探开发领域的22个场景开展人工智能探索实践。华为也将不遗余力地用创新技术助推中国石油的勘探开发业务转型升级,力争使勘探开发技术从过去的长期跟跑弯道超车到并跑乃至领跑阶段,共同引领油气行业AI应用的跨越式发展。

中国石油天然气集团有限公司

"

2023 年财富世界 500 强第 5 位。国有重要骨干企业和全球主要的油气生产商和供应商之一,也是集国内外油气勘探开发和新能源、炼化销售和新材料、支持和服务、资本和金融等业务于一体的综合性国际能源公司,在全球 32 个国家和地区开展油气投资业务。



运维成本减少50%以上, **中石化推动智能化建设**

随着智能化建设的推进,信息化系统与平台均需与各地市的加油站连接处理业务,如何建设低成本、高效率、智能化的网络成为当前一大挑战。

随云计算、大数据、人工智能、5G等新技术发展,企业数据治理、大数据应用、智能化化转型等方面工作受到重视。中国石化销售股份有限公司江苏石油分公司(以下简称中国石化江苏石油分公司)先后开展了智能化研究院、智能化加油服务站、智能化客户服务系统、智能物流系统的建设工程,把最新的人工智能、物联网、VR/AR、大数据、机器人等技术融入石化核心生产业务。

SD-WAN 成为网络领域新风向

SD-WAN近两年已经成为网络领域的新风向,其是将SDN技术应用到广域网场景中所形成的一种服务。这种服务用于连接广阔地理范围的企业网络、数据中心、互

联网应用及云服务,可以帮助用户降低广域 网(WAN)的成本开支并构建一个架构开放、灵活编程、易于运维的广域网,承载日益丰富的业务流量,最终实现业务按需驱动网络、网络动态适应业务,是多云时代的企业刚需。

2022年初,中国石化江苏石油分公司为配合加油站一体化建设、提升加油卡等终端客户服务的使用体验,启动了覆盖加油站网络的一次革新改造。借助华为iMaster NCE自动驾驶网络管理控制系统实现对广域SD-WAN网络的智能化管理,打造了更大带宽、更优体验、更安全可靠、可持续演进的信息网络,也为中国石化江苏石油分公司加强了网络保障。

随着运营商5G网络的推广与成熟使用, 中国石化江苏石油分公司率先在智慧加油





华为助力我们打造了 SD-WAN 网络架构, 通过 iMaster NCE-Campus 对全网统一 管理,解决了传统网络 架构带来的资源调配 难、业务部署低效、, 发达维复杂等问题网络 经和运营成本,较原 份知运营成本,较原有 网络架构的运营维护成 本减少 50% 以上。

——中国石化江苏石油 分公司信息管理部经理 沈建东



站与数据中心新建5G互联链路作为备份链路,探索5G和SD-WAN结合的技术在智慧加油站的适用情况。经现网调试,在信号稳定的情况下,加油站的加油卡、电子钱包等能够正常工作,这使得未来新增的智能网点可以更加灵活、安全的接入、适应网点网络敏捷开通部署,并有利于加速加油站网点在城镇覆盖建设。

智能化建设最爱 SD-WAN

企业的业务转型以ICT基础设施为支撑,贴近业务的网络,是其中重要的一环。中国石化江苏石油分公司的网络组织运维架构很典型:加油站按区域和省公司/市公司数据中心互通;各市地油库通过市公司集中访问省公司。通过建设SD-WAN网络,在逻辑层进行组网的灵活搭建,分区域分业务实现与多个HUB之间的动态随需互联。既能实现不同生产网络间的隔离保证了业务安全,又无需建设多套物理网络,极大的节省了网络建设费用。

区别于传统专线, Internet线路本身存在延迟、丢包等不稳定现象, 这对生产业务、视频会议等应用会造成很大影响。SD-WAN作为后起之秀, 有传统网络没有的智能优化能力, 可以为业务更好地保驾护航。

