

# 马来西亚高校疫情应急管理 CSFs 研究

## ——基于 DEMATEL—AISM 的分析

王波<sup>1,2</sup>, 王祥<sup>3,4</sup>

(1. 贵阳幼儿师范高等专科学校, 贵州 贵阳 551400; 2. 马来西亚世纪大学, 马来西亚 吉隆坡 50000;  
3. 贵州师范学院, 贵州 贵阳 550018; 4. 马来西亚博特拉大学, 马来西亚 吉隆坡 50000)

**摘要:**影响高校危机事件应急管理的因素向来都很纷繁多样,同时疫情暴发对于高校应对危机事件的能力又提出了新的挑战,然而过往研究就如此复杂体系中关键成功因素(CSFs)的探讨却极少,这造成在理论范畴难以捕捉它们的组织结构,在现实层面也难把控其操作的程序与重心。尝试邀请马来西亚的多位学者作为专家,综合运用决策实验法和对抗解释结构模型(DEMATEL—AISM)识别针对这次疫情马来西亚高校应急管理体系中的CSFs,并进一步解析这些CSFs的结构层次,以挖掘最优CSFs与活动CSFs及其活动幅度。结果发现:与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力、危机事件防控领导小组的建立、危机事件应急响应的计划和法规以及对策、危机事件应急管理专业人员的培训、公众信任度的产生等五个影响因素可以被识别为应急管理的CSFs。这当中,与各机构协调合作的能力是最优CSFs,专业人员培训和公众信任度则为活动CSFs。由此启示,我国高校也应根据CSFs的特征更加精准地“构建”分阶段多层次的应急管理体系,以期更加有效地应对未来可能新出现的各种危机事件和问题。

**关键词:**马来西亚;高校;应急管理;DEMATEL—AISM;疫情;CSFs

**中图分类号:**G649.1

**文献标志码:**A

**文章编号:**1003-2614(2022)08-0066-08

**DOI:**10.19903/j.cnki.cn23-1074/g.2022.08.025

2020年年初新冠肺炎疫情的暴发暴露出许多国家和地区的高校在面对危机事件时应急管理工作的不足,显出其组织整体运作效率方面的不济<sup>[1][2]</sup>。2021年,新冠病毒的变异毒株来势更猛,长期与新冠病毒共存很可能成为常态。有鉴于此,高校亟须构建出一种行之有效并且成本较低的“全新”应急管理体系,以便优化现有的手段和措施,提升危机事件应急管理的整体水平。而这种“重构”往往又伴随着业务流程的调整与对关键节点的优化。直言之,高校在构建危机事件应急管理体系时,必须强调业务流程的再造和管理要素的结构化重组,由此保障整个管理活动开展的有序性和收效。

本研究以近来暴发的新冠肺炎疫情为例,对相关文献展开文本分析,并采用要素提取法和专家决策的方式归纳马来西亚高校疫情应急已存管理<sup>①</sup>中的一系列影响因素——借鉴应急管理领域中的常用方法,通过邀请马来西亚高校的十位应急管理领域的专家<sup>②</sup>参与“决策实验法”(以下简称“DEMATEL”)<sup>[3]</sup>,识别系列因素中的“关键成功因素”(以下简称“CSFs”);最后再运用对抗解释结构模型(以下简称

“AISM”)剖析这些CSFs间的结构关系,希冀此做法能为我国高校危机事件应急管理的科学化改革与推进提供启思和借鉴。

### 一、文献综述

所谓高校危机事件应急管理,指的是高校中的各管理主体在面对校园范围内突发危机事件时,为了防范和化解危机,恢复正常的校内秩序,保障教职员与学生正常的工作、学习和生活,促进学校和谐健康发展,而触发的各类控制系统之间的协同关联和包括各个系统单元间的相互牵制<sup>[4]</sup>。一般而言,高校应急管理所作出响应的危机事件具有突发性、紧急性、高度的不确定性、社会影响性、非预定决策性以及在教育场域内的公共性<sup>[5]</sup>等基本特征。而不同类型的危机事件所造成的突发情况和影响程度又具有较大的差异,对于高校应急措施的需求不尽相同。譬如,此次新冠肺炎疫情这样的重大公共卫生事件与其响应就有别于一般的高校突发安全事件和其一系列的应急措施<sup>[6]</sup>。更进一步说,高校危机事件的应急管理通常会体现为一个复杂的多目标动态优

收稿日期:2021-06-17

基金项目:贵州师范学院“新冠肺炎疫情的应对、治理及影响研究”系列项目“学校应急响应管理的理论框架、现实问题与体系重构——以新冠肺炎疫情应对为例”(编号:XYB2003)。

作者简介:王波,贵阳幼儿师范高等专科学校学前教育与特殊教育系讲师,马来西亚世纪大学教育学院博士研究生,主要从事应用心理学、应急管理研究;王祥(通讯作者),贵州师范学院教育科学学院教授,教育学博士,马来西亚博特拉大学教育研究院客座教授,博士研究生导师,主要从事比较教育、教育管理研究。

化的协同过程,其核心问题是如何在资源有限的条件下高效地解决突发性危机事件,即现实中的应急管理是在有限资源下进行的,它需要在管理的全要素中识别出涉及危机事件“应急进程”的 CSFs,并且加以合理控制,获得应急管理资源配置的最优方案。因此,CSFs 的识别便顺理成章地成为应急管理能否有效开展的关键所在。

