

预案制订的逻辑维和时间维

李艳中

(中共广东省委党校 校刊部 广东 广州 510053)

摘 要 预案制订的理论研究可以运用系统工程方法中的霍尔三维结构,即把预案制订过程处理为逻辑维、时间维和知识维。撇开具体的知识之维而对预案制订过程进行抽象研究,就是其逻辑和时间之维。逻辑维就是其逻辑模式及其逻辑方法,即事态集、行动集、预后集因素集合及其效用关系,时间维包括预测可能性事件、提出解决的目标或要求、搜集和研究材料、穷举对策、选择并拟案、评估和验证设想、定案等基本环节。

关键词 预案制订 霍尔三维结构 逻辑维 时间维

中图分类号:C931

文献标识码:A

文章编号:1671-4970(2011)01-0040-05

《礼记·中庸》道:“凡事豫则立,不豫则废。言前定则不蹙,事前定则不困,行前定则不疚,道前定则不穷。”凡事预则立,尤其是应对危困,人们有了预案就有了法宝。所谓预案,就是人们针对可能性事件或有关特定问题提前或预先设想而作出的应对方案或解决方案。可能性事件是未来可能发生的事件,也可以是历史上发生过而未来有可能再发生的事件。不同机构、部门就机构、部门自身的范围有不同的预案,企业有企业的预案,政府有政府的预案,一般来说大多是针对意外情况或突发事件的应急处理方案,可以针对危险、事故、灾难、灾害、安全、生态、卫生等等情形。建立应急预案和预警机制受到国际社会普遍重视,以应对自然灾害干旱为例,美国在 1976~1977 年大范围遭受干旱侵袭时,没有一个州有比较正式的防干旱计划,到 2006 年已经有 37 个州有各自的防干旱计划^[1];再以应对公共卫生事件为例,近年来“非典”、“禽流感”、“三鹿奶粉”、“超级病菌”等公共卫生危机给人们身心健康和生命安全发出了警报,我国政府已经有了《突发公共卫生事件应急条例》。预案一般都是针对未来情形的,具有某种应急性,说白了,就是针对特定急事儿难事儿要做到“未卜先知”。

一、预案制订的霍尔三维结构

预案的显著特点就是要对潜在的或可能发生的情形进行预测,预案不但要求有具体性、针对性,还要求专业性、周密性、时限集中性等,因此,预案的出

台和实施是一个涉及很多方面的系统工程。制订预案和实施预案不同。预案实施的过程是人们按照预案去行动的过程,至于预案制订的过程,则是人们设计解决办法的过程。没有预案就谈不上按预案行动。预案制订的过程包含了一个从发现问题、研究问题到给出解决方案的过程,可见,预案制订也是一项系统工程。

在系统工程方法方面,美国专家 Arthur. D. Hall 提出的霍尔三维结构^[2]集中体现了系统工程方法的总体化、综合化、最优化、程序化和标准化的特点,是系统工程方法论的基础。对多级递阶控制法、结构模型解释法、计划协调技术和图解协调技术等方法的应用都有重要作用。这里,笔者试用霍尔三维结构系统工程方法分析预案制订的过程。如图 1 所示,霍尔三维结构展示系统工程各项工作的三维(时间维、逻辑维、知识维)。

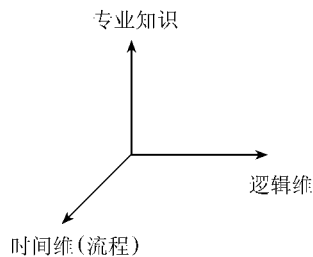


图 1 霍尔三维结构

①逻辑维。当人们着手某一系统工程时,都要在思维中对该工程进行勾勒,勾画出该工程所应包

含的主要环节或项目。②时间维。任何一项系统工程的展开都要经历一个时间的流程,在一定的时序中展开工作中的各阶段。③知识维。一个具体的系统工程总会涉及相关方面的专业知识。

目前,学术界关于预案的操作、实践、案例研究已有不少,大都涉及具体内容和专业知识,但预案的理论研究、抽象分析还很少,以下笔者撇开三维中的专业知识之维就预案制订的逻辑维和时间维尝试探讨。

