



气象数据估值系列白皮书之一

解锁气象数据价值新方程



普华永道

贵阳大数据交易所

贵州省气象信息中心



目录

前言	3
解读气象数据的价值特征	4
剖析气象数据应用场景	8
1. 行业发展趋势	8
2. 行业商业模式	9
3. 气象数据应用场景及案例	10
解锁气象数据价值的新方程	17
1. 气象数据资产的动态估值框架	18
2. 解锁气象数据价值潜能新方程	19
3. 微观视角进阶 — 气象数据成本途径下的 多因子成本修正模型详解	20
本系列小结	23
参考文献	23
联系人	24

前言

2022年10月，中国共产党第二十次全国代表大会在京胜利召开。大会报告提出，加快建设数字中国、美丽中国。

在建设数字中国、美丽中国的总体战略前提下，数字经济高质量发展与绿色低碳可持续发展已成为推动当前时代快速变革前行的新引擎。数字经济与低碳经济作为全新的经济形态，在带动各行业领域新技术不断突破的同时，正在对实体经济产生深远影响。

当前，新一轮科技革命正在深刻改变着世界发展格局，数字经济与低碳经济正在深度融入各行各业各领域。气象行业作为典型的科技型、基础性、先导性行业，拥有海量数据资源，服务场景丰富，用户群体众多，商业价值潜力巨大。气象数据资源不仅是气象服务数字化改造中最重要的载体要素；其对于应对气候变化、实现“双碳”目标、建设美丽中国亦可谓至关重要。然而，与此同时，气象数据生态亦面临前所未有的风险及挑战。因缺乏足够基础制度和技术等体系保护，以及数据安全和权益保护意识淡薄，数据被过度无条件共享开放和流失，社会面拥有同质气象数据的主体过多，加之缺乏科学合理的数据定价体系，“盗版气象数商”猖獗，“黑市气象交易”盛行，气象数据在传统流通交易过程中易出现“数据通胀”，在交易过程中出现“价格内卷”，市场价格缩水，整体价值和收益难以体现，投入回报比低，导致气象数据资源的原始权益人相关的权益未得到有效保障，市场化收益较低。上述权属不清、定价不明、交易不当等问题使得这一价值无可限量的气象数据难以真正触达需求。

在2022年5月举行的第八届中国国际大数据产业博览会上，普华永道及贵州省数据流通交易服务中心联名发布《数据资产价值与数据产品定价新思考》白皮书。自此以来，我们持续深耕于数据资产估值理论及实践领域，并以此为基础不断推行健康、有序的数据资产交易生态。

此次，在贵州省气象局、贵州省大数据发展管理局指导下，普华永道联合贵州省气象信息中心、贵阳大数据交易所¹，紧随二十大步伐，聚焦价值与价格、交易与流通等核心领域，推出多层次新型气象数据价值管理链条，为实现“相互依赖、生气盎然、持续发展”的气象生态圈提供行之有效的借鉴。

本系列中，我们将从解读气象数据价值特征出发，剖析气象数据应用场景，并解锁气象数据价值新方程，从时间和空间等维度诠释气象数据的价值，从而推进探索气象数据有序、安全、高质、高效的流通交易体系，释放气象数据高价值潜力，促进数字经济高质量发展，推动绿色低碳可持续发展。

1. 贵阳大数据交易所，即贵州省数据流通交易服务中心及贵阳大数据交易所有限责任公司，该交易所采用“一中心一公司”的体系架构。



解读气象数据的价值特征

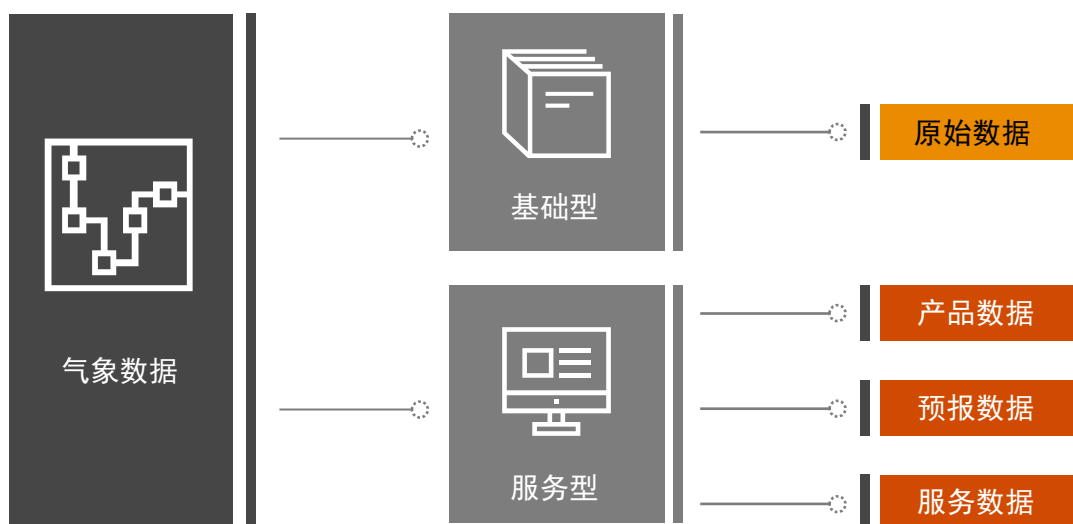
在普华永道《数据资产前瞻性研究白皮书》、《数据资产价值与数据产品定价新思考》中，我们结合数据资产的商业应用、开发形式和发展阶段划分了数据资产类别。在本白皮书的研究中，为全面完善数据资产的定义分类，将气象数据资产划分为基础型数据资产及服务型数据资产，并在此基础上可以进一步细分为：原始数据、产品数据、预报数据和服务数据。

基础型数据资产系气象数据的原始数据，主要为直接由观测站或雷达、卫星等设备收集到的个各项实时观测指标，这类数据资源并不符合“原始数据不出域”的数据要素流通要求，因而无法直接参与相关的数据交易环节。

服务型数据资产指将基础型数据资产，即气象数据的原始数据通过算法加工后，以数据分析为驱动，直接参与可衡量价值的业务场景的提炼，即“数据+算法+场景”组合后产生的数据资产。根据应用，可以进一步分类如下：

- 产品数据：由于“原始数据不出域”的要求，可根据原始数据通过网格化加工算法得到用户需要的某一地区的实时气象数据
- 预报数据：在网格化实时数据的基础上，通过统计学、动力学模型得到各项气象观测指标的预报数据
- 服务数据：在气象数据基础上，融合下游相关行业应用场景产生的数据

气象数据的分类





气象数据资产的价值特征

1. 场景先导性：气象服务具有先导性特征，关系到“生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好”，几乎所有行业和群体都离不开气象服务的助力和支持。气象数据要素是气象服务中最重要的载体，且数据具有标准化、结构化、长序列、高频率、高质量等特征，因此，气象数据“到手即用”的特性可以使其快速高效的配置在各类场景中，通过提升应用主体对天气变化的态势感知能力，助力其趋利避害、提质增效。释放气象数据要素高价值潜能，助力气象事业和经济社会高质量发展。与此同时，其与行业场景的融合运用亦需要结合所在行业相关的科学理论及算法认知，因此其先导性伴随着基础科学发展同步增强，但亦受制于下游应用科学的发展状况。

