

# Think:Act

## 思与行

以简驭繁

2018 8月

人工智能：  
公用事业的智能之路

Roland  
Berger



# 3

传统软件VS.  
人工智能  
→ 第7页

83%

83%的顶级欧洲公用事业公司高管认为，需要优先发展人工智能业务。

第5页

43%

43%的顶级欧洲公用事业公司高管认为，人工智能将推动新型商业模式发展。

第8页

>20%

未来一至五年内，人工智能有望将公用事业的效率提高超过20%。

第13页

# 导言： 能源行业正在快速转型，人工智能为应对这种变化提供了新的解决方案。

公用事业行业正处在发展的十字路口。监管严格、风险低、回报稳定、投资周期较长、可预测性较强的传统模式时代即将过去。受实时价格与智能技术推动，更加复杂、更加市场化的新型模式逐渐出现。新模式强调低碳、去中心化、数字化和能源行业各部门间的合作。以海上风电为例，过去，海上风电市场调控力度较大，享受固定的上网电价补贴。短短几年间，海上风电市场高度自由化，补贴极低，竞争加剧。

新的能源系统反应速度更快、更加智能、高度依赖数据与技术。例如，通过优化运营和决策，智能软件可以自动管理供需匹配。为跟上行业发展的速度，公用事业必须开发人工智能技术：或者独力进行创新，或者沿用适应现有资源的“配置模式”。从中长期来看，选择第二

条道路的公用事业公司失去竞争优势的风险更高。为有效地管理新型数字化能源系统，公用事业公司必须进行变革，关注以数据为基础的方法。简而言之，企业必须提高智能化水平。

人工智能将成为能源行业解决方案重要的组成部分。《2001太空漫游》中高智能电脑HAL那种全知全能的人工智能系统仍然只是科幻小说中的素材，但这种技术正在迅速以各种方式更有针对性地应用到商业领域中。预先编程的机器与操作系统不仅要利用数据与算法承担特定的工作，更要实现自学习，逐渐发展到基本取代人类智能的程度。正如我们对欧洲顶级公用事业企业高管的调查显示，整个行业已经意识到人工智能技术的重要性；这也是本报告的核心内容。

---

“如今，我们低估人工智能的重要性，就像是几年前低估光伏的重要性一样。”

企业首席信息官

---

### 独创性研究

人工智能在商业领域的潜在应用范围非常广泛。例如，虚拟客服助理或“机器人”可以学习自动处理账单或账户问题的电话查询业务；预测性维护系统无需人类干预，可以预测并解决工业机器出现的问题，有效降低50%的维修成本。

人工智能技术尤其适合拥有海量数据的新能源系统。人工智能可以完美地预测或平衡供需、处理智能电网产生的海量数据以优化运营。例如，谷歌利用人工智能优化平衡服务器群组的工作负荷，成功地降低能耗，并可节约40%的冷却成本。

在很大程度上，一些人工智能工具可以立即投入使用，快速实现效率提升。效率提升所节约的成本可以进行再投资，强化市场优势、开发创新商业模式等，而这正是新型能源系统所需要的。我们的调查结果也证实了人工智能的这一潜力，83%的受访者表示，发展人工智能的优先级较高。43%的受访者则认为该项技术将促使新商业模式的出现。→A

然而，公用事业行业中人工智能的应用一直较为缓慢。只有23%的受访者表示公司拥有明确的人工智能战略，只有17%的受访者认为公司比较容易获得所需的数据。

### 建议

本报告重点关注人工智能近期在公用事业部门中的实际应用。我们以调查结果、市场数据与其他外部资源为基础，对人工智能进行详细分析，考察人工智能在欧洲公用事业部门的应用与潜力及其重点用例，为人工智能的开发提供明确的建议。

