

气象市场发展的经济学视角： 从国际风云解读我国气象企业的贡献和发展

——对南京信息工程大学蔡银寅教授的采访

采访人：贾朋群（本刊）

被采访专家：蔡银寅（南京信息工程大学大气环境经济研究院）

采访方式：线上

采访时间：2021年11—12月

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2022.01.006

贾朋群：本刊2021年第4期报道了近期国际商业市场评估和预测平台对全球商业化气象市场进行评估的结果。目前这块市场的年度体量已经超过了100亿美元。这些评估几乎无一例外地看好包括中国在内的亚太市场，请先简要概述一下我国研发机构和企业在上述领域最新的发展情况。

蔡银寅：首先，从市场容量来看，100亿美元并不是一个很大的数目。2020年全球GDP总量约为85.5万亿美元，商业气象的市场容量仅占万分之一多一点，可以说是非常小的一块。当然，从商业气象本身的发展来看，这是值得兴奋的，毕竟超过100亿美元的市场，意味着可以孕育几个独角兽企业了（独角兽企业一般指发展不超过10年且估值在10亿美元以上的企业），甚至可能出现一个领军型公司。

贾朋群：正如您所言，用GDP估计气象市场是一个常用的方法。2014年，欧洲学者基于2012年欧洲GDP总量（1.4万欧元），考虑到35%的GDP产业受到天气气候影响（预测时用减半GDP）和气象服务20：1的受益/成本比例，得到欧洲气象市场为123亿欧元的结论。而当时欧洲的气象市场额仅为这个市场预测的约0.25%，即约0.3亿欧元。

蔡银寅：这种从理论上计算的市场容量，可以看作是市场的“天花板”。从气象经济理论上讲，先不说20：1的受益比例是否有道理，即使我们接受这个受益比的存在，也不能以此来计算市场份额。市场是供需双方的平衡，这个受益比如果真实存在，而市场还没有发育，可能有两个推测：一是存在某种看不见的成本未被发现，如高额的交易费用（像防止搭便车的排他成本），若是这样，则当前的气象市场就是真实的市场规模，是合理的。当然，如果能够打破这种

成本的限制，就有可能解放这个市场，让真实的市场规模接近理论规模。二是需求主体缺位，如由于某种信息的障碍导致需求丧失，就像农民不知道天气预报、物流公司也不知如何按照天气预报规划流程一样，这也会导致真实市场远远小于理论上的市场规模。无论是哪种情况，都会阻碍气象市场的进一步扩张。如果是后者，也不能以此来建议通过政府购买气象服务的方式来促进市场发育。总之，这种受益比的方式只是气象行业自身的看法，并不代表真实的市场情况，也很难被经济学界所认可。

贾朋群：我们再回到气象市场达到100亿美元。如果以大约10年前学者得到的数据作为参考，我们不妨按照欧洲学者的做法，估计一下目前气象产业体量的“天花板”。按照您所说的2020年全球GDP总量，如果计算方法、参数不变，得到的全球气象产业体量为7400亿美元。显然，现在的100亿美元为该体量的约1.36%，虽然占比依然很低，但是较10年前欧洲的情况，气象产业的全球体量，已经增加了5倍以上。您怎么看这一结果？

蔡银寅：虽然这种计算市场的“天花板”和与实际估计之比得到的结果有不确定性，我的感觉是，欧洲情况有变化，但变化不大。如果气象产业市场真的有倍数增加，美国和亚太或许做出了重要贡献。当然，这并不是最重要的，这10年来，欧洲经济也在发展，技术也在进步，气象产业体量增加只能说明它在



蔡银寅教授

进步，没有萎缩，并不能说明什么问题，任何产业都有其生命周期，或受到市场容量的影响，或受到技术进步的影响，在不同阶段的发展态势可能有不同的表现形式。欧洲气象产业10年增加了5倍，相当于17.5%左右的年增长率，较一些快速发展的行业来说算不上什么，只能与传统行业相比，说不上快。