关于识别危机事件应急管理体系中 CSFs 的研究国内外学界皆存在许多,从这些研究的结果来看它们有着很强的趋同性。譬如 Zhou Q 等人运用“DEMOTAL”分析我国政府应急管理体系,识别出了五个 CSFs(包括四个原因因素和一个影响因素)——四个原因因素,即合理的组织结构和明确责任意识、有效的应急信息系统和确保信息传输连接、政府统一领导进行统筹协调、现代物流技术应用;一个影响因素,即持续改进应急管理的操作系统。其中,现代物流技术应用在原因因素中是对其他因素造成影响最大的一个,其次是合理的组织结构和明确责任意识、政府统一领导进行统筹协调;而持续改进应急管理的操作系统则作为影响因素为其他因素所极大地影响着<sup>[7]</sup>。又如 Zhou X 等人的研究表明组织结构合理、责任意识明确的原因度最大,次之是明确提交报告与相关信息的程序及政府统一领导进行统筹协调工作。其认为合适的应急响应计划和法规是结果因素群中被其他因素影响程度最大的因素,之后是完备的应急救援供应系统<sup>[8]</sup>。Ding X & Liu H 在 2018 年所完成的研究指出,组织结构合理、责任意识明确对其他因素造成的影响最大,其次是政府统一领导进行统筹协调<sup>[9]</sup>。还有如金卫健等人的研究显示组织结构合理、责任意识明确的原因度最大,其次是合适的应急响应计划和规程<sup>[10]</sup>。

从上述的文献简述可明显地看出,2011 年原因度最高的因素与 2017 年、2018 年和 2019 年的结果稍有不同,这很有可能是由于随时间的推移,物流技术得到了很大的发展,使其原因度下降。另外,在时间差距较小的情况下,国内外有关应急管理的分析中都“明确”着相同的最大影响因素。由此推断,国内外学界就组织结构和责任意识的重要性在文化层面上的认可度并无太大差异。

有关高校危机事件应急管理 CSFs 的识别,随着理论研究的迭代与一线实践的深入,各国学者纷纷从不同的角度探索过。譬如,费奥摩等人以 2008 年美国爱荷华州的洪灾为例展开了高校灾后经验反思的定性分析。结果表明:强大的领导力和建立良好的灾难沟通机制将会非常有益于灾害管理的工作;此外,灾后重建中应特别重视学生心理问题的干预<sup>[11]</sup>。又如, Bai Y 等人指出,日本高校地震灾后应急管理中须强调事后重建的意义与价值,师生全情投入校园的灾后恢复与重建具有很强的可持续性和灵活性——它在应急管理中具有明显的作用<sup>[12]</sup>。再如,马林西沃尼和弗拉博尼以意大利大学危机管理为例所进行的研究,其指出危机管理的

问题与意大利政府及其法律的不合理之处——缺乏统一合理的应急程序对危机事件进行规范化的管理,因为欧盟成员国间较大的差异,文化治理不言而喻地成为高校应急管理体系中新进的 CSFs<sup>[13]</sup>。还有如卡帕求和科沙在 2013 年的研究,结果表明“制订一项应对所有灾害的计划、定期开展的培训和演习、建立强有力的社区伙伴关系”是创建一所应急“强校”最重要的 CSFs<sup>[14]</sup>;同时,他们也强调不同学校各异的文化治理理念,各校间需要相互学习以建立特色的危机管理模式。另外,库帕等人的研究采用基于场景模型与我国“汶川地震”作出的对比,来评估地震应急管理的有效性。该模型识别了地震应急管理体系中的 CSFs——有效的公共卫生预防和应对在高校的应急管理中发挥着至关重要的作用<sup>[15]</sup>。总之,不同的危机事件类型和不同国家、不同文化背景下的高校应对危机事件的方式各有差异,灾后的可持续重建、灾害应对教育、领导力和沟通机制、灾后的心理干预、规范合理的应急响应计划及文化治理理念都有可能成为高校危机事件应急管理的 CSFs。

综上所述,过往研究多侧重相关影响因素的厘定,而对于 CSFs 的系统性识别与其结构层次模型的探构和分析较少,这便导致 CSFs 的系统性和结构化研究缺乏,进而让高校在危机事件应急管理的实践过程中很难把握重心和工作的组织与监控。从整体的视角来摸索高校危机事件应急管理体系,精准识别其中的 CSFs 并对其结构层次进行细致的分析势在必行。

## 二、因素归纳

所谓 CSFs,即关键成功因素,是少数几个关键领域的活动;其间,良好的结果对于特定组织中实现其目标是绝对必要的<sup>[16]</sup>,直接影响着管理实施的成败。应急管理作为一个实践性很强的学科,必须根据不同的文化情境和机构特征进行有针对性的设计与实施。毋庸讳言,高校危机事件通常指的是突发性重大公共事件,如本次影响全球的新冠肺炎疫情。本研究以此次疫情为例,通过对马来西亚几所高校疫情应急管理的实况进行要素提取,汇总描述马来西亚高校危机事件应急管理的十九个影响因素,如表 1 所示。

诚然,从危机事件应急管理研究的整体进程来看,聚焦于应急管理体系中 CSFs 识别的探讨日趋增多<sup>[17]</sup>,当前已经成为公共管理、教育管理、社会发展等领域危机应对和处置研究的热点。如前所述,在以往研究中,CSFs 虽然被提及,但始终都没有作为核心内容深入分析,而 CSFs 对于危机事件应急管理成功与否确实起到了关键性的作用<sup>[18]</sup>。