通常情况下,当Internet丢包率达到2%,画面开始出现扭曲;当丢包率达到5%,画面已是面目全非。据某视频业务检查较多的市公司反馈,发现该场景下通过A-FEC(自适应前向纠错技术)进行链路质量优化,效果明显。在部署SD-WAN后,画面明显比改造前更加流畅、稳定。

当出现故障时, SD-WAN也可将加油站业务从互联网线路上智能调度到即用即付费的4G/5G线路封装的SD-WAN加密隧道中进行传输, 保障业务连续性同时节省费用。

部署更加快捷 运维更加高效

网络改造迫在眉睫,江苏省内加油站 网点众多,运维人员主要集中在省、市公司, 如何统筹信息部人员更好、更快地改造好 现有网络成为石化运维的一大挑战。

中国石化江苏石油分公司根据业务场景,预先研讨方案,孵化多类开局模板。借助iMaster NCE零配置开局能力,在不影响经营的前提下仅用7周完成全省2700+机关机构以及加油站的网络改造。

最重要的是本次改造全程未收到网络断链等业务投诉问题,这得益于iMaster NCE对于网络的主动式运维。网络搭建完成后,借助iMaster NCE主动式运维能力,对网络进行巡检,及时发现潜在问题。信息部工作人员进而通过iMaster NCE查看不同区域内站点的逻辑与物理双层网络,利用可视化运维查看网点的流量和质量状态数据,结合多种运维手段完成故障快速分析与定位,在业务感知前进行故障闭环。

中国石化江苏石油分公司截止目前已完成江苏区域的所有加油站以及油站的改造,累计改造2700+站点,实现网络随业务动态互联,为业务发展夯实网络基础。■

中国石油化工集团有限公司

2023 年财富世界 500 强第 6 位。 国有特大型石油石化企业集团,主营业 务包括:石油、天然气的勘探、开采、 储运(含管道运输)、销售和综合利用; 煤炭生产、销售、储存、运输;石油炼 制等。中国最大的成品油和石化产品供 应商、第二大油气生产商,世界第一大 炼油公司、第二大化工公司,加油站总 数位居世界第二。





山东济华燃气: 探索智能管线预警"新利器", 守护能源大动脉

为促进光纤传感与人工智能自适应识别技术方案在管道建设的快速推进,山东济华燃气与华为创新合作,基于华为光感知设备OptiXsense EF3000和感知算法引擎,建设了"智慧化综合管理平台",监测预警管线外力破坏事件。

延万里的油气管线是国家能源的大动脉。管线沿途地形复杂,管道泄漏、石油偷盗等问题时有发生。传统的人工巡线条件十分艰苦,如遇水库、湖泊和山林陡坡等自然"障碍",不仅工作效率难以保障,还会面临许多安全隐患。

山东济华燃气有限公司拥有各级燃气

管网3000多公里, 承担着众多民用户、工业用户、锅炉用户和公福用户的供气任务。为促进光纤传感与人工智能自适应识别技术方案在管道建设的快速推进, 山东济华燃气与华为创新合作, 基于华为光感知设备OptiXsense EF3000和感知算法引擎, 建设了"智慧化综合管理平台", 监测预警管线外



济华采用华为光感知产 品进行了实地技术确 时显高于业界水平。 明显高于业界水平现 样本的采集和更新, 样本的采集和更新,件的 类型,探索更精准识别 算法,为油气行业安全 管理提供更高效的技术 保障。

——山东济华燃气有限 公司光纤项目事务部 负责人 徐晓亮



力破坏事件。

分布式光纤传感技术基于光纤本质安全、部署简便、全天候覆盖等优势,可采集监测局内的振动,进行分析和定位,是管线巡检的新利器。

智能巡检技术有效保障管道安全运行

山东济华燃气第一阶段在地下布设了约20公里管线,穿越了郊区、国道、乡村等复杂的地形环境;现场取样了包括挖掘机、夯土机、开沟机、人工挖掘等施工样本,并训练构建模型;针对挖土机等施工样本,在不同路段反复测试。

