

智慧建造, 建筑行业的必然趋势

◎本刊特约评论员

当数字化、信息化已经成为必然,已经深切地改变着其他行业时,建筑业却依然保持着传统的粗犷性建造模式,没能跟上第四次工业革命的步伐。建筑业是以劳动密集型为主的传统行业。根据麦肯锡的统计,从应用、资产、生产力水平等方面综合评估,在所有行业中数字化水平最低的是农业,倒数第二就是建筑业。

改革开放40年,建筑业作为我国的支柱型产业,为中国经济的高速发展贡献了不可忽视的巨大力量。与此同时,高消耗、高污染、低质量、低效率也成为建筑业所存在的突出问题。

传统建筑业已经到了非改不可的时候了。党的十九大报告指出,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期,建设现代化经济体系是跨越关口的迫切要求和我国发展的战略目标。必须坚持质量第一、效益优先,以供给侧结构性改革为主线,推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革,提高全要素生产率,着力加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系,着力构建市场机制有效、微观主体有活力、宏观调控有度的经济体制,不断增强我国经济创新力和竞争力。

建筑工业化是我国传统建筑业已经迎来的一场大变革,其深远影响和意义将超越秦砖汉瓦和钢筋混凝土这两次人类居住建筑建造方式的革命。如果建筑图纸依然沿用CAD设计模式,设计方、施工方乃至业主之间无法进行有效的信息传递和共享,将必然导致因信息沟通不畅出现返工,从而造成超时、超预算

的情况屡屡发生。为了解决信息孤岛问题,提升建筑数字化水平,运用新兴信息技术,借助BIM、大数据等推动建筑业信息化、工业化发展,实现参建各方协同合作,是未来建筑业的必然发展趋势。

住建部《2016-2020年建筑业信息化发展纲要》提出:“十三五”期间,要全面提高建筑业信息化水平,着力增强BIM、大数据、智能化、移动通讯、云计算、物联网等信息技术集成应用能力,建筑业的数字化、网络化、智能化要取得突破性进展,要建成一体化的行业监管和服务平台,数据资源利用水平和信息服务能力要有明显提升,形成一批具有较强信息技术创新能力、信息化应用达到国际先进水平的建筑业企业,及具有关键自主知识产权的建筑业信息技术企业。中国建筑业迎来了全面进入智慧建造的时代。

智慧建造是解决建筑行业低效率、高污染、高能耗的有效途径之一,目前已在很多工程中被提出并实践。智慧建造涵盖建设工程的设计、生产和施工3个阶段,借助物联网、大数据、BIM等先进的信息技术,实现全产业链数据集成,为全生命周期管理提供支持。在建造过程中,充分利用智能技术和相关技术,通过应用智能化系统,提高建造过程的智能化水平,减少对人的依赖,达到安全建造的目的,提高建筑的性价比和可靠性。

建筑业应该把握机遇加快推进智慧建造发展,将智慧建造作为创新驱动、转型升级、供给侧结构性改革的制高点,提升全产业链的信息化和数字化水平,促进新型工业化、信息化等现代化深度融合,推进智慧建造迈向发展新时代。

武汉建筑业

主 办 武汉建筑业协会

联办单位

武汉建筑业协会建筑检测分会
武汉建筑业协会建设工程咨询分会
武汉建筑业协会装配式建筑分会
武汉建筑业协会智能建筑分会
武汉建筑业协会质量管理委员会
武汉建筑业协会建筑市场营销工作委员会
武汉建筑业协会总工程师工作委员会
武汉建筑业协会法律服务工作委员会
武汉建筑业协会岩土工程分会

编委会

主 任 陈华元

副主任 李森磊

委 员(以姓氏笔划为序)

由瑞凯	王建东	尹向阳
叶佳斌	刘自明	刘光辉
刘先成	刘炳元	匡 玲
张自安	劳小云	吴海涛
张国强	张向阳	高 林
孔军豪	程理财	彭新文

封面题字 叶如棠

(原城乡建设环境部部长)

编辑发行 《武汉建筑业》编辑部

出版时间 2019 年 8 月

卷首语

智慧建造,建筑行业的必然趋势

本刊特约评论员 01

瞭望台

国家统计局报告:建国 70 年 见证建筑业发展	04
取消纸质资料 缩减申报材料 湖北企业资质审批再简化	05
改“多头验收”为“联合验收”湖北工程验收进入新模式	06

微言博议

07

专题策划

智能建造与建筑产业现代化

10



●发展现状

住建部:推动互联网和BIM对工程安全的监督作用	12
新型建筑业的发展方向	余堂忠 14
新技术在智能建筑智慧建造中的应用及展望	洪苑乾 李金生 16
智能建造发展的思考	朱德祥 19
浅谈中小民营企业信息化转型的必要性和侧重点	余 静 20

●技术蓝海

5G 时代是开放共享共赢的时代	宋一峰 21
浅谈 5G 时代的到来会给智能化行业带来哪些变革	王 磊 22
5G 技术对智能化的影响	杜齐璋 24

浅谈智能化与现代建筑的结合	聂 彬 25
智慧建筑中的人脸识别技术	张冰丽 27
●项目应用	
城市大脑视角下的智慧建筑	莫洪强 29
菲奥达助力天河机场构建绿色高效智慧机场	胡 昱 何小静 34
城市大脑中的智慧通行	石 晴 38
智慧场馆 楼宇自控系统	胡 文 40
全光纤网络 现阶段建筑智能化工作重点	易志雄 熊 江 42
YOFC 全光网解决方案与校园场景实例	李 雁 44
新建筑 新 IT 新网络 新华三智慧建筑实践	邹 阳 45
中铁十一局贵南广铁广西段6标探索机械化智能化配套施工纪实	郑传海 46

会员之家

湖北建工:变革图强 砥砺前行 迈向一流	刘光辉 51
詹成义:用执着守望建筑梦想	李华蕾 53

行业论坛

中交二航局沙市基建 EPC 项目党支部党建工作交流	王凌飞 56
强化红线意识 杜绝安全隐患	周安发 57

光影视界

59

文苑

初心,从未改变——献给时代楷模张富清	徐保国 60
--------------------	--------

武汉建讯

协会组织召开2019年质量工作委员会工作会	
暨武汉市第二十届建设工程黄鹤奖评审会	299-1
协会成功举办招投标实务培训	299-2
协会成功举办全套管全回转工艺观摩暨技术交流	299-3
会员简讯	299-4
武汉市装配式建筑工作推进会暨现场观摩会成功举办	299-5
协会举办建设工程施工工法与专利、科技成果申报培训	299-6
武汉建工被列入国务院国企改革“双百企业”新增名单	299-7
宝业湖北建工集团高林总经理荣膺“千企帮千村”标兵	299-8



P08>>>
筑梦云端耀华夏

封面人物 陈金国

主 编 李淼磊
副 主 编 李红青
责任编辑 陶 凯 王全华 王 阳
编 辑 何啸伟 李霞欣 安维红
张汉珍 汪惠文 忻元跃
陈 钢 姚瑞飞 王 雁
邓小琴 周洪军 李胜琴
茅文炎 李明强 黄熙萍
张红艳 陈诗梦 程 诚

地 址 汉阳区春晓路与海棠路交叉口南
100米武汉设计广场一栋十一楼

邮 编 430056

电 话 (027)85499722

投稿邮箱 whjzyxhyx@163.com

网 址 http://www.whjzyxh.org

印刷数量 1500 册

发送对象 会员及关联单位

印刷单位 武汉市金港彩印有限公司

国家统计局报告： 建国70年 见证建筑业发展

建筑业保持持续快速发展 对经济社会发展作出显著贡献

新中国成立70年来,随着我国经济建设的大规模进行,建筑业产值规模不断扩张,一次次突破历史高点。

1956年总产值突破百亿,1988年突破千亿,1998年突破万亿,2011年突破十万亿,2017年突破二十万亿。2018年,全国建筑业完成总产值23.5万亿元。

70年来,随着中国建筑技术的不断成熟和装备水平的不断提高,三峡大坝、青藏铁路、港珠澳大桥、水立方等一系列世界顶尖水准建设项目相继建成,成为“中国建造”的醒目标志。

建筑业企业迅速成长 综合实力显著增强

1952年,当时中国建筑业具有编号的企业仅有62家。上世纪50—70年代,随着国民经济的恢复,建筑业企业数量稳步增加。

1980年,全民和城镇集体所有制建筑施工企业6604家,比新中国成立初期增长百倍以上。改革开放以来,建筑业蓬勃发展,企业个数迅猛增长。

2018年,全国各种类型建筑业法人单位已超过120多万家。

从业人员持续增加 成为吸纳就业的重要领域

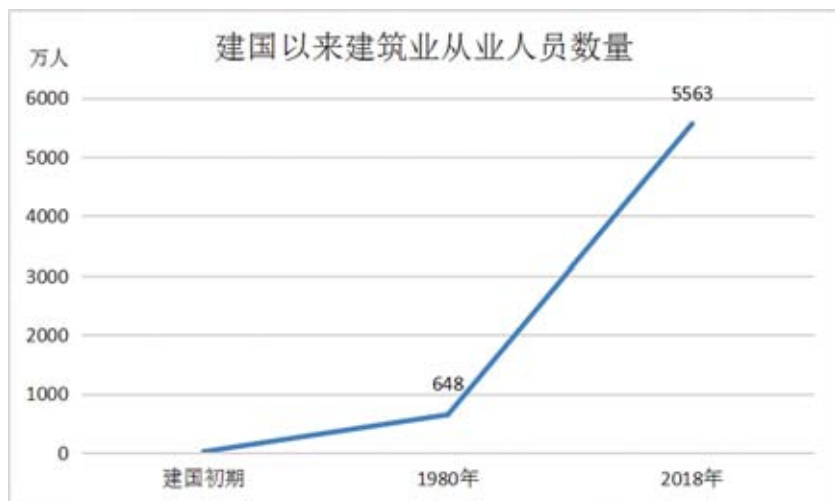
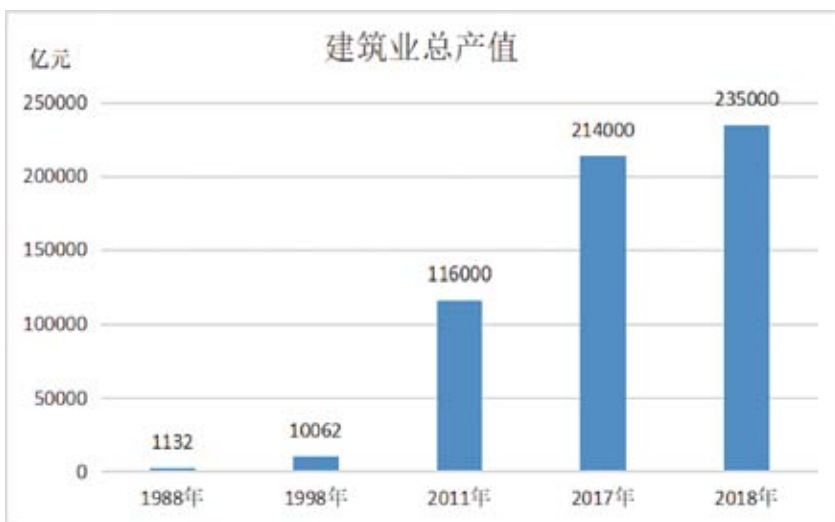
新中国成立初期,中国建筑业有组织的建筑职工不到20万人,1980年,建筑业从业人员增加到648万人。

随着改革开放的全面深入推进,建筑业从业人员加速增长。

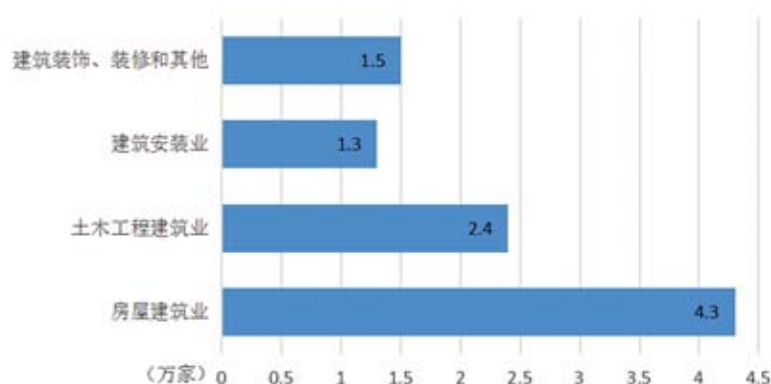
2018年,全国建筑业企业年末从业人员5563万人,是新中国成立初期的278倍。

建筑业内部结构不断优化 多业共同协调发展的格局已经形成

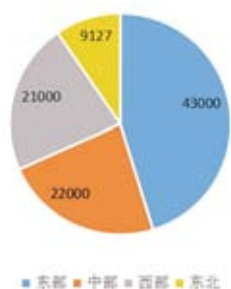
建筑业行业逐渐纵深发展,建设内容上逐渐发展出基建、冶金等建筑专业;建造流



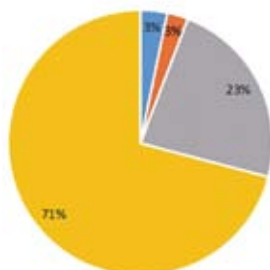
2018年不同性质建筑业企业数量



2018年各地区建筑业企业数量 (家)



多种所有制企业数量分布 (2018年)



程上逐步向上游勘探设计和下游工程监理拓展;建设性质上形成房屋建造、土木工程、建筑安装等统筹发展的局面。

地区结构更加均衡

东部地区仍保持明显优势

上世纪50-70年代,建筑业在全国各地逐步发展起来。改革开放后,国家鼓励东部地区率先发展,东部地区经济迅速崛起。

随着国家西部大开发等振兴战略的逐步实施,中部地区建筑业企业产值规模明显提升。

所有制结构趋于多元

企业活力不断增强

从上世纪50年代至70年代,我国建筑业企业基本是清一色的国营建筑公司。改革开放后,建筑业企业所有制呈现多元化发展。

上世纪90年代初期形成了国有、集体、股份制、私营等多种所有制形式并存的格局,并在后续发展中不断优化。

新中国成立70年来,建筑业走过了不平凡的发展历程,取得了举世瞩目的辉煌成就。

奋进新时代,迎接新挑战,开启新征程,需要推动建筑业发展的质量变革、效率变革、动力变革,使之继续稳定健康发展。

取消纸质资料 缩减申报材料 湖北企业资质审批再简化

企业申请或变更施工、设计、房地产开发等资质时,申报材料将进一步简化。湖北省住房和城乡建设厅发出通知,8月1日起,取消企业申报资质时的纸质资料,缩减申报材料,提高在线服务成效度。



不用提交纸质资料 也不需校验原件

《通知》明确,企业在申请施工、安许、勘察、设计、监理、造价咨询、规划编制、检测、房地产开发等企业资质、或资质变更事项时,不用再向受理窗口提交企业资质申报表、主管部门出具的原件审核证明、资质申报材料等纸质资料,也不再需要到受理窗口校验原件。

企业法人需提交企业资质申请法定代表人承诺书,对申报

资料的真实性、有效性进行承诺,资质审批部门将根据全国建筑市场监管公共服务平台和国家企业信用信息公示系统等相关数据进行核查比对。企业通过审批信息系统将申报材料原件扫描上传至审批部门,受理窗口在审批信息系统审查申报材料的完整性,符合要求的予以受理。

建筑业企业及房地产开发企业资质变更所需材料减少

企业申请建筑业企业资质、

安全生产许可证、勘察、设计、监理、造价咨询、规划编制资格、工程质量检测资质或资质证书变更事项时,不再扫描报送以下材料:

1.企业法人营业执照(不含涉及《住房和城乡建设部关于建设工程企业发生重组、合并、分立等情况资质核定有关问题的通知》(建市[2014]79号)要求提供的原企业营业执照);

2.企业法人身份证明;

3.企业公司章程,或经工商管理部门备案的公司章程(不含涉及《住房和城乡建设部关于建设工程企业发生重组、合并、分立等情况资质核定有关问题的通知》(建市[2014]79号)要求提供的原企业营业执照);

4.企业办公场所证明;

5.注册人员的身份证、注册证书;

6.企业为专业技术人员缴纳的社会

保险。

房地产开发企业申请资质或资质证书变更事项时,不再扫描报送以下资料:

- 1.房地产开发企业简介;
- 2.企业管理人员任职文件;
- 3.企业章程;
- 4.企业审计报告;
- 5.企业财务管理制度;
- 6.经营场所房屋产权证明。

改“多头验收”为“联合验收” 湖北工程验收进入新模式

以往,企业办理建设项目竣工验收,要准备四五套厚厚的材料,多个部门跑上好几趟……

现在,推行建设工程联合竣工验收,14个工作日内就能搞定!

近日,省住房和城乡建设厅、省自然资源厅、省人民防空办公室联合印发《湖北省建设工程联合竣工验收暂行办法》,一改以往繁琐独立的“多头验收”方式,由相关职能部门实施“统一时间、集中组织、一次验收”,可在14个工作日内出件,进一步压减审批时限,提升政务服务水平。

联合验收,是指房屋建筑和市政基础设施工程完工后,由工程建设单位申请相关行政主管部门实施“统一时间、集中组织、一次验收”的验收模式。

数据显示,2018年我省建筑工程竣工7661项,竣工面积9589.70万平方米,竣工验收合格率达100%。但在竣工验收过程中,建设单位“多头跑”、“来回跑”的问题始终未得到有效解决。

按照《湖北省工程建设项目审批制度改革实施方案》要求,今年我省工程建设项目审批时限压减至100个工作日以内。其中,联合竣工验收模式要实行规划、土地、消防、人防、园林、档案等事项限时联合验收,统一竣工验收图纸和验收标准,统一出具验收意见。对联合验收涉及的勘察、测绘工作,实行“一次委托、统一测绘、

成果共享”。

此前,武汉市、宜昌市作为试点城市,已经开展了联合验收和“多验合一”的尝试,成效明显。2019年4月,省住建厅启动省建设工程联合验收暂行办法编制工作,并于近日正式公布了《办法》原文。

《办法》规定,各市(州)、县(区)住建主管部门是本级联合验收工作的牵头部门,负责联合验收协调工作,并具体负责职责范围内的消防、城建档案、竣工验收质量监督等验收事项。各市(州)、县(区)自然资源、人防、城管(园林和林业)等部门依职责分别负责规划、土地、人防、市政园林等验收事项。环保、防雷验收按现行法律法规规定进行。

联合验收事项共7项,涵盖规划条件核实、土地出让合同或国有土地使用权划拨决定书约定事项履行情况核实、建设工程消防验收或备案、人防工程竣工验收备案、项目配套绿化工程竣工核实验收及园林绿化工程竣工验收备案、建设工程竣工档案验收。

建设工程完工并具备验收条件后,建设单位可向审批服务窗口提出联合验收申请。

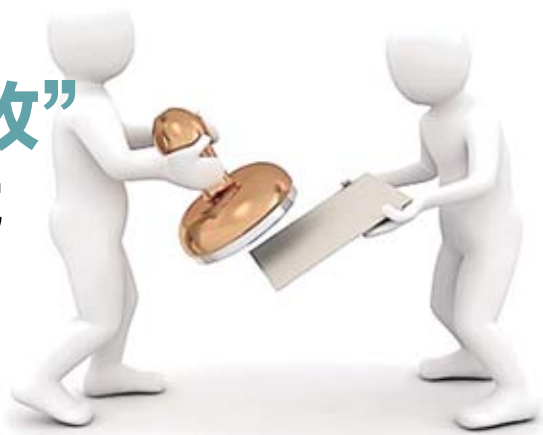
审批服务窗口收到建设单位联合验收申请材料后,分发到各职能部门。各职能部门在3个工作日内向审批服务窗口提交申请材料预审意见单。

预审意见认为材料不齐全的,出具一次性补正(整改)告知单。补充审查通过后,审批服务窗口向建设单位出具联合验收受理决定书,向职能部门出具联合验收告知函。

联合验收按照“统一时间、集中组织、一次验收”的原则进行。收到审批服务窗口受理决定书后,各职能部门应在8个工作日内进行现场踏勘,开展验收或验收监督工作。

建设工程项目需要整改的,各职能部门将验收意见单连同联合验收一次性补正(整改)告知单提交给审批服务窗口,审批服务窗口收齐补正(整改)告知单后,统一反馈给建设单位。验收通过后,由审批服务窗口办理联合验收结果告知单并通知建设单位领取。

据悉,我省工程建设项目审批管理系统正在建设之中,未来依托统一网络工作平台,我省还将实现“网上受理、网上办理、网上出件”的全流程网上办理模式。





筑梦云端耀华夏

——记扶贫村里走出来的中建三局塔吊专家陈金国

◎文 / 刘近德

头戴安全帽,身穿着工装,手里拿着对讲机,仰望着冲入云霄的塔吊,扯着嘶哑的嗓子……他步履坚实,目光坚定,指挥若定。

这是中建三局首屈一指的塔吊专家陈金国的工作日常。

一年365天,陈金国至少有300天在超过300米的高空中度过,被同事戏称为“离太阳最近的人”。

从业32年来,他从农民工华丽转身为一名产业工人,并始终穿梭于建筑工地,行走在云端,多次刷新建筑领域的“中国高度”,先后参建的摩天大楼总高度超过5000米,见证了中国超高层建筑建造技术的跨越式发展。



一年有300多天在云端作业

“2号塔吊低速起钩,注意吊重显示不超过22T,慢慢加速……停钩,旋转向右……停止转臂……”在中建三局承建的西南第一高楼成都绿地中心468项目近300米的高空,塔吊班班长陈金国站在作业平台上,有序指挥工作人员进行塔吊作业。

烈日当空,陈金国汗水直流,脸色晒得如赤铜一般,上面刻着深沟似的皱纹。这是岁月留下的印记。

1989年,23岁的木工陈金国正式向公司申请,成为一名塔吊工。自此,他琢磨塔吊设备,学习理论知识,不懂就问,努力提高技能。30年时间,他从一名塔吊工,成长为中国摩天大楼的塔吊安拆专家。

万丈高楼平地起,期间所有施工材料需通过塔吊运输到高空作业面。因此,指挥塔吊作业,来不得半点马虎。“我们常在三四百米的高空中作业,哪怕掉一颗钉子

下去,也非同小可。”陈金国说,因此必须对塔吊构造、参数等烂熟于心,更要心细。为此,一台塔吊20多个大构件,上千个小零件,他摸得门儿清。

高楼建好了,塔吊也得拆除,更需心细。

2016年,高度达597米的天津117大厦已完工,4台动臂式塔吊自重均近1200吨,拆除塔吊高度超过600米,打破了国内拆塔高度纪录。

“每一个环节丝毫马虎不得,不然造成的伤害不可预计。”陈金国说。因此,塔吊在拆除过程中,从顶端的解体到中间的降落过程,他亲自把控每一个细节,提前预演每一个环节,安排好每一项任务。

每次在拆除塔吊起重臂时,都要顺着起重臂,凌空攀爬近70米的距离。作为班长,陈金国每天至少得攀爬两到三次。记



者注意到,作业人员到塔吊大臂端头不到1平米的吊篮空间进行拆除作业,低头就能看见600米高空下的建筑物,想一想都让人两腿发软,而陈金国却在双臂上平稳行走,如在平地一样。

20多年来,每一年365天,陈金国有超过300天都在高空中作业,看风清云淡,看云卷云舒。

屡次获得国家级奖章

作为中国建筑的排头兵,中建三局人才济济。而能在中建三局成为首屈一指的塔吊专家,陈金国自有独到之处。

超高层建筑施工时,其主体结构会不断攀高,在不断攀高的过程中,需经纬仪来定位水平度和垂直度。但主体结构内空间非常狭小,用经纬仪来定位则非常困难,耗时也很长。

从事塔吊工之前,陈金国是木工,技术非常精湛。木工常用吊线锤来测垂直度,“但经纬仪等高科技设备可以测量垂直度,却不如他手中的吊线锤细钢丝精准。”同事陈柏斌对陈金国做事时精益求精的态度非常佩服。陈柏斌说,经纬仪在高空测量时无固定位置,难以保证精确度,在此情况下,用吊垂即方便又准确,保证了设备安装的垂直度在规定标准内。

有例为证。587米高的天津117大厦在“长高”时,一共爬升了120多次,每次

爬升完,专业人员都用经纬仪来测试,每次的垂直度偏差都比国家标准还要低很多。

今年3月,重庆万科大厦项目要安装塔吊大梁和C型框,两个班组耗时两天都没成功。陈金国赶去现场驰援,2个小时内搞定。

类似的例子举不胜数。从上海环球金融中心到中央电视台新台址,从442米的深圳京基100大厦到高597米的天津117大厦,从528米的北京中国尊到华中第一高楼武汉绿地中心,陈金国负责了这些超高层建筑塔吊的安拆工作,跟随着这些超高层一步步长高。

凭借30年的实践,陈金国参与研发的科技成果《超高层建筑大吨位动臂式塔式起重机施工技术集成》荣获2011年度中国施工企业管理协会科学技术创新成果一等奖;参与的《大型动臂式塔机安装



拆卸和爬(顶)升工法》获国家级工法;还参与了国家专利《大型动臂塔机大直径变幅钢丝绳的穿绕方法》、《动臂塔高空变臂法》的发明,个人更获湖北省2017年度首席技师。



期待国产塔吊跻身顶级水平

如今,已过知天命之年的陈金国仍奋斗在一线。回溯往事,他常说,感谢扶贫政策,让他走出农村,并在城市安家立足。

1987年,中建三局对口扶贫国家级贫困县——湖北省大悟县。他有幸被选中,成为中建三局二公司设备管理公司的一员,并最终成长为一名技术工人。为此,他颇为感恩,曾婉拒外界的高薪挖角。

“对待工作,一定要有敬畏之心。”这是陈金国常挂在嘴边的一句话。多年来,他一直是超高层建筑的塔吊班班长,重大节点时,每晚睡觉前,他都会将塔吊安拆的步骤在脑子里过一遍,想好了第二天再实际操作,且时常可以在地面指挥,却每次身先士卒,攀爬在最前面,“这样我才更安心”。

陈金国说了一段往事。1989年,他刚开始接触塔吊,参与武汉一厂房建设。有一天他和师傅正在高空拆塔吊,在塔吊拆除过程中,塔身下降,回转支撑与标准节就位时,他发现8颗连接螺栓仅安装5颗,如不及时处理,在进行下道工序作业时会造成塔吊受力不均,很有可能发生倾

翻倒塔的危险,至此陈金国就比较注意设备安装中的安全。

“安全是工程的生命线。”陈金国说,塔吊都在高空中,真的来不得半点马虎,一时大意就会酿成重大安全事故,“我们无法预料危险发生的那一刹那是什么样子。人命大于天!只有细心细心再细心,才能防患于未然”。

工作多年,陈金国驾驭过各种类型的塔吊,有中国造的,有澳大利亚、法国等国外造的。他说,平心而论,国产塔吊和外国塔吊相比,还存在一定的差距。他还有一个“私心”:希望有一天他能驾驭世界顶级的塔吊,而这台塔吊则是中国造,“因为意味着,中国智造又有提升”。

三更灯火五更鸡,正是男儿读书时。如今,陈金国的头发有些白了,背脊有些弯了,但他依然未放弃学习,手机里装着关于塔吊的软件,微信里看得最多的是加入的塔吊安拆群,唯一的爱好钓鱼,也因工作繁忙而难以成行。他说,他很想坐飞机,渴望体验那种“飞翔”的感觉,一如他在建筑的云端里幸福地飞翔。

