

让数字化的世界更美好



LongShine
朗新

基于大语言模型的人工智能产品应用 电力数字员工

2024年6月

目录

CONTENTS

一、电力数据预报员

二、电力报告创作家

三、电力数据分析师

四、电力政策解读员

五、电力互动数字人

六、典型实践介绍



随着ChatGPT以及各种人工智能产品上线使用，帮助人们在日常工作中提高效率和体验。电力公司在数据使用智能化方面，不断探索创新，依托电力大语言模型，构建**电力数据预报员**，实现电力问数的智能化应用，助力公司实现快速、高质量、精准的取数、用数。

了解数据难

- **指标维度口径难找**：不知道什么场景看什么数，查询口径较固化；
- **数据来源多**：数据散落在各业务系统，无法明确指定数据；

数据分析难

- **指标数据服务慢**：业务需求无法及时响应，报表查询慢；
- **技术门槛高**：上手复杂，难度高，业务人员无法灵活使用；

信息获取难

- **信息难获取**：新生业务、专有名词、计算公式等相关指标难获取；
- **缺少灵活查询**：现有的固定式看板，无法满足动态变化的业务需求；

数据解读难

- **缺乏数据挖掘能力**：隐藏价值未被挖掘，错过潜在业务洞察和机会；
- **解读报告生成困难**：需大量引用查找各类数据，工作量大，编写困难。

围绕电力行业积累的各类型数据，利用大语言模型开展训练，基于语义交互能力、深度分析能力，满足用户通过对话方式完成数据探索、报表制作等工作，进一步提升数据查询效率。

基于指标体系的问答

深入挖掘7大类47小类，涵盖1000+条关键指标，通过NL2Frame模型能力，将指标数据和分析结果转化为易于理解的文本报告。



基于脚本生成的问答

提供一种更符合人类语言习惯的查询方式，通过NL2SQL模型能力，将用户的自然语言转化为SQL语句，并将查询结果以多样化形式呈现。



基于可视化报表的问答

依托NL2API模型能力，根据用户自然语言查询需求，智能调用接口数据，实现多源数据深入查询和信息溯源。



降低用数门槛

简化数据使用门槛，方便业务人员更快上手；无需繁琐的需求传递链，直接触达数据核心，彻底打破信息获取的壁垒。

提升查询效率

任意维度数据的探索，快速响应临时报表需求，提高数据查询的作业效率。

最大化数据价值

消费最新数据，有问题搜一搜，唤醒沉睡数据资产，把数据查找下沉到业务部门，助力数字化转型。

3. 业务架构

利用电力行业丰富的数据资源，结合先进的大语言模型技术，允许用户通过自然语言对话的形式轻松进行数据查询，从而显著提高了数据获取的便捷性。

电力数据预报员

应用场景

数据指标问答

明细数据问答

数据图表问答

... ..

核心能力

意图识别

对话处理
样本召回
模型判断

实体识别

背景信息带入
结构化语义
槽位提取
模型辅助识别

知识库交互

召回优化
向量匹配

数据分析

Paas接口
分析能力

场景模型

NL2FRAME
NL2SQL
NL2API
结论润色
安全控制

结果可视化

流式问答
数据报告生成
图文自动编辑
明细数据生成

数据来源

主题查询

看板展示

数据报告

数据报表

API

指标体系

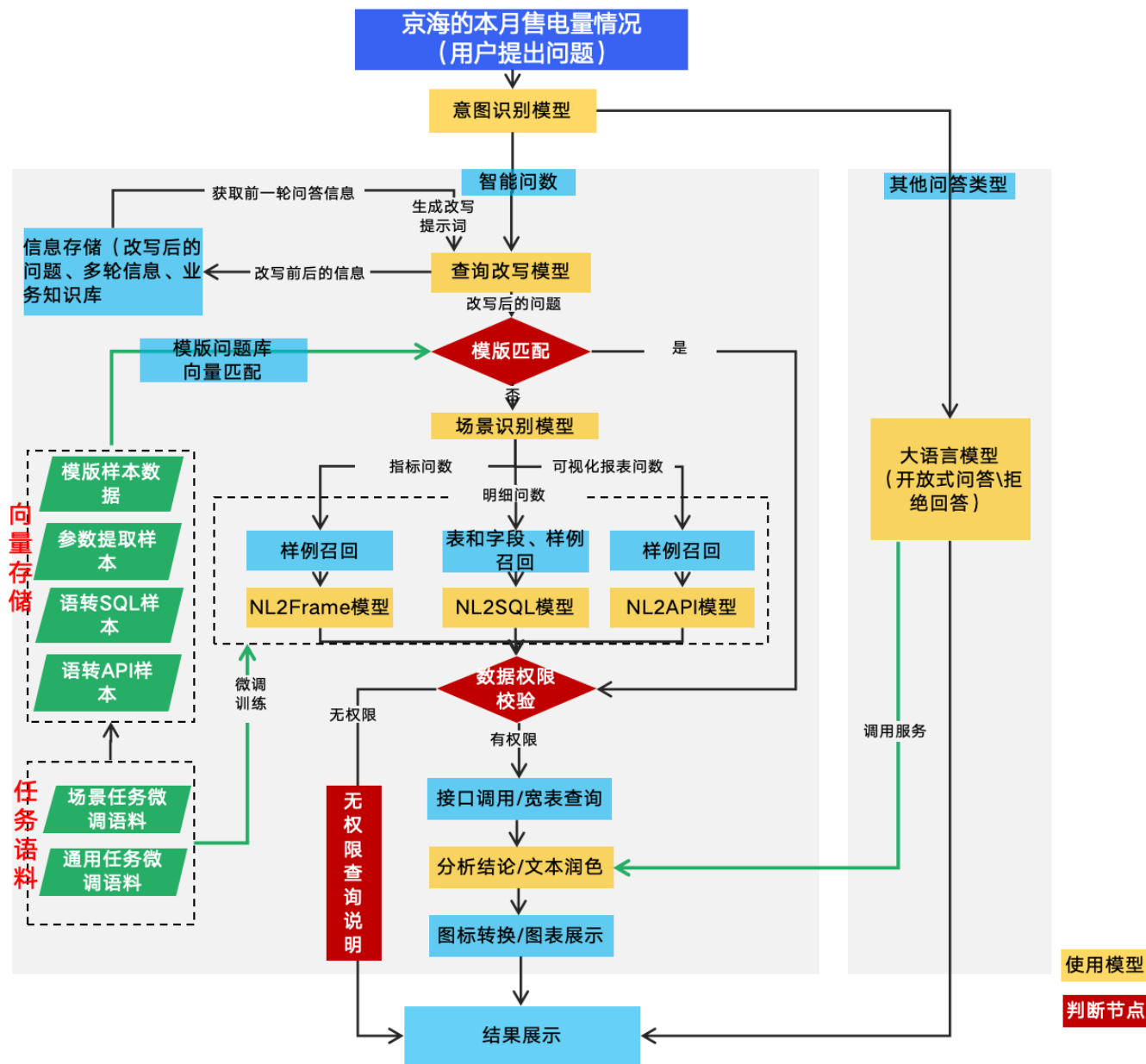
数据宽表

SQL

3. 技术路线

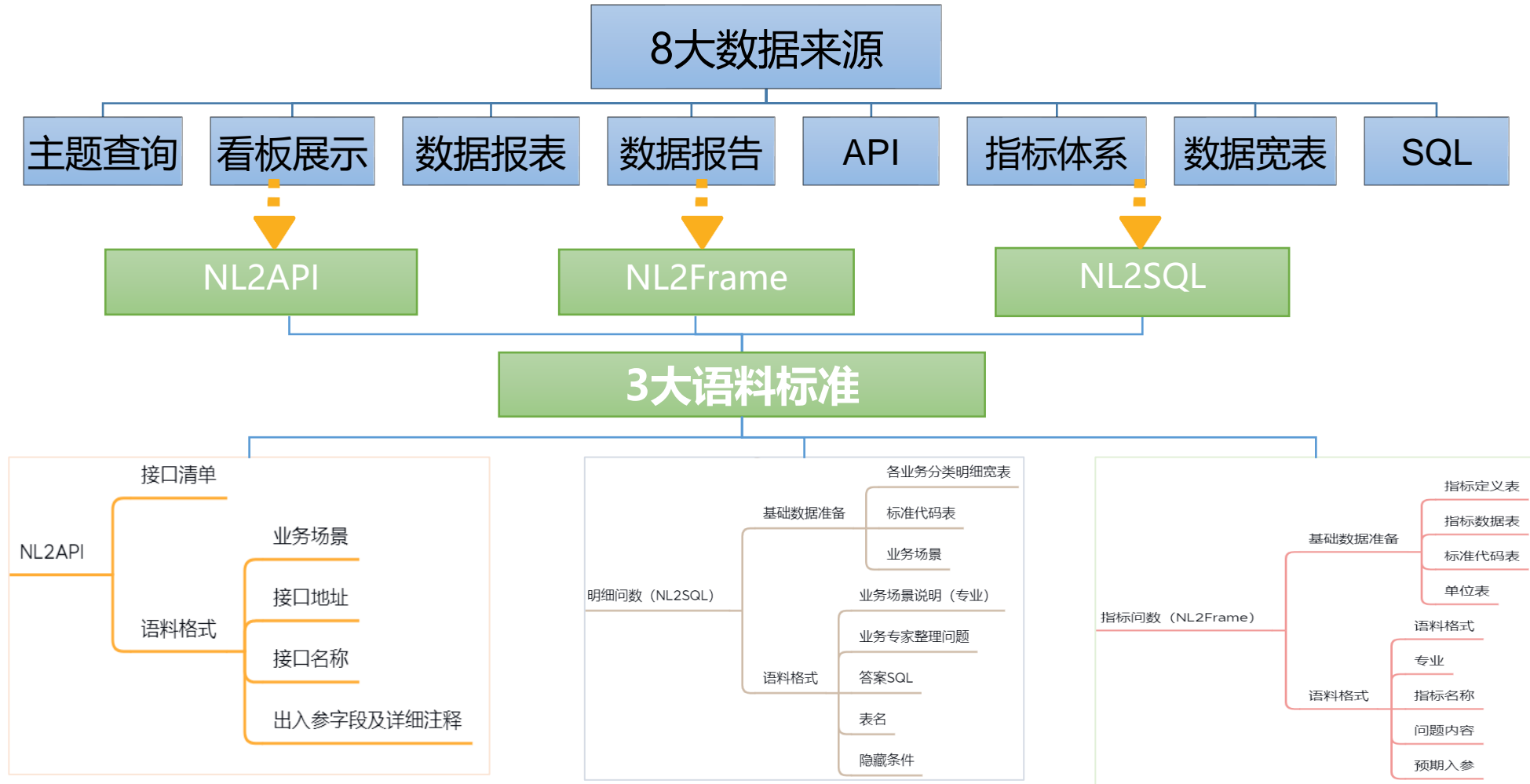
交互式智能问数产品（包含PC端、移动端、Copilot助手），专注于营销**指标数据**、**明细数据**和已有**可视化报表数据**的查询与分析。通过强大的语义交互和深度分析能力，支持问指标、问明细、问看板、问报表等能力。

通过Lora方式在基础大模型上微调训练构建场景模型，充分展示了大模型在问数应用中的广泛潜力和良好成效，结合“**通用模型**、**场景模型**、**工程化集成**”的完整路径，帮助用户智能查数、用数。



5. 语料准备

依托8大类核心数据来源，构建3大场景模型应用的标准规范语料，确保语料的高质量和一致性，为模型的微调训练和应用提供坚实的基础。



6. 基于指标体系的问答

基于电力行业积累的指标体系及各类型数据，深入挖掘7大类47小类，涵盖1000+条关键指标，通过NL2Frame模型能力，将指标数据和分析结果转化为易于理解的文本报告。

营销数据查询

现有方式

一界面一类数据

条件固定，操作繁琐

新增数据需求无法快速满足

新方式

统一入口界面服务

自然语言表达需求

灵活数据服务，快速满足

你可以这么提问：查询本年累计工业用电量及同比，按电量从高到低排序

丰富多元的指标系统据服务

7大类

稽查检查

用电管理

计量管理

客户服务

市场管理

业扩报装

营销工作

47小类

售电量情况

抄表按期情况

电费回收情况

管理指标

售电量情况

售电收入情况

...