测试结果显示,当地埋管线周围发生有破坏威胁的机械施工时,光纤传感系统监测到振动信息,1分钟可实现快速分析识别,并上报告警和信息至管理平台。监测人员根据上报的现场信息,下派工单并联系附近的巡线人员处理巡线人员接单后,迅速前往施工现场;在现场核实非法施工行为后,制止施工行为,并指导施工人员进行回填和现场复原。

联合测试成功验证了华为光感知设备 OptiXsense EF3000的应用能力,以及在管 道运行管理中,智能巡检技术可有效保障管 道安全运行,在降低管道泄漏事故发生率、 减少因泄漏造成的经济损失和环境污染等 方面,让管网行业看到了管线领域逐步实现 自动无人巡检的意义。

事件识别准确率达 97% 守护油气管线安全

华为凭借30多年的光技术创新经验,以 及在人工智能领域的大量积累,创新打造了 适用于管线巡检场景的分布式光纤传感方 案——华为管线光纤预警解决方案,通过光感知设备Huawei OptiXsense EF3000和感知算法引擎SAE,可实现7x24小时高精度自动巡检和预警。当管线周围发生外部施工时,沿管线部署的伴行光纤采集振动信息,并传至部署在厂站或者阀室机房里的光感知设备,事件识别准确率可达97%。

华为管线光纤预警解决方案通过创新的增强型oDSP模块内置了超强盲点纠错算法,可以对所采集的微弱信号相位进行纠错整形,大幅提升了微弱信号的有效性,相比业界平均水平,可将有效信号采集率提升至99.9%。

华为独有的振动波纹识别引擎可多维度分析还原施工事件。针对每个施工振动发生点,可获取至少32个相位信息,并提取多维特征(如声纹、频率、空间、时序、时长等),多维深度卷积识别比对样本,将事件识别准确率提升至97%,超出业界平均水平。

目前,华为管线光纤预警解决方案可识别包括挖掘机、人工挖掘、重型卡车等外部事件类型,以采得全、识得准等特性助力行业客户,成为油气管线安全的守护者。

华为与中国有关地质研究高校合作,导入大量的地质数据,可以实现每天约1000个新事件样本的迭代,持续进化,不断提升感知预警准确率。同时,光纤感知设备OptiXsense EF3000能够基于新施工行为数据与数据库中不同的地质环境场景进行迭代。

山东济华燃气有限公司光纤项目事务部负责人徐晓亮表示:"济华采用华为光感知产品进行了实地技术测试,检测上报准确率明显高于业界水平。未来,我们将通过对现场样本的采集和更新,进一步扩展可识别事件的类型,探索更精准识别算法,为油气行业安全管理提供更高效的技术保障。"■



华为智慧油气引领油气数字底座建设, 赋能油气安全、高效、智慧、绿色发展



比亚迪: 构筑新型智慧工厂, 以"品质连接"引领"智造"新时代

汽车制造业的"智造"浪潮正在加速,比亚迪作为新能源汽车行业的翘楚,勇立科技创新的潮头。

亚迪是一家"以技术创新,满足人们对美好生活的向往"的高新技术企业,致力于构建新能源世界实现全人类的绿色梦想。自2003年进入汽车行业以来,比亚迪已为数百万车主提供了优质可靠的产品,2022年,比亚迪新能源汽

车销量186.3万辆,位居全球新能源汽车销量第一,同年,上榜《财富》世界五百强,全球车企市值排名第三。2023年8月9日,比亚迪第500万辆新能源汽车正式下线,成为全球首家达成这一里程碑的车企。

同时, 比亚迪从1998年就开始踏足海外





比亚迪利用华为先进的 3D 网络规划工具进行了工勘,选用华为更稳定、更快速、更高并发的新一代AP,支持 IOT 融合,能联接 500 多辆在制车辆、数干个智能终端设备和传感器,并且运用大数据技术 + 回归算法对数百台设备进行主动式预警,进一步提高了生产数据无线回传的网络可靠性。