二、预案制订的逻辑维

预案既然是制订者对未来事件所作的一种方案,所谓未来事件就是指目前在现实中并不存在的,那么如何才能形成对将来有可能存在的事件的认识?“未来”虽未来但“未来”毕竟是过去、现在的进一步发展,未来事件最初还是属于人们未知的领域,但未知和已有的知识并不是割裂的,人们的逻辑思维构筑起其间的“桥梁”。由此,从逻辑思维方面分析预案,就成为预案制订系统工程的不可缺少之维。

预案制订之逻辑维就是其逻辑模式及其逻辑方法,包含预案制订中的逻辑基本构成的因素集合及其相互关系。基本因素集合是事态集(situations)、行动集(actions)、预后集(prognoses),相互关系主要是事态-行动的预后及其效用研判(effectivity)。

1. 事态集

当人们在制订预案时设想某个(某些)事件或问题可能出现的各种各样的事态,这些事态就构成了一个集合,任何一项预案中都存在一个对应的事态集。发现和研究事态集的逻辑方法是逻辑分析,就是将某一被考察的事态集分解为各个不同的事态因素,分别对不同因素进行研究,以便从中找出起主导作用的或具有本质意义的因素。一般来说,首先,将被考察事态集 $\{S\}$ 分解为不同事态因素 $\{s_1, s_2, s_3, \dots, s_n\}$,其次,分别考察不同事态因素 $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$,再次,将不同因素加以比较并研判其在被考察事态集中的地位及其效用(E),最后是撇开一些无关的或次重的,而把起主导作用的或本质意义的因素 s_x 抽取出来。

2. 行动集

在制订预案的过程中,针对事态集所提出的对策包含种种可能采取的行动,就构成了一个行动(行为)的集合。在从呈现的复杂事态集中分解出的事态因素 $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ 提出应该做的对应行动 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 就构成一个行动集 $\{A\}$ 。这里可以应用西蒙的管理学理论。管理学巨擘、诺贝尔经济学获奖者赫伯特·西蒙(Herbert Simon, 1916~2001)认为,问题解决过程的复杂性,是由大量极为简单的基

本元素间的相对简单的相互作用集聚而成的。他提出了一种“通用题解器 GPS (General Problem Solver)^[3],实际上是一种解决问题的程序:问题解决开始于首先确定目标,探查当前情况与将来目标间的差距,根据记忆或是通过寻找,找出某种工具与消除这种差别有关的过程,并且利用这种工具和过程。每个问题都不停地派生出次要问题,次要问题还可以再派生出更次要问题,这个过程要持续到我们找到一个能够解决的次要问题,对于该次要问题,我们已在储存器中存有程序时为止。这样不停地解决这些次要问题直到最后达到总目标。例如,将原目标与总体要求相比较,为了适应总体要求而去修改或提高原目标,由此就可以提出一个行动集;将原目标与预测到的未来发展趋势相比较,为了适应未来趋势而去调整或提高原目标,由此就可以提出一个行动集。

3. 预后集

在实际的预案制订过程中,制订者既不是单纯地考虑可能行动,也不是单纯地考虑可能事态。人们总是结合着某种可能事态去考虑某种可能行动,或者说,人们在设想某种可能行动时总是考虑了它可能遇到的事态。所以,预案中的某一可能行为和某一可能事态结合的“事态-行动对”就形成某一后果,该后果为预测结果在预案中笔者称其为“预后”,亦即预后是一种“事态-行动对”的后果,即 $\therefore S, \therefore A$ 而 $S \wedge A \rightarrow P$ 或 $(S-A) \rightarrow P$ 。

由于在预案中可能采取的行为不止一种,事态也不止一种,因而就导致了许多的预后。假定当时有两种可能状态和三种可能行为,那么就会产生 (2×3) 种预后。这样,预案中就存在一个预后集。用 $S_i (i = 1, 2, 3, \dots, n)$ 表示预案中的某一可能事态;用 $A_j (j = 1, 2, 3, \dots, m)$ 表示预案中准备采取的某一行动;用 P_{ij} 表示预案中某一事态-行动对 $(S_i - A_j)$ 的预后,即 $P_{ij} \leftarrow (S_i - A_j)$ (见表1)。

