数据中心动环集中监控管理策略与运用研究

■长春市规划和自然资源信息服务中心 谷帅

随着数字化建设不断推进,各类业务系统的稳定运行对数据中心基础设施保障能力提出了更高的要求。动力与环境监控系统属于数据中心基础运维的支撑平台,其功能就是对供电、制冷、消防、安防等设施运行状况进行不间断的感知。在传统分散式运维模式下,各个设备独立巡检,信息彼此之间无法互通,故障出现之后发现得晚,处理起来也无章可循,很容易造成机房运行隐患。动环集中监控依靠统一的管理载体,打通各个设施间的通信通道,把分散的监测信息整合起来,促使运维工作由被动抢修向主动预判转变。在实际落地过程中,集中监控管理不能仅仅依靠硬件设备的叠加,还需要相应的管理思路、运行机制和处置流程来配合,以适应不同规模数据中心的运维场景。根据日常运维经验整理出适合的管理策略,规范集中监控手段的落地应用,可以不断改善数据中心基础设施运行稳定性,减小设施故障造成的业务影响。

一、分级值守联动管控策略

集中监控的价值在于常态化的值守以及多方联动,分级值守联动管控策略是理顺监控岗位与现场运维人员之间的工作衔接关系,形成分层响应的工作秩序。监控平台负责全天候的信息采集和告警推送工作,值守人员通过平台及时了解机房动力、环境设备运行情况的变化,第一时间发现异常信号。轻微的环境参数波动、非核心附属设备预警信息由监控值班人员记录跟踪,做好趋势观察,定期汇总情况;涉及主供电路由、制冷机组、精密配电柜等关键设施的告警信息,值守人员确认告警真实后,立即向现场运维班组下达处置通知,并留存告警时间、参数信息、设备点位等基本记录。

联动机制包含监控班组、现场运维班组、后勤保障队伍等各个岗位,确定各个岗位的响应顺序及沟通方式。监控端对告警的变化进行持续跟踪,及时把参数变化情况反馈给处置人员,防止现场人员盲目排查;现场人员到达机房后开始实地检查和故障处理,处置进度实时上报监控值守岗位,故障排除后由监控人员核对参数恢复情况,形成闭环。这样一种管控方式可以避免告警信息传递混乱、处置责任不清的情况发生,使监控平台从单纯的显示工具变成故障处理过程中的信息中心,不断缩短故障响应的时间。

二、常态化巡检与隐患前置管控策略

集中监控不能取代现场巡检工作,常态化巡检和隐患前置管控策略重视线上监控感知和线下实地核查的配合,把风险控制关口前移。监控平台可以发现设备运行参数明显的异常,但是设备线路老化、接头松动、风道积尘等隐性隐患不会立即产生告警。依靠集中监控长时间累积下来的运行信息,运维人员可以整理出各个季节、各种负载情况下的设备常规运行特征,从而成为巡检工作的参照,对巡检频次和巡检重点进行合理的安排。

运维团队根据监控显示的运行趋势,对一直处在临界参数区间的设备增加巡检频次,主要检查设备外观、接线、散热情况,及时发现隐患。巡检完毕后,巡检记录及时录入集中监控配套台账中,并与平台监测数据进行核对,从而得到完整的设备运行档案。对反复出现的小幅异常波动的设备,运维人员可以结合持续监测的信息来安排计划性的维护工作,在设备出现故障之前即安排预防性维护,避免等到完全故障后再抢修。线上线下相结合的方式发挥出集中监控持续监测的优势,克服了人工巡检时间上的盲区,降低了突发故障的发生率,保证机房基础设施稳定运行。

三、流程规范与运维能力适配策略

集中监控体系要持续运转起来,就必须有标准的工作流程以及相匹配的运维能力来支撑,流程规范和运维能力适配策略主要针对日常运维行为进行规范管理,保证监控体系可以稳定发挥作用。运维团队整理出告警处置、日常巡检、设备启停、变更操作等各种场景的工作流程,把集中监控平台纳入每一个流程当中,明确平台信息核对、操作留痕、结果复核等必要的环节。所有的机房动力、环境设备调整操作,必须先通过监控平台查看当前整体运行状态,判断操作是否会影响到其他关联设备,操作完成后,再通过监控参数确认运行状态正常。

