

# 国家安全预警系统的构建体系

吴满意, 黄小芳, 陈 军

(电子科技大学人文社科学院 成都 610054)

**【摘要】** 从新的角度对构建国家预警系统所基于的理论依据进行了分析, 提出了国家安全因素层次以及相互作用的数学模型; 简要概述了预警系统功能与特征; 重点介绍了该系统构建的方案以及系统运行的任务和时序, 使该系统能适应新的国家安全形势以及国家安全环境, 有效维护国家安全。

**关键词** 国家安全; 预警系统; 构建; 体系

中图分类号 TP393.08; X915.2 文献标识码 A

## Building of the National Security Pre-Warning System

Wu Manyi, Huang Xiaofang, Chen Jun

(School of Humanities and Social Science, UEST of China Chengdu 610054)

**Abstract** National security is a foundation which a nation has been existing and developing. Building a national security pre-warning system which bases on new international situations and national security traits is a important measure by which many nations will safeguard national sovereignty and interests. The theory gist the system based on will be analysed from new point of view. The paper will put forward national security factor's levels and their interactional mathematics model; and will summarize briefly the system's function and characteristic; and will show emphases on the building plan and task and list of the system.

**Key words** national security; pre-warning system; building; system

国家安全, 是指国家各种体制、机制、秩序的运行常态及其所标示的国家主权、利益及尊严的完整性、有机性不被国内外敌对势力和相关活动所干扰、妨碍、侵蚀和颠覆破坏<sup>[1]</sup>。国家安全预警系统是维护国家主权与安全的重要措施。但是, 过去我国所建立的国家安全预警系统所体现的仅仅是对军事安全的防御。冷战结束后, 国家安全系统和环境发生很大变化, 老的预警系统无法适应新的形势, 难以有效维护国家安全。本文所构建的国家安全预警系统是适应国家安全系统的发展要求, 并在构建过程中综合、集成、借鉴了不同学科的理论与方法, 是国家安全理论与国家安全实践的科学结合<sup>[2]</sup>。

### 1 构建国家安全预警系统的基本思路

基于国家安全系统本身的特点, 国家安全预警系统是一个复杂的开放性系统。因此, 本文从下面几个基本点讨论了国家安全预警系统的构建。

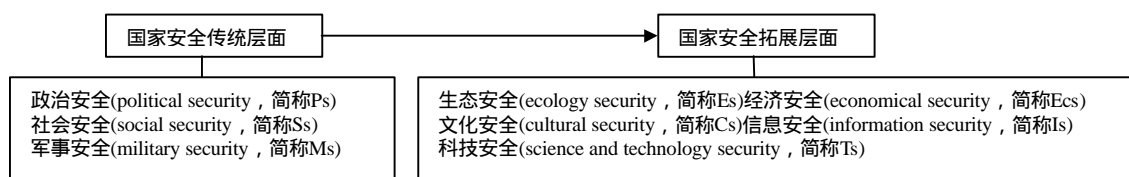


图1 国家安全要素层次表

收稿日期: 2004-02-06  
作者简介: 吴满意(1965-), 男, 硕士, 教授, 主要从事国家主权安全方面的研究; 黄小芳(1977-), 女, 硕士生, 主要从事国家主权安全方面的研究。

### 1.1 国家安全的要素层次

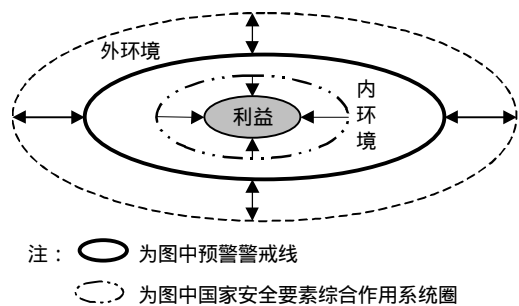
如图1所示，国家安全因素已经从关注传统国家安全的生存因素扩大到关注国家安全的发展因素，从关注陆、海、空“三维安全”扩展到领土、领空、领海、领天、信息的“五维空间”上。

