

基于分步参数辨识的风电场动态等值建模方法研究

□ 华能新能源山东分公司 陈青

在生态环境保护战略深入推进的背景下,以清洁可再生能源为主的风电场大规模、高比例接入到电力系统内,导致系统的不确定性随随机性增加,惯性明显降低,严重干扰到了电网运行的安全性与可靠性,因此要构建高度契合风电场的仿真模型,通过对模型的深入分析,判断风电场接入到电力系统内后,电网是否能够保持稳定可靠的运行状态,但在实际构建模型的过程中,由于风电场本身的规模较大,涵盖了大量的风电机组,存在参数不透明,数据累计误差多等问题,难以保证仿真模型的精准性,而利用分步参数辨识算法,对风电场的仿真模型进行简化处理,可大幅度提高模型的真实性和准确性,解决参数不准确、不透明等问题。由此可知,深层次分析并研究基于分步参数辨识的风电场动态等值建模方法,对于我国新能源发电领域的可持续发展,具有深远的意义。

一、分步参数辨识算法分析

从宏观的层面出发,分步参数辨识指的是通过多观测变量的形式,将各种不同类型的参数,做好分类后,再进行分步骤的辨识,获得电阻、电容以及电感等关键的信息参数后,再构建模型、优化模型,可在最大程度上保证模型的真实性和准确性,提高模型的应用价值。

从微观层面出发,风电场的分步参数辨识主要是,联系风电场的现实情况,规划设计简单的等值模型结构后,对等值风机展开全参数分步辨识,一共可划分成四个步骤,如下所述:

(一)聚类:通过科学的聚类算法,将一个完整的风电场聚类成多个风机后,对风机进行优化,确保各个风机处于等值状态,再开展仿真设计。

(二)仿真:在仿真设计的过程中,要加强对动态

仿真技术的应用,主要是在信息技术、人工智能以及计算机设备等先进技术手段的支撑下,对若干台等值风机的外部系统进行简化处理,获得一个可变速抗后,为后续分步辨识作业的顺利开展提供便利。

(三)分类:当风机处于等值状态下,在灵敏度上会存在一定的差异,以灵敏度为导向,对等值风机展开合理的分类,其中相同灵敏度的等值风机,属于一个类别。

(四)辨识:完成等值风机灵敏度的分类工作后,在多观测变量法的支持下,完成参数的分步辨识。

二、基于分步参数辨识的风电场动态等值建模策略

(一)科学设定指标

通过对分步参数辨识算法的分析和研究可知,在辨识作业正式开始之前,需要通过聚类的方式,对风机进行等值转换,以便于后续建模作业的顺利推进。为保证聚类分析的合理性与模型构建的准确性,应科学选择聚类指标,本研究结合风电场的实际情况,将聚类指标聚焦在两个维度,一个是风电机组的输入风速,另一个机组的有功功率,如表达式(1)所示:

$$[V_0, P_0, P_e, P_i]$$

表达式(1)代表的是风电场动态等值模型的聚类指标,其中V代表的是风电机组的输入风速;P代表的是风电机组的输出有功功率;o代表的是风电系统扰动状态的起始时间;c代表的是风电系统扰动状态的停止时间;P1代表的是当风电系统处于扰动状态时,有功功率展现出来的摆动幅值。

观察风电系统运行状态可知,扰动状态的持续时间相对较短,要远远低于风速波动状态的持续时间,

因此在聚类分析中,可将机组的输入风速设定为固定值,使其处于不变的状态。

(二)做好仿真设计

科学选择设定聚类指标,将风电场内大量的风电机组转变成等值状态后,还要利用动态仿真技术,做好等值风机外部系统的简化处理,确保参数辨识工作的有序推进,在实际进行仿真设计的过程中,要以可变速阻抗法的内在作用机理为核心,将各个独立的等值风电机组,转变成一个可变速阻抗,如表达式(2)所示:

$$Z(t) = \frac{U^2(t)}{P(t) - jQ(t)}$$

在表达式(2)中,Z(t)代表的是可变速阻抗;U(t)代表的是在一定时间范围内公共连接点位置的母线电压;Q(t)代表的是在一定时间范围内公共连接点位置的无功功率;P(t)代表的是在一定时间范围内公共连接点位置的有功功率。j代表的是仿真步长。根据表达式(2)可知,可变速阻抗属于变量,即当测量数据发生变化后,可变速阻抗也会随之变化,通过对仿真步长的测量,获得新数据,更新数据参数后,就可以驱动可变速阻抗的变化。

(三)展开分类处理

在开展等值风机的分类处理时,要以灵敏度参数为核心,其中影响风电机组灵敏度的因素较多,如最大桨距角、电压最大变化率、直流母线电容以及电感器电抗等。根据风电场的具体情况,获得相关参数后,客观评估风电机组的灵敏度,再进行分类优化处理,主要的操作方法,如表式(3)所示:

$$r_s = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \left| \frac{f(\omega_i + \Delta\omega_i, t) - f(\omega_i, t)}{\Delta\omega_i} \right|$$