场景先导性

气象服务具有先导性特征，关系到“生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好”，几乎所有行业和群体都离不开气象服务的助力和支持

气象服务中
最重要的载体

气象数据

数据流通、
开发利用



金融



医疗



交通



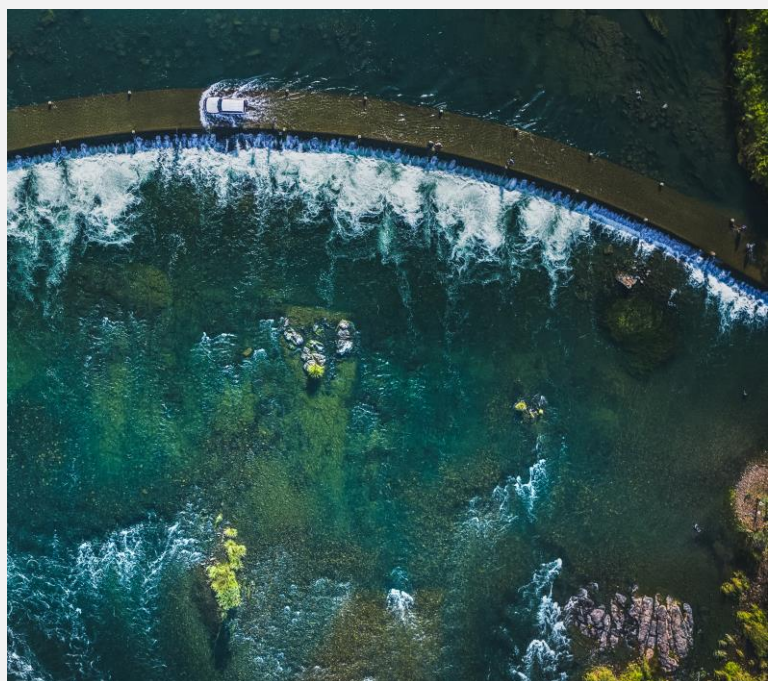
农业



能源

通过提升应用主体对天气变化的态势感知能力，助力其趋利避害、提质增效

2. 时效双重性：气象数据具有典型的时效双重性，该双重性对价值的影响取决于气象数据的用途属性。例如，预报类数据等即时服务型数据，其时效通常较短，根据中国气象局提出的标准，临近天气预报的时效为0~2小时，短期天气预报的时效为0~72小时，中期天气预报的时效最多不超过240小时。相比之下，用于行业或学术研究类的气象数据（例如，世界气象组织一直根据温室气体浓度、海平面高度等指标分析全球温度的长期上升趋势），包括考古发掘、物候观察、方志记载，以及离子比例、同位素分析、气象站测量等各类记录，则需经过长期积累和机器学习才能使模型精度提高，从而凸显经济价值。



时效双重性

气象数据具有典型的时效双重性，该双重性对价值的影响取决于气象数据的用途属性

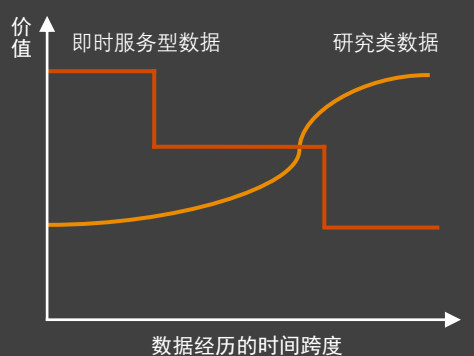
即时服务型数据

预报类数据等即时服务型数据的时效通常较短。

例如：根据中国气象局提出的标准



- 临近天气预报的时效为0~2小时
- 短期天气预报的时效为0~72小时
- 中期天气预报的时效不超过240小时



研究类数据



为了分析气候变化，需要更长时间的气象数据记录



世界气象组织根据温室气体浓度、海平面高度等指标分析温度上升的长期趋势



包括考古发掘、物候观察、方志记载，以及离子比例、同位素分析、气象站测量等各类记录



3. 价值即用性：气象数据属于典型的观测数据，通常是标准化、结构化的数据。同时，原始数据的观测频率和精度都较高，数据序列长且数据质量高，无须复杂的数据清洗过程，即可配置到各行业应用场景使用或参与数据要素流通。因此，气象数据具有“到手即用”的特点，也正因为有该特征，不难发现，质量控制管理在气象数据形成过程中占有极其重要的地位，其相关投入在气象数据成本构成中亦占有相当比重。

除上述提到气象数据的主要价值特征外，气象数据价值可能还会受到其他因素的影响。比如，不同地区之间的气候类型通常有所差异，同一地区在一年内的气候现象也会存在不同的情况，从下游需求角度而言，气象数据的价值也会受到诸如地区气候变化情况、产业经济结构的影响。例如，气候多变且气候环境复杂的地区，下游产业对于气象数据需求及价值认知要远高于气候稳定的地区，因而气象数据发挥的价值也较大；另一维度，在经济发达地区，气象数据对于高质量转型、精细化管理的产业而言，价值潜能也要远高于其对于粗放型的产业而言。诸如这类因素，理论而言，亦会对气象数据价值形成一定影响。因而，我们认为需要以更开放的视角去审视气象数据的价值特征。

价值即用性

气象数据属于典型的观测数据，通常是标准化、结构化的数据。同时，原始数据的观测频率和精度都较高，数据序列长且数据质量也在较高水平，无须复杂的数据清洗过程，即可配置到各行业应用场景使用或参与数据要素流通





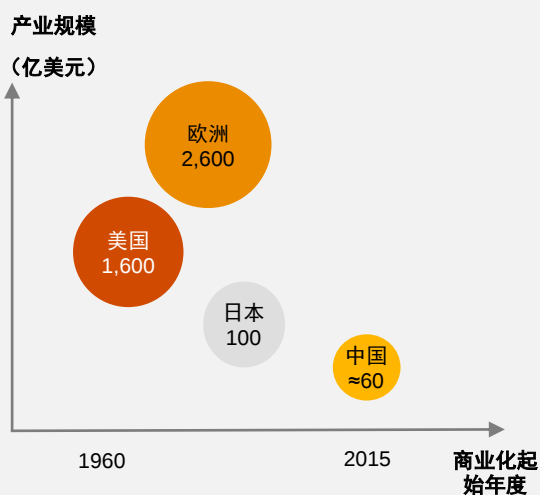
剖析气象数据应用场景

1. 行业发展趋势

近年全球极端天气事件频发，强度和频率不断增加，对居民财产和生命安全、社会经济生产造成严重威胁，因此对气象数据的精准和高效处理提出了进一步的要求。随着人工智能、移动通信技术、物联网、云计算等新一代信息技术快速发展，气象数据的采集和分析技术得到了很大的提升，促进了气象数据服务在多个行业领域的成功应用。气象数据的服务范围也从传统的天气播报向着精细化、专业化、多元化方向发展，逐步体现了气象数据的商业价值。

