

智慧社会体系化建设总体构想与发展建议

雷斌, 蓝羽石*, 黎茂林, 潘建群, 周中元, 张春晖

(中国电子科技集团公司第二十八研究所, 南京 210007)

摘要: 智慧社会是数字中国建设的重要组成部分, 而相关建设面临着现实挑战; 研究智慧社会体系化建设方法, 将支持构建国家竞争新优势、推进中国式现代化、实现数字中国战略。本文围绕如何构建新型智慧社会、实现社会资源效益最大化的主旨, 分析了智慧社会建设现状并概括了发展趋势, 凝练了当前存在的分散建设投资大、运营效率低、发展不平衡等突出问题; 基于系统工程方法, 提出了智慧社会体系化建设的总体架构, 即采用“1+N+X”智慧社会业务应用体系化建设新模式, 以统筹全社会信息基础设施资源、共建智慧社会体系能力支撑平台为重点, 据此扩展各类业务应用。研究建议, 加强顶层设计, 共建“网、云、数、控、智”一体的体系能力支撑平台, 形成智慧社会体系化建设基础数字底座; 采取体系化建设新模式, 以高效运营推动智慧社会建设持续发展; 配套改革举措, 构建完善的智慧社会标准和法律法规体系; 以国家级智慧社会数字化系统工程实验室的形式, 为智慧社会体系化建设提供坚实的理论、技术、人才支撑。

关键词: 智慧社会; 体系化建设; 能力支撑平台; 一体化数据; 统一资源管控

中图分类号: TP391.9 **文献标识码:** A

Overall Conception and Development Suggestions for the Systematic Construction of Smart Society

Lei Bin, Lan Yushi*, Li Maolin, Pan Jianqun, Zhou Zhongyuan, Zhang Chunhui

(The 28th Research Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Nanjing 210007, China)

Abstract: A smart society is an important component of the digital China strategy; however, the construction of the smart society currently faces practical challenges. Studying a systematic construction method for the smart society will cultivate new competitive advantages for China, promote Chinese path to modernization, and realize the digital China strategy. This study aims to explore methods for building a new type of smart society and maximizing the benefits of social resources. It analyzes the current status and development trends of smart society construction and summarizes the prominent problems including large investment in decentralized construction, low operational efficiency, and uneven development. Following a systems engineering method, an overall architecture for the systematic construction of the smart society is proposed. The architecture adopts a new “1+N+X” model that focuses on coordinating information infrastructure resources of the entire society to build a smart society system capability support platform, thus to expand various business applications accordingly. Moreover, we propose the following suggestions: (1) strengthening top-level design to build a system capability support platform that integrates network, cloud, data, control, and intelligence, thereby forming a basic digital base for the smart society; (2) adopting a new model of systematic construction to promote the sustainable development of smart society construction through efficient operation; (3) establishing a

收稿日期: 2022-12-06; 修回日期: 2023-03-02

通讯作者: *蓝羽石, 中国电子科技集团公司第二十八研究所研究员, 中国工程院院士, 研究方向为指挥信息系统; E-mail: lan_ys@126.com

资助项目: 中国工程院咨询项目“智慧社会建设与社会治理的战略和应用示范研究”(2022-XY-102)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

comprehensive standards and regulations system for the smart society; and (4) providing solid theoretical, technical, and talent support for the systematic construction of the smart society by building a national laboratory for digital systems engineering of the smart society.

Keywords: smart society; systematic construction; capability support platform; integrated data; unified resource control

一、前言

随着网络、信息、智能等技术的快速发展，人类社会的经济活动、社会生活、公共事业等朝着智慧化方向转型成为趋势。智慧社会指利用新一代信息技术来服务、管理人类社会的各个领域，驱动经济活动、社会生活、公共事业融合发展、高效智能运行的社会形态；作为一项体系性工程，内容涵盖国家治理、经济活动、公共服务、民生保障、生态环保等多个方面，强调要素的关联、融合、协同，跨部门、跨领域、跨地区的互联互通，相应建设框架也需显现体系完备、长效运行的基本特征^[1]。

在我国，智慧社会建设已是重大发展方向，具体过程具有成体系、城乡一体化的特点，也将面向政府、企业、民众，覆盖各省市、各行业。以体系化思维推动智慧社会建设，关键在于建立社会资源一体化智能调控体系；通过网络化建设，将各种社会力量、社会单元、社会要素链接起来；实施数字化转型，依托大数据、云计算等技术形成社会信息公共服务体系能力，支撑各行业的业务系统横向统筹协调、纵向高效运行，进而在全社会范围内形成自适应、动态演进、可持续发展模式。

智慧社会是开展数字中国建设的关键载体，对国家信息社会发展前景的深刻前瞻，建设价值明确且需求迫切。近年来，学术界在智慧社会发展方向、愿景蓝图等方面有不少研究，但未能面向智慧社会建设工程提出规划设计、总体方案；加之社会基础设施建设统筹不足、城乡发展不平衡、数据跨网融合难、业务跨域协同难^[1-4]等问题长期存在，制约了智慧社会建设的实际进展。本文采取系统工程学、信息技术发展视角，围绕如何体系化开展智慧社会建设主旨，从理论、机制、技术途径等方面展开讨论，提出建设构想和发展建议，以期推动我国智慧社会建设迈向更高水平的新阶段。

二、智慧社会建设现状与发展趋势

（一）智慧社会建设现状

当前，我国互联网基础建设加速推进，移动通信、固定宽带覆盖千家万户，上网居民超过10亿人，互联网普及率为75.6%，数字化社会建设进展良好^[5]。2022年，我国数字经济规模为50.2万亿元，在国内生产总值中的占比为41.5%^[6]。在数字经济稳步发展的背景下，智慧社会建设进展主要体现在基础设施、智慧城市、数字乡村、数字政府等方面；各地的建设思路、建设重点、运营模式等虽存在差异，但均强调以信息基础设施建设为先导，注重数据公开共享，推行政府和企业多方参与的建设模式。整体来看，我国数字化建设水平提升显著，具备加快推进智慧社会建设的基础条件。