智能建造与建筑

党的十九大指出:要突破技术创新,推动互联网、大数据、人工智能和实体经济的深度融合。当下的中国乃至世界都是智能制造的大发展时期,“中国制造 2025”将加速推进制造业智能化转型。应对新的历史时期,建筑业当顺应发展,积极投身到智能化变革的“汪洋大海”。

最近,协会及智能分会举办了一系列

主题讲座和高峰论坛,中建协智能建筑分会、中施企协和相关软件服务企业也在汉连续举办多场大型活动,聚焦互联网 5G、大数据、云计算和人工智能技术在建筑业的应用与发展。新型的建筑业是发展标杆,相信随着时代的发展,新型工业化、信息化与行业的深度融合,智能建造必将迈向发展新时代。



产业现代化



住建部： 推动互联网和BIM对工程安全的监督作用

住房和城乡建设部工程质量安全监管司近日发布了2019年工作要点,要点中提到加强质量安全创新发展研究、推进监管信息系统建设、加快技术推广应用。可以看到,通过推动与高校联合的技术创新,推动互联网加监管模式,推动BIM在设计施工以及运营维护中的应用等一些举措,将进一步提高建设施工管理过程中的信息化水平,进一步提升监管水平以防控和化解安全风险。

住房和城乡建设部工程质量安全监管司2019年工作要点

2019年,工程质量安全监管工作坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中全会精神,认真贯彻落实党中央国务院重大决策部署,按照全国住房和城乡建设工作会议工作部署,稳中求进、改革创新、担当作为,持续完善工程质量安全保障体系,深入开展建筑工程质量提升行动和建筑施工安全专项治理,全面提升工程质量安全水平。



一、完善工程质量安全管理制度,促进建筑业高质量发展

(一)深入开展建筑工程质量提升行动。推动建筑工程品质提升行动指导意见出台,制定落实建设单位工程质量责任的规定。在部分地区开展住宅工程质量公示制度试点,鼓励地方开展建筑品质工程创建活动,总结形成可复制、可推广的试点经验。推进建立建筑工程质量评价制度。

(二)落实工程质量安全手册制度。以工程质量安全手册为切入点,加强工程质量安全基础建设。指导地方制定工程质量安全手

册实施细则,编制相关配套图册和视频,组织宣传培训,督促工程建设各方主体认真落实工程质量安全手册要求,对执行良好的企业和项目给予激励,对不执行或执行不力的依法依规严肃查处并通报批评。

(三)统筹开展工程质量安全监督检查。落实我部检查考核工作总体部署要求,开展工程质量安全监督执法检查,重点检查各地工作落实情况、工程质量安全手册执行情况等。加强施工工地扬尘污染

防治工作,监督和指导各地切实落实责任,督促建设单位和施工单位全面落实各项防尘降尘措施。加强对保障性住房、安置房等工程质量的督查,确保工程质量。

(四)加强质量安全创新发展研究。与高校、科研院所等研究机构建立合作机制,重点开展质量安全监管体制机制创新、质量安全监督机构职责定位和适应市场化监管手段研究,为质量安全发展提供智力支撑和政策储备。

二、开展建筑施工安全专项治理,推动安全生产形势好转

(一)注重防范重大安全风险。突出起重机械、高支模、深基坑等危险性较大的分部分项工程,严格执行施工方案编制、论证及实施等制度,督促落实施工现场常

态化隐患排查责任,注重发挥安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制作用,坚决遏制重特大事故发生。协调有关危险化学品安全综合治理工作。

(二)加大事故查处问责力度。依法依规严肃查处事故责任企业和人员,注重精准处罚,重点督办较大及以上事故查处工作。督促省级住房和城乡建设主管部门加

加大对一般事故的查处力度,继续对事故多发及查处工作薄弱地区省级主管部门实施约谈制度。

(三)创新安全监管模式。贯彻落实《中共中央 国务院关于推进安全生产领域

改革发展的意见》,抓紧研究出台建筑施工安全改革发展的政策措施,按照“放管服”要求简化企业安全生产许可,推行“双随机,一公开”制度,加强事中事后监管。

(四)推进监管信息系统建设。加快建

设全国建筑施工安全监管信息系统,积极推进“互联网+”监管,用信息化促进业务协同与流程优化,提高监管效能。加强数据综合利用,发挥数据在研判形势、评估政策、监测预警等方面的作用。

三、构建城市轨道交通工程双重预防机制,提高风险防控水平



(一)建立健全双重预防机制。着力构建城市轨道交通工程安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制,制定管理办法。开展轨道交通工程关键节点施工前安全核查,强化盾构施工安全风险防控。

(二)推动质量安全标准化管理。按照城市轨道交通工程土建施工质量标准化技术指南的要求,推动质量行为和实体质量标准化管理。加强工程建设

各环节质量管控,严格落实单位工程验收、项目工程验收和竣工验收制度。开展城市轨道交通工程安全标准化管理技术研究。

(三)加快技术推广应用。稳步推进城市轨道交通工程 BIM 应用指南实施,加强全过程信息化建设。制定城市轨道交通工程创新技术导则,提升城市轨道交通工程质量安全保障水平。

四、积极推进绿色建造,促进建筑业技术进步

(一)倡导绿色建造理念。落实“适用、经济、绿色、美观”新建筑方针,组织编制绿色建造与转型发展培训教材,有针对性地开展教育培训,倡导、宣传绿色建造理念及工作方法,指导各地因地制宜推进绿色建造。

(二)推广绿色建造技术。组织编制绿色建造技术导则,探索建立绿色建造技术推广目录,加快推动绿色建造技术

综合应用。开展绿色建造项目试点,加强绿色建造技术管理经验交流,提高绿色建造实践水平。

(三)推进 BIM 技术集成应用。支持推动 BIM 自主知识产权底层平台软件的研发。组织开展 BIM 工程应用评价指标体系和评价方法研究,进一步推进 BIM 技术在设计、施工和运营维护全过程的集成应用。

五、加强工程抗震设防管理,提高城镇房屋建筑抗震防灾能力

(一)开展城镇住宅抗震性能排查。组织编制城镇住宅抗震性能排查工作指南,指导各地加快开展排查工作,摸清地震灾害易发区未抗震设防及抗震设防能力不足的城镇住宅底数,建立城镇住宅抗震管理信息系统。

(二)实施城镇住宅抗震加固工程。制定城镇住宅抗震加固工程实施方案,指导地震灾害易发区合理确定阶段目标,完善相关政策机制,有计划、分步骤实施住宅抗震加固工程。编制城镇住宅抗震加固技术导则,为各地抗震鉴定及加固活动提供

技术支持。

(三)推广应用减震隔震技术。在地震灾害易发区学校、医院推广应用减震隔震技术,研究制定减震隔震建筑工程质量管理办法,明确并强化减震隔震建筑工程相关主体责任,加强减震隔震建筑工程全过程质量监管。

(四)完善抗震防灾法规制度。配合司法部加快推进《建设工程抗震管理条例》立法进程,研究完善超限高层建筑工程抗震设防审批等相关规章制度,提高抗震防灾工作法制化、规范化水平。

2019 年,工程质量安全监管司将在部党组的坚强领导下,进一步增强“四个意识”,坚定“四个自信”,坚决做到“两个维护”。坚持以党的政治建设为统领,进一步压实全面从严治党的政治责任,深入推进党风廉政建设和反腐败斗争,坚定不移贯彻执行中央八项规定和实施细则精神,持之以恒正风肃纪,推进全面从严治党向纵深发展。坚持加强干部政治理论学习,提高政治站位、增强工作本领,为住房和城乡建设事业高质量发展做出新的贡献,以优异成绩迎接新中国成立 70 周年。

新型建筑业的发展方向

◎文 / 中信建筑设计研究总院有限公司 余堂忠

摘要:当下的中国乃至世界都是智能制造的大发展时期,“中国制造 2025”将加速推进制造业智能化转型。应对新的历史时期,当顺应智能化发展,积极投身到制造业深刻变革的“汪洋大海”。

关键词:智能建造,建筑产业现代化,绿色节能

党的十九大指出:要突破技术创新,推动互联网、大数据、人工智能和实体经济的深度融合。如何实现智能建造和建筑产业现代化,值得我们深究。

首先何谓智能建造,智能建造是以土木工程为基础,融合建筑学、机械工程、材料工程、电子信息、工程管理等学科知识的新兴技术,体现了智能时代建筑业的发展新动向。智能建造指在建造过程中充分利用智能技术和相关技术,通过应用智能化系统,提高建造过程的智能化水平,减少对人的依赖,达到安全建造的目的,提高建筑的性价比和可靠性;也有其他学者定义为“以建筑信息模型、物联网等先进技术为手段,以满足工程项目的功能性需求和不同使用者的个性需求为目的,构建项目建造和运行的智慧环境,通过技术创新和管理创新对工程项目全生命周期的所有过程实施有效改进和管理的一种管理理念和模式”智能建造的条件:

(1)要有一个信息化平台驱动

(2)要实现互联网传输

(3)要进行数字化设计

(4)机器人要能够代替人完成全部或部分施工,机器人完成的作业越多,智能建造的水平就越高

智能建造将战略性新兴产业的数字创意、人工智能、新型材料、3D 打印、机器人、智能感知、大数据、物联网、虚拟现实等先进技术与建筑产业相融合,涵盖建筑



3D 打印建造别墅

与基础设施的设计、制造、运输、装配、运营、维护,乃至迁移、分解、重构和再利用的生命周期完整链条。智能建造综合了众多学科的最新发展成果,代表了国家高新技术的前沿发展。其知识结构主要包括四大模块:

(1)智能规划与设计,凭籍人工智能、数学优化,以计算机模拟人脑进行满足用户友好与特质需求的智能型城市规划和建筑设计;

(2)智能装备与施工,凭籍重载机器人、3D 打印和柔性制造系统研发,使建筑施工从劳动密集型向技术密集型转化;

(3)智能设施与防灾,凭籍智能传感设备、自我修复材料研发,实现智能家居、

智能基础设施、智慧城市运行与防灾;

(4)智能运维与服务,凭籍智能传感、大数据、云计算、物联网等技术集成与研发,实现单体建筑和城市基础设施的全寿命智能运维管理。

当前,建筑业正在由劳动密集型向技术密集型转变,向现代工业化转型升级,传统的设计方法、建造方式、生产范式需要与战略性新兴产业相结合,“智能建造”是重要方向。实现工程建设从“建造”到“智造”的蜕变,这是我国强国战略而言的形势所趋。

何谓建筑产业现代化?山东大学信息科学与工程学院教授邢建平说,“一般的理解是在工厂里造房子,在建筑工地上对

已经生产好的堵板、楼梯等建筑构件进行组合拼装。”他介绍说“建筑产业现代化不仅是主体结构的工业化，或是施工过程的产业化，而应当是在形成技术标准体系的基础上，协同推进建筑全产业链的整合与发展，即包括材料、设备、设计、施工、安装等从上游至下游全产业链的产业化和标准化发展。”所以，建筑产业现代化首先是一种建造方式的变革，就是由现在半手工半机械比较落后的建造方式，转变成一种工业化生产方式。简单地讲，产业现代化是指通过发展科学技术，采用先进的技术手段和科学的管理方法，使产业自身建立在当代世界科学技术基础上，即：应用先进建造技术、信息技术、新型材料技术和现代管理创新理念进行的以现代集成建造为特征、知识密集为特色、高效施工为特点的技术含量高、附加值大、产业链长的产业组织体系。随着科学技术的发展和新技术的广泛运用，产业现代化的水平将越来越高。从目前产业构成要素而言，其特征应包括：

- (1)产业劳动资料现代化；
- (2)产业结构现代化；
- (3)产业劳动力现代化；
- (4)产业管理现代化；

产业现代化最关键的是技术和管理与经济的统一。没有先进科学技术和现代管理创新，绝不是真正的现代化；没有较高的经济与社会效益，也是没有生命力的现代化。

所以，要通过国内外，各行的指标体系纵横向对比，以当代国际上发达国家先进水平为参数，研究制定并反映我国建筑业实际的推进产业现代化的各项技术经济指标。

当下，国内的空气环境愈发严重，雾霾天气也越来越多，一些建筑企业在生产施工过程中，对污染的重视性不足，甚至个别企业忽略当地的相关法律法规，这都是影响环境的重要原因。目前这种情况已经有所好转，但是对于部分中小城市还是普遍存在，一是因为小企业尤其是那些刚刚起步的公司，在这方面没有引起重视，或是环保经验不足；二是中小城市没有健全的环境监督部门，没有严格的管理和处理机制。另外，在建筑投入使用后，也可能带来一系列的污染，例如光污染、电磁污染等，

发展节能与绿色建筑是建设领域贯彻十九大精神，认真落实以人为本，全面、协调、可持续的科学发展观，统筹经济社会发展、人与自然和谐发展的重要举措，同时也是新型建筑的要求；是调整房地产业结构和转变建筑业增长方式，转变经济增长方式，促进经济结构调整的迫切需要；是按照减量化、再利用、资源化的原则，促进资源综合利用，建设节约型社会，发展循环经济的必然要求；是坚持走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路的重要体现；是节约能源，保障国家能源安全的关键环节；是探索解决建设行业高投入、高消耗、高污染、低效益的根本途径；是改造和提升传统的建筑业、建材业，实现建设事业健康、协调、可持续发展的重大战略性工作。严峻的事实告诉我们，中国要走可持续发展道路，发展节能与绿色建筑刻不容缓。

绿色建筑通过科学的整体设计，集成绿色配置、自然通风、自



武汉中心大厦

然采光、低能耗围护结构、新能源利用、中水回用、绿色建材和智能控制等高新技术，具有选址规划合理、资源利用高效循环、节能措施综合有效、建筑环境健康舒适、废物排放减量无害、建筑功能灵活适宜等六大特点。它不仅可以满足人们的生理和心理需求，而且能源和资源的消耗最为经济合理，对环境的影响最小。

新型的建筑业是整个中国乃至世界的发展标杆，智能建造、建筑产业现代化和绿色建筑也是建筑发展的必要方向，随着互联网 5G、大数据、云计算和人工智能技术的发展和成熟，各个行业正在逐渐摆脱传统生产模式，与科技接轨。未来的建筑除了满足正常的生产生活需要以外，现代化、智能化以及科技感定会成为人们对新型建筑的一个重要评价指标。相信在不久的将来，建筑业的发展能够达到“动口不动手”的时代，一切的操作都可以都人工智能代以完成，届时，建筑业又将达到另一个高峰。

新技术在智能建筑智慧建造中的应用及展望

◎文 / 中建三局智能技术有限公司 洪苑乾 李金生

我国建筑产业现代化正在稳步推进,智慧城市、综合管廊、海绵城市、特色小镇等超前建设理念及对物联网、大数据、云服务、BIM、人工智能等新技术的应用也正在智能建筑业界不断击撞出火花。《2019-2025 年中国智能建筑行业市场需求预测及投资未来发展趋势报告》指出,2022 年国内智能建筑市场规模将达到 4168 亿元。在这庞大的市场中,实现新技术和智能建筑建设的有效融合,采用智慧建造创新技术、创新应用、创新管理推动建筑智能化发展是当前行业发展的新目标。本文结合工程项目建设实际需求,将当前新技术融合到工程项目建设中,辅助项目建造管理,并对众多新技术进行了积极有效的探索,解决了工程项目建设过程中出现的瓶颈和问题,有效促进了我司对新技术辅助建造管理的掌握。

1 智能建筑智慧建造新技术应用

1.1 BIM 技术应用

BIM 技术在我国建筑行业的应用已逐渐步入注重应用价值的深度应用阶段,并呈现出 BIM 技术与项目管理、云计算、大数据等先进信息技术集成应用的“BIM+”的特点,正在向多阶段、集成化、多角度、协同化、普及化应用方向发展。BIM 技术的基础是模型,核心是信息,目标是协同。协同设计是指多个个体或部门为同一个设计目标而完成不同阶段性设计任务的设计过程。

通过将 BIM 技术与云技术相结合,搭建 BIM 云平台,建立 BIM 数据库和智能化专业族库,实现 BIM 数据的统一存储、管理与分析,并确保数据的一致性、及时性和准确性。借助平台打通在建项目异地办公的壁垒,实现跨区域、跨团队的 BIM 协同合作。如图 1 所示为中建三局智能 BIM 云协同平台框架图。

1.2 人脸识别技术应用

人脸识别是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术。用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流,并自动在图像中检测和跟踪人脸,进而对检测到的人脸进行识别的一系列相关技术,通常也叫做人像识别、面部识别。

人脸识别分为动态人脸识别和静态人脸识别。根据实施现场环境不同,对人脸识别的要求(算法、稳定性、明暗度要求等)亦有所不同。通过将视频分析技术与动态识别、大数据技术相结合,建立自适应环境的动态人脸识别系统,确保系统安

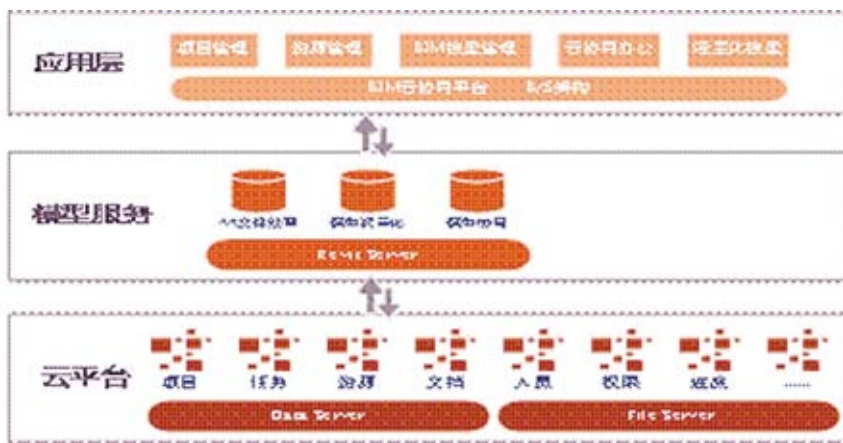


图1 中建三局智能 BIM 云协同平台框架图

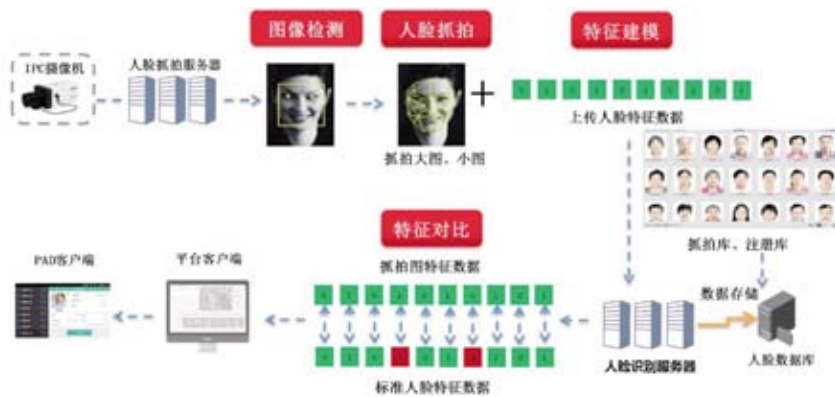


图2 中建三局智能人脸识别系统原理图

全、稳定、可靠。如图 2 所示为中建三局智能人脸识别系统原理图。

1.3 云服务技术应用

在当前建筑项目上,施工安全教育主要采用项目管理人员讲授课和观看安全

教育影像资料的方式,需花费大量时间集齐所有工人,且无法保证每次培训时所有工人都能够到场,培训频次低,工人参与度低,学习积极性差。经常出现安全员在台上讲课,下面工人低头玩手机的情景。安全教育存在教育方式单一、时间成本偏

高、参与度低、教育效果不佳。

借助物联网、云服务、人工智能等技术,将教育场地搬到施工现场,并在安全员、劳务班长、工人之间建立起高效的协作关系,将安全教育工作深入到工地的每个人。安全员在工地现场巡查时,在识别到的危险源附近、或涉及安全规范操作的作业区域布置蓝牙 Beacon 设备,可立即根据模板快速设定内容。劳务班组长在现场巡查时,需带领工人学习施工作业附近的安全教育点内容,了解附近的安全隐患及当前作业面涉及的安全规范操作知识,并拍照上传学习记录。如图 3 所示为中建三局智能安全语音云教育系统方案图。

1.4 GIS 信息技术应用

在管廊平台中集成 GIS+BIM、物联网、3D 可视化、大数据、云计算、无线通信、自动控制等技术,实现对管廊属性信息和状态运行信息的感知和度量。通过感知,实时获取人员、设备、环境等各类数据信息,便于管理部门实时监控管理,并对异常事件的决策预案进行精准、迅速的处置,这是 GIS 技术最直接应用。

在 GIS 技术的应用下,可将管廊中各类数据模块下的大量信息内容进行整合,然后对信息内容进行具体分类与重组,更加客观、清晰的表达管廊实施地理条件及该管廊控制的空间的逻辑关系,并在共享网络服务的辅助作用下,更加有效且精确的完成生产管理技术指导。在这两项技术支撑下的综合智能管廊系统,也可以全面地展现出智能化控制水平,凸显自身信息化建设的完整性与发展性。特别是基于 AI 的机器人在管廊巡检中应用,巡检机器人系统能实现视频监控、红外测温、管廊环境监测、智能巡检、历史数据查

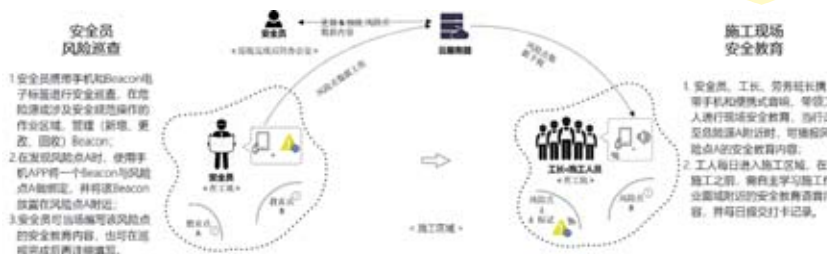


图 3 中建三局智能安全语音云教育系统方案图

询、自主充电、自动避障、交互式对讲等功能。智能机器人可实现自主巡检,建立机器人巡检系统,可实现无人值守,减员增效,凸显了 GIS 应用的高效和精确。如图 4 所示为中建三局智慧管廊平台界面及巡检机器人效果图。

1.5 混合现实技术应用

混合现实包括 AR 和 VR,指的是合并现实和虚拟世界而产生的新的可视化环境。混合现实技术是虚拟现实技术的进一步发展,在新的可视化环境里物理世界和数字对象共存,并实时互动。

在施工阶段利用 BIM+VR,在虚拟的环境中,建立周围场景、结构构件及机械设备等的三维模型,形成基于计算机的具有一定功能的仿真系统,让系统中的模型具有动态性能,并对系统中的模型进行虚拟装配,根据虚拟装配的结果,在人机交互的可视化环境中对施工方案进行修改。

在营销阶段,混合现实主要用于样板间的展示。BIM+VR+AR 技术,不仅让体验者能够和抽象的三维世界进行直接的沟通,同时丰富了设计师们对于建筑表达与展示的具体手段。而这样的营销模式也在逐渐走入大家的视线,并日趋成熟。如图 5 所示为中建三局智能某项目 MR 效果图。

1.6 NB-IoT 技术应用

基于蜂窝的窄带物联网(NB-IoT)构建于蜂窝网络,只消耗大约 180KHz 的带宽,可直接部署于 GSM 网络、UMTS 网络或 LTE 网络,支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接,也被叫作低功耗广域网(LPWA)。如 NB-IoT 智慧停车能通过地磁来感应磁场变化从而进行车辆出入车位的判断,上下行的无线链路采用 NB-IoT 标准,并与 OneNET 完成对接,支持 5G 联创实验室的停车平台应用。

随着感知终端的无线网络化,无线通信技术的广泛应用,智能化系统的发展实现了从有线到无线的一次巨大跨越,这不仅解决了系统底层通信兼容性的问题,也简化了智能化系统结构,使系统结构更加趋于扁平。如图 6 所示为中建三局智能某项目 NB-IoT 停车场方案图。

1.7 5G 技术应用

第五代移动通信技术(5G)与 4G、3G 不同的是,5G 并不是独立的、全新的无线接入技术,而是对现有无线接入技术(包括 3G、4G 和 Wi-Fi)的技术演进,以及一些新增的补充性无线接入技术集成后解决方案的总称。未来智能建筑智慧建造上 5G 应用一方面体现在信息辅助管理,未

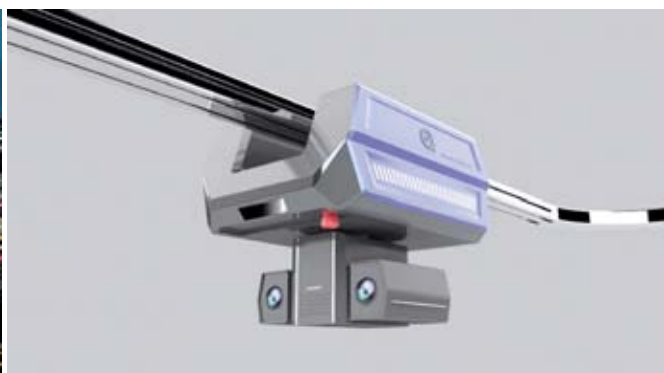


图 4 中建三局智慧管廊平台界面及巡检机器人效果图

来智慧建造过程中不再因为 4G 网络问题而苦恼,采用目前 5G 技术应用领域在智慧建造上的应用可以有效提升建造管理流程优势,形成一套规范的管理流程体系,为外界及以后的建造管理提供全新的参考;另一方面是机器人辅助建造,搭载新一代 5G 技术的机器人不再因为网络或者传输问题而影响现场建造,而是表现得更加敏锐快捷,利用搭载 5G 技术的机器人辅助建造,有效提升建造效率,降低劳动成本,提升效益,并以建造为基数,覆盖其他应用领域,社会效益明显。

2 智能建筑智慧建造展望

随着新技术的不断应用和发展,智慧建造的服务方向也将发生很大的转变,朝着智能建筑装配式、工业化方向推进。智能建筑在全球新一轮科技革命和产业变革发展中形成历史性交汇,科技正在重塑产业分工格局,行业发展必须紧紧抓住建筑业转型和产业化战略机遇,突出创新驱动,优化政策环境,发挥制度优势。

2.1 智慧建造产业发展

随着 5G 的到来,智能建筑产业处在快速发展壮大的关键时期。根据智能建筑技术发展和智能建筑专业需求,智能建筑产业未来主要呈现的趋势是智能产品国产化、标准化、生态化。

融合物联网、互联网、计算机信息和通信技术的智能产品 / 芯片在国内的研发和应用日趋成熟。随着自组网技术的研究以及国内物联网技术的发展,多种通信方式互相竞争并融合发展,物联网行业及智能建筑行业都面临着自主发展的契机。在国家对信息安全的重视以及半导体芯片的自主发展的背景下,近距离无线通信及适用于智能建筑的通信协议国产化、标准化更加现实。这也将倒逼智能化产品在突破标准化接口的设计后,产品的研发、生产和装配也将实现国产化、标准化。在全生命周期管理建设的理念下,进一步促进系统新平台实现国产化。基于此,未来智能建筑产业发展的上下游产业链最终实现生态化,助力产业健康发展。