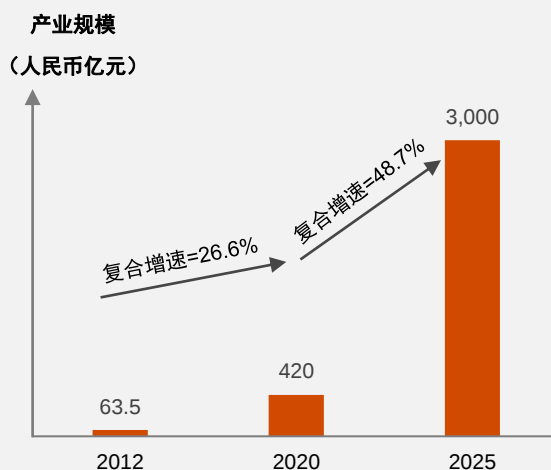
气象服务行业在美国、日本、欧洲等地自1960年代兴起，已有数十年的发展历史并形成了成熟的产业链，每年可推动千亿美元产值。与发达国家相比，我国商业气象服务行业自2015年起开始发展，依然处于初期阶段。虽然起步较晚，中国气象服务行业商业化进程提速很快，随着原始数据的不断积累，以及气象数据商业化程度不断深化，中国气象服务行业具备极大的发展潜力。

图1：各国气象服务产业规模



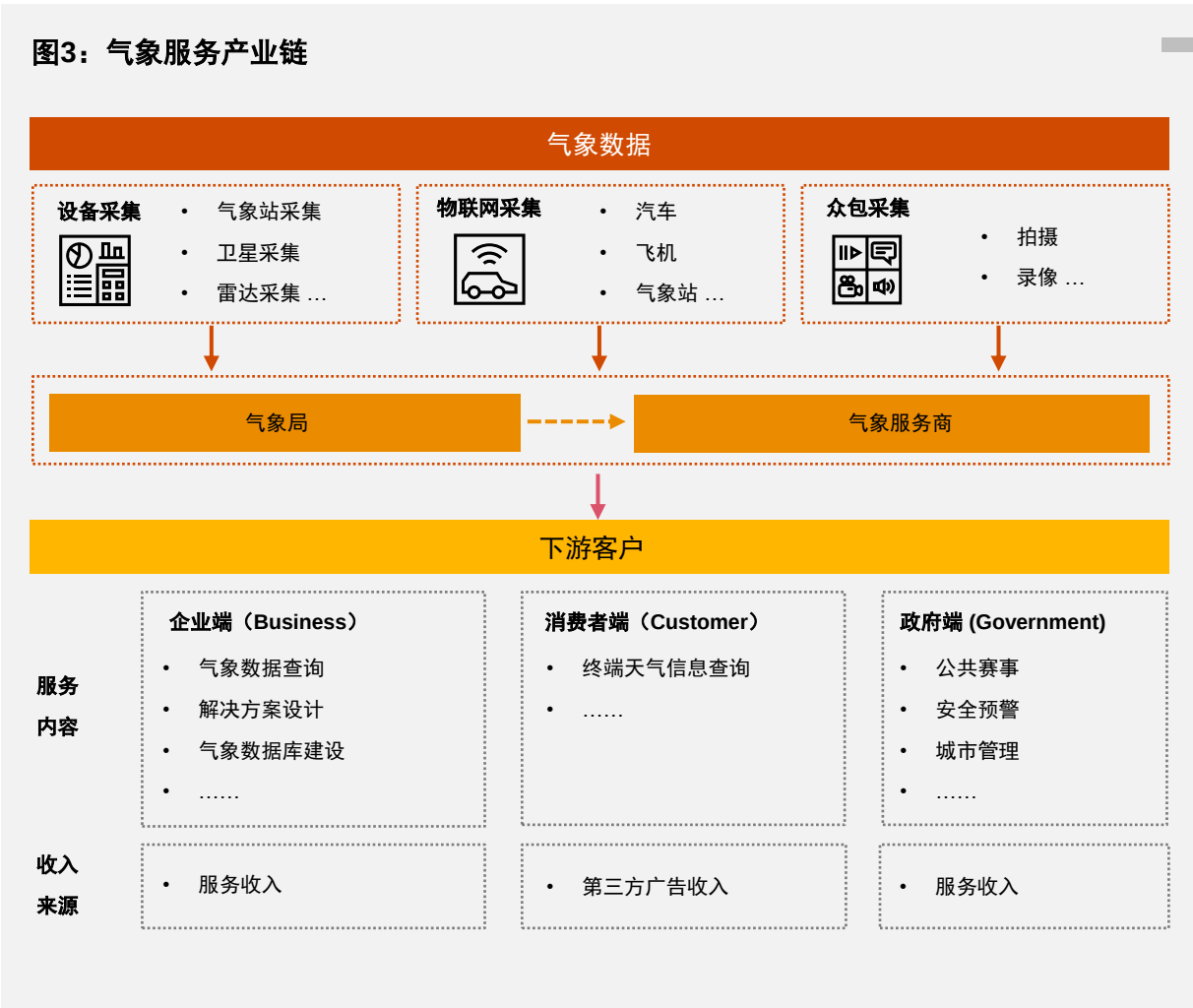
资料来源：中国气象产业发展报告，中国气象局，2015年

图2：中国气象服务产业规模增长情况



2. 行业商业模式

气象服务的商业模式较为多样，按下游客户区分，气象数据服务商共有三类商业模式，分别为面向企业模式（To B）、面向用户模式（To C）及面向政府模式（To G）。气象服务商以采集的气象数据为基础，经过对数据的处理分析，向各类用户提供查询、行业解决方案等一系列与气象相关的服务。



在对气象数据的管理上，中国与海外有较大的差别。中国的气象数据管理办法规定气象原始数据所有权归国家所有，因此中国的气象服务商并不掌握上游原始数据，主要通过向气象局申请数据使用权限。外国气象公司自行设置气象监测设施较为普遍，自采数据为行业重要数据来源。例如全美最大的气象数据公司The Weather Company在全球各地建设超4,000万个气象站、10万多个天气传感器，在美国各地建有13个气象资料中心，并且拥有自己的气象卫星和雷达网络。

中国商业气象服务行业逐步兴起，进入高速增长阶段。气象服务公司一方面在通过社会观测、社会派生观测等多元化手段不断丰富自身数据来源；另一方面在数据处理能力和行业定制化服务能力持续进行差异化、细分化竞争，从而推动气象数据使用效率，预计未来气象数据商业价值仍将不断增长，气象服务行业会继续蓬勃发展，并不断助力经济社会进步。

