

# 大数据驱动的工业能源消耗预测与优化策略研究

山东省临沂市罗庄区工业和信息化局 孙丽萍

大数据技术以其海量数据处理、实时响应等优势,为破解工业能源管理难题提供了新思路。文章从工业能源系统的大数据分析入手,提出一套多源异构能源数据采集处理方法,构建了多目标能源优化模型,设计开发了大数据驱动的工业能源管理平台,集成能耗预测与优化算法,实现工业能源精细化管理,提升能源利用效率,推动工业绿色低碳转型。

工业能源消耗是影响国民经济可持续发展的关键因素,作为新一代信息技术之一,大数据在工业领域得到广泛应用,其数据挖掘、实时分析、可视化呈现等优势为工业能源精细化管理带来契机,国内外学者围绕大数据在能源领域的应用开展了广泛探索,如运用机器学习算法预测工业能耗,基于数据挖掘技术分析工业园区能源利用特征等,取得了丰硕成果。

## 一、工业能源系统优化的大数据分析框架

### (一)工业能源系统数据采集与处理

工业能源系统是一个涉及电、气、热等多种能源形式,覆盖生产、输配、存储、消费等多个环节的复杂系统,能源数据具有来源多样、格式异构、实时动态等典型大数据特征。需建立科学合理的工业能源大数据采集与处理流程,首先,梳理能源数据源,

如能源计量仪表、生产控制系统、设备运行日志、气象环境监测站等,形成全面系统的能源数据采集范畴,搭建多源异构数据采集与传输机制,采用智能物联网关、工业以太网等通信手段,构建分布式多源数据采集网络,对不同数据类型数据源,如结构化、半结构化数据,设计ETL工具,实现数据清洗和格式统一,对音视频、图像等非结构化数据,采用深度学习算法实现特征提取。优化大数据存储架构,对于时序性强、数据量大的能耗数据,宜采用时序数据库;对于多值属性、数据关联度高的设备台账等数据,宜采用图数据库,通过分层分类的混合存储架构,匹配不同数据的存取特性,提升数据查询检索效率。

### (二)能源系统多目标优化模型构建

工业能源系统运行受生产计划、设备工况、外部环境等多重因素影响,优化目标涉及能源成本、碳排放、负荷平衡、设备健康等多个维度,需要平衡多个目标间的权衡取舍,属于多目标优化问题。构建了面向工业能源系统全局优化的多目标模型,以某钢铁企业为例,该企业拥有1座350MW自备电厂,配备4台130t/h煤粉锅炉,年产钢360万吨,能源系统涉及发电、供热、供气、供冷等工序,最小化能源成本和碳排放为目标,以负荷平衡、设备产能、

煤粉库存、气体压力等为约束,构建能源系统整体优化模型,采用加权求和法将多目标转化为单目标,引入粒子群算法求解模型,生成以日为单位的各设备运行调度曲线,该模型相比传统能源管理,可实现源网荷储的协同优化,最大化各类能源设备效率,平衡能源供需缺口。

## 二、大数据驱动的工业能源管理平台设计

### (一)平台架构与功能模块设计

能源管理平台是大数据分析技术与工业能源管理深度融合的载体。设计了一套基于大数据的工业能源管理平台,包括数据集成、计算存储、业务应用三个逻辑层,数据集成层接入多源异构能源数据,实现数据采集、清洗、存储等数据预处理流程,为上层应用提供数据支撑。计算存储层搭建分布式计算和存储架构,采用Hadoop、Spark等大数据框架,实现TB级别能源大数据的高效处理和实时计算,业务应用层融合能耗统计、预测预警、优化调度、节能评估等功能,为企业能源管理人员、决策者提供可视化服务,平台采用微服务架构,各功能松耦合、高内聚,可灵活扩展,平台嵌入工业能源知识图谱,盘活能源管理经验,赋能业务应用。

### (二)能耗预测与优化算法集成

能耗预测是能源优化调度的基础,采用机器学

习算法可显著提高预测精度。平台采用长短期记忆神经网络(LSTM),结合影响能耗的环境温度、生产负荷、设备参数等特征,搭建多变量时序预测模型。在某光伏组件制造企业应用表明,相比传统的支持向量机回归模型,LSTM的日前预测精度提升20%,能源优化调度是平台的核心功能,除前述多目标优化模型外,平台还集成了鲁棒优化、随机优化等应对不确定性因素的优化策略,对设备组合优化这一组合爆炸问题,平台引入强化学习算法,通过不断探索获得最优设备组合策略,可适应多场景的能源优化调度需求,平台采用容器化部署,便于算法的快速迭代和灵活扩展。

