

我国电子政务建设从上世纪80年代开始发展,目前已经进入加速发展阶段。随着信息技术,特别是互联网的迅猛发展与普及,新型政府治理模式和服务型政府建设面临前所未有的挑战。基于信息技术,特别是互联网,云计算时代的电子政务模式将在建设一个公众广泛参与的服务型政府中起到举足轻重的作用。在新的形势下,如何建立更加高效、透明、规范的政府公共服务,如何形成更加科学、便捷、廉洁的绩效评估,实现信息资源的共建共享联系,值得深入探讨。本期专题尝试从电子政务的基本理论和结构研究出发,窥探电子政务领域一隅。

——编者

电子政务知识结构模型的理论研究

苏红¹ 万国根² 张斌³

(1. 中国人民公安大学科研部, 北京 100038; 2. 清华大学网络行为研究所, 北京 100084;
3. 中国传媒大学新媒体研究院, 北京 100024)

摘要: 文章对电子政务职能业务和知识关联关系以及电子政务中的知识形式、知识内容、知识组织和知识利用方式进行研究,并在理论上提出了电子政务知识管理的知识结构模型,从政务业务、知识形式、知识内容3个维度进行了精确刻画。

关键词: 电子政务; 知识模型; 知识项; 知识形式; 知识内容

中国分类号: TP391.78, G203 **文献标志码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1674-1544.2012.05.006

Research on the Structure Model of E-government Knowledge

Su Hong¹, Wan Guogen², Zhang Bin³

(1.Chinese People's Public Security University, Beijing 100038;
2. Institute for Internet Behavior of Tsinghua University, Beijing 100084;
3. Institute of New Media Research, the Communication University of China, Beijing 100024)

Abstract: Based on the E-government functions and business knowledge correlation analysis, knowledge form, knowledge content, knowledge organization and knowledge utilization methods, of the electronic government affairs are studied and puts forward government-oriented knowledge structure model from government, business, forms of knowledge, knowledge content of three dimensions of the E-government knowledge structure model of the precise portrait.

Keywords: electronic government, knowledge model, knowledge item, knowledge form, knowledge content

1 引言

电子政务的发展经历了基于数据管理的第一

代、基于信息管理的第二代后,正在进入基于知识管理型模式的新时期^[1]。借鉴知识组织的理论与方法,对政务知识进行准确识别、有效组织,智能动

第一作者简介: 苏红(1967-),女,博士,中国人民公安大学副处长,研究方向:信息安全。

基金项目: 科技部国家科技支撑计划课题(2009BAH53B02)。

收稿日期: 2012年4月22日。

态配置,实现应用与创新,是电子政务建设的基本要求,同时也可以进一步优化政务信息资源组织层次,充分挖掘政务信息资源的内在联系,使政府信息资源的组织更加科学、有序,更加有利于政府决策与公共服务^[2]。

目前,电子政务知识管理的研究偏重于知识表示和管理实现方法,主要包括:采用知识本体技术,建立共享概念的明确形式化的规范说明,促进电子政务的知识共享^[3];采用知识粒度分析方法,如“词计算模型”^[4]、“粗糙集模型”^[5]、“商空间模型”^[6]等,将电子政务知识“粗粒度”的大对象分割为若干“细粒度”的小对象,或者把若干小对象合并成一个大的粗粒度对象,进行知识组织中蕴涵的因果联系和知识聚合研究;采用知识约简技术,如分辨矩阵法、不协调决策知识约简方法、基于属性重要度的启发式算法、利用遗传算法求约简、信息熵法、属性序约简以及其他启发式算法等^[7],在保持知识库分类能力不变的条件下,删除其中不相关或不重要的知识,实现电子政务精简知识获取。上述研究在知识决策分析、知识开发利用等方面发挥了重要作用。

知识是一种经验的固化。在电子政务中,知识与政务业务密切相关,是政务业务活动流程及其输入输出的固化体现。认清电子政务中知识的内涵与特征,建立知识与政务业务的关联,确定知识的外在属性与内在属性的关系,是电子政务知识管理的必然要求^[8]。构建电子政务知识结构模型,可以清楚地揭示政务业务、知识形式、知识内容之间的关系,促进电子政务发展。本文将重点探讨电子政务的知识结构模型。