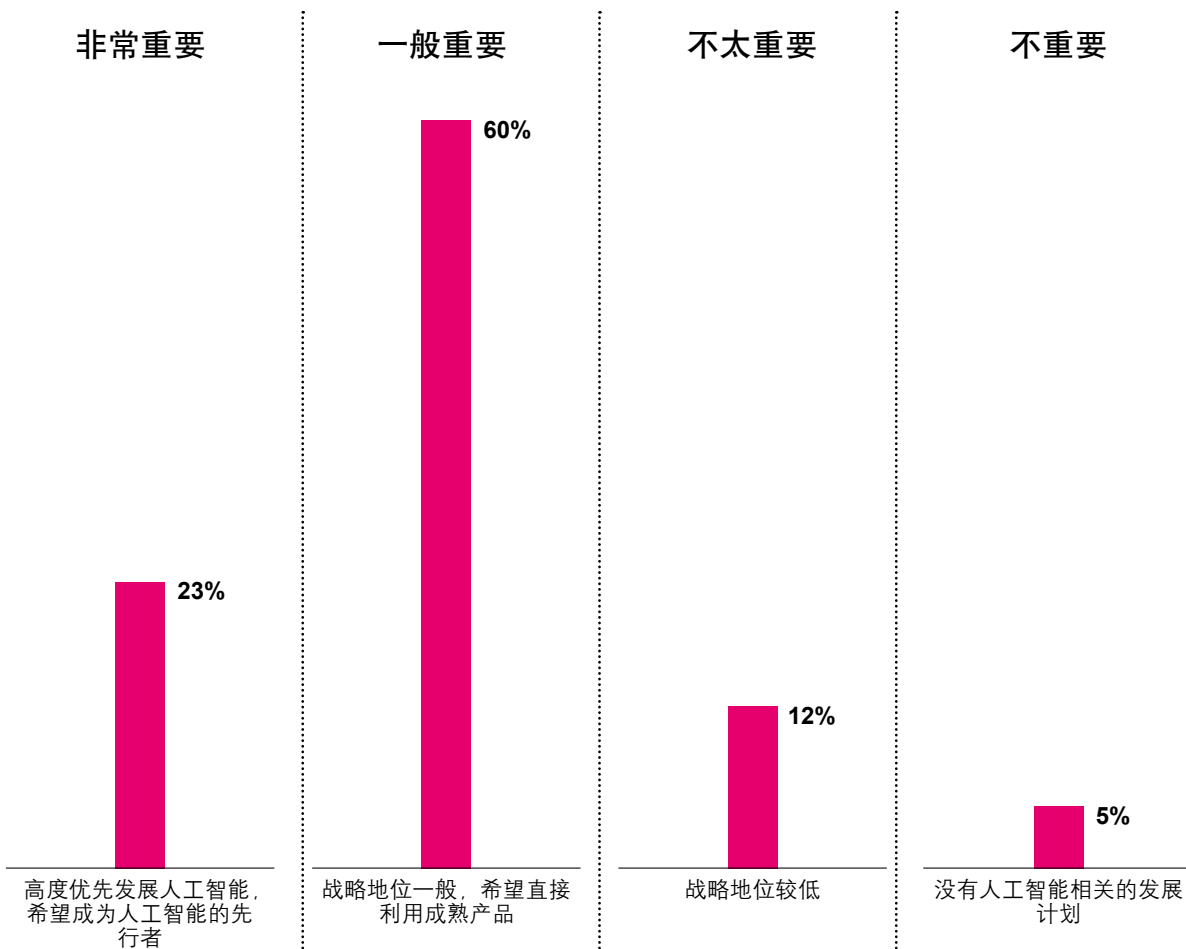
我们的研究表明，人工智能将成为更为复杂的、以数据为基础的新型能源系统的关键发展动力，在日益严峻的环境中成为提高运营效率的关键工具。因此，为保持竞争力，公用事业公司需要更加关注人工智能的发展。

# A

## 未来一至五年内人工智能的战略地位

在人工智能发展战略这一问题上，大多数受访者(60%)表示将“追随”业内的先行者，希望直接利用成熟产品

“未来五年中人工智能的战略地位如何？” n=51<sup>1</sup>



<sup>1</sup> 只统计完整数据

资料来源：罗兰贝格人工智能市场数据

# 发展人工智能的原因

## 人工智能到底是什么？人工智能如何工作？公用事业企业如何利用人工智能？

为充分了解人工智能在公用事业领域的潜力，解释人工智能的含义、分析人工智能的重要性、提供实际用例来说明人工智能技术的应用方式等非常重要。

### 人工智能的含义

在商业环境中，人工智能的职能非常明确：智能化地利用数据与自学习算法来提高自动化水平与效率。人工智能可以为机器赋予应用程序，例如预测与决策支持，并最终推动新型的长期商业模式出现。

传统软件将输入的数据通过严格的算法处理后输出，例如，企业可以利用预先编程、规则明确的软件来管理员工薪酬。人工智能软件则是通过向算法输入与输出数据，让算法自主学习，预测未来的输出数据。例如，邮件机器人可以通过学习由人工发送的历史邮件信息，学习如何回复客户邮件。上述两种类型的软件都可以提高效率，但人工智能的巨大潜力尚未得到充分开发。

从语言处理到图像识别，几乎所有工作都需要数据，几乎所有数据都是人工智能的潜在目标。数据源多种多样，包括计算机、电话、传感器或摄像头收录的各种对话、交易记录、测量结果与图像等等。→B

大多数人工智能依赖所谓的监督学习，软件利用无错数据进行自我学习。例如，DeepMind公司的AlphaGo程序学习专业围棋选手的海量对弈数据，击败了世界上最优秀的围棋冠军。

监督学习的一个巨大优势是，如果数据不太准确完善，又不断变化，那么随着数据量增加，人工智能可以不断改进预测结果。输入的数据越多，人工智能的决策水平越高、竞争优势越强。例如，谷歌的搜索引擎可以从每天的海量搜索数据中学习，不断优化性能。

但人工智能不是只关注数据量，人工智能还正在进一步发展。下一代人工智能可以学习基本规则，自动生成数据，或从小样本中推断数据。例如，DeepMind公司最新的围棋机器人AlphaGo Zero只了解围棋的基本规则，通过自我对弈进行学习，迅速超越并击败之前的版本。