## 三、结语

随着工业数字化转型的深入推进,工业能源系统必将传统的粗放管理走向基于大数据的精细化管理治理。能源管理平台作为新一代能源管控系统的代表,通过数据采集、融合、分析,深度挖掘能源数据价值,为企业能源管理插上腾飞的翅膀,未来,大数据、人工智能、区块链等技术将与能源管理加速融合,不断催生能源数字化新场景、新模式,工业企业应顺应智能化发展大势,加快培育数字化能源管理新动能,推动能源利用从被动适应向主动优化迈进。

# 手术室里的“隐形守护者”骨科护士日常

台州市博爱医院 刘文娟

在现代医疗体系中,手术室是一个高度专业、节奏紧凑的工作场所,而骨科手术因其操作复杂、风险较高,对手术团队的协作要求尤为严格。在这支团队中,骨科护士扮演着不可或缺的角色。他们不仅是手术器械的管理者,更是患者生命安全的守护者。从术前准备到术中配合,再到应对突发情况,他们的专业素养和快速反应能力直接影响手术的顺利进行与患者的预后效果。正是这些“隐形守护者”的默默付出,保障了每一次骨科手术的安全与高效。

## 一、骨科护士的角色定位

### (一)协助医生完成手术操作

在骨科手术中,护士需要根据手术进程迅速判断并传递所需器械。他们熟悉各种骨科专用工具的使用方式,在手术台旁精准配合医生完成切割、钻孔、固定等操作,动作娴熟、反应迅速,是手术顺利进行的重要保障。

### (二)管理手术器械与设备

骨科手术涉及大量精密且复杂的器械,如电钻、骨锯、克氏针等。护士需在术前将这些器械分类整理、摆放有序,并在术后逐一清点核对,确保数量无误、功能正常,避免遗留或损坏影响下次使用。

### (三)维持手术室无菌环境

手术过程中,骨科护士严格执行无菌技术,穿戴无菌衣帽、手套和口罩,操作时避免交叉污染。他们还负责监督其他人员的无菌行为,定时检查空气净化度,防止细菌侵入伤口,降低术后感染风险,为患者提供安全的手术环境。

## 二、术前准备与心理支持

### (一)患者评估与沟通

患者进入手术室前,骨科护士会提前查阅其病历资料,了解是否有高血压、糖尿病等基础疾病,是否对药物或材料存在过敏反应,以及既往是否有手术和麻醉经历。护士会与患者面对面交流,通过观察和交谈判断其心理状态,解答关于手术流程、麻醉方式等方面的疑问,用通俗易懂的语言帮助患者理解手术步骤,为术中配合打下良好基础。

### (二)设备与器械检查

为了确保手术顺利进行,骨科护士需要根据手术类型提前准备相应的器械包,包括不同型号的骨钉、钢板、髓内钉、外固定架等植入材料。同时逐一检查电钻、骨锤、锯子等动力设备的功能状态,测试其运转是否正常,确认无菌包装完整、标签清晰,并将所有器械按照使用顺序摆放整齐,以便术中快速取用,避免因准备不足而影响手术节奏。

### (三)心理护理减轻焦虑

许多患者在手术前会出现明显的紧张情绪,甚至产生恐惧心理。骨科护士会以专业且温和的态度与患者沟通,耐心解释即将发生的事情,如麻醉过程、手术时间、术后苏醒情况等,帮助患者建立对手术的基本认知。通过稳定的情绪传递安全感,使患者感受到被尊重和关心,从而缓解术前焦虑,增强面对手术的信心,更主动地配合各项准备工作。

## 三、术中配合与应急处理

### (一)精准传递器械

手术一旦开始,骨科护士便进入高度集中状态,双眼紧盯主刀医生的操作节奏,根据多年经验

预判下一步所需的器械类型。在复杂的骨科手术中,可能涉及上百种专用工具,他们必须在几秒钟内准确识别并稳妥地递送至医生手中,避免晃动或碰撞,同时保持操作台面整洁有序,确保手术流程顺畅高效。

### (二)监测患者生命体征

在整个手术过程中,患者的血压、心率、呼吸频率和血氧饱和度等关键指标都会实时显示在监护仪上,骨科护士会持续关注这些数据变化,并结合患者的皮肤色泽、四肢温度以及出血量等直观表现进行综合判断。一旦发现数值异常或身体反应不稳定,立即向麻醉师和主刀医生报告,协助调整麻醉深度或采取干预措施,防止术中并发症的发生。