### 1.2 国家安全要素的耦合度

国家安全的各要素并非机械的组合，而是在联结互动中发展变化的。在这一系统中，不同因素在不同时期的地位与作用不同，表现为主导因素或非主导因素。从而，国家安全各因素耦合度

$$N_s = R(M \sum_{i=1}^n (X_i P_i) / \sum_{i=1}^n P_i + N \sum_{j=1}^n (Y_j Q_j) / \sum_{j=1}^n Q_j) \tag{1}$$

式中  $N_s$  为国家安全； $R$  为环境变量（亦称“历史时期因子”），根据不同环境（历史时期）取不同的值； $X_i$  为主导安全因素（ $i=1 \sim n$ ，表示多项因素中的第  $i$  项）；取值为主导安全因素之一（ $P_i, E_s, M_s, \dots$ ）； $Y_j$  为非主导安全因素（ $j=1 \sim n$  表示多项因素中的第  $j$  项）；取值为非主导安全因素之一（ $P_s, E_s, M_s, \dots$ ）； $i, j$  为起作用的安全因素数； $p_i, q_j$  为权值，取值为各因素的重要性系数，其中包括各因素之间的相互作用； $M, N$  为分别为主导因素和非主导因素在国家安全中所占的比例。



注：○ 为图中预警警戒线  
 ○ 为图中国家安全要素综合作用系统圈

图2 国家安全环境分析图

国家安全环境受到威胁或危害是环境综合作用的结果，有内部冲击和外部冲击之分。内部冲击是根本，外部冲击是条件。因此，环境因素扩展后，其所受到的内外因素耦合冲击更为突出，具体状况如图2所示。

## 2 国家安全预警系统的构筑方案

### 2.1 国家安全预警纵横系统

国家安全预警系统包括纵向层级管理系统和横向职能系统，它们分别承担着不同的作用和功能。国家安全预警系统的纵向管理系统包括执行、反馈、采集、筛选、评估、决策诸子系统。其中执行和反馈系统属于作业层，采集、筛选和评估系统属于管理层，决策系统属于战略层。国家安全预警系统中横向职能系统实现了国家安全各要素的预警。如图3所示。

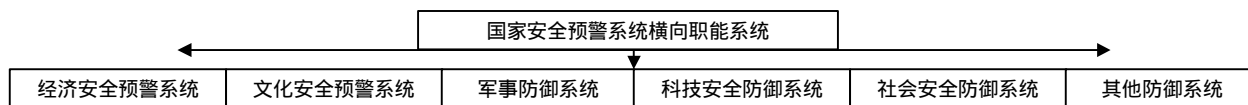


图3 国家安全预警系统横向职能系统图

表1 国家安全受损状态分级表

红色	橙色	黄色	蓝色	绿色	
军事冲突(事实上)	军事潜在对抗	国家关系恶化	国家关系忽好忽坏	一般状态	
国际制裁	国际社会反对呼声强烈	经济下滑	经济增长不快		
他国事实上侵犯我 国主权和利益	他国明显侵犯我国主权和利益	国内社会不太稳定	国内社会有不稳定倾向		
安全评估体系	国家安全各级评估部门构成网络化控制，实现智能化管理				
安全评估指数	高度危害	次高度危害	中度危害	低度危害	正常范围之内
国家安全预警意见	国家安全阈值 90%	阈值 70%	阈值 50%	阈值 30%	阈值 10%
对应措施	针对不同时期国家安全要素受到危害的程度和发挥作用大小，采取强对应处理措施。				

### 2.2 国家安全预警系统要素

如表1所示，国家安全预警系统要素主要包括：国家安全评估体系、国家安全状态分级、国家安全阈值、国家安全预警对应措施。其中，根据不同要素建立模拟模型、评估模型和预测模型，形成不同模块，并将

各模块集成，最后形成国家安全评估系统。国家安全评估和监测体系是针对在以区域性为结点的国家安全预警网络基础上形成的国家安全预警系统而实行的集成式评估系统。国家安全状态分级有利于了解国家安全系统所遭受到的威胁或损害程度。本文将国家安全受损状态分为五级，分别用红、橙、黄、蓝、绿五种颜色来依次代表国家安全受损状态分级。安全阈值则是指在保持其正常功能的情况下，国家安全系统结构所能承受的干扰的强度比值。

