



四川省大数据产业联合会
Sichuan Big Data Industry Federation

四川省大数据产业白皮书 (2023)

四川省大数据产业联合会
2023 年 12 月

导 读

大数据产业是以数据生成、采集、存储、加工、分析、服务为主的战略性新兴产业，是激活数据要素潜能的关键支撑，是加快经济社会发展质量变革、效率变革、动力变革的重要引擎。近年来，我国的大数据从基础设施、技术路线到应用场景日趋完善，数据作为新型生产要素在宏观决策、市场调配和民生保障领域发挥了巨大的作用。数据具有无形性、非消耗性等特点，可以接近零成本无限复制，对传统产权、流通、分配、治理等制度提出新挑战，亟需构建与数字生产力发展相适应的生产关系，不断解放和发展数字生产力。

如今，数字中国建设如火如荼，其内涵日益丰富，包含数字经济、数字社会、数字政府和数字生态，成为了大数据产业发展的新动能。根据 2023 中国国际大数据产业博览会新闻发布会上公布的数据，2022 年我国大数据产业规模达 1.57 万亿元，同比增长 18%，成为推动数字经济发展的力量。数字的背后，是近年来国家重大战略高瞻远瞩的布局和实施。

2022 年 2 月，国家发改委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局联合印发通知，同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了 10 个国家数据中心集群。至此，全国一体化大数据中心体系完成总体布局设计，“东数西算”工程正式全面启动，这对于推动数据中心合理布局、优化供需、绿色集约和互联互通等意义重大。

2022 年 6 月 22 日，中央全面深化改革委员会第二十六次会议审议通过《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》。12 月 19 日，中共中央、国务院印发《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》，又称“数据二十条”。“数据二十条”提出构建数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等 4 项制度，共计 20 条政策措施，初步形成我国数据基础制度的“四梁八柱”。“数据二十条”的出台，有利于充分激活数据要素价值，赋能实体经济，推动高质量发展。

2023 年 3 月，中共中央、国务院印发了《党和国家机构改革方案》。组建国家数据局。国家数据局由国家发展和改革委员会管理，负责协调推进数据基础

制度建设，统筹数据资源整合共享和开发利用，统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设等。密集出台的重大政策，让大数据产业发展不断规范，更凸显大数据对于国民经济无可估量的价值和举足轻重的地位。

2022 年，随着 ChatGPT 的横空出世，各行各业的生产力似乎都得到了显著提升。大模型的发展不仅带动了消费电子等行业进入新一轮发展周期，部分面向 C 端（消费者端）的应用已开始收费，而且对 B 端（企业商家端）的渗透也正不断加深，相关企业数字化业务快速发展。大数据为大模型的发展提供了基础，使得大模型有了更多的数据源和样本，为模型的训练和优化提供了更多的机会和可能性。通过分析大数据，可以发现其中的规律和趋势，从而构建更加准确和可靠的模型。另一方面，大模型可以对大数据进行深入地挖掘和分析。大模型通常包括多种算法和模型，可以对大数据进行多维度、多角度的分析，从而发现其中的隐藏信息和关联规律。

四川历史悠久，人口众多、物产丰富，地处西南内陆，交通资源发达、经济增长速度迅速，在发展大数据等数字经济支柱产业方面优势明显。我省电力资源丰富，清洁能源占比高；数据信息资源丰富，应用场景众多；特色工业发达，工业自动化普及率较高；信息基础设施良好，电子信息产业比较发达。2022 年，时任四川省人民政府副省长罗强同志在第五届大数据应用实践大会暨“东数西算·中国雅云”主题大会上强调，四川大数据产业发展具有可再生能源富集、科教实力雄厚、信息基础设施完善、数字产业基础坚实等优势。近年来，我省大数据产业产值快速增长，基础设施不断完善，企业创新成果丰硕。省第十二次党代会对构筑数字经济发展高地进行了深远谋划，下一步，一是抓实存量企业培育和产业招商，二是推动大数据与实体经济融合发展，三是营造大数据产业良好发展氛围。

经过近年来的摸索发展，四川已经成为引领西部大数据发展的“头雁”，在大数据发展环境、产业实力、行业应用等方面均已形成领先优势。全省重点打造“一核四区”大数据产业集群、“一核”即以成都为核心、“四区”即以东（达州）、南（宜宾）、西（雅安）、北（德阳）为支撑的产业集聚区；积极推广 DCMM 数据管理能力成熟度国家标准落地，已完成 16 家大数据领域企业贯标。2022 年，我省大数据产业发展不断攀高的同时，产业快速发展过程中的挑战也日益明

显，与国内领先的京津、长三角、珠三角等地区相比，我省大数据产业发展还存在差距。区域发展不平衡，成都周边是我省大数据产业的核心区域，其他地区产业基础相对比较薄弱。数据中心布局还有待优化，数据中心计算资源利用率低、规模化绿色化程度还不够高（老旧数据中心 PUE 平均为 1.35，个别达到 1.6）。缺少有重要影响的大数据龙头企业，还未形成龙头企业带动形成产业集群的格局。

为此，编撰 2022 年度四川省大数据产业白皮书是为摸清家底做大做强产业。四川省大数据产业联合会鼓励会员单位和社会各界关注关心数字经济的企业、高校、科研院所的生态合作伙伴共同参与大数据产业的发展，推动我省大数据与各行各业深度融合，充分发挥大数据的乘数效应和倍增作用，为建设数字中国贡献四川力量！

编写组名单（排名不分先后）

主要参与单位

成都数之联科技股份有限公司（主笔）

中国电信股份有限公司四川分公司

中国移动通信集团四川有限公司

中国联合网络通信有限公司四川省分公司

四川通信科研规划设计有限责任公司

参与单位

成都信息工程大学

成都市智慧蓉城研究院有限公司

四川瑞利恒律师事务所

四川省电子信息产业技术研究院有限公司

四川省产业大数据应用研究院

编写组成员（排名不分先后）

朱小军、武志学、才虹丽、于永斌

李鑫、李奕、吴锦熠、施开波、胡艳萍、郭飞、陈韩、赵阳、王雨婷

目 录

第一章 大数据产业发展现状 1

 一、国内外现状与趋势 1

 （一）国际层面 2

 （二）国家层面 4

 二、政策支撑 6

 三、标准法规政策 7

 四、产业生态 9

 （一）产业发展情况 9

 （二）行业集聚情况 11

 五、技术、平台与工具 11

 （一）技术语言 11

 （二）大数据平台 13

 （三）大数据处理工具 14

 （四）大语言模型 15

第二章 四川省大数据产业区域发展情况 16

 一、政策支撑 16

 二、产业布局 17

 三、人才培养 18

 四、基础设施 19

 五、项目建设 20

第三章 四川省大数据产业链图谱 22

 一、产业链图谱介绍 22

 二、典型公司介绍 25

第四章 四川省大数据企业成长性评价指标 29

 一、指标体系建立 29

 二、计算方法说明 32

第五章 产业典型场景与案例 33

 一、数字政府领域 33

 （一）典型应用场景 33

 （二）优秀应用案例 33

 二、智能制造领域 38

 （一）典型应用场景 38

 （二）优秀应用案例 39

 三、智慧金融领域 41

 （一）典型应用场景 41

 （二）优秀应用案例 42

 四、智慧物流领域 43

 （一）典型应用场景 43

 （二）优秀应用案例 43

 五、城市治理领域 44

 （一）典型应用场景 44

 （二）优秀应用案例 44

第六章 产业发展建议 47

 一、持续统筹强化顶层设计，形成产业发展集聚效应 47

 二、加大重大项目投资力度，铸牢算力基础设施底座 47

 三、推动算力统一平台建设，提升算力供给服务能力 48

 四、推动重大载体平台建设，促进应用创新规模效应 48

 五、加快培育数据要素市场，提升数据应用赋能水平 49

 六、打造特色数字产业集群，助力成渝双城协同发展 49

 七、加强产业生态联盟建设，扩大开放合作力度深度 50

附录一 企业分类表 51

附录二 层次分析法（AHP，Analytic Hierarchy Process） 57

 （一）AHP 层次分析法的基本原理 57

 （二）AHP 层次分析法的结构模型 58

 （三）九分位比例标度 58

 （四）判断矩阵 59

 （五）层次单排序及其一致性检验 60

 （六）判断矩阵的权重计算 61

第一章 大数据产业发展现状

一、国内外现状与趋势

随着社会信息化水平的大幅提升，全球数据总量进入爆发式增长状态，数据应用不断深化发展，政府、企业等组织机构和个人对大数据的价值越来越认同、对海量数据的挖掘和运用需求与日俱增，以数据生成、采集、存储、加工、分析、服务为主的大数据产业在世界范围内逐渐兴起，成为引领经济社会创新驱动发展的关键动能。总体来说，国内外大数据产业的发展趋势显示出持续增长和多元化的特点，同时技术发展和政策支持也在不断推动大数据产业的进步和发展。

技术方面，未来大数据发展将呈现一系列新的特征，包括人工智能（AI）和机器学习（ML）的影响力日益增加、组装式数据和分析架构将成为一种通过云市场以及低代码和无代码解决方案构建分析应用的更敏捷方式、通过数据编织使用分析技术保持对数据管道的监控、从“大”数据到“小”而“宽”的数据（From Big to Small and Wide Data）、采用 XOps（数据、机器学习、模型和平台）实现利用 DevOps 最佳实践实现效率和规模经济的目标、采用工程化决策智能（Engineering Decision Intelligence）、数据和分析成为核心业务功能（Data and Analytics as a Core Business Function）、通过图技术使一切产生关联（Graph Relates Everything）扩展日益增多的增强型数据消费者（The Rise of the Augmented Consumer）和数据和分析正在向边缘计算环境移动（Data and Analytics at the Edge）。

从市场规模来看，全球大数据行业呈现出快速增长的趋势。根据尚普咨询的数据，2016-2022 年期间，全球大数据支出保持了 19.55% 的年复合增长率，从 280 亿美元增长到 572 亿美元。预计到 2023 年，全球大数据行业市场规模将达到 800 亿美元，同比增长 25.5%。同时，亚太地区是增长最快的地区，主要受益于中国、日本、韩国等国家在数字化转型、智慧城市、工业互联网等领域的积极投入。从行业应用来看，金融、制造、零售、政府和专业服务等行业是全球大数据支出最高的行业，合计占据了近 70% 的市场份额。这些行业通常面临着海量复杂多样化的数据来源和处理需求，并且对于数据质量、安全性和实时性有较高要求。从政策支持来看，多个国家都在加强数据跨境流动管理体制机制的建设，同

时工业大数据为实现制造强国提供强大支撑。

（一）国际层面

预测，全球数据规模将从 2021 年的 82.47ZB 增长至 2026 年的 215.99ZB。为有效应对数据价值利用、数据质量、数据素养、网络安全等方面的挑战，美国、欧盟、英国、澳大利亚、日本、韩国等持续深化大数据战略，不断完善大数据产业相关政策及法律法规（见表 1），以期促进并规范数据产业发展。

表 1 国外大数据相关政策及法律法规

国家	时间	大数据相关政策及法律法规	重点内容
美国	2019 年 6 月	联邦数据战略与 2020 年行动计划	建立 10 项原则，40 项具体的数据管理实践；确立 2020 年 20 项具体行动方案，为联邦数据战略的未来的实施落地奠定基础。
	2021 年 10 月	联邦数据战略 2021 行动计划	在 2020 年行动计划的基础上加强了数据治理、规划和基础设施方面的行动。
	2022 年 6 月	美国数据隐私和保护法案	考虑了增强个人数据权利的国际趋势，也考虑了数据价值的释放。
欧盟	2020 年 2 月	欧洲数据战略	建立跨部门治理框架、加强投资、增强个人、中小企业能力、发展共同欧洲数据空间的四大支柱。
	2020 年 11 月	数据治理法	建立了促进数据发展的流程和结构，以促进整个欧盟和各部门之间的数据共享，并增强公民和公司对其数据的控制等。
	2022 年 2 月	数据法	通过一系列措施为公司、公民和公共行政部门提供更多数据，保留对数据生成投资的激励措施，从而最大限度地发挥数据在经济中的价值

英国	2020 年 9 月	国家数据战略	设定了五项“优先任务”，涉及释放数据的价值、数据体制、转变政府对数据的使用、基础架构的安全性和韧性、国际数据流动。
	2022 年 6 月	英国数字战略	在数字基础领域将推出世界级的数字基础设施，释放数据的力量，并将支持通过数据流塑造一个可访问、可互操作的国际数据生态系统，创建全球数据流动基础设施、标准和规则框架。
澳大利亚	2021 年	数据和数字政府战略	通过世界级数据和数字功能为所有人和企业提供简单、安全和互联的公共服务的愿景。
	2022 年 4 月	国家数据安全行动计划	将致力于建立一个全国性的方法来保护公民数据，保护公民的数据免受侵害，同时构建政府、企业、个人的数据安全要求。
	预计 2023 年底	数据和数字政府战略的实施计划	支撑最终的数据和数字政府战略的实现。
日本	2021 年 6 月	综合数据战略	“综合数据战略”的一大特点是设计了全日本所有涉及数据的参与者共享的整体数据生态架构，包括基础设施、数据、协作平台（工具）、利用环境、规则、组织、战略和政策的七个基本阶层，以及人才和安全的两个跨阶层元素。
韩国	2021 年 10 月	数据产业振兴和利用促进基本法	该数据产业基本法通过对数据的开发利用进行统筹安排，进而促进数据产业发展和振兴数字经济。

	2022 年 4 月	数据产业振兴综合计划并成立了“国家数据政策委员会”	“国家数据政策委员会”作为国家数据和新产业政策的管理机构，由国务总理作为委员长，各主管部门代表和个人信息保护机构代表共同组成，负责制定数据和新产业相关的制度，并放开相关限制
	2022 年 9 月	国家数据政策委员会第一次委员会	8 个数据领域、5 个新产业领域、共计 13 个领域的改善计划
	2022 年 9 月	大韩民国数字战略	提出形成数据利用环境：整合公共和民间数据、保护数据资产、确立交易秩序与标准化体系等，实现数据价值认可和流通的基础

（二）国家层面

随着发展大数据产业的宏观环境不断优化、市场需求不断释放、市场条件不断完善，我国大数据产业发展已经逐步形成规模，并呈现出良好增长态势。根据《“十四五”大数据产业发展规划》，我国大数据产业在“十三五”时期快速起步发展，产业规模年均复合增长率超过 30%。同时《数字中国发展报告（2022 年）》显示，截至去年底，我国大数据产业规模达到了 1.57 万亿元，同比增长了 18%。从总体来看，我国大数据产业发展水平已经明显提高，在产业基础、产业链条和产业生态建设等方面均取得显著成效。

1. 基础设施建设方面，算力、网络等基础设施规模能级不断提升，数据存储、计算、传输等能力大幅增强。工信部统计显示，截至去年底，我国算力总规模达到 180EFLOPS（百亿亿次浮点运算/秒），年增长率近 30%，位居全球第二，存力总规模超过 1000EB（1 万亿 GB）；根据《中国算力指数发展白皮书（2022）》，我国在全球算力总规模中的占比达到 33%、仅低于美国 1%，其中通用算力占比为 26%、智能算力占比为 28%、超级算力占比为 18%，整体上与美国的差距正在逐步缩小。截至 2023 年 3 月底，我国累计建成 5G 基站 264 余万个，具备千兆网络服务能力的端口数 1793 余万个，5G 移动电话用户达 6.2 亿户，千兆光网用户突破 1 亿户；移动物联网终端用户数达 19.84 亿户，“物”连接数占比超过 53%，是