运维人员的能力建设同集中监控模式的变化同步推进,定期开展实操学习,掌握监控平台信息查看、告警甄别、信息调取等基本操作,可以区分出有效的告警和误报信息,防止由于误判告警信息而造成不必要的停机操作。同时运维团队不断整理日常运行中出现的误告警情况,联合设备服务商优化采集点位和告警阈值,减少无效告警对值守工作的影响。随着机房设备不断扩容更新,运维团队同步更新监控台账和操作流程,保证监控覆盖范围、处置流程和机房实际情况相适应,使集中监控管理模式可以适应数据中心持续变化的运维需求。

四、结语

动环集中监控是数据中心基础设施运维转型的重要手段,各种管理策略互相配合,一起构建起线上感知、线下处理、闭环管理的运维体系。分级值守联动管控理顺告警处置的响应链,常态化巡检+隐患前置管控实现风险前置识别,流程规范+运维能力适配策略保证整套监控管理方式有序落实。运维团队在以后的运维工作中还要根据机房运行情况不断对各项管控措施进行调整,打通监控和运维各个环节的衔接障碍,充分发挥集中监控的作用,为上层业务系统创造稳定的机房环境。

以治理创新支撑大学超学科知识生产

■大连海事大学 彭放

《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》提出,加强基础学科、新兴学科、交叉学科建设,推动学科融合发展。面对产业转型、生态治理、人工智能应用等复杂问题,大学需要把学科专业优势与社会实践紧密地联系起来。适应知识生产方式的变化,完善跨学科、跨组织合作的制度安排,是提升大学治理能力的重要课题。大学治理转型的关键,在于使共同研究所需的权限、资源和激励相互衔接。

一、围绕现实问题形成共同研究议题

现实问题进入大学,首先需要经历从实践需求到科学问题的转化。实践部门熟悉应用条件,研究人员长于理论解释和方法分析,双方对问题的理解存在一定张力。研究议题若由既有学科方向决定,实践经验只能在方案形成后进入,研究就可能遗漏影响应用的重要条件。研究人员与实践主体共同界定问题是超学科研究的起点。如研究生态修复方案,既需要分析生态机理,也需要了解当地生产方式与居民的实际需求。将这些知识纳入问题形成过程,才能更准确地判断研究重点和方案的适用范围。

高校可将前期协商纳入研究启动程序,组织研究人员、实践部门和相关群体共同讨论问题范围、知识缺口与预期用途。通过实地调查、小规模试验等方式,厘清各方诉求及其依据,使实践经验参与研究设计。对研究过程中出现的新证据,允许按程序修订议题,避免因一次立项固化全部研究安排。

共同研究议题需要明确边界。实践主体重在阐明需求和应用预期,科学价值与应用效果应接受专业性审查,重大事项则由具有相应权限的机构负责决定。大学既要明确各方意见采纳和分歧处理情况,又要保持学术判断的独立性,确保长期科学探索不受挤压。

二、理顺跨界协作的权责关系

跨界合作的可持续性依赖于承担任务的组织权限。科研平台负责组织研究,人员、设备和经费却分属不同院系、学科,授权不明,合作便容易陷入反复协调。治理改革应围绕具体任务,理顺学校、院系与平台之间的关系。

大学提供跨单位授权和争议处理规则,如华东师范大学正在探索的“超学科行动联席会议”制度和“超学科学位评定分委员会”建设举措;院系承担学科发展与人才培养的基础职责;平台依据授权开展研究。对预算使用、人员安排、成果管理等事项,应事先确定决策权限和责任。教师参与平台工作时,相关单位须同步约定工作量和考核方式,避免其承担两套考核指标。涉及研究生培养的导师,还应落实培养职责与学位质量要求。对持续合作的任务,由专业协调人员承担沟通和事项跟踪,使研究者有更多时间和精力投入知识整合。

