

E-GOVERNMENT TOP LEVEL DESIGN

电子政务顶层设计

理论、方法与实践

穆勇 等◎著

以信息化推进国家治理体系和治理能力现代化，统筹发展电子政务
我国首次系统性提出的电子政务顶层设计方法论体系

王众托

中国工程院院士

倪光南

中国工程院院士

赖茂生

北京大学教授

孟庆国

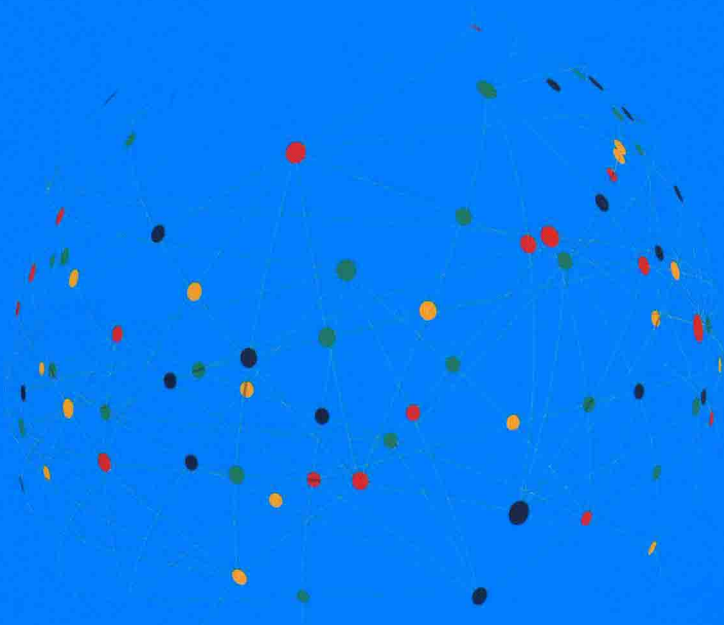
清华大学教授

王益民国家电子政务专家
委员会副主任

等专家共同推荐



中国工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

数据治理与数字化转型丛书



国家重点图书出版规划项目

电子政务顶层设计

理论、方法与实践

穆勇 等◎著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

电子政务顶层设计：理论、方法与实践 / 穆勇等著

— 北京：人民邮电出版社，2019.5

ISBN 978-7-115-51081-5

I. ①电… II. ①穆… III. ①电子政务—设计—中国
IV. ①D630.1-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第065307号

内 容 提 要

近年来，我国政府对统筹发展电子政务提出了明确的要求，实现电子政务的广泛应用和政府数字化转型已是大势所趋。但是，我国现阶段的电子政务顶层设计还存在诸多不足，缺少一套完整的合适标准、方法和最佳实践作为指引。

本书正是基于这种现状，提出了中国政务体系架构框架。这是我国首次系统性提出的一个电子政务顶层设计方法，该方法既能够和国际通用方法接轨，又符合我国国情，具有很高的理论意义和应用推广价值。