### 3 国家安全预警系统的功能与特点描述

本国家安全预警系统是国家安全系统中的一个子系统，如图4所示它以原有的国家安全机构为管理平台，以先进的信息技术为技术平台，通过对国家安全系统的监控和分析，随时评估出国家安全的危险程度，即时提供决策信息，从而有效维护国家安全。因而，它有自身的功能与特征。

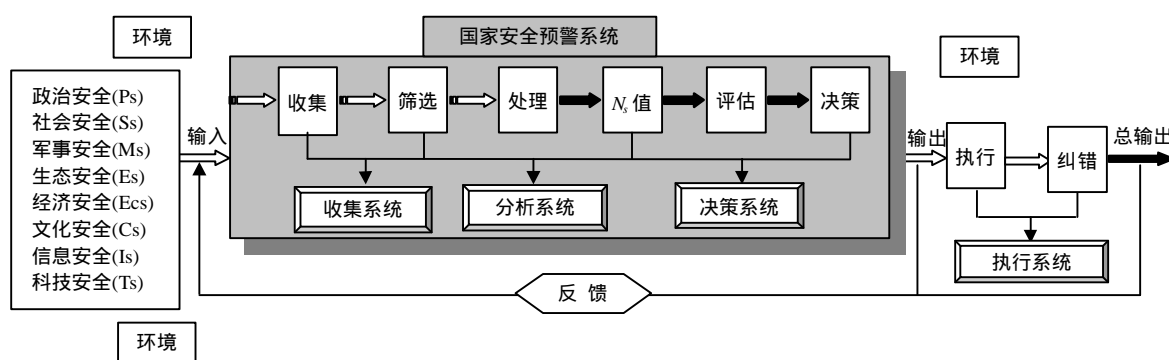


图4 国家安全预警系统简单模型

#### 3.1 国家安全预警系统的功能

国家安全预警系统的功能主要表征为两个方面：1) 通过系统的评估，对国家安全是否受到威胁、危害或所呈现的运行状态预警；2) 通过对国家安全各要素的评估，获知各因素综合作用的状况及各要素系统自身运行的状况等，从而制定较强的针对性措施。

#### 3.2 国家安全预警系统的特点

**高效性：**借助信息技术，迅速、高效捕捉与传递信息，对国家安全状态预警。**准确性：**国家安全预警系统是建立在信息化的基础上的，可及时有效收集、筛选、加工处理信息，并凭借智能化和专家化的方式，在方法论上实现定性与定量的统一。**全方位：**国家安全预警系统是一个开放性的系统，它能有效地考虑到内外部冲击以及各因素发挥作用和在国家安全系统中的地位等复杂问题与状况。**多层次：**国家安全预警系统应依据国家安全的不同层次设置不同的层级系统，从而形成一个低阶层到高阶层、从简单到复杂、从小范围到大范围的系统圈。

## 4 中国国家安全系统预警的时序与任务

#### 4.1 信息收集时序与任务

主要收集与国家安全预警现象高度相关的信息。实际上，国家安全相关部门不可能将所有的信息收贮，只能收贮最需要的信息。因此，收贮范围和收贮量是该时序阶段国家安全预警最应关注的话题。根据布拉德福定律可知

$$R(n) = \begin{cases} a_n^b & 1 \leq n \leq c \\ Kh_n(n/s) & c < n \leq N \end{cases} \quad (2)$$

式中  $n$  为信息等级次序序量(按信息需求量递减排序)； $h$  为信息最重要级中的相关信息量  $R(1)$ ； $C$  为信息最重要的核心区，与信息量有关，等于分布曲线的曲率，且小于1； $S$  为参数，其值等于分布图形直线部分反向逆长与横轴交点处的  $n$  值； $K$  为系数，等于分布曲线中直线部分的斜率； $R(n)$  为对于排序  $n$  的相关信息累积数，如图5所示。

由此可见,若在某一时间范围内将影响国家安全状态的信息,按需求量递减排序并为若干级,在每个级的信息需求总量相等的情况下,则各级信息库中的信息总量之比为 $1:q:q^2: \dots : q^a$  ( $a$ 为常数)。