全球首个实现“物超人”的国家；IPv6 活跃用户数超 7 亿，移动网络 IPv6 流量占比近 50%。

2. 数据资源体系建设方面，根据《数字中国发展报告（2022 年）》，我国去年的数据产量达到 8.1ZB，同比增长 22.7%，全球占比达到 10.5%，位居世界第二位；全国一体化政务数据共享枢纽发布数据资源 1.5 万类，累计支撑共享调用超过 5000 亿次。公共数据授权运营方面，管理规则逐步完善、运营体系加快建立，广东、江苏、浙江等省份陆续发布针对性的公共数据管理办法或条例，上海、苏州、成都、福建等省市陆续成立实体，积极探索专业化运营新模式。数据交易市场培育方面，2022 年我国数据交易机构数量达到 48 个，平台的注册资本多数介于 5000 万至 1 亿元间，华东、华南、华中地区为主要的集聚地，各大平台探索形成佣金收取、会员制、增值式交易服务等多种盈利模式。

3. 产业链条发展方面，围绕“数据资源、基础硬件、通用软件、行业应用、安全保障”的大数据产品和服务体系已经基本形成。大数据产品和服务方面，复用性高、通用性强、可规模化部署的大数据产品和解决方案不断涌现，大数据在用户画像、舆情分析、风险识别等方面的服务专业化水平不断提升，数据建模、品牌洞察、业务优化等方面的服务范围不断拓展。行业应用方面，当前我国在政务、电信、金融以及互联网等数据资源基础较好的领域大数据应用发展较为成熟，工业、健康医疗、空间地理信息等领域的相关应用因受政策大力扶持潜力较大，整体上大数据融合应用重点已经着重向实体产业和民生服务转变。安全保障方面，国家和各省市高度重视大数据安全问题，持续推进数据分级分类管理工作；随着联邦学习、多方安全计算、可信执行环境等技术的快速发展和应用，数据安全技术屏障更加坚实；数据安全产业市场规模逐渐扩大，大数据安全分析、隐私保护以及数据脱敏细分领域发展前景良好。

4. 关键技术研发方面，陆续成立国家级大数据相关实验室，不断强化大数据领域相关技术研发与创新能力。涉及大数据核心技术，组建了大数据分析与应用技术国家工程实验室、模式识别国家重点实验室、计算机辅助设计与图形学国家重点实验室、信息安全国家重点实验室、光纤通信技术和网络国家重点实验室等，加快补齐技术短板，支撑大数据产业发展与创新；涉及大数据融合应用，组建了流程工业综合自动化国家重点实验室、综合交通大数据应用技术国家工程实验室、

医疗大数据应用技术国家工程实验室、电力大数据灾害预警国家重点实验室等，加快交通、医疗、电力等细分领域的技术突破；涉及大数据关联技术，组建了虚拟现实与系统国家重点实验室、机器人学国家重点实验室等，推动大数据与虚拟现实、人工智能等技术的交叉融合；涉及公共大数据领域，2021年9月，国家正式批准建设省部共建公共大数据国家重点实验室，围绕公共大数据融合与集成、公共大数据安全与隐私保护、大数据与区域治理等方向开展系统研究。

5. 制度环境优化方面，“十四五”时期，大数据领域的法律法规和政策文件密集发布，制度环境整体向好。出台了《数据安全法》《个人信息保护法》等相关法律法规，通过立法保障大数据产业的可持续健康发展，努力消除产业野蛮生长过程中可能产生的消极影响；通过了《“十四五”大数据产业发展规划》《要素市场化配置综合改革试点总体方案》《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》《数字中国建设整体布局规划》等政策文件，明确了数据要素价值释放的必要性和迫切性，指明了我国大数据产业发展的具体方向；发布了工业、医疗、通信等行业大数据政策，推动大数据与重点细分行业领域进行深度融合。

6. 专业人才供给方面，社会侧和政府侧共同发力，政产学研各方通力合作，人才供给能力显著增强。教育部公开数据显示，2017-2022年全国共有3086所高职院校成功备案大数据技术专业，专业热度不断提升，为大数据产业发展提供了丰富的应用型和技能型人才储备。同时，各省市越来越重视大数据相关人才队伍建设，积极探索“政产学研”人才培养模式，通过与国内知名高校、行业龙头企业合作培养大数据相关专业人才。例如贵州省先后落地“清华-贵州大数据研究生实践教育基地”“上海交大-贵州专业学位研究生联合培养基地”，逐步完善大数据人才队伍开发机制；广东省人力资源社会保障厅与华为技术有限公司合作打造智慧型技工院校，引入5G、云计算、大数据、人工智能等培训课程，深化校企合作，加快高素质技能人才培养。

二、政策支撑

大数据在2014年首次写入政府工作报告后，逐步成为各级政府及社会各界的关注热点。2015年至2022年期间，《促进大数据发展的行动纲要》《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度 推进国家治理体系和治理能力现代化若干

问题的决定》《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的意见》相继出台，《“十四五”大数据产业规划》再次明确要加快培育数据要素市场，构建数据价值体统，发挥大数据特性优势，将大数据特性优势转化为产业高质量发展的重要驱动力，激发产业链各环节潜能，完善大数据标准体系建设。2023年2月，中共中央、国务院正式发布《数字中国建设整体布局规划》，从全局的角度对数字中国建设进行布局 and 规划，指出建设数字中国是数字时代推进中国现代化的重要引擎，是构筑国家竞争力新优势的有力支撑。

值得注意的是，工信部等16部门在2023年1月发布了《关于促进数据安全产业发展的指导意见》，提出数据安全产业是新兴业态，要统筹发展和安全，把握数字化发展机遇，以全面提升数据安全产业供给能力为主线，发展数据安全服务，构建繁荣产业生态，推动数据安全产业高质量发展。除了上述领域外，在金融、人工智能、数字乡村等领域，相关部门也出台了有关专门的政策文件。

三、标准法规政策

2016年至今，《网络安全法》《数据安全法》和《个人信息保护法》相继颁布，共同构成了我国网络安全与数据保护领域的基础性顶层立法的“三驾马车”，对促进我国数据开发利用，保障数据和个人信息安全，推动我国数字经济发展，建设数字中国具有重要意义。为了落实上述法律及相关法规的要求，国家市场监管总局、国家互联网信息办公室分别在2022年6月、11月出台《数据安全管理体系认证实施规则》和《个人信息保护认证实施规则》，鼓励企事业单位和有关机构规范数据处理活动，加强数据安全保护，取得有关认证。同时，国家互联网信息办公室分别2022年7月、2023年2月出台《数据出境安全评估办法》和《个人信息出境标准合同办法》，并发布了《数据出境安全评估申报指南（第一版）》和《个人信息出境标准合同》。除了综合的法律法规外，针对不同行业或领域，相关部门出台了相应的法律法规，如在工业领域，工信部出台了《工业和信息化领域数据安全管理办法（试行）》（2022年12月）；在交通运输领域，国家互联网信息办公室、交通运输部等部门出台了《汽车数据安全管理若干规定（试行）》（2021年8月）；在医疗健康领域，国家卫健委、国家中医药局、国家疾控局出台了《医疗卫生机构网络安全管理办法》（2022年8月）；在快递领域，国

家邮政局出台了《寄递服务用户个人信息安全管理规定》（2023年2月）。特别值得关注的是，针对当前人工智能和AIGC领域等热点行业和领域，国家互联网信息办公室、科技部等部门也快速作出了响应，在2021年12月出台《互联网信息服务算法推荐管理规定》，在2022年11月出台《互联网信息服务深度合成管理规定》，对互联网信息服务中算法推荐和深度合成进行规制，并在2023年4月发布《科技伦理审查办法（试行）（征求意见稿）》、《生成式人工智能服务管理办法（征求意见稿）》，对类似Chatgpt的服务可能引发数据安全风险、侵犯个人信息权益以及科技伦理等问题进行了规制。

除上述法律法规外，我国近年还出台了多个大数据、数据安全有关配套标准指南，如《信息安全技术 个人信息安全规范》《信息安全技术 大数据服务安全能力要求》《信息安全技术 大数据安全管理指南》《信息安全技术 个人信息安全影响评估指南》《信息安全技术 个人信息去标识化指南》《信息安全技术 数据安全能力成熟度模型》《信息安全技术 大数据交易服务安全要求》《信息安全技术 数据出境安全评估指南》等。

除国家层面的法律法规和标准指南外，我国多个地方省市在2022-2023年期间也相继出台了大数据、数字经济有关的法律法规，促进本地区的大数据产业和数字经济发展。经统计，包括深圳、上海、江西、厦门、重庆、四川在内的多个省市均已出台数据条例，对本区域数据安全和数字经济发展作出详细规定，包括山东、福建、广州、黑龙江、河北、江苏、辽宁、深圳、北京、广西、山西在内的多个省市已出台大数据发展条例（或大数据发展促进条例）或数字经济促进条例。此外，我国大部分省市也已出台了有关公共数据或政务数据开放、共享的条例或办法，对公共或政务数据的开放、共享、安全等问题作出规定。值得特别关注的是，天津、上海、深圳、贵州四地均出台了数据交易有关的管理办法，如深圳出台的《深圳市数据交易管理暂行办法》、贵州出台的《贵州省数据交易流通管理办法（试行）》。

2022年12月，四川省出台本省第一部数据领域基础性法规《四川省数据条例》，条例共八章七十条，以促进数据利用和产业发展为基本定位，紧扣以规范促发展、以保护促利用的立法主线，聚焦数据资源体系建设、数据流通利用、数据安全三大环节，针对四川省数字化发展的瓶颈问题，在满足安全要求的前

提下，最大程度促进数据流通和开发利用，赋能数字经济和社会发展。条例包括：完善数据交易规则，明确禁止滥用大数据技术进行消费者“杀熟”；强调个人信息保护，规定在公共场所不得以人脸识别作为出入唯一验证方式；加快建设数字四川，推动以数据为关键要素的数字经济发展；设置区域合作，实现川渝地区数据资源落地共享等六大方面内容，对主导编制国际、国家、行业或地方大数据标准的企业或机构分别给予 100 万元、50 万元、30 万元的一次性奖励。

除条例外，四川省德阳市还出台了《德阳市数据要素管理暂行办法》《德阳市数据要素安全管理暂行办法》和《德阳市数据要素市场管理暂行办法》等规定，作为目前省内唯一的市级数据交易机构德阳市数据交易中心的配套支持政策法规。

四、产业生态

（一）产业发展情况

根据北京大数据研究院发布的《2022 中国大数据产业发展指数报告》，从产业政策与环境、产业规模与质量、头部企业情况、产业创新能力以及产业投资热度 6 大维度来看，在全国 31 个省级行政区（不含港澳台地区）范围内，大数据产业发展综合得分排名前五的省份包括：北京、广东、浙江、上海、江苏、山东、四川、天津、福建、安徽、重庆、湖北、辽宁、河南、湖南。其中东部省份多于西部省份，南方省份多整体呈现出“东西差距较大、南北分布不均”的发展特征，其中东部地区整体领先于西部地区、南部地区整体优于北部地区。大数据产业发展入围前 10 强的城市包括：北京、深圳、上海、广州、杭州、南京、天津、成都、苏州、合肥。

从区域发展情况来看，在前 10 强中，长三角地区 5 个城市入围、珠三角地区 2 个城市入围、京津冀地区 2 个城市入围、成渝地区双城经济圈 1 个城市入围。总体上，我国大数据产业向长三角、珠三角、京津冀、成渝等区域集聚发展态势明显，但是各区域间的发展状况存在一定差异，整体呈现出“东西差距较大、南北分布不均”的发展特征，其中东部地区整体领先于西部地区、南部地区整体优于北部地区。具体而言，东北地区和西北地区发展较为落后，未有城市进入全国前列；长三角地区整体发展水平较高，且各城市间的发展较为均衡；珠三角地区

由深圳和广州“双头驱动”，整体发展态势良好；京津冀地区发展不协调问题突出，虽然北京在全国范围内领跑，天津指数排名显著上升，但是河北地区发展仍较为滞后；成渝地区双城经济圈近年来在数字领域发展步伐也明显加快。

京津冀、长三角、珠三角、中西部等地区大数据与区域经济协同发展、融合发展日益深化，已成为大数据产业发展的桥头堡，将持续引领全国大数据整体发展。

未来大数据行业的发展趋势将围绕着数据治理、人工智能、云计算、物联网、区块链、数据伦理等方面展开，同时也需要加强对数据人才的培养和引进，创新应用场景和商业模式。

数据量的爆炸式增长：随着互联网、物联网等技术的不断发展，数据量将会呈现出爆炸式增长的趋势。这将为大数据产业提供更多的数据来源和应用场景。

人工智能与机器学习的广泛应用：人工智能和机器学习技术的应用将会越来越广泛。未来的大数据产业将更加注重这些技术的应用，以便更好地理解和分析数据，提高业务效率和决策质量。

云计算技术的普及：随着云计算技术的不断发展，未来大数据产业将更加注重云化。云计算可以提供更加灵活、可扩展和安全的计算环境，使企业可以更好地利用资源。

自动化和智能化的趋势：未来大数据产业将越来越注重自动化和智能化，以减轻人力负担并提高工作效率。例如自动化数据分析、自动化建模等。

开放性和安全性的重要性：未来的大数据产业需要具备高度的开放性，以便与其他系统和应用程序集成。同时，数据安全和隐私保护也将成为重要的发展趋势。

产业生态的完善：未来的大数据产业将逐渐形成完善的产业生态。这包括数据采集、存储、处理、分析、应用等各个环节的整合和发展，以及相关技术和标准的制定和推广。

总之，未来的大数据产业发展将趋向于数据量的增长、人工智能与机器学习的应用、云计算技术的普及、自动化和智能化的趋势、开放性和安全性的重要性以及产业生态的完善等方面。这些趋势将推动大数据产业的不断创新和发展，为企业带来更好的业务价值和竞争优势。

（二）行业集聚情况

2015 年以来，陆续推出系列大数据产业相关政策。2021 年，部分省市已经发布大数据产业相关的“十四五”规划。例如，2021 年 6 月，浙江省发布《数字经济发展“十四五”规划》，其中提出要做优云计算、大数据、人工智能、物联网、区块链、虚拟现实等新兴产业，大数据产业将围绕数据全生命周期，重点发展数据清洗、脱敏、挖掘分析、可视化等大数据服务，拓展社会信用、舆情监管、金融风险评估等应用领域。探索开展数据价值评估、数据交易、数据确权和追溯等服务；2021 年 9 月，《江苏省“十四五”大数据产业发展规划》正式发布，规划提出到 2025 年江苏省大数据核心业务收入突破 2500 亿元，推动江苏成为积极融入长三角、面向全国、在优势特色领域具有国际竞争力的先进算力支撑区、数据要素高效配置先导区、大数据产业创新发展区、大数据融合应用示范区。

在全国各地公开发布的大数据发展政策中，有 14 个地区明确提出了大数据产业的目标定位和方向，主要以大数据产业聚集区、产业中心和产业高地为主。其中，上海、河南、重庆作为国家区域示范类大数据综合试验区，以引领东部、中部、西部的大数据发展为主要目标。北京、广东等地凭借较强的技术创新能力、较好的数字设施基础和已初步形成大数据产业集群的先发优势，提出面向国际或国家的大数据产业高地定位。部分数字基础设施建设较为薄弱的地区也勇于发挥后发优势，力争在大数据发展竞争中实现弯道超车。比如，贵州提出成为“全国数据汇聚应用新高地、综合治理示范区、产业发展聚集区、创业创新首选地、政策创新先行区”。

各地将大数据产业作为发展数字经济的重要抓手。“十三五”以来，京津冀、上海、贵州等 8 个国家大数据综合试验区先行先试，布局建成了 11 个大数据领域国家新型工业化产业示范基地，有力推动了大数据产业集聚，行业集聚示范效应显著增强。