本书适合政府机构、科研机构、企事业单位中从事信息化建设工作的人员及高等院校相关专业的师生阅读，也适合作为电子政务建设的培训用书。

◆ 著 穆 勇 等

责任编辑 张国才

责任印制 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

涿州市京南印刷厂印刷

◆ 开本：720×960 1/16

印张：27

2019年5月第1版

字数：300千字

2019年5月河北第1次印刷

定价：89.00 元

读者服务热线：(010)81055656 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147 号

本书作者

穆 勇 王 薇 郑立刚 刘守华 支俊辉

本书主审

李一军



PREFACE 1

2016年4月，习近平总书记在网络安全和信息化工作座谈会上提出，“要以信息化推进国家治理体系和治理能力现代化，统筹发展电子政务”。党的十九大报告对建设网络强国、数字中国、智慧社会等也提出了明确的要求。特别是在电子政务广泛应用和政府数字化成功转型的过程中，一个新的电子政务应用往往会涉及多个部门的业务协同，涉及原有不同系统的整合，涉及各类不同信息的采集与共享，还会涉及信息基础设施和安全设施建设与使用等多方面的复杂问题。为了能够更好地解决问题，推动我国电子政务健康发展，贯彻落实总书记的有关要求，全面深入做好电子政务顶层设计显得尤为重要。做好电子政务顶层设计是推动我国电子政务向以公共服务为中心的一体化政府迈进和进行数字化转型的基础，也是落实《“十三五”国家政务信息化工程建设规划》，构建“大平台、大数据、大系统”体系框架的必然要求。为了做好顶层设计工作，一是要对电子政务发展和政府数字化转型形成统一的规划，从战略、职能、组织、服务到领导决策等，都给予方向性的指导；二是要建立电子政务的体系框架，对发展目标、业务、数据、应用、技术与信息化基础设施建设等进行整体统筹和约束；三是要研究确定电子政务从当前状态到目标架构的实施策略和路径。

从目前的情况来看，现阶段我国电子政务顶层设计还集中在宏观战略、概念和专项规划层面上，缺少不同用户如设计规划者、设计者及实施者所需的不同详细程度的体系架构设计方案，涉及要素不完整、不平衡，设计重点主要集中在技术和系统方面。因此，很多顶层设计方案对电子政务建设实施的指导性

不强，难以形成像城市规划红线那样的强约束。出现这种情况的主要原因是目前我国电子政务顶层设计缺少一套完整的合适标准、方法和最佳实践的指引。FEAF、TOGAF、DoDAF 等国外较成熟的顶层设计方法虽然可资借鉴，但直接在我国电子政务顶层设计中套用会出现水土不服的问题。因此，要使我国电子政务顶层设计中落地，亟需一套科学、有效、简单、易于理解和操作且适合我国国情的电子政务顶层设计理念方法。

本书所介绍的中国政务体系架构框架（Chinese Government Architecture Framework, CGAF）是由我国首次系统性提出的一个电子政务顶层设计理念体系，当前发布的是 1.0 版。这个体系具有以下特点：首先，CGAF 1.0 是通过集成创新的方式，吸收了各主流架构的思想和理论方法；其次，CGAF 1.0 是根据我国电子政务发展的需求和特点，在提炼总结我国电子政务顶层设计成功经验和做法的基础上，进行创新性研究和重新设计所形成的理论方法。该方法既能够和国际通用方法接轨，又符合我国国情，具有很高的理论意义和应用推广价值。

“授人以鱼，不如授人以渔”，我相信 CGAF 1.0 的推出能够为我国广大电子政务研究与实践者提供有益的参考和借鉴，能够为解决我国电子政务发展过程中遇到的各类问题提供帮助。

目前，CGAF 1.0 正处于成长阶段，还是一个基础架构。随着应用越来越广，它将会发展成为通用系统架构。每一个特定组织在开展电子政务顶层设计理念工作时，都可以在基础架构的基础上，结合行业和组织特点制定行业架构或特定组织架构。这里需要特别指出的是，同其他国际主流顶层设计理念方法如 FEAF、DoDAF 等一样，要想使其发展壮大，就一定要把这项工作上升为国家意识和大家共同参与的行动。CGAF 1.0 的成长发展离不开各级领导的指导和扶持，离不开各级地方政府的大力支持，更离不开广大企业、研究机构及相关领域学者和技术人员的参与。

CGAF 1.0 是一套源于长期实践、在基层首创的顶层设计理念方法，其开发团队是一支让人敬佩的队伍。为了实现建立我国电子政务顶层设计理念体系这个梦想，他们克服种种困难，坚持不懈地进行了多年艰苦的理论研究和

实践探索。这种锲而不舍的精神是弥足珍贵并值得进一步发扬光大的，我希望后续的 CGAF 1.0 研究团队及其开发组织能够继续传承和发扬这种精神，为我国信息化建设做出更大的贡献。

王众托

中国工程院院士
大连理工大学教授



序二

PREFACE 2

习近平同志在致首届数字中国建设峰会的贺信中指出：“加快数字中国建设，就是要适应我国发展新的历史方位，全面贯彻新发展理念，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展，以新发展创造新辉煌。”“数字政府”建设是“数字中国”建设的重要组成部分，也是推动国家治理体系与治理能力现代化的关键环节。