1000+指标

售电量

售电量完成率

计划售电量

累计发行电量

谷时电价用户售电数

零度户数

...

查询本年累计工业用电量，表格展示



本年累计工业用电量如下：

行业	用电量	同比
农业	48,424.00千瓦时	25.39%
工业高压	7,683,591千瓦时	3.6%

采用线图形式展示数据



本年累计工业用电量如下：



智能查数引擎

多轮对话引导

用户意图识别

数据API服务

数据分析处理

大模型训练

.....

7. 基于脚本生成的问答

借助NL2SQL模型能力，为用户提供全新查询交互方式。将用户的自然语言转化为SQL语句，并将查询结果以多样化形式呈现，包括明细列表、统计数据、文本描述、图形图表及深度分析视图，满足用户的问数需求。

NL2SQL场景模型自然语言转换

用户问题输入

```
prompt = """
现在你是一个数据分析师,SQL大神,请根据用户提供的表的信息,以及用户的需求,写出效率最高的SQL,
表信息如下:
    表名: students;
    字段: id,name,age,location
用户需求:统计一下姓名年龄大于23,姓名包含andy且在beijing,的的学生个数。
并且要求输出的SQL以#开头,以#结尾,样例如下:
    #SELECT * FROM table#
    #SELECT COUNT(*) FROM table#
注意不需要分析过程,直接给出SQL语句
"""

inputttext = """<human>:
{}
<aibot>:
""".format(prompt)
inputs = tokenizer(inputttext,return_tensors="pt").to(device)
generate_ids = model_4bit.generate(**inputs, generation_config=generation_config)
output = tokenizer.decode(generate_ids[0][1:-1])[len(inputttext):]
print(output)
```

指令

上下文信息

输入

输出指引

```
#SELECT COUNT(*) FROM students WHERE age > 23 AND name LIKE '%andy%' AND location = 'beijing'#
```

问数产品PC端

- 明细数据查询
- 明细统计查询



i国网移动端

- 有文本
- 有表格
- 有图表
- 有分析

8. 基于可视化报表的问答

依托NL2API模型能力，用户以自然语言发问，即可一键触达多源数据宝藏，包括指标问答、数据全景分析、动态看板展示、深度报告以及实用表单，实现多源数据深入查询和信息溯源。

NL2API场景模型自然语言转换



针对山东省各地市单位5月份欠费用户情况进行分析概况，分别按用户类型进行分析？



找到了 8 篇资料作为参考：

- 1、山东省电力公司售电量全景分析-指标问数 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>
- 2、山东省电力公司售电量分析看板-BI看板 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>
- 3、山东省电力公司售电量列表查询-自定义查询 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>
- 4、山东省电力公司售电量数据分析报告-报告查询 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>
- 5、山东省电力公司售电量主题查询-主题查询 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>
- 6、山东省电力公司售电量主题查询-主题查询 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>
- 7、山东省电力公司售电量主题查询-主题查询 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>
- 8、山东省电力公司售电量主题查询-主题查询 <http://172.26.1.193:9080/dataide...>

关于近10年山东省的售电量情况，我找到了一些相关的信息，可以提供一些维度的分析：

用户问题输入

一键触达多源数据
➤ 指标问答
➤ 全景分析
➤ 动态看板
➤ 报告
➤ 表单



9. 运营效果提升



智能问数效果的持续运营提升



运维处理流程

序号	问题ID	问题内容	提出时间	反馈正确	正确答案	问题答案	查询意图	查询改写	NL2SQL	表名	NL2SQL填充	处理人	处理
16	8676	查询 375000087...	2024-04-18 21:25:45	错误	.	["data":"很抱歉，帮帮您...]	BI问答	查询 375000087...	SELECT cust_no AS...	ADS_CST_CU ST_ACCT_B...	SELECT cust_no AS...	史修常	技术核
17	8679	查询 370085270...	2024-04-18 21:27:32	错误	.	["data":"很抱歉，帮帮您...]	BI问答	查询 370085270...	SELECT cust_no AS...	ADS_CST_CU ST_ACCT_B...	SELECT cust_no AS...	史修常	技术核
18	8681	查询 370089578...	2024-04-18 21:28:43	错误	.	["data":"很抱歉，帮帮您...]	BI问答	查询 370089578...	SELECT cust_no AS...	ADS_CST_CU ST_ACCT_B...	SELECT cust_no AS...	史修常	应用理中
19	8682	查询 370085270...	2024-04-18 21:31:10	错误	.	["data":"很抱歉，帮帮您...]	BI问答	查询 370085270...	SELECT mgt_org_co...	ADS_CST_CU ST_QTY_CH...	SELECT mgt_org_co...	史修常	技术核
20	8688	查一下手机号码...	2024-04-19 09:54:22	错误	存在说不存在	["data":"该手机号码对应...]	BI问答	查一下手机号码...	SELECT DISTINCT...	ads_cst_cust_rmp_meter_d...	SELECT DISTINCT...	陈玉强	模型理中
21	8689	查一下手机号码...	2024-04-19 09:55:29	错误	存在说不存在	["data":"该手机号码对应...]	BI问答	查一下手机号码...	SELECT DISTINCT...	ads_cst_cust_rmp_meter_d...	SELECT DISTINCT...	陈玉强	模型理中
22	8690	查一下手机号码...	2024-04-19 09:57:14	错误	无法回答	["data":"非常抱歉，似乎...]	BI问答	查一下手机号码...	SELECT DISTINCT...	ads_cst_cust_rmp_meter_d...	SELECT DISTINCT...	陈玉强	模型理中
23	8707	网维经理张翔本月高压用...	2024-04-19 14:24:45	错误	无	["data":"网维经理张翔本月高压用...]	BI问答	网维经理张翔本月高压用...	SELECT CUST_NO A...	ads_cst_ar_sl ec_cons_de...	SELECT CUST_NO A...	陈玉强	技术核
24	8710	查询 3700844148...	2024-04-19 18:09:00	错误	.	["data":"非常抱歉，似乎...]	BI问答	查询 3700844148...	SELECT pay_amt AS...	ADS_CST_CU ST_CHARG...	SELECT pay_amt AS...	陈玉强	技术核
25	8713	查询八角供电所截止到4...	2024-04-19 18:18:09	错误	.	["data":"抱歉，暂时无...]	BI问答	查询八角供电所截止到4...	SELECT sum(RCVBL...	ADS_CST_CU ST_RCVBL...	SELECT sum(RCVBL...	陈玉强	技术核
26	8714	高压客户服务	2024-04-20	未反馈	.	["data":"...]	BI问答	高压客户服务	SELECT ads_cst_ar_sl	SELECT		陈玉强	技术核

在线运维处理

问答整体情况分析

问题总数: 6,048 条

反馈正确: 915 条
反馈错误: 2,074 条
不确定: 88 条
未反馈: 2,971 条

各环节问题统计: 1108, 940

问题解决情况统计: 0.00% 已解决, 0 条 未解决, 2,074 条

处理情况: 45.32% 已处理, 940 条 未处理, 1,134 条

各单位问答情况统计

序号	管理单位	总次数	使用用户数	反馈正确数	反馈错误数	不确定数	未反馈数	反馈正确率
1	国网山东省电力公司	79	2	36	4	0	39	90.00%
2	青岛供电公司	1	1	0	0	0	1	0.00%
3	烟台供电公司	2	2	0	0	0	2	0.00%
4	济宁供电公司	6	1	5	1	0	0	83.00%
5	泰安供电公司	8	4	1	2	0	5	31.00%
6	莱芜供电公司	10	2	2	1	0	7	67.00%

多级运营看板

目录

CONTENTS

一、电力数据预报员

二、电力报告创作家

三、电力数据分析师

四、电力政策解读员

五、电力互动数字人

六、典型实践介绍



1. 建设背景

为进一步适应新形势下结合人工智能发展管的新要求，按照国家能源局发布的《**关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见**》建设要求，推动以数字化智能化电网支撑行业建设，加强人工智能等技术在电网智能辅助决策方面的应用，加快数字化转型的步伐，通过引入人工智能技术和数据可视化技术，可以实现对复杂数据的高效获取、处理和展示，从而面对数据获取难度高、数据实时性不足以及数据安全问题等挑战，助力实现快速获取高质量、高精度的可视化报告。

重点发展方向



- **智能问答与数据速查:**通过向量化知识库和业务规则引擎，快速响应业务人员的需求，提供高质量、精准的电力知识和数据查询服务。
- **实时数据分析与智能报告生成:**基于智能问答推理服务结合问答规则引擎组合应用，搭建对话机器人方式的智能报告应用，提供数据分析图表，智能生成分析结论以及图文类报告的问答反馈。
- **数据安全保障与在线协同编辑:** 加密传输和权限控制技术，降低数据泄露风险，同时推动在线协同编辑功能，实现数据报告的多人协作和在线填报，提升工作效率和数据报告的及时性。

指导文件

- ◆ 《**关于数字新基建2021年重点工作任务**》（**国家电网互联〔2021〕186号**）
- ◆ 《**关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见**》
- ◆ 《**数字化部关于联合推进营销专业人工智能模型化应用的通知**》
- ◆

2. 建设思路

基础能力

智能提升

远期目标

生成式创作模式
高度智能化

- ▶ 一键生成
- ▶ 整份静态+动态报告生成
- ▶ 人工简单调整

持续学习
一键生成

利用机器智能、推理能力、知识发现能力，机器为主，人工为辅，发展新质生产力

自动化模式 数据获取自动化

- ▶ 报告模板化、参数化、结构化
- ▶ 报告数据查询、数据统计自动化，展示可视化
- ▶ 线上+线下（线上生成报告后，需要手工进一步分析，编写描述性、预测性、诊断性等分析内容）