五、技术、平台与工具

（一）技术语言

大数据分析是包括计算机科学在内的多个领域的集合，技术的融合实现最终

通过软件工程来进行输出。尽管大多数语言都可以满足软件开发的需求，但大数据分析编程的不同之处在于它可以帮助用户对数据进行预处理，分析和生成预测。现今，大数据开发语言总的来说呈现百花齐放的发展态势。其中，SQL 语言（编写 Flink/Blink、Hive 任务）在数据仓库建设和数据分析领域应用广泛，JVM 语系（Java、Scala 为主）在 Hadoop 生态中举足轻重并且是数据平台开发的首选，Python 在人工智能方向极为受宠，R 语言则是数据建模和数据可视化的利器。



图 1 大数据技术图谱

主流的流式计算框架有 Storm/Jstorm、Spark Streaming、Flink/Blink 三种，未来针对流数据+批数据的计算框架 Flink/Blink 将随着非结构化数据应用场景的主流化成为流式计算领域的主流框架。

离线计算领域目前主要有 Hadoop MapReduce、Spark、Hive/ODPS 等计算框架。其中，建立在 Hadoop 文件系统上的数据仓库架构 Hive 由于和 SQL 语言的兼容性更为便利，以及更低的学习成本，未来可能将更为广泛地被接受。

列式存储 NOSQL 数据库包括键值（Key-Value）数据库、面向文档（Document-Oriented）数据库、列存储（Wide Column Store/Column-Family）数据库、图（Graph-Oriented）数据库等，随着对数据处理需求、处理效率的不断增长，未来能够为海量数据提供在线服务的分布式数据库 Lindorm 将会应用更加广泛。

总的来说，经过十几年的发展，大数据生态圈涌现出一大批优秀的组件和框架对底层技术进行封装，提供给程序员简单易用的 API 接口。在大数据分析和处理领域，Hadoop 已经发展成为一个非常成熟的生态圈，涵盖了很多大数据相关的基础服务，Spark 和 Flink 主要针对大数据计算，分别在批处理和流处理方向建立了自己的优势。随着大数据技术、机器学习和深度学习的不断迭代和国产化信创的不断深化，大规模的数据集和计算能力的提升使得大模型训练，主要通过特征模型参数来编程。在这个阶段，程序员需要设计和训练复杂的神经网络，例如使用 TensorFlow 或 PyTorch 这样的框架，来构建人工智能应用，如图像识别、语音识别、自然语言处理等。它的主要特点是使用大规模的数据和计算资源，通过机器学习算法来训练出具有智能的模型。在未来相当长一段时间内，Python、Java、Scala、SQL 等语言仍将保持其重要性和应用价值。2023 年初，随着 chatGPT 大模型算法的兴起，未来大数据技术将和软件技术一同，进入提示工程阶段，以自然语言的提示工程为代表。通过大型语言模型，如 GPT 和 GPT-3，程序员可以通过给出一些关键词或者示例，让模型自动生成代码。这种方式不需要具体的编程语言知识，使得程序员能够更加高效地实现想要的功能。例如，使用 OpenAI 的 Codex 平台可以通过自然语言描述来生成代码。

（二）大数据平台

大数据平台是对应大数据的五大特征，针对大容量、高并发的数据量，以存储、运算、展现作为目的的平台。它的出现伴随着业务的不断发展，数据的不断增长，数据需求的不断增加，数据分析及挖掘的场景而逐步形成，它能够提供采集、计算、存储、分析、可视化等多方面的能力，保障各系统之间数据的互通与共享，让数据透明化，更好地为分析及决策提供有价值的依据。

随着云计算技术的不断发展，越来越多的企业将数据和应用程序迁移到云端。因此，大数据技术平台也将更加云化，提供更加灵活、可扩展和安全的云服务。AI 和机器学习技术的快速发展将会推动大数据技术平台的发展。这些技术可以帮助企业更好地理解和分析数据，从而提高业务效率和决策质量；容器技术可以帮助企业更轻松地部署和管理应用程序，提高平台的灵活性和可伸缩性，降低运维成本；提供更加安全的数据存储、传输和处理能力，以保护企业的数据资产；具备高度的开放性，以便与其他系统和应用程序集成。开放性可以帮助企业更好

地利用现有的技术和资源，同时也可以促进创新和发展。

总之，随着大数据技术的不断发展，大数据技术平台也将不断演变和完善。未来的大数据技术平台将更加云化、智能化、安全化、容器化和开放化，以满足不同企业的需求。

（三）大数据处理工具

近些年，随着越来越多的企业对数据价值的认识不断提升，数据分析工具得到了前所未有的关注，特别是以自助式 BI 为代表的分析产品。据知名调研机构 Gartner 预计，到 2019 年，使用自助式 BI 产品的用户将超过专业的数据分析人员。与此同时，在人工智能、机器学习等前沿技术的推动下，数据分析工具也正在向着自动化、智能化的方向发展，未来，数据价值也势必会得到更好的挖掘和体现。

Excel 由于简单易用，曾经在世界范围内拥有最广泛的用户群，但面临海量数据的处理和分析，Excel 无法胜任。随着 Python 和多种数据处理工具的普及，大部分数据处理人员基本放弃了 Excel 作为数据分析工具，转而使用第三方工具或 Python、R 等开源工具的受访用户分别占到了 26%和 21%。根据应用统计，在数据处理过程中，数据清洗、整理过程花费时间最长，全维度数据钻取等分析功能需求明显，简单、智能是未来数据分析工具的发展方向。



图 2 大数据处理工具概览图

经过十余年的发展，受益于开源、国内外互联网大企业的引领和创业公司不断创新，数据工具也是层出不穷，每一个数据处理环节都有大量可选工具。现在至未来，多云和混合云架构也是企业的主流选择，这给大量独立的数据工具提供了广阔的生存空间。跨云数据产品也将成为未来企业需要考虑的重点。无论是公有云还是非公有云，数据产品能兼容于各类异构云/云原生基础设施，将成为用户采用的前提。随着大数据应用范围的拓展，未来的大数据分析工具必须要适应任务多样化的需求，除了最基本大数据分析能力，可视化、智能化、可定制化等属性也将逐渐正成为我们考量大数据分析工具性能的指标。

（四）大语言模型

大语言模型（Large Language Model, LLM）是利用大规模语料数据进行预训练的预训练语言模型（Pre-trained Language Models, PLMs），是自然语言处理（NLP）的一种方式。大语言模型的发展经历了从基于循环神经网络（RNN）和卷积神经网络（CNN）等基础模型的早期大型语言模型，到引入生成式模型的现代大型语言模型，如 Transformer 等。大语言模型的主要特征在于其具备涌现能力，即模型可以通过学习语言的概率分布，生成与训练数据相似的新文本。此外，大语言模型还具有多语言提取能力，可以在不同语言之间进行转换和生成。

大语言模型的应用领域非常广泛，包括但不限于自然语言处理、机器翻译、对话系统、文本生成等。例如，GPT-3、BERT 和 XLNet 等著名大语言模型已经被广泛应用于这些领域，并且取得了显著的成果。

第二章 四川省大数据产业区域发展情况

2022 年，我省全面贯彻落实省委《关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》，以大数据和实体经济深度融合为核心，以打造大数据产业集群为目标，以建设天府数据中心集群为重点，加快培育数据要素市场，不断推动我省大数据产业高质量发展。2022 年全省大数据产值规模约 1400 亿元左右，比上年增长约 17.6%，其中省会城市成都大数据产业规模达 823 亿元，同比增长 35.89%。预估 2023 年全省大数据产值规模达 1700 亿元，同比增长约 21%，完成产值增长约 25%。

一、政策支撑

近两年，地方各省市相继出台了“十四五”大数据或数字经济发展规划，对本地区十四五间的大数据或数字经济发展作出统一布局规划。经统计，在 2021 年到 2023 年 1 月期间，相关部门已发布 27 余份细分行业或领域有关大数据产业、数字经济的政策文件。

为加快四川省大数据产业和数字经济发展，四川省也出台多个大数据、数字经济有关的产业政策。其中，出台《四川省“十四五”数字经济发展规划》，明确到 2025 年，全省数字经济总量超 3 万亿元、占 GDP 比重达到 43%，建成具有全国影响力的数字经济科技创新中心和数字化转型赋能引领区，高水平建成国家数字经济创新发展试验区，初步建成全国数字经济发展新高地。同时，四川省配套编制《四川省“十四五”软件与信息服务业发展规划》《四川省“十四五”信息安全产业发展规划》《四川省“十四五”存储产业发展规划》3 个产业发展规划，推动全省重点优势产业加快发展。出台了《四川省“十四五”数字政府建设规划》提出到 2025 年，我省数字政府建设整体水平迈入全国先进行列，全面建成协同高效、治理精准、决策科学、人民满意的数字政府，开启数据驱动政务服务和政务运行新模式。在数据要素市场化配置改革方面，出台了《中共四川省委四川省人民政府关于构建更加完善的要素化配置体制机制的实施意见》《关于开展四川省数据要素市场化配置改革试点的通知》等文件。出台了《关于支持四川省数字化转型促进中心建设的政策措施》，加快推动数字经济更好服务和融入新

发展格局，加快推动我省数字化转型促进中心建设，加速促进数字技术赋能传统产业转型升级，打造数字经济新优势。此外，还在政务领域出台了《四川省“一网通办”三年行动方案》《四川省一体政务服务平台电子证照管理暂行办法》《四川省一体化政务服务平台电子印章管理暂行办法》《四川省政务信息资源目录编制指南》等文件。此外，四川省还出台了《四川省大数据与人工智能专业职称申报评审基本条件》《关于加快发展新经济培育壮大新动能的实施意见》《关于开展2023年川渝区域数据标准应用试点的通知》等政策文件，推动和加快本省大数据和数字经济产业发展。省级层面外，省内各市州也都编制了“十四五”数字经济（产业）发展规划，对本地区的大数据或数字经济产业进行布局规划。

近年来，我省通过“贡嘎培优”“专精特新”“小巨人”等计划支持大数据企业创新发展。国星宇航、中科大旗等一批企业脱颖而出。四方伟业等4家公司入围赛迪发布的“2022中国大数据企业50强”。认定高新技术企业100家、科技中小企业800余家、瞪羚企业6家。川投、川发展、能投等省属国企均成立大数据（数字经济）公司，加大大数据领域业务拓展。推动5G+医疗健康应用等重点项目试点示范。推动“中德合作智能网联汽车项目”“基于人工智能技术的个人和小微企业信贷风险管控应用”“基于区块链技术的知识产权融资服务平台”等国家重点项目应用。此外，“天府健康”“天府通办”使用活跃，注册用户超6000万、便民服务应用7000个。

二、 产业布局

四川省凭借丰富的水电资源及人力资源优势，吸引大数据产业企业到西部落户，以及在成都、绵阳、雅安、宜宾、遂宁等十个地市设立大数据专门管理机构，统筹推进大数据产业发展。创意信息、四方伟业、中电九天、成都路行通、长虹、国能大渡河等单位申报的6个项目入选工信部大数据产业发展试点示范项目。根据中国大数据网发布的《中国大数据产业白皮书（2021年）》显示，其中处于高质量发展阶段的企业数量达12432家，占比超过了20%。我省处于健康发展阶段及以上阶段的优质大数据企业数量有770家，占比约5%，高于全国平均水平，位列全国大数据企业数量的第六位，是全国大数据产业发展的较为领先省份，且大部分优质企业主要集中在信息传输、软件和信息技术服务业，地区则主要集中

在成都市。

我省优质企业数量大数据企业的地域分布，主要与相关产业园区有关。今年以来，我省稳步推进国家数字经济创新发展试验区（四川）、国家人工智能创新应用先导区、国家人工智能创新发展试验区等建设。雅安经开区成功申报国家新型工业化产业示范基地（数据中心），崇州经济开发区通过国家新型工业化产业示范基地（大数据）发展质量评价。成都国家级互联网骨干直联点网间带宽扩容至1030G。提升大数据企业创新发展能力，评选了一批省级企业技术中心，网阔信息、美幻科技等8家企业入选。打造大数据企业的服务载体，建设了一批省级数字化转型促进中心，成都大数据公司、四方伟业2家企业分获区域型企业型促进中心。培育了近40个省级工业互联网平台，截至2021年“企业上云”累计超29万。区块链可信服务联盟（BTSI）主办的区块链产业知识服务平台——BTSI信链学院上线，成立了文旅可信区块链服务联盟。

数据要素市场化配置改革方面，通过试点工作积累数据要素市场建设实践经验，形成一批可复制、可推广、可借鉴的试点成果，破解数据要素市场建设中的体制机制障碍，推动数据要素重点领域发展，向全国输出“四川方案”。2022年，31家单位被授予四川省数据要素市场化配置改革试点单位，其中数据要素基础制度1家、数据要素交易流通4家、公共数据开放共享4家、数据要素生态构建5家、数据要素场景打造17家。

三、 人才培养

为贯彻落实四川省委省政府《关于加快构建“5+1”现代产业体系推动工业高质量发展的意见》，加快建设网络强省、数字四川、智慧社会，四川省大数据中心及时跟进省委省政府人才工作部署，主动谋划数、智、云、物、链、管等新兴职业人才评价工作。在全面摸清全省大数据相关领域人才底数基础上，组织高层次专家团队，精心起草标准条件，会同人力资源社会保障厅正式印发《四川省大数据与人工智能专业职称申报评审基本条件》，成为继天津人工智能专业、贵州大数据专业后全国第3个正式建立数智领域职称评价标准的省份。

四、基础设施

信息基础设施建设方面，截至 2023 年 6 月，累计建成 5G 基站 14.3 万个，5G 个人用户普及率达到 44.8%，5G 网络接入流量占比 45.3%，5G 用户数达到 3751 万户，规模西部第一。截至 2023 年 6 月，10G-PON 端口达到 116 万个，千兆光网具备覆盖 4500 万户家庭能力，实现所有乡镇 5G 和千兆光网 100% 通达，省级以上工业园万兆光网全覆盖，初步形成“千兆城市群”。累计建成物联网基站近 5 万个，物联网终端用户数超 4000 万。网络支撑能力得到显著提高，成都至北京（京津冀）、上海（长三角）、广州（粤港澳）国家枢纽节点省际带宽分别为 3000G、6100G、4400G，端到端网络单向时延低于 20 毫秒；成都至西部地区贵州、内蒙古、甘肃、宁夏国家枢纽节点省际带宽分别为 6000G、800G、860G、840G，端到端网络单向时延低于 15 毫秒。成渝两地之间直联网络实现优化，新建成安渝等传输干线，推进成都国家级互联网骨干直联点扩容和成都国际数据直达通道升级。成都至重庆直达带宽 6200G，端到端网络单向时延低于 10 毫秒。省内重点城市直达网络完善，天府数据中心集群与省内重点城市边缘数据中心网络高效供给对接和协同发展。成都国家级互联网骨干直联点带宽 2000G；成都互联网国际数据直达通道扩容 8 倍达到 360G，服务范围从成都高新区扩大至 66 个产业功能区。截至 2022 年底，全省算力规模约 8EFlops（占全国的 4.4%），其中智算规模约 350PFlops，存力总规模约为 30EB（占全国的 3%），算力核心产业规模约 1000 亿元（占全国的 5.5%）；全省数据中心总耗电量约 70 亿千瓦时，约占四川全社会用电量的 2.2%。根据中国信息通信研究院发布的《中国算力发展指数白皮书（2023）》，四川算力综合发展指数居全国第 7 位，前三分别是广东、北京、江苏。算力规模分指数排名 13，前三分别北京、广东、上海。成都在算力 20 强市榜单中排名 11 位。截至 2023 年 9 月底，全省数据中心规模达 36 万标准机架，（在用 19 万标准机架、在建 17 万标准机架），平均上架率约 55%，平均 PUE 值约 1.3；全省纳入统计的数据中心共 132 个，已建成 3 个超大型数据中心，15 个大型数据中心。超算方面，成都超算中心（一期）170PFlops 算力平台，算力性能居全球前十。四川已建成都智算中心（一期）300PFlops 人工智能算力平台。中国·雅安大数据产业园成为全国首个“碳中和”绿色数据中心，天府数据中心集群起步区内新建数据中心绿色低碳等级均达到 4A 级以上。在算力结构