### (三)应对突发状况

骨科手术存在一定的风险性,如术中突发大出血、设备故障甚至心脏骤停等情况都有可能发生。面对紧急状况,骨科护士需迅速做出反应,第一时间传递止血钳、吸引器等应急器械,协助医生控制出血点;若设备出现异常,能快速更换备用装置;在抢救过程中,配合医生实施胸外按压、准备急救药品,确保能在最短时间内稳定患者生命体征,为手术安全提供坚实保障。

## 四、术后护理与观察复诊

### (一)术后伤口观察与处理

手术结束后,骨科护士立即投入术后护理工作,第一时间对患者手术部位进行细致检查。他们会观察伤口的缝合是否整齐,有无红肿、渗液或出血等情况,初步判断是否存在感染风险。在更换敷料时,护士严格按照无菌操作规范执行,使用专用消毒材料清洁伤

口周围皮肤,避免交叉感染。根据患者的恢复状况和医生的治疗方案,合理安排抗生素的使用时间与剂量,以预防细菌侵入引发炎症反应。

### (二)疼痛管理与药物使用

疼痛是患者术后面临的主要问题之一。护士需评估患者的疼痛程度,遵医嘱给予止痛药物,同时监测药物副作用。通过非药物方法如冷敷、体位调整等辅助缓解疼痛,提升患者舒适度。

### (三)康复训练指导与心理支持

为加速恢复,护士会根据患者具体情况提供个性化的康复训练建议,鼓励早期活动,防止肌肉萎缩和关节僵硬。持续的心理支持也不可或缺,帮助患者克服焦虑情绪,树立积极的康复信念,共同迈向全面恢复的道路。

## 五、结语

在手术室这个争分夺秒的战场上,骨科护士如同“隐形守护者”,默默承担着繁重而精细的工作。他们不仅是医生得力的助手,更是患者安全的坚实防线。从术前准备到术中配合,再到应急处理,每一个环节都离不开他们专业的判断与沉着的操作。他们用无声的行动守护生命,以细致的付出保障手术成功。正是这群幕后英雄,构筑起现代骨科手术安全与高效的基石。

## 作者简介:

刘文娟(1985.10.05-),性别:女,民族:汉,籍贯:安徽池州,学历:本科,毕业学校:浙江省丽水学院,单位:台州市博爱医院,科室:手术室,职称:主管护师,研究方向:手术室护理。

# 新时代长征旋律唱响国之所需,吾心所向

西安电子科技大学 朱君杰 齐欣

习近平总书记在新时代马克思主义理论研究和建设工程作出重要指示中强调,“着力增强学习宣传的针对性、实效性,推动党的创新理论更加深入人心。”教育部印发《关于全面实施学校美育浸润行动的通知》(以下简称《通知》)中提出的实施美育教学改革深化行动、艺术实践活动普及行动等内容,在教育理念上与总书记的指示具有高度一致性。《通知》要求,“潜移默化地彰显育人实效,实现提升审美素养、陶冶情操、温润心灵、激发创新创造活力的功能,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。”正是党的创新理论学习、宣传“针对性、实效性”的重要目的和保障。

西安电子科技大学深入贯彻习近平总书记重要指示,践行高校文化使命,依托西电独有的校史和文化资源,创作并排演了《永远的长征》红色经典音乐会。音乐会创造性的以西电半部电台起家,长征路上办学为基本叙事线索,通过音乐剧的形式将《长征组歌》这一红色经典加以呈现,并将西电自建校以来多首校歌贯穿始终。这一美育实践活动,创造性地以西电独有的红色校园文化为支点,通过富有恢弘壮阔的艺术表达,将代代赓续的民族复兴、国家富强这一历史重任,直观和震撼的加以展现,激发爱党情怀,坚定强国志向。在激昂的旋律中,作为参赛、表演与观看主体的大一新生,通过共同的目标,长期的排练,在互动中建立稳定的人际关系,并逐渐形成对集体的归属感和认同感,实现了“思政+美育”多维路径赋能浸润的育人效果。

## 一、心声激荡,滋养家国情怀

西安电子科技大学 1931年诞生于江西瑞金革

命根据地,半部电台起家,长征路上办学,与共和国同行,延续中国大学最长红色根系,为我党我军无线电通讯事业的发展做出卓越贡献。毛泽东同志曾亲自为学校题词:“全心全意为人民服务”。西电一路栉风沐雨走来,无论在革命战争年代还是和平建设时期,都演绎出了跌宕起伏的动人故事,书写了可歌可泣的壮丽篇章。正因为西电近百年来与共和国的发展同频共振,荡气回肠的党史与共和国史,和西电学子前辈们挥洒的辛勤与汗水,付出的鲜血与牺牲在时间与空间场域形成审美情感的共享。

