

E-Government Cloud

Innovation
Application Practice

.....

电子政务云 创新应用实践

申志伟 房秉毅◎编著

全面解读电子政务云

- 政策解读
- 业务痛点
- 组织架构变革
- 体系架构
- 服务体系
- 运维运营能力



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

E-Government Cloud

Innovation Application Practice

电子政务云 创新应用实践

申志伟 房秉毅◎编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

电子政务云创新应用实践 / 申志伟, 房秉毅编著

— 北京: 人民邮电出版社, 2019.7

ISBN 978-7-115-51110-2

I. ①电… II. ①申… ②房… III. ①电子政务—研究—中国 IV. ①D63-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第078677号

内 容 提 要

本书从工程从业人员的视角介绍政务云所涉及的各个层面中的内容,全面介绍了电子政务云相关政策解读、业务及需求分析、技术架构、服务体系、组织架构变革以及中国联通电子政务云建设实践。

本书适合从事云计算、大数据等创新业务的企业管理与技术人员,以及政府人员、高校教师、科研机构的研究人员等学习、参考。

◆ 编 著 申志伟 房秉毅

责任编辑 李 强

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>

北京市艺辉印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 20.5

2019年7月第1版

字数: 390千字

2019年7月北京第1次印刷

定价: 108.00元

读者服务热线: (010)81055493 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

序言

从2008年开始，云计算经过11年的快速发展，已经进入稳定成熟的阶段，政务上云先行，教育、医疗、工业、金融、能源、交通、旅游等各个行业上云也纷纷进行了不同程度的落地，不仅大幅降低了信息化建设成本，而且资源动态扩展、按需所用、自动化运维等特性体现得非常明显，云和水、电一样成为信息化建设的基础设施，而由云计算所带来的边缘计算、雾计算、雨计算等也成为当前研究的热点。中国联通作为电信运营商，是云计算产业链中的重要环节，在网络资源、IDC、安全保障、全国本地化运维等方面具有先天优势，这也是云计算所运行的基础所在，而沃云是国内重要的云服务商品牌，完全由中国联通自主研发，同时又有着非常完善的合作伙伴生态圈，云网一体、多云管理等综合优势明显，非常契合电子政务云的普遍要求，经过多年在省、市、区县级政务云的实际建设，树立了优质的服务口碑。

另外，云计算和大数据是相互协同的一个整体，云计算理念为大数据技术提供了基础设施层资源的统一供给，大数据能力丰富了云计算框架的PaaS服务形式。本书作者有着10年的云计算技术研究和标准制定经验，从对电子政务云政策解读入手，结合多年来的政务云建设部署实践，全面梳理了电子政务云业务及需求分析，同时对所涉及的政务云监控、安全、数据共享交换、迁移、托管、运维等技术架构和服务体系进行了深入设计和研究，也呈现了云计算、大数据、人工智能等创新技术引起的组织架构变革，最后介绍了中国联通电子政务云建设实践，具有非常高的借鉴价值，对后续的理论研究也带来一定的方向性。

牛北方

中国计算机学会高性能计算专委会
山东农业大学教授

前言

从 1999 年开始，政务开始进行信息化建设的探索，从线下政务大厅的事务审批和办理，历经电子政务、互联网 + 政务等阶段，2016 年以来全面进入了电子政务云时代，未来以云计算为基础，结合大数据、物联网、5G、人工智能等先进技术，必然迅速到达智慧政务云阶段。近年来，在国家部委以及各省、市政策要求下，电子政务云得到了迅猛发展，在省级政务云层面，当前已有 31 个省建设完毕，在市级政务云层面，也近 70% 建设完毕，而区县级的政务云正在如火如荼的建设过程中，虽然电子政务云的空白市场非常有限，但整体的市场规模仍然逐年增长，这主要在于随着三年服务期结束，政务云全面进入了二期、三期的扩容升级建设阶段，仍然表现出强劲的发展态势，另外，以政务上云来带动其他行业上云也得到了快速的落地，但政务云仍然占比最大，达到 40%。

依据工业和信息化部定义，电子政务云是指在利用现有设备、网络、存储等电子政务资源的基础上，充分发挥云计算虚拟化、高可靠性、通用性、高可扩展性等优势，为各级各部门开展行政管理服务，提供跨地区、跨部门、跨层级信息共享的电子政务公共平台。我认为电子政务云不仅仅是一种技术实现，更是一种服务体系，不同政府在政务上云的过程中都会有其差异化的要求，但也会有呈现出共性需求和变化，如政府从开始采用一个云服务商建设到现在普遍采用“1(统一监管平台)+N(N个云服务商)”的模式、各级政府从纵向和横向上全面进行数据的共享和互通、从本地备份到同城双活再到两地三中心的灾备建设模式、不断增强的政务云安全服务能力要求以及物理机业务系统上云和数据、业务等在不同云平台上迁移的态势愈发明显。