方面，我省通用算力占比超 95%，对新技术、新场景、新应用起到支撑作用的超算、智算算力还需加大发展力度。

融合基础设施建设方面，获批建设成渝地区国家级工业互联网一体化发展示范区，全省累计建成 14 个二级节点，标识注册总量超 100 亿个，注册与解析量均居全国前列。培育 2 个国家级跨行业跨领域工业互联网平台，近 40 个省级工业互联网平台，推动超 35 万户企业上云用云，打造重点行业近 150 个 5G 全连接工厂。

创新基础设施建设方面，已建和在建国家大科学装置 10 个，居全国第 3 位。建成国家重点实验室 16 个、国家工程研究中心 9 个、国家工程技术研究中心 16 个、国家地方联合工程研究中心（工程实验室）44 个，认定 13 家省级制造业创新中心，国家级制造业创新中心实现“零的突破”。

安全保障设施建设方面，基本建成覆盖网络安全、信息安全、数据安全等功能的一体化信息安全管理平台。建成基于主流国产芯片和国产软件的全要素信创平台，成都、泸州、内江等 6 市已建成信创云，完成全省 164 个应用系统的信创适配改造。

公共数据资源体系建设方面，2022 年，全省着力推动公共数据资源建设，数据开放规模持续扩大，数据开放质量逐步提升。“四川公共数据开放网”汇聚 48 个省级部门数据，截至 2022 年底，开放数据集增至 33696 个，同比增长 223%，数据总量增至 30.1 亿条，同比增长 11.48%。

五、 项目建设

2022 年 2 月，国家“东数西算”工程正式启动，布局建设 8 个全国一体化算力网络国家枢纽节点，成渝是 8 个枢纽节点、10 个集群之一。四川积极响应国家战略，编制印发了《全国一体化算力网络成渝国家枢纽节点（四川）实施方案》，明确了总体目标、建设布局、重点任务和保障措施等内容，综合考虑产业布局、能源结构和地质、气候等条件，全省将重点建设天府数据中心集群，适度建设若干城市内部数据中心，形成“群—城”互补、“云—边”协同的全省一体化数据中心体系。

2022 年，四川省 6 个项目共荣获工信部“2022 年大数据产业发展试点示范

项目”，分别为创意信息技术股份有限公司的“基于全栈国产化的大数据治理平台”、成都四方伟业软件股份有限公司的“数字孪生可视化分析平台”、中电九天智能科技有限公司的“基于工业大数据的高端电子制造企业智能制造平台建设与应用”、四川长虹电子控股集团有限公司的“基于数据驱动的数字化工厂建设”、成都路行通信息技术有限公司的“基于百万级智能网联汽车时空大数据的智慧交通大数据平台”，以及国能大渡河大数据服务有限公司的“基于工业互联网的水电安全管控平台研发及应用”。2023年，4个项目入选工信部“国家物联网典型应用案例”，分别为中电九天智能科技有限公司“基于工业物联网和边缘计算的实时数据管控系统”、成都千嘉科技股份有限公司“城镇燃气安全预警管理平台”、川开电气有限公司“特智汇低碳能源云赋能新型电力系统典型案例”和成都秦川物联网科技股份有限公司“面向智能燃气表的物联网系统助力燃气行业升级”；3个项目入选工信部“国家区块链典型应用案例”，分别为攀枝花钛网互联科技有限公司“钛融易钒钛产业互联网平台”、四川数字出版传媒有限公司“知信链——区块链版权服务平台”和德阳市政务服务和大数据管理局“基于区块链技术的“零材料提交”平台”；1个项目入选工信部“国家新型数据中心典型案例”，即峨眉山旅游股份有限公司“智慧文旅大数据中心边缘数据中心”；3个项目入选工信部“国家绿色数据中心”，分别是绵阳市公安局数据中心机房、长江上游区域大数据中心（一期）和成都超算中心。

第三章 四川省大数据产业链图谱

一、 产业链图谱介绍



图 3 四川省大数据产业链图谱

大数据产业链呈现链路长、覆盖面广的特点，**底层是大数据基础层**，主要包括**基础设施**和**数据服务**。其中，**基础设施**包含云计算服务平台、数据库、数据储存、硬件&服务器等软硬件支持；**数据服务**包含地理位置服务、空间环境服务、交易平台服务、企业商务服务、数据生成与标注服务和数据处理服务等利用大数据海量、高速、多样、真实的特性持续挖掘价值的服务；**中间层为大数据技术层**，连接基础设备、服务与实际应用，提供技术支撑，常见的大数据产业相关技术包含计算机视觉技术、语音识别技术、知识图谱技术、自然语言处理技术、搜索技术、日志分析技术、社交网络分析技术等，此外，大数据分析平台与数据科学平台的搭建也应当被归类于此。**下游是大数据应用层**，面向广大的实际应用市场。根据情景不同，将其分为企业应用与行业应用，企业应用指广告营销、销售运营、人力资源、法务、财税、协同及客服等企业内部工作业务，行业应用则针对某一行业整体设计，通常在综合治理（如智慧城市）、金融、征信、零售、医疗卫生、运动健康、教育、交通出行、物流、旅游、政务、安防、工业、农业、能源、环保环境、文娱、家居、通信、社区气象、食品等行业发力。**数据安全和数据标准贯穿大数据产业链全链**，**数据安全**指保护数据免受未经授权访问、使用、披露、修改、破坏或丢失的风险和威胁的一系列措施和实践；**数据标准**是为了实现数据的一致性、互操作性和可持续性而制定的规范、规则或指南。前者旨在确保数据的保密性、完整性和可用性，以防止数据泄露、篡改、损坏或无法访问；后者主要目的是确保数据在不同系统、组织和应用之间能够无缝地交流和共享，以支持数据的一致性和有效性。

四川大数据产业发展迅猛，多数企业在近十年成立或开启数字换转型。截至2023年，已有百余家企业被各级政府、相关社会组织等认定为优秀大数据企业^[1]，多数为注册地与经营地均归属四川省内的企业，少部分为国内著名企业在四川省内的分公司或分支机构。二者竞争互助，为四川省大数据产业建设与发展贡献了卓越的力量。

从地域分布来看，四川省大数据企业分布呈现由成都市为中心，逐渐向外辐射的态势。成都市企业数量和质量远高于省内其他地区，且其他地区企业部分为分公司或分支机构，自主培育的企业较少，主要分布在川东的绵阳市、眉山市、

^[1] 详情请见附录一 企业分类表

南充市等经济较为发达的地区。另外，由于攀枝花市具备全省最成熟的钢铁产业，因此也有一定数量的工业大数据企业在此建设。

从链路分布来看，四川省大数据企业分布呈现“头重脚轻”的缺陷。与国内发展更早、根基更稳的省市相比，四川大数据企业的发展站在巨人的肩膀上，致使其更擅长在已有成熟的基础与技术上探索企业与行业痛点，针对具体化问题开发定制化应用，而非从底层开始研制服务器、架设厂房等。基于此，目前不少大数据企业正设法与高校和研究所交流，产、学、研结合，激发企业能力，倒逼产业向更底层、更源头的方向延伸。在技术研发层面已初见成效。

从技术与行业分布来看，四川省大数据企业分布呈现多样化、细分化的特点。虽然四川省大数据企业仍存在基数不足的问题，但并不影响已有业务在各行各业全面开花。如在政务领域，既有企业提供政府业务处理全流程的一体化应用服务，也有专门针对审计、纪检、事件管理的专精化应用服务。四川省一方面是西部地区大数据产业发展最迅猛的地区，另一方面又仍处于上升膨胀期，可谓是一片蓝海，抢占市场，开发核心能力，掌握独家技术是企业与产业进步的密钥。

二、 典型公司介绍

（排名不分先后）

金蝶软件（中国）有限公司成都分公司是金蝶国际软件集团有限公司的全资子公司，集销售、市场运作、产品研发、技术支持、产品实施、售后服务等诸多职能于一身，与四川地区上万家客户保持着良好的合作关系，行业覆盖率高达到 100%。

四川乐为科技有限公司是一家专业从事大数据存储检索、云存储平台建设、人工智能服务、军民融合服务的国家高新技术企业。作为国内从事网盘研发和运营的先行者，率先提出网盘定制与网盘服务理念，运用领先掌握的多终端同步、断点续传、增量备份技术。

成都国星宇航科技有限公司是一家全球领先的卫星互联网科技公司。通过攻克单星智能化、多星网络化、运控自动化等关键技术，构建了完全自主可控的全球领先全栈 AI 卫星网络技术体系、THz 星间通信网络技术体系，形成了城市级、行业级、消费级等多层级产品。

成都数之联科技股份有限公司是一家以计算机视觉技术、多维数据分析挖掘技术和自然语言处理技术为核心的大数据与人工智能产品及解决方案服务商。公司聚焦“智能制造、智慧城市”两大领域，依托“一体化云原生数智服务平台”，为政府、企业和国防单位提供数智化技术服务，助力客户实现降本、增效、提质。

创意信息技术股份有限公司是国内领先的数字化转型服务提供商，已形成基于数字化转型的全栈核心能力，拥有操作系统、数据库、大数据等自主可控核心技术与软件产品。

迅鰲成都科技有限公司是由电子科技大学网络空间安全团队和国家信息中心联合创建的国家级高新技术企业，直接服务于国家级、地方级重点筹备的政务、金融等各类数据支撑平台。

四川骏逸富顿科技有限公司是一家专业从事互联网+医疗及提供远程药学、医学服务和电子处方流转的高新技术企业，已形成“用户+药店+医院+药师/医

师+监管机构”的完整产业链服务模式。

成都网阔信息技术股份有限公司主要产品是利用现有资源自主研发的智慧交通安全治理与服务平台，通过获取各类数据，完成数据集中分类储存、管理各类数据资源，实现系统内数据资源实时共享及分析。

四川知行志成科技有限公司是一家专注于公有云和混合云平台咨询、部署、迁移、运维和软件开发的高科技企业，立志成为全球领先的云计算管理服务提供商，让企业上云变得更简单。

成都中科大旗软件股份有限公司是一家集“咨询规划、技术研发、建设实施、运维运营”业务于一体的国家高新技术企业，立足国内智慧文旅行业领域，具有涵盖智慧文旅管理、智慧文旅营销、智慧文旅服务、智慧文旅体验全业务链的业务能力。

中通服创立信息科技有限责任公司是中国通信服务股份有限公司四川公司旗下全资专业子公司，依托大数据、物联网、5G 等前沿信息技术，为党政机关、电信运营商、能源及各社会企业提供一体化信息服务。

成都优易数据有限公司是国家信息中心与成都市政府共同投资组建的高科技 IT 企业，主要负责运营国家信息中心大数据创新创业基地，研发的数据交易平台、大数据共享与创新服务平台、可视化数据分析处理平台等产品已成功应用到不同行业，为政府、基地和企业等用户提供优质服务。

成都博高信息技术股份有限公司是一家具有自主知识产权，以 LoRaWAN、电力载波、NB-IOT 物联网技术为基础，提供物联网整体解决方案的高新技术企业。致力于融合 5G 和 LPWAN 物联网通信技术，拓展和完善智能电表、智能充电等垂直市场的应用场景解决方案。

四川慧威仕科技有限公司隶属于四川慧实通达集团有限公司，致力于各政企信息化建设，切实推进与各大企业、政府合作；专注于技术研发领域，结合物联网、大数据、区块链等，为政府与企业打造一站式专业化整体解决方案。

成都积微物联集团股份有限公司是西南大型的大宗商品全产业链服务平台，致力于为用户提供钢铁、钒钛、化工等大宗商品的在线交易、支付结算、智能仓储、智慧物流、高端加工、供应链金融、跨境贸易、资讯技术、商务配

套等一站式服务和整体解决方案。

四川格瑞特科技有限公司是四川省重点支持的高新技术企业和软件企业。业务覆盖软件产品研发、电子与智能化工程、系统集成及安防工程，专注于物联网、智能安防、大数据等技术在智慧教育、政法综治、雪亮工程、智慧监所、智慧社区等行业的应用。

迅鰩成都科技有限公司是由电子科技大学网络空间安全团队和国家信息中心联合创建的国家级高新技术企业，西南地区最早从事区块链、大数据、人工智能融合发展、多领域科技赋能的领军企业，首批大数据安全和区块链基础设施制造商和服务商。

成都万维科技有限责任公司经过多年稳健发展，成为四川有一定实力的新一代物联网络设计开发商、新时代网络能源整体方案制造商、汽车新能源应用方案建设商，同时也是智慧网络、云计算和大数据基础设施全解决方案供应商。

成都思维世纪科技有限责任公司是国内数据安全、内容安全、安全服务的先导企业。目前有着三大产品线：数据安全系列产品、内容安全系列产品、数据安全治理服务，覆盖了通信、政务、能源、金融、医疗等行业用户。

腾讯科技（成都）有限公司是腾讯在川子公司，腾讯一直秉承科技向善的宗旨。通信和社交服务连接全球逾 10 亿人，帮助他们与亲友联系，畅享便捷的出行、支付和娱乐生活。还提供云计算、广告、金融科技等一系列企业服务，支持合作伙伴实现数字化转型，促进业务发展。目前开展的业务包括：大型网络游戏开发、手机应用及游戏产品开发、互联网及桌面软件开发、呼叫中心及在线客服服务、搜索技术服务、地方网络媒体及生活门户（大成网）、产品测试等领域。

电信科学技术第五研究所有限公司隶属中国信息通信科技集团有限公司，是国务院国资委直属中央企业的二级企业，是我国最早从事通信技术研究和设备开发的权威研究机构，属国家转制院所。

四川兴政信息技术有限公司发轫于“互联网+”大潮，运用大数据、云计算、物联网等先进信息技术，与政府形成合力，在智慧城市和平安城市领域，

全力构建“大联动”创新模式，共同推进与大数据时代相适应的治理体系和治理能力现代化。

成都明途科技有限公司是国内最早的工作AI技术研发厂商，专注于工作目标管理产品、数据服务平台、AI数字人平台。在数字政务建设、企业经营管理、行业领域创新等方面日益彰显出巨大价值。

滴滴出行科技有限公司成都分公司是滴滴集团在川分公司，滴滴集团是全球卓越的移动出行科技平台，在亚太、拉美、非洲等市场提供网约车、出租车召车、代驾、顺风车等多元化出行服务，并运营车服、外卖、货运、金融业务。

绿盟科技集团股份有限公司成都分公司是绿盟集团在川分公司，绿盟集团为政府、金融、运营商、能源、交通、科教文卫等行业用户与各类型企业用户，提供全线网络安全产品、全方位安全解决方案和体系化安全运营服务。

成都万江港利科技股份有限公司定位为人工智能构架下的水科技全链条服务商。公司坚持做细做精做专的企业理念，专注水信息、水调度、水处理三大技术板块，致力为客户打造水科技整体解决方案。

四川生学教育科技有限公司作为国有控股的国家高新技术企业，是“双减”以来唯一通过工信部、教育部评选的利用大数据、人工智能技术构建区域教师综合评价改革体系的国家级示范企业，与顶尖医院合作研发出了国内首套体系化中小学生急救（自救+互救）、营养膳食健康等课程体系。

成都蓉通微链科技有限公司是攀钢集团旗下成都积微物联集团股份有限公司倾力打造的科技互联网公司。蓉通微链以“共生、共享、共赢”为发展理念，通过技术赋能，深耕服务能力，打造“链接+协同”全产业链的服务型互联网开放生态圈，为用户提供从原材料采购到终端的一站式服务。