具体而言,音乐会以《与共和国同行》和《红军通校校歌》两首曲目开篇,奠定了音乐剧的叙事视角,即始终对党和国家抱以坚定理想信念,对母校报以深厚感情的西电学子群体。两首曲目之后便进入《长征组歌》套曲的演唱,在演唱过程中,西电师生创作团队创造性地穿插加入半部电台缴获和维修的过程,无线电通讯班的成立与招生,四渡赤水等战役中通讯兵做出的卓越贡献,被毛主席称为“长征路上的灯笼”等重要西电校史上被津津乐道,脍炙人口的传奇故事。这一方面强化了《长征组歌》作为合唱的艺术形式,叙事性较弱的原生问题;另一方面突出了老一辈西电学子令人高山仰止的不畏牺牲精神和艰苦卓绝的努力。在《长征组歌》的表演之后,接踵而来的是《延安通校校歌》和《工程学校校歌》以及《领航》三首曲目,这三首曲目在时间上贯穿了自长征以来到新时代的漫长历史时期,成功地实现了历史和现实的接续,让长征精神在新时代昂扬振奋的旋律中得以弘扬,展现了时代变迁之下,西电学子初心不改,始终昂扬向上的精神面貌

和厚植于心的家国情怀。

整个参加与观看演出的西电学子深切认识到,就是我们所在的学校,就是这群和我们一样的年轻人,这群和我们一样拥有喜怒哀乐,欢笑与泪水的年轻人,这群和我们从事相似的专业,有着相似理想与追求的年轻人,在历史和现实的峥嵘岁月中,唱响家国情怀的心声。

## 二、春风化雨,铸魂启智润心

合唱是美育教育的重要载体之一,因其合作性、参与性、凝聚性特征,具有教育、动员、凝聚人心的诸多效能。整场《永远的长征》红色经典音乐会以西电大一新生为演唱主体。作为刚刚入校的大一新生,无可避免地存在集体认同感较低,人生方向迷茫,甚至可能还会出现社交恐惧,与他人人际关系不和谐的情况。本次音乐会从筹备到演出,足足两个月的时间,学生们利用课余时间,密集排练,在朝夕相处,共同努力完成演唱训练的过程中。首先是使共同的情感得到了安放,其次是增强了学生的集体荣誉感和成就感。

因为只有所有歌唱者对歌咏对象有发自内心的共同情感确认,才能使合成音声动听。《礼记·乐记》中说,“感于物而动,动形于声。声相应,故生变;变成方,谓之音……乐者,心之动也;声者,乐之象也。文节奏,声之饰也。”音乐是生命情怀的感性流露,学生在集体合唱不断地排练,不断用最富于感染力的声音,将赓续的红色基因和家国情怀不断浸润。另外,合唱本身就要求全体演员凝心聚力,协调高度一致。这正是《乐记》中所言“乐文同,则上下和。”在团结协作中,学生的友谊会在

反复浸润中得到增进。至于比赛后的奖项获得与作品的传播,更是让学生的集体荣誉感和成就感得到增强。

综上所述,《永远的长征》红色经典音乐会整合校内不同单位,不同平台,不同资源,充分利用校史和优秀红色校园文化,以合唱和话剧表演作为基本艺术类型,走出一条艺术欣赏与思政教育相交融,舞台表演与竞技比赛相协调,原创艺术与经典文艺相结合的美育教育创新路径。学生在扣人心弦的故事和悠扬动听的旋律中,沉浸式体验国之所需,吾心所向;在音乐会的参与、排演和欣赏过程中,提高了艺术修养,增进了集体归属感与凝聚力,学生间人与人的关系更为和谐、亲密,并发自内心地对赓续不变的家国情怀有深切认同。目前西电《永远的长征》红色经典音乐会已经连续成功举办多届,在组织、管理、排演等各方面均已日趋成熟,这一浸润美育观念下的创新实践,因其育人的针对性、实效性,成为高校思政美育的成功范式。

## 基金课题:

本文系管理专项“双一流”背景下西安电子科技大学通识教育体系优化与特色品牌创建研究(GLZX25021);

自由探索项目:新媒体时代高校思政教育创新发展策略研究(ZYTS25186)阶段性成果。

## 作者简介:

朱君杰,西安电子科技大学马克思主义学院教师;  
齐欣,西安电子科技大学通识教育中心副研究员。