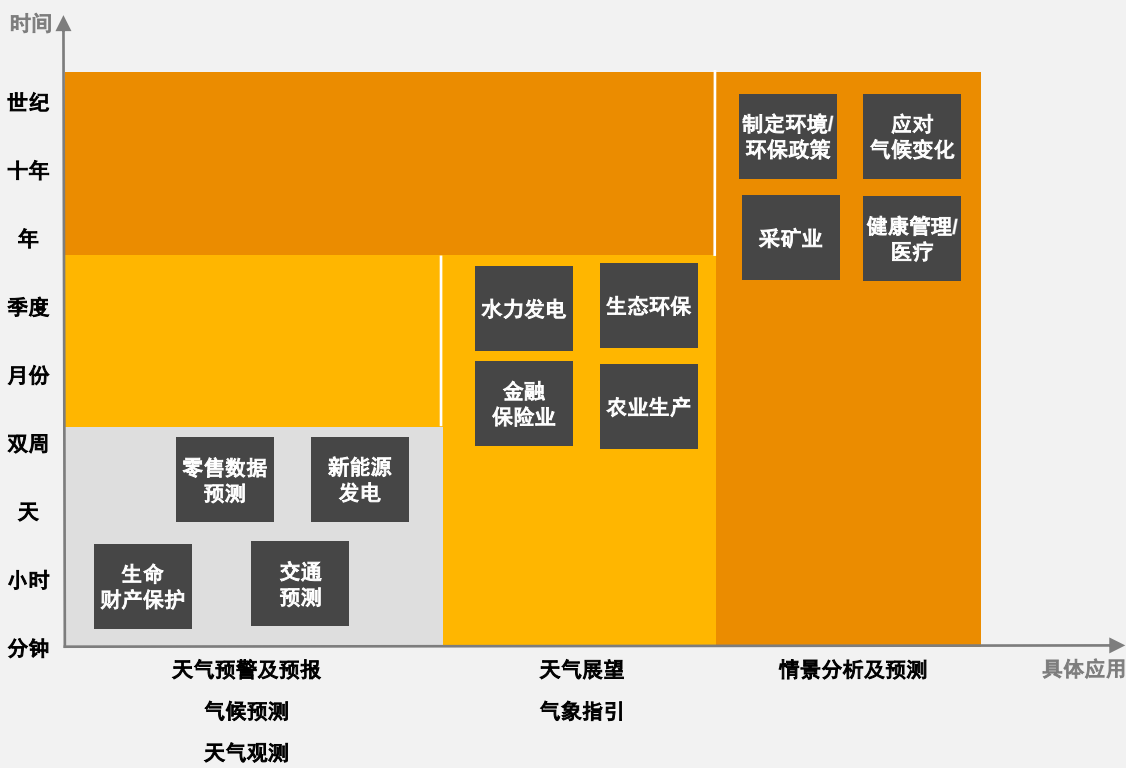
3. 气象数据应用场景及案例

根据著名的德尔菲气象定律，气象投入与产出比为1：98，即企业在气象信息上投资1元，便可以得到98元的回报，这反映了气象数据的巨大价值。不同观测频率与观测重点的气象数据，经过处理后形成了预警、预报、气象指引等不同形式的气象数据产品。

气象灾害预警类数据可以服务于城市管理，尤其是为建设韧性城市，提高数字政府建设水平，强化数字技术在应对气候自然灾害等突发事件应对中的运用，全面提升预警和应急处理能力。

气象数据企业以上述数据产品为基础，通过高时效性、可视化、格点化的数据服务，满足农业、电力、新能源、零售、保险、交通等领域客户的不同需求。对于农业生产、传统电力、交通运输等易受极端气候条件影响的行业而言，准确和及时的气象预测有效减弱甚至部分规避了极端天气和气候变化所带来的不利影响，在避免企业损失方面发挥重要作用。对零售行业而言，随着数字经济的发展，气象数据在推动经济效率提高、催生新型产品和服务供给、引导消费扩容提质、带动经济增长等方面的效益越发明显。

图4：数据预测期及应用场景



资料来源：不同时空维度的气象数据应用分析，联合国气候变化适应委员会，2020年



3.1 农业

农业是气象数据应用最多的行业之一。对传统农业生产商而言，通过应用气象数据，可围绕自身产品建立完善的数据系统，获得巨大经济效益。在检测技术、大数据、云平台等技术不断发展的背景下，气象服务公司结合遥感、物联网、水肥一体化等技术为传统农业提供信息化综合解决方案，帮助农户及时获取种植环境中的温度、湿度、风向、风速等气象要素，为农业生产者对农作物种植面积、作物长势提供遥感监测，进行大宗农产品产量预估，为病虫害和气象灾害提供决策支持，实现减少投入、规避风险、提高产量、增加效益的目的。

图5：气象数据在农业行业应用（以茶园举例）

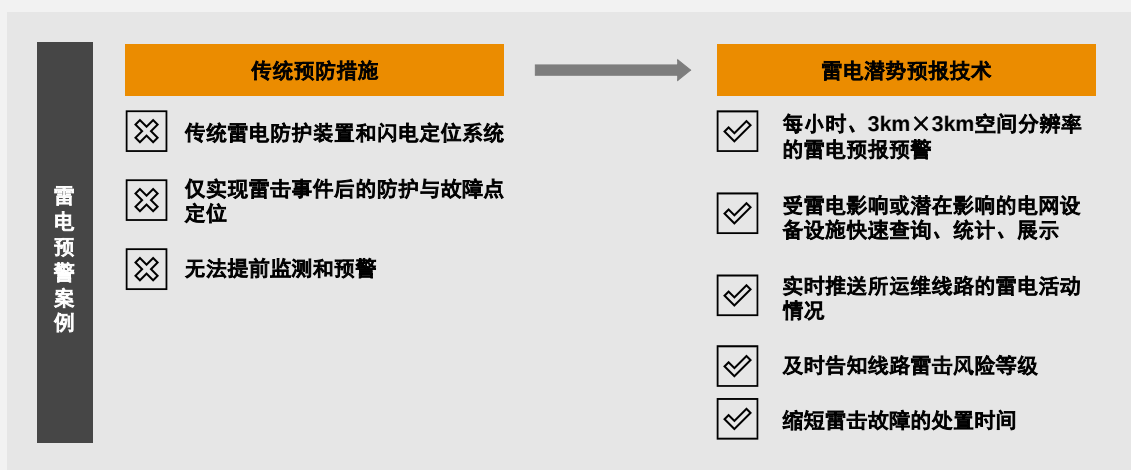
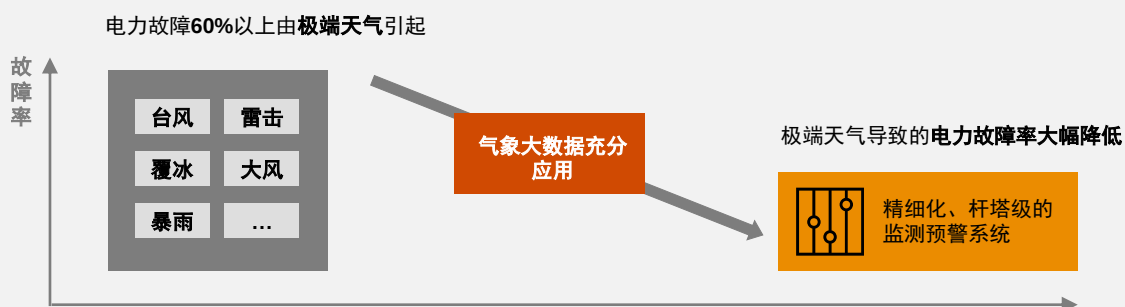


3.2 电网行业

极端天气与自然灾害给电网的安全运行造成巨大影响。气象数据及相关产品在协助电力企业规避风险、降低损失以及能耗调节等方面具备很大价值。例如，通过建立对气象数据的分析平台，电力行业相关企业可针对造成电网及设备设施损害的主要自然灾害进行精细化、杆塔级的监测预警，以先进的科技手段支撑电网防灾减灾。



图6：气象数据在电网行业应用





3.3 零售

越来越多的零售厂商开始重视气象数据对其业务的影响和重要性。精准的天气数据分析不但可以帮助商家预测商品销量、客流量、商品库存量等，也可以通过结合历史气象数据，分析消费者喜好，商家还可以进行精准营销，最终实现降本增效的效果。例如，大型零售企业或便利店集团，通过建立数据中台，结合气象数据和相关信息，在供应链、选品、门店运营等获得巨大提升。