2 模型构建

电子政务的知识,体现在政务业务、知识形式、知识内容三者之间的关系(图1)。电子政务知识结构模型,是政务业务、政务知识形式、政务知识内容的集成知识模型,就是对电子政务知识进行形式化描述。它专注于分析电子政务知识本身,与技术无关,其核心思想是把电子政务知识的属性、规则和与之相关的知识内容封装在模型之中。

知识形式,记为KForm,是知识存在形式,是知识的外在表现方式,独立于其内容,包括体裁、载体、符号等。知识内容,记为KContent,是知识所表达、包含的具体内容、含义、内涵等。任何知

识都是由所依赖的知识形式和所包含的知识内容构成,都是包括形式和内容的统一体。因此,知识形式和知识内容是任何知识基本的、共性的属性。

电子政务知识与电子政务面向的领域、对象密切相关。建立电子政务知识结构模型,需要分析电子政务业务,以电子政务业务为导向,把电子政务业务和知识结合在一起,要表达出电子政务业务与知识内部构成要素之间的相互关系,政务业务的主题化就是知识内容,政务业务的实例化就是知识的形式。电子政务知识都是与电子政务业务密切相关的。因此,电子政务业务是电子政务领域知识的另一重要的共性基本属性。

因此,电子政务知识结构模型可以形式化表示为:

$$KGC=<ID>:\{KForm, KContent, KBusiness, KRelation\}$$

其中,KGC表示电子政务领域知识;KForm表示知识形式;KContent表示知识内容;KBusiness表示电子政务业务;KRelation表示三者及其构成要素之间的相互关系。

知识(项)可以看作是由其所依赖的形式以及其所包含的内容构成,可用二元组表示:

$$KI=<ID>:\{KForm, KContent\}$$

其中,KI表示知识项;KForm表示知识形式;KContent表示知识内容。

由电子政务业务、知识内容和知识形式构成的知识空间如图2所示。下面就从知识形式、知识内容和电子政务业务3个维度对电子政务知识模型进行精确刻画。

3 电子政务知识形式

电子政务知识形式主要是指电子政务知识的体裁、载体、符号以及载体所处的位置、可用性以及其他与知识形式有关的外在表现方式等。知识形式可以表示为:

$$KForm=<ID>:\{FormGenre,FormCarrier,FormSymbol,FormLctn,FormUsbl,[Autho,UpdTime,Version,Contentct]\}$$

其中,方括号中的要素表示对不同载体类型的一些选择项。这些要素的含义和说明见表1。

知识的可用性表现在知识形式的时间局限性、空间局限性、存取局限性、质量局限性以及形式局限性等多种约束。

4 电子政务知识内容

知识内容是对知识所包含的内容进行建模，主要包括知识类别、知识层次、关键词、简要内容等属性。电子政务知识内容模型表示为：

$KContent = \langle ID \rangle : \{KnowCtgy, KnowLevel, KnowWd, KnowSmry\}$

这些要素的含义及说明见表2。

(1) 知识类别。根据电子政务功能分类，知识类别包括监测分析、行政执法、电子政务公开、内部管理、宏观决策、内外协同6种。

(2) 知识层次。知识层次是从知识性质作用角度对知识内容进行的描述。根据电子政务资源在电子政务领域的作用，把知识层次分为电子政务事务、电子政务领域、电子政务主题、业务事项4个层次。这4个层次构成金字塔形状，后一层建立在前一层之上，同时这些层次相互作用和影响。