成都市高博汇信息科技有限公司是一家技术驱动和服务创新型国家高新技术企业，立足于富媒体和时空大数据技术的研发，服务于应急、水利、卫生和能源、电信等政府及企事业单位。

成都中嵌自动化工程有限公司是国家高新技术企业、四川省专精特新企业、成都市新经济百家重点培育企业、工业控制系统信息安全技术国家工程实验室理事会理事单位，以及成都市工业互联网十佳解决方案企业。

第四章 四川省大数据企业成长性评价指数

企业成长性，即企业在未来一段时间内的持续发展能力，其成长性可以通过几个维度去描述，从企业的营收角度出发可以将成长性分为盈利能力，经营能力，从企业的信用角度出发可以分为信用水平和风险水平，从行业角度出发还可以分为产业特点与创新能力等等维度。不同维度代表企业不同的能力，综合各个维度的价值判断，可以得出企业总的成长性评价。

本白皮书提出我省大数据企业成长性评价指数，旨在帮助企业更好地认识和理解自身的成长情况，比对同行分析竞争优劣势。以下体系的建立以大数据企业的企业基本信息、财务状况、企业数据管理能力、创新能力和荣誉五大类信息数据定位为出发点，设计综合评价指标体系。其指标建立依据遵循以下原则：

科学性原则，即选取最能反映企业成长性内涵的代表性指标；

一致性原则，企业成长性评价与企业经营状况、财务状况、综合实力、创新能力等战略既有联系又有区别，关联指标之间要具有一致性，不相互矛盾；

独立性原则，即指标之间互不包含，相对独立；可操作性原则，即指标体系的选取充分考虑数据的可获得性和计算的便利性。

一、 指标体系建立

根据实地调研及专家意见基础上，指标权重依照层次分析法的原则，通过专家对各指标的重要度进行排序以及构造判断矩阵，计算确定各指标的权重。经过调研分析针对四川省的实际情况，并充分考虑了大数据企业的真实性和实用性，设计了大数据企业成长性评估指标体系。然后，利用 AHP 层次分析法确定了评价指标的权重。通过 10 位专家，基于 AHP 层次分析法的原理，独立对每级相关的各个指标通过两两比较重要程度而逐层进行判断评分，然后利用计算机程序检验判断矩阵的一致性，再利用计算机程序使用特征法计算判断矩阵的权重向量，确定下层指标对上层指标的贡献程度，从而得到下层指标对上层指标的权重。最后，对基于 10 位专家数据计算出的权重向量求平均值得到大数据企业成长性评估指标体系中各级指标的权重，最终结果如表 3。

表 3 大数据企业成长性评估指标体系指数权重表

一级指数	权重	二级指数	权重	三级指数	权重	四级指数	权重
企业基本信息指数 B1	0.13	C11 成立时间	0.39				
		C12 人员规模	0.20				
		C13 所处大数据产业链领域	0.41	D131 企业应用	0.09		
				D132 行业应用	0.12		
				D133 智能技术服务	0.20		
				D134 数据服务	0.16		
				D135 基础设施	0.11		
				D136 数据安全	0.13		
财务状况指数 B2	0.20	C21 经营规模	0.49	D211 2018 年	0.13		
				D212 2019 年	0.13		
				D213 2020 年	0.16		
				D214 2021 年	0.24		
				D215 2022 年	0.34		
		C22 复合增长率	0.51	D211 2018 年	0.12		
				D212 2019 年	0.12		
				D213 2020 年	0.17		
				D214 2021 年	0.26		
				D215 2022 年	0.34		
企业创新能力指数 B3	0.30	C31 知识产权情况	0.52	D311 发明专利	0.57	E3111 近 3 年拥有量	0.58
						E3112 近 5 年拥有量	0.19
						E3113 近 10 年拥有量	0.24
				D312 实用新型专利	0.15	E3121 近 3 年拥有量	0.58
						E3122 近 5 年拥有量	0.20
						E3123 近 10 年拥有量	0.27
				D313 软件著作权	0.09	E3131 近 3 年拥有量	0.66
						E3132 近 5 年拥有量	0.32
				D314 论文	0.19	E3141 近 3 年拥有量	0.66
						E3142 近 5 年拥有量	0.34
		C32 重大科研项目情况	0.48	D321 横向总经费	0.57		
				D321 横向总经费	0.43		
荣誉指数 B4	0.15	C41 国家级荣誉	0.60	D411 近 3 年获奖数	0.57		
				D412 近 5 年获奖数	0.21		
				D413 近 10 年获奖数	0.23		
		C42 省级荣誉	0.23	D421 近 3 年获奖数	0.55		
				D422 近 5 年获奖数	0.23		
				D423 近 10 年获奖数	0.22		
		C43 地市级荣誉	0.11	D431 近 3 年获奖数	0.57		
				D432 近 5 年获奖数	0.21		

		C43 地市级荣誉	0.11	D433 近 10 年获奖数	0.22		
		C44 区县级荣誉	0.06	D441 近 3 年获奖数	0.56		
				D442 近 5 年获奖数	0.24		
				D443 近 10 年获奖数	0.22		
数据管理能力指数 B5	0.22	C51 数据管理能力成熟度评估模型（简称 DCMM）	0.36	D511 已贯标	0.77	E5111 1 级	0.28
						E5112 2 级	0.11
						E5113 3 级	0.15
						E5114 4 级	0.19
						E5115 5 级	0.27
				D512 未贯标	0.23	E5121 进行中	0.55
						E5122 有意向	0.27
						E5123 无意向	0.18
		C52 数据服务企业能力评估（简称 DSCA）	0.20	D521 已贯标	0.76	E5211 A 级	0.22
						E5212 AA 级	0.12
						E5213 AAA 级	0.16
						E5214 AAAA 级	0.20
						E5215 AAAAA 级	0.30
				D522 未贯标	0.24	E5221 进行中	0.51
						E5222 有意向	0.31
						E5223 无意向	0.19
		C53 首席数据官（CDO）制度	0.25	D531 有	0.76		
				D532 没有	0.24		
		C54 CDO 或同等数据管理相关人才资质	0.20	D541 2020 年	0.23		
				D542 2021 年	0.29		
				D543 2022 年	0.48		

一级指标包括企业基本信息指数、财务状况指数、企业创新能力指数、荣誉指数和数据管理能力指数，分别着重反映了企业的经营状况、财务状况和创新能力的程度。

企业基本信息指数是判断企业规模和所在行业领域的重要指标，由成立时间、人员规模和所处大数据产业链领域三个二级指标构成。其评价维度和数据来源主要分为两个方面：一是反映企业基本状况的成立时间和人员规模，另一个是反映企业所在行业的产业链领域。企业所处产业链领域与企业未来发展前景密切相关。因为人员规模和所处产业链领域都是真实的数据，所以可以真实描绘出企业未来可持续发展的空间。

财务状况指数是指能够通过企业一定年度内的营收情况相关数据来显示企业经营状况的指数，是衡量企业运营状态的重要指标，包括营收规模和复合增长

率两个方面。财务状况指数越高，说明这个企业运营状态越好，企业未来可持续发展的可能性越高。营收规模是企业发展的引擎，对推动企业发展具有重要支撑作用。企业复合增长率指标则通过 2018 年-2022 年五年的环比指数。

企业创新能力指数，反映了大数据企业创新基础、创新产出、创新管理和创新投入等几个方面的情况。评价企业创新能力的维度很多，我们选取了其中最直观的维度组成算法，从企业知识产权拥有量和科研经费投入数量两个方面进行评价。

荣誉指数是指能够通过企业一定年度内获得各级奖励的情况相关数据来显示企业获得外界认可程度的参考指数，是衡量企业得到外界评价的重要指标。荣誉指数越高，说明这个企业获得外界的认可度越好，企业未来可持续发展的可能性越高。

数据管理能力指数是指通过我们设定的 4 个维度（数据管理能力成熟度评估模型、数据服务企业能力评估、首席数据官制度、CDO 或同等数据管理相关人才资质）判断企业对数据进行有效的收集、存储、处理、分析和应用的能力的参考指数。

二、计算方法说明

基于企业综合信息的大数据企业成长性评估指标体系，利用层次分析法（AHP, Analytic Hierarchy Process）^[2]来确定评价指标的权重。基于专家对每级相关的各个指标通过两两比较重要程度而逐层进行判断评分，并利用计算机判断矩阵的特征向量，确定下层指标对上层指标的贡献程度，从而得到下层指标对总体目标或综合评价指标重要性的排列结果。

^[2] 详情请见附录二 层次分析法（AHP, Analytic Hierarchy Process）

第五章 产业典型场景与案例

一、数字政府领域

（一）典型应用场景

数字政府是指以新一代信息技术为支撑，重塑政务信息化管理架构、业务架构、技术架构，通过构建大数据驱动的政务新机制、新平台、新渠道，进一步优化调整政府内部的组织架构、运作程序和管理服务，全面提升政府在经济调节、市场监管、社会治理、公共服务、生态环境等领域的履职能力，形成“用数据对话、用数据决策、用数据服务、用数据创新”的现代化治理模式。《数字政府蓝皮报告——业务场景视图与先锋实践（2023年）》按照《指导意见》有关政府数字化履职能力体系的工作要求，将典型数字政府业务场景归纳总结为六类：经济调节类、市场监管类、社会管理类、公共服务类、环境保护类、政务运行（含政务公开）类，进而支撑构建多场景融合的综合场景，并以数字基础设施和数据资源体系为支撑，以体制改革、安全管理和标准规范为保障，全面推进政府数字化转型。当前，数字政府建设的重点正逐步从“建系统”转向“谋场景”，从“技术驱动”转向“场景牵引”，从“重视建设规模”转向“注重场景效果”。

（二）优秀应用案例

1、四川一体化政务服务平台大数据系统

该案例系统统一数据规范，建立完善的指标管理体系，确保数据口径的统一，以及对外应用的数据一致性。建设自主看数分析工具，基于一体化政务服务平台的数据分析，通过整合各个子系统子模块的数据，对各系统进行数据采集、经过清洗、规整、关联，将数据汇聚到大数据平台中，然后经过对数据的加工处理，对外提供统一标准口径的数据支撑，结合业务梳理的分类、维度、指标，以自由选择组合的方式，快速生成报表数据，支撑省和地市、乡镇及各部门等多种报表取数需求。建设可视化分析，满足宏观看数需求。

通过建设四川一体化政务服务平台大数据系统，改变目前业务系统自采自用的现状，以现有的“一体化政务服务平台”数据为基础，以“服务”为工作重心，

在信息化运行、管理、服务及决策的智能支持基础上，全面梳理现有内外部网络资源，紧跟“互联网+”发展新步伐，以满足“服务群众+领导决策”的需求为导向，着眼于“服务办件、服务管理、服务决策、服务群众、服务社会”的信息化工作重心，通过全面提升基础、强化内外服务、突出专业运维、持续革新技术、深度协同共享，打通各个业务模块之间的数据通道，为业务平台提供强有力的数据支撑。

2、四川省文化和旅游公共服务平台

四川省文化和旅游公共服务平台着眼于增强“服务公共性、文旅融合性、应用开放性”，着重于推动“共建共享、共创共赢”，着力于实现“管用、实用、好用”的目标，按照“一中心、三板块”进行建设，即文旅大数据中心，综合管理、公众服务、宣传推广，通过“云+中台+应用”的设计理念，构建了一个面向政府企业、公众提供一站式服务的、纵贯省、市（州）、县（市、区）及文化旅游相关产业群体的开放性平台。同时，借助平台建设，承建方成都中科大旗软件股份有限公司制定了16个关于智慧文旅建设的相关标准，形成智慧文旅标准体系，指导和推动全省智慧文旅建设。通过“云+中台+应用”技术框架，打造以“文旅产业生态操作系统”为底座的开放性技术体系解决政府、企业、公众共性需求。出台《全省文化旅游公共服务平台建设指南》，按照区域的标准和架构进行统一建设和有机联动，保证全省“一张网”。

该案例通过平台的建设，构建了开放性、综合性、生态性的文旅生态系统，形成了全省文旅产业数字化开放生态体系，实现了四川“文旅服务的总入口、文旅管理的总枢纽（大脑）、文旅宣传的总展馆、文旅产销的总平台”的目标，打造了全省政务服务云的重要内容，培育了四川文旅数字经济生态的新引擎，形成了全省文旅产业“一张网”，促进了全省文旅产业融合、创新发展。目前，平台已汇集全省文旅数据4617.5万条，文旅服务企事业单位23897家，公共厕所、停车场等公共服务类场所近1.4万个；汇聚文化六大类资源数据271.02万条，旅游八大类资源数据24.55万条；与交通厅、省市场监管局、省信用中心、部分市州等进行共享交换数据约67.3万条；完成日常办公协同等七大类服务38个业务系统整合，汇聚全省144家4A级及以上正常营业的封闭式景区门票和43家重点图书馆、33家重点博物馆预约预订数据及303家4A级及以上旅游景区2000

多路视频监控；目前公众端用户数已近 95 万人，提供云展播、慢直播、预约预订、活动参与、志愿者服务等公共服务上千万人次。

3、“智慧丽晶港”智慧社区数字基座

成都市温江区涌泉街道丽晶港社区与成都交子数字金融投资集团、温江兴蓉西城市运营集团三方合作完善并“输出”丽晶港智慧治理“样板间”，共同塑造智慧治理“涌泉品牌”。智慧丽晶港是按照智慧蓉城运行管理平台“王”字型架构建设指导意见下，在“联勤联动，高效处置”理念基础上拓展延伸搭建智慧服务系统及特色场景应用，整合了区域人、地、物、情、事、组织和房屋等信息，统筹公共管理、公共服务和商业服务等资源，通过打通“数据孤独”完善处置事件流转，有效提升了社区治理和社区管理现代化，促进公共服务和便民利民服务智能化。该案例系统通过采用前端感知设备，实时感知管控区域（门户、单元门、小区过道、电瓶车停放区域、车闸）动态静态数据，通过门岗设备、智能摄像头、电子感知元件等一系列 IOT 物联感知设备，基于“智慧蓉城”整体框架，围绕着市民云的“社智在线”“综合信息平台”做到统一平台，统一管理，统一处理。

“数字基座”联动智慧社区综合信息平台，部署的每一个点位都可以为平台丰富数据、每一个时刻都可以展现其通行数据，减少社工网格人员工作量的同时，确保了实时性和真实性，具备了统计分析、查询追溯，实现了数字化管理，提高工作效率，也为领导层作决策时提供丰富的数据依据。

4、成都青羊智慧云菜市

智慧云菜市在成都青羊区已开展试点 4 年，在青羊区完成改造 30 余家农贸市场。“智慧云菜市”的上线，为青羊区市场监管局在农贸市场和食品安全的管理上“排忧解难”——食用农产品准入做到了全覆盖；快检数据、溯源信息有了输出终端，及时对外公示；食品安全信息和科普知识覆盖更广。

该系统通过智能分析、数据挖掘等大数据分析技术，面向政府监管部门、市场管理方、经营商户、消费者等多个群体，构建多方参与、协同的多元共治模式。通过智慧快检、智慧溯源、智慧巡查、智慧冷链等多种场景应用服务，降低食用农产品流通输入性风险，提高食品安全风险管理能力，为政府的科学决策提供重要的参考和依据，确保广大人民群众“舌尖上的安全”。

该项目被成都市、拉萨市纳入传统农贸市场向新型农贸市场转型升级的试点，在 2019 年推进质量工作成效突出获得国务院办公厅的行政嘉奖。目前，青羊区、城关区已完成改造 40 余家农贸市场，部署云平台发布机 100 余台，采集溯源、快检和经营户等数据 280 余万条；实时公示溯源信息、快检信息 40 余万条；完成抽检 12 万余批次，制作并发布食品安全科普宣传视频 2000 余条，完成安装公示牌 1000 余块。