数字政府是我国政府信息化建设的新阶段。与过去的政府信息化相比，政府数字化转型的主要不同点在于：一是以云计算、大数据、人工智能、物联网为代表的新一代信息技术的快速发展和应用；二是数据资源在信息化建设各要素中的地位与作用更加重要。

政府数字化转型既是机遇，更是挑战。我们特别要处理好一些问题。一是统筹处理好特殊和一般的关系问题。由于我国不同地区的发展水平差异较大，即使是一个地区，不同部门的信息化建设程度也有很大不同。同样是进行数字政府建设，起点不同，开展工作的路径也有所不同。二是要用继承和发展的观点，处理好现有系统和未来系统的关系。过分强调颠覆变化是不可取的，面向数字化转型一定要重视传承和继承。特别是我们要利用好多年来形成的流程化和自动化的核心业务系统，在此基础上将新技术和实现方式加进来。三是统筹处理好数据资源与信息化建设其他要素的关系，既要注重发挥数据资源的引领作用，也要兼顾其他方面的平衡。四是统筹处理好问题导向和目标导向的关系。要了解政府、机构目前所处的发展阶段，明确需要解决的问题，将它们作为重点和

切入点，但在架构设计上要以目标为导向，有发展空间。五是要坚持应用牵引，通过不断的实践探索和迭代逐步完善理论与方法。没有人一开始什么事都能想清楚，只有做起来，目标才会越来越清楚。当理解上述基本原则后，落实数字化转型便找到了基本的方法论，虽然很抽象，但是极其重要。

本书提出的中国政务体系架构框架（CGAF）契合了上述观点，并且将抽象内容具体化了。我认为有几个特点值得关注：第一，该方法论借鉴与吸收了国际通用的、灵活的体系架构设计理论与方法，总结了我国电子政务顶层设计理论研究和实践探索的经验，并结合我国国情政情对相关内容进行了创新和重新定义，保证了该方法论的通用性、科学性和可操作性，是我电子政务顶层设计理论方法的一个重要探索；第二，CGAF 1.0 提出的体系架构设计方法及参考模型框架坚持了以数据为中心的理念，创新性地引入业务职能结构化、基于业务的数据资源目录梳理和信息系统专业审计等新方法，以解决顶层设计的本地化问题，对症下药，对业务架构设计与实施的关键点和难点予以突破，能够用于解决政府数字化转型过程中遇到的各类问题；第三，要使 CGAF 1.0 在实践中获得广泛的应用与发展，还需要进一步加大实践，进一步完善保障电子政务顶层设计实施的政策法规环境，将体系架构设计和使用纳入日常工作，并使其制度化。

最后，CGAF 1.0 还是一棵破土而出的幼苗，需要各届不断关注和共同培育。衷心希望这棵幼苗早日成长为参天大树。



中国互联网协会副理事长
国家信息化专家咨询委员会委员



目录

contents

► 第一章	电子政务顶层设计概述	1
第一节	电子政务顶层设计的背景、概念与作用	2
第二节	国内外顶层设计方法的发展历程	13
第三节	本书主要工作	22
► 第二章	国外主要顶层设计方法	29
第一节	美国联邦政府体系架构框架 (FEAF)	30
第二节	美国国防部体系架构框架 (DoDAF)	37
第三节	开放组织体系架构框架 (TOGAF)	52
► 第三章	中国政务体系架构框架理论基础	69
第一节	CGAF方法体系	70
第二节	CGAF框架和内容	73
第三节	CGAF体系架构的类型与组合	89
第四节	CGAF参考模型	93

- 第五节 CGAF通用架构开发方法 109
- 第六节 CGAF的约束设计和联调 115
- 第七节 CGAF体系架构的实施与评估 119

► 第四章 CGAF目标与业务架构设计及实施 123

- 第一节 前期准备 124
- 第二节 制定原则与目标/愿景 128
- 第三节 业务现状梳理和现行业务架构设计 134
- 第四节 目标与业务架构设计 162