在表达式(3)中,Ts代表的是等值风机的灵敏度值;T与f分别代表的是采样数量与参数轨迹;t代表的是采样的时间;ωj代表的是模型的具体参数。

通过对表达式(3)的深度分析可知,灵敏度与模型的参数调节能力之间呈正相关,即灵敏度越高,关键参数的识别能力也就越强,因此确定风电场机组的灵敏度后,再进行分类处理,可为关键参数的准确辨识,创造有利条件。

(四)分步辨识参数

在分步辨识等值模型的参数时,要根据聚类分析以及分类的结果,对参数集、等关键参数取值范围,进行客观的评估,结合评估结果,准确辨识出参数集后,结合真实可靠的参数,对风电场的模型进行优化改进处理,一方面可大幅度提高模型的泛化能力,另一方面可保证模型的精准性,为风电场与电力系统之间的安全可靠连接,奠定坚实的基础。具体而言,这种动态等值建模方法,可解决关键参数赋值不准以及参数多解等问题,有利于提高模型的应用价值,为含高比例风电电网的可持续安稳运行,提供坚实的保障。

三、结语

综上所述,在分步参数辨识算法的支持下,对风电场内部等值风电机组的参数,进行分步辨识后,再对模型进行简化和优化,可弥补传统仿真模型存在的精度不足、泛化效果不佳等欠缺,为风电场顺利接入到电力系统内,提供可靠的支持,助推新能源发电领域的高质量、高效率发展成为现实。研究成果具备理论参考和实践指导价值,可为我国风电领域更好的优化升级模型提供借鉴。

校园心理剧:解锁中小学情绪管理教育的新密码

□ 长春市净月区高新技术产业开发区区华岳学校 李美琪

在当今快节奏的社会中,中小學生面临着诸多情绪挑战,从学业压力到人际交往,情绪管理成为他们成长过程中不可或缺的一课。校园心理剧作为一种创新的教育形式,以其独特的戏剧表现手法,将学生的情感和心理冲突搬上舞台,为学生们打开了情绪管理教育的新窗口。通过角色扮演、情景再现,校园心理剧不仅能直观展示学生的心理状态,更能引导他们正确认识自我、表达情感、应对挑战,进而提升情绪管理能力。本文将深入探讨校园心理剧在中小学情绪管理教育中的作用,揭示其如何成为解锁情绪管理教育的新密码。校园心理剧是由学生、教师或学生与教师共同编写剧本,以角色扮演的形式表演学生在成长过程中所感受到的心理问题及其解决方式的教育活动。它结合了心理剧的治疗方法,通过即兴或提前编排等表演的形式,将学生的心理事件表达出来,从而促进学生的心理健康。

一、校园心理剧的特点

中小学校园心理剧是在心理剧的基础上发展起来的,结合了戏剧、小品等形式,将学生在校园及社会生活中引起心理冲突的情景以戏剧形式展现出来。它

是一种心理教育方法,通过角色扮演、角色互换、独白、旁白等心理剧技术,使扮演者和观众产生共通的情绪体验,实现心理成长。

校园心理剧更注重学生的心理感受和情绪体验,而非单纯的表演技巧。通过表演,学生能够释放内心的矛盾与冲突,增强对角色的理解力和共情能力。在内容上需要心理健康教师的专业指导,确保剧本能够准确反映学生的心理问题,并提供科学合理的解决方案。主题多取材于校园生活,涵盖学习、人际交往、情绪管理、青春期困惑等常见心理困扰,具有鲜明的时代特点和校园气息,容易引起学生共鸣。

二、校园心理剧在情绪管理教育中的作用

(一)增强情绪认知

中小學生正处于情绪认知发展的关键阶段。校园心理剧通过角色扮演,将学生在学习、生活中遇到的典型情绪问题,如愤怒、焦虑、沮丧等,直观地展现在舞台上。学生们在观看和参与过程中,能够更加清晰地认识到各种情绪的表现形式及其产生的原因,从而提高情绪认知能力。

(二)提供情绪管理技巧

向上蔓延并充满整个楼梯间,疏散通道被严重阻断;扑救困难,人员被困多,消防车云梯一般只能到达50米左右,超大部分只能依靠室内消火栓扑救,救援难度很大,高层建筑结构复杂,疏散路径容易中断,极易造成大量人员被困;易引发多次次生灾害,高层火灾产生的高温可能引发建筑构件坍塌、玻璃幕墙破碎、外墙保温层脱落等,威胁周边人员和财产安全。

(一)消防车道被堵占

消防车道是发生火灾时消防车就近出入和扑救的通道,直接关系到火灾扑救成效,然而,当前不少高层建筑消防车道存在被堵占、占用问题,违规设置地锁、隔离桩,阻碍消防车通行,违规在消防车道内停放机动车,甚至设置固定停车位。在消防车道上方搭建顶棚,种植绿化,导致净空高度不足,一旦发生火灾,消防车无法靠近建筑,只能在较远处供水,极大降低了灭火效率,如上海“11·15”特大火灾中,由于现场堆放大量杂物,消防车无法靠近火场,延误了最佳扑救时机,酿成大祸。