贾朋群：确实是这样，美国一直引领着企业气象发展的方向，而很多商业预测普遍看好亚太气象市场，您认为主要原因是什么？

蔡银寅：看好亚太市场的原因可能有两个：一是近些年中国经济的飞速发展，业务需求很大；二是亚太地区的商业气象服务供应不足，技术和模式都相对落后，即将迎来一个快速发展期。不过这只是表面上的，实际上还有一个容易忽视的问题，即亚太地区的政治体系，尤其是中国的政治体系，更适合气象产业的长期发展，作为一种外部性特征明显的公共事业，气象市场的发展需要强大的政府动力，这一点是其他地区不具备的，强大的政府更容易从气象行业发展中获益，同时进一步转化为强大的购买力，进而形成良性循环。基于这一点，无论是资本，还是技术，亚太地区都是最好的选择。反过来，这也是中国的机会，以市场换技术的机会。这一方面的战略优势，中国从改革开放以来一直未变过。劳动力和环境政策方面的优势是短暂的，在2008年刘易斯拐点出现后已经逐渐不在了，但单一体制市场容量的巨大规模，作为中国最核心的竞争优势，会一直继续下去。气象行业也不例外。

贾朋群：在展开这个问题，尤其是中国气象市场问题之前，请您先谈谈咨询类公司市场预测的有关情况。

蔡银寅：事实上，市场预测一直都不是经济学研究的主流内容。主流经济学研究侧重对过去重大经济问题的解释，以便从中吸取经验和教训，战略上促进经济长期平稳增长，避免经济灾难，减少政府策略性失误。具体到某个行业的市场预测往往是商科学者关心的问题，所以很多市场预测基本上都是有企业或相关商业机构推动的。但市场预测过程所依赖的基础和方法，仍然是经济学理论。这一点与数值模式依赖动力气象学理论类似。

现实中的市场预测方法有很多，总结起来大致可以分为三大类：一是定性的分析，主要依赖经验进行直觉判断；二是定量分析，一般包括基于惯性理论的时间序列分析和基于回归的因果分析；三是综合分析，主要是根据特定对象进行建模，收集数据预测。比如

对明年空调市场的分析，可能既需要经验人士的直觉，又需要对历史数据进行惯性推断，当然也可能引入气候预测数据、人口数据、收入数据等进行建模等。

进入大数据和人工智能时代后，综合分析方法有了很大发展，尤其针对具体行业市场建立的预测模型，其结果越来越准，逐渐成为主流。如在生物医学领域，大数据建模对特定人群的需求分析已经非常准确了。当然，在很多领域，市场预测目前还只是一种参考，实用价值还不够，其中就包括我们所说的气象行业市场。

气象市场的预测难度要远超其他类型商品（服务）。一方面，信息是气象产品的主要表现形式，这种表现形式带有先天的外部性特征，产品复制和传播的边际成本很低，“搭便车”行为的约束难度较大，从而导致较高的交易成本，使真实市场容量大大缩水。也正因为如此，气象产品在大部分国家都以公共物品（服务）或准公共物品（服务）的形式存在，所谓的预测，严格来说应该叫需求预测，而非真实意义的市场预测。另一方面，气象行业中也存在具有竞争性质的产品和服务，如特定工程的气象评估、特定设备的气象参数、具有排他性的气象环境营造等，这类产品和服务具有排他性，复制和传播的成本都较高，也比较容易形成约束，是相对标准的市场化产品。这里所说的气象商业化市场评估，我想应该是侧重于后者。然而，即使这样，还是存在一定的问题。

我们知道，气象行业不是独立存在的，需要基础设施建设，气象产品（服务）的边际生产成本曲线受制于现有的气象行业基础和组织模式，而真正的市场规模是由边际生产成本曲线与需求曲线决定的。所以，这个市场化评估还要考虑气象行业的基础问题。因此，目前有关气象市场的估计，只能作为一种定性参考，定量的实际意义并不大。

贾朋群：那么，涉及到中国气象产业的预测，情况是怎么样的？如果中国气象产业走向市场是一个大趋势，我们还需要做哪些准备？

蔡银寅：一种观点认为，中国的气象产业正在孕育，但并不是在气象系统内部孕育，也就是说，目前的气象局及其所属系统并没有孕育出气象产业的条件。这种观点认为，中国的气象产业首先会在气象敏感型行业内产生，如航空、远洋海运、应急管理、能源等，这类行业对气象相对敏感，需求明确，发展相对成熟，在面对较大的气象问题时，会组建自己的气象部门或下属气象公司，来专门解决气象问题。比如，现在的电力部门，已经开始着手这方面的工作，