如今，人工智能的价值仍在很大程度上取决于其可获得的内部与外部数据的数量与质量(无论其来自于游戏、传感器或者市场信息)，以及数据存储、组织与处理的方式。为执行日益增多的各类任务，人工智能需要的只是可用的数据、计算机与服务器等技术基础设施、以

# B

## 传统软件与人工智能的对比

深度神经网络是一种无需定义算法的人工智能，可以利用海量数据自定义算法

### 传统程序

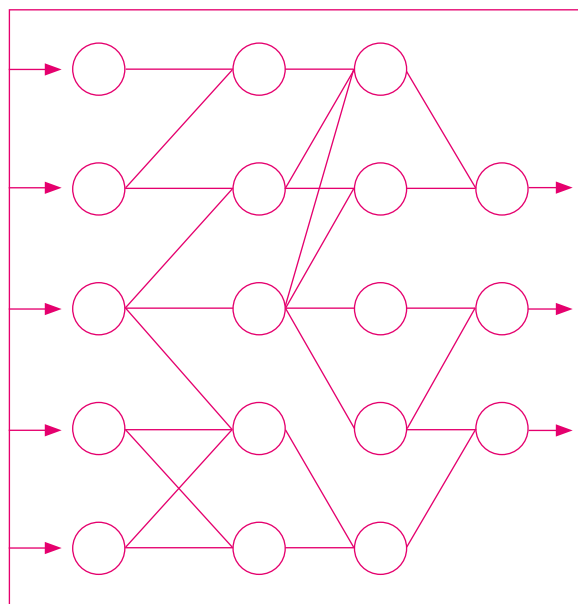
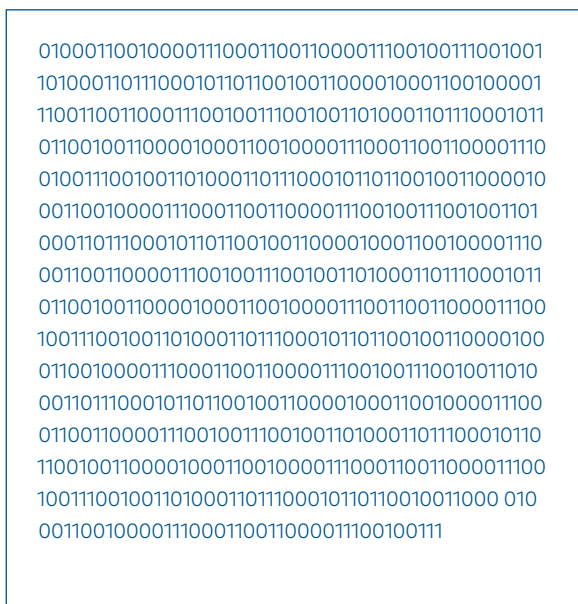
### 人工智能