5、四川省高级人民法院智慧法院大数据平台

智慧法院大数据平台结合全省法院实际情况，在解决数据标准化和一致性的基础上，持续拓展司法数据价值发现领域，提升业务服务能力，系统规划、建设了四川法院大数据平台。该平台建成一年多的时间，已经取得了初步成效，为服务办公办案、服务公正司法、服务人民群众、服务审判管理提供了坚实的数据基础。与此同时，积极探索人工智能与大数据技术在法院的应用落地，逐步构建基于数据的新型智慧法院应用生态体系，创造性地开拓和发展了法院数字化转型的应用领域，为四川法院的智慧法院发展提供了有力技术支撑。

该案例目前应用于四川省高级人民法院，利用四川法院大数据平台实现对全省的关键数据、关键环节进行统一标准管理。通过构建统一支撑管理平台，实现对全省的关键数据、关键环节进行统一标准管理，以此真正实现全省法院信息系统在数据层面和管理层面的一体化，减少数据层、用户层和交换层的交易成本，让全省法院和干警有意愿、有能力、有办法开展各类业务化的创新工作。

通过数据、算法、知识和场景的集合，将数据标签化改造为场景标签化，全省法院相关仅需要在大数据平台上利用业务知识读取业务场景标签，即可通过简易的点击操作，实时形成对外的应用功能输出，完成复杂的数据分析和展示工作，将平台能力转化为个人能力、组织能力，进而推动全省法院智慧法院建设的发展。

6、面向纪检领域的跨网数据融合分析智能办案平台

该案例聚焦“智慧纪检监察”，按照统一规划，坚持“全方位智慧监督、全业务智慧办案、全要素智慧管理、全领域智慧支撑”原则，基于大数据技术开展面向智慧特检领域。

该平台方案总体架构可分为两个部分进行设计，其中第一部分为协查网业务；

第二部分为纪检专网业务，纪检专网业务是本方案解决的核心；第一部分主要完成对外单位数据信息接入、协同工作，接入的数据通过安全数据交换系统进入纪检专网业务系统；第二部分从下至上分别分为基础设施层、数据层、支撑软件层以及应用软件层；通过服务器资源、存储资源、网络资源以及 KVM 等设备，加上虚拟化软件、操作系统、数据库等基础软件，再辅以运维管理、机房管理等体系架设整个基础设施层，作用于系统最底层，打好平台建设的地基。

该系统成熟度已达到九级。在四川、湖北、湖南、安徽、青海、甘肃贵州、海南、广东等全国 9 个省 40 余个地市州实现了项目落地。通过项目系统实施，为城市各级管理者打开了一扇近距离观察城市、触控城市的“窗口”，使城市管理者借助大数据和智能技术转变工作模式，推动城市管理决策向数字化、智能化转型，为各级领导对城市进行精细化管理和实施精准调控提供数据支持服务。

7、凉山彝族自治州三农大数据平台

该案例建设三农数字底座，保障防返贫数据安全可靠：建设三农云平台，通过云主机计算、云存储、云基础服务、云管控平台、云安全和云运维内容，为防返贫监测系统提供统一的云化的计算、存储、安全、运维和管控等基础设施服务。建设数据中台，通过对内部、外部数据的采集、储存、管理与共享，实现各行业部门数据的汇聚，对各类信息化系统的结构化数据、半结构化数据、非结构化数据进行数据的汇聚和交换，建立统一的数据标准，把分散的、独立的信息资源整合为统一的数据中心，达到行业部门数据互联互通，实现防返贫监测资源共享，形成集监测对象基本信息、经济状况、务工就业等于一体的防返贫监测预警信息库。建设智能中台，提供原子算法能力、视频接流、算法调度管理、视频智能感知分析和算法 AI 模型等内容，将视频等非结构化数据的业务价值利用 AI 技术充分挖掘出来，为防返贫监测业务应用提供智能化的解决方案。建设区块链平台，通过主机管理、区块链网络、通道管理、智能合约、区块链浏览器、区块链监控、证书管理和用户管理内容，建立起基于区块链的数据防篡改、数据可追溯等数据安全能力，保障防返贫监测数据使用链路的安全可靠。

同时，该系统还提供特色应用，助力防返贫任务高效开展：打造“一村一码一户一码”。通过开创性地对每户农户及每个村落建立防返贫监测二维码，对每户农户进行精准监测精准施策。一个村生成一个二维码，一户生成一个二维码，

通过手机小程序扫码进行数据登记及查看，包括：村：基本情况、检测户统计情况，防返贫工作开展情况；户：基本信息、家庭成员信息、收支情况、帮扶责任人、帮扶措施、三保障和饮水安全情况、风险情况等。建设指挥中心，统筹指挥调度建立指挥调度中心，通过防返贫监测可视化大屏，提供监测帮扶过程中的动态数据。大屏主要展示指标包含“监测对象规模”“预警规模”“返贫致贫风险”“安置点情况”“收入数据”“帮扶情况”等领导关心的指标。通过点选地图，可实现州、县、乡、村四级防返贫监测数据下钻。点击不同模块，支持联动及下钻功能，最细可展示到每户监测对象的人员画像。

8、政务云数据安全监管平台

该案例中的成都市互联网信息中心政务云数据安全监管平台截至 2022 年 9 月，共完成 300 个业务系统梳理，使得政务云中数据资产分布更加清晰。截至 2023 年年中，该系统共发现 116 个业务系统存在 214 条数据安全风险问题，其中数据泄露风险告警 198 条，违规操作行为 16 条，风险类型为账号密码明文传输、敏感信息未模糊化展示、敏感信息明文传输、密码弱口令、无认证访问敏感信息、无认证批量访问敏感信息、弱加密、MYSQL 公网访问数据库违规行为等。数据安全风险涉及教育、建筑、政务、服务、医疗等行业。通过问题的通报和整改，政务、建筑、教育行业的风险问题数分别降低了 50%、65.5%、46.15%。该系统在一定程度上有效降低发生数据安全和个人信息泄露事件的几率，减少了数据泄露的风险，提升了成都市互联网信息中心的数据安全监管能力。

二、智能制造领域

（一）典型应用场景

工业大数据应用将带来工业企业创新和变革的新时代。通过互联网、移动物联网等带来的低成本感知、高速移动连接、分布式计算和高级分析，信息技术和全球工业系统正在深度融合，给全球工业带来深刻的变革，创新企业的研发、生产、运营、营销和管理方式。这些创新不同行业的工业企业带来了更快的速度、更高的效率和更高的洞察力。工业大数据的典型应用包括产品创新、产品故障诊断与预测、工业生产线物联网分析、工业企业供应链优化和产品精准营销等诸多

方面。

（二）优秀应用案例

1、数字孪生可视化平台—钢铁智慧运营中心

该案例基于工业互联网平台，打造全流程、一体化、数字孪生的生产智慧运营中心，实现信息共享、统一筹划、协同高效、敏捷响应；以“生产管控、异常响应”为主线，追踪管控原料进厂、生产制造、成品出库全流程，结合生产、能源、物流、设备、环保、安全、质量、安防、营销、成本、研发、采购的“八+四”运行与经营管理业务模块进行协同联动；面对各类应急事件对接现场视频、应急预案等，实现安全应急流程完整闭环；面向不同类别和层级的调研、考察、参观人员提供影视级三维可视化数字工厂场景导览。本案例已经在南京钢铁实现试点应用，后续面向全国钢铁生产管理系统进行推广应用。

该平台为钢铁公司打造的智慧运营中心，将原料、炼铁、铁调、炼钢、轧钢、成品 6 大业务集群，12 大业务模块融合贯通，打通由原料进厂到产品交付的全流程，推动用户实现全工序、全流程的智能化升级。根据相关媒体报道，项目完成后，用户企业生产稳定性大幅提升，产量提升 2%，工序能耗降低 3%，降低质量成本 10%，有效的监控了工厂能源消耗，保持物流、资金流、信息流和交通流的畅通、协调，提高了企业生态文明建设的规划、管理与发展水平。

2、积微物联大数据应用分析平台

该案例积微物联大数据应用分析平台依托积微物联的信息化建设系统、互联网技术、大数据技术，以解决业务数据需求为导向，以企业实现优化、升级、转型为目标，建设的一套具备数据接入、数据治理、数据存储、数据分析、数据服务的完整流程的数据管理与应用体系，实现了积微物联各业务模块数据共享，建立了积微物联从上到下的数据标准体系，提升数据质量，解决了积微物联各业务环节的数据分析需求，促进了数据指导业务决策、业务作业等的高效性和精准性。

该平台为攀钢集团建设了基于仓储、加工、运网、钢铁、循环等业务的数据指标体系，为各业务环节提供了丰富维度的数据分析结果、自主查询功能、数据功能应用，其中数据功能应用有产品销售预测与需求管理、产品质量管理与分析、

库存吞吐量预测、经营与生产指标分析、客户画像、达海园区安全生产监控管理、达海园区车辆分析等应用。

该平台为仓储、加工等业务提供了数据决策指导价值，优化了业务服务和客户管理，控制经营风险，提升了利润空间，并获评企业管理现代化创新成果一等奖（2019 鞍钢集团）、四川企业信息化建设优秀成果（2019 四川省企业联合会）、大数据产业发展试点示范项目（2020 国家工信部）、冶金企业管理现代化创新成果三等奖（2020 中国钢铁工业协会）。

3、 智能智造生产信息化系统

智能智造生产信息化系统包括 AIOT 系统、Andon 系统、ESOP 系统、Kanban 系统、数据分析管理平台（SIM 系统），自下而上地分布在环境支持层、业务执行层、企业管理层、分析决策层。中嵌自动化工程有限公司以该系统为场景应用基础，在深入理解制造业技术特点和场景需求的基础上，以天宝集团控股有限公司惠州创能工业园“博世电动工具车间/产线及配套的仓库”为对象，提出了适合现代电子类企业生产场景的智能制造平台系统，建设了基于工业物联网的数据采集及其数字化产线上层应用的解决方案，有效地结合面向业务管理的传统信息系统，并以此为基础实现了整个产线的精益运营管理体系。系统不仅仅解决了企业物料配送、仓储运维、信息流转及人机配合等方面面临的具体问题，更为企业建立了成本更低的柔性化生产线，满足了客户智能化定制需求，提高了企业资源的使用效率和企业生产的管理效率。

该系统上线以来，实现了制造型企业的设备互联互通、设备稼动率大大提升；表单无纸化，作业指导电子化；产线作业人员预计减少 15%，按照电动工具产线，产线 8 人，改半自动线为 6 个人；年人均成本： $4605 \times 12 \times 8 \times 2 = 884160$ ，人员成本减少：132624；产能由每小时产出 90 个，提升至每小时产出 270 个；人均小时产出由：11.25 提升至 45，生产效率提升 4 倍，或是用 1 条线的人力及产能，替代原有 4 条线的人力及产能。

4、 AI Camera 智能检测装备

该案例中数之联研发的 AI Camera 智能检测装备是一款基于深度学习、核心采用自研深度学习目标检测与异常监测框架的产品。产品所使用的 AOI 通过高速

高分辨率的工业成像模块，搭载高稳定高精度的机械结构，对待检物进行稳定成像。依托智能检测算法，对待检物的错、漏、反、虚焊等缺陷进行有效检出。使用基于深度学习的 AOI 可有效发现生产过程中的缺陷，提升工艺品质，为工厂降本增效。

AI Camera 智能检测装备旨在构建“检测”-“分类判级”-“返修”-“良率分析”的工艺控制流程，该设备是一款基于深度学习目标检测与异常检测框架的软硬一体化产品，通过收集的海量缺陷图片数据高效训练模型，使得模型可自动从图片中提取缺陷特征，有效解决传统图像算法无法提取复杂缺陷特征的问题。研究内容主要包括：

（1）整机硬件研发。包括：整机外观设计、可自动上下料的机械结构设计、光学模块设计、电气模块设计、电控开发，实现本机控制以及与产线上下游自动协同作业。

（2）AOI 软件研发。包括：AOI 文件管理模块、运动控制模块、元件管理模块、检测库模块、自动运行模块、人工复判模块等内容。可帮助产线工程师快速调试，以满足产品的自动检测、检测结果查看、报表查看等需求。

（3）AI 算法研发。研发一整套适用于电子产品制造行业的 AI 制程缺陷检测算法系统，基于千万级的行业缺陷库数据，提取缺陷的纹理、形态、颜色、大小、位置等多层次特征。对缺陷进行精细化分类，减少人员复判时间和提升缺陷检测一致性，提升生产效率。

（4）云边端统一平台协同研发。借助云端算力优势补充 AOI 的智能化程度，实现 AOI 在线推理、云端模型训练更新、训练推理云边端服务联动。

未来 3-5 年数之联优先从 FPD 和 PCB 行业的龙头企业开始推广，预计 ADC 产品覆盖 100 个工厂，良率分析系统覆盖 20 个工厂，相关研究成果将带来直接经济效益 10 亿-15 亿元，每年为泛半导体客户降低约 5.76 亿人力成本，年净利润增加约 10 亿元。

三、智慧金融领域

（一）典型应用场景

大数据有助于与提升风控能力。金融机构通过建立大数据风控模型，精准地

分析、预测金融交易中的各类风险，减少经济损失，丰富金融产品；利用大数据技术对顾客群进行精准画像，有针对性地开发创新金融产品，满足投资者需求，辅助投资决策。金融投资机构利用虚拟机器人，通过算法和产品大数据分析，为投资者提供符合其风险、收益偏好的专属投资组合。大数据技术可以帮助金融机构更好地了解客户需求，提高风险控制能力，优化投资组合，提高效率和降低成本。大数据在智慧金融领域的应用场景包括但不限于：金融大数据分析、风险控制、投资决策、客户关系管理、反欺诈、信用评估等。

（二） 优秀应用案例

1、 企业并购融资大数据平台

企业并购融资大数据平台，定位产权市场，以并购融资类项目信息为切入点，补充、丰富与完善资本市场的企业并购与重组信息；加之“企业并购时间轴”和“并购图谱”功能，加强了平台技术优势，形成了企业并购融资数字化服务体系；辅以企业和项目评价，将项目智能推送给有效投资人，解决项目寻找与中小企业融资问题；通过商业用户端、项目推荐排名、项目定向投送、项目招商、投资人匹配、数据服务等形式，形成平台的一个全流程服务体系。

该案例是全国最全的并购融资项目信息平台，汇聚了全国所有产权交易所的项目信息；智能搜索，一键定位；投资人推荐，打破了国有产权企业找投资人难、投资人找项目难的局面；“时间轴”“并购图谱”，进行数据强关联，用户利用平台达到“决策智能化”问题得到实质性改善。平台是典型的数据采集、处理分析、到应用的全生命周期管理。采用了先进的爬虫采集技术，实现数据汇集；数据治理，让数据有效结合相互协同和依赖，包括建设：数据标准、元数据、数据模型、数据分布、数据存储、数据交换、数据生命周期管理、数据质量、数据安全以及数据共享服务；知识图谱、数据可视化，让数据能够起到真正意义上的决策作用。

企业并购融资大数据平台是一个基于大数据云平台为基础、数据仓库为核心依托，提供多维度评估评价的信息检索与服务，网站、APP、小程序等多终端入口的综合大数据服务平台。平台分为三个逻辑层，即数据层、业务层和展示层，四大功能版块，即大数据平台、搜索系统、推荐系统（项目推荐、投资人推荐）

和评价系统（企业评价、项目分析）。

四、智慧物流领域

（一）典型应用场景

智慧物流是通过运用各种智慧化技术手段，如智能软硬件、物联网、大数据等，达到实现物流各环节精细化、动态化、可视化管理的目的。通过智慧物流，物流企业可以提高物流系统智能化分析决策和自动化操作执行能力，搭建现代化物流模式。基于大数据、云计算、智能感应等一系列现代科技，智慧物流能针对多数物流企业出现的“散、乱”等痛点，实现物流服务的实时化、可控化和便捷化管理，大幅提升物流运作效率。智慧物流的应用场景包括但不限于：智能运输、智能仓储、智能配送、智能决策等。