2.2 智慧建造系统发展



图 5 中建三局智能某项目 MR 效果图



图 6 中建三局智能某项目 NB-IoT 停车场方案图

在智能建筑的未来发展中,智慧建造系统将以模块化、平台化、系统化为基础构成以“智能单元”为核心的空间区域无线网络。本“空间”内的智能化设备之间应具有低功耗、自配置、自组网和自管理的功能,“智能单元”可以直接将信息传送到云端进行处理和分发。这将推动智能建筑智慧建造发展到一个新的阶段。模块化设计的趋势适应物联网和云计算技术应用,前端有足够多的信息感知设备,收集和处理好各种信息,包括图像、声音、温度、湿度和污染等。终端针对用户个性化的需求进行模块化配置,划分并设计出一系列的功能模块,通过模块的选择和组合构成不同感知功能的针对性智能单元设备,进而能实现产品的标准化、多样化的有机结合,为使用者提供精细化、服务个性化的全生命周期信息化管理,通过平台的智能分析、辅助决策等,提升管理的效率。

2.3 智能建筑运维发展

智慧化运维作为智能建筑领域发展的一个重要方向,能够对不同区域多个建筑中的各种物联设备进行统一的监控管理,并通过对物联设备产生的大数据进行挖掘处理,提供一系列的增值服务。它将是云计算、大数据、人工智能、5G 等众多

先进技术的综合运用。智慧化运维要为用户提供一个智能、安全、高效、舒适和环保的环境,通过运维管理流程和智能化支撑平台实现。

3 结语

随着新技术的不断呈现和日趋成熟的应用,智能建筑智慧建造的发展也将不断促进未来建筑产业的发展,这将得益于以下几方面的协同发展和支撑,助力智能建筑智慧建造迈向新阶段。

(1)政府引导,实施九项重大工程(建筑创新中心、建筑物联网、建筑通信协议、智能传感器、智能终端、系统平台、信息安全、标准规范和配套装备创新),实现智能建筑中国制造战略。

(2)完善扶持政策,鼓励中小企业自主研发,营造智能建筑产业生态。

(3)鼓励产学研协作,突破技术和产业转化瓶颈。

(4)发挥行业协会的协调、组织和资源优势,助力产业发展。

(5)多层次人才结构及培养体系。

(6)积极开展技术示范及推广应用。

智能建造发展的思考

◎文 / 武汉市黄陂第二建筑工程有限公司 朱德祥

智能建造指在建造过程中充分利用智能技术和相关技术,通过应用智能化系统,提高建造过程的智能化水平,减少对人的依赖,达到安全建造的目的,提高建筑的性价比和可靠性。

也有学者定义为:以建筑信息模型、物联网等先进技术为手段,以满足工程项目的功能性需求和不同使用者的个性需求为目的,构建项目建造和运行的智慧环境,通过技术创新和管理创新对工程项目全生命周期的所有过程实施有效改进和管理的一种管理理念和模式。

党的十九大指出,要突出技术创新,推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合,为智慧社会提供有力支撑。我国建筑业正在向现代工业化转型升级,智能建造是重要的方向。



一、智能建造发展中存在的问题

数字化投入大。数字化主要是投入而不是产出,是为其他领域的产出奠定条件,这就好比挖地基。挖地基是向下,盖高楼是向上,楼盖得越高,地基就该挖得越深。

建筑产品的形式多样。建筑物因其所处的自然条件和用途的不同,工程的结构、造型和材料亦不同,施工方法必将随之变化,很难实现统一的标准化。

建筑施工技术复杂。建筑施工常需要根据建筑结构情况进行多工种配合作业,多单位(土石方、土建、吊装、安装、运输等)交叉配合施工,所用的物资和设备种类繁多,因而施工组织 and 施工技术要求较高。

高端人才培养与技术发展脱节。智能建造具有技术要求高、实用性强的特点,是实现建筑向科技跨越的立足点,急需一批高素质、强能力、高层次的复合型人才。并且随着新一代信息的发展,掌握新技术、新知识的专业技术人才以及掌握信息、控制、大数据、人工智能技术的复合型人才尤其短缺,具有自主创新能力的智慧

建筑产业领军人才将极度缺乏。

二、智能建造发展的思考

可视化工地管理。每个建筑企业或者是开发商在地区或者全国都会有很多的建筑工地,这些工地分布很散,很难有足够的人力和精力去频繁的到现场去监管、检查,造成管理上的困难。因此建筑企业用户对于监控系统的需求比较强烈。智能建筑通过远程对分散的建筑工地进行统一管理,避免使用人力频繁的去现场监管、检查,减少工地人员管理成本,提高工作效率。

智能卡建造通过视频监控系统及时了解工地现场施工实时情况,施工动态和进度,防范措施是否到位,特别是对于场面比较大的工地,对于重点项目企业领导也需要远程监管。

加强环境监控。建筑工地遍地开花,扬尘和噪声得不到有效控制,在施工过程中由于施工运输人员、设备粘带泥土、建筑材料逸散以及施工机械等造成扬尘和噪声污染极其严重,已经成为影响城市空气质量的主要原因之一,甚至影响周围居民的正常生活,也是政府监管部门的亟待解决的民生问题。智能建造能有效监控建

筑工地扬尘污染和噪声,共建绿色环保建筑工地,体现施工企业和相关企业的社会责任。

建立智能建造产业人才体系。智能建造涉及物联网、大数据、云计算、人工智能和虚拟现实等多个技术领域。不仅需要建筑施工、质量管理、安全防范等各类专业人才,还需要 BIM、IT、人工智能、大数据分析 and 智慧运维的人才。因此需要形成设计、研发、生产、装配和运维的多层次人才的结构、人才培养和用人机制,建立智慧建筑产业人才体系。

发展培育智慧建筑市场。随着智能建筑概念的普及,智能家居企业、IT 企业、互联网企业纷纷加入到智慧建筑产业。科技进步的当下,智能建筑不再是孤立式的出现,作为智慧城市内的共生单元,智慧建筑行业产业链的延伸将发挥出更强的共生效应,培育壮大智慧建筑市场。

三、结语

智能建造是先进建造技术与新一代信息技术的深度融合,贯穿于产品、建造、服务全生命周期的各个环节及相应系统的集成,通过建造的数字化、网络化、智能化,从而实现建造的安全、环保、优质、高效。

浅谈中小民营企业信息化转型的必要性和侧重点

◎文 / 辅辰(上海)信息技术有限公司湖北分公司 余静

党的十九大以来,以习主席为核心的党中央坚定不移地推动全面深化改革,助力实体经济向互联网+转型。信息化已经成为国家战略,建筑业作为传统的实业龙头,由于其庞大的从业人员基数,较低的准入门槛,面临了更加严峻的转型考验,尤其是在市场中相对弱势的中小民营企业。

1. 中小民营企业生存现状

可以明显看出,相较于其它几类建筑企业,中小民营企业在市场中影响相对较弱,无论是在人才、技术还是在资金实力上都显得相形见绌,在激烈的市场竞争中,大多只能依靠专业资质、压缩劳动成本等方式生存。

随着PPP模式在建筑市场的火爆应用,民营企业似乎也迎来了新的机遇,然而高度市场化的金融企业、上市银行对企业规模、专业要求颇高,民营企业在这一级市场需求中明显被边缘化,因而市场份额反而被进一步被压缩,面临更加严酷的市场挑战。

另外,在建筑业信息技术革命大背景下,BIM应用对企业人才素质、技术设备等综合实力提出更高的要求,大部分民营企业难以承受,根本不具备应用BIM技术的基础条件。

近来政府对建筑行业接连出台的监管变革,包括“四库一平台”、“社保联网”、“劳务实名制”,健全规范的管理要求下,当前本就基础薄弱的中小民营企业面临的是更全面的提升管理实力的更性挑战。

2. 中小民营企业信息化转型必要性

尽管中小民营建筑企业数量庞大、市场份额总量不小,但可以预见的是,接下来的几年里,建筑市场势必迎来一轮行业大洗牌,甚至出现“破产潮”、“倒闭潮”。那么,哪些企业将面临消亡风险呢?

内部员工承包、以包代管的企业;

完全没有实体、没有技术含量、没有项目管理能力的企业;

完全没有基本信息化管理能力、没有BIM应用实力的企业。

据不完全统计,类似的企业在全国十几万家中小施工企业中已经占到80%以上,转型升级成为这类企业持续生存的唯一出路。那么中小民营企业到底该如何转型升级呢?从实际出发,面对越来越高的材料成本、人力成本、管理成本,企业必须首先搭上互联网这趟快车,通过信息化管理规范经营,实现降本增效。

辅辰(上海)信息技术有限公司湖北分公司董事长李明军先生指出,企业信息化管理一定要从企业和项目两个层面实现实时、精细的项目管理、过程跟进及成本控制,让不同角色之间可以高效协同完成信息交互、决策响应,为企业赢得竞争力。

3. 中小民营企业信息化转型侧重点

与大型央企、国企不同,中小民营企业的信息化转型首要目标是帮助提升企业管控能力,通过信息化管控和科学的决策支持,提高企业在市场竞争当中的赢得能力。在具体实施过程当,以下这些侧重点需要格外注意:

我们先来了解一下目前中国建筑企业的几种类型及其生存现状。

特大央企	地方国企	大型民企	中小民企
多为世界500强,有显著规模优势,实力雄厚,在国家战略支持下,已走出国门,在国际性工程项目中均有涉猎,并占据一席之地。	以各大省市的建工集团为代表,在当地政府扶持下,拥有较好的市场地位,市场逐渐向高端、跨区城市市场扩张渗透。	普遍已取得特级资质,项目承接能力强,企业活力十足,成本控制能力强,市场知名度高,口碑好。	一般为专业企业、劳务分包企业,资质等级多为二到三级,企业管理及业务接洽方式传统单一,生存竞争激烈呈现白热化。

(1)符合企业实际情况

基于中小企业整体技术及软硬实力不足、分包、管理输出等经营模式短期内同时存在的特性,企业在进行信息化平台搭建过程中,在时效上需要更加注重快速部署、简单易用,在功能上则要更注重项目管理尤其是分包项目、承包项目的现场管理。

(2)强调企业数据化集成

绝大多数中小民营企业存在管理粗放的问题。企业大多是事后成本核算,供应商、资金使用模式、劳务分包企业等等对施工总承包企业的成本核算影响较大,这就导致施工企业很难掌握准确的成本数据,经常项目做完了,一核算发现没有利润。

因此,通过成本分析找到企业改进提升的关键点,再对对项目各项费用如材料费、人工费、机械费、分包费、现场经费等进行数据化集成,以统计报表的形式将各项费用可视化呈现,帮助企业管理者有效控制成本,让管理决策更快速更高效。

(3)强化安全生产管理

建筑行业特性决定安全是企业红线。由于项目管控方式陈旧、管理层级多,中小民营企业的安全生产管理亟需规范。企业需要利用信息化管控方式,建立配套的管理制度,以考核推动;同时形成危险源数据库,利用移动终端进行教育和项目实施过程中的预警应用。

(4)重视劳务用工管理

随着劳务用工实名制的全面推行,中小民营企业须进一步规范、完善农民工管理体系,对劳务人员从信息登记、合同管理、劳务进场、考勤统计、工资结算、工资支付等实行全过程管控,保证劳务用工实名制政策有效落实,防控企业用工风险。

(5)重视经营数据加密

最后,中小民营企业实施信息化转型过程中,往往会出于成本考虑,忽视企业经营数据安全问题。经营数据属于企业核心机密,一定不能掉以轻心。为了100%保障企业数据安全,企业一定要对核心数据进行妥善保存,如购买单独、加密服务器储存数据,从源头上让企业数据安全无后顾之忧。

●技术蓝海

5G时代是开放共享共赢的时代

◎文 / 国家光电子信息产品质量监督检验中心 宋一峰

2019年6月6日,工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G牌照,我国正式开启5G规模商用。5G时代已经到来!人类前进的脚步不会停止,通信技术的进步一样不会停止。随着5G技术标准、网络、终端、芯片等日趋成熟,我国5G必将迎来更为迅猛的发展势头。如今,5G成为全球争夺的热点,也是社会各界关注的焦点。从80年代的“大哥大”开始,似乎转瞬间,移动通信已经从第一代移动通信(1G)走到了第五代移动通信(5G)的大门口。从我们使用者的立场看,1G出现了移动通话,2G普及了移动通话,3G开启了移动互联网,4G普及了移动互联网且基本满足了我们的互联网需求。从移动通信网络的角度来说,就是从模拟到数字,从频分到时分到码分到综合,低频到高频,低速到高速。系统的容量不断提升,安全性和稳定性也提高,同时成本也在不断下降。通信已经变成了所有离不开的重要手段。回头看去,2009年全球第一个4G网络诞生到现在,我们又一次站在移动通信技术10年向前演进一代的时代转折点上。5G时代已经不再是移动互联网时代,而是一个将人和人之间相连、人与物的连接和物与物之间的连接统一在一个万物互联的时代,真正实现高容量、广覆盖和低延时,这必将迎来万物互联市场的大爆发。

众所周知,5G建设投资规模巨大。相关测算表明,为了达到理想的响应速度,5G基站数量要至少是4G的2倍,5G基站成本也将超过4G基站的2倍,功耗则是4G基站的3倍。单从基站建设角度来看,5G投资大约是4G的1.5倍,全国总体投资规模估计将达到1.2万亿元,投资周期超过8年。其次,提速降费工作的推进,运营商营收放缓。继2017年取消长途费、漫游费后,2018年流量漫游费也逐步取消,增速降费工作为用户带来便利的同时,给运营商也带来了不少压力。根据宽带发展联盟发布的《中国宽带速率状况报告》显示,中



国固定宽带网络平均下载速率达到24.99Mb/s,已逼近25Mb/s,同比提升52.4%;移动宽带用户使用4G网络访问互联网时的平均下载速率达21.46Mb/s,同比提升39.3%,我国网速已进入全球第一梯队。但根据国家统计局数据显示,2019年1-3月我国移动通信业务2265.7亿元,累计下降3.1%。从这些数字不难看出,在业务量高速增长的同时,通信行业整体处于业务收入增长放缓甚至停滞的阶段,加之4G成本尚未完全收回,对于运营商而言要建立5G网络的全覆盖压力不可谓不小。

5G时代运营商需要大量的基础建设和资源投入,并伴随着大量的资金支持,运营商应思考用分享5G红利的方式或其他有效的方式将风险分散出去。在5G巨大的投资体系下,过去运营商主要靠自己建设5G网络,现在应进一步探索开放和共享,以不一样的运营模式推进5G发展。无论是核心技术制造商、行业技术方,还是其他在技术上有特长的对象,合作层面应尽量广阔,当然也必须包括在资本层面的合作和共赢。华为已经与新加坡电信在试验一种模式,网络建成后租给新加坡电信运营,以收入分成的方式收回投资。

这是华为在海外市场的一次大胆尝试,也对我们国内的5G建设起到了很好的抛砖引玉作用,值得我们思考。

5G开创了一个巨大的蓝海,不仅有消费应用,还会有许多产业、企业的应用,5G的连接将带来具备更高价值的关系数据,以后对物、车、机器、企业都会有数字画像,形成数字孪生世界。我认为按市场经济的规律一定会诞生新的行业,他们利用运营商的能力开放,在不同的产业定制、打造垂直化的解决方案。他们在某些行业中,了解行业痛点,深耕行业需求,就成为了第三方及产业互联网的运营者。只有商业模式创新与技术创新双轮驱动、有机结合,5G产业才能实现爆发式增长。所以5G建网、5G的商业模式,甚至5G终端未来的样子,都要遵循市场逻辑。因此5G建网并不重要,5G能用来做什么,很重要。5G时代不仅对运营商而是对整个产业都是难得的机遇,同时也是巨大的挑战,我们一定要把握5G时代的新特性,加快商业模式的创新,开拓新的市场业务类型,共享优质资源、共赢广阔市场,只有这样才能在激烈的市场中不败,也是我们应该认真走下去的路。

当5G“碰撞”大数据 智能化行业是否会成为一片蓝海

浅谈5G时代的到来会给智能化行业带来哪些变革

◎文 / 中建三局智能技术有限公司 王磊

摘要: 5G 网络的主要优势在于,数据传输速率远远高于 4G 蜂窝网络,而网络延迟仅为 4G 网络的 1/10,达到毫秒级。而目前的大数据的发展,由于目前通信技术的制约,应用只能局限于中心。5G 的到来无疑将改变这种局面,将大数据的各种应用可以从中心解放到前端,同时带来更多的应用。这样的改变无疑将为智能化行业带来更大的发展空间,整个行业将成为蓝海市场。

关键词: 5G、物联网、大数据、智慧化行业

一、前言

5G,全称第五代移动通信技术,5G 相较于目前的 4G,最显著的两个功能特点就是热点高容量和低时延高可靠,,数据传输速率远远高于以前的蜂窝网络,最高可达 10 Gbit/s,比当前的有线互联网要快,比先前的 4G LTE 蜂窝网络快 100 倍。另一个优点是较低的网络延迟(更快的响应时间),低于 1 毫秒,而 4G 为 30-70 毫秒。由于数据传输更快,5G 网络将不仅仅为手机提供服务,而且还将成为一般性的家庭和办公网络提供商,与有线网络提供商竞争。

5G 网络一旦完成覆盖,势必将引发新一代的技术革命。智能化行业,作为一个对信息技术最为敏感的领域,也将会产生巨大的变革。当前目前智能化的高速发展的主要架构就是“物联网”+“大数据”,这种架构目前的瓶颈就是数据传输的速率和实时性,如今 5G 技术的到来,突破了这个瓶颈,使智能化行业获得更加高速的发展。

5G相比4G，能力全面提升

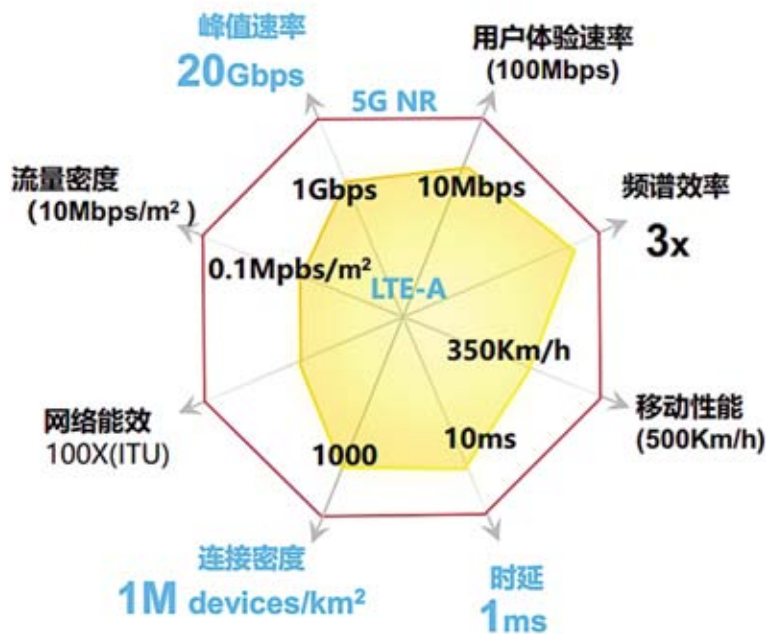


图 1 5G 相较 4G 技术的优势

二、智能化发展现状

智能化行业在过去的几年来,已经经历了几次重大的变革,智能化系统从曾经的模拟时代,到如今的数字化;从过去的各自封闭到如今的万物联网,大数据、云计算、AI 技术改变了智能化的架构,同时扩充了行业的规模,改变行业的格局。智

能化不再局限于单栋建筑、单个地块、某个园区,而上升到了城市级、省级甚至国家级。

而目前智能化行业发展的瓶颈,就是当前的通信技术无法满足大数据时代的大流量,快速响应的要求。

目前物联网采集海量的前端数据只能通过固网上传到云计算中心进行大数据的实际应用,整个网络的链路是典型的星型结构,数据承载量逐层几何倍数上升,对应的设备处理能力也逐层上升,直到核心部分拥有最大的数据量。这种结构

的弊端就是，大量的数据只能由下而上，无法由上而下，中心的数据是海量的，而终端的数据却是极其有限的，无法真正实

现大数据的充分应用。

大数据被局限在大型的云计算中心，而无法抵达到最基础的用户终端和移动

终端，使得大数据技术只能被少数人应用而无法普及。限制了行业的发展和应用的扩充。

三、5G 技术将会带来的变革

而 5G 技术为终端提供的高速传输速率以及低延时完全脱离了原有固网星型结构的束缚，使得海量数据也能应用于终端客户。如果终端客户能享受到大数据的各种应用，将无疑能改变现有的架构，成为新的行业发展趋势。

5G 时代的最大的变革的将会体现在三个方面，一个是无线通信的泛在，二是大数据应用的普及，三就是终端应用的井喷。

由于 5G 通信技术，虽然是无线通信，却比大多数的有线通信还要更快更灵敏，而且更简单的链路会使得故障率更低，更稳定。这无疑将取代现有的固网和 4G，成为最主流的通信技术。通信技术的改变会大大影响智能化行业的形态，更多的无线设备将取代有线设备，成

为主流，带来新的一波发展契机。

5G 通信技术给大数据技术带来最大的变革，就是大数据不再被局限在大型的云计算中心。5G 通信带来的高速率、低延迟，使得大数据这个流量大，更新快的大流数据流不仅仅能在云计算中心进行应用，还能在其他的次级管理中心、甚至在高性能的终端上运用大数据。5G 技术覆盖之后，更多的管理中心和终端将如雨后春笋般拔地而起，将大数据更加充分的利用。

当终端运用上了大数据，各种应用必然会蓬勃而出，那么在智能化行业中，如果创新能力能够跟上 5G 的步伐，那么无数的创新带来的应用，将满足人们的现有的实际需求以及未来的隐形需求，使行业的规模几何倍数的延展。

四、5G 技术会带来的实际应用

5G 通信技术，必定在以下几个末端得到充分的应用，带来市场格局的变化。

1.VR 技术的普及

5G 时代的 VR 技术不仅仅运用在娱乐上，还能用于工程设计、产品设计、医疗、教育等众多领域。

2.车辆自动驾驶

5G 通信的优势使得自动驾驶成为可能，低延时的通信完美的保障了自动驾驶的安全性。

3.城市安保的加强

无线通信简化了安保探测设备的布置，使得探测设备更加密集，同时更大的数据量使得前端能搭载更多的应用，例如：人脸识别、视频结构化以及现场指挥调度。

4.AR 远程教学

老师佩戴 AR 眼镜现场教学，学生佩戴基于 5G 的 VR 眼镜，可以实时沉浸式观看课堂老师 +AR 成像的教学内容。

5.远程医疗

大数据、低延时会完全改变远程医疗，机器人通过远程的医生的遥控，可以完成诊断、探视、急救甚至是远程手术。

多媒体、智慧交通、平安城市、智慧教育以及智慧医疗都是智能化行业的重要板块，加上支撑应用大数据中心板块，智能化行业的规模将以几何倍数的增长。

五、结语

如今世界，信息时代如今已经开始进入了大数据时代，物联网技术、大数据云计算技术以及 AI 技术的不断的改变着社会形态，如今 5G 的加入，更是为信息时代的发展打入了一剂强心针。5G 时代的到来，就大幅度的改变社会现状，同时将为智能化行业带来庞大的崭新市场。

当 4G 刚登陆的时候，所有人都在探

讨它的实际作用，大多数人认为 4G 通信仅仅就是速度快而已，时至今日，4G 带来的变革是大家始料未及的，高速带来了更多的终端应用，视频通信完全普及，自媒体的繁荣异常，可以说 4G 成功的改变了人们的生活、工作方式，那么如今更快的 5G 通信将如何改变世界，我们只能畅想，但有一点我们能肯定，就是将来的智能化

行业的规模必将以几何倍数的增长，如果智能化企业具备足够的创新能力，必然能在新时代占据举足轻重的地位，成为某个细分行业的新龙头。

当 5G 通信技术配合大数据技术，将带领智能化行业走向更智能，更泛在，互动更强的蓝海时代。



5G技术对智能化的影响

◎文 / 武汉兴得科技有限公司 杜齐璋

今年的 MWC (Mobile World Congress), 无论是芯片、设备供应商, 还是运营商和移动终端厂商都争相展示自家最新的 5G 进展。

而目前, 华为 Mate20 X 5G 版、小米 MIX3 5G 版、OPPO Reno 5G 版、中兴 Axon 10 Pro 5G 版、三星 S10 5G 版等首批 5G 手机均已面世, 国内 4 张 5G 商用牌照也已发放。这一切都在向国民宣告: 5G, 来了。

在华为因为 5G 遭受美国恶意打击的同时, 各类媒体也向我们灌输着各种 5G 生活场景, 如 AR 虚拟聚会、AI 无人驾驶等。

但是这些应用场景的实际到来, 除了 5G 通讯技术的支撑, 还需要云计算、人工智能、物联网等各方面一并深化发展。

那 5G 对智能化领域会有哪些近期可预的影响呢?