图7：气象数据在零售行业应用案例



3.4 新能源行业

随着近些年新能源行业发展，气象数据产品广泛应用于新能源发电并网、调度计划制定、电场智慧运营、电力现货交易等领域。例如，新能源发电站通过采用更高精准度的气象数据和智能预测模型，对区域内风光出力进行准确的预测，从而提高能源利用效率并减少因波动性和间歇性特征在并网时给电网造成的冲击。



图8：风电场功率预测优化系统





3.5 保险

全球各类极端天气气候事件更加频繁。这对保险公司加强气象风险认识、妥善应用气象大数据、提高气象风险厘定能力、管理控制气象风险损失也提出了越来越高的要求。基于上述背景，气象数据在保险领域的应用范围及深度不断提升，应用形式越发多样。目前，气象数据在保险领域主要应用包括气象保险指数产品、巨灾保险产品、保险公司风险测定等。

图9：气象数据在保险行业应用案例（以气象指数产品为例）

流程	传统农业保险	玉米气象指数保险
产品设计	费率厘定	历年损失数据
	责任设计	实际损失
承保	现场验标	需要
	核保	人工
	现场查勘定损	需要
理赔	赔付	依据定损结果，部分主观
		依据气象指标，相对客观

3.6 交通

交通领域也是与对气象数据产品应用最多的行业之一，因为气象情况对交通安全与效率造成巨大影响。例如，气象数据已在航班管理、民航试飞、机场选址等场景发挥巨大价值，不仅提升了航班安全水平，也帮助相关企业实现降本增效的目的。

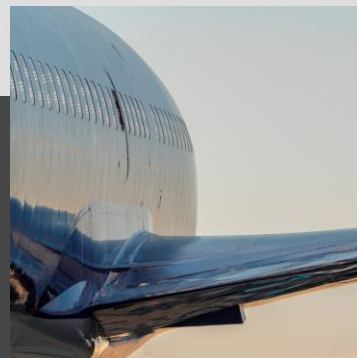
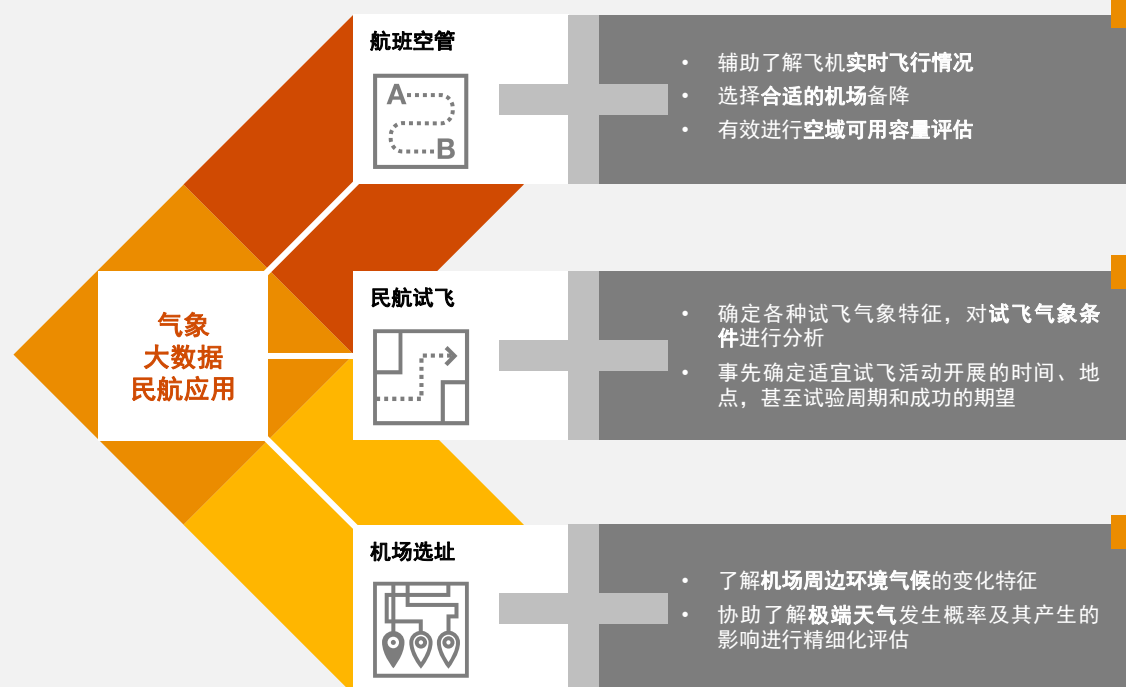
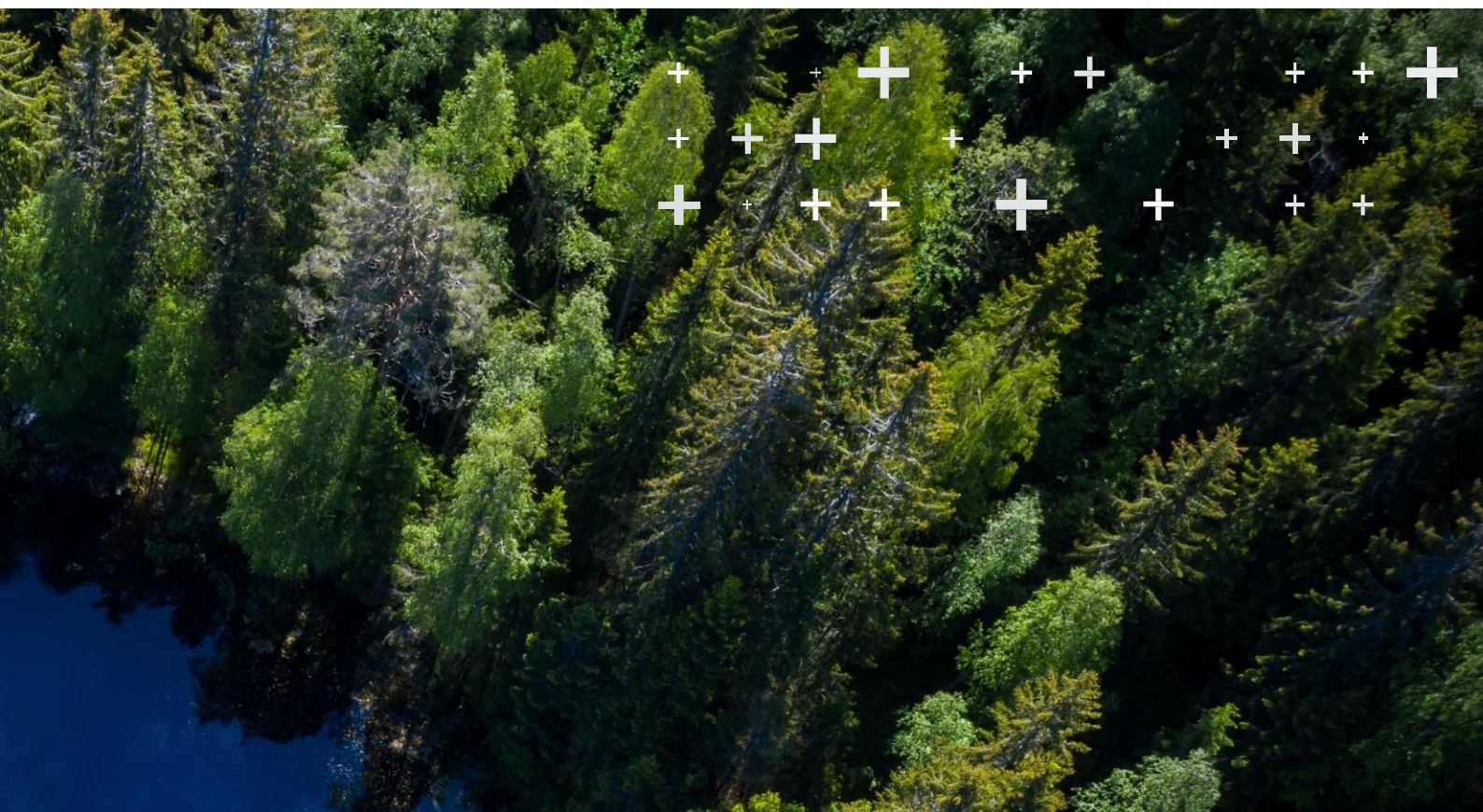