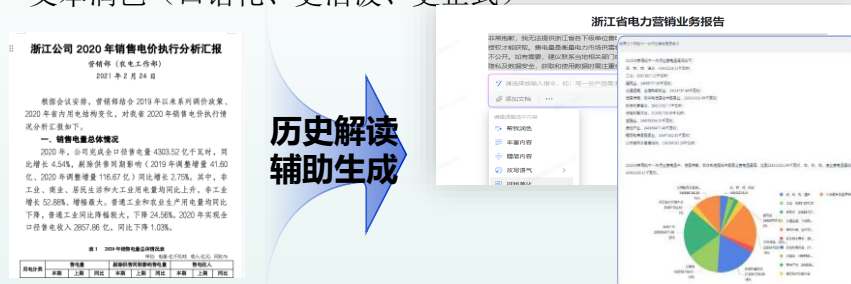


本质上是解放了报告编制工作的部分体力工作（如：数据查询、数据统计、图表展示等）

辅助式创作模式 人机协同化

- ▶ 根据用户输入内容，生成报告大纲，从历史报告语料输入学习生成
- ▶ 报告章节内容生成，从历史报告片断融合生成、集成智能问数
- ▶ 报告在线编写，指标、图表等动态接入、人工编辑修改
- ▶ 报告辅助完善，智能指令式，丰富内容、精简内容、扩充篇幅、文本润色（口语化、更活泼、更正式）

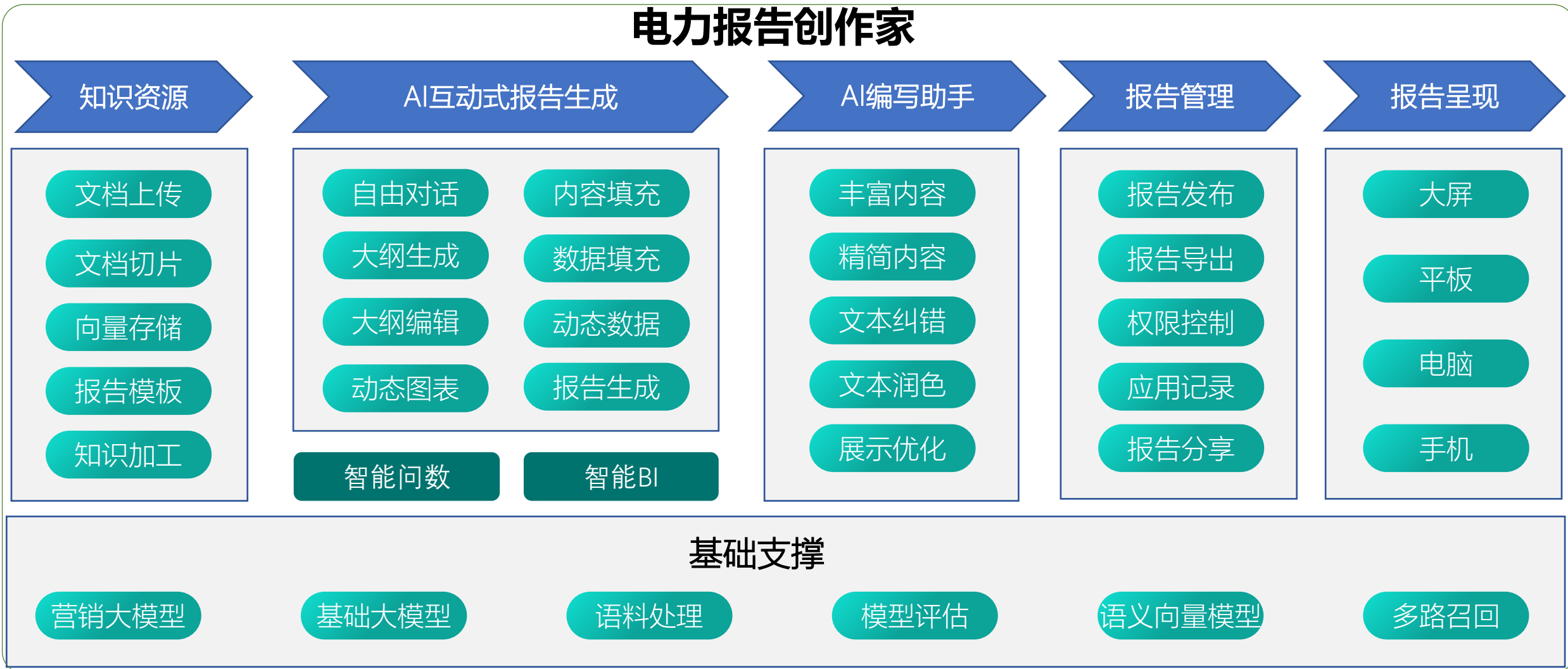
历史解读
辅助生成



利用大语言模型语义处理能力、内容生成能力，辅助人工在线编写报告，提升了生产力

3. 总体架构

电力报告创作家是从知识资源管理到报告自动化生成，人工修订管理的一体化应用。基于大语言模型意图识别、文本生成能力，实现**AI交互式报告生成**，同时为业务人员提供**AI编写助手**，显著提升报告生成的效率和质量，支撑企业高效决策。



3.AI互动式报告生成

通过人机对话式交互应用获取用户需求，利用自然语言处理技术自动收集并预处理数据，基于智能报告生成引擎，实现辅助智能编辑和报告美工优化，支持用户与系统实时交互反馈，调整报告预设模板和样式，通过报告实时在线编辑，实现报告的多用户协同创作，高效生成高质量的可视化报告。



4.报告在线修订

实现报告模板在线配置生成，无需程序编写，在模板内容方面，依托文档编辑引擎，在文档框架模板的基础上，实现表格、图表、指标的实时接入和动态渲染。在报告格式方面，提供横竖排版切换、页眉页脚标注、报告分享导出等能力，提供数据安全保障措施，支持扩展预览水印、导出水印等功能。

The screenshot displays a web-based report editor. At the top, the title bar reads "管理分析_质量专项团队工作周报-2021" and "最近保存 16:40". A left sidebar contains a "目录" (Table of Contents) section. A central menu is open, listing options: 新建 (New), 另存为 (Save As), 移动 (Move), 重命名 (Rename), 导出 (Export), 分享 (Share), 快照 (Snapshot), 预览 (Preview), 水印设置 (Watermark Settings), 页面设置 (Page Settings), and 筛选工具 (Filter Tools). A secondary menu is also open, listing: 图片 (Image), 表格 (Table), 图表 (Chart), 指标 (Indicator), 分隔线 (Separator), 页眉页脚/页码 (Page Header/Footer/Page Number), 分页符 (Page Break), 符号 (Symbol), 页码 (Page Number), and 链接 (Link). The main editing area shows a text document with the following content: "案修订及启动准备工作。一是按照“限清单进行再梳理，对于重点民生保障‘应保尽保、应限尽限’；二是重新整指导地市公司合理调整四个预警级别度冬有序用电方案。目前，中心成立用电专项攻坚，并将有序用电工作纳增加工作开展过程中发现的问题分析、采进行指导和帮扶，有什么成效和结果。共。责任部门：营商中心". Below the text is a bar chart with a legend labeled "指标" (Indicator) and x-axis labels for months: 一月, 二月, 三月, 四月, 五月, 六月. The y-axis ranges from 0 to 200. The chart shows values for each month: 一月 (~200), 二月 (~180), 三月 (~20), 四月 (~180), 五月 (~80), 六月 (~200). On the right, a "数据 图表" (Data Chart) panel is visible, containing a search bar and three chart types: "基础饼图" (Basic Pie Chart), "气球柱图" (Balloon Column Chart), and "圆柱柱柱图" (Cylinder Column Chart). A "+ 新增" (Add New) button is at the bottom of this panel. The footer of the editor shows "第1页/共2页 2,320 个字" (Page 1 of 2, 2,320 characters).

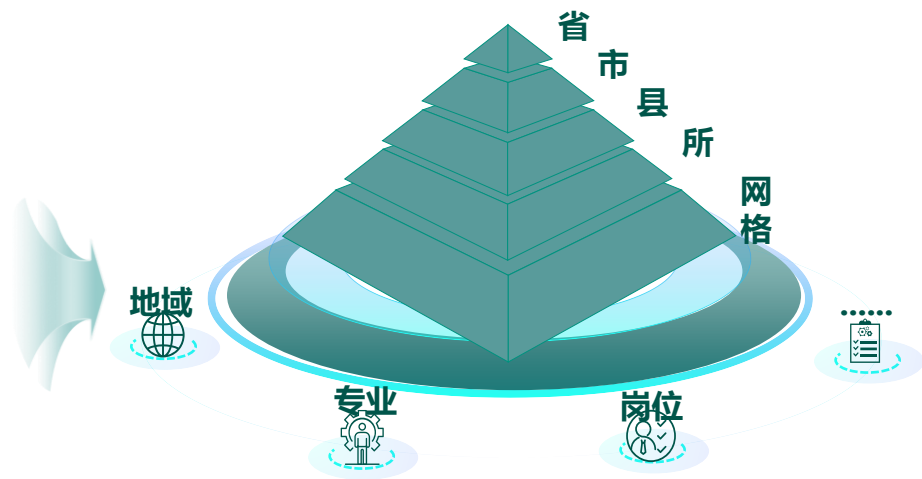
5. 支撑数据挖掘类分析报告

基于大数据分析技术针对指标数据进行多层次、多角度分析，通过逐级下钻和多维度挖掘等，结合人工智能技术深入理解指标数据特征，发现业务运营中的关键趋势和异常，自动生成详尽的分析报告，将数据分析过程可视化，落实以数据驱动业务，从而支撑智慧决策。

异常指标分析



对话式交互发起指标数据提问



多层次、多角度分析

分析过程可视化

逐级下钻挖掘

多维度挖掘

异常诊断分析

.....