1. 信息基础设施建设成效显著

在新型基础设施建设方面，“十三五”时期进行的“宽带中国”等信息基础设施建设，实现了通信网络的普及化和质量提升，以第五代移动通信（5G）为代表的网络应用达到世界领先水平。截至2022年年底，我国已建成5G基站 2.312×10^6 个，相应世界占比超过60%，5G用户数超过5.61亿户^[7]。全国超过300个城市启动千兆光纤宽带网络建设，千兆光网具备覆盖5亿户家庭的能力；IPv6活跃用户数超过7亿户，地址资源总量居世界首位。新型算力网络布局加快完善，“东数西算”工程加速实施，近年来算力年均增速超过30%，算力规模位居世界前列。

5G基站、大数据中心、人工智能（AI）等新型设施/应用根植于技术创新，依赖于信息网络，成为经济社会发展的新动能且成效显著。

2. 新型智慧城市迎来全面发展

2008年首次提出“智慧城市”概念，随后我国进入智慧城市建设探索时期，2015—2020年全面推进新型智慧城市建设。①实施新型智慧城市建设的城市数量稳步增加。国家智慧城市试点3批共290个城市，超过89%的地级城市、47%的县级

城市提出了智慧城市建设目标,长江三角洲、珠江三角洲等地区的智慧城市群领跑发展态势初显^[8]。②新型智慧城市建设的创新实践涌现。“城市大脑”“最多跑一次”、城市运行管理中心、互联网医院等应用特色鲜明,在相关领域可为世界智慧城市建设提供案例。城市管理“随手拍”、交通管控“违法举报”、社区网格化管理等创新应用,提升了城市精细化治理水平。

智慧城市建设从试点示范到全面铺开,建设范围从部门信息化拓展到城市全面数字化,成为数字经济发展的关键引擎、推进城市高质量发展的重要途径,也是现阶段建设数字中国、智慧社会的核心载体。

3. 数字乡村建设稳步推进

数字乡村建设是乡村振兴的战略方向、建设数字中国的重要内容,将整体带动并提升农业农村现代化发展,为农村地区的经济社会发展提供新兴动力。2020年,我国安排了首批117个国家数字乡村试点,以深化实施数字乡村战略。①数字农业建设试点工作深入推进,已建成9个农业物联网示范省、100个数字农业试点项目,分4批认定全国农业农村信息化示范基地316个。②农村电商发展取得新突破,2022年全国农村网络零售额为2.17万亿元,同比增长3.6%,农村电商带动了农业标准化、品牌化发展,产业化发展成效显著^[9]。③乡村治理数字化水平大幅提升,“互联网+”政务服务加快延伸至农村地区,六类涉农政务服务事项综合在线办事率达68.2%;乡村智慧应急能力明显增强,乡村重大自然灾害监测预警水平、偏远地区水利设施通信应急能力不断提升。

数字乡村建设正在深入推进,浙江、江苏、广东等22个省份发布了数字乡村发展政策文件,初步形成统筹协调、整体推进的工作格局,数字乡村建设发展取得预期成效。

4. 数字政务服务效能显著增强

数字政府建设融入大数据、云计算、AI等新一代信息技术,从服务于单部门信息化的发展阶段转向架构于各部门垂直业务系统之上的整体服务阶段。2021年,全国一体化政务服务平台实名用户超过10亿人,总使用量为368.2亿人次,为地方管理和部门提供身份认证核验超过29亿次。“掌上办”“指尖办”成为政务标配服务,全国一体化在

线政务服务平台“一件事一次办”等发展模式趋于成熟,支持解决居民和企业办事难、办事慢、办事烦等问题,保障互联网政务服务全面和深化发展^[10]。

2021年,超过1/4的国家部委实现政务服务100%全程网办,但省级政务服务全程网办率仍有较大提升空间。“一网通办”面向全国推广,更多的服务事项将实现“一网通办”。

(二) 智慧社会建设趋势

随着智慧社会建设的持续推进,新的需求不断提出:构建立体化、全方位、广覆盖的社会信息服务体系,推动经济社会高质量发展,建设美好社会。相应地,智慧社会建设呈现多元共治、社会协同、服务共享、体系推进的发展趋势。

1. 基础设施泛在化

信息网络等基础设施已无处不在,人机高度耦合,泛在、群智、易扩展的信息基础设施是智慧社会建设的基础保障^[11]。一是泛在,实现万物互联需要无处不在的物联终端设备、物联网、互联网等基础设施,据此持续采集和传输数据。二是群智,随着云计算、大数据等信息技术推广应用,智能技术研究焦点转向发展多智能体协同的群体智能。三是易扩展,为支持实现未来社会万物互联,需优化互联网、物联网等基础设施架构设计,使其具备良好的易扩展性。

2. 多元主体协同化

社会治理涉及面宽、利益目标多元,各类主体的竞争与合作过程可视为多元利益目标主体之间复杂的博弈过程;为了达成合作,多元主体协同治理是必然路径。我国治理格局正从“政府管理”向“多元治理”转变。探索多元治理主体协同与合作模式,完善社会协同治理监管和保障机制,在现代通信网络、信息系统平台上进行交互和信息共享,实现多元协商即时化;充分吸引市场和社会等多元治理主体参与,进行广泛、深入的互动与合作,完成各种治理任务,形成共建、共治、共享的社会治理新格局。