图10：气象数据在交通行业应用（以航空领域为例）





解锁气象数据价值的新方程



对数据资产的价值进行量化评估是数据要素市场交易流通定价的基本前提，是数据资产化阶段中价值管理的关键环节。目前国内外研究机构、企业正积极开展对数据资产价值评估的探索研究，但相关的研究探索比较偏理论，对业务实际指导意义较弱。2021年7月，普华永道从省级政府公共数据开放平台提供的公共开放数据作为切入点，借用物理学中的“重力势能”概念，首次提出创新的“数据势能”概念并进行实证探究。2022年5月，普华永道进一步修正“数据势能模型”，引入多重价值修正因子，不同的因子

可根据适用情形进行启动或关闭，使得模型可以广泛运用于不同类型、不同阶段的数据资产价值评估。基于目前的理论研究及普华永道前期对于数据资产价值评估实践经验，本白皮书中，我们着眼于气象数据本身，在深度挖掘其价值特征及驱动因素的基础上，提出与数据资产发展阶段相呼应的动态估值框架，从宏观和微观层面解读气象数据价值q潜能的新方程，以期为资产化阶段的气象数据要素交易流通定价工作提供有效参考，促进气象数据资产的增值与流通，实现数据资产最优配置与发挥最大价值的目标。

1. 气象数据资产的动态估值框架



在数据资产市场循环体系的组成部分中，流通是中心环节，大范围、可持续、高效率的数据资产流通依赖于数据资产市场交易机制的建立，而这一市场交易机制的建立又需要公平高效的数据资产估值定价体系作为核心支撑。而反过来，买卖双方的公平交易亦是形成市场价值的基础，如此不难看出现今估值相关研究的矛盾所在。

现阶段数据资产有一很明显的特征，即卖方视角对应的价值与买方视角对应的价值有较大区别，原因在于卖方视角下开发产品时无法充分考虑买方视角下的经济价值，同时又受制于双方之间天然的信息屏障。数据资产交易定价时，数据产品的卖方更多是基于成本途径对自身的投入进行计算与调整，探索数据资产的开发价值及预期的场景价值。由于缺乏买方应用数据资产的效果信息，卖方基本无法在定价时根据买方场景的效益/效用于数据资产进行评价，故较难采用收益途径进行估值。而数据资产的买方，则对需购买的数据产品的使用场景及其能带来的增量效

益有更明确的认识，因此才可以量化使用数据产品为企业带来的贡献，即价值增量。在企业尚未健全数据资产管理及效益核算体系的情况下，多数企业在运用收益途径时依然存在屏障，因此当前收益途径仅在一定条件下适用。

市场途径则需要数据资产形成成熟、有序且活跃的交易市场，具有大量可观测的交易数据和数据资产交易信息可以供数据资产的买卖双方进行产品对标、识别价值驱动因素、量化产品间差异并修正价值。在现阶段，该途径受限于数据产品市场交易的活跃程度，其运用受到较大限制。

综上所述，在以上三个数据产品估值途径中，成本途径在现阶段已具备应用条件，收益途径在一定条件下亦可使用，但基于上述分析，成本途径和收益途径尚无法实现相互验证；而市场途径由于目前缺乏活跃市场及信息披露，暂不适用。

2. 解锁气象数据价值潜能新方程

随着政策的推动和气象技术的日益成熟，商业气象服务的价值逐渐被挖掘，毫不夸张地说，其作为先导资产，撬动千亿、甚至万亿垂直领域的潜在价值只是时间问题，从社会及经济层面，衡量该潜在价值具有一定的现实意义。因此，我们基于前述动态估值框架，进一步推导出气象数据的价值潜能方程：

气象数据资产价值潜能 (Δ) =

$$\sum_{i=1}^n \text{买方视角下的经济价值} - \sum_{i=1}^n \text{卖方视角下的内在价值}$$

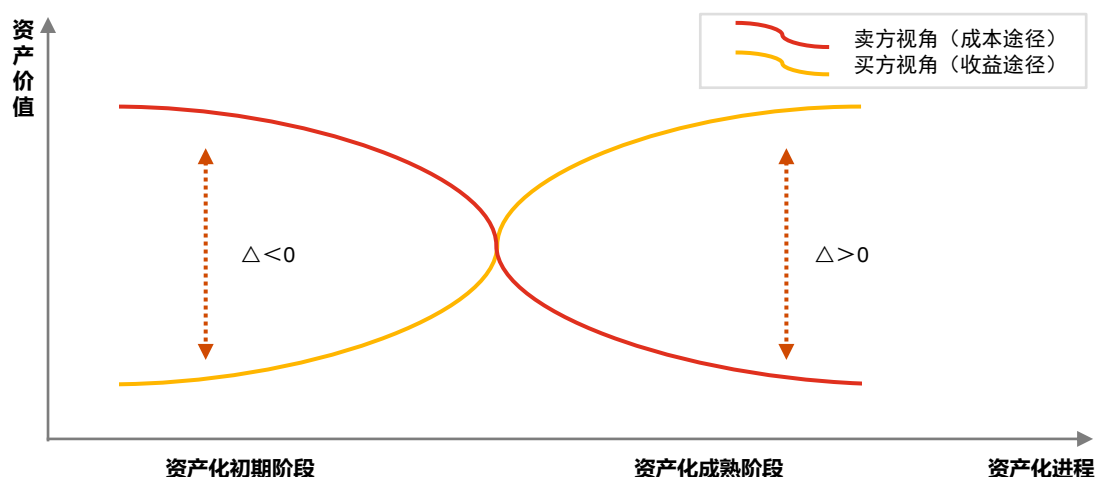
上述方程需基于有序市场前提，随着场景使能增加，气象数据资产的价值潜能将被逐渐激发。

宏观视角解读

— 初期阶段场景低渗透下的负增量 VS 成熟阶段场景高渗透下的正增量

宏观角度，在资产化初期阶段，由于场景低渗透使得数据被场景复用情况并不理想，缺乏有效场景效益或场景效益水平不及开发者预期，边际成本水平高且数据价值潜能并未得到有效释放，导致成本投入与预期收益产出之间形成背离，难以体现理论上的开发经济增加值，并使得该阶段价值潜能出现负增量。因而，此阶段卖方（在本文亦指数据资产供给方）基于开发成本视角对数据资产开发投入进行计算与调整后的定价，往往与买方（在本文亦指数据资产需求方）基于收益预期角度的定价存在一定的认知差距与价格背离。