## 三、方法与步骤

如前所述,DEMATEL 是一种收集群体知识,分析各因素之间的影响和被影响关系的方法,通过计算各个因素的

表 1 马来西亚高校危机事件(以新冠肺炎疫情为例)应急管理的系列影响因素

阶段	序号	影响因素	描述
疫前 (准备)	F1	危机事件应急管理的组织结构及其相应的意识和责任	建立针对危机事件应急防控管理的组织架构(领导小组、学院部门、学生组织等),其职能人员对应急管理具有一定的责任意识。
	F2	危机事件应急响应的计划和法规以及对策	建立一套危机事件应急计划和规则与各种情况出现时的应对策略。
	F3	危机事件救援供应的系统	建立危机事件应急防控管理的物资供应系统,如食品、口罩、消毒药品器械,建有隔离场所、供应物资源,具备一定物资援助安全性监管能力。
	F4	公共卫生事件预防和应对的教育	进行日常宣传教育;组织教职工学生进行模拟危机演习。
疫中 (管控)	F5	对危机事件预警的能力	具备根据疫情,结合自身特点,预测态势,发出警示的能力。
	F6	对危机事件识别的能力	具备针对疫情潜在的威胁、状态、等级和医疗护理鉴别的能力。
	F7	对危机事件状态评估的能力	具备评估疫情防控管理系统的效率和有效性,评估此次疫情相关人员和物资的需求,评估事后损失的能力。
	F8	危机事件防控领导小组的建立	疫情发生之始,立即成立专门进行疫情的管控,协调工作和协调人员的领导小组。
	F9	危机事件应急响应启动的速度	疫情暴发时,快速地启动应急响应程序。
	F10	危机事件应急管理专业人员的培训	建立专门的培训系统和方案,开展相关人员的培训,如救援人员和医务人员,以提升其专业化水平。
	F11	公众信任度的产生	使学生和教职工对学校的疫情应急管理产生信任进而配合。
	F12	社交媒体的使用	使用社交媒体进行在线的人员管理;展开实时的疫情防控宣传。
	F13	危机事件信息的运作和网络舆情监管系统	获得疫情的信息情况;开放和运行信息渠道;建立舆情甄别及管控的系统。
	F14	危机事件报告与相关数据提交的规程	设立上报疫情文本数据的规则和程序,如对误报、瞒报等行为会予处置。
疫后 (恢复)	F15	与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力	在疫情防控中,能配合政府协调规划各方,与各方合作援救。
	F16	文化治理的理念和能力	扎根于本土文化的特征和优势,灵活精准地应对疫情,具备构建特色治理模式的能力。
	F17	危机事件事后重建的安排	疫情后对设施进行清理、重建、恢复和调整教学及日常工作。
	F18	危机事件损失信息的统计和反馈	对由疫情影响所致的损失进行统计和反馈,包括校内设施、其他财政等问题。
	F19	危机事件过后的心理咨询或者干预	为在疫情期间精神情绪等受到影响的教职工和学生提供心理咨询或干预。

原因度与中心度,进而构建因果关系可视化结构,以明确各因素在体系中的位置<sup>[19]</sup>。DEMATEL 的主要特点是科学地呈现因素间的相互关系,准确定位 CSFs 在体系中的位置,以便解决复杂体系中的纠结问题,提升对特定问题的深入了解,并为构建可行性方案提供依据<sup>[20]</sup>。需要指出的是,在高校这样的特定情境中,危机事件应对策略仍然不甚清晰,其应急管理体系的“重构”还是一项比较驳杂的工程。

此外,尽管借由 DEMATEL 能够精准识别高校危机事件应急管理体系中的 CSFs,但 CSFs 在结构层次中的位置尚未可知。所以本研究将进一步结合 AISM 分析马来西亚高校危机事件应急管理体系 CSFs 的结构层次,明确其所在的层级,即最优的 CSFs 有哪些、活动 CSFs 是哪些及其活动的幅度等,由此更直观地呈现 CSFs 的优劣关系和相对位置。AISM 在经典解释结构模型(ISM)的基础上加入了博弈对抗(Adversarial)的思想,其关键之处就在于 ISM 结果优先的层级抽取规则的基础上,添加与之对立的原因优先的层级抽取规

则,从而建立一组具有对抗性的层级拓扑图<sup>[21]</sup>。AISM 以有向拓扑层级图的方式对 CSFs 间的优劣关系进行可视化——越优的放置于上面的层级,而越劣的则置于越下,最终形成按照层级高低排序的因素关系结构图,最上层的为帕累托最优集,相反则为最劣集。ISM 最常用的求解过程是从优到劣,即从帕累托最优到帕累托最劣,而本研究所使用的 AISM 引入了与之对立的求解过程,即从帕累托最劣至帕累托最优<sup>[22]</sup>。以 AISM 构建和分析马来西亚高校危机事件应急管理体系 CSFs 的结构层次模型,不仅可得到帕累托最优集,即最优的 CSFs,还能明确哪些是活动 CSFs 及其活动的幅度,进而探究它们的不确定性。

#### 1. DEMATEL

DEMATEL 已被广泛应用于应急管理领域的研究中,如安全事故应急管理的 CSFs 识别<sup>[23]</sup>、自然灾害应急管理的 CSFs 识别<sup>[24]</sup>。虽然专门针对高校危机事件应急管理的研究还不多见,但足以证明这一方法的科学性和适切性。



具体而言,DEMATEL 涉及以下五个步骤:

第一步,根据研究目的厘清系列影响因素,并量化各因素之间的相互关系,得到直接影响矩阵。如前所述,本研究已确定出了马来西亚高校应急管理中的十九个相关系列影响因素(见表1)。在2020年的11月邀请了来自马来西亚博特拉大学、管理与科学大学、世纪大学的十位应急管理领域的学者作为专家,对于这十九个因素间的直接影响程度进行评检和决议,采用一般性模糊数(Generalized Fuzzy Numbers)转化为五分制,即“没有”“较弱”“弱”“强”“很强”<sup>[25]</sup>。

第二步,通过归一化直接影响矩阵,得到规范化直接影响矩阵 N。归一化是对事物标准化的常规操作,其关键在于以一个最大值为标准。本研究采用行和最大值法进行取值,数学表达为  $\text{Max}(a)$ ,其中,  $a$  为每一行的和的集合;同时又定义直接影响矩阵 M 中的值用  $a_{ij}$  表示,即  $M = (a_{ij})_{n \times n}$ ;这样,行和最大值  $\omega$  的计算公式为:

$$\omega = \max\left(\sum_{j=1}^n a_{ij}\right)$$

规范直接影响矩阵定义为 N,计算公式为:

$$N = \left(\frac{a_{ij}}{\omega}\right)_{n \times n}$$

第三步,由规范化直接影响矩阵,确定综合影响矩阵 T。综合影响矩阵 T 的求解过程公式为:

$$T = (N + N^2 + N^3 + \dots + N^k) = \sum_{k=1}^{\infty} N^k \rightarrow T = N(I - N)^{-1}$$

其中, T 为综合影响矩阵, N 为规范化直接影响矩阵, I 为单位矩阵,即对角线值为 1 而其他地方的值为 0 的矩阵,  $(I - N)^{-1}$  为  $(I - N)$  的逆矩阵。

第四步,由综合影响矩阵 T,计算得到各因素的影响度、被影响度、中心度、原因度。影响度是指 T 的各行矩阵的数值之和,表示各行对应因素对所有其他因素的综合影响值,即影响度,该集合记为 D,计算公式为:

$$D_{ij} = \sum_{j=1}^n t^{ij} (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

被影响度是指 T 的各列的数值之和,表示各列对应因素受所有其他各因素的综合影响值,即被影响度,该集合记为 C,计算公式为:

$$C_i = \sum_{j=1}^n t^{ji} (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

中心度是指该因素在评价指标体系中的位置及其作用大小。因素 i 的影响度和被影响度相加得到该因素的中心度记作  $M_i$ ,计算公式为:

$$M_i = D_i + C_i$$

原因度是指该因素对其他因素的影响程度,如果原因度大于 0,表明该因素对其他因素影响大,称为原因因素;反之,就称为结果因素。计算公式为:

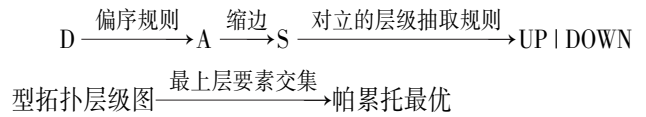
$$R_i = D_i - C_i$$

第五步,由综合影响矩阵 T 计算得出的中心度为横坐标,

原因度为纵坐标进行绘图,并对分析结果作出进一步解释。

## 2. AISM

如前已述, AISM 是对经典的 ISM 的进一步优化,融合对经典解释结构模型的改进,加入对抗(Adversarial)的思想,可生成对抗矩阵,并抽取出对抗矩阵的有向拓扑层级图,其基本过程如下所示:



D 为评价矩阵(也称为决策矩阵),由 DEMATEL 的最终结果中的中心度和原因度构成; A 为关系矩阵,其形式为布尔方阵; S 则为缩边矩阵又称为一般性骨架矩阵; UP | DOWN 型拓扑层级图为一组对抗型层级图。

具体而言, AISM 应包括以下三个步骤:

第一步,从评价矩阵到关系矩阵运算,即  $D \xrightarrow{\text{偏序规则}} A$ 。对于含有 m 列的评价矩阵 D,其中任意一列即指标维度,是可比较的前提,有两种属性:数值越大的越优,越小的越差,称之为正向指标,记作  $p_1, p_2, \dots, p_m$ ;数值越小的越好,越大的越差,称之为负向指标,记作  $n_1, n_2, \dots, n_m$ 。

对于评价矩阵 D 中的任意两行  $(x, y)$  负向指标有  $d_{(x, n_1)} \geq d_{y, n_1}$  且  $d_{(x, n_2)} \geq d_{y, n_2}, \dots$  且  $d_{(x, n_m)} \geq d_{y, n_m}$ ;正向指标有  $d_{(x, p_1)} \leq d_{y, p_1}$  且  $d_{(x, p_2)} \leq d_{y, p_2}, \dots$  且  $d_{(x, p_m)} \leq d_{y, p_m}$ 。其中, x 与 y 的偏序关系记作  $PS_{x \rightarrow y}$ 。

$PS_{x \rightarrow y}$  的意义为 y 因素优于 x 因素。

关系矩阵 A,有  $A = (a)_{n \times n}$ ,其中:

$$a_{xy} = \begin{cases} 1, & \text{当 } PS_{x \rightarrow y} \\ 0, & \text{当 } x \text{ 与 } y \text{ 无完全优劣势关系与 } x \text{ 优于 } y \end{cases}$$