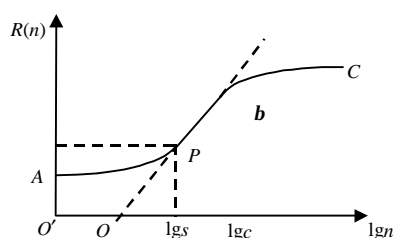


图5 布拉德福定律分析图

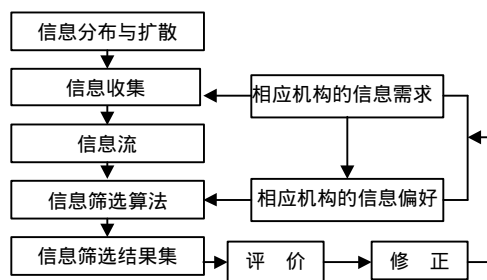


图6 信息筛选与评估分析图

## 4.2 信息筛选与评估

面对影响和表征国家安全状态的信息,如何筛选其中有价值的部分并作出多次分析和评估,是国家安全系统预警的较重要时序阶段与过程。因而,预警中的信息筛选是信息与相应机构或部门之间的“中介器”,是信息聚合后依据相应机构的需求和偏好而完成的定向传递与裁剪服务<sup>[3]</sup>。如图6所示,机构的信息偏好为

$$X_j: C \rightarrow [0,1] \quad C_i \rightarrow X_{ij} \quad (3)$$

式中  $C$  为筛选类算法可识别的信息;  $X_j$  为国安机构相应部门;  $X_{ij}$  为  $j$  个部门对信息类  $i$  的偏好值。在筛选后进行评估是非常重要的环节,是对信息重要性或质态的集成和验证,可依据热力学中的计算公式

$$E = (H - H_o) - T_o(S - S_o) \quad (4)$$

式中  $H$  和  $S$  分别为单位重量工质在所处状态下的焓和熵;  $H_o$  和  $S_o$  分别为单位重量工质在环境下的焓和熵;  $T_o$  为绝对温度;“熵”为工质从所处状态在除环境外无其他热源条件下经传递过程转变到环境状态时所做的功。

从式(4)可得到两种状态的熵差公式:  $\Delta E = \Delta H - T_o \Delta S$ , 由此,信息评估方式为:  $\Delta E = (\Delta H - CI) / C \Delta S_o$ , 式中  $\Delta E$  为筛选后信息引入国安相应部门后产生的有用值;  $\Delta H$  为信息的总熵值(或被评估资源信息的总量);  $\Delta E$  为信息资源的相对熵值;  $T_o = 1/C$ ,  $C$  为环境系统数或称为对信息资源应用的宏观影响系统。

上述阶段的工作须在各领域专家参与下完成。

## 4.3 国家安全阈值的推算和设定

这一时序阶段可会同有关专家,依据相应的方式确定预警指标的临界值。重点集中在警情指标和警兆指标两个方面考核。当相应的信息参数接近或达到预警指标阈值时,便意味事件即将发生<sup>[4,5]</sup>。

## 4.4 报警并决策

在这时序阶段中,一旦处于临界状态,预警系统就在适合的时点上以五种警示级态给予告诫和提示。从国家安全系统预警的四个时序阶段可以看出,系统是否进行有效预警,关键取决于各方信息的收集处理、筛选评估,这直接影响着决策的正确性。因而,借鉴各种学科研究的成果,有利于架构有效能的预警系统。

本文研究工作得到了电子科技大学青年基金(No. YF021001)的资助,在此表示感谢。

## 参 考 文 献

- [1] 吴满意, 黄小芳. 论网络时代的国家安全观[J]. 当代世界与社会主义, 2003, 4: 90-92
- [2] 杨多贵, 周志田, 陈劲峰, 等. 中国社会稳定与安全预警系统的理论设计[J]. 系统辩证学学报, 2003, 10: 82-84
- [3] 王传标, 吴 敏. CORBA安全中的基于角色访问控制[J]. 计算机工程, 2002, 28(12): 201-202
- [4] 蒋建春, 黄 菁, 卿斯汉. 黑客攻击机制与防范[J]. 计算机工程, 2002, 28(7): 148-150, 151-152
- [5] 朱 晔, 叶民强. 区域可持续发展预警系统研究[J]. 华侨大学学报, 2002, 28(1): 32-38