(3) 关键词和简要内容。从知识的关键属性和关键内容角度对知识内容进行描述。

5 电子政务业务知识

政务的业务知识是政务机构在履行职能过程

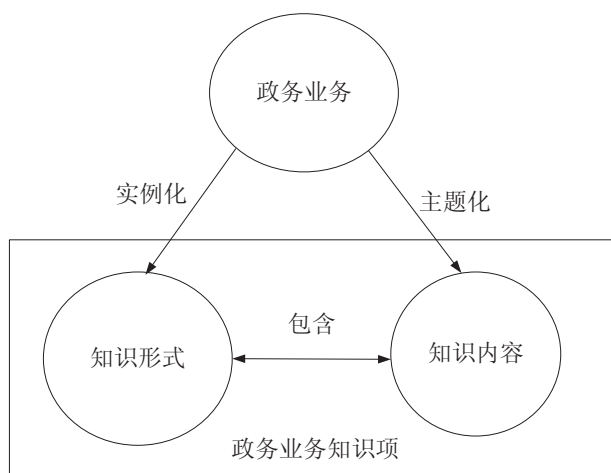


图1 电子政务顶层知识模型

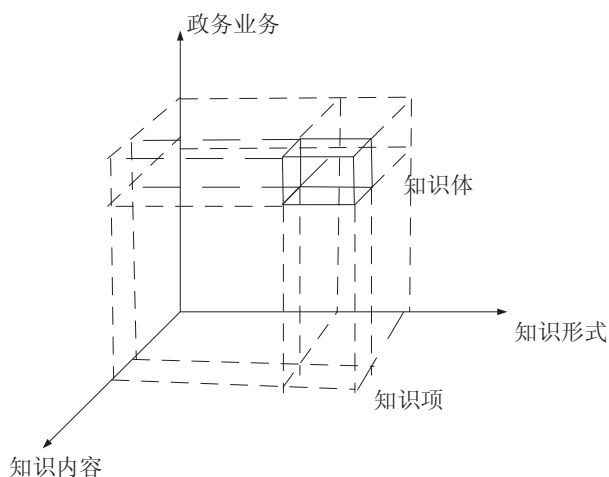


图2 电子政务知识空间

表1 知识形式的表示要素的含义和说明

表示要素	含 义	说 明
ID	知识形式标识	对知识形式的唯一标识或名称
FormGenre	知识体裁	知识类型，主要体裁包括公文、法律法规、标准、档案、媒体、图书、文献等
FormCarrier	知识载体	知识的承载物，包括纸、声音、电磁、光等
FormSymbol	知识符号	知识的记号，指文本、多媒体资源、交互资源、空间数据等
FormLctn	知识位置	知识载体所处的位置，从该位置可以访问或获取知识形式
FormUsbl	知识可用性	知识可以使用的时间、空间等约束
Author	作者	对于文档类等显性知识的作者
UpdTime	创建/更新时间	对于文档类等显性知识的最后更新时间
Version	版本	对于文档类等显性知识的不同版本
Contct	联系方式	知识相关的联系方式

表2 知识内容的表示要素的含义和说明

要 素	含 义	说 明
KnowCtgy	知识类别	知识有序化管理形成的不同知识类别
KnowLevel	知识层次	对知识的性质作用的描述
KnowWd	关键词	知识的关键属性词
KnowSmry	简要内容	知识简要内容的总结描述

中产生或使用的信息，体现了政务活动的运作过程及结果的、有使用价值的各种知识的集合。政务知识要素与政务活动密切相关，是通过政务业务活动及其关联关系发现知识和组织知识的有效途径。通过政务业务活动过程中的知识输入和输出，所执行的任务和所需的关键知识领域以及主要的知识形式（如政务主体、执行具体任务的角色或人员、资料、数据库或其他相关知识对象等），就可以建立整个政务领域的知识架构体系。

5.1 政务业务与知识关联

政务业务是指政务部门为履行职能和完成某一目标（或任务）进行的一系列相关活动的有序集合，政务知识则产生于这些政务活动的各个环节。政务活动接受一种或者多种知识输入并产生对业务目的有价值的知识输出。政务业务与政务知识的关联关系如图3所示。

5.2 政务业务知识要素

政务业务及其活动中参考、产生、使用的知识包括输入知识、输出知识，知识的属性包括知识所属职能业务、所属政务事项、参与者、知识间约束，数据访问权限、优先级，参考、产生、使用的时间、空间、数量、频次等（表3）。

（1）输入知识。政务活动的输入是保证活动开始的物质条件，通常包括政务领域资源与信息对

象。政务领域资源主要是指原始物料、中间产品以及生产设备等，而信息对象则表现为各类电子化文档，包括数据表格、图形、文本、电子邮件及Web资源等。

（2）输出知识。政务活动的输出是活动的结果，包括两类典型输出——政务领域资源与信息或知识对象。政务活动的输入与输出构成了每一个基本活动单元与其他活动单元的接口。它们在内容上的一致为实现工作流的重用提供了保证。通过建立相应的输出/输入映射机制，一个活动单元可以同多个活动单元进行组合，出现在不同的业务流程中。