3. 数据要素价值化

数据已是基础性资源、生产要素,数据要素价值化成为管理层面和学术界的广泛共识。一方面,建立健全信息化技术辅助行政决策机制,打通数据壁垒、推动数据融合,支持形成“用数据说话、用

数据决策、用数据管理、用数据创新”的科学决策新方式，是实现行政决策科学化的重要依托^[12]。另一方面，在安全有效的前提下深化数据采集、数据组织、数据流通、数据利用，实现数据要素的价值开发，推动数据生产力释放并支持经济社会高质量发展。贵阳、北京、上海等城市成立数据交易平台，聚合政府、企业、社会的数据资源，提供各类数据服务和数据产品，实现数据要素的价值转化。

4. 社会治理智慧化

信息化、智能化技术在应急保障、治安防控、公共安全、市场监管、环境监管、信用服务等社会治理领域应用广泛，推动社会治理智慧化是提升治理效能的有效途径。不断完善社会治理信息服务体系，实现流程再造、跨场景应用，促进社会治理模式由分散转向协同。利用物联前端设备突破时间和空间限制以实现全时域在线监测，采用大数据、云计算、AI等技术从海量信息中分析并明确社会治理方面的问题；针对社会治理风险进行科学预测和辅助决策，减少传统末端治理的被动性，推动事后治理模式向事前预警模式转变。

5. 公共服务普惠化

公共服务质量事关民生福祉，实现公共服务普惠化、均等化、便捷化有利于社会公共利益的最大化，是促进全社会共享发展红利的必然选择。一是实现公共服务数字化，利用网络化、数字化、平台化、泛在化的技术及应用手段，建立跨部门、跨地区，业务协同、共建共享的公共服务信息体系，推动公共服务高效化、便捷化，有效促进区域之间、城乡之间的公共服务均等化和普惠化。二是创新发展教育、就业、社保、养老、医疗、文化等服务模式，提升面向特殊群体的数字化社会服务能力，使全体社会普遍分享公共服务^[10]。

6. 政务体系平台一体化

参照企业平台发展趋势，面向全社会提供基础设施、平台、应用等云计算服务，具有应用面广泛、商业机遇丰富的特征。推动国家信息资源库等基础设施共建共用、大平台融合通用、大数据开放利用、“互联网+”创新应用，加快网络、数据、服务融合，成为数字中国建设的着力点。基于宏观政策导向，省级政府着重建设辖区内公用的政务云平台，不同部委统筹建设“部-省-市-县”一体的

部门业务系统；地方政府推进政务平台（“网、云、数”）统建共用^[13]并与国家政务平台互联互通，实现国家-省-市一体化建设。可以认为，随着智慧社会建设的推进，形成更加广泛、统一的公共服务和数据共享交换平台是大势所趋。

三、智慧社会建设面临的问题

（一）顶层设计未统一，规划发展协同难

智慧社会是区域协同、城乡融合、多主体协作的复杂巨系统，需要自顶而下的总体规划。目前虽有智慧城市、数字乡村、政务信息化方面的直接要求，但国家层面的智慧社会建设顶层规划、指导意见等还未发布。①在智慧社会建设实践中，智慧城市与数字乡村建设的起步时间不同、顶层设计不同，城乡统筹、融合发展的建设格局有待形成。在全国范围内对智慧社会建设理念及内涵没有统一认识，智慧社会建设的整体规划缺失，相关标准、架构、平台的标准化、互联互通等有所不足。②地方层面的智慧城市建设发展规划存在显著差异性，难以高效协同。不同等级的地区根据各自的顶层设计开展智慧城市建设，导致建设目标、思路、内容等难以统一，建成的系统数据标准不一致、功能差异大，较难实现业务协同和资源共享^[14]。

（二）跨网融合难，网络接入覆盖不足

我国政务系统建设呈现“纵强横弱、条块分割”局面，各地区、各部门独立开展业务专网建设，因初期缺少顶层规划导致业务系统难以跨网融合。①电子政务建设过程缺乏全面、跨部门的顶层设计，各部门电子政务专网林立、建设标准不统一，各部门的资源标准难以协调；建设前期未规划统一的公共承载网，未能基于公共承载网来建设专网，导致若干业务专网之间横向交互效率低、跨部门业务整合难度大。②业务专网与政务外网、政务内网之间物理隔离，导致基于政务网的业务专网之间难以融合互通，跨部门数据共享存在天然壁垒。③网络接入覆盖不足，如农村地区千兆网络建设相对滞后、工业互联网等未能实现全要素信息接入，导致全社会层面的数字要素信息入网使用目标难以实现。

（三）云平台利用率不高，云资源统筹调度难

各地区、各业务部门分散且重复建设水平不一的云平台，云资源在省内、省际无法统筹调度，导致云资源的较大浪费。①建成的各类云平台相对独立，投资多而利用率低，低负载运行是常态^[15]。②各地区的云资源无法统筹调度和共享。云资源统一调度共享机制缺失，省内、省际的政务云资源无法统筹调度，如参与国家部委、各省份政务云建设的企业超过100家，各类云平台的架构、接口、标准存在差异性，异构云的实质决定了难以集中统一调度。③各地区的云资源建设力度不平衡，经济发达地区、欠发达地区建成的云平台水平及规模不一，难以实施协调发展。

（四）数据共享存在壁垒，数据质量亟待提升

智慧社会建设缺乏顶层规划和通用规范，数据交换共享体系不完善，全国统一的基础库和业务库缺失，难以支撑全国性、跨领域的业务服务。①全国范围内的数据交换体系不完善，国家数据共享交换平台的互联互通存在不足（如“有目录无资源”），导致共享受限^[16]。②数据共享关联困难，数据质量不高。各业务部门存储的数据格式、标准等不相统一，同一主体的同一信息（如身份信息）在不同业务部门记录/存储的格式不尽相同，直接影响数据的一体化关联融合。③数据离散存储在各业务系统以及电商、社交等社会平台，国家或地方平台无法掌握全域数据，全域业务数据实际上处于未能有效汇聚的状态。