权责调整还须配套资源安排。前期调研、问题协商、知识整合和应用反馈,都需要时间和经费支持。大学应设置必要且合理的探索经费,完善设备与数据共享规则,并在合作开始前约定成本分担、成果归属和退出责任。承担投入的院系和教师获得制度性认可,合作才不会长期依赖个人关系和临时协调。

三、以分类评价激励知识整合

评价方式深刻影响研究者的投入选择。科研考核只计算论文和项目数量,沟通不同学科、整合实践知识等工作就可能成为难以获得认同的额外负担。《关于完善科技成果评价机制的指导意见》提出,坚持科学分类、多维度评价。落实这一要求,应结合研究任务,识别超学科合作者的实际贡献。

基础性成果应重视理论与方法创新评价,应用性成果应考察使用条件和实际效果;对贯穿研究过程的整合工作,则应关注其是否促成新的解释或解决方案。同行专家审查科学可靠性,实践主体提供应用反馈,大学依据可核验材料认定团队与个人贡献。有关结果应落实到工作量认定、聘任晋升和资源配置中,使协作劳动获得制度承认。对承担组织协调、共享数据整理等工作的成员,应结合其在共同成果形成中的作用作出评价,避免单凭署名次序判断贡献。

评价还需尊重研究和应用的迟滞效应。成果被采用,并不意味着长期效果已经显现。对社会影响尚待观察的研究,应允许持续跟踪和后续评价,防止以短期收益代替学术价值与公共价值。贡献记录也应简明适用,避免为了识别协作劳动,反而增加繁重的填报和证明负担。

推进上述改革,应从任务需要出发选择制度安排。边界清楚的短期合作,可以依托任务协议和现有程序;需要持续跨院系投入、反复共同界定问题的研究,则应完善稳定授权及配套支持。试点要同步调整经费、人员与考核规则,根据协作负担和研究质量及时修正,防止单项改革被其他制度抵消。对学科内部能够有效完成的研究,应保留充分的自主空间;任务结束或合作条件发生变化时,平台能及时调整和退出。

超学科知识生产背景下大学治理转型的成效,最终体现在制度安排能否改善协作条件、促进知识整合,为高质量研究成果形成提供支持。大学在守住学术质量与公共责任的基础上,为知识共同生产提供稳定条件,才能更好发挥大学服务国家战略和回应社会需求的作用。

基金项目:中国高等教育学会2023年度高等教育科学研究规划课题“超学科知识生产逻辑下的高校治理模式创新研究”(项目编号:23GG0304)。

AI赋能高中立体几何教学的现实困境、优化策略

■连山壮族瑶族自治县连山中学 黄春

人工智能技术的介入为突破数学教学提供了新可能,但当前实践普遍呈现技术进场而素养未落地的落差。本文在剖析AI赋能高中立体几何教学的现实困境基础上,提出搭建表征转换支架、共建可信几何资源和重构探究教学流程三点策略,以期为AI与立体几何教学的深度融合提供有效参考。

一、AI赋能高中立体几何教学的现实困境

AI赋能高中立体几何教学面临较大的发展困境。第一,立体几何用二维媒介来表现三维物体,学生要经过实物、模型、图形、符号等多方面的转换,但是通用AI生成的三维动态图像大多停留在结果性的演示上,没有对学生的认知断点进行识别和回应,导致很多学生停留在看得懂、想不到的浅层次直观上。第二,现有的AI工具大多属于跨学科通用产品,几何专用功能较弱,在辅助线添加、截面构造、二面角判定等重要环节容易出现“形式合理而逻辑错误”的情况,教师如果缺少校验能力,错误就会通过技术途径传给学生。第三,教师的数字素养和学科教学知识的整合不够,AI经常被当作公开课上的展示工具,不能进入日常的探究教学和作业反馈当中。还有评价及保障体系等方面,相互交织着影响着高中数学教学水平。