业务诊断报告

6. 支撑异常智能诊断类报告

AI智能诊断报告利用自我学习和深度学习技术克服了传统半自动报告的人工规则限制，能实时准确挖掘数据深层关联及异常情况，高效完成精准诊断，并具备风险预警功能。随着电网规模和技术复杂度的提升，对快速准确分析需求增加，AI智能诊断报告已成为电力营销智能化进程中的关键工具。

交互式报告定制

支持用户通过自然语言交互或其他界面形式**灵活选择关注的指标、时间段及分析维度**，按需生成个性化的报告内容。还可根据不同业务场景和用户需求调整其语言风格与呈现形式。



风险预测与预防

通过机器学习和深度学习算法对历史数据进行训练，识别出潜在风险，并提前预警

诊断式报告结论

基于对历史数据的深度挖掘、模式识别以及**未来趋势预测**，AI智能诊断报告**不仅能揭示出传统方法难以察觉的问题根源**，还能前瞻性地提出具有针对性的优化策略和解决方案，如同一个全天候在线的专家智囊团。



精准决策支持

为管理层提供精确的运营指标关键信息，有助于优化资源配置、精准的营销策略制定

智能化文档处理

采用文档智能处理技术，集成**续写、提炼、摘要生成及格式规范化**等多项核心功能。通过深度学习与自然语言处理能力自动化完成报告结论编写优化，精准衔接内容、提取关键点，并快速产出规范精炼的摘要。



增强客户服务体验

通过智能化的电力供需预测、个性化服务推荐以及快速解决问题的能力，提升服务水平

目录

CONTENTS

一、电力数据预报员

二、电力报告创作家

三、电力数据分析师

四、电力政策解读员

五、电力互动数字人

六、典型实践介绍



建设背景

在当今数字化转型的浪潮下，电网公司面临着数据量爆炸性增长和业务需求日益复杂化的双重挑战。传统的人工数据分析方式已难以满足快速响应市场变化、优化资源配置、提升服务质量和效率的需求。所以需要打造一个无论管理层还是基层员工都能**轻松上手**的**智能对话式BI数据分析工具**。



数据分析门槛高

传统BI工具往往要求使用者具备一定的数据分析技能和IT知识，这限制了数据的广泛使用。非技术背景的业务人员难以直接利用数据进行分析。



分析决策智能化不足

电网涉及国家安全、经济稳定和社会民生，决策的及时性和准确性至关重要。往往需要各种专业知识、政策文件、数据分析相互结合，人为的进行分析并多方讨论进行决策。无法让数据分析成果有效融入决策流程。



数据分析工作耗时长

在竞争激烈的市场环境中，企业需要快速做出基于数据的决策以应对市场变化。传统的报表和分析流程耗时长，无法满足即时决策的需求。



数字化人才团队建设难

既懂电力业务又精通数据分析的专业人才不足，限制了数据价值的深入挖掘和应用。培养既懂电力专业知识又精通数据分析的复合型人才较难。

建设目标

智能对话式BI数据自助分析是依托于人工智能与大数据技术，使用户能够以**对话的方式与数据进行交互**，从而获取分析洞见和决策支持的新型BI应用。其核心在于**提升用户体验、降低数据分析门槛**，并**加快决策过程**。通过**深度挖掘数据价值**，实现运营效率的飞跃，增强电网的智能化管理水平，为构建安全、高效、绿色的现代电网体系提供强有力的支撑。进而快速打造一批**数字化人才团队**。

降低数据分析门槛

降低数据分析的技术门槛，使得**非技术人员**也能轻松提出数据需求，获取定制化的分析结果，推动企业形成**全员数据文化**，让更多员工参与到基于数据的决策过程中。



提升决策效率与质量

通过自然语言交互，让各级决策者能够迅速获取到**关键数据和深入分析**，无需等待IT部门或数据分析师的报告，缩短从数据查询到决策制定的周期，**提高决策的时效性和精确度**。

增强用户体验与参与度

提供直观、自然且人性化的交互方式，让用户感觉仿佛是在与一个**聪明的助手交谈**，提升用户在数据探索和分析过程中的体验感和参与度，激发更多的**数据探索欲望和创新思维**。

提升数据洞察深度与广度

利用AI和机器学习技术，**不仅能够快速响应基本的数据查询**，还能进行**更深层次的数据挖掘和洞察分析**，揭示隐藏的趋势、关联和潜在异常，为企业带来更全面、深入的洞察。

建设思路

基于大语言模型进行BI+AI的融合，构建**电力数据分析师**，实现智能对话式BI数据自助分析，体验上升级基础BI工具为对话交流的模式，智能上收集业务数据语料对大模型进行微调，让它可以理解电力的相关业务和指标。最终实现对话获取数据并提供分析结论。

1

基础BI建设

首先具备基础BI工具

2

交互形式升级

以对话交流模式升级
基础BI核心模块

3

大模型赋能

收集语料，进行电力
BI场景模型微调，实
现AI对BI的赋能

4

对话式BI建设

通过对话交流实现数据
自动获取、数据智能分
析、决策结论生成

5

试点运行

基础BI工具

基础BI数据分析，通过拖拉拽实现数据的实时分析能力，具备数据管理、数据授权、数据查询、图表分析、看板展示等功能。

拖拉拽

图表分析

看板展示



基于大语言模型
实现BI+AI的融合

AI人工智能

基于大语言模型，实现自然语言理解和生成、高效推理与逻辑处理、数据智能分析。

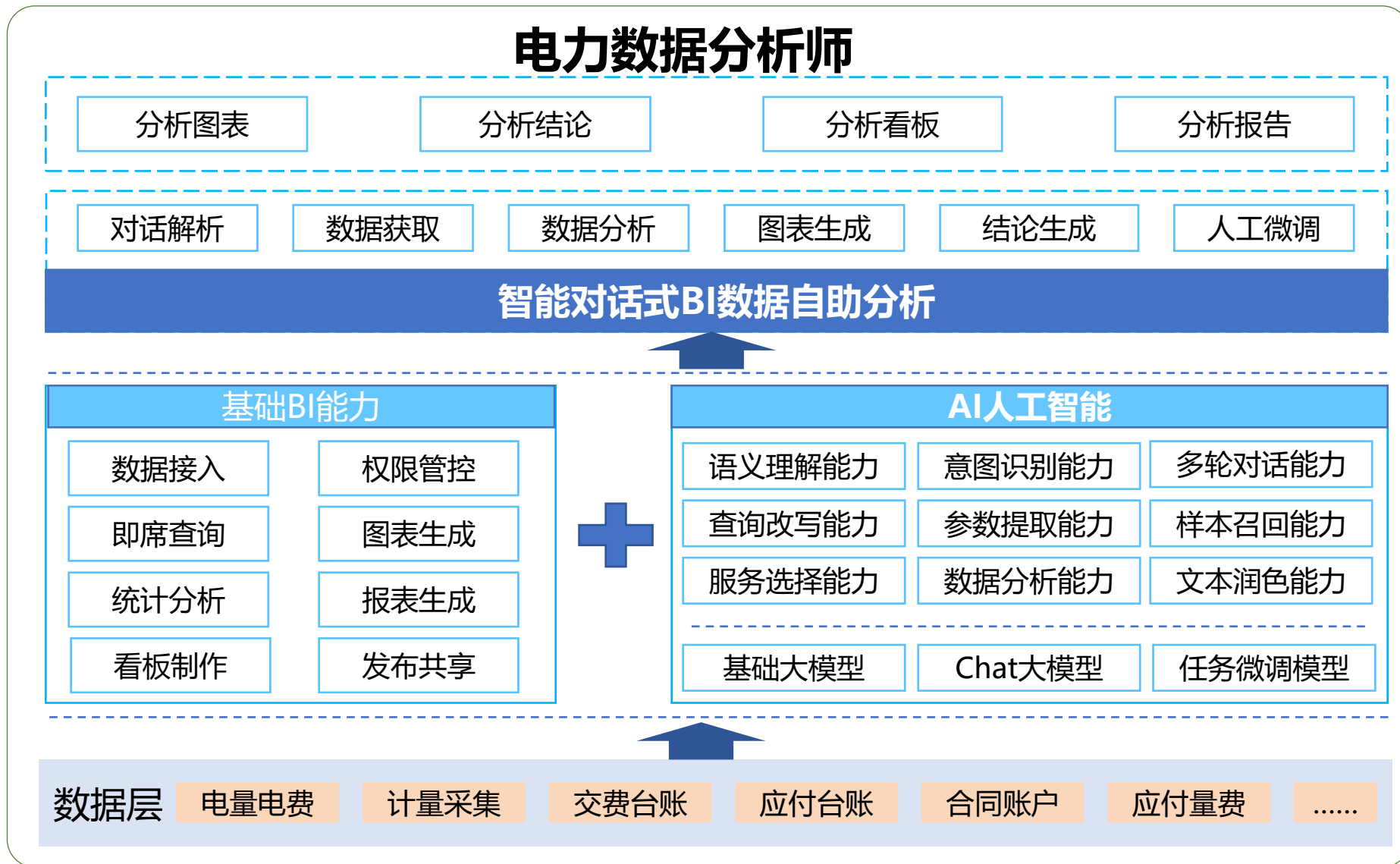
对话交流

智能分析

辅助决策

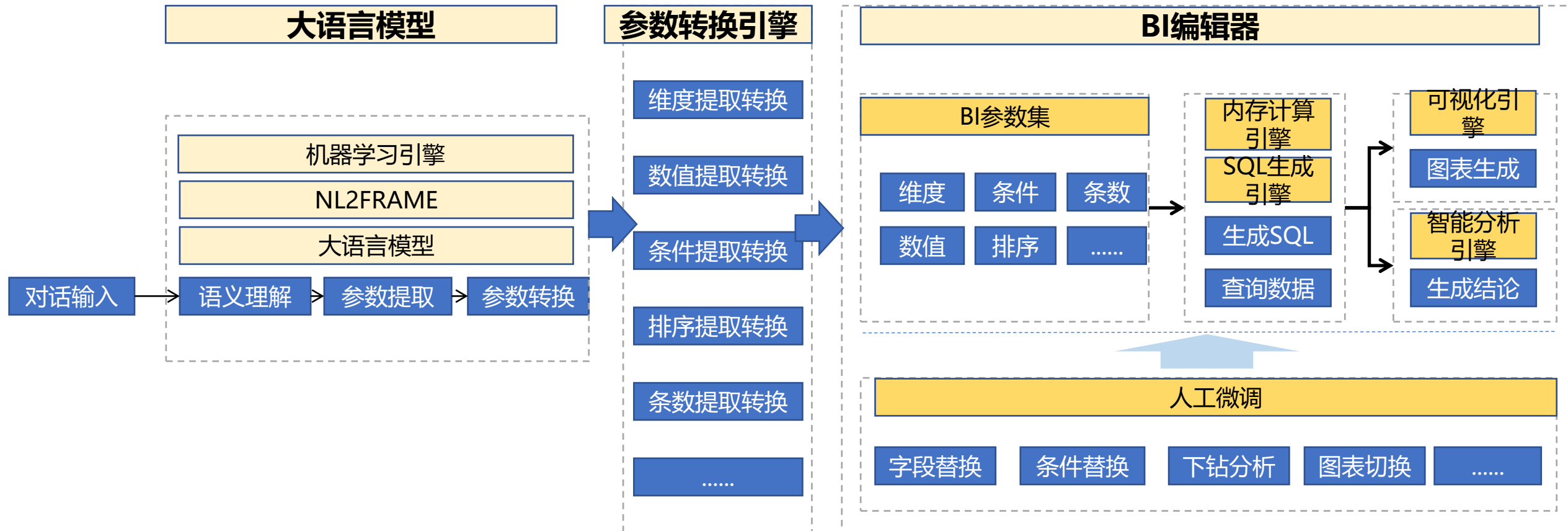
总体架构

- 1、底层直接链接数据库实现数据实时获取，整理各业务数据表及专业语料集提供给大模型进行训练。
- 2、采用基础大模型、Chat大模型、任务微调模型相结合形成支撑BI的人工智能能力群。
- 3、对基础BI能力进行加持，让人为查询数据、制作图表、分析数据升级为自动获取数据、智能分析数据、自动生成图表。