市场,在荷兰设立了分公司,业务遍及全球70多个国家,涉及电池、太阳能、储能、轨道交通、新能源汽车以及电子等多个领域,陆续进入日本、德国、澳大利亚、巴西、新加坡、泰国等国家,累计出口超6万辆,出海步伐进一步提速。

业务飞速发展考验比亚迪网络基础设施

在制造升级的时代背景下, 比亚迪汽车、电子领域业务 飞速发展, 这也对比亚迪集团的整个园区网络基础设施提 出了巨大的挑战, 具体表项在:

首先,应用的多样化以及大量生产和研发业务上云,对网络使用的体验提出了更高的要求。例如,研发仿真业务访问出现闪断,高清视频会议的卡顿、掉线等问题,不仅极大地影响了核心研发业务的研发进度,也影响了沟通体验和办公效率。在这种情况下,如何保障各项业务的高品质承载?

其次,比亚迪的各条产线灵活性越来越依赖于网络的无线化,产线各类终端无线接入已成为普遍需求,在海量各类终端接入情况下,无线AP的信号及漫游覆盖能力、可接入的终端数量、抗干扰能力,以及高密场景下的网络可靠性将成为巨大挑战。

再次,随着越来越多的无线网络终端接入网络,无线终端数量远超有线终端数量,目前比亚迪无线终端在网数量超过10万。如何保障海量终端可以在园区内以及跨园区任何地方接入网络而且权限保持一致?而传统的有线终端基于接入IP地址的权限控制部署不灵活的问题日益彰显。

最后,网络的自动化运维能力亟需摆上日程。随着网络规模的日益扩大、网络设备增多,网络求助或者网络问题日益繁多。因此,比亚迪亟需从以前的运维靠人堆的"被动"

运维模式转变成自动化智能化"主动"运维模式。

高品质万兆园区网络打好智造根基

比亚迪携手华为构筑高品质万兆园区网络, 打好智造 根基:

• 极速接入:路有足够宽,方能提生产

有线万兆到终端:为满足不同速率有线终端要求,接入交换机下行可以按需支持干兆和万兆极速接入,支持业务分片,给不同的业务划分不同的"车道"。

汇聚高密10GE,核心100GE:接入带宽的提升,需要汇聚和核心支持高密10GE和40/100GE接口,以便支持更大的网络带宽和更多的终端接入。

通过超宽的极速有线承载来满足日益增多的大带宽、 低时延等业务需求,大大提升了比亚迪的办公和生产效率。

• 极致体验: 全无线办公和生产, 速度和灵活可以兼得

在办公场景下,高品质全无线办公网络采用万兆上行高吞吐、高并发AP,在领先的智能天线、3D网规、大数据调优等AI技术加持下,实现全集团员工的网络覆盖,用户在任意位置漫游时,业务不中断,视频零卡顿,享受一致性的业务体验。

在生产场景中,比亚迪利用华为先进的3D网络规划工具进行了工勘,选用华为更稳定、更快速、更高并发的新一代AP,支持IOT融合,能联接500多辆在制车辆、数千个智能终端设备和传感器,并且运用大数据技术+回归算法对数百台设备进行主动式预警,进一步提高了生产数据无线回传的网络可靠性。

除了支持网络层和应用层的极致体验, 华为高品质园

比亚迪高品质万兆园区网络和高运力数据中心网络的成功商用为新能源汽车的可持续发展以及车企转型树立了标杆,为智能 IP 网络引领"智造"新时代提供了意义不凡的参考。

区网络还支持终端无感接入和用户业务随行的极致体验。 华为iMaster NCE-Campus系统对全集团接入办公网的用户 终端做集中认证和网络授权,当前已支持用户规模30万(支 持未来演进和扩容);业务随行实现基于用户角色和终端类 型的网络精细化管控,保证外部用户无法访问内部资源,接 入终端按需授予不同访问权限,实现员工快速入网,智能感 知接入终端身份、接入位置、终端类型等信息,从而进行精 细化管控,并提供定制化网络服务。