二、AI赋能高中立体几何教学的优化策略

(一)搭建表征转换支架

立体几何学习困难的原因是学生不能在实物、模型、图形、符号这四种表征之间自由转换,所以AI的应用重心不能代替学生完成空间想象,而应该给学生搭建起可以逐级撤除的转换支架。教学上可以按照“先动手,后可视化,再抽象”的阶梯来进行:在引入阶段,让学生用纸板、教具亲手制作棱柱、棱锥等实物模型,获得触觉和视觉的双重体验,在关键节点上用动态几何软件同步呈现三维视图,通过旋转、展开、平移、剖切把线面垂直、异面直线所成角等抽象关系外显为可以控制的动态对象,在抽象阶段再用参数化建模,让学生调整顶点坐标、截面位置,观察图形的连续变化,把动态直观内化为稳定的空间观念。同时要警惕可视化即理解的误区,软件操作之后要回到纸笔作图、符号推理,要求学生复述为什么这样画辅助线、这个截面怎样确定,使直观和推理互相印证。教师还可以利用AI批量生成同一母题的变式图形,在不同的几何体中改变截面的位置,使学生在变和不变的比较中提炼出通性通法,防止把直观经验固化为对某一幅图的机械记忆。

(二)共建可信几何资源

通用大模型在立体几何上的风险无法回避,需要广大教师充分研究和应用,约束技术的边界。具体可以利用校本教研来创建几何专题知识库,把课程标准的素养要求、教材例题和习题、历年高考真题和评分细则、学生高频错因按照一定的结构存入其中,依靠检索来提高AI对可追溯素材的作答能力,而不是依靠参数记忆来随意生成。功能设计上应该开发几何专用模块,输入已知条件就可以自动生成规范的三维图形和多视角视图,对于错题给出分步提示而不是直接答案,对于同一个证明题给出不同的解法供学生比较。最终凡是进入课堂讲解或者作业反馈的AI内容都要教师从条件完备性、逻辑链条、结论正确性这三个方面来审核,对于平行、垂直、共面等重要的关系可以用实物模型或者软件来测量反证,对于AI给出的多解,引导学生比较解法的适用条件和繁简程度。还可以建立校级错例库,把AI误答的案例变成教学资源,让学生在辨析的过程中提高批判性思维,使技术局限本身成为培养理性精神的契机。

(三)重构探究教学流程

技术真正进入到立体几何课堂之中,不是因为教师会使用软件,而是教学过程由于探究任务的产生而重新安排,这要归功于教师的人机协同胜任力。专业发展上应该改变零散的技术培训模式,而应创建起以课例为载体的教研共同体,从截面问题、外接球和内切球、空间角和空间距离等典型的难点入手,开展设计、实施、观察、改进的循环研讨,在真实的课例中培养出判断AI什么时候、什么地方需要介入、怎样把AI输出转化为探究问题、怎样在技术支持下保持学生充分推理空间的三种能力。教学流程层面可以形成一个任务链,即问题提出、方案猜想、技术验证、逻辑证明、迁移应用。从真实的情境出发,学生先凭直观和推理来做出判断,然后用动态几何软件或者AI建模来验证,接着回到严格的演绎证明中去,最后在变式的情境下进行迁移,使AI扮演起“可试错的验证场”的角色而不是“标准答案提供者”。作业和辅导方面可以利用AI分层设计、聚类错因,把错误分为空间观念薄弱、辅助线策略缺乏、符号表达不规范等几类,然后给学生推送相应的练习,教师用节省下来的批改时间来对个别学生进行面谈和思维追问。评价也要同步进行,把探究过程中所作的图、猜想、修正以及表达等都纳入过程性评价当中,使技术采集的操作轨迹真正起到诊断素养的作用。

三、结论

AI赋能高中立体几何教学,不在于用三维动画替代学生的空间想象,而在于为抽象的空间关系提供可操作、可验证的认知支架。以上三条策略坚持同一原则,实现技术服务学生的主动建构,有望取得事半功倍的教育效果。