表1 事态-行动-预后集对应关系

事态	行 动				
	a_1	a_2	a_3	...	a_n
s_1	P_{11}	P_{12}	P_{13}	...	P_{1n}
s_2	P_{21}	P_{22}	P_{23}	...	P_{2n}
s_3	P_{31}	P_{32}	P_{33}	...	P_{3n}
...
s_n	P_{n1}	P_{n2}	P_{n3}	...	P_{nm}

4. 效用关系

效用关系就是根据预案制订的初衷、目的和要求对预案事态-行动对之预后的成效、作用、影响的一种研判,效用可以用价值大小、效益好坏来表示,

实际上成为评估设想方案优劣的依据。

效用可以作多种解释,在分析预案的基本构成因素时,效用解释为分配给预后的数值,不同的预后可以具有不同的数值,因而表现为不同的效用。效用可以采用逻辑值的形式,可以采用等级或名次的形式,也可以采用其他形式表示。不管采用何种形式表示,人们都可以根据效用排出设想方案的优先次序。此处,用 E_{S_i} 表示预案中的某一事态的各种预后效用;用 $E(P_{ij})$ 表示“事态-行动对”的预后效用(表 2)。

表 2 预后效用

事态 效用	行 动				
	a_1	a_2	a_3	...	a_n
E_{S_1}	$E_{P_{11}}$	$E_{P_{12}}$	$E_{P_{13}}$...	$E_{P_{1n}}$
E_{S_2}	$E_{P_{21}}$	$E_{P_{22}}$	$E_{P_{23}}$...	$E_{P_{2n}}$
E_{S_3}	$E_{P_{31}}$	$E_{P_{32}}$	$E_{P_{33}}$...	$E_{P_{3n}}$
...
E_{S_n}	$E_{P_{n1}}$	$E_{P_{n2}}$	$E_{P_{n3}}$...	$E_{P_{nn}}$

在事态 s_1 中,如果行动 a_x 的效用最大 $E(s_1)$
 $\max = P_{1x}$,

即可能 $E_{P_{1x}} \geq E_{P_{11}} \geq E_{P_{12}} \geq E_{P_{13}} \dots \geq E_{P_{1n}}$

同理,如果 $E(s_2) \max = P_{2x}$, $E(s_3) \max = P_{3x} \dots$

$E(s_n) \max = P_{nx}$

即可能 $E_{P_{2x}} \geq E_{P_{22}} \geq E_{P_{22}} \geq E_{P_{23}} \dots \geq E_{P_{2n}}$

$E_{P_{3x}} \geq E_{P_{33}} \geq E_{P_{32}} \geq E_{P_{33}} \dots \geq E_{P_{3n}}$

...

$E_{P_{nx}} \geq E_{P_{nn}} \geq E_{P_{n2}} \geq E_{P_{n3}} \dots \geq E_{P_{nn}}$

那么成文的预案可以示意为

$$W = P_{1x} + P_{2x} + P_{3x} + \dots + P_{nx}$$

这就是预案制订和确定的逻辑过程,即在预案制订的过程中,人们针对某一或某些事态而提出的若干可能性行动方案中选择最佳效用的若干行动组合确定总方案。不管是在什么范围内制订预案,由什么人制订,也不管所制订的预案的具体内容是什么,人们在进行制订预案的思维活动时,都要运用到以上事态、行动、预后、效用这些基本逻辑范畴,它们是逻辑基本构成因素。人们在针对事态提出行动方案时,如果没有对感性阶段认识的思维加工,没有运用归纳、演绎、比较、假说等逻辑方法,也就没有预案的产生,尤其是针对未来事件的预测和思考。同样,在制订预案的整个过程中都离不开逻辑思维活动,逻辑因素关系到制订预案的科学性。制订预案的过程需要理性思维,预案制订科学化不能不依赖于逻辑之维。

