# 1. 大数据背景

## 1.1 我国大数据产业发展迅速

据信息通讯院的市场规模调查，近年来，我国大数据产业规模迅速扩增，2016年我国大数据市场规模约为168亿人民币，预计到2020年大数据产业市场规模将达到578亿元，年均增长率在30%以上。此外，大数据和数据的开放对我国GDP的带动作用日益显著，据测算，到2020年大数据产业对我国GDP的总增量的贡献率约为1.2-1.9%，不过该水平距欧美等发到国家仍存在较大差距（例如美国约为4.0%）。

虽然我国大数据产业快速发展，但是仍存在行业发展良莠不齐、数据开放程度较低、安全风险日益突出、技术应用创新滞后等四大挑战，总的来说，我国大数据产业虽然发展迅速，但大数据发展总体仍处于起步阶段。

## 1.2 政策推动我国大数据产业发展

2015年9月，国务院印发《促进大数据发展行动纲要》，通过促进大数据发展，释放技术红利、制度红利和创新红利，倒逼行政体制改革，提升政府治理能力，推动经济转型升级。工业与信息化部为全面部署“十三五”时期大数据发展，加快建设数据强国，为实现制造强国和网络强国提供强大的产业支撑，组织编写了《大数据产业发展规划（2016-2020年）》。此外，发改委、农业部、交通运输部、国土资源部、环境保护部、林业局等机构也纷纷出台各自领域的大数据建设总体方案。各地政府高度重视大数据产业发展，相关政策密集出台。据不完全统计，已有20多个省级地方和10余个部委出台了本地区、本行业大数据发展规划。

下表为中央及部委大数据领域最受关注的十大政策。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 文件名称 | 发文单位 | 关注度 |
| 1 | 《大数据产业发展规划（2016-2020年）》 | 工信部 | 92.11 |
| 2 | 《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》 | 国务院办公厅 | 82.94 |
| 3 | 《农业农村大数据试点方案》 | 农业部 | 78.34 |
| 4 | 《关于推进交通运输行业数据资源开放共享的实施意见》 | 交通部 | 69.68 |
| 5 | 《关于加快中国林业大数据发展的指导意见》 | 林业局 | 53.89 |
| 6 | 国家林业局落实《促进大数据发展行动纲要》的三年工作方案 | 林业局 | 50.64 |
| 7 | 《生态环境大数据建设总体方案》 | 环保部 | 43.65 |
| 8 | 《促进大数据发展三年工作方案（2016-2018）》 | 国家发改委等部委 | 40.93 |
| 9 | 《促进国土资源大数据应用发展实施意见》 | 国土资源部 | 32.11 |
| 10 | 《关于推进全国发展改革系统大数据工作的指导意见》 | 国家发改委 | 30.56 |

注:关注度是指基于互联网上对相关政策的公开报道量和网民讨论量形成的表征网民关注热度的指标，最高值为100，最低值为0，数值越高表明该政策越受关注。

通过深入分析各地出台的大数据发展策略，各地发展大数据可总结为“技术创新+”、“应用导向+”和“资源利用+”三种模式。其中，“技术创新+”模式强度技术研发和典型应用，典型代表为上海和北京；“应用导向+”模式强调产业集群和带动作用，典型表达为天津和沈阳；“资源利用+”则强调园区建设和招商引资，典型代表为贵阳、苏州和武汉等。

## 1.3大数据项目建设快速增长，政府占大头

2015年1月-2016年7月，大数据领域公开招标项目为1276个，项目平均额度为300万，总采购金额约为38亿元；2016年大数据项目增长呈加速之势，仅2016年上半年启动的项目就与2015年全年启动的项目数相当，其中广东、北京、贵州及江苏采购数位列前四，占总采购数的50%左右；从采购单位看，企业、政府、学校/科研机构采购数分别占43%、39%和18%，公共部门采购比例仍维持高位。

而政府投资项目呈持续增长趋势，政府投资大数据项目数量整体呈攀升态势。政府投资项目中，超七成为大数据平台及基础建设类，应用层面的软件开发不足5%，“重建设、轻应用”的问题值得关注；政府投资大数据项目以公共安全、生态环境、交通、医疗等民生领域为主，致力提升公共服务水平。宏观决策和工业运行领域项目分别占8.65%和6.63%，推动我国政府决策和经济运行更加精细化、科学化。

## 1.4 大数据投融资持续升温

2012-2016四年期间，大数据领域共投融资1600余次，总金额超过1200多亿，其中A轮占比最多，为40.4%，天使轮为38.2%，其中大部分项目目前正处于发展期，部分成熟项目已经进入PE阶段。2014年后，投融资总额实现爆发式增长，2016年，投融资较2015年增长89.7%。数据显示，大数据领域融资金额总量虽持续上升，单频次却有所下降，这表明大数据产业正在向成熟期过渡。