第二步,从关系矩阵到缩边矩阵的运算。关系矩阵 A,即为可达矩阵。

对于任意的关系矩阵 A,其可达矩阵的计算方法如下:

$$B = A + I$$

其中, B 为相乘矩阵, I 为单位矩阵,即只有对角线为 1 的布尔方阵。再对 B 进行连乘:

$$B^{k-1} \neq B^k \equiv B^{k+1} \equiv R$$

其中, R 称之为可达矩阵,容易证得  $A = R$ 。由于该关系不存在回路,其缩边矩阵的求法如下:

$$S = R - (R - I)^2 - I$$

第三步,有向拓扑层级图的计算与绘制。对于关系矩阵中的因素进行抽取,形成 UP | DOWN 型的对抗性拓扑层级图。其中的关系矩阵 A 有可达集合 R,先行集合 Q,共同集合  $T(T = R \cap Q)$ ,则因素  $e_i$  的可达集合记作  $R(e_i)$ ,即因素对应行值为 1 的所有因素;  $e_i$  的先行集合记作  $Q(e_i)$ ,也即因素对应列值为 1 的所有因素;  $e_i$  的共同集合记作  $T(e_i)$ ,即  $R(e_i) \cap Q(e_i)$ 。由此, UP 型层级图,即从帕累托最优开始,抽取规则为  $T(e_i) = R(e_i)$ 。对于无回路的有向拓扑层级图,可以用矩阵  $S + I$  进行操作,即缩边矩阵中主对角线全部填充 1。当共同集和可达集相等时,则抽取对应的因素,抽取后将因素

依次按照由上至下的层次顺序放置。而 DOWN 型层级图,即从帕累托最劣开始,每次抽取出来的因素依次按照由下至上的层次顺序放置,与 UP 型属于一组对立型的运算方法,越劣的因素放置于越下层,越优的放置于越上层。

#### 四、结果与讨论

##### 1. CSFs 识别

表 2 中心度与原因为

影响因素	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
中心度	9.764	10.025	9.719	9.831	9.341	9.177	9.996	10.122	9.929	9.673
原因度	0.174	0.23	-0.335	0.12	-0.331	-0.01	-0.087	0.501	-1.905	1.376
影响因素	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	
中心度	10.241	9.072	11.042	9.933	11.058	8.562	9.024	8.216	8.093	
原因度	-0.582	0.388	0.083	-0.17	0.542	0.581	-0.537	0.579	-0.61	

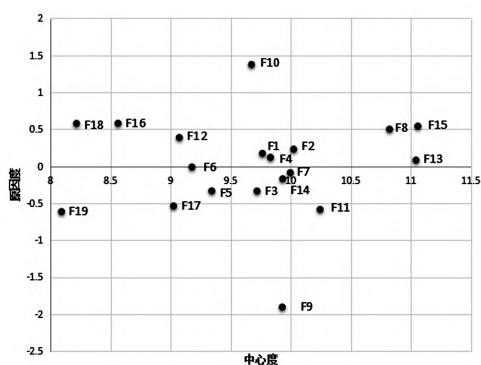


图 1 因素影响关系图

根据原因度优先分析原因因素是 DEMATEL 的普遍做法,因为原因因素对于整个体系是净影响,容易导致其他影响因素的改变和优化,对整个体系的构建或者改变具有巨大价值<sup>[26]</sup>。由图 1 可知,原因度大于零的即为原因因素,包括危机事件应急管理专业人员的培训、与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力、危机事件防控领导小组的建立、危机事件信息的运作和网络舆情监管系统、危机事件应急响应的计划和法规以及对策、危机事件应急管理的组织结构及其相应的意识和责任、公共卫生事件预防和应对的教育、社交媒体的使用、文化治理的理念和能力、危机事件损失信息的统计和反馈(F10、F15、F8、F13、F2、F1、F4、F12、F16、F18)。原因度小于零即为结果因素,包括公众信任度的产生、对危机事件状态评估的能力、危机事件报告与相关数据提交的规程、危机事件应急响应启动的速度、危机事件救援供应的系统、对于危机事件预警的能力、对危机事件识别的能力、危机事件事后重建的安排、危机事件过后的心理咨询或者干预(F11、F7、F14、F9、F3、F5、F6、F17、F19)。

区分原因因素和结果因素是识别 CSFs 的重要步骤。由于原因因素对结果因素有直接影响和净影响,因此筛选和确定 CSFs 需综合考量原因因素的原因度和中心度。在所有原因因素中,F10(危机事件应急管理专业人员的培训)和 F15(与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力),作为两

本研究按照前述的步骤使用 DEMATEL,对马来西亚高校危机事件应急管理中系列影响因素进行了初步判定;然后通过马来西亚专家决策的实验量化了这一系列因素间的相互关系,得到直接影响矩阵;经过进一步的归一化直接影响矩阵,得到规范化直接影响矩阵;紧接着又确定了综合影响矩阵,最后根据中心度和原因度绘图得到表 2 和图 1。

个最凸显的极端值,分别表明了专业人员培训对其他因素的影响最大,而与各机构的协调合作能力是最重要的影响因素,所以 F10 和 F15 被识别为马来西亚高校危机事件应急管理体系中的 CSFs。原因度排名居于第五位的 F8(0.501)是危机事件防控领导小组的建立。虽然它的原因度相对较低,但中心度却相对较高(10.122),表明其对别的因素具有一定的影响,在马来西亚高校危机事件应急管理体系中占有重要地位,因此,专门领导小组成立被识别为 CSFs。此外,F2(危机事件应急响应的计划和法规以及对策)的原因度(0.23)较低,但中心度(10.025)在所有原因因素中排名第四,说明它对优化和改善马来西亚高校危机事件应急管理体系发挥着重要作用,因此也该被列为 CSFs。