三、预案制订的时间维

预案制订的过程可以看成是一个预测和解决问

题的过程,这是需要运用逻辑方法的。然而,一个预案设想就是一种假说,为了提出预案设想,人们既需要运用比较、分析、综合、抽象、概括等逻辑方法,又需要运用想象、猜测、联想、试验等非逻辑活动。预案制订是逻辑过程和非逻辑过程的糅合。如果把预案制订的工作流程进行细分并加以概括,那么预案制订的时间维呈现为一个由抽象上升到具体的过程(见图 2)。

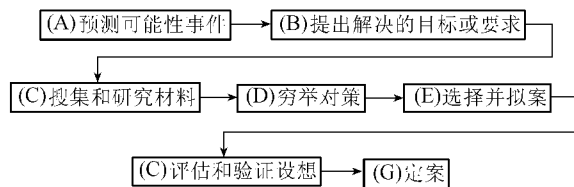


图 2 预案制订的流程

1. 预测可能性事件(A)

预测可能性事件(或问题)这一环节(A)标志着人们需要启动一个新的制订预案的过程。例如,地铁被认为是世界上最理想最安全的交通工具之一,快捷、准时、清洁、无堵塞、无噪音、无尾气、冬暖夏凉。然而,日本消防部门曾做过实验,日本地铁的车厢虽被确认具有不易燃烧性,但起火后,快则 1.5 min,慢则 8 min 之后就会出现对人体有害的气体。2~5 min 内,车厢内烟雾弥漫就无法看清楚逃生出口,相邻的车厢在 5~10 min 内也会出现相同情形。试验证明,允许乘客逃生只有 5 min 左右的时间。另外,地铁突发火灾时,险恶的灾害环境,使乘客容易产生恐慌及焦虑心理,对自救意识较差的乘客而言,从众是多数人的选择,争先恐后拥向出口处时,被踩、挤、压而倒地后,易导致群死群伤^[4]。古人云“凡事预则立”,有了这样的预测,就有可能产生地铁火灾应急预案了。

在预案制订的过程中,环节 A(以下简称 A 节)之后的其他环节都是以预测问题的假设存在为前提的,都是在预测的基础上的进一步展开。A 节具有相对的独立性,这就是说,在制订预案过程中,人们完全可以在不涉及其他环节的情况下,独立地研究问题。至于预案需要哪些材料,如何去提出若干不同的对策,如何去验证各个不同的设想方案等等内容,人们在 A 节上都尚未涉及。

A 节不但启动了预案制订,还决定了预案所涉及的范围和基本性质。制订预案首先要从预测可能性事件开始。总之,在 A 节中,已经蕴含着预案制订过程中各环节的萌芽,没有可能性事件,就没有预案制订;有什么样的可能性事件,就会有什么样的预案制订过程。A 节成为预案制订的时间维起点。

2. 提出解决的目标或要求(B)

预案是为了解决何问题,救什么急,防止哪一种事故或危害,这是预案首先要搞清楚,也是具有统领性的一环,在A节预测之后即进入提出解决的目标或要求这一环节(B)。例如,人类为了利用水资源,兴修水利,在江河建起水库和大坝,但也始终存在着风险和危机,水利工程决堤会给下游居民生命财产安全及其环境带来的灾难和浩劫,那么水利工程风险预案就要保证工程下游的安全。水库和大坝作为特殊建筑,必须提出具有针对性特殊性的防范目标和要求。例如,法国要求对高于20m的大坝和库容超过1500万m³的水库,均需设置报警系统,并提出垮坝后库水的淹没范围、冲击波到达时间、淹没持续时间和相应的居民疏散计划等^{5]}。

在预案制订过程中,提出解决的目标或要求这一环节(B)(以下简称B节)相对于制订预案过程中的其他环节,具有指导性。B节的思想或要旨会渗透到其他各个环节之中,对其他各个环节都起着制约作用。预案搜集什么材料,向什么方向搜集材料,搜集多少材料,如何搜集材料等等,都是由一定目的决定的,由所要解决问题的要求决定的。提出若干种预案设想方案的作用无非在于提供符合目的或要求的可能途径和方法措施。可见,设想方案总是有备而来。不同的目的和要求有不同的设想方案,否则,设想方案就完全成为无的放矢了。还有,对于若干不同设想方案进行论证和比较,从中选了出最终的设想方案,筛选的标准还是根据目的和要求,即运用该设想方案去解决问题能否达到最好效果。由此可见,提出解决的目标或要求这一环节所产生的影响贯穿于制订预案过程的其他环节中。