（二）优秀应用案例

1、运荔枝大数据平台迁移

该案例依托数字化、大数据、云计算、物联网等科技能力以及遍布全国的交付基础设施网络，运荔枝向客户输出冷链供应链优化及仓干配交付解决方案，以数智化方式整合赋能冷链交付全场景，提升服务体验与交付效率。本项目使用了亚马逊云科技湖仓一体的架构，该架构将数据仓库和数据湖两者之间的差异进行融合，并将数据仓库构建在数据湖上，从而有效简化了企业数据的基础架构，提升数据存储弹性和质量的同时还能降低成本，减小数据冗余。

该平台运行于亚马逊云，构建了运荔枝大数据湖仓一体、存算分离架构，提升数据处理效率，降低大数据系统运行成本，实现企业发展降本增效。

2、基于大宗产业数字转型的智慧物流平台

基于大宗产业数字转型的智慧物流平台运用互联网+、物联网大数据、云计算等技术，采用微服务架构并适配国产化服务器环境，实现厂内物流贯通，整合重构优化物流信息系统，实现物流智能化、数字化升级；优化现有物流业务流程，将仓储物流数据、信息、资源及业务进行整合，实现整体物流信息前置，由人工

开单、线下纸质化运营管理模式向无人化、无纸化、电子化、一体化线上运营模式的转变，推动企业物流环节降本增效，加强物流管理部门对车辆、库房的管控力度。

该案例平台是以工业互联网和大数据分析为依托，通过上下游协同和边缘设备集成等智能先进技术，重塑产业分工，转变智慧园区发展方式平台整合运输和仓储管理业务，提供了厂内外业务协同的渠道。配合智能设备的集成，支持多种管控方式，提高业务办理效率。该平台应用于西昌钢钒厂，上线以来使该厂彻底告别了厂内循环物资、外发物资、外购物资汽车验配登记时物资验配人员连轴转的历史。实现了业务流程转无纸化、无人化，开启了“智慧物流”的新时代。

五、城市治理领域

（一）典型应用场景

党的二十大报告指出，坚持人民城市人民建、人民城市为人民，提高城市规划、建设、治理水平，加快转变超大特大城市发展方式，实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市。新时代新阶段，城市治理面临新形势、新挑战、新要求，以智慧城市建设提升城市治理现代化水平已成为必由之路和战略抉择。大数据在城市治理领域的应用场景包括但不限于：数据的价值挖掘功能降低了城市精细化管理的成本、高效智能功能提升城市服务的效率、精准分析功能提升城市人性化管理水平、模拟预测功能提升城市管理科学决策水平，以及网络互动功能推进城市治理创新。例如，通过大数据技术，可以实现对城市交通、环境、安全等方面的全面监控和管理，从而提高城市治理的精细化程度和科学性。

（二）优秀应用案例

1、天地一体化地质环境智能监测服务平台

成都国星宇航科技股份有限公司依托自行构建的低成本快响应的卫星研制技术体系、星地协同全栈 AI 技术体系和面向未来的空间网络技术体系，基于自主设计研制新体制卫星和卫星数据的增值服务，建设天地一体化地质环境智能监

测服务平台实现了“卫星上天、应用落地”。

该案例系统通过卫星、航空等平台多源观测信息的集成处理，结合区域尺度上的“普查”、重点区域的“详查”和重大隐患点的“核查”，动态监测地质灾害隐患分布，构建基于形态分析、形变监测到形势判断的天地一体智能化地质灾害监测服务技术体系，最终形成集遥感影像智能化识别、InSAR 地质灾害形变分析、多源异构数据融合分析、隐患综合分析研判与结果定制化展示于一体的地质灾害监测全生命周期服务平台，为相关部门进行灾害决策管理和社会服务提供技术保障。

2、基于物联网技术的智慧河湖管理平台

基于物联网技术的智慧河湖管理平台采用物联网技术、传感技术、数据库管理、应用程序开发等多种技术手段融合，创新创制多机理的物联网传感和数据采集设备，针对现有河湖管理监测方法效率低、数据源多类型复杂、数字化管理难等问题，以自主研发全要素的水文信息采集传输设备为基础，以多元水务数据为引擎，以智能物联为抓手，以智能模型和算法为核心，构建基于物联网技术的实时感知监测和管理体系，用于河湖水质、流量、水位等信息采集、监测和智能化管理。该平台将数据实时转换为数字化信息并存储在云服务器中，用户通过简便的操作即可在基于 Web 或移动的平台上进行数据的可视化展示和掌握，为河湖管理部门、涉水企事业单位和广大公众提供一种高效、实时、准确、全面的河湖管理模式，已成功应用于四川省智慧河长河湖管理信息平台、成都市河长制信息管理系统管理建设服务项目、甘孜河长制信息化平台建设项目、内江市河长制湖长制管理信息系统项目等多个区市县。该平台目前已成功升级为成德眉资河长制一体化 E 平台，联合德阳、眉山、资阳 3 市河长办共同建设的智慧化河湖规范化保护管理平台，推动成德眉资流域间“系统共融、信息共享、问题共决”，助力成德眉资同城一体化发展、成渝双城经济圈信息化建设。

3、智慧交通安全治理与服务平台管理系统

该案例中的智慧交通安全治理与服务平台是利用北斗和 GPS 技术建立的交通大数据服务平台，可以通过安装在营运车辆上的智能设备获得汽车行驶过程中的安全业务数据、视频图像数据、卫星定位数据、GPS 信息等规范化的数据，完

成数据集中分类储存和管理各类数据资源，实现系统内数据资源实时共享及分析。项目将道路运输车辆的安全监管与成本监控优化集合到一起，实现了运输车辆多手段定位、跨平台应用、多范围报警、全面监控管理、公安系统报警联动等诸多功能，为打造一个具有安全、远程、即时、科学的道路交通工具管理体系奠定了坚实基础。平台改进了车辆运营方式和监管模式，提升了车辆行业管理水平和服务水平，促进了车辆行业健康、稳定、有序发展，为公众提供了更安全、更便利、更优质的车辆服务，达到了国内领先水平。

4、青羊区事件管理平台

该案例中平台以事件为驱动，事件处理和转派能够跨街道、跨部门、跨委办局的办理和流转，并实时反馈过程信息和结果信息与平台进行同步；同时事件的转派和处理可多入口接入，来源于青羊区自有官方公众号平台；对所需的公众号平台进行升级改造使之适应事件转派和处理；建设街道级处置，使之适应区级事件转派和处理；事件管理平台所留存事件全量过程与结果数据，以可视化看板的方式呈现。当事件管理平台数据沉淀及数据维度较为丰富之后，根据数据多维度分析来达到预测、预警目的。

该平台秉承“智慧蓉城”建设精神，打造了一套从事件发现、调度、处理、分析为一体的事件全生命周期平台，按照事件来源（“市城运派发”“区域运上报&派发”“系统对接”“AI感知”“基层上报”“青言亲语”）进行分类，市-区-部门（街道）-社区-网格进行流转，真正的践行了“三级平台五级应用”的理念。同时，为了保障平台的高可用性，青羊区建立了本区的“事件标准库”，所有的数据都按照标准进行输入输出，以达到“业务数据化，数据业务化”的目标。上线以来，青羊区事件枢纽的平台累积流转事件共计 18.16 万条，帮助城运中心工作人员更好地实现对各场景事件的快速处置，真正实现“高效处置一件事”的最终目的。

第六章 产业发展建议

一、持续统筹强化顶层设计，形成产业发展集聚效应

结合“数据二十条”，根据省委要求和省政府立法计划，积极制订大数据局建设规划，加快完成数据管理相关立法。进一步优化大数据产业园区布局，促进制造业数字化转型。加速推动 DCMM 数据管理成熟度贯标，制定地方和行业大数据相关标准规范，为大数据产业发展提供强有力的政策引导和支撑。持续打造大数据产业集群，依托超大型、大型数据中心和大数据园区推动大数据产业集聚发展，重点打造“一核四区”大数据产业集群，即发挥成都大数据产业的领先优势，打造以成都为核心，辐射带动周边发展，形成集聚效应，持续打造川东（达州）、川南（宜宾、泸州）、川西（雅安、乐山）、川北（德阳、绵阳）大数据产业集群，形成大数据集聚发展格局。

二、加大重大项目投资力度，铸牢算力基础设施底座

加快全国一体化算力网络成渝国家枢纽节点建设，抢抓“东数西算”工程国家级算力枢纽节点建设新机遇，落实省政府《支持绿色低碳优势产业高质量发展若干政策》，发挥冷凉气候条件和丰富清洁能源优势，推动数据中心规模化建设，拓展数据存储、数据标注、数据清洗、算力服务等市场空间，引导超大型、大型数据中心布局天府数据中心集群，推进西部数据中心到国家枢纽节点和东部数据源之间的高速直联网络建设，打通高速直达数据通道，提升算力供给质量。

引导和支持绿色数据中心建设，对绿色低碳优势产业高质量发展园区和一体化算力网络成渝国家枢纽节点内符合要求的数据中心给予专项资金支持，强化数据中心能源管控，降低 PUE 值。基于已建成区域数据中心基础，科学有序建设川南、川北、川西、川东和川中片区若干城市内部数据中心。

通讯基础设施方面，加强千兆光网、5G 网络、卫星互联网等推广普及，深化农村地区、边远地区网络覆盖，重点建设工业互联网、车联网及相关网络节点建设；结合省内水电消纳优势，就近建设人工智能边缘计算节点；加快“星火·链网”成都超级节点和骨干节点建设，推动建设工业互联网标识解析国家顶级节点

（成都托管与灾备节点）。

三、 推动算力统一平台建设，提升算力供给服务能力

加强新基建跨行业统筹布局。加强数据中心集群建设规划与城市基础设施规划、新能源发展规划、电网建设规划、应用场景规划的衔接。研究数据中心清洁能源使用综合评价指标体系、落实 PUE 等相关指标纳管。推动数据中心使用效率提升。建设全省数据中心运行监测平台，形成全省数据中心运行台账和算力清单。

加强引导鼓励算力纳入平台。从政策引导、补贴激励、应用场景等方面进行统筹考虑，实现“我有算力、我给算力、我用算力、我评算力”的全流程贯通。

重视算力设施标准规范制定。从底层架构、技术路线，异构互通标准方面进行标准规范制定工作。重点聚焦固化算力对外服务目录和调用接口标准，便于算力统一调度和管理工作的推进。鼓励有条件的地市进行标准制订的先行先试。

提前布局跨域算力网络建设。算力平台建设的最终目标是实现云资源和网资源的一体化供给、一体化服务与一体化运营，满足用户多样化的需求。“产、学、研、用”多方合作，聚焦跨域算力网络建设进行布局探索，在标准制定、设备实现、平台研发与部署应用等方面大力推动算力网络发展。

重点突破跨域算力资源汇聚。算力汇聚是指通过插件技术实现对异构云、网等资源进行接管调度，实现在一定范围内的算力资源汇聚，以达到融合调度，统筹运营的目的。采用“产、学、研、用”的形式，研究面向全社会、全类型算力资源汇聚的应用场景和实施方案，将超算算力、智算算力和基础算力资源等异构算力并网，形成一体化云网资源平面，解决各类型算力资源彼此独立，用户选择单一受限等难题，满足未来多类型业务的多样化算力需求。

四、 推动重大载体平台建设，促进应用创新规模效应

聚焦重点产业研发创新需要，探索重点领域区块链、人工智能创新平台，探索“AIGC 模型+算力”的四川模式，加快 GPT 等人工智能新技术场景应用。

加快雅安经开区国家新型工业化产业示范基地（数据中心）、德阳天府数谷产业园区等重点产业载体建设。加快培育工业互联网平台，推动企业上云。加强重点实验室、技术创新中心、工程（技术）研究中心等创新平台建设。引导各类

资本投入大数据技术创新，围绕数据生成、采集、存储、加工、分析、安全与隐私保护、高性能计算等开展基础研究、关键技术攻关。重点强化自主软硬件的底层支撑能力，发展大数据开源社区，全面提升市场培育能力，推动大数据、区块链、边缘计算等新一代信息技术集成创新。

建设大数据应用创新推广中心等载体，引进有能力的主体运营技术转移交易平台，服务大数据领域创新技术成果转化；推进大数据产业试点示范，开展大数据解决方案服务商能力评价，推广优秀产品名录和示范应用清单。

组织参加各类国家级试点应用，促进大数据与实体经济深度融合创新发展。持续打造大数据典型应用场景，支持在医疗、文旅、交通、金融、政府治理等数据资源丰富、应用需求迫切的重点领域开展应用，培育大数据应用新模式。积极开展工信部工业大数据分类分级应用试点和工业领域数据安全管理工作试点。

五、 加快培育数据要素市场，提升数据应用赋能水平

深化数据要素创新应用，提升数据要素配置作用，推动建设四川数字资产交易中心，培育新型数据流通服务主体。出台支持政策，政府、行业协会、企业组织等协同推进 DCMM 贯标工作，推广企业首席数据官制度。引导企业重视数据资产，深刻认识数据管理生命全周期，以市场为牵引探索数据资源定价机制和数据交易模式。探索建立数据资源产权、交易流通、跨境传输和安全保护等基础制度和标准规范，健全数据要素市场规则，鼓励社会资本和社会力量进行数据增值开发利用。探索数据资源权属界定数据生态构建路径，鼓励企业参与数据要素流通交易平台建设。持续推动省级政务信息资源共享，支撑跨部门、跨地区、跨层级的数据共享与业务协同。探索建立“数据应用场景交易仓”，实现数据共享和应用方案的“规范入仓、按需出仓、有价值用仓”。建立数据资源目录动态更新和线上申请审批机制，建立数据批量化和分地域回流机制，提升数据共享比例和数据融通价值。

六、 打造特色数字产业集群，助力成渝双城协同发展

全面贯彻《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》，立足成都、重庆大数据产业发展实际和资源禀赋，加强统筹布局和协同创新，打造成渝双城经济圈数字产

业集群，加快算力基础设施一体化建设，做强做优大数据、5G、智能终端、北斗导航、虚拟现实等重点产品产业化，逐步拓展教育、医疗、养老等领域应用空间，以超大城市数字化协同治理应用助推大数据产业能级提升。

推动数据、存储、传输和计算资源协同布局，建设成渝地区大数据产业基地。共建共享共用中新（重庆）国际互联网数据专用通道，建设川渝国际数据门户。组织川内大数据企业赴重庆考察，联合开发大数据领域团体标准，推动川渝贯标和互认。举办成渝区块链相关论坛，推进供应链、金融、版权等领域成渝区块链应用生态互通。推动成德眉资、川南渝西大数据产业协同发展，支持大数据产业链分工协同，引导差异化发展。积极开展大数据重点园区招商推荐活动，主动承接东部地区大数据产业向我省转移。

七、 加强产业生态联盟建设，扩大开放合作力度深度

充分发挥省大数据产业联合会、省大数据发展联盟等作用。持续办好中国信息通信大会、数字四川创新大赛、区块链创新与产业发展峰会等活动。发挥大数据优势企业的资源优势和带动效应，形成有序、集约、健康、高效发展的生态圈体系，鼓励开展数据中心维护培训、省区块链职业技能大赛等活动。开展大数据创新交流、产学研用招商对接等活动，主动承接东部、中部大数据相关产业转移和产业要素溢出红利，推动建立与先进、优势园区合作的机制和平台，以领军企业为主体开展重大合作示范项目建设。支持西部地区企业和有基础的园区联合，发挥产业链协同竞争优势，加强在技术、数据、场景等方面的合作，集群化“走出去”，输出优质产业服务能力。