（五）运营模式不清晰，运行机制待健全

传统的政府投资、企业建设模式，带来了较大的地方财政负担；缺乏可持续发展的建设运营模式，成为智慧社会建设成效难以充分发挥的主要因素。①建设常止于项目验收，部分地区以吸引投资、销售相关产品及设备为直接目的，系统功能多服务于政府部门、少服务于居民和企业。②价值共创、风险共担机制不够健全，“条块分割、信息孤岛”等现象未根本性消除。政企合作边界不明晰，政府授权业务的法律依据不完备，制约了建设运营过程中业务需求、管理机制、技术方案的贯通与协同。③运营服务评价考核机制不健全，企业运营能力有待提高。大部分项目采用建成后再委托运营的

方式，造成运营责任边界不清晰，加大了精准评价和考核的难度；面向长效运营的考核指标研究不足，距离系统评价运营成效，实现以评促建、以评促改的目标还有较大差距。

四、智慧社会体系化建设总体构想

（一）智慧社会体系化建设思路

智慧社会的目标愿景是：采取“以人为本、智慧服务”发展宗旨，筑牢智慧基础、提升智慧能力，使智能化技术与社会生产、社会生活、社会生态、社会治理^[14]等深度融合并实现广泛应用。智慧社会主要体现在四方面：实现产业现代化转型升级的社会生产智慧化，提供普惠精准公共服务的社会生活智慧化，促进绿色、低碳、可持续发展的社会生态智慧化，形成多元共治新模式的社会治理智慧化。体系化开展智慧社会建设主要指，基于信息技术统筹网云设施、数据支撑、体系服务等共性能力，形成国家智慧社会基础数字底座，构建国家级智慧社会体系能力支撑平台；为各级、各类业务应用提供计算、存储、通信、数据、知识等服务，支撑社会资源一体化的智能调控体系能力应用，显著提升社会治理的整体效能。

智慧社会体系能力支撑平台用于实现云服务、数据服务、共性服务的全局统一，是智慧社会建设的数字基座、智慧社会数字化系统与数据互联互通的基础设施；在全国范围内进行网络、云计算、数据、服务、资源管理的集约建设与重构，统一支撑智慧社会数字化系统建设，实现基于场景需求的各类应用系统动态构建（见图1）。①规划建设统一的网络管理平台，形成一体化互联及泛在网络环境。以政务网络高效联通为目标，强化承载网建设，搭建全国统一的网管平台；推进业务网融合，支撑跨部门、跨领域的业务信息融合互通，解决跨网融合难题。②建设统一共用的云计算环境，采取全国“一朵云”的规划建设逻辑。整合各地区的云资源，采用融合专有云、公共云的混合架构，形成全国“一朵云”；采取按需供给、据实结算的云服务模式，在不改变资源隶属关系的前提下，实现全国云资源的统一纳管、按需组合、协同运用、能力共享；解决云资源调度难题，提升云资源利用率及投资效益。③规划建设全域一体化的数据体系。构