由表 2 和图 1 可知,原因度排名第二与第三的影响因素是 F16(0.581)和 F18(0.579),也即文化治理的理念和能力、危机事件损失信息的统计和反馈。由于这两个因素的中心度都非常低,分别为 8.562 和 8.216,表明它们的重要程度不足以调整和优化马来西亚高校危机事件应急管理的体系,因此不能被识别为马来西亚高校危机事件应急管理的 CSFs。而社交媒体的使用(F12)的原因度(0.388)和中心度(9.072)都较低,也不能被识别为马来西亚高校危机事件应急管理的 CSFs。因为类似的原因,F1(危机事件应急管理的组织结构及其相应的意识和责任)和 F4(公共卫生事件预防和应对的教育)同样也不能够被列为 CSFs。F13(危机事件信息的运作和网络舆情监管系统)的中心度(11.042)较高,在所有原因因素中排名第二,但是其原因度却最低(0.083),表明它对其他因素的影响很小,难以对马来西亚高校危机事件应急管理体系优化起到关键性的作用,所以也不该被识别为 CSFs。

虽然结果因素容易受到其他因素的影响,因此不容易被列为 CSFs,但结果因素的讨论对厘清马来西亚高校危机事件应急管理的工作重心十分必要。通过对于九个结果因素的进一步分析,F11(公众信任的产生)可被识别为马来西亚高校危机事件应急管理的 CSFs。在所有的结果因素中,F11 的中心度(10.241)最高,这表明公众信任的产生和高低在马来

西亚高校危机事件应急管理体系中的重要地位。虽然公众信任只是一个结果因素,容易受到其他因素的影响,但是仍不能忽略其对优化马来西亚高校危机事件应急管理体系的重要作用。显然,高校危机事件应急管理的实施如若缺乏公众信任的基础,相应措施和方案将难以得到公众的配合与落实,这样的结果就是当重大公共卫生事件发生时,启动的应对策略就容易陷入执行力不足的困境。而由综合影响矩阵可知,公众信任又主要是受到 F15(与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力)、F13(危机事件信息的运作和网络舆情监管系统)、F10(危机事件应急管理专业人员的培训)与 F8(危机事件防控领导小组的建立)等四大因素的影响。

结果因素中的其他因素,如 F7、F14、F9、F3、F5、F6、F17、F19 均不能被识别为马来西亚高校危机事件应急管理的 CSFs,主要原因如下:一是通过控制原因因素能够轻松优化这些结果因素;二是中心度相对较低,重要的程度不足以影响危机事件应急管理体系的优化。通过总结 F5(对于危机事件预警的能力)、F6(对危机事件识别的能力)、F9(危机事件应急响应启动的速度)、F14(危机事件报告与相关数据提交的规程)、F7(对危机事件状态评估的能力)和 F3(危机事件救援供应的系统)等六个结果因素的特征可以发现,其与我国“五早”防控的措施高度一致。由此可见,“五早”防控措施作为当下最有效的疫情防控措施,在实施的过程中需要考量特定情境中的 CSFs,精准定位“五早”防控的关键点和着力处。

综上所述,马来西亚高校危机事件应急管理体系中的 CSFs 最后被确认的有 F10(危机事件应急管理专业人员的培训)、F15(与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力)、F8(危机事件防控领导小组的建立)、F2(危机事件应急响应的计划和法规以及对策)和 F11(公众信任度的产生)。其他影响因素不能被识别为 CSFs 的原因可归纳为以下两个方面:一是属于危机引发的二次危机不能够被列为 CSFs,如

在疫情的应对中专业的心理咨询和干预,很显然,心理伤害是由重大违纪引发的二次危机,它的直接危机是身心疾病,因此马来西亚高校危机事件应急管理的心重落在直接危机之上具有现实的合理性;二是容易由于其他影响因素而改变且重要程度不高的因素也不能被识别为 CSFs。这样,马来西亚高校危机事件应急管理就必须着力于以上几个 CSFs,通过它们去优化其他的影响因素,最终达到“重构”危机事件应急管理体系的目的。

2.层次分析

马来西亚高校危机事件应急管理的 CSFs 在整个体系中所处位置的确定是进一步探构结构层次模型的关键。如前所述,本研究使用 AISM 构建影响因素的结构层次模型,通过一组对抗性的有向拓扑层级图直观呈现系统结构。依据 DEMATEL—AISM 联立计算,由 DEMATEL 模型测得中心度和原因度所构成的评价矩阵,并在此基础上计算出了关系矩阵,得到了缩边矩阵,最终计算与绘制出对抗型有向拓扑层级图(见图 2)。

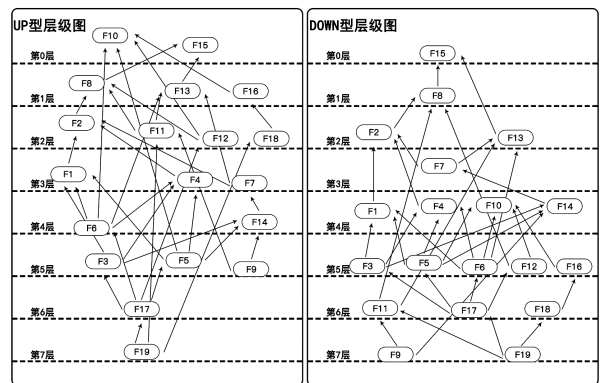


图 2 对抗型有向拓扑层级图

由上述计算和有向拓扑层级图可以得出各层级的影响因素,以识别最优 CSFs 和活动 CSFs 及其活动的幅度(见表 3)。

表 3 各层级的因素

层级的序号	UP 型层级	DOWN 型层级	共有因素	活动因素
0	F10 F15	F15	F15	F10
1	F8 F13 F16	F8	F8	F13 F16
2	F2 F11 F12 F18	F2 F13	F2	F11 F12 F18 F13
3	F1 F4 F7	F7	F7	F1 F4
4	F6 F14	F1 F4 F10 F14	F14	F6 F4 F10 F14
5	F3 F5 F9	F3 F5 F6 F12 F16	F3 F5	F9 F6 F12 F16
6	F17	F11 F17 F18	F17	F11 F18
7	F19	F9 F19	F19	F9