3. 搜集和研究材料(C)

有了问题,有了目的,并不会自然而然地产出预案来。针对问题的事态提出明确而又有效的行动对策或设想方案,必然是以人们对社会和自然状况的了解为依据,要了解就要进行社会调查和观察实验来搜集和研究材料(C)。搜集和研究某一可能性事件材料,通常包括该事件的类型特征材料以及烈度、趋势和可能造成的影响等等材料,这些材料是制订预案的基础。需要收集的资料包括诸如:国家有关法律、法规、规范、标准及其他要求,地方政府部门应急救援服务的可用信息,国内外、行业内的典型事件案例以及同类或类似事故应急处理的成功案例,以往的事故、事件和紧急情况的经验和教训,等等。资料的收集应尽可能全面具体^{6]}。

通过C环节(以下简称C节),预案制订者对该事件有了一个比较清晰的认识之后才能充分发挥主

观能动性和创造性思维来探讨对策。实践证明,人们掌握的事实材料越丰富,提出的预案设想的准确率也就会越高。此外,预案设想是人们为解决问题提出来的一种猜测性方案。这种设想是否真实可靠,在实际工作中是否行得通,能否带来要求的效益,这些是还不能确定的,都要在掌握一定的事实材料之后才能作出部分的或全面的判断。再者,对于多个行动对策、设想方案需要做出一种选择,所以,为了对预案设想是否真实可靠和是否行得通等作出断定,人们都必须对预案设想进行论证,而为了能进行论证,就需要事先掌握一定的事实材料,这些材料当然只能靠搜集得来。人们在预测可能性事件之后,在提出设想之前,必须要进行搜集和研究材料的工作,C环节成为发现问题与提出对策两者之间的中介。同样,论证设想方案也要以相关材料为依据。

4. 穷举对策(D)

在材料充足之后,此时要依据客观事实材料及有关科学理论和技术,针对预测的事件,为了能达到最佳地解决问题,就要大胆列出所有可能性对策,这就进入了新的环节(D)(以下简称D节)。D节譬如可以包括:穷举防止对策,总事态对策,分事态对策;事态前、中、后对策,损失恢复对策,事态之间的相互影响和可能引起的连锁反应对策,等等。穷举对策就是要把所有可以想到的力量和行动都列举出来,来自部门、单位和系统的,来自政府的,来自社会的,等等力量和行动都一一设想,穷其所尽。这些所有的对策只是可能性的、参考性的或可选择性的方案。最终预案是要在可能性对策的基础上,经过多方面的严格论证和相互比较,从D节选择出的一种准备付诸实施的方案;D节是A节、B节、C节展开的结果,它又成为后来环节以及预案出台的先导。

5. 选择并拟案(E)

在穷举对策的基础上,要对所有对策加以筛选,然后拟出安排,这就进入了E环节。在这一环节,首先排除不可能、不可行的行动对策,然后再在可能性、可行性对策中加以效用关系研究。在不可行方面,那些与现实中的人力、物力、财力、通信保障、交通运输、医疗救援等不匹配的予以淘汰;在效用关系方面,譬如能否在第一时间采取处置行动常常决定了损失大小、成本高低,那些不能有效控制局面和迅速启动的预案要予以淘汰。拟订者可以展开不同可能性对策的分析、比较和竞争,显示出种种行动对策的优劣,从而拟出初步安排。从性质上看,提出预案设想的过程类似建立假说的过程,这是因为提出预案设想具有建立假说的一些特点,它们都要从预测、发现问题开始,搜集和研究材料,依据一定科学理论

和事实材料进行猜测,最后进行检验。正如在建立假说时要提出若干初始假说一样,人们在制订预案时也要提出若干行动对策以供选择。最终预案就是由人们所挑选出来的最佳或最满意的发展而来的,被选择出的行动对策总是在种种解决问题的行动对策比较中显示出具有较高价值效用的,反之即被淘汰。