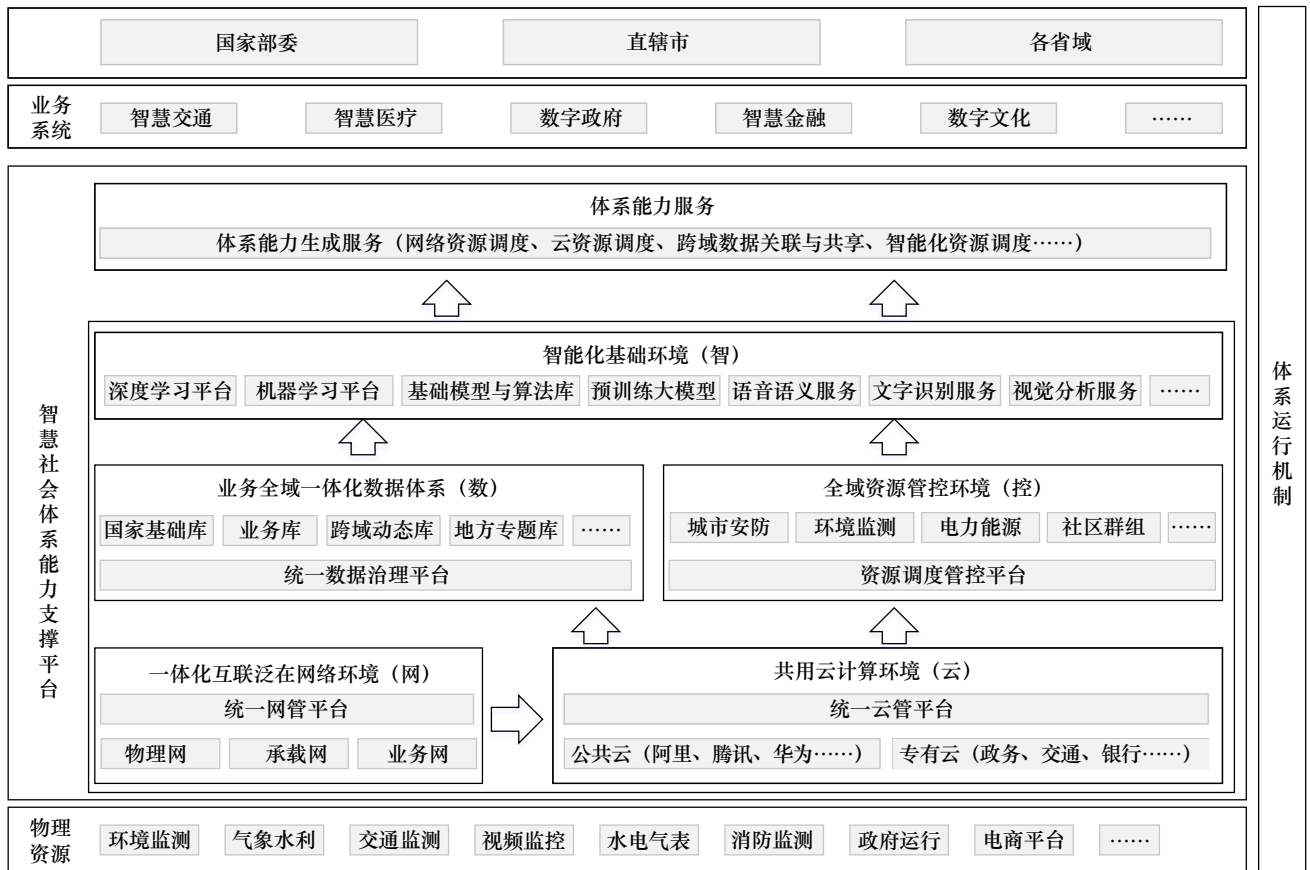


图1 智慧社会体系化建设总体架构

建统一的数据治理平台，完善全域信息共享交换体系；基于一致的数据标准，形成全国统一的基础库和业务库，生成面向跨域应用场景的跨域动态库；在全国范围内破除数据壁垒，实现数据跨域共享。

④ 构建全域资源管控环境，推动全域社会资源数字化，有序管理社会资源并实现可视、可管、可用。

⑤ 形成统一的智能化基础环境，集成开源的深度学习平台、训练与推理框架、基础模型与算法库、预训练大模型、端到端开发工具等，支持位于上层的智能化应用。

⑥ 规划构建全国通用的体系能力服务。基于智慧社会体系能力支撑平台上的社会全域资源，针对网络、云资源、数据资源、智能化资源等重点种类，建设面向全国业务系统、具有良好通用性的体系能力服务，为跨部门、跨领域、跨区域的场景应用提供服务支撑。

（二）智慧社会体系能力支撑平台构建

面向智慧社会建设需求，利用现有的网、云、数据、资源、服务基础，考虑全国的信息化水平、

建设能力、资源汇聚程度、利用效率，统筹建设智慧社会体系能力支撑平台；实现网、云、数据、资源、服务的体系化运用，最大化程度地开展社会全域资源管理及利用。

1. 构建一体化互联泛在的网络环境

加强统一承载网建设，推进各类物理网、承载网、业务网融合，形成全国统一的网管平台，支撑各类行业逻辑网建设；解决跨网融合难，跨部门、跨领域业务信息融合不足等实际问题，支持智慧社会管理“一网联通”。

一是完善物理网建设。继续建设光纤网、5G/第四代移动通信网、广播电视网络、应急通信网、商业卫星网，提升端到端差异化承载和快速服务能力。建成高速泛在、天地一体、集成互联、安全高效的信息基础设施，支撑数据感知、传输、存储、运算能力升级。

二是统筹承载网建设。采用统一技术体制构建网络承载层，对各类传输网资源进行统一标识及动态调度，对各类载荷进行统一封装，屏蔽底层各类

异构传输网络的差异性，面向上层业务应用提供统一的网络承载服务。重点完善国家电子政务网络，有序推进非涉密业务专网向电子政务外网的整合迁移，进行骨干网扩容升级；加强电子政务外网的移动接入能力，提升政务网络的业务承载能力，推动各类专网建设朝着“一网承载”方向转变。

三是推进各类业务网构建。在物理网、承载网的基础上，根据政务服务、社会管理、应急管理、移动办公、重大活动保障等业务类别，以网络资源虚拟化、资源统一描述的形式按需调度有线/无线网络资源；构建政务服务、财税银行、公安消防、卫生健康等不同逻辑的业务网络，分类保障政府、企业、公众等用户需求。统一各类业务逻辑网的构建标准，加快各类业务网与国家网管平台的整合对接，拓宽政务网络覆盖范围；开展乡镇电子政务外网的横向联网，推动电子政务外网向村（社区）延伸，支持全国范围政务“一网联通”。

四是建设国家统一网管平台。国家管理部门牵头制定总体规划，协调、指导并推进统一网管平台建设。统一网管平台作为全国网络统一调度中心，支持政务外网、业务专网、互联网、企业网络的互通互联，支撑跨部门、跨地区、跨层级业务的协同和数据共享。建立审议、建设、评估等机制，保障统一网管平台的高效安全运行。

2. 建设和部署统一的云计算环境并实现全国共用

按照“充分利旧、集约化建设”原则，统筹已建云平台资源，建立统一云管平台、统筹调度机制，构建统一的国家云基础设施；解决分散建设投资大、利用率低、地区发展不平衡等问题，形成“建设分散、逻辑一体”的全国共用“一朵云”。

一是建设多元并存的系统环境。在国家层面，综合考虑现有各地区、各部门的云资源需求，现有计算中心布局，“东数西算”工程，电力供应条件资源等，合理布局全国“一朵云”计算中心；采用融合专有云、公共云的混合架构，建设一体化管控、多元并存的系统环境，为全国“一朵云”建设提供物理环境基础。在地方层面，梳理各地区的云资源需求及建设进展、云平台建设厂商情况，作为后续统一布局、资源整合的前提和基础。

二是统筹和整合现有的云平台资源。在国家层面，构建统一的云管平台，调度已建成的多云计算

设施，开展全国云资源的分布并行、协同处理、负载均衡、动态接替；形成全国云计算资源的联合计算及存储能力，提高云资源利用率。在地方层面，进一步整合省级云资源以实现统一管理、灵活管控；充分利用全国“一朵云”资源，稳步开展已建政务应用的迁移工作，新建数字业务应用系统均在全国“一朵云”上开展。