输入数据

算法

输入数据

输出数据/答案



输出数据/答案

算法

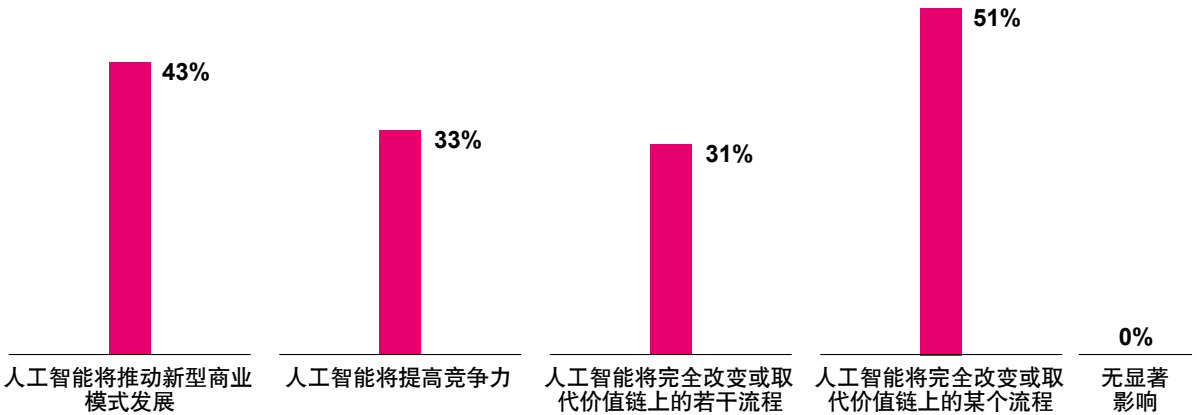
## C

# 创造价值与开发战略

大多数公用事业公司认为人工智能将对其业务产生巨大影响，但尚未将人工智能纳入核心计划

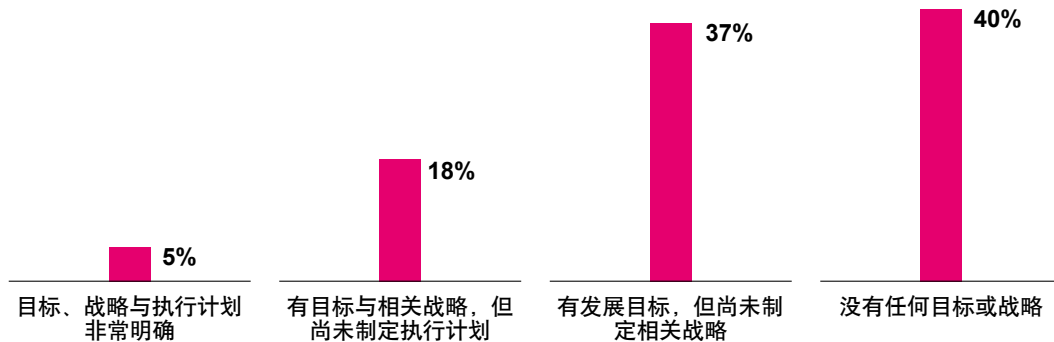
### 对价值创造的影响

公用事业人工智能现有的潜力与中期潜力 n=51<sup>1</sup>



### 战略定义现状

“贵公司是否已经制定了将人工智能纳入企业发展的战略？” n=51<sup>1</sup>



<sup>1</sup> 只统计完整数据

资料来源：罗兰贝格人工智能市场数据

及对人工智能进行设置的工作人员。因此，我们可以认为，人工智能是一种可以从根本上改变企业经营方式的通用技术。

### 人工智能：公共事业的关键动力

新型能源环境的复杂性给公用事业带来了巨大的挑战。传统的商业模式监管严格，投资的长期回报稳定，重视纵向业务整合，主要利用传统的持续发电技术。这种传统模式逐渐被颠覆，取而代之的是正在发展的可持续、数字化与自动化的新技术，而这些新技术对配套的新型商业模式提出了更高的要求。

数据聚合可能将成为核心需求。例如，智能家居系统需要集成数据来了解业主喜欢什么时候把暖气打开。多个发电厂将取代目前只有少数的集中发电设施。例如，单独的风机与太阳能电池已经取代了传统的煤炭与天然气设施，公用事业需要依赖(小型的、本地化网络的)智能电网与需求侧管理来对这些灵活的分散式系统进行监控。

由此产生的智能电力生态系统将需要处理大量的数据，确保优化利用基础设施，实现供需平衡。为了实现差异化发展、保持竞争优势，公用事业企业很可能不得不放弃现有的以效率为核心的配置模型，进行数字化创新。

这种变化也带来了威胁。由于新型能源系统仍处于起步阶段，智能或组织水平较低。人工智能恰恰能够在这里发挥作用。它可以帮助企业新的复杂环境中找到方向，提供自动优化运营、预测与决策的工具。例如，最近在阿姆斯特丹进行的一个试点项目利用人工智能算法，考虑天气、节假日、电价较低的时间段等影响因素，计算电动汽车成本效率最高的充电时间，帮助共享汽车公司提升了7%的利润。

尽管人工智能拥有各种优势，但我们的调查表明，只有5%的受访者拥有明确的人工智能战略与执行计划；39%的受访者表示技术的复杂性是主要障碍。→C

从商业角度来看，人工智能的吸引力非常简单明了：短期的效率提升可以长期推动创新。首先，现有的人工智能产品可以通过快速提高效率来帮助优化现有模式，例如预测性维护（机器学习自我监控和维护，降低高昂的紧急维修费用），自动化客服机器人或自动化能源交易。这些节约出来的成本可以用来投资新的商业模式，例如智能市场或自动驾驶汽车等。这种两步走的方法使人工智能成为新型商业模式以及新型能源系统的关键动力。

---

“数字化项目的  
无序发展是企业的  
通病。”

企业首席信息官

---

尽管缺少具体战略，但公用事业企业已经开始意识到人工智能的潜力，50%的受访者表示知道至少一至五个人工智能在公用事业中的用例，15%的受访者了解10个以上的用例。然而，仅44%的受访者已经开始试点项目，或正在对人工智能程序进行测试。

# 用例

人工智能并不是未来的技术，马上可以投入使用，给公用事业提供了巨大的机遇。例如，对于传统与可再生能源的发电端而言，使用红外检测对基础设施进行预测性维护，可以将潜在问题扼杀在摇篮之中，从而节省大量费用。另外，人工智能也可以优化产出(参见下述用例)

## 用例1

### 自优化燃气轮机

西门子的燃气轮机自动控制优化器，使用实时传感数据来持续监控燃气轮机状况，人工智能通过学习根据内外因素持续调整燃油阀来控制燃烧过程。这就提高了效能、降低了损耗及维护并减少了排放。试验表明，自优化燃气轮机可实现高达20%的氮氧化物减排。

**输配电：**人工智能可以更好地控制电网并提高效率。人工智能可以预测供求，例如，世界最大的太阳能电场位于加利福尼亚，通过使用人工智能，避免实际产出与预测值出现偏差，规避了数百万美元的罚款。另外，通过连接小型、本地网络(微电网)到云端，企业可以借助人工智能分享与构建耗电量等数据，从而更好地预测电网负荷。→ [D](#)