技术路线

通过用户对话输入，执行语义解析，精准提炼出电力相关的指令参数。随后，这些参数通过高度优化的转换引擎精密映射至BI系统预设的参数集合中。通过取数引擎，编译出高效的数据查询脚本，查询出所需数据。然后再对接可视化引擎和智能分析引擎，形成数据图表与智能结论融合展示的效果。最后还支持用户手工微调。



AI+智能对话式BI建设

通过人工智能+BI数据分析结合的方式，实现智能对话式BI建设，满足不懂数据分析技术、不清楚数据存储人员也可对话查询和分析需求。提供完全可观、易懂、可操作的界面，解决人工智能黑盒子难以信任的问题。通过理解客户所需，自动查找数据表、业务数据，进一步进行数据分析得出结论，辅助决策。

对话输入解析

支持打字输入、语音对话多种模式，自动解析输入内容并提取转换为数据表相关参数进行数据查询

图表绘制展示

根据客户所需数据的场景和类型，自动匹配相关类型图表，比如占比类饼图、趋势类折线图、统计类柱图

智能解析结论

对查询出来的数据进行大模型分析，得出分析结论辅助智慧决策

人工干预调整

对查出来的数据如果有不准的时候，可以进一步人工调整，比如换个指标、换个条件等



分析成果输出-看板

支持对分析成果组合拼搭组装成展示看板，支持发布共享，与大家分享自己的分析成果。提供自由布局画布，拖拉拽轻松自定义布局及调整组件大小。提供设计能力，支持一键换肤。支持成果导出为图片或pdf。

特点

布局模板

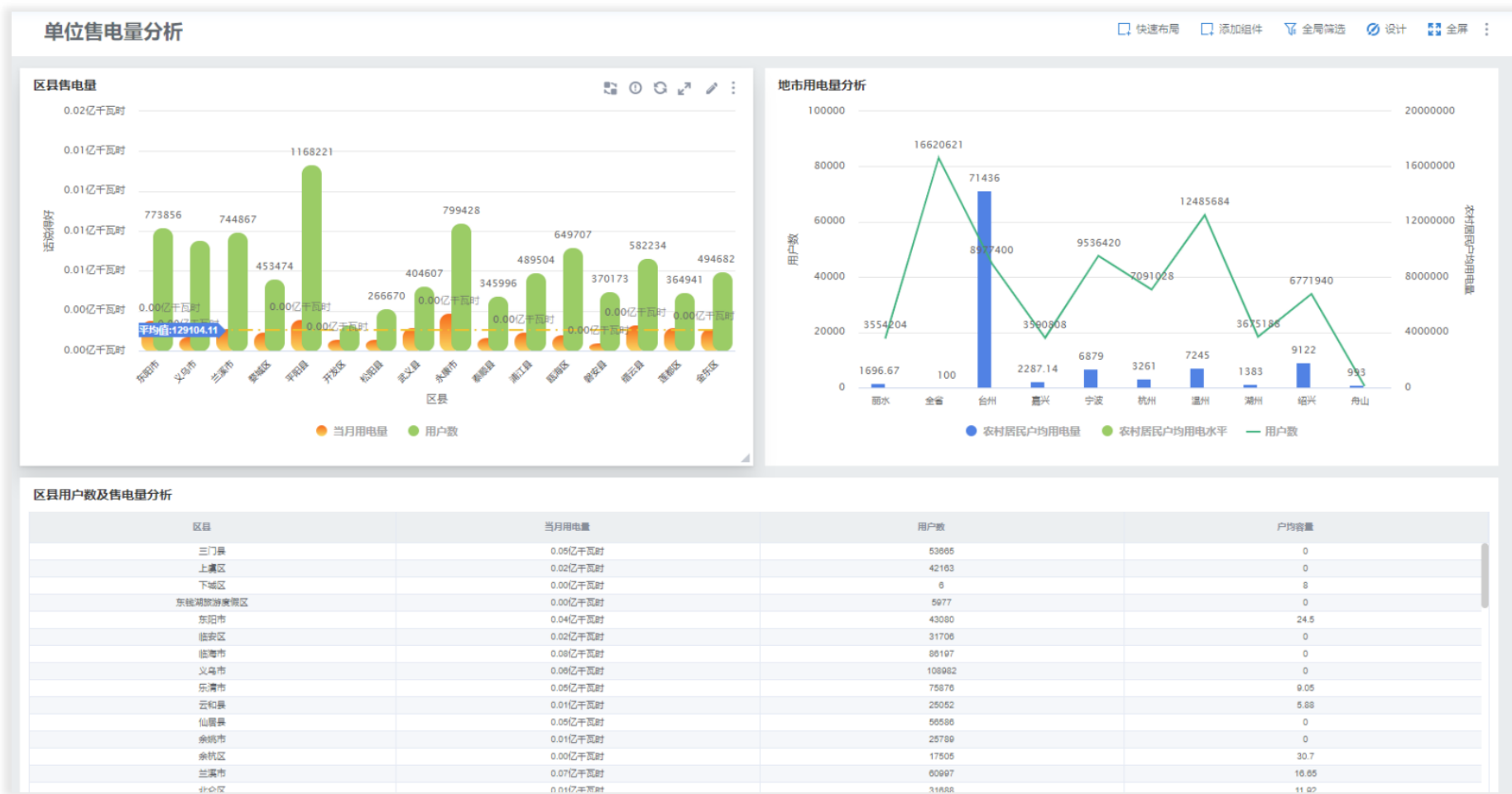
自由拖拽

一键换肤

一键换图

发布共享

成果导出



分析成果输出-报告

与智能报告打通，实现BI数据分析的成果进行勾选一键生成报告，同时支持报告在线编辑、预览、导出。

BI分析结果选择



生成报告



格式调整

内容再编辑

图表优化

分享打印

图表

指标

结论

目录

CONTENTS

一、电力数据预报员

二、电力报告创作家

三、电力数据分析师

四、电力政策解读员

五、电力互动数字人

六、典型实践介绍



1. 建设背景

为提升营销专业工作质效，更好服务电力客户、基层员工，亟需应用人工智能技术**升级知识服务模式**，构建智能化**知识问答服务、政策解读服务**，提供基于营销政策文件解读提炼、知识搜索及推理的能力。

国网层面

公司业务应用智能化和数字化水平提升



随着《国网营销部数字化部关于联合推进营销专业人工智能规模化应用的通知》印发，进一步明确并加速公司人工智能研究，支撑公司业务应用智能化和数字化水平提升。

专业层面

培育营销专业“业智融合”新质生产力



营销专业知识广泛分布在营销2.0、电力百科、95598、网上国网、用电采集、档案管理等多个专业系统中，知识的存储与管理相对分散、政策理解依赖专家经验。

技术层面

打造基础通用能力，强化科研与应用生态，加强人工智能规模化应用



知识的底层技术主要依托于专家知识库、规则库、关键词检索、知识图谱等能力，对大模型及新兴人工智能技术应用相对较弱。

2. 建设思路

电网公司营销业务的持续发展过程中，积累了大量营销领域知识数据，为更好的让知识支撑业务，依托知识底座的构建，应用**大语言模型技术**，实现营销知识服务和知识应用构建，有效的支撑业务的数字化与智能化转型。

用户痛点

信息多，搜索难，理解难

- 载体多、信息量大、知识培训周期长、知识共享难、搜索结果不满意
- 电力营销政策文件发布频繁，专业领域难点问题较多，知识难解答

当前现状

知识转化低，智能化不足

- 非结构化数据未能实现数据信息到知识的高效转化，赋能业务能力不足
- 公司对于知识服务的需求不断增多，智能化能力不足，知识服务建设存在较大提升空间

● 营销专业知识收集

营销知识来源，盘点FAQ、政策文件、标准制度、操作手册、经验案例、图片等存量知识资产，形成营销专业初始知识资源

● 营销知识底座建设

构建知识采集、知识解析、知识融合、知识构建、向量转换等知识加工能力，实现对文本、图像、音频等各类营销知识的标准化加工。通过分级分类方式实现营销知识的多维标准，形成各级营销知识目录

● AI+知识服务能力

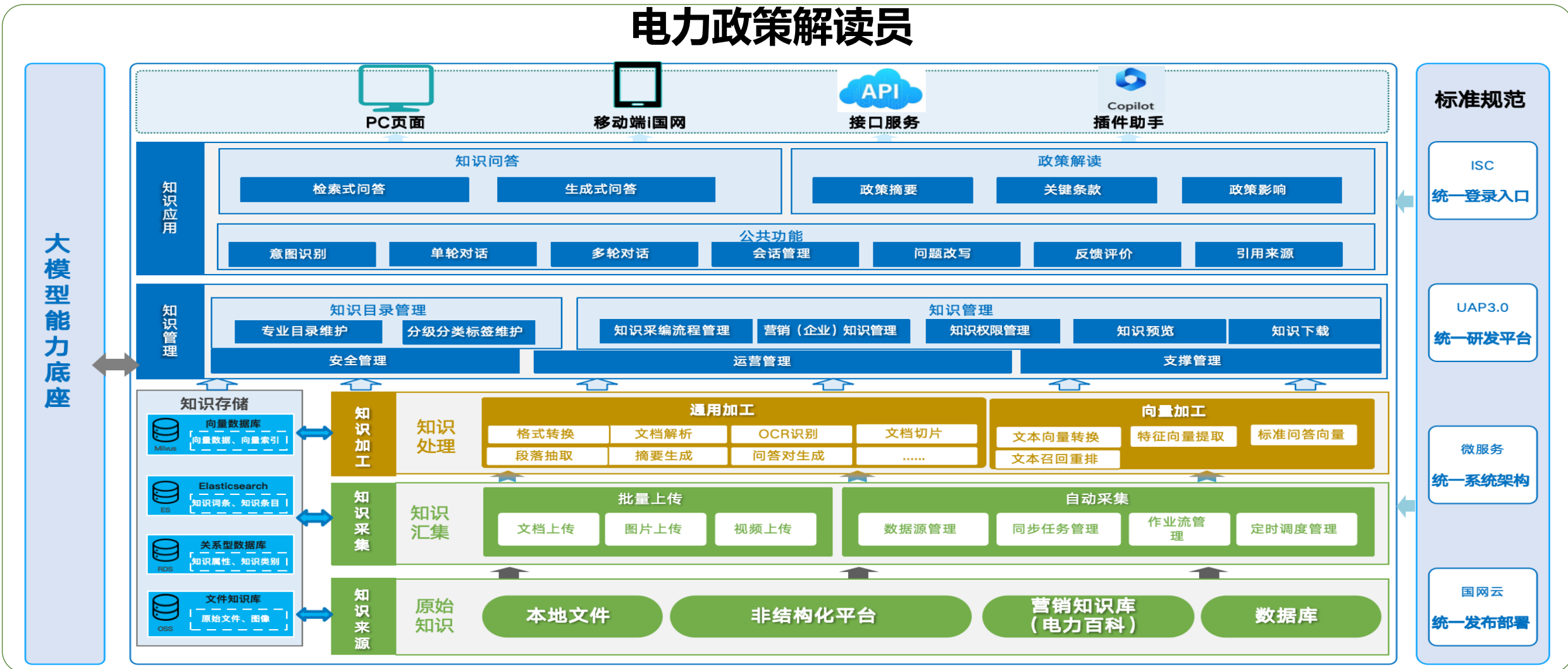
依托大语言模型，构建电力通用知识问答及推理引擎能力，提供知识搜索、知识问答、知识推荐、知识摘要、知识分析、知识生成等基础知识服务