三是建立云平台的对接、调度管理机制以及资源结算标准。国家牵头建立云平台对接标准，规范现有云平台资源的整合过程，有利于不同厂商、不同地区建设的云平台整合形成全国“一朵云”。鉴于整合的已建云资源所有权隶属原部门、新建云资源隶属国家，可由国家牵头、地方配合，参考电力、通信等行业的结算模式，建立平台资源结算、调度管理机制，保障全国范围内云资源的协同运用、能力共享。

3. 构建业务全域一体化的数据体系

在全国政务数据一体化的基础上，持续开展社会领域以及各专业的数据库建设，形成全域数据平台；建立数据一体化运营机制，解决跨行业、跨地区、跨部门数据的共享应用问题。

一是构建全国一体化数据治理平台，制定统一的数据治理标准规范，提高地方数据治理水平。各地区、各行业可基于全国一体化数据治理平台，对各自业务系统产生的数据进行治理，提高专业数据库的质量并构建跨领域的动态库，满足应急管理、重大活动保障等跨领域业务需求。

二是构建全国统一、动态更新的基础库、业务库以及地方专题库。建立健全数据更新、内容校核机制，实现省级基础库数据及时同步至国家基础库；基于全国一体化治理平台，对同一主体在跨地区、跨行业系统中的数据进行关联治理，形成全国统一、高效精准的基础库。由业务管理部门牵头建设全国统一的业务库，形成交通运输、生态环境等业务库并确保其规范性和专业化。各地区结合特色业务构建地方专业库，做好数据开放共享规划，预留数据共享接口。

三是推进数据一体化运营。建设标准统一、动态管理的政务数据目录体系，覆盖国家、地方、部门等层面。明确数据的供应主体、质量要求、更新周期、共享条件、脱敏要求、开放范围，实施“一数一源一标准”的规范化管理^[7]。

四是界定数据归属权。进一步研究以明确数据归属权，界定数据产生、使用、共享管理等部门的权利及职责；加强数据资产归属管理、数据共享开放考核，提高数据共享质量和水平。

4. 构建全域资源管控环境

智慧社会的协同运行需要社会资源高效协同，但专业化管理、社会资源归属等因素在一定程度上限制了协同。在不改变管理约束、资源归属的条件下，推进社会资源数字化入网，构建统一的资源管控环境及调度机制，提升全域社会资源的利用率。

一是加快社会物理资源、业务流程、各行业知识的数字化，推进社会资源数字化入网；对各类资源进行功能解耦、能力模型封装，实现社会资源能力的可定义、可调度、可组合。

二是构建社会资源调度机制。跟踪资源使用情况并监控资源所处状态，形成社会资源的数字化管控能力；针对各类用户需求，采取统一的资源调度机制和软件定义方式，尽量增强社会资源能力的在线共享与体系化协同，提高智慧社会运行及治理效率。

5. 构建统一的智能化基础环境

针对数字中国、智慧社会建设过程中的新任务、新需求，建设智慧化的社会资源，推动预训练大模型等前沿智能化技术与业务的深度融合，形成智能化基础环境，为各类应用提供智能化支撑。

一是利用开源的深度学习平台、机器学习平台、训练与推理框架、基础模型与算法库、预训练大模型、端到端开发工具等，开发共性适用的智能化社会资源（如语音识别/合成、自然语言处理、智能问答机器人等语音语义服务，文本检测等文字识别服务，图像识别、目标检测等视觉分析服务，专家系统），为智能监测、智能感知、智能预测预警、智慧治理、数字经济等智慧社会上层应用提供智能化服务支撑。

二是把握预训练大模型进入爆发期的机遇，发挥其通用性，与多种垂直行业、业务场景需求进行适配，为智慧社会发展提供新动力。以智慧社会的建设内容、动态需求为导向，政务服务、财税金融、城市管理等重点领域的公共数据集为基础，构建语言、语音、视觉等多模态的预训练大模型，加快AI在政务服务、智慧城市、金融等行业的落地

应用。

6. 构建全国通用的体系能力服务

通过资源、能力的横向统筹，构建全国一体化的体系能力服务，涵盖网络资源调度、云资源调度、跨域数据关联及共享、智能化资源调度；为逻辑网构建、业务云生成、多域数据共享、智能化资源共享、业务系统构建等提供支撑，有效衔接基础平台共性能力与上层应用。

一是形成标准化、规范化的共性服务。以智慧社会体系能力支撑平台为基础，汇聚社会各领域/地区的共性基础服务，采用统一架构、统一技术、统一展现方式对共性服务进行重构。抽取和积累各地区的统一基础服务及智能化服务（如身份认证、地理信息、通用的模型/算法、信息检索），形成全国通用的共性服务能力，推动公共服务的标准化、规范化。

二是支撑更多的多跨场景应用。构建集约化管理社会的全域态势资源池，挖掘跨部门、跨地域、跨区域的跨场景服务，如“婴儿出生一件事”“企业设立一件事”“城乡居民养老保险关系转移”等；通过系统重塑，提升服务多跨场景的支撑能力，消除部门、领域、区域的壁垒；在全国范围内推广多跨场景应用，提升智慧社会中的公众获得感。

（三）基于体系能力支撑平台的应用重塑

基于智慧社会体系能力支撑平台构建智慧社会应用系统，形成“1+N+X”智慧社会体系化建设应用架构；重塑智慧社会各类业务应用，让技术人员聚焦各自专业领域，形成智慧社会体系化建设良性发展的长效运营机制（见图2）。在智慧社会体系能力支撑平台（“1”）层面，由“建管用”一体的服务体系为上层应用提供统一的基础服务；在领域应用（“N”）层面，可根据具体的应用需求开发相应的应用系统，提升应用的智慧化能力；在服务门户（“X”）层面，建立多种应用承载形式，为社会各领域提供便捷的应用服务。在实施“1+N+X”智慧社会体系化建设的过程中，构建智慧社会体系化发展的良性生态，采取基于能力聚合的“软件可定义”模式，变革基于特定业务定制的系统构建方式、从底层开始的独立建设模式、业务流程逐条贯通做法，实现系统架构可演进、建设模式可持续、应用模式可定义。