**能源交易：**基于人工智能的算法可以实现交易功能全面自动化，从而削减管理成本。例如，可以在无人干预的情况下，自动运作对冲基金(参见下述用例)。

## 用例2

### 以人工智能为基础的交易系统

自20世纪80年代以来，金融服务领域就开始应用人工智能。现在，对冲基金使用前沿技术来预测市场趋势，有时业绩可以超过传统基金。例如，人工智能公司Sentient正在试验一种自动交易算法，该算法可以检索

海量数据、发现趋势、适应趋势并实现盈利。这种理念可以应用在传统能源交易中，快速提高效益，人工智能将在未来市场中实现更大的发展。人工智能可以平衡数百万的发电单位和消费者之间产生的数十亿甚至数万亿的微型交易，这些智能交易成就了智慧市场。

**商业支持和消费者服务：**人工智能助手可以协助各种行政工作。例如，X.ai公司开发的Amy机器人非常善于会议排期工作，表现出色，受到用户高度肯定。人工智能技术也可以运行信息技术服务平台，无需IT工作人员干预便可处理解决问题，成功率高达60%。另外，借助图像识别功能，人工智能可以起草法律合同、帮助筛选简历、处理簿记工作等。

**销售：**人工智能推动新的商业模式的出现。例如，从客户数据中得出的市场情报可以用来预测市场变化，并且通过使用智能计量器和奖励机制，实现对需求侧更高效的管理。人工智能还可以挖掘智能家居能源系统的潜力(参见下述用例)。这个领域人工智能也大有可为，例如，亚马逊是规模最大的以云为基础的人工智能企业，出售人工智能技术，例如可以转录与分析客户电话并自主学习客户的偏好等。

## 用例3

### 智能家居能源

智能家居系统利用智能节能技术降低成本、减少浪费、提高便利度。从屋顶太阳能电池到无线控制的洗衣机与定制化供暖系统，智能家居能源涵盖家庭生活的各个

方面。将人工智能集成到系统之中，系统可以学习利用实时电价(在市场价格较低时购买额外电力)、根据用户偏好(例如户主喜欢在何时开暖气)优化能源使用。这些工作都在后台进行，系统还能利用收集的相关信息提供其他实时服务，例如在用户出门之前为其提供天气预报等。

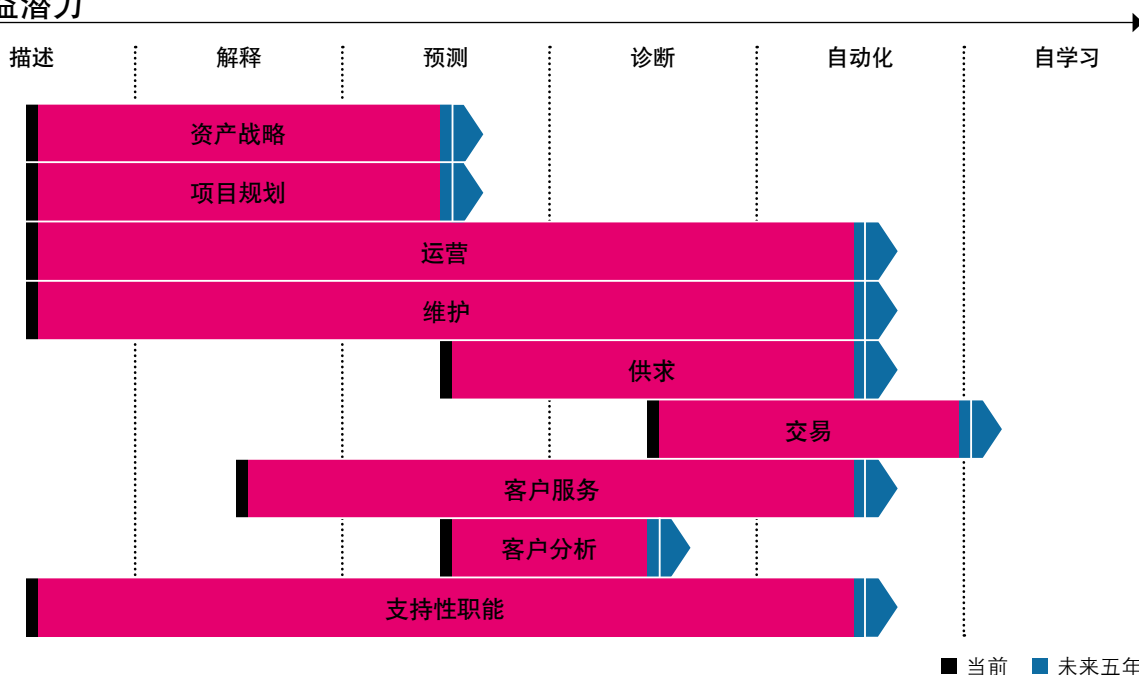
因此，行业中的先行者已经开始利用人工智能的潜力。我们的调查显示，几乎一半(51%)的受访者相信，人工智能技术将从根本上改变或取代价值链上的大多数流程。然而，关键的问题是，公用事业行业是否已经做好准备，切实应用人工智能技术。