资产化成熟阶段，随着气象数据资产不断增加的场景渗透，数据资产将为不同场景赋能，场景收益也将得到更加明确的识别认知，进而不断创造场景收益。由于场景使能的增加，前期形成的价格背离将逐渐缩小直至某一点出现平衡后的逆转，气象数据价值潜能随着场景渗透增高而得到有效释放。而此时，基于开发成本视角来看，由于数据复用度高，成本也得到了有效的摊薄，进而在场景高渗透下形成价值潜能正增量。



微观角度解读

— 价值方程平衡，生态有序稳定，形成市场价值

微观角度，针对某一应用场景下的气象数据产品的价值度量，随着数据资产管理的日趋完善，未来的数据资产交易的逐步活跃，数据有序的资产交易生态必将日趋完善。届时，数据资产交易的卖方亦可通过获取买方的场景应用反馈及效益评价，使用收益途径验证成本途径下各项估值参数在特定应用场景或交易内容下的合理性，以及预期价值的合理性，进而达到微观上的价值方程平衡。当交易市场进一步活跃后，亦可结合市场途径，观测同类数据产品的交易价格，来交叉验证成本途径与收益途径得出的数据产品内在价值计算结果，为科学决策数据产品的交易价格提供支持依据，促进气象数据资产的市场价值概念的形成。

3. 微观视角进阶 — 气象数据成本途径下的多因子成本修正模型详解

如前所述，由于现阶段数据资产的交易仍欠活跃，且尚无法通过买方场景验证数据资产价值，数据资产的拥有者更多需要从数据资产卖方视角对数据资产或产品进行相应的价值衡量。故现阶段可使用成本途径下的多因子成本修正模型，以气象数据的开发成本为基础，并根据气象数据的特性考虑多重价值因子对其进行修正。该模型的公式如下：

$$\text{气象数据产品价值} = \text{气象数据产品开发价值} \times \text{价值贡献因子} \times \text{多场景增速因子}$$
$$V_d = C \times f_1 \times f_2$$

其中：

C — 气象数据产品的开发价值；

f_1 — 价值贡献因子；

f_2 — 多场景增速因子；

其中，气象数据产品开发价值综合考虑数据产品在整个生命周期内的开发成本，并结合气象数据复用因子、气象数据质量因子及气象数据时效因子对开发成本进行调整。其公式表达如右上：

$$C = \sum_{i=1}^n [S_i \times \gamma \times q \times \rho]$$

其中：

S_i — 第*i*项数据表单（数据集）重置成本；

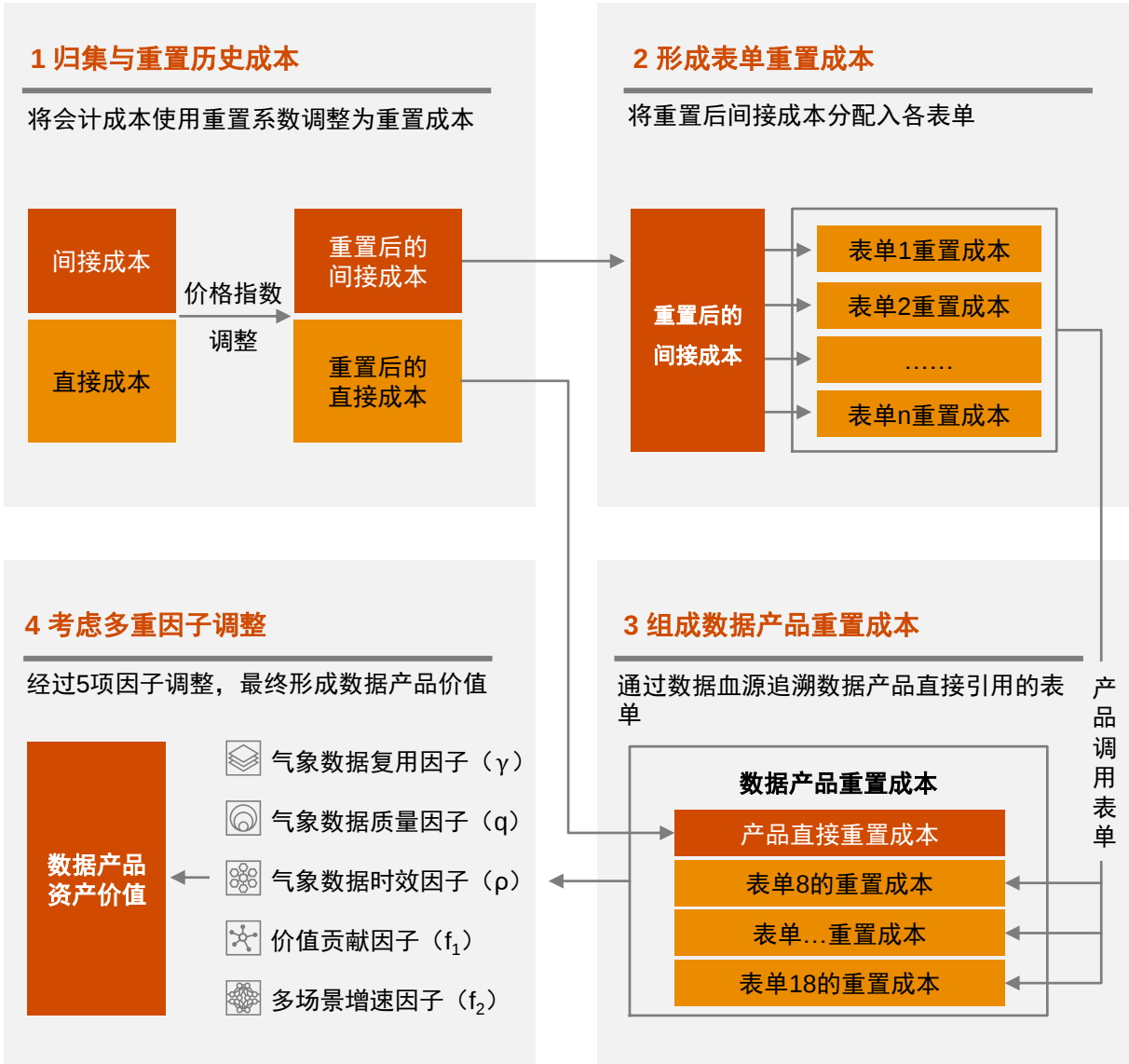
γ — 气象数据复用因子；

q — 气象数据质量因子；

ρ — 气象数据时效因子；

该模型的估值思路为，以会计计量中所有与某一数据产品相关的直接支出、间接支出为基础，经过价格重置后，首先将间接成本分摊至各数据表单（数据集），再通过数据血缘分析，确定该项数据产品直接调取的数据表单（数据集），进而结合直接成本重组数

据产品的开发成本，并基于数据复用情况、数据质量、数据时效等因素及数据开发应用维度相关因素对数据开发价值进行调整，最终得出数据产品的价值。该模型估值思路简要的实施步骤如下图所示：