► 第五章 CGAF数据架构设计及实施 175

- 第一节 数据架构概述 176
- 第二节 现行数据架构分析 185
- 第三节 目标数据架构设计 192
- 第四节 数据治理 208
- 第五节 政务数据标准体系框架 220
- 第六节 政务大数据应用体系规划 231

► 第六章 CGAF应用架构设计及实施 243

- 第一节 应用架构概述 244
- 第二节 应用现状梳理和现行应用架构设计 247
- 第三节 目标应用架构设计 261
- 第四节 社会服务管理平台建设案例 280

- ▶ **第七章 CGAF技术/基础设施架构设计及实施** 285
 - 第一节 技术体系架构与标准框架 286
 - 第二节 新一代技术环境下的技术/基础设施架构设计 295
 - 第三节 系统迁入云计算环境方案设计 305

- ▶ **第八章 CGAF安全架构设计及实施** 315
 - 第一节 安全架构框架 316
 - 第二节 云环境下安全防护体系设计 327
 - 第三节 数据安全与个人数据保护 331
 - 第四节 云环境下容灾备份方案设计及案例 345

- ▶ **第九章 电子政务顶层设计开发工具** 361
 - 第一节 数据资源梳理与编目工具 362
 - 第二节 数据共享交换工具 365
 - 第三节 一体化设计模型工具 374
 - 第四节 燕云DaaS: 内存级数据接口生成与互操作平台 379
 - 第五节 ZIPC: 基于状态迁移表的形式化建模工具 383

- ▶ **附录1 CGAF体系架构编码方案** 395

- ▶ **附录2 数据相关标准清单** 397

► 附录3 技术体系框架服务标准清单 405

跋 413

致谢 415

参考文献 417

第一章

电子政务顶层设计概述

在一切规模较大和复杂的社会活动中，都会产生一个“指导”和“协调”的问题，这项艰巨的任务需要有一套组织管理的科学方法来完成。在电子政务的建设发展过程中，这项任务通常是由顶层设计来承担的。因此，研究与建立适合我国国情的电子政务顶层设计的理论与方法，具有十分重要的价值和现实意义。



第一节

电子政务顶层设计的背景、概念与作用

一、我国电子政务的发展阶段

我国电子政务建设起步于 20 世纪 80 年代的办公自动化系统建设，在历经“政府上网工程”“金字工程”及“互联网+政务服务”等信息化建设工程后，实现了从无到有、从小到大、从部门业务应用到“一站式”在线服务的快速发展。电子政务是实现政府决策科学化、社会治理精准化、公共服务高效化的重要手段。目前，电子政务已成为各级政府平稳运转和高效履职不可或缺的支撑。

电子政务发展目标由“电子”和“政务”两个具体范畴决定。一般来说，电子政务发展目标与其发展阶段有关。从应用和技术的视角看，随着互联网、大数据、物联网、人工智能、区块链等新一代信息技术的快速发展，我国电子政务正逐渐从电子化阶段向网络化、数字化阶段发展。

（一）我国电子政务发展的三个阶段

电子化阶段

这一阶段主要是政府网站、政府内外网络和政务核心业务信息化建设，其特点是以部门或行业信息化建设为中心，应用信息系统以单体自由式开发为主，网络、机房设备和数据资源分散建设。

经过这一阶段的建设，政府部门内外网基本建成，办公自动化水平普遍提高，政府业务信息化覆盖率和数据资源数字化程度也大幅度提升。然而，由于没有任何“协调”机制，与行政管理体制相对应的应用出现了“条块分割、烟

囱林立、信息孤岛”等现象。

网络化阶段

这一阶段开始建设政府内部办公和面向公众的信息网络系统，各级政府及各部门开始建设共享交换平台和面向应用的支撑平台，建设人口库、法人库、空间地理库、宏观经济等基础数据库、主题共享数据库和应用数据库，数据资源呈现“逻辑或物理集中”状态，通过信息资源目录体系与交换体系来实现跨部门、跨层级的信息共享交换。