## D

### 人工智能复杂性提高

受访者认为，人工智能在交易活动中的潜力最大，在运营与支持性职能中的跨度最大

### 效益潜力



资料来源：罗兰贝格人工智能市场数据

# 公用事业如何看待人工智能

**我们的调查结果显示，公用事业已经认识到人工智能的潜力，但是公用事业企业似乎满足于在人工智能的趋势中充当“追随者”。缺乏创新可能会付出高昂的代价。**

## 调查结果

调查结果清晰地显示，公用事业对人工智能有十分清醒的认识。约64%的受访者认为人工智能将在未来五年内至少将效率提高10%到30%，31%的受访者认为人工智能将改变或取代大部分或某一些流程。→C

公用事业正在对这些积极的理念进行实践。调查显示，69%的受访者已经在实验、测试和评估人工智能方面迈出了谨慎的一步，超过18%的受访者已经实施了人工智能技术或为此制定相关计划。

受访者认为，人工智能在交易领域前景最为光明。只有交易领域的人工智能复杂度(学习能力)有望在五年内达到最高级别。受访者认为，到2022年，人工智能复杂度提高幅度最大的是运营、维护和支持职能。

与金融行业或电信行业相比，受访者认为公用事业行业对人工智能产品的应用较少，这一点很明显。超过70%的高管表示说他们想要“追随”人工智能的先行者，应用成熟产品，不会内部自行开发。仅有18%的受访者想要自行开发人工智能解决方案。→E

人们还没有充分认识到数据的潜力，73%的受访者表示尚未收集数据或者不了解数据。另外，只有17%的受访者认为公司比较容易获得数据，数据质量较高。→E

## 启示

我们的研究表明，公用事业已经意识到了人工智能的潜力，但仍过于谨慎。因为已经有许多现成可用的解决方案，所以采取“追随者”策略，向他人学习的心态是

错误的。另外，尽管成为“追随者”的方式风险较低，但这并不意味着这种方式是对的，已经有其他行业的公司成功地平衡了人工智能机遇与风险，例如金融科技行业等。

值得注意的是，对人工智能复杂度最高的商业领域(交易、供给和需求)进行分析是非常重要的，这些领域可以直接利用投行等领域的人工智能技术，例如算法交易等。为在公用事业中较为细分的领域确立竞争优势，企业需要开发内部解决方案，然而，这种方案的开发周期也要更长。

以上两点表明，若想领先其他竞争者，公用事业企业可能需要更加注重创新模式，而非局限于旧的配置模式。

我们的研究还发现，数据作为人工智能的关键动力，其重要性仍未受到足够重视。相关企业似乎尚未完全掌握并使用其拥有的海量数据，而这些数据将为企业在新的能源系统中带来战略优势。企业需要在战略流程的早期就明确对数据的要求。

# E

## 人工智能的影响与相关准备工作

### 大多数受访者认为人工智能将提高效率，但很多企业尚未采取具体行动

(n=51)<sup>1</sup>

#### 人工智能的预期影响

能源领域人工智能当前与中期潜力

■ 当前 ■ 一至五年

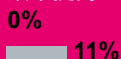
效率提高 < 10%



效率提高 10%–30%



效率提高 30%–50%



#### 自行开发还是购买人工智能解决方案

“未来五年内，贵公司是否计划投入资源发展人工智能？”

内部人工智能专家开发定制化解决方案



IT集成商开发定制化解决方案



内部人工智能专家对标准化软件进行改编与整合



IT集成商对标准化软件进行改编与整合



购买人工智能软件打包产品



收购人工智能技术/初创企业



#### 当前的人工智能项目与试点

“贵公司测试或应用人工智能的程度？”

成功应用第一批试点项目，投资回报率为正



成功上马第一批试点项目



开始进行第一批试点项目，或开始测试人工智能项目



进行潜力评估(确定用例)



没有开始相关试点或项目



#### 数据质量

“贵公司的数据质量如何？是否容易获得数据？”

高



中



低



非常低



<sup>1</sup> 只统计完整数据

资料来源：罗兰贝格人工智能市场数据

# 如何正确应用人工智能？

**调查结果显示，公用事业企业对人工智能缺乏完善的准备，很少有企业具备战略实施技术，且投资也很谨慎。他们需要控制风险规避的本能。**

## 调查结果

调查结果显示，公用事业企业在人工智能领域的准备工作有很大的缺口。最值得注意的是，40%的受访者既未制定人工智能战略，也没有明确的目标。→C

或许正因如此，公用事业企业不愿意投资人工智能技术，仅有20%的受访者表示制定了明确的投资战略。

技术过于复杂、担心实施周期长于预期是人工智能应用的主要障碍。

调查中，员工和技能评估部分也凸显了对于人工智能相关人力资源的担心。例如，只有2%的受访者认为公司拥有开发新型人工智能算法的合适人才。但是，有清晰的证据表明，公用事业正在加大投入，弥补能力上的差距。→E

## 启示

公用事业已经谨慎地向人工智能迈出了第一步，但仍处于发展的初级阶段。新手通常会在制定与测试战略的时候犯错，并且拒绝承担风险，缺少一些核心要素(例如管理层的重视、相关知识、战略、技术基础、投资和技能)。