(二)安全出口数量不足或被封堵

安全出口是火灾发生时人员安全疏散的通道,数量和位置设置有明确规定,但一些高层建筑为追求使用面积最大化,肆意变更平面布局,导致安全出口数量不足、位置设置不合理等问题。还有一些高层建筑为加强安保,方便管理,在安全出口处设置铁门、卷闸门,或堆放杂物,出现安全出口被封堵、锁闭的现象,一旦发生火灾,人员无法及时安全撤离,极易造成重大伤亡,如某高层酒店一楼大堂仅有一个出入口,

校园心理剧不仅仅是情绪的展示,更是情绪管理技巧的传授。在剧情发展中,通过心理辅导老师和同学的帮助或者当事人自我内心的成长,当事人学会如何调整心态、表达情绪、缓解压力等。观众在观看过程中,可以学习到多种有效的情绪管理方法,如深呼吸、冥想、积极心理暗示、合理宣泄、蝴蝶拍以及肌肉放松等。这些技巧具有很强的实用性和可操作性,能够帮助学生在实际生活中更好地管理自己的情绪。

(三)促进情感共鸣与同理心培养

校园心理剧的情节往往来源于学生的真实生活,容易引起学生的情感共鸣。当观众看到剧中人物经历与自己相似的情感困扰时,会产生强烈的情感共鸣。这种情感共鸣有助于培养学生的同理心,使他们能够更好地理解他人的情绪,学会站在他人的角度思考问题,进而改善人际关系。

(四)激发自我反思与成长

校园心理剧的参与和观看过程,是一个自我反思和成长的过程。学生在表演或观看过程中,会不自觉地将自己的经历与剧中人物进行对比,反思自己的情绪反应和行为方式。这种反思有助于学生发现自身存

探讨如何做好高层建筑消防隐患与防火监督工作

□ 廊坊市消防救援支队 白永明

且紧急出口常年关闭,几乎丧失了逃生功能。

(三)疏散指示标志缺失或不明显

在发生火灾时,清晰醒目的疏散指示标志能引导人员迅速找到安全出口,是保障人员及时撤离的关键,按规范要求,疏散指示标志应设置在安全出口和疏散路径的显著位置,且应在火灾时通过应急照明清晰识别。但很多高层建筑存在疏散指示标志缺失,或字迹模糊,灯光不亮,误导性大等问题,如天津“8·25”火灾中,现场安全出口指示灯损坏,很多学生因找不到出口被困火场,教训十分惨痛。

三、加强高层建筑消防隐患排查与防火监督

(一)定期开展全面消防安全检查

消防安全检查是排查火灾隐患、及时消除事故苗头的重要手段,要采取日常检查与专项检查相结合的方式,全面排查高层建筑消防安全状况,日常检查要明确各部门、各岗位消防安全职责,建立台账,对安全出口、疏散通道、消防设施、电气线路、可燃物堆放等重点部位开展经常性检查,发现隐患及时整改。同时,要定期组织专项检查,对易发多发隐患突出治理,对久拖不改、屡查屡犯问题严查严办,检查要形成闭环管理,建立隐患整改台账,明确整改措施、责任部门、整改时限,对逾期不整改或整改不到位的,严格实施惩戒问责。

(二)严格消防设计审核与施工验收

从源头预防高层建筑火灾,关键要落实好建筑消防设计和验收,在方案设计阶段,要严格按照国家工程建设消防技术标准进行审核,重点把关消防车通道、防火分区、安全疏散、消防设施等,对不符合消防要求的

坚决不予审批。在施工阶段,要加强监管,严把工程质量关,对偷工减料、不按设计施工的一经发现坚决整改。工程竣工时,要由消防机构会同住建部门对涉及消防的建筑构件及消防设施等进行联合验收,对验收不合格的坚决责令整改,不得投入使用。从严把建筑消防设计、施工、验收全过程,能从根本上杜绝火灾隐患。

(三)开展违规搭建和装修专项整治行动

近年来,高层建筑违法改变使用功能,违规搭建和装修的现象屡禁不止,不仅破坏了消防设施,改变了防火构造,还大量增加了可燃物,成为消防安全的重大隐患。对此,要常态化开展房屋违规搭建和装修治理专项行动,建立部门联合执法工作机制,加大巡查频次,强化督促整改,要将违规搭建和装修列入房屋使用的“红线”乱象,加大整治力度,发现一起、查处一起,曝光一起,对拒不整改的,依法采取断电措施,直至拆除违建。要严厉打击违法“开墙打洞”行为,严禁破坏防火分区,增设可燃装修,通过持之以恒开展违规搭建和装修治理,不断规范房屋使用秩序,为高层建筑消防安全扫除隐患。

四、结语

保障高层建筑消防安全,责任重于泰山,要时刻绷紧消防安全之弦,将其作为城市公共安全和稳定的头等大事来抓、来严、来实,要深入开展火灾隐患排查整治,强化日常消防监督检查,严肃查处消防违法行为,有力震慑违法建设、违法使用。常抓不懈、久久为功,筑牢思想防线、制度防线、管理防线,能为高层建筑消防安全提供坚实保障,为城市高质量发展创造良好环境。