● AI+知识智能应用

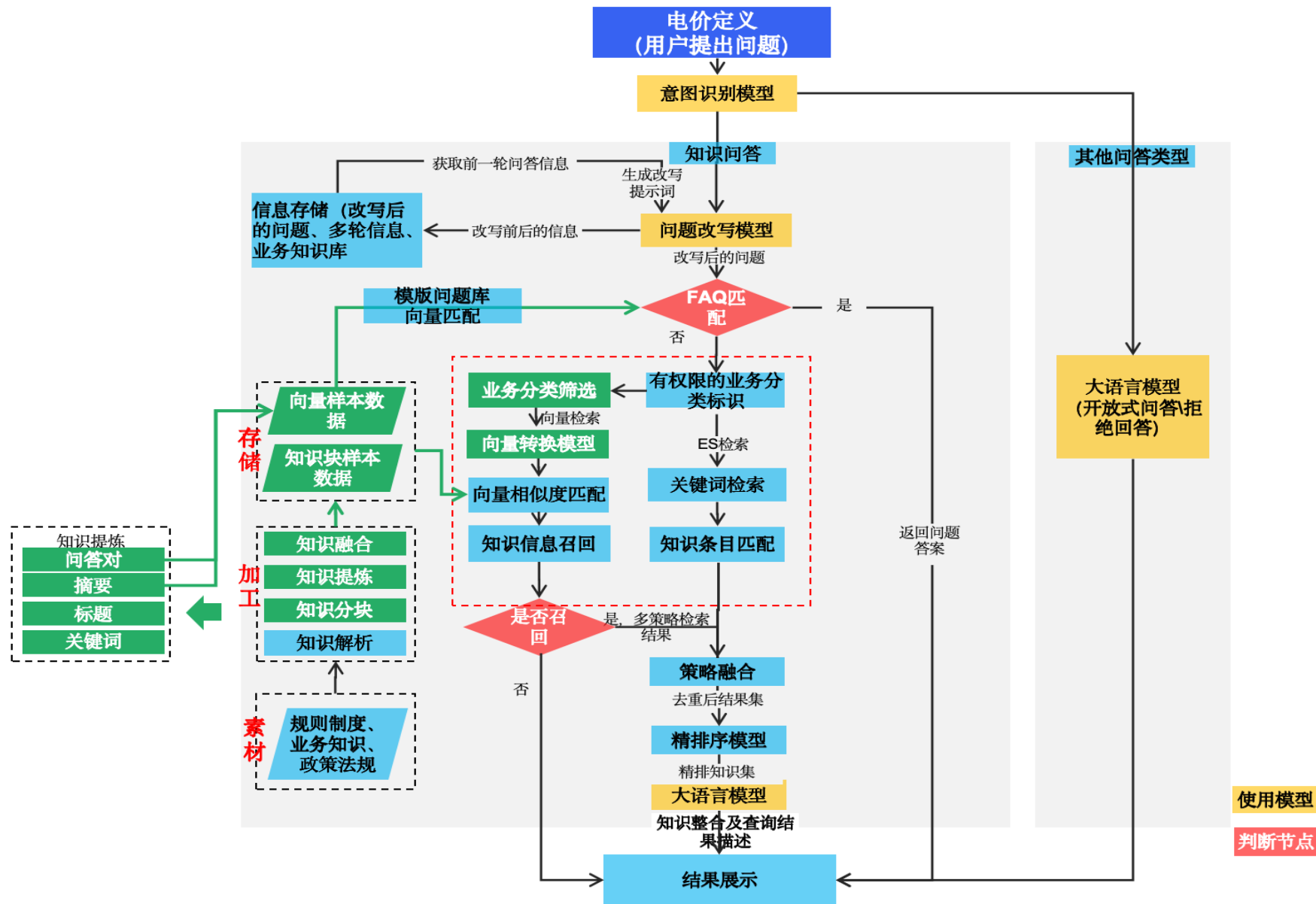
基于知识服务能力，打造知识问答、政策解读应用，提供营销业务知识精准问答、政策文件深度解读等智能知识服务

3. 总体架构

按照“存储统一、加工标准、应用智能、运营规范”的营销知识服务体系建设目标，实现“统一归集、统一加工、统一管理、统一服务”的营销知识服务体系，打造营销业务**知识问答**、**政策解读**两个智能应用。



4. 技术路线



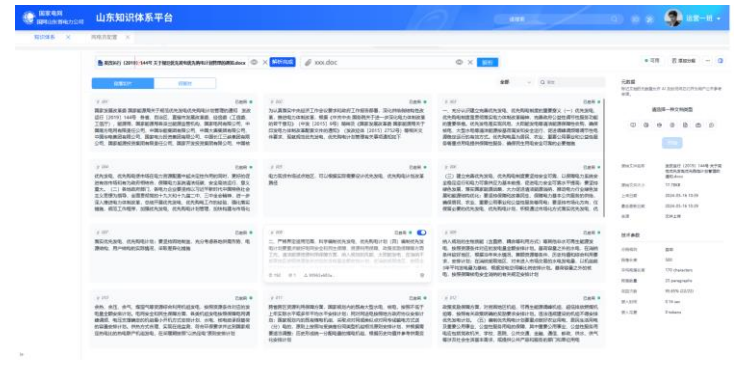
知识问答相关探索主要集中在营销专业知识问答方面，基于长期的行业 Know-How，利用检索增强生成RAG、整合“**向量处理检索+大模型文本整合生成**”等智能信息技术。实现基于用户提问的上下文信息，通过大模型将匹配的多条知识进行**解读汇总**输出。

使用模型

判断节点

5. 构建知识采集全流程

通过**知识采集**工具，完成知识的批量本地上传、数据自动采集及分析，满足各类知识归集的初始化和数据**采集链路**的常态化运行。再结合大模型的底座能力，提高知识加工的**效率**和**精度**，完成**文本切片**、**知识摘要**、**问答对**、**语义向量**等生成，为营销业务知识问答、政策解读提供支撑，并能够赋能电力行业模型构建。



图文采编

- 多形式文件上传解析
- 文件属性自定义调整
- 机密过滤确保知识安全

视频采编

- 视频采编一键上传
- 封面照片一键设置
- 知识产权分类明确

解析成果

- 按文件输出解析成果
- tab切换查看生成段落和问答对
- 自定义编辑完善相关内容

6. 建设知识管理应用

实现知识的“**统一归集、统一加工、统一管理**”，全面构建**更全面、更准确、更智能**的营销专业知识体系，进一步提升知识应用智能水平、加强知识安全能力和运营能力。

知识目录

通过知识体系**专业目录**及**分级分类标签**维护。专业目录内容如电费、市场、服务、稽查、用检、业务、计量、项目、智电、农电综合管理开展。分级分类标签有电力行业基础知识、电力业务知识、电力专家经验知识



知识发布

- 一键发布知识点
- 发布时进行知识相关权限设置、时限设置及私密设置等核心信息



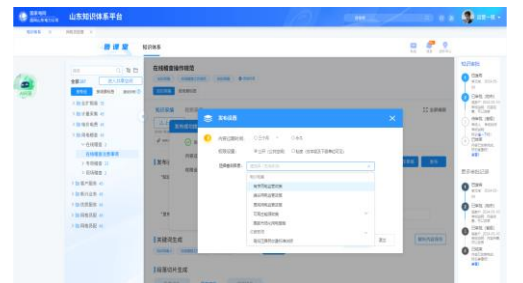
知识审批

- 按知识点针对发布提交的知识进行审批，审批不通过需继续进行修正。同时审批专员可对上传知识直接进行修改后发布。



进度跟踪

相关知识发布后进度可随时追溯并进行消息提示



7. 营销业务知识问答

基于大语言模型的对话问答、知识生成能力，完成营销专业知识收集、维护，通过**大模型与知识库、向量库**的结合，生成内容质量更高、专业性更强、用户体验更好的答案，同时提供答案的来源、自动高亮。

1. 用电建议生成问题



召回内容：
来自文件【居民阶梯电价宣传手册】的知识内容：\n(四)因历史原因，一户居民的一处住宅在电力公司登记有两个及以上单独装设电能表用电情况的，可以暂按电能表分别执行阶梯电价，但应逐步归并为一个房产证明或一处住宅对应一块电能表。
3. 我省居民阶梯电价执行周期
阶梯电价按年度为周期执行。
全年分档电量按月度用电量标准乘以月份计算，执行相应分档的电价标准。
(一)对于电力公司直接抄表收费的居民用户，自电力公司上年末最后一次抄表例日至本年末最后一次抄表例日，作为一个执行年度；对于使用实收制量控式卡表的居民用户，以日历年度为执行年度。
(二)年分档电量的确定。
来自文件【各市委发展改革委】的知识内容：\n峰段 8:00 至 22:00 谷段 22:00 至次日 8:00

3. 电费计算问题



召回内容：
峰段电价 0.725 元，谷段电价 0.385 元。
三、其他事项
(一) 居民家庭、居民电动汽车充电桩分时电价政策由居民用户自愿选择，电网企业免费更换分时电能表，调整后的电价政策自申请次月起执行。
即第一档峰段电价为 0.5769 元、谷段电价为 0.3769 元，第二、三档峰、谷电价分别在第一档峰、谷电价基础上加价 0.05 元、0.3 元；其中采暖期谷段电价由降低 0.17 元调整至降低 0.2 元。
即第一档峰段电价为 0.5769 元、谷段电价为 0.3469 元，第二、三档峰、谷电价加价标准不变。
峰段 8:00 至 22:00，谷段 22:00 至次日 8:00；