通过建设国家、省（区）、市及政务部门各类平台和各类政府信息系统接入，我国电子政务建设实现了信息系统纵横联通，各应用系统也通过单点登录或“统一门户”进行了应用整合。有人也将这一阶段称为平台建设阶段。

数字化阶段

数字化阶段也被称为数字政务 2.0。在这一阶段，电子政务建设的内容与作用发生了根本性改变，它已经成为推进国家治理体系和治理能力现代化的重要手段。我国在政府治理与运行机制建设上贯彻新发展理念，提出全面深化改革、建立健全各种制度、加强法制建设、改革国家和行政机构、转变政府职能、简政放权、优化服务流程、创新监管方式和手段、建设人民满意的服务型政府的目标，这也是数字政务 2.0 的建设目标。

借鉴阿里研究院数字经济 2.0 体系模型，我们提出的数字政务 2.0 体系架构大致分成四个层级：支撑层包括新一代信息化基础设施和技术；数据层是整个政府运转的数据引擎；业务层是基于支撑层和数据层的政府服务和各项业务活动；治理层是整个体系的治理规则和制度安排。数字政务 2.0 体系架构如表 1-1 所示。

表 1-1 数字政务 2.0 体系架构

4	治理	治理体系与治理能力：目标 / 愿景、理念、环境、原则、方式、政策、法规、体制、机制、监督			
3	政务业务	执政能力、民主法制、经济调控、市场监管、公共服务、公共安全、环境保护……			
2	数据	数据资产、数据流动与共享开放、数据服务、数据治理、数据保护……			
1	支撑	IT 技术	人工智能、AR/VR、物联网、无人机、区块链、量子计算……	基础设施	云、网、端

在数字政务 2.0 阶段,电子政务具有“一体化”“数据化”和“普惠化”的特点。

一体化,是指系统和服务整合一体化,即打破部门和行业界限,以公共服务(互联网+政务服务)、市场监管、执政能力建设、民主法制、公共安全、环境保护等主题应用为重点,对各政务信息系统进行深层次的一体化整合,实现从网上部门政府到统一政府服务的转变,电子政务系统也从“内部作业 IT 系统”走向“与用户连接的实时智能系统”。

数据化,是指数据成为政府运转引擎之一。政府业务高度数据化,互联网、物联网世界的更多在线“活”数据被采集、存储、处理、共享和分析,数据能够用于量化决策与预测、业务流程及价值优化,实现真正的数据业务化,产生新的社会经济价值。数据流动与共享开放推动着业务数据与流程跨越原有的政府边界,与外部的政府机构和其他社会组织进行联结,以提供更优质的服务。数据也是智能化的基础和支撑。

普惠化,即利用云计算、大数据、互联网、物联网、人工智能、区块链等新一代信息技术,建设高速、移动、安全、泛在的基础设施和技术平台,信息系统将从传统的垂直、封闭式的 IT 架构转变为云化、服务化的开放架构,形成以云计算为代表的“共建共用”和按需服务的普惠化生态体系,使用户更容易和低成本地获得所需的计算、存储和网路资源及 IT 能力和服务。

(二) 我国电子政务发展所处的阶段和演进路径

我国电子政务发展整体处于网络化建设阶段。但是,由于我国地区差异性较大,一些地区还处在部门业务信息化建设的电子化阶段。

一般来说,要完成政府数字化转型,进入数字政务 2.0 状态,需要相当长时间。除了技术因素以外,更重要的是治理理念、环境、原则、方式和政府运行机制的创新变革。习近平总书记在中国共产党第十九次全国代表大会的报告中提出:“从二〇二〇年到二〇三五年,在全面建设小康社会的基础上,再奋斗十五年,基本实现社会主义现代化。到那时,我国经济实力、科技实力将大幅跃升,跻身创新型国家前列;人民平等参与、平等发展权利得到充分保障,法治国家、法治政府、法治社会基本建成,各方面制度更加完善,国家治理体系