图2 智慧社会体系化建设的应用架构

各地区、各部门结合自身业务需要，利用智慧社会体系能力支撑平台提供的统一工具及环境开展应用建设；按照“软件可定义”方式进行系统的动态构建、发布和迭代，快速形成经济运行、产业发展、公共安全、民生服务等数字化业务系统。其他地区和业务部门可共享使用相关数字化业务系统，实现一地创新、全国推广的发展模式。建立社会全域的大数据资源，面向社会进行脱敏数据的有序可控开放，在更大范围内进行模式、算法、知识的创新应用，提升全社会参与创新的积极性和水平。

值得指出的是，从系统研制和建设的视角看，管理部门、科研院所、企业可联合建立支撑应用建设的生态环境，以吸纳全社会的科研成果并能持续提升，提供统一的工具、环境、智能化组件等。从业务运用的视角看，基于能力聚合的“软件可定义”模式，在硬件资源数字化、标准化的基础上，以虚拟化、灵活、多样、可定制的功能来实现“人机物”融合环境下各类资源的互联互通。

五、智慧社会体系化建设发展建议

(一) 加强顶层设计，共建“网、云、数、控、智”一体的体系能力支撑平台，形成智慧社会体系化建设基础数字底座

加强国家新型智慧社会的战略论证和顶层设计，基于国家网络通信基础设施进行“网、云、数、控、智”融合拓展，统一建设智慧社会体系能力支撑平台。形成国家数字化信息基础设施底座并列为国家战略基础设施，解决分散建设模式存在的突出矛盾，为全社会提供体系化、智能化、高效率的服务。对于智慧社会体系能力支撑平台建设，发挥关键核心技术攻关新型举国体制优势，列入国家发展战略规划，借鉴高速铁路、高速公路发展模式，适时设立国家级专项建设工程；发布纲领性文件以指导全国统一的智慧社会体系能力支撑平台研发建设，统筹开展建设、管理和运维。及时制定基于智慧社会体系能力支撑平台构建智慧社会业务应用系统的机制及标准，涵盖现有业务系统的改造、转换、升级，示范业务应用系统的推广和应用，保

障研发、建设、应用、推广等环节的顺利实施。

(二) 采取体系化建设新模式，以高效运营推动智慧社会建设持续发展

智慧社会建设宜采取投资、建设、管理、应用新模式。①在资源投入方面，国家与地方、政府与企业相结合，统一设计、分域构建、全域共享。②在平台建设方面，由统筹建设过程，基于国家网络通信设施进行“网、云、数、控、智”融合拓展。③在管理模式方面，借鉴通信运营商的运行机制，构建长效运营平台，通过对上层应用系统服务取得投资回报效益，形成持续演进的良好生态。④在业务应用方面，各地区、各部门基于数字化基础平台并结合自身应用需求构建专属系统，将管理职能重心转向以数字化手段提高管理效率、决策能力、服务质量，消除分散投入、重复建设现象。上述举措有望取得多重收益：显著降低上层应用系统开发建设难度以及投资需求，以基础数据、计算、存储、安全等信息资源的充分共享来提高信息资源的利用率及安全性，高质量实现“网络建设到哪里，系统能力就能延伸到哪里”，化解欠发达地区建设智慧乡村系统的现实困境，提升全社会数字化、智能化发展水平。

(三) 配套改革举措，构建智慧社会标准和法律法规体系

采取新模式开展智慧社会体系化建设和运营，需要与之相适应的思维观念、政策法规、组织架构、体制机制、管理流程。可从智慧社会发展的全局视角出发，及时开展智慧社会发展相关的法律法规、制度标准的制定或修订。①革新思想观念，培养地方管理部门的数字化思维。以满足居民的美好生活需要为出发点和落脚点，立足地方实际情况，将智慧社会建设与经济社会发展、持续改善民生进行有机结合。②结合当前所处的社会发展阶段和建设基础，建立统一的智慧社会体系化建设标准体系及评估机制，实现网络、数据、平台、安全等方面的技术标准、业务流程、监管标准规范化。③健全关键信息基础设施的安全保护、数据安全、网络安全审查等管理制度，保障国家安全、公民隐私以及关联各方权益，推动智慧社会体系化建设的规范有序展开。

(四) 以国家级智慧社会数字化系统工程实验室的形式提供理论、技术、人才支撑

智慧社会体系化建设是一项系统工程，建议设立国家级智慧社会数字化系统工程实验室以推动建设理论与工程发展。①牵头体系方案、业务需求、架构设计、技术发展等研究论证，确立优化的智慧社会建设方法和路径，为基础理论和实践应用提供指引。②构建统一的智慧社会业务系统演示、验证、评估环境，显现数字化业务系统的易用性并增强服务的精准性；实际应用部门可根据自身需要，利用提供的统一工具和环境进行数字化系统的开发、发布、迭代；提供数字化系统建设“模板”，实践一地创新、多地获益的发展模式。还可依托国家实验室等创新平台以及相关的科技计划及重点学科，建立“产学研”协同的人才培养基地，完善企业与高校联合培养复合型人才的机制模式，促进人才供给侧、产业需求侧要素的深度融合。