（3）所属职能业务。政务活动归属于特定政务功能，是政务机构实现其政务职能所开展的业务活动。可以根据有关法律法规和各级政务部门的相关规定，确定政务活动所属的职能业务及政务事项。

（4）所属政务事项。政务事项是由若干政务活动组成的，归属于特定政务业务功能的完整过程。

（5）参与者。参与者是组织中以一定的技能要求为前提，能够完成某项专职工作的组织人员的集合，它与政务体系的组织机构模型紧密相关。

（6）知识对象。知识对象是执行活动所需要的知识资源，包括各种法律法规、技术文档、相关数据或者其他的知识系统等。知识对象包括政务单证以及政务活动中处理、依据、参考和产生的信息等。

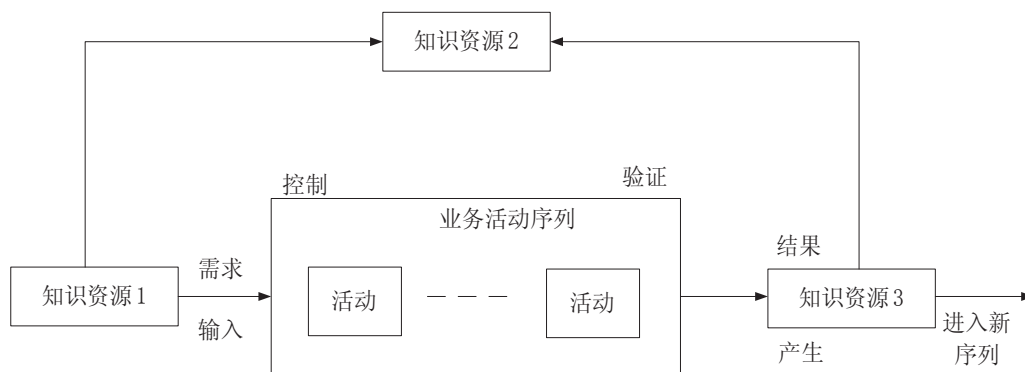


图3 政务业务与政务知识资源的关联关系示意图

表3 知识活动要素结构

输入	所属职能业务		所属政务事项		输出
	参与者				
	知识对象				
	约束	数据访问权限	优先级		
	时间、空间、数量、频次				

(7)约束。活动在执行过程中有一定的约束条件,最主要的一个约束是对活动的时间要求。活动包含的知识分为两类:执行活动所需要的知识和执行活动所产生的知识。活动输入中的知识通过活动相关的设备资源转化为活动的输出产品。

5.3 政务业务知识的显性描述

电子政务业务知识应刻画电子政务业务知识的主要特征和表示电子政务业务的知识要素,并可以对不同业务知识要素赋予不同权重。电子政务业务知识要素有:电子政务目标/问题、电子政务主体(组织、人员)、电子政务行为(业务过程、业务活动)、电子政务客体(规则/资源)、时间和空间等。电子政务业务知识模型可形式化表示为:

$$K_{Business} = \langle ID \rangle : \{Goal, Organization, Person, Process, Resource, Product, Domain, Time, Space\}$$

其要素的含义和说明见表4。

(1)电子政务业务目标。电子政务业务目标表示

了知识过程和业务过程的目的、愿景或方向。一个目标可以分解为若干个子目标,而一个目标的实现可以支持其他目标的实现,即目标与目标之间存在多种关系。通过对目标所针对的问题、实现的关键因素等的注释,可以更好地说明目标。业务目标可表示为:

$$Goal = \langle ID \rangle : \{GoalRelation, [Note]\}$$

其中,Goal为电子政务业务目标,方括号中的“Note”要素表示对不同目标是可选的。目标表示要素的含义和说明见表5。

(2)电子政务主体。电子政务主体包括组织和个人。组织由不同部门(组织单元)和角色构成,组织与组织、角色与角色之间存在一定关系,一定的角色对应于一定的组织。组织可表示为:

$$Organization = \langle ID \rangle : \{Department, DepRelation, Role, RoleRelation, RoleDep\}$$