5G 具有高速率、低延迟、广连接三大特点, 能够很好的支撑移动实时视频应用, 在这种更多的终端设备以更高的速率需要以更低的延迟进行数据通讯的情况下, 局端的网络数据交换设备就需要更高的交换容量、更强的转发效率, 铜缆与光纤的规格与数量也需要相应的提升。

与此同时, 由于网络中海量用户的接入, 服务端也会产生海量的安全认证需求, 这将面临加密算法、加密服务器性能以及新的感知网络、人工智能病毒攻击带来的安全问题。

综上所述, 5G 作为通讯技术, 对智能化领域最直接的影响就体现在基础网络与信息安全上。

其次, 由于 5G 超密集组网的必然性, 室内微基站的密集覆盖将成为常态。密集的室内微基站与普及的 5G 手机, 将使得今后的室内定位变得与目前的室外卫星定位一样易用、实用。

目前的室内定位技术主要有 WiFi 定位、光定位、蓝牙定位、ZigBee 定位、UWB 定位、RFID 定位、地磁定位、惯性



定位等。

除了地磁定位与惯性定位, 其他技术均需要额外建设信源 / 信标设备。而地磁定位的前期采集工作复杂, 使用过程中磁场易受干扰, 精度不高; 惯性定位难以确定初始位置, 且精度误差累积问题严重。所以地磁定位与惯性定位实用性并不高。

其余技术中, ZigBee 定位、UWB 定位、RFID 定位三种技术, 均是由特制的通信标签与多个特制的通信基站相互通信, 获得多组通讯指标, 再通过各种不同的算法对比计算多组通信指标的差异, 从而确定通信标签的位置。

蓝牙定位、光定位、WiFi 定位三种技术均可由手机通过蓝牙通讯模块、摄像模块、WiFi 通讯模块这些常规模块来采集信源信息 (分别对应为蓝牙 Beacon、ByteLight 灯具、无线 AP), 再通过信号强度或角度来确定手机的相对位置。

ZigBee 定位、UWB 定位虽然也具有一定的组网通讯能力, 但由于不是主流通讯技术, 复用价值不高。

光定位与 WiFi 定位, 由于一个可以兼顾照明, 一个可以兼顾通讯, 属于性价比比较高的两种技术, 其中光定位的精度与 UWB 定位相当, 可达 10cm 级别。

蓝牙定位由于苹果 iBeacon 方案的力推, 部署成本相对较低, 但精度略差。

RFID 定位技术起步较早, 但由于定位精度略差, 基本被 UWB 定位所取代。

综上所述, 目前传统的民用室内定位技术或是建设成本较高昂, 或是定位精度不理想, 没有哪种技术能够力压群雄, 如室外卫星定位一般成为事实标准, 并让用户有一个统一的入口体验。

5G 技术的到来, 将彻底改变这一局面, 所有的微基站将由运营商统一建设, 室内地理位置信息将由地理位置信息服务商统一提供和维护, 用户用一部 5G 手机即可获取精准便捷的室内定位服务。

2019 年 5 月, 北京邮电大学邓中亮团队、联通网研院与天津联通合作, 基于 5G 通信网络无线虚拟网格差分定位、共频带融合测量方法 (TC-OFDM) 等一系列关键技术, 已完成了基于 5G 通导融合的室内混合智能定位测试, 在天津联通塘沽分公司滨海局地下停车场完成室内混合智能定位测试项目。该技术利用通信网络和手机终端定位精度可达亚米级, 将现有基站测距精度从数十米提高到 5 厘米。

百度地图事业部总经理李莹于 2019 年 7 月 GMIC 全球移动互联网大会发表演讲时表示, 基于百度大脑的 AI 能力, 百度地图提前布局 5G 时代, 百度地图或将实现亚米级高精度室内定位和高精视觉定位。

无论是应用技术, 还是应用服务商, 都已就绪, 我们静候室内微基站与 5G 手机遍布天下吧。5G 改变生活, 5G 改变智能化。

浅谈智能化与现代建筑的结合

◎文 / 湖北邮电规划设计有限公司 聂彬

在往年那时还只有小灵通手机的时候,无论有了一部小灵通就很满足了。随着社会的飞速发展和科技的不断进步,现在智能化互联网已经变成了我们生活中密不可分的一部分。回想那是我们在诺基亚时代还处于 2G 的网络,多少人在裹着被子和自己的亲朋好友聊天聊到通宵的或者文字版的偷菜游戏。然而到了 3G 时代,图片进入了我们的眼球,由文字版的偷菜游戏转变为网页版的偷菜游戏想必也陪伴了大家好久的时光吧。到现在 4G 网络的普及,我相信最成功的莫过于抖音了吧,我想用过 4G 手机的人很少有人不知道抖音的,视频就是 4G 的最大魅力。随着 5G 时代的脚步越来越近,往后的网络会变成什么样我们不敢想象,让我们拭目以待吧!

回头来说智能化与现代建筑,已经不是两个独立的系统个体,在现代社会中两者早已是互融互通密不可分,关于智能建筑国家专门推出了一系列的标准(GB/T-50314)《智能建筑设计标准》、(GB 50606-2010)《智能建筑工程施工规范》、(GB-50339)《智能建筑工程质量

验收规范》等,可见其重要性。现代建筑行业的发展方向也已经不再是仅仅满足于居住,而是往舒适、智能、安全、便捷等方向发展。智能化则侧重于:以建筑物为平台,强调智能化系统设计与建筑结构的配合和协调,如:通信传输智能(CA)、智能楼宇(BA)、消防智能(FA)、安保智能(SA)、办公智能(OA)等,在技术应用方面主要涉及监控技术应用、自动化技术应用等。

个人觉得无论互联网再怎么发展迅速,其核心还是围绕移动通讯来展开。现阶段有线网络的网速、带宽、延时等确实是有较大的优势,但是这种优势正在被移动通信网络追赶。有线网络其局限性与智能化还是有较大的冲突,总不能随时随身带着台式机或笔记本电脑。而这时移动终端的优势就提出来了,首先突破的地域性的限制,让我们可以随时随地下载互联网的数据及上传移动终端上的数据,甚至现在还有云平台,可以操作你家里或者办公的云平台数据。其次支持多种接入模式 WIFI、蓝牙、NFC 或者一些扩展接口外接鼠标键盘和 HDMI 接口外接显示

器,让其功能更加强大。再次开源的操作系统可以专门为各种用户量身定做各种合适自己的应用软件等。

说了这么多有关于移动网络相关的东西,这些与现代建筑有什么关系呢?确实在人们的常规理念中这些可以说是没有一点关系。但是我们之前说过社会的发展与科技的进步,让以前好多想都不敢想的东西都实现了。现在有一种新的技术正慢慢地进入我们的生活之中,那就是物联网(IoT)。

物联网是新一代信息技术的重要组成部分,IT 行业又叫:泛互联,意指物物相连,万物万联。其英文名称是“The Internet of things”。物联网是指通过各种信息传感设备,实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程等各种需要的信息,与互联网结合形成的一个巨大网络。物联网的目的是实现物与物、物与人,所有的物品与网络的连接,方便识别、管理和控制。我们也可以简单的把物联网理解为物物相连的互联网。现在我们脑海里应该有了一个简单的理解,好比现在的人在家装时都会选择一些带网络或者能连



接家庭wifi的智能家居,例如智能指纹锁、智能空调、智能冰箱、智能路由器等等。比如你和你爱人白天都公司在上班,但是你家里的远方亲戚来到你家门口,可是你和你爱人都暂时无法短时间内赶回来,又不想让亲戚在外久等。这时你可以通过手机中的智能指纹锁APP软件,通过移动互联网给家里的智能指纹锁远程发出开门的指令,达到远程开门的方法让自家亲戚再无人在家的情况之下进门。通过这个例子我们可以从中看到几个关键字:不在家、通过手机、使用APP软件、通过移动互联网、远程开门。这就是我们之前提到现代建筑的发展方向 and 趋势,通过这个例子我们能从开门的这个小事中体会到智能化给现代建筑带来的舒适、智能、安全、便捷。

智能化与现代建筑的结合其实也可以称为智能化建筑。智能化建筑是将建筑、通信、计算机网络和安管等各方面的先进技术相互融合、集成为最优化的整体,具有工程投资合理、设备高度自控、信息管理科学、服务优质高效、使用灵活方便和环境安全舒适等特点,能够适应信息化社会发展需要的现代化新型建筑。

本人有幸参与了一个某市智慧小区项目的建设,从中了解到一些经验与体会,在这里可以与大家一起分享下。首先智能化建筑主体包含2部分,一、智能化系统部分;二房屋建筑基础部分。房屋基础建设部分想必大家也很清楚就不细说,主要分析下智能化系统部分。

智能化系统主要包含以下13个子系统:消防报警系统、闭路监控系统、停车场管理系统、楼宇自控系统、背景音乐及紧急广播系统、综合布线系统、有线电视及卫星接收系统、计算机网络、宽带接入及增值服务、无线转发系统及无线对讲系统、音视频系统、水电气三表抄送系统、物业管理系统、大屏幕显示系统、机房装修工程。这里每个系统内容就不详细介绍了,主要就对两个给我改变印象很深的系统做个简单分析。

先从安防监控系统说起,其实安防大家都能想到一些常见的功能有实时监控、入侵报警、录像查询、轮巡等基本功能。现在的安防发展技术越来越快,

再不仅仅是那些简单的功能了,比如:三维地图、轨迹追踪等。本项目特色将安防监控与三维地图巧妙的结合在一起,安防画面是一个2D的平面画面,三维地图是一个模拟现场的真实3D建筑结构地图,两者结合给人感觉就像身临其境一样,而且十分的方便快捷,能让一个操作人员简单的找到关键地点并在三维地图场景模式下直接查询录像监控等信息,并不用像原来老式监控系统那样繁琐的多步操作,甚至还要再多个系统之间来回切换。再说另一个轨迹追踪,该功能先对每个进出入口的人员进行登记,再根据进出人员分类及特征分析。可以多种条件(时间、地点、性别、衣帽、体表特征等)限制下缩小搜索范围快速确定需要追踪的人员。在确定好人员后,根据后台软件分析可以将该人员在三维地图上的运动轨迹分析出来。通过轨迹分析该人员的行走路线起点、终点;身份是否为小区居民、流动人员或其他人员;停留时间等等。可以帮助小区物业人员更加方便快捷的管理小区,并为小区提供更好的服务而节约时间、资金、人员等。

再来说物联网系统在现实社会中的广泛应用,前面已经介绍过物联网及万物万联,在该项目中涉及物联网有五大系统:智慧物联网路灯、智慧物联网井盖、智慧物联网消防、智慧物联网水电气三表、智慧物联网停车。

智慧停车系统:在有固定停车位的地方安装地磁,通过NB-iot传输至物联网平台,在户外停车引导屏上显示相关车位信息、剩余车位信息、车辆停车引导信息。

智慧消防系统:通过NB-iot传输至物联网平台全天对消防栓进行监控,能够实现无人监控模式,大大节约人力成本;能够及时处理突发事件,在发生事故后提示巡查人员,前往事发地点进行调查、维修;智能消防栓闷盖内设备可即时反馈警报信息,使巡查人员可以更加精确的确认目标,减少巡查人员的错误判断。

智慧井盖系统:当井盖被打开一定角度时发出预警信号,预警信号通过NB-iot传输至物联网井盖管理平台,运维系统进行大数据分析,确认警情后,实时预警并

将警情信息推送至管理人员,管理人员在接收到手机预警信息后赶至现场查看,处理情况通过手机反馈至管理运维平台,平台管理员作出相应处理。;

智慧路灯系统:有效控制能源消耗,大幅节省电力资源,提升公共照明管理水平,降低维护和管理成本,通过NB-iot传输至物联网平台设定方案自动调节亮度、远程照明控制、故障主动报警、灯具线缆防盗、远程抄表等功能。

现在我们可以对智能化与现代建筑有个大体上的了解,虽然说智能化和现代建筑的结合给我们带来了许多的便捷,但是同样还是有一些暂时还解决不了的缺陷。最后我们就来总结一下有哪些优缺点吧。

首先说说智能建筑的优点:现在网络的无处不在,让覆盖变的几乎没有死角,只要有网络覆盖的地方都能安装物联网设备。随着技术的发展电子设备的功耗越来越低,意味着电池的续航越来越久,增加设备的生命周期。节省了大量的人力和时间,物联网设备相互交互并相互通信并完成大量任务时,它们可以最大限度地减少人力,因为它减少了人力,所以它绝对节省了时间。

再来说说智能建筑的缺点:面对网络威胁智能设备完全可以被黑客入侵,窥探我们的个人隐私,操纵我们的智能设备,带来极大的安全隐患。智能化系统的设计、开发、维护和支持大型技术是相当复杂的。电子设备有其精准性,但是在制造条件或技术上有缺陷时,会出现一些设备故障,更会增加人力、物力和时间,再一定条件下或遭到其它性破坏也会导致其信息无法采集或损毁。

影响智能建筑今后发展的因素较多,但值得特别关注的是,在接下来的发展之路上,智能建筑必须融入智慧城市建设,这也可认为是智能建筑的“梦”。随着新一代信息技术急剧发展的推动和国家新城镇化的演变,特别是在新型城镇化目标的指导下,为了破解城镇化带来的各种“城市病”,智慧城市建设时不可待。而智能建筑作为智慧城市的重要组成部分,随着国家智慧城市建设广度和深度展开,智能建筑必须融入智慧城市建设,这是智能建筑今后发展的大方向。

智慧建筑中的人脸识别技术

◎文 / 湖北易网联科科技有限公司 张冰丽

一、人脸识别技术简介

人脸识别,又称为人像识别,通常是借助于摄像设备进行人的面部图像采集或者直接分析含有人脸图像(或视频流)的数据信息,利用计算机人脸识别算法进行图像检测和追踪的一种生物识别技术。

算法是人脸识别技术的核心,计算机通过人脸识别算法,可将一张张人脸的图片转换成量化的人脸特征数据,从而量化人脸特征数据的差异性,得到相似度数值。

二、人脸识别的特点

人脸与人体的其它生物特征(指纹、虹膜等)一样与生俱来,它的唯一性和不易被复制的良好特性为身份鉴别提供了必要的前提,它完全利用可见光获取人脸图像信息,而不同于指纹识别或虹膜识别,需要利用电子压力传感器采集指纹,或者利用红外线采集虹膜图像,这些特殊的采集方式很容易被人察觉,从而更有可能被伪装欺骗。

同时,人脸识别还具有如下特点:

非强制性:不需要专门配合人脸采集设备,几乎可以在无感状态下获取人脸图像,这样的取样方式没有“强制性”。

非接触性:不需要和设备直接接触就可以获取人脸图像。

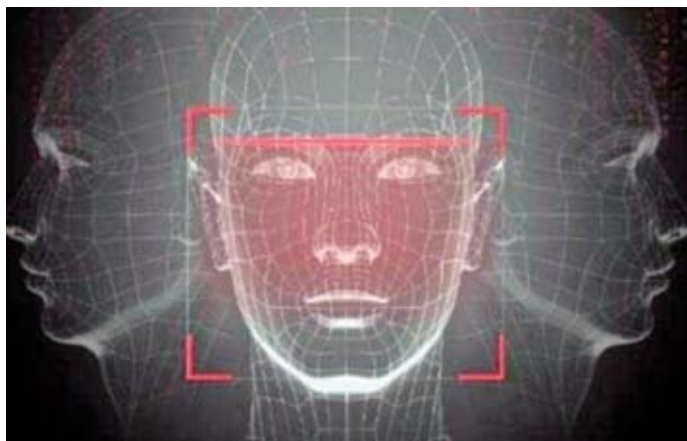
并发性:在实际应用场景中,可以进行多个人脸的分拣、判断及识别。

三、人脸识别的应用场景

近年来,人脸识别系统在智慧城市、平安城市建设中发挥着举足轻重的作用,已广泛应用于公安、金融、教育、医疗、园区、机场、地铁等多个对人员身份进行自然比对识别的重要领域。以下举例在几个常见应用场景下人脸识别的实际应用。

应用场景:人证核验,确保人证合一

现阶段主要是通过人工比对身份证照片,而在人工核验过程中,会因身份证上的照片与实际本人照片可能存在一定程度出入(如受到年龄、着装等影响),而造成核验效率低等问题。故在此基础上,采用人证核验机制,摄像头采集到的现场人脸与身份证中的照片进行比对,并以多种方式提醒业务人员比对结果,确保持证人是本人来办理业务。



人证核验一体机



人脸通行



访客注册 / 邀约

应用场景: 卡口通行管理, 以“脸”替“卡”

卡口通行管理是以人脸识别为核心, 以 IOT 物联网通信技术为纽带, 基于人工智能的大数据分析平台。通过将人脸识别能力打入传统通行管理业务, 实现无卡化、自动化、智能化, 可以控制人员通行权限, 还能衍生访客管理功能, 对于非授权人员的陌生人或来访人员进行有效管控。

应用场景: 考勤管理, 杜绝代打卡现象

人脸考勤是通过摄像头捕捉到人脸, 与系统中的人脸图像进行比对, 确认为同一人即完成考勤。而基于人脸的唯一性, 它可以有效杜绝代打卡现象。因此, 相对于传统的考勤而言, 人脸考勤更快捷、更高效、更安全。

在基于考勤应用之上, 结合访客邀约系统还可以衍生出会议签到, 实现会议签到应用的自动化、无纸化、智能化。

应用场景: 刷脸支付, 更方便、快捷、安全

传统的支付方式以依赖手机支付居多, 不管是 pos 机收款、二维码收款、扫码枪收款以及收款盒子收款, 对于大众而言, 都需要使用手机, 如果忘记携带手机, 就不能实现付款了。而刷脸支付, 只需要进行人脸比对验证即可完成支付环节。

在大型的连锁店或商超中, 刷脸支付能实现无人自助购买, 为商户高峰期分流, 并附带会员管理、数据分析、卡券核销等功能, 解决了商户的诸多问题。



人脸考勤



会议签到



刷脸支付

四、人脸识别的未来前景

随着人脸识别技术的不断成熟, 人脸识别技术逐渐被人们所熟知, 同时, 计算机、光学成像等相关技术的高速发展, 人脸识别在各领域的应用不断拓展, 人脸识别行业市场持续增长。数据显示, 2017 年中国人脸识别行业市场规模达到 21.91 亿元, 随着人脸识别技术在各行业应用渗透的不断深入, 预计 2018 年中国人脸识别市场规模将达到 27.6 亿元。

依托于物联网与人工智能的快速推进, 人脸识别应用场景会越来越广泛。随着国家科研机构的研发投入、企业对技术的钻研、市场的推广等, 这些都将是人脸识别美好前景的征兆。

五、关于湖北易网联科技有限公司

湖北易网联科技有限公司成立于 2011 年, 是一家专业提供计算机软 / 硬件

系统集成服务以及人工智能服务的服务商。业务覆盖商业地产、教育、政府、运营商及制造等多个行业。

旷视以深度学习和物联传感技术为核心, 立足于自有原创深度学习算法引擎 Brain++, 深耕金融安全, 城市安防, 手机 AR, 商业物联, 工业机器人五大核心行

业, 致力于为企业级用户提供全球领先的人工智能产品和行业解决方案。

湖北易网联科技有限公司做为旷视在湖北地区的核心代理商, 是旷视科技在华中区提供原厂服务的延伸, 与旷视建立了华中区最为紧密的商业合作伙伴关系。

2012-2018 年中国人脸识别市场规模走势



数据来源: 公开资料整理



●项目应用

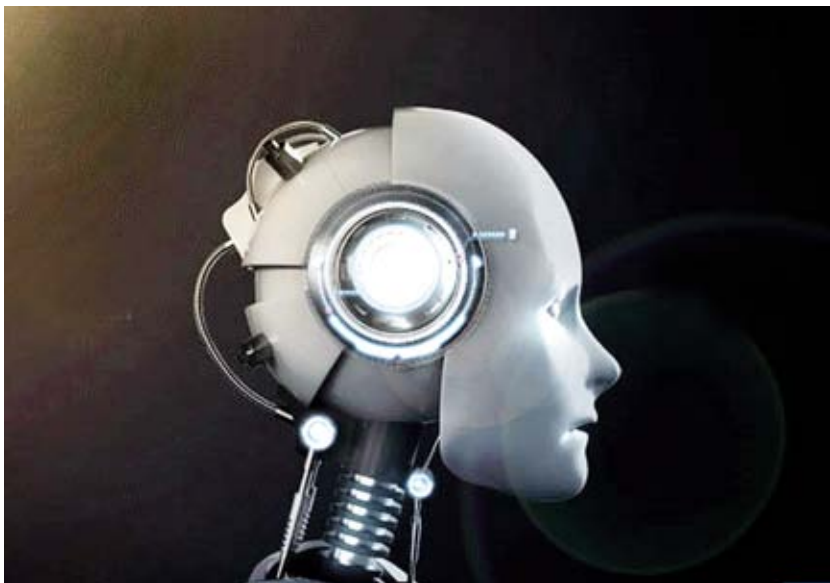
城市大脑视角下的智慧建筑

◎文 / 杭州云栖工程院 莫洪强

智慧建筑作为数字中国、智慧社会战略落地实施的重要载体,集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体,具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智能能力,形成以人、建筑、环境互为协调的整合体,为人们提供安全、高效、便利及可持续发展的功能环境。

而“城市大脑”是运用大数据、云计算及智能技术等前沿科技构建的平台型城市协同和智能中枢,围绕“便民”这个核心价值,正逐步成为必不可少的城市基础设施。作为城市的基本单元,建筑提供了占人类70%时间的活动空间。智慧建筑作为智慧城市建设中的重磅角色和体现城市发达程度的重要象征,自然智慧城市的建设离不开智慧建筑的支撑。移动互联网、物联网、大数据、云计算等新技术的发展,给智慧建筑行业带来新的变革,互联网+智能楼宇成为未来发展趋势。作为现代科技之集大成产物的智慧建筑,需要具备互联、平台化、场景化以及建筑信息模型BIM(Building Information Modeling)管理这四大能力。

当前我国智能建筑行业创新、融合、转型发展的需求十分强烈,智慧建筑是未来的发展方向已成为业界共识,智慧建筑的概念和实践体系正处于逐步形成阶段。在经济全球化背景下,以信息技术革命以及由信息技术革命带动的、以高新科技产业为龙头的新经济正处于飞速发展中,以数字技术为标志和驱动力的新经济时代正在被开启。在数字化背景下,不同产业和区域的生态之间,开始发生越来越多的关联,它们可能将不再囿于行业、地域等因素带来的条块分割而紧密地交错起来,让跨界地带产生丰富的创新空间,从而形成一个“数字生态共同体”。在此背景下,智慧建筑呈现出的新趋势为:工业化、数字化、绿色化、互联网化、AI化。而且,理解智慧建筑的概念也越来越和城市的智慧化升级紧密相关。



1.构建具备全面感知能力的新型建筑

建筑作为一个平台,以各种各样的智能信息为基础,集综合应用软件架构、系统、应用软件、管理、优化为一体。它具有感知、传达、记忆、推理、判断、综合智能能力,与人类、建筑、环境相协调,为人们提供了安全、高效、方便、可持续发展的功能环境。

建筑拥有永远感知网络的能力,它将成为万物相互连接的基础设施。收集和处理各种数据以支持智能建筑完成各种响应和决策。此时的智能建筑不仅促进了人类的生活,还进入了诸如今天的智能终端之类的数据入口,是数据沉淀和共享的平台。

未来的智能建筑物随着嵌入式传感器和各种智能传感器的出现将成为类似于人类视觉、听觉、触觉、语音通信能力的“生命体”。智能建筑是云大脑和在线连接,及各种创新技术的普遍应用,通过不断变化的场景和适应环境,更自然的方式和人类建筑的相互作用,提供人类

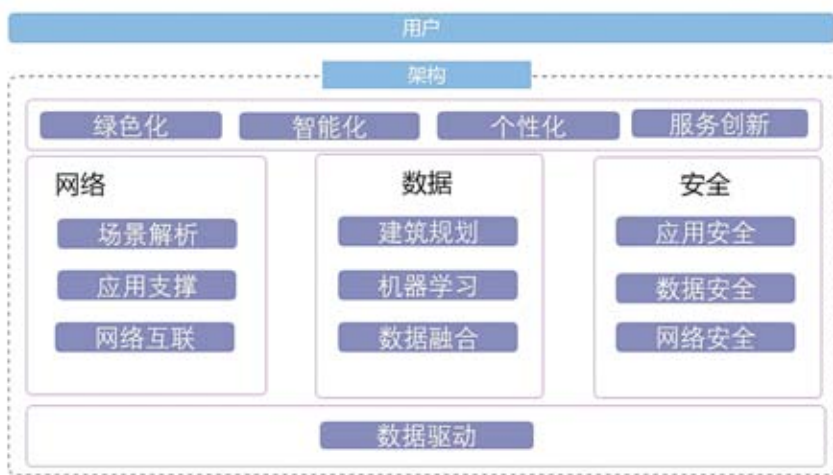
更近的服务。实现能源和水资源最佳利用,实现人类和自然协调与交互的生态可持续发展。伴随着信息技术革命,各种创新技术层出不穷,客观上促进了智慧建筑的形成和发展,这其中,以传感器技术、绿色建筑技术和BIM技术的发展最为突出。1)传感器技术作为信息技术的三大基础之一,所涉及的知识领域非常广泛,其研究和发展也越来越多地和其他学科技术的发展紧密联系。随着技术的飞速发展,传感器也将越来越小型化、微型化、无线化。将来的建筑中,传感器将无处不在,它如尘埃般分布在建筑中的各个角落,就如同人类的感官一样,无时无刻不在监测着建筑中的各种信息。通过从传感终端得到的数据进行综合模拟分析,可以得到更加有用的数据为人类服务。在可预知的未来,生物传感器、纳米传感器等更多新型传感器也会逐渐得以应用。这些丰富多样的传感器以及从中获取的大数据必将赋予建筑卓

越的感知能力,为智慧建筑的实现打下坚实的基础。2)绿色建筑主要指的是利用新型墙体材料及多项保温节能的举措,将自然资源作为能源供给加以充分利用,使用能耗较低的设施而构成的建筑,以下是其主要节能理念的内容:①建筑设计:发挥建筑节能方面的决定性及基础性作用,确保了能够在根源上减少投资。②自然资源的综合利用:当前很多城市建设了地热利用循环系统、太阳能热水循环系统等,并由此获得了较好的效果。③改善围护结构:多种容重低且轻质保温隔热的砌体材料的大量使用使建筑节能效果有了显著的提升。④选用低能耗的设备:国内一部分建筑的传统的通风空调系统已被地泵系统取代,减少了能源浪费,节能灯在全国的广泛使用更是功不可没的。

3)BIM 技术就是在智慧建筑中用于建筑工程项目从策划、可行性研究、决策、设计、施工到项目竣工验收,以及项目的运营和后期维护等各个方面的信息集成到建筑信息模型中,有效地提高了社会、环境和经济效益。BIM 技术以建筑项目中的各个工程的相关信息数据为模型,利用信息集成的功能对建筑过程中各个阶段的数据信息汇集在一起,并信息共享化。智慧建筑是新世纪城市发展的新型模型和方向,它以低污染、可持续发展的特色为建筑发展理念,利用信息以及通信手段实现对城市的各种服务。基于 BIM 技术的智慧建筑就是利用现代信息技术将建筑工程中的各个使用数据汇聚在一个模型中,进行协同管理和分享。为智慧建筑以及智慧城市的发展建设提供重要技术保障。

随着智慧建筑和新一代信息技术、工业技术的发展,智慧建筑集成系统的架构也有所改变。以往是分布式控制系统架构占主导,现在更多的向去中心化、网络扁平化、计算分布化、环境交互直接化方向演化。

随着智慧建筑和新一代信息技术、工业技术的发展,智慧建筑集成系统的架构也有所改变。以往是分布式控制系统架构占主导,现在更多的向去中心化、网络扁平化、计算分布化、环境交互直接化方向演化。可从“网络”、“数据”和“安全”三个方面来理解。网络是基础,即通过物联网、互联网等技术实现建筑全系统的互联互通,促进感知数据的充分流动和无缝集成。



智慧建筑框架

数据是核心,即通过建筑数据全维度的感知、采集、融合和学习,形成基于数据的系统性智能,实现建筑的绿色化建设、智能化运营、人性化定制和服务化创新,最终促进各种商业模式创新,推动建筑智慧化发展。安全是保障,即通过构建涵盖智慧建筑全系统的安全防护体系,保障建筑智能化的实现。

如上图所示,智慧建筑应该主要包含感知层、网络层、平台服务层和应用层组成。感知层主要通过各种传感器、智能设备实现对物理世界和人类社会的各种主体的动态信息进行适时的采集,生成各种感知数据,并能够接受来自智慧建筑其它层的指令快速响应和执行,本质上是要为智慧建筑增加视觉、听觉、触觉和交互的能力。网络层主要通过物联网、互联网和未来网络技术实现各种数据、设备和系统的互通互联,高速传递,本质上是要为智慧建筑提供高效的神经网络系统,实现智慧

建筑的万物互联,并让各组成部分的数据、信息快速传递和有机协同。平台服务层主要是为智慧建筑提供大数据处理、机器学习、设备控制建筑的大脑,主要提供数据收集、存储、计算、分析的服务,并通过机器学习,沉淀出规则和知识,进化出判断、决策的能力。虚拟现实相关技术是人类交互作用的交互手段,它大大提高了人类交互感受。人类通过这种交互,将智能建筑的进化过程作为智能化部分加速。深度强化学习 (Deep Reinforcement Learning)作