首先，企业缺乏整体思考，仅凭概念验证阶段中的积极经验行动，仅开发出一系列的小型、零散项目，缺乏整体战略。

尽管可以利用小型的项目获取数据、提升效率、支持创新商业模式，甚至筹集资金，但孤立的项目通常没

有出路，很难进一步规模化。成功的人工智能模型(谷歌、Facebook等)依赖新型商业模式和规模。

我们的研究结果同样表明，公用事业倾向于依赖外部资源对人工智能的应用进行管理。这种方式可以在短期内改善现有模块化设备，但长期而言，如果想要构建自己的专业知识并进行创新，这种方式远远不够。

总之，公用事业需要摆脱传统的规避风险的理念，在开发新能源系统所需新技术的过程中，企业不能拒绝承担任何风险。

# F

## 人工智能相关的计划与能力

大多数受访者计划投入资源发展人工智能，但认为专业知识与用例不足

(n=51)<sup>1</sup>

### 投资计划

“未来五年内，贵公司是否有投入资源发展人工智能的计划？”

未来有明确的投资计划

8%

未来的投资取决于目前投资的回报水平

12%

有投资计划，但尚未细化

60%

没有投资计划

20%

### 员工与技能评估

“贵公司是否有人工智能相关的合适人才？”

员工拥有开发新型算法(开发新型人工智能软件)的人才

2%

员工拥有应用人工智能(改编现有软件)的能力

14%

数据专家为人工智能工具提供数据(训练现有软件)

16%

员工能够制定人工智能战略

33%

员工能够识别人工智能用例

51%

没有相关人才

29%

技术型人才

战略型人才

### 主要障碍

“人工智能应用的主要障碍有哪些？”

技术过于复杂、应用周期较长

39%

缺少合适的人工智能解决方案

20%

缺少合适的人工智能用例

18%

缺少整体路线图

24%

缺少适合的人才

33%

员工反对

31%

其他

6%

技术障碍

战略障碍

人力资源障碍

### 能力投入

“在哪些领域进行投入提高人工智能能力？”

寻找技术

35%

人工智能开发的合作伙伴

33%

人工智能解决方案服务供应商

35%

IT部门关键用户的培训

31%

管理人员人工智能智能培训

12%

招聘合适人才

10%

其他

8%

外部能力采购

内部能力提高

<sup>1</sup>只统计完整数据

# 如何正确应用人工智能？

**我们的五步走框架可以逐步搭建起正确应用人工智能的路径，包括管理变革、扩展能力以及构建新型创新模式等。**

我们的调查概述了目前人工智能在公用事业企业中的计划与应用情况。结果表明，尽管已经意识到了人工智能的潜力，但公用事业还没有做好准备，不确定如何充分挖掘人工智能的潜力。过去，各企业缺乏可用的数据和承担风险精神，现在，它们缺乏对人工智能的战略重视和能力，缺乏对人工智能的关注与发展方向。为解决这些问题，我们开发了人工智能五步走的应用框架，强调短期效率和与长期创新路径的结合。

## 1. 接纳改变

### 拥抱人工智能与新型能源系统

到2030年，能源体系将在今天的基础上改头换面。例如，有天然气和电力这样的单一行业运营模式，也有混合行业运营模式，例如用电力生产天然气(反之亦然)等。行业复杂程度提高，对新的技术和商业模式也提出了要求。人工智能将会成为关键发展动力。

公用事业企业的人工智能之旅需要从接受并拥抱这一改变开始，需要对于新的能源系统做出清晰的展望，明确人工智能在系统中的作用，利用人工智能的效率潜能，以人工智能技术为基础提出未来的价值主张。这对于企业未来的定位尤为关键。

首先要明确业务领域。确定企业的定位是气电一体的协调者，或是充电基础设施供应商，或者是否想要开发创新模式，例如利用电动汽车数据来管理城市交通等等。在这一阶段，我们无需明确特定的商业案例，而是要提出战略框架，迅速行动。

## 2. 做出决策

### 关注人工智能的盈利潜力

在这一阶段要做出决策。公用事业需要接受这样一个事实：想在人工智能领域占据优势地位，企业必须大胆创新。明确用例，基于以下三点分出优先级：核心或非核心业务、应用复杂性(软件是否需要自主开发?)以及效率提高程度(根据短期或长期路径)。

接下来开始培养相关能力。在这一阶段，最基础的内部技能包括为准备数据和产品应用的专业知识。人工智能只是一种技术，初期，企业可以学习或购买这种技术；但从长期看来，依赖现有技能只能对模块化设备进行微调，提高效率，并不能开发出新的商业模式。

利用可行的战略对数据进行研究：须仔细研究相关数据

是否容易获取，以及其可访问性如何。现阶段也需要确保相关数据库资源。这就意味着企业要对非人工智能主要目标的资产中获得的数据集进行战略投入。人工智能可能成为企业数据战略中必要功能。

## 3. 迅速采取行动

### 启动快速见效的人工智能项目

快速见效的小型人工智能项目是在工作中学习人工智能的好方式，也为长期模式的建立打下基础。首先，将用例细分到邮件分类自动化等工作，在有了一定经验之后，再朝着更远的目标前进。