模型应用中涉及到主要的价值影响因子考虑如下：

气象数据复用因子 (γ)：在合法合规的基础上，对于供给方自身而言，数据具有可几乎零成本地“无限复制”的特性，当某一数据要素或某一数据表单（数据集）被用于多个数据产品场景开发，即产生了数据的“复用”，特别是作为场景先导性极强的气象数据，更容易被不同场景使用并开发成相应的数据产品，因而在采用成本途径估计气象数据产品价值时，需要结合气象数据的复用情况考虑其对于价值的影响。

气象数据质量因子 (q)：通常数据质量的评价维度可包括准确性、一致性、完整性、规范性、时效性和可访问性。但气象数据具有标准化、结构化水平高，数据质量好的特点，因此气象数据这一类普遍特征通常在结果上反映为一个较高的水平数据质量。基于这一特征，实务上气象数据往往具有较高的数据质量的量化评价结果。

气象数据时效因子 (ρ)：基于气象数据的“时效双重性”特征，应用于不同场景的气象数据，会反映出不同的时效价值影响，如：即时服务型气象数据产品可能并不需要较长时间周期的数据积累，因而长时间跨度的数据积累对于此类数据产品场景而言，会反映出一个理论上的贬值趋势；而周期性或长期积累的、用于分析气候变化的数据产品，则可能需要更长时间的数据积累以便得到更高准确的结果输出，从而凸显经济价值。

价值贡献因子 (f_1)：该因子在原理上为开发者要求的合理的开发回报。在有序市场前提下，考虑气象数据合理的开发回报，可以结合气象数据本身的稀缺性、垄断程度、数据热度等因素综合对回报率进行调整。通常可

以理解为，结合市场中同类（同质）数据产品竞争性、市场供需情况，对要求的回报率做出相适应的调整。

多场景增速因子 (f_2)：基础型数据资产的原始数据，因具备了场景先导性的特点，可以服务于不同的场景开发应用中，这一点反映了原始数据理论上的价值潜能；然而作为服务型数据资产的开发，考虑到其系为了既定应用场景开发（或理论上的最佳应用场景），因而在数据产品价值估算过程中，该参数默认为1。

当前，气象数据处于资产化初期，数据需求方和供给方并不能通过一个有效市场体现出来。与其等待有效市场的到来，不如先从供给方进行突破，从供给侧角度进行合理的估值方案及参数设计。而上述以成本为基础并考虑多因子修正的方案是站在供给侧角度，且相对全面涵盖供给侧开发数据产品的耗费、数据产品关键价值特征以及供给方要求的必要回报等与价值息息相关的因素；同时，也给需求方一个相对合理的定价参考，在谈判后完成交易，可以进一步推进在需求方经济价值的量化研究工作。

当然，因气象数据的价值影响因素众多，又有着明显的先导作用，其在运用端可能触及更多的价值衍生因子。基于目前的工作，我们在上述因子中有了一定的量化工作成果，但我们的脚步并未停止，在后续的研究工作中，不排除会进一步量化出更深层次的价值修正因子。我们谨希望通过本白皮书呼吁社会各方认识到气象数据的重要性及其巨大的价值潜能，并诚邀学术界、科研单位以及业内人士一起开展深度研究，进一步完善并丰富气象数据价值因子体系。



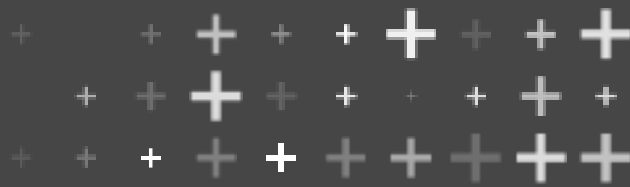
本系列小结

在上述章节中，我们提到，新方程的有效性依赖于有序市场的基本前提，但当前数据资产市场依然处于不均衡的发展阶段，数据资产交易方兴未艾，目前更多是小范围点对点的场外交易；数据资产估值理论虽在不断研究精进中，但实务上，买卖双方依然多采用“简单粗暴”的形式完成交易。由此可见，建立一套有序市场交易定价机制迫在眉睫。只有这样，市场交易的动力和估值定价的创新才能够得到有效的保护、引导和支持，不断优化数据资产市场循环体系的形成。未来，我们亦会尝试突破现阶段卖方视角，基于买方场景应用角度辩证思索数据产品应用价值。

作为数字经济时代的长期践行者，普华永道一直在数字经济——数据资产化研究领域砥砺前行。在下一系列中，我们将重点围绕“构建气象数据生态”，逐一盘点掣肘当前气象数据交易流通的因素，并从加快数字监管领域立法、明确数据产权归属、规范数据使用规则、加强数据安全保障、强化数据产权及隐私保护等方面提出建议，为最大限度降低“黑市交易”和“数据通胀”，保证数据资产估值定价功能的高效发挥，为精准对接数据资产生产、分配、流通、消费的全产业链流程尽绵薄之力。

参考文献

1. 中国气象产业发展报告，中国气象局，2015年
2. 不同时空维度的气象数据应用分析，联合国气候变化适应委员会，2020年
3. 全国气象防灾减灾可视化监控管理平台，中国气象局，2020年
4. 气象服务在农业防灾减灾中的应用探讨，新闻视界，2021年
5. 气象高质量发展纲要（2022-2035），国发〔2022〕11号
6. 气象数据开放共享实施细则（试行），气办发〔2022〕37号
7. 气象数据共享服务与安全管理暂行办法（试行），气发〔2022〕59号



联系人

张立钧

普华永道中国区域经济及金融业
主管合伙人

+86 (755) 8261 8882

james.chang@cn.pwc.com

姜颖

普华永道中国并购交易服务合伙人

+86 (21) 2323 3722

ginger.y.jiang@cn.pwc.com

詹睿

普华永道中国并购交易服务合伙人

+86 (21) 2323 8261

kate.zhan@cn.pwc.com

顾燕青

普华永道中国并购交易服务业务总监

+86 (21) 2323 8905

alfred.gu@cn.pwc.com

陈春

普华永道中国并购交易服务合伙人及
贵阳主管合伙人

+86 (10) 6533 7627

cindy.c.chen@cn.pwc.com

陈少瑜

普华永道中国并购交易服务合伙人

+86 (21) 2323 2501

nova.chan@cn.pwc.com

张平平

普华永道中国并购交易服务合伙人

+86 (755) 8261 8842

pingping.p.zhang@cn.pwc.com

《解锁气象数据价值新方程》白皮书其他编写组成员

杨易楠

普华永道中国并购交易服务高级经理

+86 (755) 8261 8521

jerry.yn.yang@cn.pwc.com

任璐昕

普华永道中国并购交易服务经理

+86 (21) 2323 3962

lynn.lx.ren@cn.pwc.com

匡诚

普华永道中国并购交易服务高级顾问

+86 (21) 2323 3759

vladimir.kuang@cn.pwc.com

万海琪

普华永道中国并购交易服务高级顾问

+86 (755) 8261 4024

doris.h.wan@cn.pwc.com

鸣谢

本白皮书在撰写过程中得到以下机构和人员的大力支持，特此表示感谢。

贵阳大数据交易所

潘伟杰 陈蔚 叶玉婷 姚昕金 周艾琳

贵州省气象信息中心

虞苏青 曹凯明 汤天然 穆仕超 刘国强 徐晓





本文仅为提供一般性信息之目的，不应用于替代专业咨询者提供的咨询意见。

©2022普华永道。版权所有。普华永道系指普华永道网络及/或普华永道网络中各自独立的成员机构。
详情请进入www.pwc.com/structure。