其中,Organization为部门(组织单元),要素的含义和说明见表6。

表4 电子政务业务模型的表示要素的含义和说明

维 度	含 义	说 明
ID	电子政务业务标识	对电子政务业务的唯一标识或名称
Goal	电子政务业务目标/问题	电子政务业务所要解决的问题、完成的目标与任务
Organization	电子政务主体(组织)	电子政务业务发生所在的组织
Person	电子政务主体(人员)	执行电子政务业务的人员
Process	电子政务行为(过程、活动)	电子政务业务中电子政务主体的行为
Resource	电子政务客体(资源)	执行电子政务行为所需的各种资源
Product	电子政务客体(规则及服务)	电子政务行为执行输出的产品或提供的服务
Domain	电子政务领域	电子政务业务所处的领域
Time	时间	电子政务行为发生的时间,可以对时间的重复特性做进一步描述
Space	空间(地点)	电子政务行为发生的空间属性,包括物理空间(地点)、网络空间(IP地址)等,通过空间特性对电子政务业务进行约束

表5 目标表示要素的含义和说明

要 素	含 义	说 明
ID	目标标识	目标的唯一标识或名称
GoalRelation	目标关系	目标与目标之间的关系
Note	注释	对目标所针对的问题、实现的关键因素等的说明注释

表6 组织表示要素的含义和说明

要 素	含 义	说 明
ID	组织标识	组织的唯一标识或名称
Department	部门	组织中的特定部门或组织单元
DepRelation	部门关系	组织中各个部门之间的关系
Role	角色	组织中的不同角色
RoleRelation	角色关系	组织中各个角色之间的关系
RoleDep	角色部门对应关系	组织中不同角色与部门之间的对应关系

人员应该有标识或名称。在政府架构中, 人员与特定的角色或岗位联系在一起, 在具体职位上从事工作, 完成一定的任务, 要有一定的技能和经验, 还有某些方面的专长。所以人员形式化表示为:

Person=< ID>:{Role,Position,Tasks,Skills,Experience,Profession}

其中, Person为人员, 要素的含义和说明见表7。

人员的角色和职位与组织结构紧密相关, 人员的技能、经验和专长隶属于特定的领域, 人员所承担的任务与业务过程联系在一起。

(3) 电子政务行为。电子政务行为是指一系列政务活动过程。政务行为实现一定的目标, 由一系列子行为(也称为子过程或活动)及驱动这些子过程的事件构成, 它是组织中特定的角色在特定的时间、空间, 通过调用或消耗资源来完成的, 通过过程创造或提供一定的规则/服务。电子政务行为之间存在着一定的关系, 如一个电子政务行为续接着另一个电子政务行为等。电子政务行为可表示为:

Process=<ID>:{Goal,Sub-Process,Role,Resource,Production,Time,Space,Event,ProcessRelation}

其中, Process为电子政务行为, 要素的含义和说明见表8。

(4) 电子政务客体。电子政务客体包括执行政务行为所需的各种资源以及政务行为执行输出的规则或提供的服务。

资源和产品/服务的建模主要是对其所对应的类别信息进行描述, 而这些类别信息是与领域的类别层次结构相对应的。

(5) 领域。领域特性描述领域内概念和实体的不同方面, 对这些概念和实体进行分类, 是领域类别的基础。领域类别描述特定的类别层次结构, 提供这些概念和实体的分类方式, 用来把这些概念和实体根据相似性进行组合。每个类别有一个名称, 并可能进一步划分出若干子类别。因此把领域表示为:

Domain={Feature,Category,CategoryRelation}

其中, Domain为领域, 要素的含义及说明见表9。

(6) 时间。时间不仅要表示其绝对时间值, 还要找出存在于绝对时间之后的一些重复特性, 如星期特性、月份特性等。时间形式化表示为:

Time=<ID>:{IsWorkingDay,Year,Month,DayofMonth,DayofWeek,Hour}

其中, Time为时间, 要素的含义及说明见表10。

(7) 空间。空间除表示它的标识外, 也要对它

表7 人员标示要素的含义与说明

要素	含义	说明
ID	人员标识	人员的唯一标识或名称
Role	角色	在企业中所扮演的角色
Position	职位	人员在组织结构中所处的位置
Tasks	任务	人员在组织结构中所处的位置
Skills	技能	人员所具备的各种知识和技能
Experience	经验	人员在各个领域中所具有的经验
Profession	专长	人员在某方面具有的专长

表8 政务行为表示要素的含义和说明

要素	含义	说明
ID	过程标识	电子政务行为的唯一标识或名称
Goal	目标	电子政务行为所要实现的目标
Sub-Process	子过程	构成电子政务行为的所有子电子政务行为(也称为活动)集合
Role	角色	组织中负责执行电子政务行为的角色
Resource	资源	电子政务行为使用、消耗的各种资源
Production	规则/服务	电子政务行为所产生、提供的规则/服务
Time	时间	电子政务行为执行的时间
Space	空间	电子政务行为执行的空间
Event	事件	电子政务行为中驱动过程执行的事件
ProcessRelation	过程关系	电子政务行为与电子政务行为之间存在的各种关系

表9 领域表示要素的含义和说明

要素	含 义	说 明
Feature	特性	领域概念和实体进行分类的领域特性
Category	类别	每个类别的名称
CategoryRelation	类别之间的关系	类别与类别之间的层次关系

表10 时间表示要素的含义和说明

要素	含 义	说 明
ID	标识	唯一确定某特定时间
IsWorkingDay	是否工作日	时间值→逻辑值(是, 否)
Year	年	时间值→年份
Month	月	时间值→[1, ..., 12]
DayofMonth	一个月中第几天	时间值→[1, ..., 31]
DayofWeek	一个星期中第几天	时间值→[1, ..., 7]
Hour	小时	时间值→[0, ..., 23]

表11 空间表示要素的含义和说明

要素	含 义	说 明
ID	标识	唯一确定某特定空间
SpaceType	空间类型	空间的类别, 表示空间的功能特性
Region	区域	空间所处的区域, 可用区域层次结构表示
Relations	空间关系	空间与空间之间的关系, 如邻居关系

的特性进行表示。空间的主要特性包括空间的类型、空间所处的区域和空间之间的关系等。因此, 空间可以形式化表示为:

$$\text{Location} = \langle \text{ID} \rangle : \{ \text{SpaceType}, \text{Region}, \text{Relations} \}$$

其中, Space为空间, 要素的含义及说明见表11。

6 结语

相对于传统政务, 电子政务建设不仅在于依托先进的“电子”平台, 更要依赖于相适应的知识管理思想与方法, 最大可能地挖掘政务知识资源价值, 从而有效实现政务管理活动创新, 切实提升电子政务的实施效益。与此同时, 政府作为社会知识资源的最大拥有者, 其知识管理的有效实施将对政务服务对象的知识管理产生强大的激励与促进作用, 改善社会各层主体知识交流与共享局面, 进而提高其知识应用与创新水平。本文建立的知识模型以及对政务业务、知识形式、知识内容的精确刻画, 只是理论上的探讨, 有待今后作进一步的实例研究, 对模型进行实践验证。

参考文献

- [1] 武夷山. 以知识为基础的经济之基础研究——《以知识为基础的经济之建模、测度与模拟》述评[J]. 中国科技论坛, 2007(1):143-144.
- [2] 张国宗. 大型公益建设项目全寿命集成管理模式研究[J]. 技术经济与管理研究, 2009(6):52-55.
- [3] 陆汝铃. 世纪之交的知识工程与知识科学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [4] 张文修, 吴伟志, 梁吉业. 粗糙集理论和方法[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [5] Zdzislaw Pawlak, Andrzej Skowron. Rough Sets: Some Extensions[J]. Information Sciences, 2007, 177(1): 28-40.
- [6] 王玉新, 毛晓辉, 李添益. 功能-结构双向创新商空间模型关键技术研究[J]. 浙江大学学报, 2010(9):1643-1653.
- [7] 苗夺谦, 胡桂荣. 知识约简的一种启发式算法[J]. 计算机研究与发展, 1999, 36(6):681-684.
- [8] 叶茂林. 知识管理及信息化系统[M]. 北京: 经济管理出版社, 2006.