基于以上中国电子政务云市场情况及变化趋势，本书试图从电子政务云所涉及的方方面面进行系统的服务体系构建，全书共分为六篇 24 章。

第一篇：电子政务云相关政策解读，分别从“互联网+”、云计算、大数据三个维度，通过国家级部委进行了政策文件的详细解读，同时对全国政务云的落地实践进行了总结。

第二篇：电子政务云业务及需求分析，详细说明了电子政务云的发展历程，论述了政府网站、OA 系统、网上办事大厅等主要业务，总结了政府对 IT 基础设施、云服务商



等的需求分析。

第三篇：电子政务云技术架构，对电子政务云总体框架、网络架构、软件架构、数据共享交换、云容灾、云安全等技术架构进行了详细的阐述。

第四篇：电子政务云服务体系，从电子政务云的顶层设计入手，在云托管、云监控、云迁移、云安全、云实施、云运维服务能力方面形成系统的电子政务云服务体系。

第五篇：电子政务云组织架构变革，论述了电信运营商为了响应电子政务云的实施所进行的组织架构调整，重点总结了电子政务云在采购流程、运营模式的变革过程以及相应的案例。

第六篇：中国联通电子政务云建设实践，描述了作者设计、承建的省级、市级政务云项目的背景、建设内容和实践效果。

在本书的编写过程中，重庆邮电大学的陈思祁副教授，陈颖、陈启玮、潘强、王研等研究生同学做了大量的素材汇集、整理和分析工作，这里由衷地表示感谢。中国计算机学会高性能计算专委会、山东农业大学教授牛北方研究员对全书给予了非常宝贵的指导意见，这里也致以最诚挚的谢意。

本书是基于作者在中国联通政务云建设实践中的总结和理解，难免有欠周全之处，对于书中存在的不当之处，敬请读者谅解，并给予宝贵意见。

作者

2019年4月20日

目录 CONTENTS

第一篇 电子政务云相关政策解读

第1章 “互联网+” 政策解读	2
1.1 国家部委“互联网+” 政策及解读	2
1.1.1 国家部委“互联网+” 相关政策	2
1.1.2 国家部委“互联网+” 政策解读	3
1.2 “互联网+政务服务” 政策的落地实践	4
第2章 云计算政策解读	7
2.1 国家部委云计算政策及解读	7
2.1.1 国家部委云计算政策	7
2.1.2 国家部委云计算政策解读	8
2.2 云计算政策的落地实践	10
第3章 大数据政策解读	12
3.1 国家部委大数据政策及解读	12
3.1.1 国家部委大数据政策	12
3.1.2 国家部委大数据政策解读	13
3.2 大数据政策的落地实践	14



第二篇 电子政务云业务及需求分析

第4章 电子政务云发展历程	20
4.1 电子政务的概念	20
4.1.1 电子政务的定义	20
4.1.2 电子政务的内涵	20
4.2 电子政务的发展历程	21
4.3 电子政务云的概念	24
4.3.1 电子政务云的特点	24
4.3.2 电子政务到电子政务云的发展	25
4.4 电子政务云的发展历程	27
4.4.1 政府部门高度重视电子政务云的发展	27
4.4.2 建成了一批支撑电子政务云平台的云计算中心	27
4.4.3 开发了一批具有实际效果的政务业务系统	28
4.4.4 企业积极参与电子政务云的建设	28
第5章 电子政务云主要应用	29
5.1 门户网站	29
5.1.1 政府门户网站的背景及现状	29
5.1.2 政府门户网站的功能	31
5.1.3 政府门户网站的发展趋势	34
5.2 OA系统	35
5.2.1 OA系统的发展	35
5.2.2 OA系统的设计原则	36
5.2.3 OA系统的功能	37
5.2.4 OA系统的功能模块	38
5.2.5 OA系统的安全性需求	39
5.2.6 OA系统的发展趋势	40
5.3 网上办事大厅	41
5.3.1 网上办事大厅的发展	41