为现代人工智能发展的代表,在复杂的任务和环境出现的感知、意识决策能力,为感知、决策、解决智慧建筑中的问题带来新的思考。数据从应用程序供应,又反作用应用程序,对数据的生态循环,形成了智能建筑的大脑,不断自我学习,并继续进化。应用层主要关注智慧建筑各组成部分功能的实现和服务的供给,本质上是智慧建筑中的人机物交互的主要界面,是智慧建筑的端的形态。

智慧建筑的行为模式类似于人类行为模式。在自学习的过程中,智慧建筑需要从外界环境和住户行为中获取信息、挖掘模式,并进行自身的调整。建筑系统不再停留在人为设置的阶段,而是会像人一样自动感知建筑内部的一切,从中自发地提取出可用的信息。近年来,人工智能算法研究的成熟和云计算、大数据基础设施的完善,

使“自学习能力”的广泛应用成为可能。未来的智慧建筑应该具有自己的“大脑”,能控制和自动调节建筑内的各类设施设备,让建筑具有判断能力并驱动执行器进行有序的工作。当智慧建筑所有的静态数据和动态数据都集中到一个平台上,通过基于大数据分析技术的智慧建筑大脑将所有系统变成一个整体,各系统间能智慧有机地协同联动。在智慧建设中,深度强化学习基于前期的深度挖掘成果,能对环境、经济、用户体验等各方面出现的各类复杂问题进行快速建模,完成建筑智能从基础的数据采集与展示,向敏锐感知、深度洞察与实时综合决策的智慧化阶段发展。这就是人工智能技术带给智慧建筑的改变。人工神经网络、决策支持系统、专家系统、多 Agent 技术、强化学习、深度学习等都属于可以应用于智慧建筑中的人工

智能技术。

其中,Multi-Agent 理论目前已广泛应用于城市、经济、工业、建筑、物流、供应链等领域,世界上许多数学家、经济学家、人工智能学家等都正在对该系统进行深入研究。Multi-Agent 理论为多自主体传感器网络、自组织动态智能网络、无线传感网、城市物联网等的发展提供了理论支撑,能够很好地描述和解释现实世界中的智能化应用系统,智慧建筑系统非常适合应用该理论。由于智慧建筑系统无法在实际项目中承受强化学习算法所要求的多次试错,就需要借助仿真系统完成这种试错过程。比如,采用 BIM 建模仿真实体建筑,在仿真空间中模拟和学习真实世界,并将试错反馈信息关联到真实世界中的建筑的方法成为了智慧建筑中必不可少的重要技术。

2.构建城市范畴内的建筑大脑体系

智慧建筑内大量智能系统面向使用者提供服务,需要计算处理的数据量不断增加,复杂性不断提升。原来的本地部署方式已落后于这种数据量海量增加的需求,云计算设施则刚好能解决这样的困难。云计算的特征是按需提供资源、按使用付费以及动态可伸缩、易扩展,其核心技术包括分布式运算、分布式存储、应对海量数据的先进管理技术、虚拟化技术和云计算

平台管理技术。它的成功应用能够帮助建筑与建筑实现互联,从而推动城市云端服务的共享,真正地向智慧城市的迈进。随着智慧城市如火如荼地开展,物联网渗透到了各行各业,推动着对传统产业的技术升级和改造。借助物联网技术提升智能建筑建设也是发展的必然趋势。基于物联网构建的智能建筑,可以使建筑内众多公共资源具有语境感知能力,使其真正成为智慧城市的细胞。

经过云计算和物联网技术的升级改造,智能建筑拥有 6 大特点:1)智能化:作

为管控对象的物本身更加智能化。物内部被植入智能芯片,使得其功能发生质的飞跃,由原来的被动静止结构转变为具有能动智能的工具,具备前所未有的感知功能。如普通的传感器智能接收信息,对信息进行简单的变换,而带智能芯片的传感器,能对信息进行复杂的计算处理,并自行做出一些动作。2)信息化:完全呈现物联网的整体架构,充分发挥物联网开放性的基本特点,并且最上层以云计算技术实现整体的管理和控制,提供全方位的信息交换功能,帮助楼宇内单位与外部保持信息交流畅通。传统的楼宇智能化系统是自成一体的独立封闭的系统,而物联网是开放的,具有无限扩展性和连通性。采用这一技术,可以在世界上具备互联网接入条件的任一地点,与自己的物联网相连,实现信息交互功能。3)可视化:即将各类网络传感器,包括楼控系统的所有传感器、行业认知的摄像头、红外辐射传感器、各类门禁传感器、智能水电气表、消防探

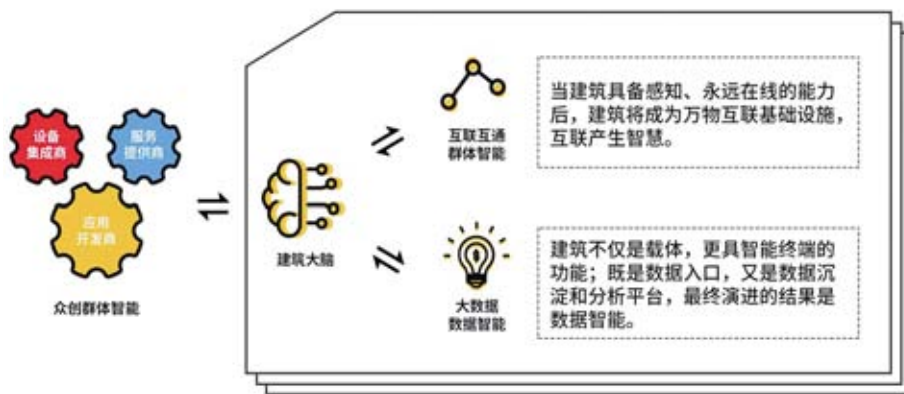


头等全部以网络化结构形式组成建筑“智慧化”大控制系统的传感网络,而后将其不可见状态通过数据可视化的形式清晰地呈现给用户,让用户对楼宇内状态有更加直观的感受。4)人性化:即保证人的主观能动性,重视人与环境的协调,使用户能随时、随地、随心的控制楼宇内的生活和工作环境,如网络服务始终在线,为在家办公提供方便条件;能实现对家电的智能控制,即交互式智能控制(可以通过语音识别技术实现智能家电的声控功能和远程控制),以及通过各种主动式传感器(如温度、声音、动作等)实现智能家居的主动性动作响应;能通过日常操作所学习的内容对环境自动控制以满足用户需求;也可以通过服务器直接从制造商的服务网站上自动下载、更新驱动程序和诊断程序,实现智能化的故障自诊断、新功能自动扩展。5)简化:工程建设更加简易。物联网采用互联网技术,其底层连接方式灵活多样,各家公司的不同产品只要遵循共同的标准即可实现互联互通。最高层的应用也丰富多彩,各种软硬件应用已经瀚如烟海,开发人员具备成熟的技术积累,终端用户能享受到各种便利。功能更加强大和细致,让生活更加舒适,人与自然更加和谐。6)节能化:由于建筑等级的提高,楼宇中各种新设备的数量有所增加,实现互联互通之后,能源互联网使能源消耗、碳排放指标和生活需求都能够被打通变成数据,通过收集、整理、挖掘这些运行数据,结合云计算、云存储等新技术,应用大数据分析,根据不同能源用途和用能区域进行分时段计量和分项计量,分别计算电、水、油、气等能源的使用,并且对能耗进行预测,能了解不同的能源使用情况和用户对能源的需求,及时对能源进行有效分配,也可以找出同类型建筑的能源消耗,实现对能源的高效管理。这对于设立各种类型的建筑节能标准具有指导意义,通过物联网技术,可以有效地提高建筑的智能化和节能效果。

人类的追求和体验是智慧建筑发展的动力,而人类的智慧是建筑智慧的源泉。因此,未来的智能建筑物必定会成为一个人类综合系统(Human - Cyber - Physical System)。这一体系促进了人类社会,有机地融合了网络空间和物理建筑物,为人类工作提供支持,有效地推进生

活,达成生态友好和良好用户体验。同时,在 HCPS 体系中,数以万计的智能建筑相互连接、相互作用、发展,形成了更大的智能建筑生态体系。这个生态系统中,建筑物、设备、环境等多源信息的感知,作为物联网的技术支撑,为实现万物相互连接,各种各样的智能建筑的数据收集,开放式平台,各种各样的创新,方便创业者进一步开发和使用。同时,这个生态系统永远在线,标准服务界面的方式为各种各样的人工智能、虚拟现实提供服务,并革新人士集体智能的方式展开社会化和协同创新,支持智能建筑围绕自我进化可能生成的多种应用服务,并改善用户体验。这样,智能建筑的环境中,数据的感知马上处理分析有价值的规则和知识,形成深刻

式,实现群体智能,为用户创造最大的价值。智慧建筑生态系统自下往上可以分为基础设施即服务层(IaaS)、平台即服务层(PaaS)和软件即服务层(SaaS)。在 SaaS 层,群体智能服务可以提供所谓“应用服务市场”,用实际收益来激发智慧建筑生态环境中的利益相关者以社会化的方式、用群体智慧聚集优秀的产品和服务。它可以分为两种服务类型 - 智慧建筑应用商店和智慧建筑专业能力服务。其中,前者包含诸如办公自动化系统(OAS)、安保自动化系统(SAS)、设备自动化系统(BAS)、自控系统等等;后者包含人工智能服务、BIM 服务和 VR/AR 服务等。除此之外,还应包含数据中台和智能中台服务。其中,数据中台包含数据采



智慧建筑生态环境示意图

的智慧建筑自我学习和思考能力,实现各种智能场景。另外,开放系统中各物种的开放能力和数据为基础,许多创业者的智能建筑围绕社会化展开的合作创新,让无数的人通过物的链接、融合、互动。智慧的出现,促进了智能建筑群体的智能。所以未来的建筑物是客户体验驱动的智慧,物联网和云计算支撑,以建筑物、设备、环境等要素为数据统一的源泉,通过机器学习形成了智能数据和应用程序开发人员集合,形成智能服务,帮助用户使用开放的生态建筑系统(如上图所示)。

智慧建筑是构筑在由“端 - 网 - 云”组成的新基础设施上的开放生态系统。它的主要目标是充分利用以网络协同、众包合作、分享为主要特点的新组织生产方

集、数据处理、数据清洗、数据存储、数据计算和分析、数据可视化等基础大数据管理服务。而智能中台服务则包含智能引擎、大规模算法平台、决策引擎等通过深度学习、强化学习等机器学习算法、动态规划算法等算法模型产生数据智能服务,提供实时推荐、优化、预测和决策等能力。而开放创新服务是面向智慧建筑整个生态环境提供的开放创新环境。它可以包括创意、需求、成果、专利、工具、创客社区等创新资源类服务,也可以包括众创、众筹和众包等协同创新平台类服务,还可以实现创意与风险投资的快速对接。一言以蔽之,它能使生态环境中的各种利益关系人能够快速实现协同创新。

以坐落在杭州余杭区的梦想小镇为

例，它的核心区块总面积约3平方公里。以章太炎故居、“四无粮仓”深厚的历史底蕴和“在世与入世之间自由徜徉”的自然生态系统为载体，以科技城开放、包容、创新、服务的政务生态系统为支撑，以阿里巴巴总部所在地和金融资源集聚发展的产业生态系统为驱动，通过建设“众创空间”、O2O服务体系，“苗圃+孵化器+加速器”孵化链条，打造更富激情的创业生态系统。它的规划编制与开发运营紧紧抓住青年创业者和互联网创业模式两大特征。在创新需求方面，规划从梦想小镇未来潜在的互联网创业类型、特征进行分类研究，提出不同互联网创业的空间和配套组织要求，以满足年轻创业群体的多元创业需求。规划锁定人才和平台两大关键要素，采取政府先行先试、与投资人/平台结合、村宅整体更新租赁等多样的项目建设模式，构筑“人才+资本+孵化”的开发模式。如今，梦想小镇已经成为国家双创示范小镇，成功孵化了一大批创业企业。从以上这个例子我们可以得到，今天智慧建筑不仅仅是装备了物联网和人工智能从而具备了“智慧”的建筑，更是集中了人的智慧的建筑，是人进行智慧活动和信息传达的重要场所和纽带，是具备众智特点的建筑。

而当我们把目光从智慧建筑移向智慧园区，再从智慧园区移向智慧小镇，再从智慧小镇放眼到整个智慧城市，我们发现智慧建筑已经不仅仅是建筑层面的概念，而是上升到整个城市级别的重要概念。因为从广义概念来说，桥梁、道路、车站这些都是属于建筑的范畴。只有这些建筑都具备了与人发生紧密关系的智能，智能建筑才具备更高层面的价值体现。以泊车系统为例，几乎每一个建筑物都有自己的停车位设计，可是仅仅满足了本建筑物的所谓智慧泊车，并不能解决整个城市泊车难的问题，当城市级别的泊车问题没有得到解决的时候，单个建筑物的智慧泊车并没有什么实际意义，因为车位作为道路连接的临时节点，从来不是一个建筑物内的封闭系统。这个时候，作为众智能力集中体现的城市大脑，可以让智慧建筑的意义上升到一个新的台阶。

城市大脑是一个按照城市学“城市生命体”理论和“互联网+现代治理”思维，创新运用大数据、云计算、人工智能等前

沿科技构建的平台型人工智能中枢。它的构成包括大脑平台、行业系统、超级应用、区县中枢等。城市大脑汇聚城市海量数据，利用前沿科技支撑各行业系统有效运行，有效提升系统能级。进行跨部门、跨领域、跨区域的即时数据处理，实现数据融合创新，协调各个职能系统，致力于解决综合性问题，修正城市运行缺陷，提高城市运行效率。总体来说，感知能力、认知能力、治理能力、指挥控制能力构成了它的综合能力体系。其中感知能力是通过接入、汇集政府、企业、运营商和互联网企业的海量多源数据资源，即时动态感知城市运行的状态，动态监测交通运行、生态环境、社会治安、医疗卫生等综合态势。认知能力通过汇集的海量感知数据资源，依托云计算、大数据平台，形成基于机器智能模式的对城市态势和状态的认知。治理能力是在对城市状态和态势认知的基础上，结合机器智能和专家智能，通过人工交互、迭代计算、多重验证的方式，提出城市治理优化方案。指挥控制能力则针对城市管理出现的突发状况，实时联合多部门协同，形成联合应急指挥能力，并为指挥决策提供基于大数据分析的参考。可以说，有了城市大脑这样一个城市级别的智能基础设施，它未来可以有效的连接每个建筑的智慧中台，协调统一的进行调控，并且把它强大的计算能力赋予给每一个建筑物。比如对于曾经发生的一个寻找走失的失智老人的案例，以往的智慧城市只能

在有限的区域内通过视频图像进行大规模搜索发现线索，不仅耗时耗力，而且只能提供到路口级别的判断。如果有了城市级别的大规模智慧建筑体系，不仅可以让搜索的精度达到建筑物内的级别，而且可以利用每个智慧建筑节点本身的运算能力进行边缘并行计算，从而获得大规模快速检索的能力。进一步以杭州城市大脑为例，我们可以看到更多与智慧建筑紧密相关的场景。比如：1)停车“先离场后付费”：只要车主在城管停车系统内将车辆、支付方式等进行绑定即可进行。目前已覆盖杭州市26万多个停车位，其中包括杭州大厦、西湖银泰、杭州东站等30多个大型停车场库车位。2)旅游“多游一小时”：针对民众反映最多的堵车、排队、等候等旅游治理“痛点”问题，推出“10秒找空房”、“20秒景点入园”、“30秒酒店入住”和“数字旅游专线”四大便民服务。3)云栖小镇便捷泊车：在云栖小镇将车停在路边，几分钟内你就会收到一条提示短信。短信告诉你这里有违停拍照，赶紧驶离，同时会推荐给你一个附近有空余车位的停车场。你可以点击短信链接导航直达。4)杭州市一医院停车指数：帮助车主判断出行方式或者尽快找到停车位，数值越低，越好找车位，周边越畅通。从以上这些例子我们可以看出，今天智慧建筑的概念已经跳出单个建筑物或者单个园区的范畴，越来越离不开城市级别的智慧体系。构建城市范畴的建筑大脑体系势在必行。



物联网打造产业新引擎 “智慧化”带来民生新气象

——菲奥达助力天河机场构建绿色高效智慧机场

◎文 / 菲奥达物联科技有限公司 胡昱 何小静

前瞻:随着现代科学技术的发展和人们追求信息化步伐的加快,大量的既有建筑在系统、结构、管理、服务等方面需要根据用户的需求而不断更新和优化组合,以实现高效、节能、便捷等目的。既有建筑要实现智慧化,需要借助各种物联网技术来实现数据传输,而 LPWAN 则是在空间、成本、实施等限制下实现既有建筑智慧化的最优选择。它最突出的技术优势就是无线布控,功耗低,以及传输距离远。通过 LPWAN 物联网技术、大数据、互联网等综合运用而打造的系统平台,可以方便快捷地使运营过程信息化、云端化,降低既有建筑智能化集成复杂度,让用户享受到优质的智能建筑平台。

改革开放 40 年来,我国民航业实现了举世瞩目的快速发展。在行业政策的引导和各级领导部门的支持下,民航市场化改革不断推进,通过加强市场竞争,增强市场活力,已能满足广大人民群众日益增长的出行需求。但是,民航机场作为一个为航空公司、旅客和货主提供高效和便捷运输服务的高科技应用密集型场所,其运营管理要求,必将随着时代的发展和科技的进步而不断提高。因此,我国正在加快推进以“智慧机场”为关键支撑的现代化机场格局。

武汉市自古以来就是“九省通衢”,现代交通网络可以辐射半个中国,是中国内陆最大的水陆空交通枢纽,也是华中地区唯一可直航全球五大洲的城市。距离武汉市中心城区 25 公里的天河机场,是中部地区首家 4F 级民用国际机场,年旅客吞吐量达 3500 万人次,自然是武汉交通版图的重中之重。

天河机场的航站楼本身面积大、玻璃幕墙多、空间高、设备多、内部人流密度不易把控。如果楼内中央空调系统无法根据空间位置精确感知周围环境变化,造成局部温湿度难于把控,不仅会影响旅客的旅行体验,同时也会造成不必要的能效浪费。

但是,现阶段若对既有建筑进行升级改造,传统的综合布线方式需要在建筑内布设大量线缆,存在施工复杂、代价高、影响建筑内部美观等缺点。要满足机场旅客安全、舒适、快捷的进出需求,传统改造方式难度较大。而采用 LPWAN (Low-Power Wide-Area Network, 低功率广域网络)无线传输技术则能有效克

服以上缺点。LPWAN 无线传输技术具有覆盖广、成本低、功耗低、部署简单、支持大量连接等诸多优点,能完美满足机场数据采集和升级改造的技术要求和实施要求。同时,LPWAN 将连接变得简单,并具有高度的开放性和灵活性,能结合互联网、大数据、人工智能等技术,将建筑物的结构、系统、服务和管理根据用户的需求进行最优化组合,为用户提供一个高效、舒适、节能、环保、便利的人性化建筑环境,使实施和运营成本大幅缩减。可以说,LPWAN 是不二之选。

由武汉菲奥达物联科技有限公司打造的天河机场温湿度监控系统,基于慧联无限 LPWAN 无线物联网连接方式,在

天河机场 T3 航站楼共设有 65 个温湿度监测点,实时反馈相关区域的环境参数。这 65 个监测点分布于一楼主楼、贵宾区,二楼主楼、连廊,三楼夹层国际到达区、办公区,四楼安检口、值机岛和国际候机区区域,基本上对整个航站楼进行了全覆盖。

为了实现机场旅客活动区域与办公区域温湿度变化的分布式监控和集中管理,天河机场环境管理工作站与菲奥达合作,通过 15 个物联网网关和 65 个温湿度传感器形成的硬件网络为触手,菲奥达领先的技术研发力量为核心,整合天河机场的实地环境和场景需求,共同构建了天河机场物联网智慧空间管理平台。平台可实



现如下功能:

设施设备管理

通过整合人员、场所、流程,对设备从购置安装、保养维修、更新直至报废的全生命周期进行科学管理,提高运维效率,提高资产利用率,减少应急响应时间,减少设备维护人力,降低售后成本,降低综合运营成本,使设备生命周期的全部费用达到最经济的程度,为天河机场实现运营管控的智能化、信息化、电子化提供最根本的思路。

智慧数据监测

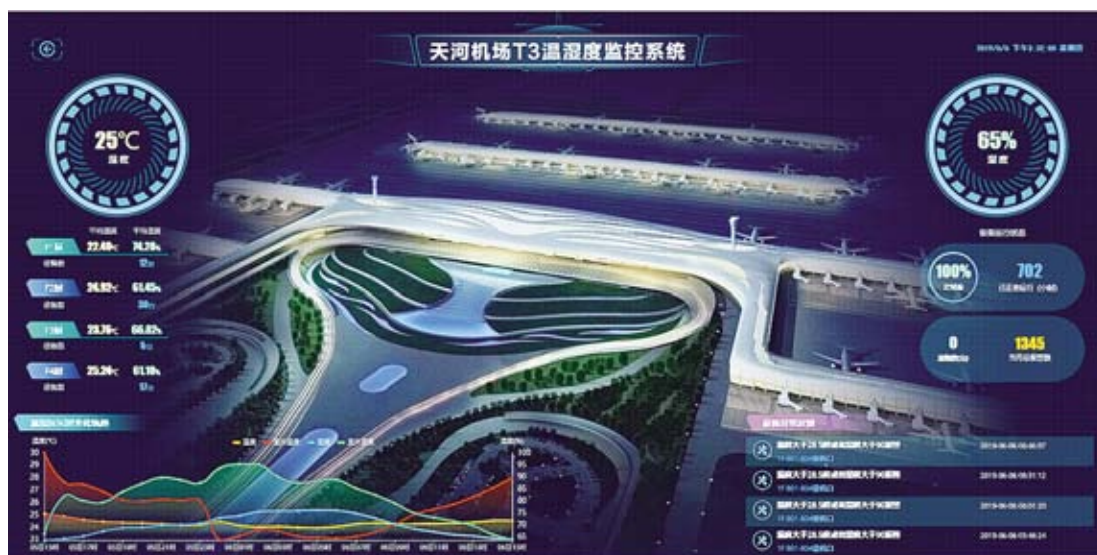
实时采集机场室内温湿度设备的运行状态、实时数据,实现数据准确监控并进行变化统计分析。系统可根据数据运算结果实时生成航站楼各层相关位置的热力图,并依据温度、湿度和空调出风口等因素建立各个温控单元的温度控制模型,根据制定的调节策略向自动化温控系统动态传达优化调整指令,实现机场不同楼层不同子区域的温湿度的精细化、智能化管理。系统已达成更高层次集成的管理模式,能够全面实现优化控制和管理,并以此可以实现节能降耗、高效、舒适、环境安全。

智慧预警管理

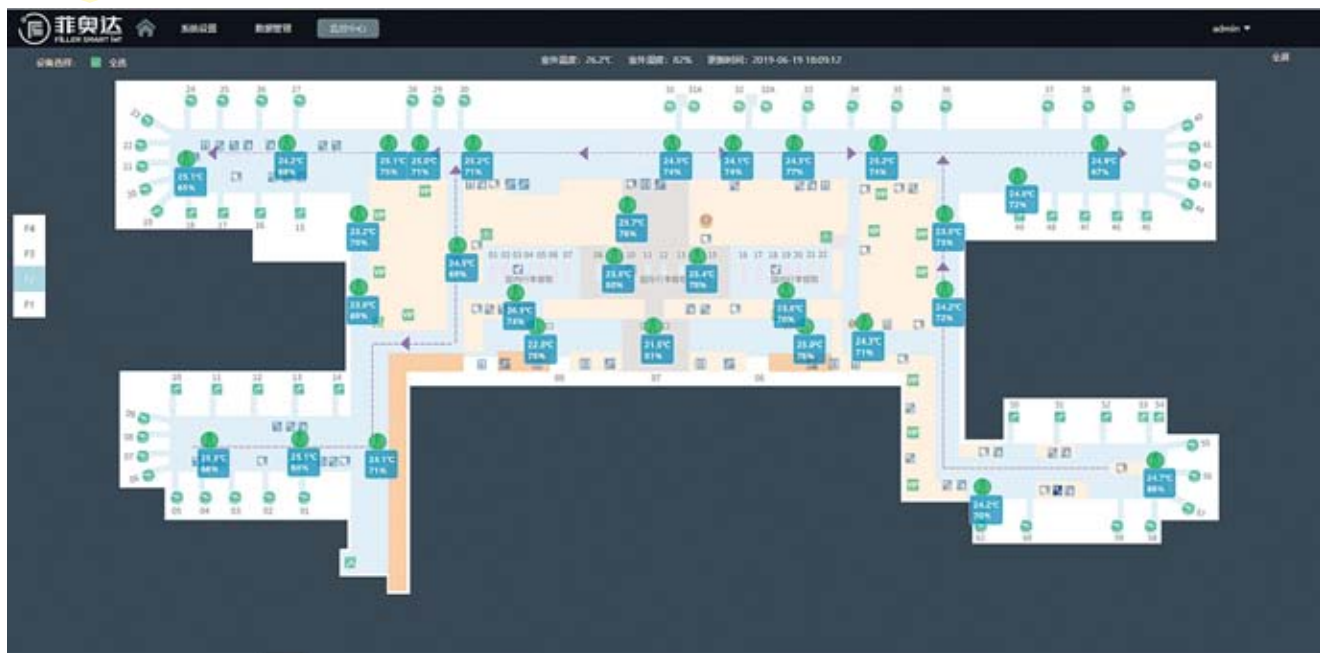
智慧数据采集与空调、新风等特种设备控制系统连接,通过布置传感器来对设备运行过程中的用能及各种状态参数进行采集、分析、报警、储存,并直观的得到设备运行状态,实现 24 小时不间断远程监控。同时,系统设定独立的预警规则,通过异常数据的告警,可快速定位空调、新风等系统故障区



武汉天河机场



BI 展示大屏



系统平台温湿度监控地图

域。多种预警与提醒渠道并存,及时和准确地报警提醒,使机场基础设施运转更安全。而且,系统提供故障解决方案与历史记录查询,方便运营人员分析。

室内地图监控

通过绘制机场航站楼各楼层平面图,并与设备点位进行结合,可以直观展示各监测点位实时环境状态。系统可以进行图层选择,通过索引列表选择调阅不同区域的电子地图。出现异常报警数据情况时,能够清晰标记展示,做到准确定位和快速处置。同时,系统提供丰富的接口协议和模式,可方便后期开发时,与消防系统、安防系统、视频监控系统无缝对接,支持矢量数据、图形数据的上传和呈现,支持关联系统的信息点分类显示和分权限编辑。

作为资深的物联网场景解决方案提供商,武汉菲奥达物联科技有限公司熟悉机场的能源使用特点和开发潜力,接下来将在更多智能环节上与机场运营方展开合作,形成完整生态,希望能够助力天河机场打造成为最佳体验的标杆性智慧机场。

事实上,在保证机场安全运行和旅客舒适健康的前提下,对机场能源系统进行

节能控制指导及优化管理也是天河机场运营方工作的重中之重。近年来,中国民航不断加强规章标准体系建设,引领机场建设向绿色节能方向前行。2017年,民航局发布了《绿色航站楼标准》,完善了绿色机场建设相关标准体系。根据我国《绿色机场发展规划图》,2020年前,我国将研究并完善绿色机场建设标准,逐步建立绿色机场标准体系;2030年前,将全面实现机场绿色可持续发展。