业务随行保障了用户任意位置有线/无线接入策略一致。支持灵活的组策略,通过动态用户组、静态资源组、应用(域名)灵活定制组,按需实现组间访问策略;通过 IP-Group同步,核心交换机统一执行业务随行策略,实现全网有线/无线策略统一。

• 极简运维:以AI替代传统,实现精细化运维

华为iMaster NCE网络智能分析平台将人工智能应用于运维领域,通过Telemetry技术采集网络设备的性能指标和日志数据,通过大数据、人工智能算法及更多高级分析技术,通过场景化的持续学习和专家经验,将运维人员从复杂的告警和海量日志中解放出来,使得用户网络体验可视化,运维变得自动化和智能化。

华为iMaster NCE实现从传统的依赖人力肉眼监测到现在管理员可以对每一个Wi-Fi用户的使用情况、设备的在线状态进行实时监测。一旦出现问题,只需数分钟即可定位问题,找出问题的根本原因,并根据故障推理引擎提出有效的解决措施建议,保证了生产不掉线、业务不中断。

另外,智能运维系统还提供自动化网络检测工具,自动对集团内9000多台网络设备进行扫描检测,可以自动扫描和发现潜在网络风险,如网络拓扑长链路、网络设备EoS问

题、链路带宽倒挂(上行百兆下行干兆)等问题。通过该工 具对全国5大片区、70个园区一站式彻底扫网,从而将诸多 网络隐患消灭于萌芽状态,做到防患于未然。

自商用智能运维系统以来,该系统帮助比亚迪实现网络运维效率提高48%、网络故障质量缺陷投诉率降低60%,有效地避免了因网络故障带来的经济损失。

高运力数据中心网络打造业务流量高速公路

作为行业领军者,有了超宽、极速的园区办公网络和生产网络,自然也要建设高运力的数据中心网络。在比亚迪的数据中心网络中,采用了华为目前高端的CloudEngine 16800系列交换机和CloudEngine 6800系列交换机,为全网数十万终端与数据中心内2000+服务器的交互打造了业务流量的高速公路,强大的可扩展能力还可支撑未来业务高速发展。

汽车制造业的"智造"浪潮正在加速,比亚迪作为新能源汽车行业的翘楚,勇立科技创新的潮头。比亚迪高品质万兆园区网络和高运力数据中心网络的成功商用为新能源汽车的可持续发展以及车企转型树立了标杆,为智能IP网络引领"智造"新时代提供了意义不凡的参考。■

比亚迪股份有限公司

"

2023 年财富世界 500 强第 212 位。在全球设立 30 多个工业园,实现全球六大洲的战略布局,业务布局涵盖电子、汽车、新能源和轨道交通等领域,从能源的获取、存储,再到应用,全方位构建零排放的新能源整体解决方案。

智慧公路 共创行业新价值

华为联合伙伴, 服务全球20万+公里路网,数智赋能公路大通道





智能制造:

如何让工业质检"慧眼如炬"?

工业质检需要一个不知疲倦、识别更精准的"质检员", 把不确定性变成相对确定性。显然, AI质检能够大幅提升工业质检的自动化、智能化水平, 是提高良品率、迈向智能制造的有效手段。

们的良品率是多少?面对下游厂家的询问,良品率做得不高的供货商一定面露难色,并为此丢失订单;同样对于代工企业而言,良品率如果达不到预期,一定也拿不到研发设计企业的长期合同。