4. 闲聊无逻辑问题



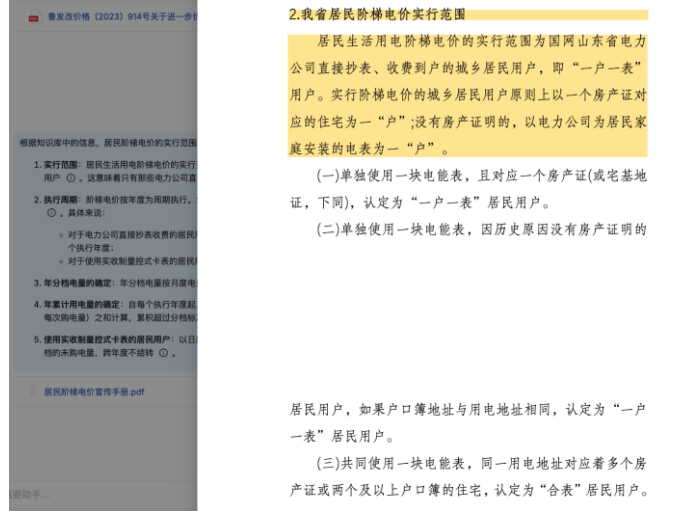
召回内容：
合表用户到户电价(即最终电价)，按居民生活用电类别合表用户不满 1 千伏电压等级电价标准执行(现行标准为每千瓦时 0.555 元)，任何单位和个人不得在此基础上加收其他任何费用。
(二)不具备集中供暖条件、2012 年 7 月 1 日前采用电锅炉、电地热等方式取暖的“一户一表”居民用户，采暖季(11 月至次年 3 月)用电按居民阶梯电价第一档电价标准执行。
年度周期内，非采暖季继续执行居民阶梯电价政策，其中：一档电量为 1470 千瓦时，二档电量为 1470-2800 千瓦时，三档电量为超过 2800 千瓦时部分。
(三)户籍人口 5 人及以上的“一户一表”居民用户，第一档电量每月增加 100 度-310 度，第二档电量为 310 度-400 度之间，第三档为 400 度以上，加价标准不变。

2. 电价检索生成问题



召回内容：
即第一档峰段电价为 0.5769 元、谷段电价为 0.3769 元，第二、三档峰、谷电价分别在第一档峰、谷电价基础上加价 0.05 元、0.3 元；其中采暖期谷段电价由降低 0.17 元调整至降低 0.2 元。
即第一档峰段电价为 0.5769 元、谷段电价为 0.3469 元，第二、三档峰、谷电价加价

5. 引用文件在线预览、相关内容高亮



➤ 存储营销专业知识，精度高时效强

➤ 敏感数据无需训练，易更新更安全

➤ 精准拆分智能问答，低幻觉可溯源

8. 营销政策文件解读

基于大语言模型语义理解和推理能力，**与政策文件（含长文本文件）开展互动问答**，自动识别和解析电力政策文件中的重点内容，提取和理解其中的关键信息、归纳给出解读内容，并定位相关政策原文件。

Dev

请帮我解读一下鲁发改价格〔2023〕914号关于进一步优化工商业分时电价政策的通知.pdf

根据知识库中的内容，鲁发改价格〔2023〕914号文件主要涉及以下几个方面的优化工商业分时电价政策：

- 扩大分时电价政策执行范围**：结合国家输配电价改革，将“上网环节线损费用”、“系统运行费用”纳入分时电价政策执行范围。这意味着工商业用户的容量补偿电价、上网环节线损费用、系统运行费用以及电网企业代理购电用户的代理购电价格都将执行分时电价政策。
- 优化分时电价动态调整机制**：每年低谷（含深谷时段）、高峰（含尖峰时段）时段原则上全年各不超过2190小时，其中尖峰、深谷时段原则上各不超过1200小时。国网山东省电力公司会根据电网的用电负荷特性等因素合理确定具体时段，并以年度为周期提前公布未来12个月的峰谷时段情况。
- 完善终端用户零售套餐约束机制**：直接参与电力市场交易的用户零售套餐执行分时约束机制，特别是在新能源出力明显和火电启停较为频繁的4月和11月，高峰、低谷时段均价在平段均价基础上上下浮动不低于60%。
- 推动代理购电用户电价机制并轨**：电网企业代理购电用户中，不满1千伏的用户与1千伏及以上用户执行相同的分时电价政策执行范围和标准。对于计量装置不具备动态调整条件的低压代理购电用户，其峰谷时段由电网企业根据用电特性等确定并向社会公布。
- 其他事项**：参考容量补偿电价的各季节时段，零售合同的峰段至少包含容量补偿的尖峰时段，谷段至少包含容量补偿的深谷时段。此外，合同中的谷段总时长不得少于峰段总时长，平段总时长不得少于12个小时。

鲁发改价格〔2023〕914号关于进一步优化工商业分时电价政策的通知.pdf

点击这里，直接输入消息咨询

上传文档 新建对话 发送

Dev

鲁发改价格〔2023〕914号文件关于进一步优化工商业分时电价政策的通知，对工商业用户和电力市场有以下几方面的影响：

四、推动代理购电用户电价机制并轨电网企业代理购电用户中，不满1千伏用户（以下统称“低压代理购电用户”）与1千伏及以上用户执行相同的分时电价政策执行范围、电价标准。低压代理购电用户计量装置具备动态调整条件前，其峰谷时段由电网企业根据低压用户用电特性、电力现货市场分时电价信号等确定并向社会公布，其中低谷、高峰时段原则上全年各不超过2190小时，暂不执行尖峰、深谷电价政策。计量装置具备条件后，再执行与1千伏及以上用户相同的时段划分，以及尖峰电价、深谷电价和动态调整机制。五、其他事项

鲁发改价格〔2023〕914号关于进一步优化工商业分时电价政策的通知.pdf

行范围和标准。这有助于简化政策执行并提高公平性。

5. 合同管理的复杂性：对于零售合同的峰段和谷段时长的规定以及参考容量补偿电价的各季节时段的要求，增加了合同管理

Dev

鲁发改价格〔2023〕914号关于进一步优化工商业分时电价政策的通知.pdf 有哪些影响

鲁发改价格〔2023〕914号文件关于进一步优化工商业分时电价政策的通知，对工商业用户和电力市场有以下几方面的影响：

- 电价成本的波动**：通过扩大分时电价政策执行范围，将“上网环节线损费用”、“系统运行费用”纳入分时电价政策执行范围，工商业用户的电价成本将根据峰谷时段的不同而有所波动。高峰时段的电价上涨和低谷时段的电价下降可能会影响用户的用电行为和成本管理。
- 用电行为的调整**：优化分时电价动态调整机制意味着用户需要根据公布的峰谷时段合理安排用电计划，以减少在高峰时段的用电量，从而降低总体用电成本。这可能会促使企业调整生产计划或采用更高效的能源管理策略。
- 零售市场的约束**：完善终端用户零售套餐约束机制将直接影响参与电力市场交易的用户，特别是在新能源出力明显和火电启停较为频繁的月份，高峰和低谷时段的价格浮动幅度增加，这将要求这些用户更加关注市场动态并做出相应的应对策略。
- 代理购电用户的统一**：推动代理购电用户电价机制并轨意味着不同电压等级的代理购电用户将执行相同的分时电价政策执行范围和标准。这有助于简化政策执行并提高公平性。
- 合同管理的复杂性**：对于零售合同的峰段和谷段时长的规定以及参考容量补偿电价的各季节时段的要求，增加了合同管理的复杂性。企业需要仔细审查和管理其电力采购合同以确保符合新的政策要求。

鲁发改价格〔2023〕914号关于进一步优化工商业分时电价政策的通知.pdf

- **高效阅读文件**，总结政策的内容和关键条款
- **理解政策内容**，探究政策的实际影响
- **理清政策来源**，明确政策的来源和提升用户可信

目录

CONTENTS

一、电力数据预报员

二、电力报告创作家

三、电力数据分析师

四、电力政策解读员

五、电力互动数字人

六、典型实践介绍



实时交互机器人

实现了机器人与用户的实时语音问答交互，使用户能够通过语音方式便捷、高效地获取各种数据和政策信息。这种交互方式不仅提升了用户体验，减少了输入的繁琐过程，只需说出需求，机器人便能即时响应。这种无缝对接的互动方式，使信息获取更加直观、快速，同时也更贴近人们的自然交流习惯，大大提高了信息查询的效率和便捷性。



ASR引擎

TTS引擎

问答接入

大模型接
入

电子讲解数字人

通过融合人工智能与可视化技术，打造一种创新的图表智能AI分析能力，深度挖掘数据背后的丰富内涵，利用复杂的算法模型进行精细化对比、趋势预测以及关联性探索等多种深度分析，进而提炼出精准而富有洞察力的结论。同时，为了提供更为生动直观的信息传达方式，引入数字人播报技术，以自然流畅的语音播报形式讲解大屏。



数字人



形象定制

TTS引擎

头部运动

面部表情

目录

CONTENTS

一、电力数据预报员

二、电力报告创作家

三、电力数据分析师

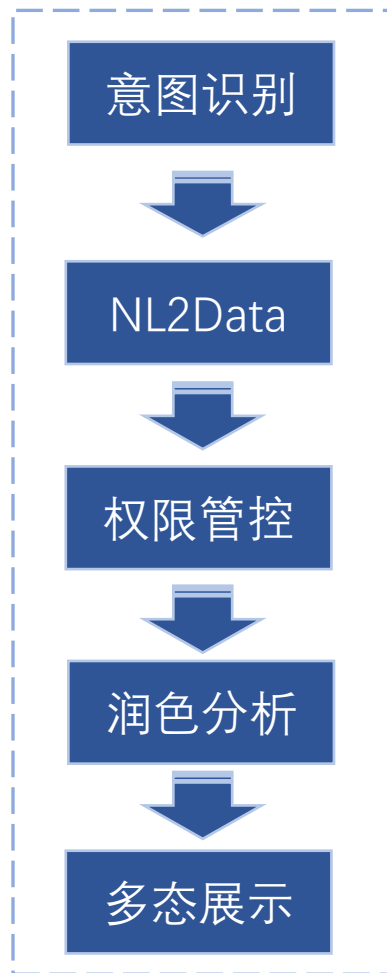
四、电力政策解读员

五、电力互动数字人

六、典型实践介绍



DataIDE-LAI-交互式问数



AI助理

- 指标一键通
问指标
- 文档解读助手
文档解读助手
- 智能报告助手
智能报告助手
- 政策速览通
问政策、问业务

指令推荐 (单位售电量)

2023年9月, 京海下级单位的售电量是多少

以下是京海下属单位202309月的售电量数据:

- 京海A: 1926244.49元
- 京海B: 1808169.40元
- 京海C: 2018852.39元
- 京海D: 2157764.26元
- 京海E: 2007276.41元
- 京海F: 1229369.98元
- 京海G: 1516454.49元
- 京海H: 2025797.99元