在“绿色”“高效”的方针指导下,天河机场上线了温湿度监控系统后,单单空调的能耗就减少了20%以上。系统还能够根据不断累积的运营历史数据,结合机场客流量、当日气象等进行大数据分析,提供同比、环比等多种数据对比分析模式,为机场的运行管理和节能降耗提供可靠的决策分析数据。

而这一切,都来源于菲奥达经验丰富的研发队伍和精湛出色的技术能力。多年来,菲奥达一直致力于以物联网+大数据技术为核心,打造与时俱进的智慧城市物联网平台,为政府、企业、园区、社区实现数字化、智能化、网络化,提供城市管理、能源监控、设备运营等多场景一站式解决方案。坚实的技术基础(ITSS认证),国际

先进水平的开发、实施流程(CMMI3认证),让菲奥达在技术研发与项目管理方面始终站在行业前沿。具有强大基础研究支撑的物联网大数据技术与全行业多场景应用市场的实战经验充分融合,使得菲奥达在项目的规划、调试、建设、维护全过程表现得得心应手。

整个项目中,菲奥达所采用的核心技术如下:

(1)精准数据搜集

通过铺设全方位覆盖的物联网基站,采用LORA窄带物联网技术(LPWAN的代表技术)7*24小时全方位不间断对旅客重点活动部位的温湿度环境指标进行监测,由数据中心整理并通过互联网传输至阿里云平台,进行大数据分析处理,数据采集传输准确及时。

(2)高效云计算分析

采集传输的基础信息数据经过人工智能分析、提炼出的最关键元素,并进行分类分时需求进行独立分析存储。以BI智能,对数据进行归集提炼,多元化展示监测数据变化过程与对比统计分析结果,为机场环境运营管理提供有效分析决策



天河机场安装的菲奥达温湿度传感器

手段与依据。

(3) 多元化监测预警

集成 ai 联动平台服务,对各类设备数据进行监测比对。将不同类型数据针对不同环境,监测时间独立比对分析,通过自定义预设报警数据规则,提供多种报警提醒方式,可对异常数据进行分级别,分对象及时进行提醒,物业可以有效快速定位问题地点与原因。简单的操作可满足不同管理模式与设备监控需求。

(4) 开放扩展

全面支持 XML, SOAP, Web Service, LDAP 等当前收到普遍支持的开放标准,这就保证了系统能够与其他平台的应用系

统,数据库等相互交换数据并进行应用级的互相操作和互联性。系统平台提供方便的扩展能力,多服务器集群协同工作,实时的检测服务器状态,自动负载均衡,以保证实现大用户量并发处理和高效的网页浏览速度。

(5) 安全可靠

基于阿里云计算的应用,在安全等级,交叉验证,网络安全等各个环节采用有力措施,保证系统的整体安全性。系统支持多种操作系统和各种主流软件,采用可靠的操作系统和数据库系统,在企业信息管理平台系统的应用中充分考虑和设计到位系统的冗余和安全性,使整个系统不存在单点故障。

天河机场温湿度监控系统的应用,具有先进、成熟的软硬件支撑基础,提供安全、稳定、可靠的策略性系统保障,系统平均无故障率 >99.6%,数据交互准确率为 100%,为天河机场实现人员、设备、空间、能源的集约化管理提供了有力的保障。

菲奥达介绍

武汉菲奥达物联科技有限公司,是成立于 2013 年的综合性高新技术企业,多年来一直致力于以物联网 + 大数据技术为核心,打造与时俱进的智慧城市物联网平台,为政府、企业、园区、社区实现数字化、智能化、网络化,提供城市管理、能源监控、设备运营等多场景一站式解决方案。

菲奥达专注以 LPWAN 窄带物联网连接方式为核心,以城市级垂直应用物联网建设以及物联设备集成解决方案为主要业务板块,应用场景分布交通、市政、办公、园区、公安等场景,提供广泛应用于城市物联网的解决方案。利用硬件设备 + 后端大数据平台,将人、物、城市的运营与管理建立紧密联系,实现以信息带动管理,数据辅助决策的目的,竭力为用户提供易部署、低成本、高可靠物联网网络及垂直系统解决方案。

菲奥达 FELLIO SMART IOT										
系统设置 数据管理 帮助中心										
设备管理										
设备列表										
设备编号	设备名称	地址	设备类型	状态	报警数据	报警时间	报警时间	报警时间	报警时间	报警时间
708305A405000034	室外温湿度	室外温湿度	温湿度	运行	"温度(℃):28.2,"湿度(%)":62.0	2019-06-19 16:09:12	2019-06-19 16:09:12	2019-06-19 16:09:12	2019-06-19 16:09:12	2019-06-19 16:09:12
708305A405000008	室内温湿度	2F 南翼(2)贵宾休息区	温湿度	运行	"温度(℃):23.0,"湿度(%)":71.8	2019-06-19 16:09:04	2019-06-19 16:09:04	2019-06-19 16:09:04	2019-06-19 16:09:04	2019-06-19 16:09:04
708305A40500003C	室内温湿度	2F 南翼(1)贵宾休息区	温湿度	运行	"温度(℃):24.1,"湿度(%)":72.8	2019-06-19 16:14:32	2019-06-19 16:14:32	2019-06-19 16:14:32	2019-06-19 16:14:32	2019-06-19 16:14:32
708305A40500003F	室内温湿度	2F 南翼(1)贵宾休息区	温湿度	运行	"温度(℃):23.8,"湿度(%)":69.8	2019-06-19 16:09:25	2019-06-19 16:09:25	2019-06-19 16:09:25	2019-06-19 16:09:25	2019-06-19 16:09:25
708305A4050000...	室内温湿度	2F 南翼(1)贵宾休息区门口	温湿度	运行	"温度(℃):23.1,"湿度(%)":70.8	2019-06-19 16:11:55	2019-06-19 16:11:55	2019-06-19 16:11:55	2019-06-19 16:11:55	2019-06-19 16:11:55
708305A405000028	室内温湿度	3F 311、311A到达口柱柱	温湿度	运行	"温度(℃):23.7,"湿度(%)":77.8	2019-06-19 16:02:25	2019-06-19 16:02:25	2019-06-19 16:02:25	2019-06-19 16:02:25	2019-06-19 16:02:25
708305A405000032	室内温湿度	3F W-30-3卫生间	温湿度	运行	"温度(℃):25.1,"湿度(%)":74.0	2019-06-19 16:03:32	2019-06-19 16:03:32	2019-06-19 16:03:32	2019-06-19 16:03:32	2019-06-19 16:03:32
708305A4050000...	室内温湿度	3F 3D-3机房	温湿度	运行	"温度(℃):25.1,"湿度(%)":75.8	2019-06-19 16:05:43	2019-06-19 16:05:43	2019-06-19 16:05:43	2019-06-19 16:05:43	2019-06-19 16:05:43
708305A405000048	室内温湿度	2F 南翼(1)贵宾休息区	温湿度	运行	"温度(℃):24.5,"湿度(%)":69.0	2019-06-19 16:03:19	2019-06-19 16:03:19	2019-06-19 16:03:19	2019-06-19 16:03:19	2019-06-19 16:03:19
708305A4050000...	室内温湿度	2F A区国内行李提取01线	温湿度	运行	"温度(℃):26.5,"湿度(%)":74.0	2019-06-19 16:52:28	2019-06-19 16:52:28	2019-06-19 16:52:28	2019-06-19 16:52:28	2019-06-19 16:52:28

系统平台设备管理页面

城市大脑中的智慧通行

◎文 / 杭州云栖工程院 石晴

智慧交通(简称 ITS)是在智能交通的基础上,在交通领域中充分运用物联网、互联网、云计算、人工智能、自动控制、移动互联网等技术,对交通管理、交通运输、公众出行等交通领域全方面以及交通建设管理全过程进行管控支撑,使交通系统在区域、城市甚至更大的时空范围具备感知、互联、分析、预测、控制等能力,以充分保障交通安全、发挥交通基础设施效能、提升交通系统运行效率和管理水平,为通畅的公众出行和可持续的经济发展服务。其本质的服务对象是人,有了人这个主角,交通就有了思想和灵魂。

“城市大脑”是创新运用大数据、云计算及智能技术等前沿科技构建的平台型城市协同和智能中枢,其整合汇集政府、企业和社会数据,在城市治理领域进行融合计算,实现城市运行的生命体征感知、公共资源配置、宏观决策指挥、事件预测预警、治理痛点难点等功能。城市大脑的核心价值是“便民”,作为城市大脑的一个重要组成部分,智慧通行是一种让我们的生活更便利的方式,它意图借用人的智慧来打造交通网络的智慧,让人们有更加方便快捷的生活体验。本文以以下几种应用场景具体阐述智慧通行方案是如何实现的:

应用场景一:大规模动态拓扑网络下的实时计算提升交通网络协同与预测能力

一、全城车辆调度与信号灯系统实现网络协同。交通信号的调解对实时交通状态的影响具有一定的滞后性。与信号系统的协同计算,目的是让控制系统能够提前对交通流状况做好准备,逐步的对交通状况进行调节以平稳过度。以紧急车辆调度为例,如何让紧急车辆顺利优先通过,并最小化对现有交通流的影响,是一个混合优化问题。首先是数据的获取和预测,视频数据和轨迹数据经过融合之后用来获取交通排队参数和未来趋势预测。在计算上,综合考虑连续多个信号路口的运行状况和参数,推荐最佳的信号配时方案。

二、城市动态路网的“蝴蝶效应”分析

能力。构建大规模城市交通网络扰动模型是很多交通干预手段的先决条件,比如在拥堵路口的某个方向加大或者减小放行,会对交通网络的其它环节产生什么连锁反应与潜在影响,例如交警制定交通干预措施后,城市大脑能够根据实时路况准确预测未来网络状态的演化过程,帮助城市管理者获得更优决策支撑与效果。这种超能力的技术挑战是由于全城路况瞬息万变、交通关系错综复杂,模型必须在很短时间内通过算法计算出全局影响结果,而城市大脑在网络传播结构设计、网络扰动快速收敛两方面均有技术突破。

三、紧急车辆在充满不确定性的动态

交通网络上实现快速精确路线规划。在城市应急避险场景中,紧急救助车辆(消防车、救护车等)对路线规划、全城调度的时间要求极为苛刻,计算过程本身复杂度非常高,几十万路面节点(路口,红绿灯灯设施)组成的城市交通网络,网络规划算法的深度优化、云计算的弹性计算能力必不可少。在杭州市萧山区,城市大脑的实战效果取得了不俗的成绩,精准路线规划服务秒级响应,保障了准时到达的成功率。

应用场景二:城市警情自动监控,机器视觉让智慧交警升级

一、“智能感知”升级:以机器视觉、互联网/物联网数据分析代替交警巡逻,检测交通事件。以杭州交警建设的城市交警大脑为例,交通数据中台广泛连接、共享分析四类城市大数据源:(1)高德等互联网实时交通数据,作为决策基础;(2)路面视

频数据,汇聚不同厂商摄像头全量视频;(3)路口地下线圈数据;(4)交警机构的卡口等数据。打穿政府部门间的数据孤岛、系统孤岛、决策孤岛,实现从“单点感知”到“全面感知”,从识别车牌到识别路面万物的智能进化,城市大脑如同一个“眼观

六路,耳听八方,运筹帷幄于千里之外”的虚拟交警,替代一线警力巡逻,实时报警全城交通事故,20秒内识别出全部交通违法行为,发现案例多发路口的不合理交通规则进行优化,不增加任何外场设备,在复杂社会环境中实现精准布警、警力资源的可再生式发展。

二、“智能检索”升级:城市大脑以视觉搜索代替警力去挖掘海量视频,让涉案目标“主动现出原形”。对于每天发生的儿童走失、肇事车辆逃逸等报案,传统手段是投入大量警力的人海战术来查看各路

口的监控视频数据,而城市大脑依靠行人、车辆、物体的全方位细节识别,首次在警务实战中实现“精准搜人”,对中国两亿老年人群体和老龄化社会具有巨大的公益价值。同时提供大规模、高并发的视觉计算开放平台,汇聚大众智慧,解决百姓问题。城市大脑处理16小时视频仅用1分钟,实现“千倍加速”。平台包含视频接入系统、实时/离线计算系统与视觉搜索系统三大组件,以开放服务平台共享大规模视觉计算解决方案,交管机构能够使用多摄像头联动研判、跨摄像头合作分析、

百万亿级图片以图搜图、高精度全覆盖抽取图像特征等丰富治理功能。

三、“智能预警”升级:以数据流预测车流和人流,精准预知交通拥堵并防患于未然。城市大脑如同一位“以古推今,洞悉未来”的在线交通顾问,凭借城市交通历史数据,预判某个区域未来10分钟至1小时的交通态势,帮助交通管理在交通堵点出现前制定应急预案、提前实施交通疏导措施,根据社会性赛事演出活动、城市出行历史数据、天气数据预判特定时间段的交通状况。

应用场景三:“一键护航”功能实现路权实时调配,让紧急车辆优先通行

人车路的全路径网络协同,意味着从业界常见的局部智能升级到城市大脑领先的全局智能,数据驱动的精准交通治理最终目标是服务于每一位出行市民,提升一座城市的安全感。2019年6月2日,在杭州市萧山区,城市大脑推出“一键护航”功能。它是在信号灯协同优化的基础上开发的一项功能,针对的是120救护车、119

消防车等特种车辆。比如当120救护车发出“一键护航”申请后,城市大脑自动分析交通流量现状后,推荐最优的行驶线路。在救护车行进过程中,城市大脑也会根据GPS定位,对道路路况视频进行实时结构化分析,计算救护车到达每个红绿灯口所需时间,当救护车行进到某路口时,红灯将自动变为绿灯通行。同时,根据车辆

实时位置,提前锁定并清空排队社会车辆,使救护车在不闯红灯、不影响社会车辆的前提下,安全、快速、顺利地通过每一个路口,打通全自动绿色通道。为每一位孕妇、每一位病人、每一位需要紧急通勤的市民保驾护航。

应用场景四:城市泊车“先离场、后付费”

在杭州云栖小镇,司机会发现有些停车场没有道杆。2019年4月30日,小镇为杭州拆除了第一根道杆,代之以无杆入场。车辆进出场时间从原来的23.4秒降为现在的2.6秒,降幅89%,实现零等待、零拥堵。截至2019年7月10日,“先离场后付费”已在杭州实现上城、下城、江干、拱墅、西湖、滨江、景区、钱塘、余杭等区域的覆盖,其中包括各城区几个主要商业综合体、医院等大型停车场,如上城区湖滨银泰,下城区嘉里中心,江干区杭州大厦501等。系统开通场库1859个,覆盖泊位263637个。同时,停车专班还在探索抬杆工作,在政府投资的75个停车场率先落实抬杆。

在支付方面,智慧通行平台“无感支付”已成为智慧城市出行的新引擎,为人们的通行提供了更便

捷、更安全、更智能的支付服务;“无感支付”依托移动互联网、智能终端、大数据等新兴技术,提升了用户停车缴费体验、促进了车辆流动效率,使智慧城市便民移动支付服务变得更加完善。

同时,城市停车诱导信息管理系统将路边停车资源和非路边停车资源通过智能化和网络化等技术手段进行有序管理,提高驾驶者的使用方便性,规范收费流程、简化收费员工作。通过路边车位诱导屏或手机APP,向驾车者实时提供停车场位置、剩余车位和诱导路径等信息,引导驾车者停车,减少驾驶员寻找停车场和车位的时间消耗,降低车辆行驶所引起的尾气排放、道路拥挤、噪声等污染,使停车不再困难。

智慧场馆 楼宇自控系统

◎文 / 湖北邮电规划设计有限公司 胡文

1 系统概述

采用楼宇自动化控制系统对体育场馆内的机电设备进行监控管理,该系统一方面为体育场馆提供健康、舒适、洁净的空气环境,另一方面监控和保障各种设备的正常运行。

方案将针对体育场馆的冷热源、空调、通风、照明等设备的自动控制进行设计,该项目分为体育场、游泳馆、篮球馆等,机电设备分散、种类繁多,这就要求本项目楼宇自控系统采用开放稳定的通讯协议,而BACNET协议开放性好、通讯稳定,特别适合应用在大空间。

楼宇自控系统将对建筑物的各种机电设备的运行及开关状态实行全时间的自动监测或控制,并同时收集、记录、保存及分析管理有关系统的重要信息及数据。

1.1 系统需求分析

体育场馆的使用特点是不同功能区域的使用对象、管理人员、使用时间、使用

要求各不相同,所以我公司对楼宇自控系统的设计上充分考虑这种分区管理的要求,在空调、照明和能源管理的监控点设计上给予完善的支持,并且尽可能考虑管理方案的可操作性和可维护性。

作为一个大型体育场馆,需要对建筑物内的各种运行数据进行共享,以节约资源,加强科学管理和决策。体育场馆的设备管理集成和信息系统集成需要来自建筑设备日常的和应急的各种状况参数,例如故障报警信息、能源计量、设备负荷状态(时间、水平)等等,楼宇自控系统必须采集这些数据,并将它们和共享数据库关联,成为系统集成可以运用的原始数据。这一个数据自动化采集的作业,是整个建筑物实现智能化的重要一环,同时这些数据提供给系统集成提供平台,作进一步的分析和处理,以形成完善的报表、图表,维护保养的时间安排,备品备件的库存安排,能耗分析,以利于进一步控制、管理策略,使系统运行在更合理、更经济、更有效、更高效的状态中。

通过以上分析,楼宇自控系统的目标

就是对体育场馆内所有建筑设备采用现代计算机技术和现代控制技术进行全面有效的监控和管理,以确保整体建筑的舒适和安全的工作环境,同时实现高效节能的要求。采用先进的、成熟的建筑管理自动化系统,将体育场馆所有受控设备由计算机系统进行全面的管理、系统状态的显示和运行控制,并备有与其他系统相连的接口,以实现系统集成管理。

1.2 系统功能

●中央监控系统软件功能强大、先进,支持B/S方式,为整个体育中心信息化创造条件。

●充分利用DDC控制网络及其扩展网络通讯的能力,采用分布式扩展模块,系统设计相对比较分散,使得I/O电缆信号布线大为减少。控制扩展网络可接CANBUS现场总线。

●根据不同的功能区域的划分配置各控制点和设备,结合中央监控系统软件对不同功能区域的设备实行分区管理。做到既可以按照今后管理运行的要求对硬件、软件进行分区,又可以通过网络灵活地将各区域的设备集成在一个BA系统架构下进行集中管理。

●作为一个大型的多功能建筑,为降低能耗、减少运行费用而采用先进、成熟的节能控制技术和管理手段十分必要,方案为体育场馆的节能控制提供技术手段,如热水机组的群控、空调水泵的控制、空调分区控制与管理、空调机温度控制、空调机最小新风量控制、新风机送风温度控制、新风门开度控制、新风送风量重设定控制、热水温度控制、设备寿命均衡控制等;另一方面是运用能量管理软件,为体育中心的节能管理提供管理手段,根据体育场馆内部的不同子系统的实际情况以及不同功能特点,收集体育中心的能耗数据,进行分析评估,采取措施降低体育中心的能耗。充分考虑到节能方面的需求,力求为建筑运行管理提供灵活的控制手



段,以便管理者根据实际运行情况灵活采取管理措施降低运行费用。

●方案采用了一个充分开放的网络软

件体系结构,体育场馆BA系统和外部设备、系统的通讯连接和交换数据已经没有障碍,无论是将来有新的楼宇设备需要接入本

系统,还是本系统接入更高层次的信息集成系统,都有最方便、可行的解决方案。

2 能源管理系统

2.1 系统概述

能源管理系统是运用当代微电子技术、智能仪器、通讯、计算机技术等多项专业范围内先进技术的集成,是近年来随着科学技术的飞速发展,为提高用水计费的现代化管理水平,而研制、开发的一项新兴技术。它以全自动的抄表收费方式取代了传统的人工抄表收费方式,实时采集信息,对数据实现统一管理、集中存储,极大地提高了工作效率和计量的准确率;它将计算机网络和营业管理系统有机的结合,对用水、用电状况进行监控和管理,为有关管理部门收取费用和统计分析提供依据,使管理更科学、更可靠。

2.2 系统需求分析

根据体育园区相关情况,对制冷机房变电所、变电所、柴油发电机配电柜等监测点实时集成为一个完整的管理系统。实现能源数据的分散采集、集中管理和数据可视化呈现。主要包括能耗数据监测、能耗设备监测、能耗报警功能、能耗数据分

析、能源诊断分析等功能,为能源管理部门提供全面的能耗状况动态监管服务。

整套系统通过局域网络连接,系统为B/S架构,电脑通过网络可访问系统,进行远程抄表,打印数据及报表,并可对用户使用状态和用量进行实时查看和控制。计量数据可接入BA系统。

2.3 系统功能

●时测量——实时测量各用户的用量,保证主机显示的用户用量与实际用量、现场显示相符;

●实集中抄收——可同时采集处理所有采样点的信息;

●动检查——自动检测系统内各点的工作状态,判定其是否正常;如果出现故障,自动记录故障的类型、时间和次数,自动报警;

●自自动抄收——通过计算机可预置自动抄收时间,实现自动定时抄各仪表数据,可设置为每天抄3次仪表数据;

●资料记忆——在工作站内记录每一

用户一年内的实际用量、应缴费用、实缴费用等。在计费主机内记录各用户当前的用量、上次抄收时的用量,实现关键资料的双备份;

●操作核查——自动记录每次抄收的时间,判断操作人员是否按时、按要求抄收,便于考核操作人员的工作质量;

●理功能——根据抄收的资料,自动计算出各用户的消耗量,所需费用等,并可将各种资料转换为其它软件的资料格式,与其它系统联网;

●保密功能——管理系统软件按不同的优先级别设有密码,可以防止无关人员乱操作,破坏系统或资料。

●综合统计——可实现按类别、按片区、按单位等不同要求的综合统计;

●历史查询——随时查询各用户每年的所有资料,包括每天的使用记录;

●报警功能——可定时自动对系统的运行状态进行检测,如发生剪线等故障能自动报警。

3 智能灯光系统

3.1 系统概述

智能灯光控制系统,就是根据某一区域的功能、每天不同的时间、室外光亮度或该区域的用途来自动控制照明。其中最重要的一点就是可进行预设,即具有将照明亮度转变为一系列设置的功能。这些设置也称为场景。智能建筑的显著特点便是节能,而照明系统在整个智能建筑群用电量占有很大的比例,通过智能照明系统可以有有效的控制照明系统的用电,达到节能的目的。

3.2 系统需求分析

智能灯光控制系统在体育园区各场馆、地下车库及电梯厅等设置现场控制面板、移动探测器或者光亮传感器。对其管辖区域内的照明设备进行现场控制。

在消控室设置智能灯光控制系统管理工作站,对上述照明进行集中控制及管理。

3.3 系统架构

系统由调光模块、开关模块、控制面板、液晶显示触摸屏、智能传感器、编程插口、时钟管理器、手持式编程器和PC监控主机等部件组成,将上述各种具备独立功能的模块用一根四对数据通讯线手牵手联接起来组成一个控制网络。

控制网络能方便的实现中心集中控制、区域集中控制,在需要时加入适当软件和联网控制模块即可满足集中监视的

要求,无需另外再增加硬件设备;它采用开放的RS485通讯协议;系统具有极强的可扩展性;系统可分区控制完全独立,互不干扰,每个控制器均带有CPU,一个分区停止工作不影响其他分区和设备的正常运行,任意分区中任意器件损坏也不影响本区内其也器件正常工作;系统容量大于2万个控制回路,响应速度小于2秒。

全光纤网络 现阶段建筑智能化工作重点

◎文 / 武汉一网万联科技有限公司 易志雄 中南建筑设计院 熊江

智能建造的出发点和落脚点是为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑,为了实现建筑物的安全、高效、便捷、节能、环保、健康等属性,建筑智能化必不可少。

一、传统网络综合布线系统

传统建筑智能化系统通常建设在传统综合布线系统上(图1)。

这种信息网络需要敷设大量铜线(五类线、超五类线或六类线),使用大量汇聚交换机、接入交换机、光纤收发器(或光模块)等有源设备,技术落后、投资成本高、维护工作量大、升级困难、能耗高,随着建筑智能化水平的提高,物联网、人工智能、5G技术的快速发展,建筑智能化系统越来越复杂,越来越先进,对信息网络的稳定性和带宽要求越来越高,传统网络综合布线系统已经不适应形势发展的要求,亟需升级换代(图2)。

二、无源光局域网

2013年8月,国际上提出无源光局域网(Passive Optical Network, POL)理念,2017年9月,该理念引入中国,2019年6月,由中国勘察设计协会组织编写的《无源光局域网工程技术标准》发布,2019年8月1日正式实施。

POL(无源光局域网)是PON(Passive Optical Network,无源光纤网络)技术在局域网环境中的应用,是一种新型的局域网组网方式,可以作为传统三层以太网局域网的一种升级换代解决方案。

传统局域网架构从终端到网线,到接入交换机,到汇聚交换机,核心交换机,架构非常复杂;相比而言,POL网络架构非常简洁,只有两层,可以实现从机房到终端的全程20公里无源光网络覆盖,部署应用要高效很多(图3)。



图1 传统三层交换局域网方案



传统三层交换局域网方案越来越不适应形势的要求

- 建设成本高
- 维护困难
- 升级困难
- 布线复杂
- 能耗大

图2 传统以太网亟待升级换代

POL网络可以提供GPON, 10GPON,未来可以提供100GPON带宽和速率,具有更高的传输带宽和更强的业务承载能力。

POL网络全程使用光纤,光纤的使用年限比普通的金属网线要长,不存在腐蚀、生锈、氧化等现象,具有更简便的维护方式、更节能环保、无氧化和电磁干扰的困扰等优势。

POL网络可广泛地应用于医院、政府大楼、学校、酒店、商业楼宇、商业综合体、科技园区(含孵化器)、工业园区、居民小区等建筑或建筑群的信息网络建设(图4)。

三、全光纤网络

全光纤网络(CNFTTD)解决方案是对POL网络的继承与创新,通过一系列的理念创新和产品创新,克服了POL网络实施过程中的诸多痛点(光缆或皮线光缆施工复杂,光纤面板通过尾纤连接ONU时,尾纤外露容易损坏等),大大改善了无源光局域网的用户体验,能真正实现光纤到桌面(FTTD),并且能够实现光纤到桌面(FTTD)技术大规模普及应用(图5)。

全光纤网络(CNFTTD)解决方案通过“POL+微管微缆”、“机房一级分光”、

“ONU面板”等创新,能将信息网络拓扑结构简化为非常简洁的“星状扁平结构”,所有信息点(如宽带、电话、监控、AP、信息发布、门禁、DDC等)均从机房“一纤到桌面”,大大减少了信息网络的设计与施工工作量。

采用全光纤网络(CNFTTD)解决方案,能实现大型或超大型智能建筑无需一台汇聚交换机,无需一台接入交换机,无需一间弱电间;运用微管微缆气吹技术(图6),信息网络施工快捷方便,同时节省桥架和线槽,并方便预留5G光纤路由;采用“机房一级分光”,只需改变分光器的分光比,能十分方便地实现每一个信息点的带宽接入,网络升级与维护十分简便。