5.3.2 网上办事大厅的特点	42
5.4 数据共享	44
5.4.1 国外政府数据共享的情况	45
5.4.2 政府数据共享的发展	46
5.4.3 政府数据共享的功能	47
5.4.4 推进政府数据开放共享的措施	50
5.4.5 相关政策实施	52
5.5 智慧政务	53
5.5.1 智慧政务的特点	54
5.5.2 智慧政务的服务内容	55
第6章 电子政务云需求分析	57
6.1 电子政务云的需求	57
6.2 电子政务云架构的实施原则	58
6.2.1 以人为本	58
6.2.2 循序渐进	59
6.2.3 低碳环保	59
6.3 对IT基础设施的需求分析	60
6.3.1 国家政务服务平台的总体架构	60
6.3.2 技术需求	61
6.4 对云服务提供商的需求分析	65
6.5 对用户的需求分析	65
6.6 电子政务云发展的意义	66
6.6.1 增强系统安全性	66
6.6.2 减少运维和兼容性	67
6.6.3 促进政府部门间信息共享	67
6.6.4 提高行政效率	67
6.6.5 推进服务型政府建设	68
第7章 电子政务云技术要求	69
7.1 数据共享	69
7.1.1 政务数据共享的要求	69
7.1.2 政务数据共享的技术	70



7.2	云迁移	72
7.2.1	云迁移的评估	72
7.2.2	云迁移的实施	73
7.2.3	云迁移的难题	76
7.3	云安全	76
7.3.1	如何保障云安全	77
7.3.2	国家政策	78
7.3.3	云环境的网络安全问题	78
7.3.4	电子政务云信息安全体系	79
7.3.5	国外云安全对我国的启示	81
7.4	云存储	83
7.4.1	云存储的分类	83
7.4.2	电子政务云存储方案设计要求	84
7.4.3	政务云存储管理的技术优势	85
7.5	云监控	86
7.5.1	云监控架构	86
7.5.2	云监控架构特性	87
7.5.3	云监控级别	88
7.5.4	云监控角度	89
7.6	云管理	90

第三篇 电子政务云技术架构

第8章	电子政务云总体框架	94
8.1	电子政务总体框架	94
8.2	电子政务云系统概述	95
8.3	电子政务云总体框架剖析	97
8.3.1	电子政务云平台的组成	97
8.3.2	电子政务云一站式服务框架组成及核心技术	101
8.4	结语	105

第9章 电子政务云网络架构	106
9.1 电子政务云带来的网络挑战	106
9.2 基于云计算技术的电子政务云网络体系特点	107
9.3 电子政务云网络架构	107
9.3.1 电子政务云网络架构概述	107
9.3.2 电子政务云承载网络	109
9.3.3 一网双平面	109
9.3.4 电子政务云网络安全	114
第10章 电子政务云软件架构	120
10.1 电子政务云软件架构	120
10.1.1 电子政务云软件架构概述	120
10.1.2 电子政务云软件架构目标	121
10.1.3 电子政务云软件架构模式	121
10.1.4 电子政务云软件3层架构	123
10.2 电子政务云支撑软件	123
10.2.1 电子政务云支撑软件设计	124
10.2.2 电子政务云基础支撑软件	126
10.2.3 电子政务云应用支撑平台	128
第11章 电子政务云数据共享交换架构	130
11.1 电子政务云数据共享交换系统概述	130
11.2 电子政务云数据共享交换系统的定位和作用	131
11.3 电子政务云数据共享交换系统的必要性	132
11.3.1 概述	132
11.3.2 原始需求分析	132
11.3.3 系统业务功能需求分析	133
11.4 数据共享交换系统整体设计方案	139
11.4.1 数据共享交换系统架构	139
11.4.2 数据共享交换系统模块功能	140
11.5 小结	148
第12章 电子政务云容灾架构	149
12.1 电子政务云容灾	149



12.1.1	容灾的概述	150
12.1.2	容灾的组成	150
12.1.3	容灾的等级划分	151
12.1.4	容灾建设的规范	151
12.2	电子政务云容灾技术	153
12.2.1	电子政务云容灾技术因素	153
12.2.2	电子政务云容灾技术模型	155
12.2.3	电子政务云容灾关键技术	156
12.3	电子政务云备份	160
12.3.1	备份等级	160
12.3.2	电子政务云主流备份技术	163
12.3.3	电子政务云备份策略	164
12.3.4	电子政务云数据备份	166
12.3.5	电子政务云业务软件备份	167
12.4	电子政务云灾难恢复	168
12.4.1	常用的灾难恢复工具	168
12.4.2	电子政务云灾难恢复的衡量指标	169
12.4.3	电子政务云灾难恢复计划与措施	170

第13章 电子政务云安全架构..... 172

13.1	电子政务云的安全概述	172
13.2	电子政务云安全需求	172
13.2.1	电子政务云平台边界安全防护需求	173
13.2.2	电子政务云平台内部安全防护需求	173
13.2.3	电子政务云安全架构	174
13.3	电子政务云安全内容	174
13.3.1	物理层安全	174
13.3.2	虚拟化资源层安全	175
13.3.3	多租户IaaS服务层安全	175
13.3.4	PaaS/SaaS应用层数据安全	176
13.4	电子政务云安全等级保护技术要求	176
13.4.1	第二级安全要求	177
13.4.2	第三级安全要求	180