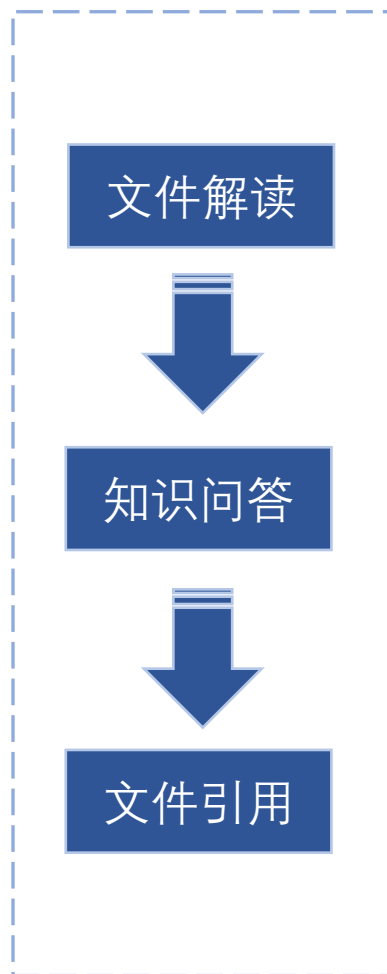
在202309月, 京海下属的各个单位售电量数据显示, 京海D单位的售电量最高, 达到了2157764.26元, 紧随其后的是京海C单位, 售电量为2018852.39元。另一方面, 京海F单位的售电量相对较低, 为1229369.98元。总体来看, 京海集团在该月的售电量分布较为均衡, 各单位售电量在1516454.4

在此输入您想了解的内容, Shift+Enter换行

发送

2024/03/14 18:38:29

DataIDE-LAI-交互式问策



AI助理

- 电力问答
AI助理(glm3-6b)
- 指标达人
问指标、问明细

指令推荐 ^

新增指令 +

推荐类型: 通用推荐

营销业务风险有哪些

营销业务风险主要包括以下几个方面:

1. 未能准确把握申价政策导致计费差错, 后期整改到困难并引起投诉。
2. 未按规定延伸电网投资界面, 导致客户或供电公司多投资。
3. 电费预收互转管理不合规, 导致预收互转缺少关键资料。
4. 长期手工抄表, 造成用户实际用电与结算不符, 引发电费差错、投诉风险和法律风险。
5. 抄表人员故意采用手工抄表方式, 修改用户抄表数据, 存在廉政风险。
6. 向市场主体收取不合理费用。

这些风险可能会导致用户投资成本增加、监管和投诉风险、廉政风险等问题。为了防范这些风险, 应该加强业务人员能力培训, 规范供电方案的审查工作, 并严格按照各省物价局文件规定的收费标准计收高可靠性供电费。

营销业务风险防范手册.pdf

重新回答

新会话 历史会话

在此输入您想了解的内容, Shift+Enter换行

发送

DataIDE-LAI-交互式文档解读

The interface is designed for interactive document interpretation. It features a workflow on the left: **上传文件** (Upload File) → **文件对话** (File Dialogue) → **结构化提取/摘要** (Structured Extraction/Summary).

AI助理 (AI Assistant) Sidebar:

- 指标一键通 (Indicator One-click) - 问指标 (Ask Indicator)
- 文档解读助手 (Document Interpretation Assistant) - 文档解读助手 (Document Interpretation Assistant)
- 智能报告助手 (Smart Report Assistant) - 智能报告助手 (Smart Report Assistant)
- 政策速览通 (Policy Quick View) - 问政策、问业务 (Ask Policy, Ask Business)

指令推荐 (Command Recommendation):

- 指标参数提取 (Indicator Parameter Extraction): 提取指标名称、指标数据、同比、环比。
- 部门得分 (Department Score): 提取指标名称、指标数据、同比、环比。
- 新增指令 (Add Command): +

聊天交互 (Chat Interaction):

新会话 | 历史会话

2023年4月，营销事业部管理提升指数为94.95，同比提升10%，环比提升5%，整体管理处于优秀水平，但距离目标值差距为0.05，总体呈下降趋势。营销事业部管理健康指数、管理行动指数、管理成效指数、管理发展指数的得分分别为83.73（尚佳）、103.3（强劲）、98.86（显著）、93.66（快速）。其中，管理健康指数有待提升；管理行动指数、管理成效指数、管理发展指数表现亮眼。管理成效指数虽处于显著水平，但相比上月下降了0.62，小幅下降，需关注下降原因。

发送

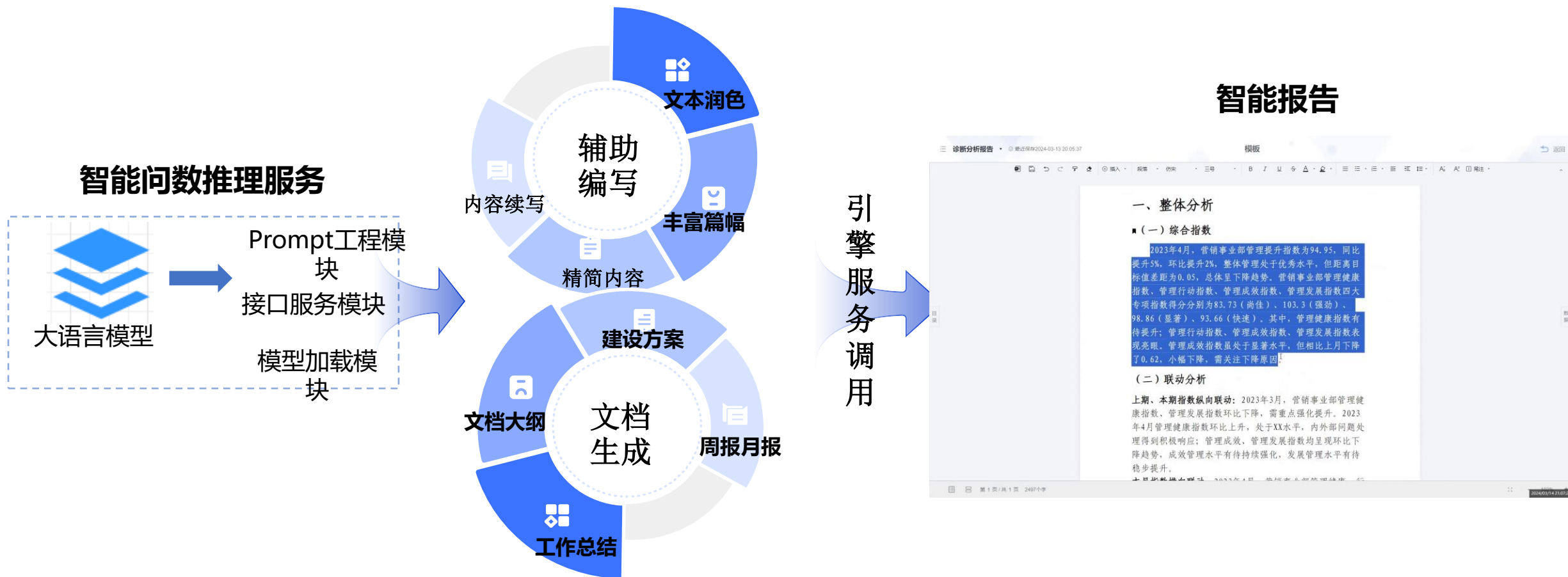
调试参数 (Debug Parameters):

- 提示词内容 (Prompt Content): 你是一个报告分析员，给你一段文本需要从中把指标项，
- 选择模型 (Select Model): Qwen1.5-72B-Chat-AI
- 上下文最大长度 (Max Context Length): 512
- 文本生成概率阈值 (Text Generation Probability Threshold): 0.1
- 文本丰富度 (Text Richness): 0.01

保存

智能引擎 - 报告生成引擎

实现AI赋能智能报告产品升级，实现“智能报告编辑助手”功能，针对用户输入的文字需求，将会辅助用户编写、帮助用户生成工作总结、文章大纲、建设方案、诊断分析报告等，大幅提升工作效率。



供电所智能助手 - 建设成果

2024年4月，省数字化部和营销部联合发布供电所智能助手试用通知，第一批由6个地市开展试用。供电所智能助手基于DataIDE-LAI智能问数产品，除了PC端省侧自建移动端应用，主要包括智能“查数据”、智能“问知识”、智能“办业务”三类功能，可通过i国网e所通、供电所数字化综合服务平台两个入口访问，支持语音和文本两种交互方式。



智能问数

- 通过智能助手可实现电费、业扩、服务、计量、稽查、线损全专业业务数据的便捷查询、分析。

智能问答

- 通过智能助手可实现各类业务知识、政策文件等知识的便捷查询。

智能办理

- 智能助手能接收台区经理发出的业务办理指令，理解具体的任务操作内容，再通过调用接口、RPA等服务替代人完成业务的自动化执行



全业务合规助手 - 建设成果

在某网省全业务合规项目中，产品工具与全业务系统进行了集成。以Copilot使用方式，侧边工具栏的形式将智能问数角色集成到业务系统中，使用户无需切换不同系统，即可直接在业务系统中使用智能问数工具产品功能。。

The image displays two overlapping screenshots of the 'State Grid Marketing Compliance Monitoring Platform' (国家电网营销合规监控展示平台). The top screenshot shows the search interface with a table of results. The bottom screenshot shows the same interface with a chatbot window open on the right side.

Search Interface (Top Screenshot):

- Header: 国家电网 STATE GRID 营销合规监控展示平台
- Search Bar: 请输入内容
- Filter Fields: 指标编码, 指标名称, 应用系统, 是否手工录入
- Table Columns: 序号, 指标编码, 指标名称, 专业大类, 专业小类, 指标定义
- Table Data:

序号	指标编码	指标名称	专业大类	专业小类	指标定义
31	HG0091	电价执行差错	营销安全	基本情况	测试典...
32	HG0052	窃电线索核查率	供电服务	基本情况	指标定...
33	HG0063	查处窃电已终止用...	供电服务	基本情况	指标定...
34	HG0042	已建档计量箱数量	供电服务	工单监控	指标定...
35	HG0043	充电桩、岸电设施...	供电服务	供电质量	指标定...
36	HG0045	高损台区数	供电服务	投诉风险	指标定...
37	HG0046	高损台区治理和反...	供电服务	基本情况	指标定...
38	HG0047	反窃电追缴金额	供电服务	投诉风险	指标定...
39	HG0048	线索研判准确率	供电服务	基本情况	指标定...
40	HG0062	查处窃电用户总数	供电服务	工单监控	指标定...

Chatbot Interface (Bottom Screenshot):

- Header: 电力问答
- Message: 你好，我是电力问答
- Context: 作为你的智力伙伴，我可以为您解答电力相关问题，你可以试着问我：
- Questions: 营销业务风险, 营业业扩风险有哪些?, 合规行为准则, 员工的合规准则有哪些?, 供电所服务指南, 供电所职责有哪些?, 电价业务管理办法, 关于电价执行的相关办法有哪些?
- Buttons: + 新聊天, 供电所职责有哪些?
- Response: 供电所的职责包括：
1. 加强供用电合同审核，确保供电双方的法律责任充分体现。
2. 遵守《供电监管办法》，加强供电监管。
3. 加强业务人员能力培训，规范供电方案...
- Input: 请输入您想输入的问题
- Button: 发送



让数字化的世界更美好

朗新科技集团股份有限公司

—— 日升天霁 朗而新之 ——