良品率,就是企业的生命线。于是,生产制造企业需要优化生产工艺、精益生产

流程、采购更先进的生产设备、提高操作人员的专业素质和能力等。不过,无论再怎么优化和提升,产品品质可能都会存在或多或少的缺陷和瑕疵。

这时, 质检是把好品控管理的最后一 道防线, 传统质检依靠人工肉眼检测, 速 度慢、效率低, 且考验人的承受力, 长时间 容易视觉疲劳, 从而导致误检、漏检率上升, 富士康联合华为在智能光伏控制器产线打造了昇腾智造 AI 质检示范产线,通过人工智能算力加算法,检测智能光伏控制器涂刷硅脂颜色是否正确,硅脂是否少涂、漏涂,以及铭牌是否漏贴、倒贴和错贴。

存在巨大的不确定性。

工业质检需要一个不知疲倦、识别更精准的"质检员", 把不确定性变成相对确定性。

在生产流水线上装一双"慧眼"

用机器替代人力, 使机器具有像人一样的视觉功能, 完成识别、检测、定位等工作, 成为越来越多工业制造企业的选择。

值得一提的是,这里并不是传统意义上的机器视觉,常规的机器视觉检测针对解决特定场景,在图像中找到边、角等人为定义的目标特征,基于目标特征在图像中存在与否、多个目标特征之间的距离的数值进行逻辑判断来完成视觉任务。

这种方法虽替代了人力,但抗干扰差,对于随机性强、特征复杂的工作任务,并不能通过"边"、"角"来表达"密集的点状凹凸不平"这种综合的、复杂的特征,导致缺陷检出率低。且在生产换线、工艺升级过程中,无法迭代学习,新缺陷、新特征需要新设计,算法开发调试效率低、周期长,有着明显的瓶颈。

所以,面对复杂的工业机理和工业场景,基于深度学习技术通过样本图片自动抽取和对比复杂特征,实现从人工设计特征规则到AI自动学习的突破,能够对随机缺陷进行识别和检测,拓展了传统机器视觉的应用范围。AI质检带来的优势明显:速度快、准确率高、抗环境干扰能力强;高精度,适合复杂缺陷场景,适应性好;能够进行迭代学习,数据量越大,精度越准,模型越聪明。

显然, AI质检能够大幅提升工业质检的自动化、智能化水平, 是提高良品率、迈向智能制造的有效手段。

由汽车应用说起 AI 质检提升自动化、智能化质检水平

根据IDC预测, 到2025年中国工业AI质检整体市场将达到9.58亿美元, 2021—2025年CAGR为28.5%。工业AI质检已经从前几年的试点应用, 走向规模化复制推广。

作为典型的现代制造企业,华为是AI质检的积极实践者,基于领先的AI、云计算、大数据等ICT能力,结合自身200+条产线AI质检实践经验,提炼800+工业级图像处理算子,华为打造了领先的工业AI质检解决方案,目前这一方案已在汽车、电子等制造行业进行丰富的实践应用,并发挥出独特价值。

汽车制造企业普遍面临零部件种类多、型号多、缺陷种类多的质检难题,在冲压、焊装、涂装、总装等生产制造环节,AI工业质检为汽车行业提供智能质检解决方案有着广泛的应用。

例如在汽车间隙面差测量场景,传统人工检测采用间隙尺、面差尺作为测量工具,检测效率低。华为工业AI质检解决方案通过自动扫描待测区域,提取间隙点集,间隙点集拟合直线、去除异常点,寻找最优方向向量、拟定间隙方向、进而获取间隙值等完成一系列步骤,将检测时间缩短为53s/台,精度优于0.1mm,实现了高精度尺寸测量和缺陷检测,并大幅度提高了检测效率。

在发动机装配行为规范性检测场景,为防止装配动作 遗漏或操作顺序不符合规范引发的质量风险,华为工业AI 质检解决方案基于工艺要求,梳理所有装配动作,识别影响产品质量的关键动作,通过目标识别算法对关键动作进 行识别,并对动作的执行顺序进行逻辑判定,实现对不符 合工艺要求的错误动作检出率>99%,大幅度提高装配行 为的规范性。基于此,在发动机的装配环节,汽车制造可取 让 AI "睁大眼睛"向传统工业制造企业赋能,AI 助推工业质检"慧眼如炬",对于加速从制造迈向"智造"是一个全新的机遇,借助 AI 质检,工业制造企业也将收获实实在在的价值。