由图 2 和表 3 可知,其最上层的集合分别为和,故而帕累托最优集为  $\{F10, F15\} \cap \{F15\} = \{F15\}$ 。因此,作为 CSFs 的 F15(与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力)稳居于最顶层,是典型的帕累托最优解,所以其既是马来西亚高校危机事件应急管理体系中应首要考量的 CSFs,也是实践过程中的关键着力点。作为 CSFs 的 F8(危机事件防控领导小组的建立)和 F2(危机事件应急响应的计划和法规以及对策)则分别位于第一层和第二层。F10(危机事件应急管理

专业人员的培训)和 F11(公众信任度的产生)都跨越了四个层级,属于活动 CSFs,这说明它们具有很强的不确定性,对马来西亚高校危机事件应急管理体系的扰动较大。

五、结论与建议

本研究综合运用了 DEMATEL—AISM,即首先根据马来西亚高校应急管理前、中、后各个环节的诸多可能,邀请马来西亚高校的数位专家对马来西亚高校危机事件应急管理有



用(或有影响)的要素归纳出系列因素,接着通过 DEMATEL 成功地识别其中各个影响因素的重要性,获得它们之间的因果关系,进而确定马来西亚高校疫情应急管理体系中极重要的五大 CSFs,然后又运用 AISM 来厘清五大 CSFs 的结构层次,最终展现出马来西亚高校应急管理体系的“全貌”。

依据前述讨论和分析,与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力、危机事件防控领导小组的建立、危机事件应急响应的计划和法规以及对策、危机事件应急管理专业人员的培训、公众信任度的产生等五个影响因素被识别为马来西亚高校应急管理的 CSFs。这意味着在应急管理过程中直接对这五个因素施加影响,可以有效带动其他因素的良性发展,起到“以点带面”的管理效能。进一步解构五个 CSFs 在马来西亚高校应急管理体系中的结构,发现与政府社会等各方协调以及多机构间合作的能力是应急管理的重中之重,直接决定应急响应的成败。因此,无论是在疫前、疫中和疫后,该因素都应当被给予足够的重视。而危机事件防控领导小组的建立、危机事件应急响应的计划和法规以及对策应在疫前做好准备,因为这两个因素的作用发挥有赖于提前构建的组织机构弹性和制度完善性。需要注意的是,危机事件应急管理专业人员的培训和公众信任度的产生这两个因素对应急管理体系的扰动较大,主要原因在于其都需要长期的经验积累和民主实践,所以应被视为应急管理常态化进程中的关键。

至此,本研究建议我国高校的管理者应采用分阶段多层次的方式进行应急响应。在危机事件未发生时,应做到以下几点:提高领导层的危机事件应急管理的认知和理念,理顺应急管理的体制与机构设置,建立专门的应急管理小组,建立健全应急管理的运行机制、加强责任监督,制订和完善各类校园应急预案,定期开展校园风险排查和事前监控,做好校园危机事件预防的宣传教育等。具体的响应过程中还要根据高校各自的特点,教学及日常工作的模式进行弹性操作,发挥管理人员各自的职能优势,将高校危机事件应急管理工作的效率最大化。在高校应急管理的常态化过程中,应自上而下进行专业人员与非专业人员(辅导员、班主任、学生干部等)的培训,同时运用多种手段提高公众对高校危机事件应急管理的信任度。总之,本研究主要是在一个较高的中观层面上作出分析,确认了高校危机事件(疫情)应急管理体系中的 CSFs,由此使得对策的制定与实施的可行性大大提高。值得指出的是,CSFs 在不同的领域不同的社会阶段或将有所改变,因此在未来的研究中,需要不断协调和更新所有有关 CSFs 的考量和焦点,以助力高校在应急管理上保有灵活性,有效地应对未来的各种问题和危害。

#### 注释:

①据笔者观之,马来西亚几所高校,如博特拉大学、管理与科学大学、世纪大学针对疫情专门形成的应急管理体系卓有成效且各有千秋。其形成的过程与效果正是本研究力图

呈现和发展之处,于是发起了这次的研究。学术文献可参见 Dommasch M, Gebhardt F, Protzer U, et al. Strategy for university emergency room management at the beginning of an epidemic using COVID-19 as an example[J]. Notfall, 2020(8):1。

②之所以选择邀请马来西亚学者作为“决策实验”的参与专家是因为笔者在此次疫情期间正好与马来西亚多所高校开展有关应急管理的交流合作,特别邀请其作为“决策实验”的专家以探查马来西亚几所高校疫情应急管理体系构建之“始末”。