紧抓“一带一路”发展契机，布局对外开放平台，打造西部地区信息枢纽、数据枢纽、贸易枢纽和通道，扩大对东盟、中亚、中东欧、非洲国家等地的数字贸易开放合作，推动大数据优势产品、技术“走出去”，加强数字技术供应链安全合作。

附录一 企业分类表

分类	类别	企业名称
基础设施	工业互联网	成都秦川物联网科技股份有限公司 成都佳华物链云科技有限公司 成都纵横智控科技有限公司 成都万创科技有限公司 用友网络科技股份有限公司四川分公司 金蝶软件（中国）有限公司成都分公司
	车联网	四川智能交通系统管理有限责任公司 成都网阔信息技术股份有限公司 成都亿盟恒信科技有限公司 成都路行通信息技术有限公司
	能源互联网	四川中电启明星信息技术有限公司 四川川能智网实业有限公司 中国石油天然气股份有限公司西南油气田数字智能技术分公司 成都千嘉科技股份有限公司
	物联网数据收集	成都纵横智控科技有限公司 四川华体照明科技股份有限公司 四川金麟新智慧城市科技有限公司 成都海康威视数字技术有限公司 成都大华智联信息技术有限公司 成都博高信息技术股份有限公司
	基础电信	中国铁塔股份有限公司四川省分公司 中国移动通信集团四川有限公司 中国联合网络通信有限公司四川省分公司 电信科学技术第五研究所有限公司

基础设施	基础电信	中国电信股份有限公司四川分公司 中国广电四川网络股份有限公司 四川蜀天信息技术有限公司 乐山宝德未来城科技园管理有限公司
	宽带接入	中通服创立信息科技有限责任公司 成都网科巨力时代科技有限公司 中国电信股份有限公司四川分公司 鹏博士电信传媒集团股份有限公司
	卫星互联网	成都新橙北斗智联有限公司 成都星联芯通科技有限公司 成都天锐星通科技有限公司 成都瑞迪威科技有限公司 成都恪赛科技有限公司 成都国星宇航科技股份有限公司 成都九天微星物联网技术有限公司 四川中星科脉通信技术有限公司 成都振芯科技股份有限公司 成都天奥电子股份有限公司
	CDN（内容分发网络）	成都网宿科技有限公司 成都驿风铃信息科技有限公司 天翼云科技有限公司四川分公司
	云计算/智能计算	成都精灵云科技有限公司 成都云祺科技有限公司 四川知行志成科技有限公司 四川乐为科技有限公司 四川浪潮信息技术有限公司 成都超算中心运营管理有限公司 万国数据服务有限公司成都分公司 成都字节星云科技有限公司

基础设施	云计算/智能计算	新华三云计算技术有限公司 成都盛世云图技术有限公司
	数据中心	中国移动通信集团四川有限公司 中国联合网络通信有限公司四川省分公司 中国电信股份有限公司四川分公司 四川浪潮信息技术有限公司 成都网新积微云数据科技有限公司 成都数据集团股份有限公司 乐山宝德未来城科技园管理有限公司 万国数据服务有限公司成都分公司 成都万维科技有限责任公司 成都超算中心运营管理有限公司 成都盛世云图技术有限公司 成都云祺科技有限公司
智慧中枢		百度智能云（成都）科技有限公司 华为数字技术（成都）有限公司 腾讯科技（成都）有限公司 阿里云西南信息科技有限公司 天翼云科技有限公司四川分公司 创意信息技术股份有限公司 成都数之联科技股份有限公司
智慧应用	智慧政务	成都明途科技有限公司 四川兴政信息技术有限公司 成都华迈通信技术有限公司 政通智慧城市运营科技有限公司成都分公司 中科院成都信息技术股份有限公司 成都弘信科技股份有限公司 四川广软高科有限公司 成都智政数据科技有限公司

智慧应用	智慧医疗	成都数联易康科技有限公司 成都启迪数字医疗科技发展有限公司 成都博恩思医学机器人有限公司 四川爱迪讯科技有限公司 成都医云科技有限公司 中电健康云科技有限公司 成都智信电子技术有限公司 成都成电医星数字健康软件有限公司 四川惠宜康科技有限公司 成都琅瑞医疗技术股份有限公司 四川骏逸富顿科技有限公司 四川卫宁软件有限公司
	智慧教育	成都寻道科技有限公司 四川生学教育科技有限公司 成都康赛信息技术有限公司
	智慧交通	成都滴滴出行科技有限公司 成都智元汇信息技术股份有限公司 易停车物联网科技（成都）有限公司 成都网阔信息技术股份有限公司 成都交通信息港有限责任公司 成都臻识科技发展有限公司 成都四为电子信息股份有限公司
	智慧应急	四川浪潮信息技术有限公司 四川慧威仕科技有限公司
	智慧农业	成都博韵通科技有限公司 四川天府大弘科技有限公司
	智慧文旅	四川川大智胜软件股份有限公司 成都弘信科技股份有限公司 成都中科大旗软件股份有限公司

智慧应用		成都携程旅行社有限公司
	智慧金融	成都中科大旗软件股份有限公司 蚂蚁蓉信（成都）网络科技有限公司 四川享宇金信金融科技有限公司 佳缘科技股份有限公司
	智慧物流	成都网阔信息技术股份有限公司 四川顺丰速运有限公司 京东物流运输有限公司成都分公司
	智能制造	成都中嵌自动化工程有限公司 成都思源智慧航空科技有限公司 成都数之联科技股份有限公司 成都蓉通微链科技有限公司 全智光讯（成都）科技有限公司
	智慧水务	成都市高博汇科信息科技有限公司 四川格瑞特科技有限公司 成都弘信科技股份有限公司 成都万江港利科技股份有限公司
	智慧社区	政通智慧城市运营科技有限公司 成都分公司成都小步创想慧联科技有限公司 成都秦川物联网科技股份有限公司 成都智慧城市信息技术有限公司 空间信息产业发展股份有限公司 成都边界元科技有限公司 成都优易数据有限公司
网络安全		中国电子科技网络信息安全有限公司 四川安信息技术有限公司 成都卫士通信息产业股份有限公司 四川精容数安科技有限公司 神州绿盟成都科技有限公司

网络安全	成都思维世纪科技有限责任公司 成都启明星辰信息安全技术有限公司 成都网安科技发展有限公司 迅鰲成都科技有限公司 中科院成都信息技术股份有限公司 成都市肆零肆网络科技有限公司 北京安华金和科技有限公司
------	--

附录二 层次分析法（AHP, Analytic Hierarchy Process）

（一） AHP 层次分析法的基本原理

层次分析法是一种定量与定性相结合的多目标决策分析方法。它是 70 年代初由美国运筹学家、匹兹堡大学萨迪教授提出的决策分析方法。层次分析法是一种人们的思维过程和主观判断实现规范化、数量化的方法，在降低不确定因素和简化系统分析和计算工作的同时，有助于决策时保持思维过程和决策过程的一致性。该方法是将决策者的经验判断加以量化，从而为决策者提供定量形式的决策依据。该方法是在 1982 年引入我国，因其定性与定量相结合地处理各种决策因素的特点及系统、灵活的优点，迅速在我国城市规划、能源系统分析、经济管理等领域得到运用。

层次分析法的基本原理是：对将要进行评价系统的相关参考方案的各种要素分解成若干层次，并将同一层次上的各要素按照上一层要素为准则，进行两两比较判断，之后计算出各要素的权重，根据综合权重按最大权重原则确定最优的方案。其基本思路为：（1）将所要分析的问题进行层次化，根据问题的性质和要达到的总目标，将问题分解成不同的组成因素，并按照因素间的相互关系及隶属关系，将因素按不同层次聚集组合，构造一个多层分析结构模型；（2）通过专家意见并结合综合分析，构建两两判断矩阵；（3）求解矩阵，进行层次排序；（4）进行一致性检验，如果不满足一致性，则修改判断矩阵；（5）得出相关权重；（6）权重传递，进行归一化层次总排序，得出最低层各指标对最高层目标的相对重要程度的权值；（7）通过计算和比较，确定最优方案。

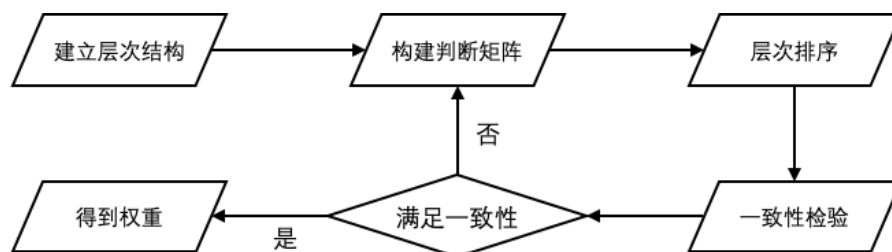


图 1 层次分析法流程

（二） AHP 层次分析法的结构模型

AHP 层次分析法的第一步骤，是需要把复杂问题分解为若干要素，并将这些要素按属性不同分成若干组，形成递阶层次，同一层次的要素作为一级指标层对下一层次的某些要素具有支配作用，同时它又受上一层次要素的支配。在同一层次中的不同要素，关系相对独立，而对于每一个要素下的子要素，在概念上则具有包含和被包含的关系，其典型的层次分析模型如图 2 所示。

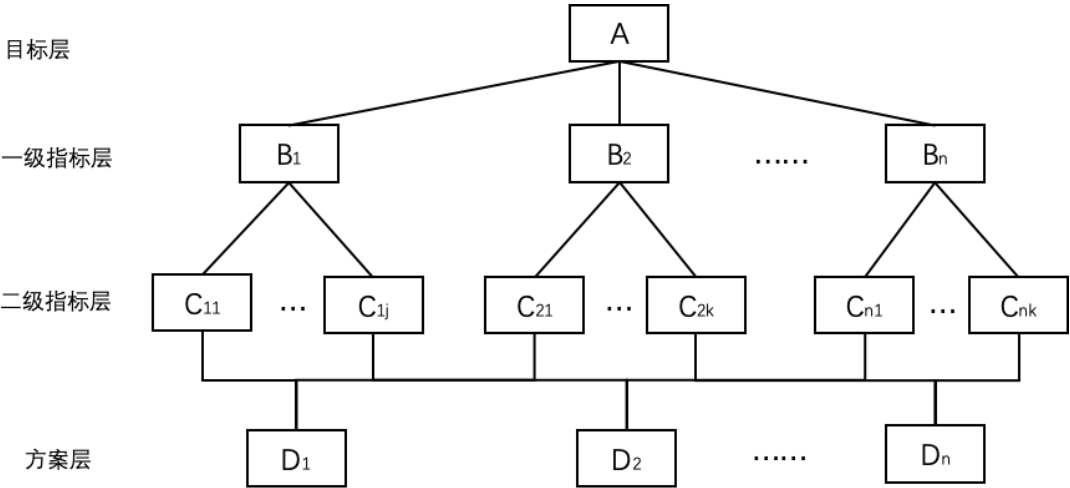


图 2 AHP 层次分析法模型结构

如图 2 所示，AHP 层次分析模型是由指标体系层和方案层两部分构成，其中目标层、一级指标层和二级指标层构成 AHP 的评估体系层。它包括了目标层 A 所涉及的范围、包含的因素以及各因素之间的相互关联隶属关系。而方案层，它是 AHP 评估的方案。

应用层次分析法构造分析模型时，所选的要素必须合理，如果含义混淆不清，或要素间的关系不正确，就无法确保 AHP 层次分析法的结果质量。 为保证递阶层次结构的合理性，需把握以下原则：

- （1）分解简化问题时把握主要因素。
- （2）注意相比较元素之间的强度关系，相差太悬殊的要素不能在同一层次比较。

（三） 九分位比例标度

决策判断矩阵用以表示同一层次各指标要素相对重要性的判断值，它由若干

专家来判定，考虑到专家对若干指标直接评估权重的困难，根据心理学家指出的“人对信息等级的极限能力为 7 ± 2 ”的研究结论，AHP 方法在对指标的相对重要程度进行测量时，引入了九分位比例标度，其含义如表 4 所示。

表 4 重要性标度

标度	含义
1	表示两个因素相比，两者具有相同的重要性
3	表示两个因素相比，前者比后者稍重要
5	表示两个因素相比，前者比后者明显重要
7	表示两个因素相比，前者比后者强烈重要
9	表示两个因素相比，前者比后者极端重要
2、4、6、8	表示上述相邻判断的中间值
倒数	因素之间的反向对比

（四） 判断矩阵

根据层次分析模型图和九分位比例标度，对准则层中各指示的重要性作相对比较，比较结构用一个判断矩阵 A 来表示，如表 5 所示。

表 5 判断矩阵

A	A_1	A_2	.....	A_j	.....	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	.....	a_{1j}	.....	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	.....	a_{2j}	.....	a_{2n}
						
A_j	a_{j1}	a_{j2}	.....	a_{jj}	.....	a_{jn}
						
A_n	a_{n1}	a_{n2}	.....	a_{nj}	.....	a_{nn}

矩阵 A 中的各元素 a_{ij} 表示行指标 A_i 对列指标 A_j 相对重要性的比例标度，根据判断矩阵 A 中指标两两比较的特点，显然有 $a_{ij}>0$, $a_{ii}=1$, $a_{ij}=1/a_{ji}$, ($i, j=1, 2, \dots$,

n) 。

- 如果 $a_{ij} < 1$ ，表示 A_j 比 A_i 重要；
- 如果 $a_{ij} = 1$ ，表示 A_i 与 A_j 同样重要；
- 如果 $a_{ij} > 1$ ，表示 A_i 比 A_j 重要。

（五） 层次单排序及其一致性检验

所谓层次单排序是指对于上一层某因素而言，本层次各因素的重要性的排序。虽然在构造判断矩阵 A 时并不要求判断具有一致性，但判断偏离一致性过大也是不允许的。与其他确定指标权重系数的方法相比，AHP 方法的最大优点是提供了一致性检验，以保证专家思想逻辑的一致性。所谓判断思维的一致性是指专家在判断重要性时，当出现 3 个以上的指标互相比较时，各判断之间协调一致，不会出现内部互相矛盾的结果，如指标 a, b, c 之间两两比较，a 比 b 略重要，b 比 c 略重要的情况下，如出现 c 比 a 略重要的评估，则称专家思维非一致性，出现矛盾，出现这类不一致性的矛盾在多指标. 多层次判断中极易发生，只不过不一致性的过程不同而已。

（1）计算一致性指标：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

（2）计算相对一致性指标：

$$CR = CI / RI$$

式中 RI 为平均随机一致性指标，是足够多个根据随机发生的判断矩阵计算的一致性指标的平均值。1~10 个阶段的 RI 取值如表 6 所示。

表 6 平均随机一致性指标

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

一般而言，CR 的值越小表明判断矩阵越好，通常认为 $CR \leq 0.1$ 时，判断矩阵具有满意的一致性，或其不一致程度是可以接受的；否则就调整成对比较矩阵 A，直到达到满意的一致性为止。

（六）判断矩阵的权重计算

判断矩阵的权重计算有三种方法：算数平均法、几何平均法和特征值法。

1. 算数平均法

第一步：将判断矩阵按照列归一化，每一个元素除以其所在列的和；

第二步：将归一化的各列相加，按行求和；

第三步：将相加后得到的向量中的每个元素除以元素的个数 n ，即可得到权重向量。

2. 几何平均法

第一步：将 A 元素按照行相乘得到一个新的列向量；

第二步：将新的列向量的每个分量开 n 次方；

第三步：对该列向量进行归一化即可得到权重向量。

3. 特征值法

第一步：求出矩阵 A 的最大特征值和以及其对应的特征向量

第二步：对求出的特征向量进行归一化即可得到所求的权重



扫码获取《四川省大数据产业白皮书（2023）》电子版