消过去的人工自检/互检动作,从而提高生产效率。

国家市场监管总局数据显示,2021年,我国共实施汽车召回873万辆,其中因制造缺陷占总召回数量比例为15%。显然,对于复杂的汽车制造而言,不断提升产品制造质量,是提升制造能力的关键,也直接反映在运营成本的降低上。在汽车生产制造的表面缺陷检测、操作规范检测、错漏反检查、安全生产监测等场景,AI质检有着独特的用武之地。

在某车企的落地实践中,通过引入华为工业AI质检解决方案,实时分析员工装配行为的规范性,以及配件/产品的缺陷问题,并联合华为进行生产数字化运营升级,该车企将单位缺陷数降低了80%、单台车生产工时缩短6分钟、订单交付周期缩短20%,市场竞争力大大增强。

AI 质检加速制造向"智造"

AI质检帮助生产制造企业解决痛点难题,当然不仅限于汽车领域。IDC指出,通信和电子制造、汽车及零部件、消费品、原材料4个行业是目前工业AI质检的主要应用行业,且新的应用场景也在持续涌现。

华为工业AI质检解决方案全面覆盖工业领域行为规范性检测、缺陷检测、定位、测量等场景,也已在广泛的工业制造场景得到应用。

富士康联合华为在智能光伏控制器产线打造了昇腾智造AI质检示范产线,通过人工智能算力加算法,检测智能光伏控制器涂刷硅脂颜色是否正确,硅脂是否少涂、漏涂,以及铭牌是否漏贴、倒贴和错贴,产线月检测6000+台,总体准确率>99%,实现了从自动到智能的变化,显著提升了效率与质量;宝德计算机引入昇腾智造解决方案,将AI质检贯穿于来料检验、生产制造过程检验以及包装检验等环节,方案上线以来,检测准确率超过99%,不仅提高了产品

质量,还大大降低了生产成本和人力成本;美的集团在冰箱事业部冷柜工厂引入昇腾智造解决方案,用于底脚检测、环保安全标签检测、品牌商标检测和冷凝管贴敷检测,检测准确率提高了10%,并大大提升了效率。

整体而言,基于昇腾AI基础软硬件平台打造的华为工业AI质检解决方案,不仅封装了华为自身200+条产线AI质检实践经验,面向多应用场景为生产质量管控的自动化、智能化打造了一个更精准的AI质检平台之外,华为还提供了一个低代码开发平台,封装典型工业应用场景算子工具,针对不同业务场景可视化编排,大幅提升了AI质检应用开发效率。在此基础上,华为为工业制造企业进一步提供了端边云协同方案,在线获取场景数据、在线调试,快速实现模型的迭代优化、实时下发至端侧实时应用,极大提升运维人员的AI模型迭代效率。

解决准确度低、开发难、运维难的一系列难题,华为工业AI质检解决方案让AI直达生产一线变得更加简单。让AI"睁大眼睛"向传统工业制造企业赋能,AI助推工业质检"慧眼如炬",对于加速从制造迈向"智造"是一个全新的机遇,借助AI质检,工业制造企业也将收获实实在在的价值。■

鸿海精密工业股份有限公司

"

2023 年财富世界 500 强第 27 位。全球最大的电子科技智造服务商,产品范围涵盖消费性电子产品、云端网络产品、电脑终端产品、元器件及其他四大领域。近年来积极投入"电动车、数字健康、机器人"三大新兴产业以及"人工智能、半导体、新世代移动通讯"三项新技术领域,以"三加三"结合作为公司长期发展策略,力争成为全方位智慧生活提供者。





加速行业智能化

华为深度融合行业场景与创新ICT技术,



共创行业新价值

携手客户和伙伴加速行业智能化转型





华为深度融合行业场景与创新ICT技术 携手客户和伙伴加速行业智能化转型