6. 评估或验证设想(F)

由于预案设想具有假说的性质,最初的行动对策安排是否切实可行尚不清楚,还需要进行评估和验证的环节(F)。评估和验证包括两方面:一是真实可靠性,即是否与客观实际情况符合;二是效用价值,即评估和验证预案设想是否符合相关环节的目和要,例如,是否时间最短、代价最小等等。评估要由责任者组织专门人员对备选预案评估,专门人员主要是经验丰富的专业技术人员以及具有领域权威的专家等。验证包括根据事预案的设计组织演练,通过演习加以验证以及实际的执行、操作、模拟、实验等等。如果预案设想不能符合目的或满足要求,还需对预案设想进行修改,然后再评估,直到达到预期的要求为止。预案设想的评估过程也是对预案的检验过程。对于预案预测问题的解决设想,无论是投入的成本还是产出的效益,评估和验证的标准都要依据人们的科学理论分析和实践效果。

7. 定案(G)

人们预测某可能性事件后,围绕该事件和问题提出相应的解决要求或目标,然后搜集和研究相关的事实或理论等各种材料,再大胆列出所有行动,组合所有对策,经过分析、比较和筛选,给出初步安排,在对预案的种种设想进行科学的评估和验证之后,最终进入“定案”的环节(G)。在作出最终预案时,

虽然人们已经确立了有关未来事件的若干安排,但对更多的细节部分还需要在定案过程中进一步细化,这也是最终预案具体化、完善化的继续延续。从整个制订预案过程的程序来看,G是预案制订的时间维终点。

预先制订的预案是一种比较有效的解决困难、度过危机的办法。它可以争取化解危机、解决问题的时间,减少可能付出的代价,同时减轻人们的心理压力,避免“急来抱佛脚”,而做到有备无患。但需要指出,预案是有限的,而现实生活是纷繁复杂的。2005年北京“8·26”地铁火险,由于地铁公司及时启动了应急预案而无乘客伤亡,但地铁司机呼吸道灼伤,停运近一个小时,在交通高峰导致严重堵塞和滞留,这说明预案不可能包办所有问题。这倒反证了人们需要更为详尽更为深入更为优秀的预案,也反证了预案科学理论研究的价值。人们只要重视预案及其制订就有可能“躲过一劫”,把损失减少到最小。

参考文献:

- [1] 张润润. 基于风险管理的干旱防灾减灾计划[J]. 水资源保护, 2010, 26(2): 83-87.
- [2] 郝勇. 系统工程方法与应用[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 5.
- [3] 赫伯特·西蒙. 西蒙选集[M]. 黄涛, 译. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2002: 13.
- [4] 孙文海, 李斌兵. 地铁火灾应急预案的制定[J]. 武警学院学报, 2010(6): 19-22.
- [5] 杜德进. 险情预计和应急处理预案的现状和要[J]. 大坝与安全, 2005(1): 29-31.
- [6] 刘光山, 杜南荣. 编制事故应急处理预案的探讨[J]. 石油化工安全技术, 2003(5): 8-10.

《水利水电科技进展》征订启事

(邮发代号 28-244, CN32-1439/TV, ISSN1006-7647, 双月刊, A4 开本)

《水利水电科技进展》由河海大学主办,是全国中文核心期刊,中国科技核心期刊,全国水利系统优秀期刊,华东地区优秀期刊,江苏省优秀期刊。主要刊登水科学、水工程、水资源、水环境、水管理方面的科技论文,主要栏目有水问题论坛、研究探讨、工程技术、水管理、专题综述、国外动态等,适合水科学、水工程、水资源、水环境领域的科研、工程、管理人员以及大专院校师生阅读。

本刊由邮局发行,邮发代号 28-244,2010年每期定价 10 元,全年 6 期共计 60 元。可在全国各地邮局订阅,也可直接向编辑部订阅。

编辑部地址:南京市西康路 1 号 《水利水电科技进展》编辑部

邮政编码 210098

电话/传真 025-83786335

E-mail: jz@hhu.edu.cn

http://kkb.hhu.edu.cn/web/index.jz.asp?d_id=5