利益冲突声明

本文作者在此声明彼此之间不存在任何利益冲突或财务冲突。

Received date: December 6, 2022; **Revised date:** March 2, 2023

Corresponding author: Lan Yushi is a research fellow from The 28th Research Institute of China Electronics Technology Group Corporation and a member of Chinese Academy of Engineering. His major research field is command information system. E-mail: lan_ys@126.com

Funding project: Chinese Academy of Engineering project “Research on the Strategy and Application Demonstration of Smart Society Building and Social Governance” (2022-XY-102)

参考文献

- [1] 单志广. 智慧社会的美好愿景 [J]. 人民日报, 2018-12-02(07).
Shan Z G. A better vision of a smart society [J]. People's Daily, 2018-12-02(07).
- [2] 中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见 [EB/OL]. (2020-03-20)[2023-04-15]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content_5500622.htm?xueqiu_status_id=146501239&xueqiu_status_source=utl.
Opinions of The Central Committee of the Communist Party of China and The State Council of the of the People's Republic of China on building a more perfect system and mechanism for market based allocation of factors [EB/OL]. (2020-03-20)[2023-04-15]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content_5500622.htm?xueqiu_status_id=146501239&xueqiu_status_source=utl.
- [3] 德勤有限公司. 打造可持续的超级智能城市 [R]. 北京: 德勤有限公司, 2022.
Deloitte. Building a sustainable super smart city [R]. Beijing: Deloitte, 2022.
- [4] 李超民. 智慧社会建设: 中国愿景、基本架构与路径选择 [J].

- 宁夏社会科学, 2019 (2): 118–128.
- Li C M. Building a smart society: China's vision, basic framework and path selection [J]. *Ningxia Social Sciences*, 2019 (2): 118–128.
- [5] 中国互联网络信息中心. 第 51 次中国互联网络发展现状统计报告 [R]. 北京: 中国互联网络信息中心, 2023.
- China Internet Network Information Center. The 51th statistical report on China's Internet development [R]. Beijing: China Internet Network Information Center, 2023.
- [6] 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展研究报告 (2022 年) [R]. 北京: 中国信息通信研究院, 2023.
- China Academy of Information and Communications Technology. China digital economy development report (2022) [R]. Beijing: China Academy of Information and Communications Technology, 2023.
- [7] 中华人民共和国国家互联网信息办公室. 数字中国发展报告 (2022 年) [R]. 北京: 中华人民共和国国家互联网信息办公室, 2023.
- Cyberspace Administration of China. Digital China development report (2022) [R]. Beijing: Cyberspace Administration of China, 2023.
- [8] 前瞻产业研究院. 2020 年中国智慧城市发展研究报告 [R]. 深圳: 前瞻产业研究院, 2021.
- Prospective Industry Research Institute. Research report on China's smart city development in 2020 [R]. Shenzhen: Prospective Industry Research Institute, 2021.
- [9] 农业农村部信息中心. 中国数字乡村发展报告 (2022 年) [R]. 北京: 农业农村部信息中心, 2023.
- Information Center of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs. China digital rural development report (2022) [R]. Beijing: Information Center of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 2023.
- [10] 中央党校 (国家行政学院) 电子政务研究中心. 省级政府和重点城市一体化政务服务能力 (政务服务“好差评”) 调查评估报告 (2021) [R]. 北京: 中央党校 (国家行政学院) 电子政务研究中心, 2021.
- E-government Research Center, Party School of the Central committee of C.P.C. (National School of Administration). Investigation and evaluation report on the integrated government service capacity of provincial governments and key cities (“good and bad” government service) (2021) [R]. Beijing: E-government Research Center, Party School of the Central committee of C.P.C. (National School of Administration), 2021.
- [11] 孙杰, 佟泽华, 刘晓婷, 等. 面向智慧社会的情报生态协同体构建研究 [J]. *情报资料工作*, 2020, 41(1): 45–57.
- Sun J, Tong Z H, Liu X T, etc. An analysis of smart society-oriented information ecology synergy construction [J] *Information and Documentation Services*, 2020, 41(1): 45–57.
- [12] 李青. 运用大数据思维推进国家治理现代化 [J]. *岭南学刊*, 2015 (6): 19–23.
- Li Q. Using big data thinking to promote the modernization of national governance [J]. *Lingnan Journal*, 2015 (6): 19–23.
- [13] 中国信息通信研究院. 数字政府发展趋势与建设路径研究报告 (2022 年) [R]. 北京: 中国信息通信研究院, 2022.
- China Academy of Information and Communications Technology. Research report on the development trend and construction path of digital government (2022) [R]. Beijing: China Academy of Information and Communications Technology, 2022.
- [14] 中国信息通信研究院. 2021 年新型智慧城市产业图谱研究报告 [R]. 北京: 中国信息通信研究院, 2021.
- China Academy of Information and Communications Technology. Research report on 2021 new smart city industry map [R]. Beijing: China Academy of Information and Communications Technology, 2021.
- [15] 郑海勇. “互联网+”背景下云计算基础设施平台建设的探索与实践 [J]. *中国新通信*, 2016, 18(20): 118–119.
- Zheng H Y. Exploration and practice of cloud computing infrastructure platform construction in the context of “Internet plus” [J]. *China New Telecommunications*, 2016, 18(20): 118–119.
- [16] 第八十四期: 政务数据不愿共享的成因及对策 [EB/OL]. (2020-01-06)[2023-04-15]. <http://prs.yl.gov.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=113&id=4276>.
- Issue 84: Reasons and countermeasures for unwilling to share government data [EB/OL]. (2020-01-06)[2023-04-15]. <http://prs.yl.gov.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=113&id=4276>.
- [17] 全国一体化政务大数据体系建设指南 [EB/OL]. (2022-09-13)[2023-04-15]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-10/28/content_5722322.htm.
- National integrated government big data system construction guide [EB/OL]. (2022-09-13)[2023-04-15]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-10/28/content_5722322.htm.