四、《无源光局域网工程技术标准》

2019年6月6日中国勘察设计协会发布了中国首个无源光局域网(POL)工程技术标准《无源光局域网工程技术标准》T/CECA20002-2019(图7),该标准2019年8月1日开始执行,笔者有幸参加了该标准起草及审查的全过程,该标准可有效指导设计院、集成商等提高设计能力、施工质量和交付效率,支撑POL在智能建筑和智慧园区的标准化建设和广泛应用。

据华为《全球产业展望GIV 2025》预测,到2025年85%的企业应用将云化,园区流量将以南北向为主。基于POL的全光园区网络以其极简架构,天然契合企业云化特征,相比传统交换机园区网络具有经济高效、安全可靠、可持续等特点。然而,因缺乏统一的设计和工程建设标准指导,导致POL的设计定位、主要建设内容和工程质量存在一定差异,制约了POL全光园区产业的推广与使用。

该标准系统性地从规划设计、设备配置、施工、调试与试运行、检测和验收六大维度阐述和定义POL全光园区设计和施工规范,旨在加强POL工程建设项目的设计、施工水平和效率,解决POL全光园区产业发展的核心痛点。

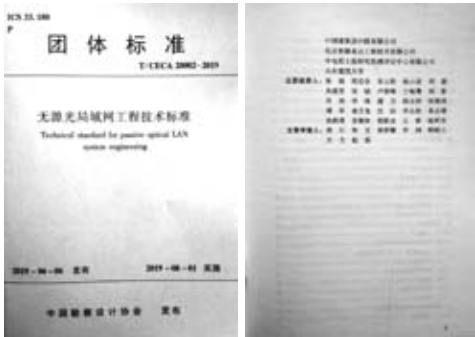


图 7 《无源光局域网工程技术标准》

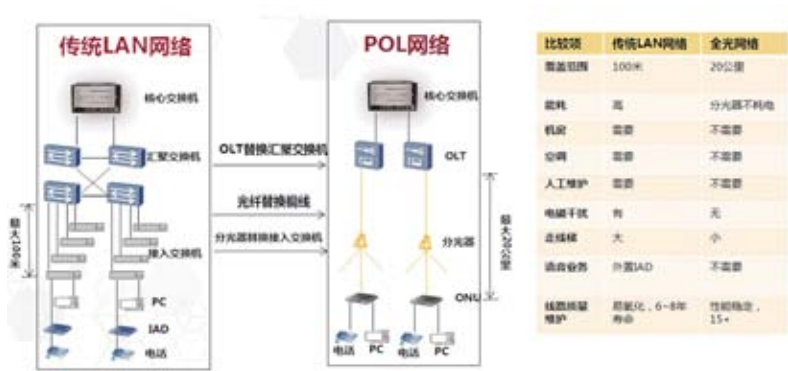


图 3 POL 网络 and 传统 LAN 网络的对比



图 4 无源光局域网(POL)应用广泛

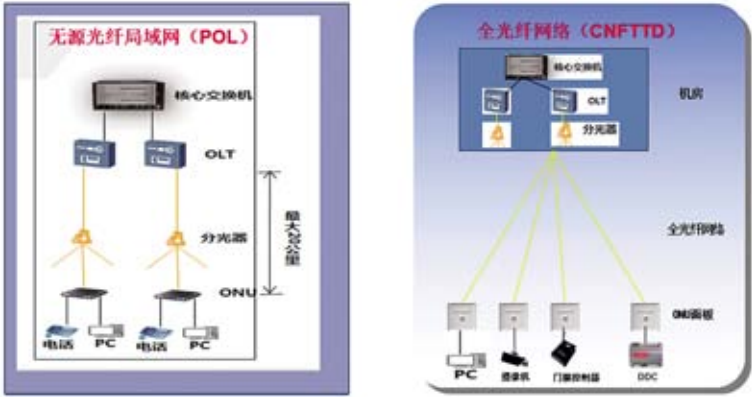


图 5 全光纤网络和 POL 网络的对比

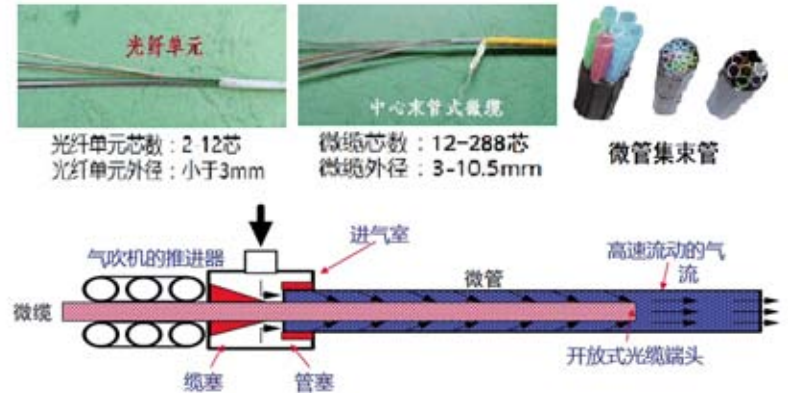


图 6 微管微缆气吹技术

YOFC全光网解决方案与校园场景实例

◎文 / 长飞光纤光缆股份有限公司 李雁

随着云计算、大数据、4K 视频的迅速发展,流量模型从传统的横向流量演进成云+终端的垂直流量模型,高校校园和企业园区对带宽和时延要求越来越高,传统网络已无法满足新变化,新需求。长飞光纤光缆股份有限公司(以下简称“长飞公司”,股票代码:601869.SH、06869.HK)针对客户需求和挑战,提供的全光网 POL 解决方案,降低时延,带宽平滑演进到 10G,满足云计算业务的演进需求。目前,全光网技术在社区家庭宽带市场已全面普及,长飞公司利用自身在光缆、光器件、光设备及全光网规划设计、施工工艺上的优势,形成了一套完整的全光网络解决方案及标准,打造更高质量的全光信息高速公路。

YOFC 全光网方案优势:

- 全产业链产品:有源 xPON 设备,无源 ODN 器件,光纤光缆,安防,数通等。

- 全流程服务:端到端提供设备供货,规划设计,工程交付,运维服务。

- 安全可靠:线路加密,用户认证,无电磁干扰,抗电子窃听。通过光纤光缆进行安全可靠的通信。

- 绿色节能:绿色节能:无源 ODN,无需空调,耗电节省;节省空间:主干光缆管道减少,机房空间节省 90%;简化管理:工作量减少,维护量减少。

2019 年 7 月,长飞公司中标南京邮电大学 GPON 全光校园网项目,这是国内首个上下行速率对称(最大上行速率 10Gbps,最大下行速率 10Gbps)的 10G GPON 全光校园网,是继张家口智慧教育项目之后的又一标杆性全光校园网项目。长飞公司凭借过硬的技术水平和方案能力,提供从通信网络咨询服务、全光网系列产品到系统集成与项目管理的一揽子服务,为南京邮电大学广大师生打造“家门口”的全光信息高速公路。

项目为满足今后校园网融合通信的需求,全面实现 2020 年校园网有线千兆到桌面,人均带宽达到 50M/20M 的基础网络条件,将建成一张多运营商并存的运营级校园网络,通过高速无缝的千兆无线



南京邮电大学(图片来自南京邮电大学官方网站)

网更好的支撑学校下一代校园网应用。项目包含南京邮电大学南邮仙林、三牌楼、锁金村三校区全光网改造及校园无线覆盖建设,通过建设一张光纤网络实现多场景和全业务的统一承载;同时,无源光配线网络(ODN)提供高可靠性并支持弹性扩容和灵活演进。建成后,每个教室、宿舍拥有不低于 300Mbps 的总带宽。

其中,有线采用 Portal 认证,用户访问外网时 BRAS 将流量重定向至 Portal 服务器,Portal 页面中存在下拉菜单,分为“校园网”、“中国电信”,选择对应的域名之后 Portal 携带域名发送至 BRAS, BRAS 携带域名向 3A 设备发起 Radius 认证,认证通过后 BRAS 基于用户所选择的域名选择下一跳地址,实现从用户选择的运营商出口或校园网出口访问外网。

无线采用多 SSID Portal 认证,全校所有区域三个 SSID,NJUPT、NJUPT-CMCC、NJUPT-CHINANET 选择 SSID 后分配不同的源地址,均为 Portal 认证,三个 SSID 对应三个 Portal 页面,每个 Portal 页面中帐号会默认添加域信息。用户 WiFi 无线上网时,可选择不同的 SSID 连接无线网络,通过自动弹出的南京邮电大学定制 Portal 页面,输入校园网智慧校园账号,实现用户自由选择校园网、运营商线路上网。

未来,秉承“智慧联接 美好生活”的使命,长飞公司将聚焦高质量发展目标,积极发展相关多元化业务,以客户为中心,不断为客户提供高品质的产品和服务,实现互利共赢。



南京邮电大学 Portal 页面(图片来自南京邮电大学官方网站)

新建筑 新IT 新网络 新华三智慧建筑实践

◎文 / 紫光集团 & 新华三 邹阳

新华三是紫光集团旗下的核心云网企业。紫光集团起步于 1988 年,清华大学科技开发总公司是紫光集团的前身。近年来,紫光集团逐步形成以集成电路为主导,从“芯”到“云”的高科技产业生态链,在全球信息产业中强势崛起。作为国内最大的综合性集成电路企业,紫光集团的芯片业务主要包括三大领域,一是以长江存储为主的存储芯片,二是以紫光展锐为主的手机芯片,三是安全芯片。其中,在存储芯片方面,从 2016 年开始,紫光集团相继在武汉、南京、成都开工建设总投资额近 1000 亿美元的存储芯片与存储器制造工厂。

新华三集团是业界领先的数字化解决方案领导者,致力于成为帮助客户业务创新、数字化转型可信赖的合作伙伴。新华三拥有计算、存储、网络、安全等方面的数字化基础设施整体能力,能够提供云计算、大数据、数字化联接、信息安全、安防、物联网、边缘计算、人工智能、5G 在内的一站式、全方位数字化平台解决方案,以及端到端的技术服务。同时,新华三也是 HPE 品牌的服务器、存储和技术服务的中国独家提供商。

新华三在智能建筑领域有着深厚的积累。建筑智能化体现了以人为中心的理念,注重给予使用者舒适的体验。新华三通过提供智能化和个性化的数字化解决方案,帮助客户践行这一理念。以往的智能建筑网络大多存在以下一些问题:信息与业务联动不足,智能化程度不够;语音/视频/数据业务分割,建设和管理重复;物联网业务支持不足,业务扩展性不够;传统设备缺乏自动化运维管理。针对上述问题,新华三从以下几个方面加以改进:智能建筑管理业务与网络联动,采用先进的无线网络标准,实现高速接入;以云计算/视频/语音 IP 等新技术实现多网融合;集成蓝牙/RFID 等丰富的物联网应用实现

自动化运维,降低运维投入;通过 SDN 技术构建智能化管道-业务联动。

智能家居

目前,新华三推出了一系列数字化解决方案,通过数据平台化、管道智能化、连接场景化,帮助用户构建智能建筑的数字化平台。以智能家居为例,传统智能家居方案多为封闭式系统,提供固化服务,不接受定制和集成。新华三智能家居解决方案则能够提供开放、标准、兼容的云平台,支持基于承载网络的系统集成,使得业务易集成易扩展,满足用户中普遍存在的多独立系统共存的兼容问题。在智能建筑的场景化互联中,新华三解决方案通过最快的传输速率、最先进的定位算法、最丰富的物联网支持,为商场、酒店、场馆、住宅等场景提供了定制化的解决方案。

新华三智能家居解决方案由云平台、网络覆盖、家居智能等三部分组成,方案框架如下:

新华三智能家居解决方案基于无线 Wi-Fi 技术,可提供以下功能:

方案框架



●一体化面板

i.场景 / 中央空调 / 新风 / 灯光 / 窗帘等系统,集成在同一面板上

ii.按键可定义,颜色根据项目精装要求定制

●中央空调 / 新风智能控制: 精细化协议层控制

●灯光智能控制

●窗帘智能控制

●语音智能控制

●智能门锁

●全屋 Wi-Fi 覆盖

为港珠澳大桥保驾护航

下面介绍下新华三近年来在工程建筑领域取得的一些成绩。

新华三是世界级工程——港珠澳大桥信息化建设的核心解决方案供应商,提供了与大桥配套的集网络、安全、服务器、存储备份于一体的“世界级”数字化解决方案,承担了大桥 90%以上 IT 基础架构的建设,成功打造了连接港澳三地的智能数字化平台,为三地的无缝衔接和高效协作提供了高速稳定的信息网络和高可靠的业务系统。随着大桥的顺利通车,新

华三所承建的这一条“信息大桥”亦正式履行使命。

港珠澳大桥是粤港澳大湾区的经济动脉，为了能够满足湾区内 6600 万人口、10 万亿生产总值更上一层楼的需求，大桥的运营必须能够满足对长期、大量、甚至突发业务和数据的快速处理能力。新华三针对这一情况，特别为大桥量身定制了一套基于世界先进理念的 SDN 万兆骨干网络平台，万兆的网络带宽保证了海量数据的传输能力、极大的减少了数据传输的延时，而 SDN 技术则实现了网络智能化、让网络可按大桥实际建设和运营情况随需而变，同时 SDN 网络相对传统网络维护成本降低 50%、网络安全可靠性提高 40%。不仅如此，新华三还通过部署高性能 AP 设备，为通关设备高效运转与无线移动高效查验提供了信息通道保障，确保旅客以最快 8 秒的速度高效通关。

在完成大桥各业务系统高效连接同时，新华三为各业务系统提供世界一流的服务器、存储及备份解决方案，可以让大桥业务处理效率提升 30%；对于关键业务，新华三构建了符合国家安全等保三级



的安全防护体系，实现对业务系统的全方位保障，为各服务单元高效开展业务、各方数据的交互与对接打造了安全可靠的业务承载平台。

在整体 IT 自动化管理和运维方面，新华三则通过基于 Web 的可视化管理系

统，有效简化了大桥网络运维的复杂度，同时新华三的智动远程运维服务，实现了对网络设备运行 7*24 小时不间断的实时监控和健康度检查，大幅降低了投资与运维成本，同时满足了用户对网络运维简易性、联动性与实时性的超高要求。

真正的“硬核”

——中铁十一局贵南广铁广西段6标探索机械化智能化配套施工纪实

◎文图 / 郑传海

在贵南高铁，流行这样一种说法，要看隧道机械化、标准化、信息化和智能化施工（以下简称“四化”），就去广西都安瑶族自治县境内中铁十一局负责施工的都安隧道出口。

都安隧道出口的“四化”施工，不单吸引了全线和广西境内一些在建高速公路建设者的眼光，中国国家铁路集团公司（原中国铁路总公司）有关领导同样十分关注都安隧道“四化”施工的一系列探索实践。

2016 年以来，国家铁路集团相继在京张、郑万和太焦高铁推行隧道“四化”施工试点，“以工装保工艺，以工艺保质量”成了高铁隧道“四化”施工探索的主攻方

向。

在这些在建高铁的试点隧道，全智能三臂凿岩台车、多功能拱架台车、湿喷机械手、自行式仰拱栈桥、防水板自动铺挂台车等机械装备，纷纷在隧道施工中大显身手。与之相适应，BIM 技术在“四化”施工中也随之铺开。

2017 年底，贵南高铁广西段上场时，中铁十一局四公司专门将曾经在郑万高铁湖北段高家坪和杏桥坪隧道“四化”施工、宜万铁路马鹿菁隧道和兰渝铁路新城市隧道等复杂地质环境洗礼的骨干，调集到一起，组成项目团队。项目团队不负望，为了积极履行工程中标时作出的承诺，不等不靠，自我加压，勇于创新，围绕“四化”

施工缺项的机械装备和与隧道防止拱顶空洞、矮边墙渗水有关难题开展自主攻关。

为了确保攻关计划以最快的速度落地，他们相继成立了包括中铁十一局贵南高铁技术分中心、李俊创新工作室和 BIM 工作室在内的 7 个创新工作室。每个创新工作室相应地负责一至多项智能化机械装备研制和与确保隧道施工安全、工程质量有关的攻关课题。

时隔半年，由项目部自主研发的多功能凿毛机和多功能自动喷淋养护台车，升级改造的“光伟”二衬台车浇筑系统，相继在隧道施工和养护中大显身手。仰拱虚渣清理机、仰拱开挖台车和矮边墙智能浇筑

系统研制试验工作也很快进入尾声。

从全智能三臂凿岩台车在隧道掌子面掘进作业，到初期支护的钢拱架安装；从二衬防水板的铺挂和“光伟”二衬台车智能浇筑系统，到确保二衬隧道掘进、出渣和初期支护钢拱架安装等施工作业两不误的自行式仰拱栈桥在隧道里架起了施工通行两不误的栈道；从水沟电缆槽凿毛施工所需的喷水除尘行走一体化无污染凿毛，到多功能自动喷淋养护台车按照设计要求定时养护二衬混凝土，以及长大隧道施工综合通风技术……

与各种机械装备在隧道施工作业相呼应，由贵南项目自主研发的 PMS 信息化平台，把施工现场所有的技术参数和影像，都借助互联网 +，随机传递到管理人员的手机上和 PMS 信息化港。

在都安隧道出口，建设者亲身体验到的不仅是伴随着隧道全链条机械化、信息化和智能化施工带来的无污染的劳动环境，还有让大伙根本想象不到的只需操作遥控器，或操作机械操纵杆，就可以完成原来需要几十个人，一天或几个作业工

天才能完成的工作量。让隧道工人和专家们更欣喜的是，长期困扰隧道和城市地下空间施工的水沟电缆槽矮边墙渗水、拱顶空洞，隧道拱顶混凝土掉块现象的质量通病，由此得到了根治。

除了全智能三臂凿岩台车、多功能拱架台车、湿喷机械手和自行式仰拱栈桥是从市场上采购的，都安隧道出口使用的其它机械装备都是由项目部的创新工作室自己研制生产或通过对原有的装备升级改造以后，植入了信息化和智能化元素。

“光伟”二衬台车智能浇筑系统主创人操光伟接受采访时介绍，隧道工程质量的症结是二衬混凝土施工。由于装备工具和施工技术的原因，这个问题从隧道施工开始那天起，就一直困扰着施工和技术人员。贵南项目成立的 7 个创新工作室在选择攻关课题和开展攻关活动时，抓住这些问题不放，围绕这些“顽症”确立攻关课题，矢志不移地开展攻关。

从 2017 年 12 月项目上场，到 2019 年 6 月，仅“光伟”二衬台车智能化浇筑课题组和其它 6 个创新工作室成员，针对

“光伟”二衬台车智能化浇筑各个系统，先后召开大小课题研讨会议 60 多次，随机讨论交流举不胜举。最终，向国家专利申请部门提交的发明专利申请 40 多项。

值得骄傲的是，项目部各个研发团队的成员，都是来自施工一线的机械设备管理人员、工程技术人员和项目主管。他们长期在施工一线工作，对影响工程建设质量、安全、进度和成本的症结在哪里，什么样的机械化、智能化机械装备才具有针对性和适用性，心里也最清楚。7 个创新工作室在研发和改进机械装备的着眼点，始终以改进和研制机械设备工装为基础，通过大力研制隧道机械化、信息化和智能化装备，力求“四化”施工覆盖到隧道施工的全过程。

在攻关创新过程中，从每个课题开始立项，到架构成立，攻关任务分解和延伸，再到机械装备配件组装和现场试验，反反复复，中间遭遇失败最多的时候达 99%。面对失败，项目经理李俊生怕大家的信心受到影响，就以小米创始人雷军的“飞猪理论”来开导大家，坚定大家攻关创新的



中铁十一局贵南高铁广西段都安隧道出口，全智能三臂凿岩台车正在作业。



“光伟”智能集成化系统发明人操光伟,在都安隧道出口的“光伟智能平台”,分析当日浇筑的二衬混凝土施工信息。



工人在都安隧道出口左则边墙,用自主研发的多功能凿毛机,在水沟电缆槽凿毛。

信念。雷军说过这样一句话:创业,就是要做一头站在风口上的猪,风口站对了,猪也可以飞起来。我们围绕隧道“四化”施工展开的各项攻关创新活动,又何尝不是站在风口上的猪呢,只要站对了风口,失败又有什么好怕的?

在项目领导的循循善诱下,大家纷纷认识到,攻关创新又不是重复别人的劳动,哪有那么简单的事?况且,我们是在确保现场施工正常进行的前提下,开展攻关创新的,一次两次、反复多次失败,本来就是很正常的事。尤其是“光伟”二衬台车智能浇筑系统研制改进团队的成员,听了宋东升书记讲述的“鲤鱼跳龙门”的典故,一个个信心大增。

“光伟”系统主创人员操光伟在日记中写道:虽然我们天天与机械设备打交道,但真正考虑如何围绕机械化施工去改进机械装备并不多。而生产工程机械装备的厂家又很少接触现场施工,他们对机械装备的设计,很多是建立在理想化的基础上,在现场试验的时候,又发现不少问题,正因为如此,才需要我们自己动手,对原设计的机械装备,按照信息化、智能化的要求,进行全面的改造和升级,改造升级的过程,如同“鲤鱼跳龙门”一样,只有奋发向前,才能逆流前进……显然,信心和团结协作比什么都重要。

攻关首先涉及到各方各面的资料、数据和试验,不懂专业仪器,他们在翻阅相关资料的同时,积极联系和寻求生产厂家给予技术支持。涉及三维激光扫描仪运用



和测量技术参数时,项目部测量队便积极地配合“光伟”系统研制团队;涉及到模板软搭接材料性能优化时,项目部物资部二话不说,积极地配合;当涉及到二衬混凝土强度试验时,工地中心试验室积极配合;涉及到如何解决隧道拱顶脱空难题方面的技术配合和调整施工工序,以及电气控制

与程序编写等环节时,项目部工程部的技术人员全力配合。

在对“光伟”二衬台车智能化后期升级过程中,从小到不起眼的排气溢浆孔,大到二衬台车拱顶插入式高频振捣系统和液压顶升到气动顶升等,先后 30 多次对一些局部构件进行试验升级,一律本着



贵南项目创新工作室的技术人员正在抓紧研制生产的多功能凿毛机。目前,多功能凿毛机已经实现市场化外销。

从无到有,从粗到精的原则,不以“过关”为标准,而是咬定精益求精不放松。

“光伟”二衬智能化台车投入使用后,隧道二衬混凝土施工有了新的衡量标准和监管依据,一是通过数字化监管,改善了上一个作业班完成的混凝土与本板二衬混凝土的接缝问题。二是为二衬混凝土是否打满,提供了准确判断的标准和多途径辅助判别拱顶混凝土是否存在空洞的依据。三是解决了过去二衬拱顶内部的混凝土无法振捣的空白地带,从根本上解决了拱顶混凝土脱空和拱顶混凝土不密实

的问题。四是对二衬混凝土浇筑情况的监控更有效,依据更真实,二衬智能控制系统将所有二衬浇筑信息和作业的视频实时记录下来,第一时间上传到监控室和项目信息化管理平台,作为分析二衬混凝土浇筑质量的重要依据。

以“光伟”二衬智能化台车第2次成功实现升级改造投入使用为标志,李俊率领的6标团队,围绕隧道“四化”施工进行的艰苦探索和攻关创新取得了圆满成功。作为一个因项目工程建设需要而临时组建的项目部,花了那么大的精力来攻关探索,他们的创新热情是从



都安隧道明洞的二衬钢筋网下面,运送防水材料的大货车正在卸载物资。



项目部的电工在都安隧道出口二衬台车上检查电器,为二衬混凝土作准备。



5月24日,贵南高铁都安隧道出口,工人在检查升级后的“光伟”二衬智能台车支撑系统加固情况。



5月24日，技术人员第二次对“光伟”二衬智能台车电路系统和拱顶混凝土植入系统进行升级改造。

哪里来的?很多到现场参观的同行既好奇，又不理解。项目经理李俊回答，在经历了宜万铁路马鹿菁隧道、兰渝铁路新城子隧道的艰难施工和郑万高铁高家坪、杏桥坪隧道机械化施工后，我们对积极探索贵南高铁都安隧道出口全链条“四化”施工和攻克

长期解决不了的隧道质量通病有了新的认识。当机械化与数字化、智能化与各环节深度融合后，标准化施工就不再是一件难事。而标准化施工，又是检验隧道机械化、数字化、智能化施工成败的关键。经过我们的攻关探索，如果都安隧道出口实现了全链条

“四化”施工，证明我国隧道施工从目前的状况，向现代化施工管理迈进有了希望。这正是代代筑路工人的期盼，正是这种期盼支撑着我们立足现场施工，矢志不移地探索下去。

会刊第九期专题策划约稿 建精品工程 满足人民美好生活需要

为中国人民谋幸福，为中华民族谋复兴，是中国共产党人的初心和使命。不断提升建筑工程质量是建筑行业满足广大人民对美好生活向往的基本要求。党的十九大精神和党中央《关于开展质量提升行动的指导意见》是加强质量工作的重要指南和纲领性文件，我们要贯彻党中央决策部署，不忘初心，提升质量水平，提高供给质量，树立质量标杆，推动品牌建设，加强质量诚信自律，推进落实质量强国战略。

九月份是全国建设工程质量月，为进一步提升工程质量水平，促进武汉市

建筑业持续健康发展，经研究，《武汉建筑业》杂志2019年第九期专题策划主题为：“建精品工程 满足人民美好生活需要”。希望会员企业和行业人士针对主题积极投稿，深入思考表达质量管理真知灼见或展示优秀案例，提供经验借鉴或谋划行业发展，对企业和政府提出合理化建议。文章切忌片面吐槽、发牢骚，要以解决问题和促进行业健康发展为目的，谈思考，说方案，为决策和管理建言献策。

具体要求如下：

1. 契合主题，1000—3000 字左右为

宜，最多不超过 5000 字；

2. 内容原创，文责自负；

3. 配图要求自行提供，与文稿内容相关，图片清晰，像素高；

4. 9月18日前投稿；

5. 文末留下作者的联系方式、通讯地址及邮编；

6. 投稿标明“弘扬工匠精神 增强精品意识 规范质量行为 提升工程质量”字样，电子版请投 13389662@qq.com 或 whjzyxh@163.com。

联系人：陶凯 18672937026。

湖北工建： 变革图强 砥砺奋进 迈向一流

◎文 / 湖北工建党委书记、董事长 刘光辉

66年前,经历了抗美援朝的中国人民解放军第20兵团后勤部,被整编为中国人民解放军建筑工程第二师,湖北工建的前身就此诞生。从那时起,湖北工建就以能够参与建设新中国而自豪,让祖国变得更强更美,就是我们的初心和使命。66年后,在建筑业急剧变革和市场竞争日益激烈的今天,如何抓住机遇,如何跨越发展,如何重塑优势,如何后来居上,如何实现高质量发展,是每一个湖北工建人必须思考的重要问题。从2006年企业改制以来,特别是2016年以来,湖北工建坚定地转型升级和高质量发展“双突破”奋勇前进,迈入了全新发展阶段,企业面貌发生根本改变。



湖北省襄阳市档案馆(湖北省建筑结构优质工程)

变化一:六大业务板块发展格局已经形成并不断巩固。2016年以来,集团着力打造房屋建筑、基础设施、机电安装、投资金融、海外业务、建筑科技六大业务板块,均取得积极进展,集团长远发展格局已经奠定并不断得到巩固。