13.4.3	第四级安全要求	184
13.5	电子政务云等级保护测评	188
13.5.1	等级测评概述	188
13.5.2	等级测评方法	190
13.5.3	定级标准	190
13.5.4	等级保护测评工作流程	191
13.6	电子政务云安全管理体系	194
13.6.1	安全监控管理	195
13.6.2	事件管理与响应	196
13.6.3	补丁管理	196
13.6.4	合规性与安全审计	197
13.7	电子政务云安全运维体系	198
13.7.1	边界安全防护需求	198
13.7.2	运维设计内容	199

第四篇 电子政务云服务体系

第14章	电子政务云主要业务	202
14.1	电子信息服务	202
14.2	电子证件服务	203
14.3	公民卫生保健和生活需求的电子服务	204
14.4	电子教育培训服务	205
14.5	电子就业服务	205
14.6	电子社会保障服务	205
14.7	权益保护服务	206
14.8	电子税务管理	206
14.9	电子信访和电子投诉	206
第15章	电子政务云顶层设计	207
15.1	需求服务设计	207
15.2	系统架构设计	208



15.3	基础设施服务设计	209
15.3.1	机房服务设计	210
15.3.2	网络服务设计	211
15.3.3	计算资源服务设计	211
15.3.4	存储资源服务设计	212
15.3.5	灾备服务设计	213
15.3.6	云管理平台服务设计	214
15.4	支撑软件服务设计	216
15.4.1	基础支撑软件	217
15.4.2	应用支撑平台	218
15.4.3	开发平台和工具	220
15.5	应用功能服务设计	220
15.5.1	通用性业务应用设计	220
15.5.2	协同性业务应用设计	222
15.6	信息资源服务设计	222
15.7	大数据服务设计	223
15.7.1	政府决策支持	224
15.7.2	政府数据开放	224
15.8	信息安全服务设计	225
15.9	应用部署设计	226
15.10	运行保障服务设计	226
15.11	服务实施设计	228
第16章	电子政务云服务能力体系	229
16.1	云托管服务	229
16.1.1	云托管服务的优势	229
16.1.2	云托管服务所存在的风险	230
16.2	云监控服务	231
16.2.1	安全监管中心设计	231
16.2.2	政务云安全管理实践	232
16.2.3	日志管理	235
16.2.4	监控管理	235
16.2.5	云监控解决方案的主要特点	236

16.3	云迁移服务	237
16.3.1	云迁移面临的挑战	237
16.3.2	业务迁移评估	237
16.3.3	调研评估	238
16.3.4	云迁移策略	238
16.3.5	迁移方案设计	240
16.3.6	系统上云实施过程	241
16.4	云安全服务	243
16.4.1	政务云信息安全体系	244
16.4.2	云安全服务所需的能力	244
16.4.3	IaaS层安全设计	245
16.4.4	PaaS层安全设计	247
16.4.5	SaaS层安全设计	248
16.4.6	电子政务云信息平台安全管理措施	249
16.5	云实施服务	251
16.5.1	监管机制保障	252
16.5.2	政务云数据共享的关键技术	253
16.5.3	政务云对云服务商的要求	254
16.6	云运维服务	255
16.6.1	政务云定制开发	255
16.6.2	政务云业务迁移上线	256
16.6.3	政务云维护支撑	256
16.6.4	运维管理平台功能模块	258
16.6.5	完善电子政务云管理监督制度	261

第五篇 | 电子政务云组织架构变革

第17章	政务云生态圈探索实践	264
17.1	政务云生态圈主要参与者	264
17.2	运营商云计算组织架构变革	265
17.2.1	中国电信	265



17.2.2 中国联通	269
17.2.3 中国移动云组织结构变革	271
17.3 政府政务云建设	272
17.3.1 政务云建设模式	272
17.3.2 政务云建设案例	277
17.3.3 政府业务流程改革——以南京市政务服务中心为例	280
第18章 电子政务云采购流程变革	283
18.1 政府采购信息化	283
18.2 政府采购云服务	284
18.3 江西省九江市政务云采购案例	289

第六篇 中国联通电子政务云建设实践

第19章 河北省电子政务云	292
19.1 建设背景	292
19.2 建设内容	292
19.3 实践效果	294
第20章 辽宁省电子政务云	295
20.1 建设背景	295
20.2 建设内容	295
20.3 实践效果	297
第21章 青海省电子政务云	298
21.1 建设背景	298
21.2 建设内容	298
21.3 实践效果	300
第22章 广西省柳州市电子政务云	301
22.1 建设背景	301
22.2 建设内容	302

22.3 实践效果	303
第23章 湖北省随州市电子政务云	304
23.1 建设背景	304
23.2 建设内容	305
23.3 实践效果	306
参考文献	307