#### 参考文献:

- [1] Gonzalez T., De L, Hincz K. P., et al. Influence of COVID-19 confinement in students performance in higher education [J]. Nameless, 2020(10):745-759.
- [2] Murphy, M. P. A. Covid-19 and emergency elearning: consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy [J]. Contemporary Security Policy, 2020(3):1-14.
- [3] Gabus A, Fontela E. World Problems, An Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL [R]. Nameless, 1972:210-229.
- [4] Bickel R D, Lake P F. The Rights and Responsibilities of the Modern University: Who Assumes the Risks of College Life? [J]. Education Review, 1999(1):379-392.
- [5] Farazmand A. Handbook of crisis and emergency management [M]. CRC Press, 2001:29.
- [6] 薛澜, 钟开斌. 突发公共事件分类、分级与分期: 应急体制的管理基础 [J]. 中国行政管理, 2005(2):102-107.
- [7] [26] Zhou Q, Huang W, Zhang Y. Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method [J]. Safety science, 2011(2):243-252.
- [8] Zhou X, Shi Y, Deng X, et al. D-DEMATEL: A new method to identify critical success factors in emergency management [J]. Safety Science, 2017(Complete):93-104.
- [9] Ding X, Liu H. A 2-dimension uncertain linguistic DEMATEL method for identifying critical success factors in emergency management [J]. Applied Soft Computing Journal, 2018(24):47-59.
- [10] [24] 金卫健, 黄传峰, 田华. 应急管理关键要素的混合型识别方法研究 [J]. 运筹与管理, 2019(2):197-203.
- [11] Fillmore E P, Ramirez M, Roth L, et al. After the waters receded: a qualitative study of university official's disaster experiences during the Great Iowa Flood of 2008 [J]. Journal of Community Health, 2011(2):307-315.
- [12] Bai Y, Ikeda Y, Ota S, et al. Sustainable campus initiative at Keio University after the Great East Japan earthquake disaster [J]. International Journal of Disaster Risk Science, 2012(2):123-130.
- [13] Marincioni F, Fraboni R. A baseline assessment of emer-

- gency planning and preparedness in Italian universities[J]. *Disasters*, 2012(2):291-315.
- [14] Kapucu N, Khosa S. Disaster resiliency and culture of preparedness for university and college campuses[J]. *Administration & Society*, 2013(1):3-37.
- [15] Cooper V, Forino G, Kanjanabootra S, et al. Critical Dimensions for the Effective Design and Use of Simulation Exercises for Emergency Management in Higher Education[J]. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2017(4):530-549.
- [16] Rockart J F. Chief executives define their own data needs [J]. *Harvard Business Review*, 1979(2):81-93.
- [17] Li Y, Hu Y, Zhang X, et al. An evidential DEMATEL method to identify critical success factors in emergency management[J]. *Applied Soft Computing*, 2014(Complete):504-510.
- [18] Pettit S, Beresford A. Emergency relief logistics: an evaluation of military, non-military and composite response models[J]. *International Journal of Logistics Research & Applications*, 2005(4):313-331.
- [19] Fontela E, Gabus A. The DEMATEL observer[C]. *Battelle Geneva Research Centre*, Geneva, 1976.
- [20] Gwo-Hshiung Tzeng, Cheng-Hsin Chiang, Chung-Wei Li. Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL[J]. *Expert Systems with Applications*, 2007(4):1028-1044.
- [21] 黄 炜. 黑客与反黑客思维研究的方法论启示——解释结构模型新探[D]. 广州: 华南师范大学硕士学位论文, 2003:19.
- [22] 谢希霖. 基于对抗解释结构模型方法的沿海智慧港口竞争力研究[D]. 天津: 天津大学硕士学位论文, 2019:78.
- [23] Lioua J J H, Tzengb G H, Changa H C. Airline safety measurement using a hybrid model[J]. *Journal of Air Transport Management*, 2007(4):243-249.
- [25] Zhang S F, Liu S Y, Zhai R H. An extended GRAMethod for MCDM with interval-valued triangular fuzzyassessments and unknown weights[J]. *Computers and Industrial Engineering*, 2011(61):1336-1341.

## Research on the CSFs of covid-19 epidemic Management in Malaysian Colleges and Universities: based on DEMATEL-AISM

WANG Bo<sup>1,2</sup>, WANG Xiang<sup>3,4</sup>

(1. Guiyang Preschool Teachers College, Guiyang 551400, China;

2. Segi University, Kuala Lumpur 50000, Malaysia;

3. Guizhou Education University, Guiyang 550018, China;

4. Universiti Putra Malaysia, Kuala Lumpur 50000, Malaysia)

**Abstract:** the factors that affect the emergency management of crisis events in colleges and universities have always been numerous and diverse, at the same time, the outbreak of the covid-19 epidemic has posed new challenges to the ability of colleges and universities to deal with crisis events. However, there are few studies on the key success factors (CSFs) in such a complex system in the past, makin it difficult to capture their organizational structure in the theoretical category and to control the procedures and focus of their operation in the practical level. For this reason, with some Malaysian scholars invited as consulting experts, this study attempted to comprehensively use the Decision-making and Trial Evaluation Laboratory method and Adversarial Interpretive Structural Model to identify the CSFs, in several Malaysian colleges and universities' epidemic emergency management system and further analyze the structural levels of these CSFs, in order to mine the optimal CSFs and active CSFs and the extent of their activities. The results show that the five major influencing factors, such as professional training, coordination and cooperation with various agencies, the establishment of special leading groups, relevant policies and regulations and public trust, can be identified as the CSFs. Among them, the ability of coordination and cooperation with various agencies is the best CSFs, professional training and public trust is the activity CSFs. From this enlightenment, colleges and universities in our country should well "construct" a multi-stage and multi-level emergency management system more accurately according to the characteristics of CSFs, so as to effectively deal with all kinds of new emergencies or crisis problems that may arise in the future.

**Key words:** Malaysian; higher education institutions; emergency management; DEMATEL-AISM; covid-19 epidemic; CSFs