# 2. 大数据在电力方面的研究和应用背景

## 2.1 电力大数据现状

当前大数据问题已提升到国家战略层面。随着大数据、人工智能等新兴数据挖掘与分析技术的不断创新发展，为电力行业业务创新、智能化辅助决策、服务能力提升、市场竞争力增强等方面的发展提供无限空间。

麦肯锡曾有报告预测，在全球范围内，大数据分析方案的广泛使用能够带来每年3000亿美元的电费削减。电力大数据的有效应用可以面向行业内外提供大量的高附加值的增值服务业务，对于电力企业盈利与控制水平的提升有很高的价值。有电网专家分析称，每当数据利用率调高10%，便可使电网提高20%~49%的利润。

电力大数据主要来源于电力生产和电能使用的各个环节，可大致分为三类：一是电网运行和设备检测或监测数据;二是电力企业营销数据，如交易电价、售电量、用电客户等方面数据;三是电力企业管理数据。通过使用智能电表等智能终端设备可采集整个电力系统的运行数据，再对采集的电力大数据进行系统的处理和分析，从而实现对电网的实时监控;进一步地，结合大数据分析与电力系统模型，可以对电网运行进行诊断、优化和预测，为电网安全、可靠、经济、高效地运行提供保障。

## 2.2 电力大数据应用场景

目前，我国电力大数据在变电、配电、售电以及调度环节的应用对于电网安全、高效的运行有很重要的作用。

**变电环节**：提升变电站的智能化管理水平，通过全网、全区域实时信息共享和分析实现变电侧的实时控制和智能调节，实现变电设备信息和运行维护策略与电力调度的智慧互动。

**配电环节**：大数据分析能够实现对用户负荷和用电情况的深入了解，提高对客户用电需求和负荷模式的认知水平，优化配网规划和供电计划，提高配网监测、保护和控制水平，提高事故的响应程度，优化配网运行管理水平，提升供电可靠率。

**售电环节**：大数据应用可以建立面向经营与管理的科学营销决策支持平台，实现市场运营、营销及客户服务、设备全寿命周期管理等各类主题的分析及预测，提高营销服务的综合分析预测能力，实现客户用电管理优化、用能实时分析和预测等高级应用，提供用电增值服务。

**调度环节**：建设以数据驱动的智能调度体系，实现运行信息全景化、数据传输网络化、安全评估动态化、调度决策精细化、运行控制自动化、机网协调最优化，提升调度驾驭电网能力、资源优化配置能力、科学决策管理能力和灵活高效调控能力。

从另一个角度分析，若以全社会用电量作为考察对象，通过对用电量、经济总量、固定资产投资、行业产品价格指数等数据的变动以及数量之间关联关系分析挖掘，使政府充分了解经济运行情况，主要从以下五个方面着手：

**产业结构用电分析**

　　按区域进行全行业、高耗能行业、高附加值的用电情况分析挖掘。

**地区用电分析**

　　按行业进行经济区域、行政区域的用电量分析挖掘。

**电力经济预测**

　　按单位增加值变化情况对用电量进行分析与预测。

**行业景气分析**

　　按区域进行工业企业开工率、小微工业企业及规模以上工业用电量情况分析挖掘。

**居民生活用电特性分析**

按城乡进行居民用电、居民户均用电、零用电户情况、阶梯电价情况进行关联关系分析挖掘。

## 2.3 电力大数据关键技术

电力大数据的发展也需要一些关键技术的支撑：

(1)大数据传输及存储技术：电力系统各个环节的运行数据及设备状态在线监测数据将会带来海量数据传输和存储问题。

(2)实时数据分析及处理技术：在未来的电力系统环境中，从发电、输变电环节，到用电环节，都需要实时数据处理，借助电力大数据的分析技术可以从电力系统的海量数据中找出潜在的模态与规律，为决策人员提供决策支持。

(3)大数据展示技术：包括可视化技术、空间信息流展示技术、历史流展示技术等。

大数据分析技术为电力行业带来诸多机遇与挑战。一方面，如大数据分析这样的信息新技术必将激活电力大数据中蕴含的价值，也必将释放电力大数据的市场潜力。根据GTM Research的研究分析，到2020年，全世界电力大数据管理系统市场将达到38亿美元的规模，电力大数据的采集、管理、分析与服务行业将迎来前所未有的发展机遇。

另一方面，电力大数据由于涉及到众多电力用户的隐私，对信息安全也提出了更高的要求。电力企业地域覆盖范围极广，各单位防护体系建设不平衡，信息安全水平不一致，特别偏远地区单位防护体系尚未全面建立，安全性有待提高。行业中企业的安全防护手段和关键防护措施也需要进一步加强，从目前的被动防御向多层次、主动防御转变。