变化二:集团正由单一的施工建造商向建筑全产业链供应商、项目全价值链投资商、工程总承包服务商“三商合一”转型。2016年以来,集团主动作为,已从单一的施工建造商向建筑全产业链供应商、项目全价值链投资商、工程总承包服务商

“三商合一”转型。2018年,集团承接的工程总承包项目合约额从零起步,迅速达到122亿元。

变化三:集团正由松散型的管理型公司向集中统一、运转高效、资源共享、开放合作、文化自信的综合型企业集团转变。近几年来,通过加快推进“三化融合”“三集中管理”,集团综合管控力、运行效率呈现出全新发展态势。集团政治引领力和管控力、制度运转效力、资源共享整合力、文化感召力、成员单位执行力、经济运行效益等得到较大提升,为集团进一步提升管

理效能提供了支撑,一个集中统一、运转高效、资源共享、开放合作、文化自信的综合型企业集团正在形成。

变化四:集团的影响力正由单一的规模扩张向企业综合实力、市场竞争能力、社会影响力、品牌认可度等多维度提升。面对集团新变化、新趋势、新发展、新问题,今天的湖北工建人,要清醒认识和准确定位,要按照集团第一次党代会勾画的宏伟蓝图,志存高远、脚踏实地,不忘初心、再铸辉煌,为让祖国变得更强更美展现出更大的担当和作为。

一是要提高“五种本领”

不同于单一的建造商，“三商合一”要求我们必须具备综合能力，能够处理各种复杂问题，能够有效化解各种困难险阻，根本的在于要提高五种本领：切实提高学习本领。行业在不断变革，企业在不断变化，试图用老的思维和旧的经验解决新的问题，或许已经不再适用。如果用单一建造商思维解决投融资问题、解决规划设计问题、解决资本运作问题，显然只能导致失败。如果用建造 100 米高楼的能力去解决建造 200 米高楼的问题，后果将不堪设想。我们要不断拓展知识视野，更新知识体系，增强专业能力。切实提高改革创新本领。同样地，改革创新是引领集团高质量发展的第一动力。要破除固步自封、因循守旧等观念，牢固树立敢为人先、敢于破冰的创新精神。要坚持问题导向，把工

作领域内的重点难点、突出问题作为着力点，不断谋求新突破、实现新飞跃。要主动与时代接轨，保持锐意进取的精神风貌，瞄准前沿发展动态，从理念上改变，从短板处下手，不断推进技术创新和管理创新，善于结合实际创造性推动工作，实现创新驱动发展。切实提高处理复杂问题本领。集团在快速发展，不同的项目模式带来了诸多不同问题，有时各种问题相互交织，错综复杂，这就需要在复杂问题中找准正确方向，从而将问题予以化解。对于具体项目而言，如果说以前只需解决好与业主、监理、分包的关系，那么，现在还要解决好与政府、金融机构、设计单位、合作单位的关系，甚至与停车场“门卫”的关系也要妥善处理。切实提高开放合作本领。这是一个开放和合作的时代，我们不能坐

井观天，而是要以开放的胸怀，谋求与国企、央企、地方政府以及民企实现合作共赢，整合优势资源，引进战略合作，充分利用社会资本，巧借外力来实现我们的事业，积极地推进混合所有制改革，实现我们新的更大的梦想。切实提高开眼看世界本领。66 年的发展历史，使集团具有深厚的积淀和雄厚的根基，但是，如果局限在这些积淀和根基里，沉溺于过去的辉煌和成就，满足于现在取得的一点成绩，不主动了解外界，不睁开眼睛看看世界的变化，结果就只能是“温水煮青蛙”。林则徐作为中国历史上开眼看世界的第一人，他的经历告诉我们，谁真正从“泱泱大国”的沉醉中苏醒，谁就获得了未来发展的先机。今天的湖北工建，更需要这种本领，更需要不断破旧立新的力量。

二是要做推动集团高质量发展的贡献者和担当者

应该说，向“三商合一”转型，是集团从“造楼”向“建城”转变的重要标志，奠定了集团高质量发展的方向和格局。但是，从“三商”实力来看，还处于发展初期，还没有形成完整体系、高效标准和综合能力。就是说，我们的前进方向已经明确，发展格局已经奠定，当下和未来的关键，就在于进一步做实做专做强做优做大，不断提高作为建筑全产业链供应商的生产保障能力，不断提升作为项目全价值链投资商的投融资能力，不断夯实作为工程总承包服务商的资源整合能力，为增强国有经济活力、放大国有资本功能、实现国有资本保值增值，推动集团高质量发展做出重要贡献。



襄阳汉江大道等六条道路工程滨江路西延伸段新建工程

三是要做 102 精神的传承者和发扬者

以“攻坚进取、忠诚奉献”为内核和“务实重行、担当有为”为外延的 102 精神，是湖北工建从建企之初就立于不败之地的重要力量。文化因传承而更加繁荣，精神因发扬而愈显活力。“有根、有魂、有

力”，这是全国企业文化建设专家给湖北工建文化建设的高度评价。这说明，湖北工建是一个有根有魂的企业，是一个不断焕发生机活力的企业，是一个遇到再大困难也不惧怕的企业。每一个员工，都要勇

担新使命，解决新问题，取得新成效，把自己锻造成政治合格、作风优良、能力突出、兴企有为的新时代 102 人，做出无愧于时代的业绩。

詹成义：用执着守望建筑梦想

◎文 / 李华蕾

匠心共筑山河梦，初心不改写华章。

在山河集团的建设一线，涌现出很多技术过硬的行家里手。他们注重细节，追求完美和极致；他们一丝不苟，反复钻研和琢磨；他们孜孜不倦，不断探索和创新。

从心系工地的安全卫士王双廷，到勇夺鲁班奖的项目经理陈慧林，自 2016 年以来，集团企宣部深入一线，近距离采访了近二十位“山河工匠”，记录下他们背后不为人知的动人故事。

工匠精神，薪火相传。正是有了他们，正是有了千千万万爱岗敬业的山河人，山河集团“筑品质山河 成百年基业”的企业愿景一步步从梦想照进现实。

近期，集团启动第四届“山河工匠”评选，我们将陆续推出系列报道，敬请关注。

初出茅庐的建筑施工员潜心学本领，风华正茂的项目负责人誓创“鲁班奖”，独当一面的区域公司副总铁肩挑重担，山河建设集团河南公司副总经理詹成义的“每一面”，都拼尽全力，竭尽所能。

詹成义的履历表上，看得到的是他不断跨越的职业历程，看不到的是他为之辛勤付出的几千个日日夜夜。13 年的艰辛磨砺，他凭着对建筑的热爱和坚持，凭着对企业的忠诚和担当，书写了山河人的华彩！



工地上的执着小伙

詹成义是一位妥妥的“建三代”。他出生在建筑之乡湖北省团风县淋山河镇，祖父那一代就是做手艺的老匠人，父亲兄弟六人，清一色都是从事建筑行业。

小时候过春节，伯伯叔叔们都从外面回来了，一大家子人围坐一起谈论工地上的事，詹成义觉得新奇极了。从那时起，关于建筑梦想就在他心中扎下了根。

高考的时候，他毫不犹豫地选择了建筑专业。母亲深知建筑人的辛苦，心中有些不忍，但看到他坚定的眼神，想要劝阻的话始终没有说出口。

2006 年大学毕业后，詹成义加入山河集团，他主动申请到一线锻炼，担任武汉东湖一号项目的施工员。从跟着师傅学

习放线、识图开始，做事的时候，他总是看在眼里，记在心上，不断地钻研琢磨。

被工程团队抽调参加项目检查的过程中，他暗暗留心，对各项目的工程技术资料进行对比、总结，分析方案的严谨性、可追溯性，写了满满几大本笔记，积累了很多理论知识。

时间一长，领导记住了这个勤奋的小伙子。2008 年 10 月，集团派他到荆州负责气象塔项目的技术工作。

气象塔的结构比较特殊，顶部是一个大悬挑的设计，如何在高空搭建悬挑高

支模模架支撑平台成了难题。没有先例可以参照，詹成义查阅国内外的大量相关资料，向专家虚心求教，经过十余次的施工方案调整，才确定了在半空中预埋工字钢、钢梁底部设置型钢桁架作支撑的做法。

为了确保严格按既定方案施工，在近两个月的时间里，他每天在四十米的高空现场指导工人完成各个工序以及试验工作，直至气象塔结构顺利封顶，屋面自重 9.6T 雷达吊装完成。这项施工工艺，为后来同类项目的施工提供了宝贵的经验。

“鲁班奖”的幕后英雄

“小试牛刀”之后，詹成义开始“大显身手”。2011 年，集团资深项目经理马文敏力邀詹成义担任武汉万科城项目技术负责人，后来又主持现场管理工作，此时的他尚不足 30 岁。

施工过程中，万科城四期 L 栋及地下室工程被集团确定为创“鲁班奖”的项目。L 栋是以商务酒店和精装修超高层公寓住宅组成的现代建筑，项目深基坑施工复杂、外立面线条较多、屋面造型独特、设备

管线安装复杂、土建与安装配合精度高。

项目部坚持立足规范而严于规范，源于标准而高于标准。詹成义带领项目管理团队对屋面、设备房、车库、公共部位、土建与安装的配合等做好前期策划，包括施

工工序、工艺选择、管道排放,甚至是螺丝帽的颜色,都要一遍遍地进行布局设计。他清晰地记得,光是屋面砖的策划,前后修改了 22 次方案。

建筑精品的塑造,靠的是真功夫、硬本事。经过诸多施工技术难题的联合科技攻关,该项目完成了三项创新技术、三项省级工法、两项国家实用新型专利。

双空气层节能开放式石材幕墙施工工法是其中的一项省级工法。詹成义和同事一起乘坐施工吊篮上上下下无数次,反复研究细节,优化施工方案,最终采用了内置镀锌铁皮作止水截水层进行组织排水,石材之间不用打胶就能有效防止渗漏,打造了“会呼吸的石材幕墙”。

工期最紧的时候,詹成义的妻子正在孕期,他却很少能够回家。“鲁班奖”申报过程中,孩子刚刚出生,又经历了岳母突然离世,他才搬回家住,然而每天回去已是深夜,只好轻手轻脚地睡在沙发上,后来家里的沙发竟然被他睡垮了。

苦心人,天不负。2015 年 11 月,万科城四期 L 栋及地下室工程摘得“鲁班奖”桂冠,四年的付出终于得到了认可,詹成义激动得热泪盈眶。



大客户的贴心管家

万科城项目圆满收官后,詹成义在业内成了“香饽饽”。此时,他人生的“伯乐”马文敏已调到建设集团河南公司任总经理。面对众多诱惑,詹成义没有动心,2015 年底,他默默地收拾行囊赶往郑州,为集团“逐鹿中原”继续奋战。

河南公司积极践行集团的大客户战略,与万科、恒大、融创、新城控股、蓝光等大型房企保持长期良好的合作关系,大客户比重约占 80%。

万科·荣成兰乔圣菲是万科集团在郑州打造的高端项目,总建筑面积 44 万平方米,包括 110 栋(229 户)别墅、11 栋高层住宅以及商业,对品质的要求很高。

其中一期项目施工场区占地面积约

15 万平方米,场地跨度大,别墅的造型设计复杂,对施工工艺的要求也很高,施工组织、材料运输、安全防护等都需要精心筹划。

詹成义着眼全局,发挥公司作为施工总承包单位的优势,将任务层层分解,把施工现场划分为若干个区域,各工种、工序均制作样板现场展示,引导施工单位严格按照标准操作,流水作业。经过科学安排,现场施工环环相扣,井然有序。

他不厌其烦地一再强调安全注意事项,并要求项目管理人员全员皆兵,不间断地对工地进行巡查,确保了安全施工。后来,该项目被评为郑州市建筑施工安全生产标准化示范项目。

在已交付的别墅区,一排排美式别墅大气简洁,乔灌木结合的绿植掩映其间,7500 平方米的景观湖清澈静谧……詹成义告诉笔者,湖底可是有故事的。当时,由于项目开放的节点要求,对景观湖的施工进行了反复探讨。经多方联系,从国外引进了一种新型工艺,将防水毯铺设在湖底,原土夯实,既快捷,又能有效防止渗漏。

甲方负责人说,无论遇到什么难题,詹成义总是千方百计想办法解决,少了很多后顾之忧,工程施工由他负责,就是一颗定心丸。



“双标化”的忠实使者

工程质量百年大计，安全生产重于泰山。山河集团持续推进“双标化”建设，落实安全生产，提升工程质量，用匠人匠心打造品质山河。

去年升任河南公司副总经理后，詹成义对“双标化”有了更深刻的理解。面对整个河南区域的工程管理，他深知肩上的担子有多重。

第十一届全国少数民族传统体育运动会将于2019年9月在郑州举行，为了配合这一盛事的举办，当地的很多项目都在拼命赶工期。今年，河南公司承建的十余个项目面临竣工交付，压力可想而知。

能不能为了抢进度降低质量标准 and 安全生产条件？詹成义的回答斩钉截铁：“质量、安全的底线绝不能放松。执行‘双

标化’要求，一定要‘严’字当头！”

他结合和万科集团合作多年的经验，将河南公司的施工管理进一步精细化，在严格执行月检制度的基础上，不定期到施工现场进行抽查，发现质量安全隐患立即督促项目纠偏整改。对于需要重点跟进的项目，他常常一去就是好几天，不解决问题不“撤退”。

新承接的项目，詹成义在投标之前就做好“预备动作”，对工程节点提前规划，不仅大大提高了中标的几率，也为后续的项目顺利推进赢得了时间。施工过程中出

现任何偏差，也可以根据方案及时调整。

每天召开安全晨会和安全交底会是山河集团的一项“传统”，詹成义把各项目的会议视频收集汇总，逐一“跟踪”。他把分析的情况汇编成文，全面总结了安全生产管理中的难点，提出解决方案，受到集团领导的肯定，并在内部进行经验推广。

对于詹成义来说，山河就是他的家，山河梦也是他的梦想。他和所有的山河人一起，在实现梦想的道路上，朝着前方努力奔跑，永不停歇！

夯实党建基础 深度融入,安全优质高效推进项目建设

——中交二航局沙市基建 EPC 项目党支部党建工作交流

◎文 / 中交二航局一公司 王凌飞

基层党建工作与生产经营融合是个大课题,中交二航局沙市基建 EPC 项目党支部在上级党委的坚强领导下,积极开展党建标准化建设,夯实党建工作基础,切实把项目党支部建设成凝聚人心、推动发展、促进和谐的领导核心和战斗堡垒,安全优质高效地推进项目的各项建设。

一、切实开展党建标准化建设,夯实党建基础

力避基层党支部“虚化淡化弱化边缘化”问题,关键是要对基层党支部开展党建标准化建设,来提升基层党建工作质量,提升基层党支部的战斗力,将党组织的政治优势、组织优势、工作优势转化为项目生产优势、管理优势、创新优势,激励党员奋发作为。

沙市基建 EPC 项目是一公司重点市政项目,也是荆州市最大的综合性基础设施建设项目,受关注程度高,项目成败对公司的声誉影响较大,一公司党委对该项目定位为:公司 F+EPC 项目的典范、公司新型业务品牌的打造者、党建标准化的示范和市政人才培养的摇篮、对外形象展示的窗口。

项目党支部深感责任重大,进场伊始,便在一公司党委指导下,严格按照《中交二航局基层党建工作标准化建设工作方案》,结合项目实际,对党建工作进行了系统策划,并邀请公司党委副书记张文胜等领导到项目部召开专项评审会,对项目

党建策划进行评审。

按照评审过的项目《党建策划书》,项目党支部积极推进“七化”建设,深化支部主题党日活动,从严格落实“三会一课”、民主生活会、组织生活会、民主评议党员等制度,强化“基本组织、基本队伍、基本制度”建设。

以“四有”(有场所、有制度、有载体、有成效)为基础,强化活动阵地建设,规范设置“3室1堂”(即党员活动室、员工活动室、青年读书室、先锋讲堂),创建项目微信公众号及工地小报《荆楚之声》,严格按照中交视觉识别系统规范要求,在办公区设置项目文化长廊,在施工现场建起百米廉洁文化长廊等。

在项目部深入开展“二航先锋行——新时代党建+”党建主题工程,重点开展以“三亮、四严、五实、六创”为主要内容的党建品牌创建活动,通过党员带头示范,做实“1+N”(1个党员帮带N名非党员)活动;通过与业主、地方政府支部结对共

建,构建开放式党建新格局;通过导师带徒,推进项目人才梯队建设;通过开展“先锋大讲堂”活动,发挥人才“孵化器”作用;通过深入开展读书系列活动,夯实人才培养基础等。

按照一公司纪委部署在项目上扎实开展以“党员干部清正、管理服务清廉、企业生态清明”为主要内容的党风廉政建设“三清工程”,压实“两个责任”,健全责任体系,扎实开展“三小组一委员”工作,强化过程管控,狠抓制度落地,严控廉政风险等。

牢固树立“抓好党建是本职、不抓党建是失职、抓不好党建不称职”的理念。通过党建标准化建设,夯实党建基础,切实发挥党支部主体作用,明确党支部直接教育党员、管理党员、监督党员和组织群众、宣传群众、凝聚群众和服务群众的职责,找准项目党支部服务生产经营、凝聚党员员工的着力点。

二、切实融入项目中心工作,引领施工生产

沙市基建 EPC 项目是一公司转型升级、产品结构调整,实施“转产”、“转场”的典型项目,面对新业态、新领域、新模式,项目党支部着力开展“中交蓝·党旗红·二航先锋行”之“攻坚克难,建功荆沙”特色党建系列活动,让项目党建工作融入生产、促进生产,实现项目安全优质高效推进,为“二航先锋行”党建品牌增光添彩。

“攻坚克难,建功荆沙”特色党建活动紧密结合项目“一重两大三高”特点,着力开展以“三争三开”(争做思想先锋,开创党建标准化示范之路;争做学习先锋,开创市政人才培养摇篮之路;争做行动先锋,开创转型升级新型业务品牌之路)为主要内容的建设,确保引领施工生产。

“建功荆沙”之“安全管理我先行”。针对这个项目施工分散在 6 个乡镇,特别是要多次穿越西气东输高压管道、川气东送

高压管道、热力管道、燃气管道、军用光缆、高速、国道等,安全风险高、管控压力大的特点,开展“建功荆沙”之“安全管理我先行”特色党建活动,通过亮明党员身份、划分党员安全责任区、讲安全党课、设立党员安全先锋岗、成立党员突击队等,“创零事故”,确保项目平安。

“建功荆沙”之“百家争鸣、百花齐放”。成立新业务管理创新工作室,开展技能比武活动,打造荆楚工匠;开展 F+EPC 管理课题研究,形成转型升级新型业务管理成果;成立市政施工关键技术科研小组、信息化与 BIM 应用科研小组等,打造学习型、科研型工作平台;推进平安班组建设,提升班组安全管理能力;开展品质工程创建活动,打造精品工程等,营造“百家争鸣、百花齐放”的氛围,促进施工生产。

“建功荆沙”之“党建共建”。分别与沙市区住建局党支部、沙市城投公司党支部结对共建,推进组织联建、党员互动、活动互联、资源共享,着力构建开放式党建新格局,实现促协调、保生产、出精品的目标。通过联合党课,加强了业务交流;定期开展篮球联谊赛等互动活动,增强了双方沟通交流,融洽了感情,更有效地推进工程建设。

下一步,我们将继续夯实党建基础,加强深度融入,切实发挥“一个党员一面旗”的示范作用,激发广大党员和干部职工在急难险重任务中充分发挥中流砥柱作用,凝聚项目部全体员工智慧,汇聚攻坚克难的强大力量,引领大家在项目建设中建功立业,切实肩负起“二航先锋行”之“建功荆沙”的光荣使命!

强化红线意识 杜绝安全隐患

◎文 / 华天建设集团有限公司 周安发

安全是企业发展的生命线,每个企业都必须牢固树立安全发展理念。“安全促生产,生产须安全”,安全是生产的基本保障,是企业长远发展不可动摇的基石。尤其对于建筑企业而言,往往在施工中涉及的环节多、环境复杂、时间跨度大、技术难度高,面临更多的安全风险,因此必须始终坚持把安全生产作为一条不可逾越的“红线”。

一、担当主体责任,防范安全风险

安全生产不是简单的技术问题,而是重大的政治问题、经济问题和社会问题,它关系到人民群众的根本利益,关系到国家财产的安全,关系到社会的稳定和谐。

安全与生产是相互依存的,在任何情况下都绝对不能放松对安全生产的管理和监督。

确保安全生产,首先要树立正确的思想意识。安全生产要“警钟长鸣”,必须克服安全工作“说起来重要、做起来次要、忙起来不要”的错误思想。树立“一切为安全让路,一切为安全服务”的观念,树立安全第一的思想,树立管理从严的思想,树立常抓不懈的思想,坚持“安全为天,安全至上”的理念。只有思想、观念、理念到位,管理才能有目标,才能强化“安全”的“红线意识”,才能划清“安全底线”,才能防范“安全风险”,才能促进“安全提升”。

同时,安全生产离不开科学严密的管理制度。企业是隐患排查整治的责任主体,要建立全员参与、全方位覆盖、全过程衔接的隐患排查机制,实现隐患排查常态化、制度化、规范化、专业化,持续加大隐患排查力度,确保隐患排查横向到边,纵向到底,不留死角,杜绝盲区。要建立隐患清单,形成清单管理,动态更新。要不断完善闭环整改的动态调整机制,确保老问题不放过、新问题不疏漏,使所有的问题在限定时间内彻底解决。要明确奖惩机制,对不遵守安全生产章程,违章指挥、违规作业和违反劳动纪律等行为导致安全生产事故的企业员工,实施全过程安全责任追溯的红线!

二、导致安全隐患的四大方面因素

杜绝安全隐患首先必须寻找出隐患的根源,即人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素、管理的缺陷。安全隐患的产生主要有四个方面的因素:

1. 人的因素

(1)心理原因:忘却烦恼、无意识行为、省略行为、错误等。

(2)生理原因:疲劳、睡眠不足、身体机能障碍、年龄增长、疾病等。

(3)职业原因:人际关系、领导能力、团队精神、沟通能力等。

2. 设备的因素

(1)设计上的缺陷。

(2)安全性能不足。

(3)安全防护有缺陷。

(4)安全操作规程或标准不健全等。

3. 作业环境的因素

(1)相关作业信息不切实际。

(2)姿势、动作的欠缺。

(3)作业方法不切实际。

(4)不良的作业环境条件等。

4. 管理的因素

(1)管理组织缺陷。

(2)安全规程的欠缺。

(3)安全监督与指导不足。

(4)安全教育与培训不足等。



三、追根溯源,从严落实,杜绝安全隐患

1. 安全培训做到“三个落实”:一是培训的法定形式要落实;二是培训的对象要落实;三是培训的时间和内容要落实。通过安全培训消除工地上常见的“三违”,即违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。杜绝管理人员和作业人员对安全生产知识技能的“三不”,即不知、不懂、不会。通过培训,提高管理人员和作业人员的素质,控制人的不安全行为。

2. 安全检查严格落实“四个从严”,即监督检查要从严、隐患整改要从严、制度落实要从严、责任追究要从严。要以查促管,要以完善的管理制度制约人的行为,提高人的素质,提前预控,把安全隐患扼杀在萌芽状态,使安全检查工作真正落到实处。

3. 安全管理抓住“四条主线”:

(1)安全管理理念:安全是大家的事,是每个人的事,强化责任意识,实行“全员参与,全过程控制,全方位展开”的管理模式。从过去的检验把关,变为预防、改进为主;从管结果变为管因素,把影响安全问题的因素查出来,发动全员参与。依靠科学管理的程序、方法,使安全生产的全方位、全过程都处于受控状态。

(2)安全管理体制:推行“隐患就是事故”新型管理理念,建立以“事故预测”为中心的安全信息管理新体制。这种管理体制是建立在计划实施检查三项重要机能的基础上,再加之“系统安全”的重要内容:信息的获得、系统的安全分析和安全

评价,把握生产现场的企业管理的实际状况,实施频繁的检查及时的评价。

(3)安全管理机制:建立安全生产问题督办制度和结案制度,形成发现问题有平台、解决问题有专家、整改落实有专人、结案处理有章程的闭环管理机制,做到思想不懈怠、管理无空档、设备无隐患、系统无阻塞,实现安全零事故。

(4)安全管理方法:安全生产管理系统必然是理念、体制、机制、方法的完美统一。要通过抓实、抓牢安全管理、重视调查分析、增强对安全隐患的敏感性和控制能力,切实做到“五个到位”,即思想到位、标准到位、管理到位、执行到位、服务到位。提升企业安全生产责任意识和履职能力,提高企业管理团队的自身素质和管理水平。

四、结语

习近平总书记在中国共产党十九大、十九届二中全会、十九届三中全会上强调,牢固树立安全发展理念,以最坚决的态度、最有力的举措、最强硬的作风全面落实安全生产措施,坚守发展决不能以牺牲安全为代价这条不可逾越的红线!

安全管理无小事,工作责任重于山。安全关系到企业的兴衰存亡,关系到社会的稳定,关系到国家财产和人民的生命安全。作为安全管理工作,我们必须深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产的重要思想,扛起安全生产工作的责任,时刻强化安全红线意识,杜绝安全隐患的发生。



精心养护 方竞摄



两江 黄石光摄



夕阳 邓红武摄



仙境 黄石光摄

初心，从未改变

献给时代楷模张富清

◎文 / 徐保国



(一)

战场上英勇无畏，
冲锋陷阵忘我打拼；
穿枪林冒弹雨出生入死，
一往无前勇当尖兵；
遇险阻志更坚越是艰难越向前，
越城墙摧碉堡子弹擦过头颅顶；
铁血男儿勇扫屏障，
冲破永丰门。
突击队里总有你，
打起仗来不要命。
突击突击再突击，
战争年代屡建奇勋。
硝烟散去人未老，
不变的是初心；
破敌无数成往事，
如炬的是初心。

(二)

祖国需要你做一个建设者，
曾有留恋欣然领命。
突击队员再次收起行囊，
向偏远与艰苦的地方挺进！
粮油所长抓货源保供给，
严守规矩不论疏亲。
三胡区副区长任上与群众打成一片，
扑在身子扎根农村犹似农民；
卯洞公社副主任乐当战斗员，

为贫困山区修公路你带上炸药打头阵；
县建行副行长支持山区发展恪尽职守，
跑田坝争诚信守护银根。
挥洒汗水作贡献，
不变的是初心；
吃苦带头是本分，
如炬的是初心。

(三)

离休后结束了公仆生涯，
你还是一名老兵。
为党分忧时刻记在心头，
疗眼疾拒用贵药能治好就行。
忘不了的是战场上一起冲锋时倒下的战友，
心中隐隐作痛他们才是真正的功臣。
无需显摆锁好报功书，
知恩知足深藏功与名。
惟愿岁月静好生活总有旦夕祸福，
痛截肢战病魔激励后来人。
你要站起来重新学走路，
英雄的字典里只有四个字“永远前行”。
立下功勋到隐藏功勋而今展示功勋，
都是一心为党为国为人民。
岁月流逝静无声，
不变的是初心；
老当益壮走在前列，
如炬的是初心。