和自动交易一样，客服机器人和自动IT热线订票等零售或后台智能部门都是很好的选择，这些都能提高企业的竞争力。要使用现成的人工智能方案快速见效，然后领先于竞争对手迅速行动，保持成功势头，增强自信心。

与此同时，不要忽视更远的战略目标：遵循一套明确的技术和产品战略，避免在公司不同的业务领域中混搭出相互不兼容的软件程序。并且要避免不顾一切的“观念证实主义”。

## 4. 构建优势

### 拓展人工智能能力

在快速见效之后，下一个目标就是积累资源，开发更为长期、更为创新的全方位人工智能模式。

能力构建应当以人为中心。人工智能毕竟只是软件，如果没有优秀的员工，人工智能的潜力就无法完全开发出来，所以人工智能专业知识技能就尤为重要。如果想成为创新者，企业就需要培训或者寻找拥有开发内部算法技能的人才。内部算法是竞争力的关键资源。

为了支持高级人工智能的转型，企业需要变革管理、加强沟通与培训。例如，20世纪90年代，全球领先的企业应用软件解决方案供应商思爱普开发出了全新的SAP系统，在应用过程中，经常出现由于缺乏全面支持，该系统多年来一直未尽其用的案例。

另外，企业的运营数据可能仍较为顺利，或许也是时候考虑使用或者开发前沿技术了，例如基于小数据的革命性的人工智能。

## 5. 大胆设想

### 扩大规模，勇于创新，占据人工智能的优势地位

拥有成功的人工智能项目、关键人员和基础设施之后，企业就需要扩大规模。网络整体效应对于人工智能来说是重要的成功因素：长期而言，缺少规模效应的方案竞争力不足，所以要快速行动。

或许在专长领域中，企业已经熟练掌握了小型或大型人工智能项目的运营，接下来，要在非核心领域开展人工智能项目。大胆假设，小心求证，利用可协调的快速见效项目迅速打开局面。找到新的用例、使用新的数据库、利用以往经验开发更为复杂的模式，然后升级这些模式。不断重复上述步骤，实现技能优化、效率和创新持续提升的良性循环。

最后，无论是类似集中发电的现有模块化设备，还是像去中心化智能电网管理那样的创新模型，都需要让人工智能控制整个操作运营系统。

高质量数据是关键，正确地使用正确的数据意味着更好的测试结果、更高的准确度与更好的产品。这将帮助企业保持竞争优势，有效地防止竞争对手进入市场。这是一个胜者为王的市场。

### 结论

对于公用事业来说，美好的往日时光已经不再。整个行业正在从监管驱动、稳定性高、低风险的环境转变成技术驱动、不确定以及更复杂的市场环境，必须进行变革，推动新技术、新商业模式的发展。无法认清这一事实可能会威胁到公司的存亡。

我们的调查与分析表明，人工智能可以管理并为新型能源系统指引发展方向，甚至很可能是新型能源系统的关键发展动力。然而，由于不愿承担未知的风险，公用事业企业对引进人工智能仍持观望态度。

因此，我们助力公用事业企业把握人工智能机遇，占据领先地位。企业必须智能化并迅速开始行动：不主动变革就会被动挨打。◆

# 关于我们

罗兰贝格管理咨询公司于1967年成立，是唯一一家源于欧洲的全球顶尖咨询公司。我们在全球34个国家设有50家分支机构，拥有2,400多名员工，并在国际各大主要市场成功运作，是一家由220名合伙人共有的独立咨询机构。

## 以简驭繁

过去50年中，罗兰贝格携手全球客户成功把握变革；展望未来50年，我们致力于支持更多客户再攀新高。通过提供灵活高效、先人一步的战略咨询，罗兰贝格将以简驭繁，助客户实现基业长青。

## 深度阅读



### 《思与行杂志》：人工智能专题 为下一次技术革命做好准备

人工智能是什么？人工智能将产生哪些影响？中国人工智能如何发展？如何对人工智能进行监管？人工智能如何推动新闻业与其他创业产业转型？本期《思与行杂志》与读者共同探讨人工智能的相关话题，揭开人工智能的神秘面纱。

## 出版方

罗兰贝格亚太总部

中国上海市南京西路1515号

静安嘉里中心办公楼一座23楼, 200040

+86 21 5298-6677

[www.rolandberger.com](http://www.rolandberger.com)

## 欢迎您提出问题、评论与建议

许季刚

合伙人

+86 21 5298 6677 - 828

[alex.xu@rolandberger.com](mailto:alex.xu@rolandberger.com)

付莉霓

高级顾问

+86 10 8440 0088 - 687

[lini.fu@rolandberger.com](mailto:lini.fu@rolandberger.com)

本报告仅为一般性建议参考。  
读者不应在缺乏具体的专业建议的情况下，擅自根据报告中的任何信息采取行动。  
罗兰贝格管理咨询公司将对任何因采用报告信息而导致的损失负责。

© 2018 罗兰贝格管理咨询公司版权所有。