并且已见雏形。这种趋势确实存在，但我并不完全认同这个观点。

谈到中国气象产业，需要先厘清中国气象基础设施的基本问题，如是否开放、以什么形式开放、开放到什么程度，这些都会影响中国气象产品（服务）生产成本的核心要素，也是决定中国气象市场供需的根本力量。也就是说，即使我们全面考察了商业气象的需求问题，而到底形成什么样的市场状态，还较难判断。一个产业的发展，不仅取决于需求，还受到很多条件的影响，包括基础设施、人才培养、资本结构等很多方面。

对于中国的气象产业发展来说，基础设施和人才培养两个方面基本上由气象局属系统和少数设有气象专业的高校决定。一方面，气象基础设施建设主要依赖于行政规划，即计划型生产模式，倒不是说这种生产模式是好还是坏，总之这种模式存在一个非常大的问题就是需求信息不能够高效反馈，充其量只能反馈气象局属系统的需求。当然，仅仅是这种需求，反馈也未必完整。另一方面，气象人才的培养长期以来也是计划式的，培养数量基本与气象局属系统的需求一致，或者说，气象局属系统基本上吸收了这些年积累的气象专业人才，即使少数气象类专业学生未进入气象局属系统，但多数已不再从事气象相关工作。

因此，商业气象的发展，需要打破基础设施和人才两个限制，对于传统行业来说，想孕育出自己的气象产业，也并不容易。如果容易，早就应该孕育出来了。传统行业对气象业务的需求，并不是今天才形成的。

然而，从传统行业内孕育气象产业并非完全不可能，这主要依赖于技术进步。技术进步会带来两个大的改变：一是基础设施的建设成本会大大减少；二是对人才的要求越来越低。

基于此，促进中国气象产业发展，至少需要做三个方面的准备：一是社会观测网络的建设，随着技术的不断进步，气象的观测需求越来越大，完全依靠财政资金越来越不现实，开放部分领域的社会观测，有利于解决资本进入的问题；二是专营许可和属地管理问题，气象行政管理部门需要充分考虑现实需要，尽量拓展许可范围，打破属地问题，做好放管服的平衡；三是气象局属系统内部的准备，中国气象产业出现今天的状况，很大程度与气象局属系统的第一次不完整创业有关，气象局属系统办企业起步较晚，思路不清晰，在行业型国有大中型企业蓬勃发展的黄金时期，气象部门未抓住历史机遇，直到今天，气象局属系统尚未形成引领行业发展的龙头企业，是制约当前中国气象产业发展的一个重要因素。我个人认为，气

象产业的龙头企业，还是应该从气象局属系统内部孕育，即使各行业都有属于自己的专业气象公司，能够引领整个行业发展的企业，还应该从气象系统出来的国有大型企业，这不仅是一个产业问题，更是一个政治问题，国进民退是当前一个大的历史趋势，气象系统能否抓住，还得看气象人的努力。

贾朋群：请您介绍下中国气象产业的状况，如企业数量、各种方式衡量的体量、相关研究和组织等情况。

蔡银寅：全国征信系统显示，与气象相关的机构约有2.6万家，除去各级气象局系统和各级气象局所属事业型机构，以企业形式出现的约有1.8万家。从注册资本角度看，这1.8万家企业中，注册资本超过5000万的仅有647家，但这647家企业中，很大一部分并非真正的气象公司，如机场、海运、建筑、涉及气象的外贸公司和仪表仪器公司等，真正包含专业气象服务的企业不足200家。从实缴资本来看，1.8万家企业中，只有4984家企业实缴了资本，即有三分之二以上的企业并未真正投入资本运行。从业人员方面，包含全职工作人员的企业只有5238家，其中200人以上的只有95家，而真正包含专业气象服务的且包含3人以上全职工作人员的企业不足300家。从地域分布看，气象类企业主要分布在山东、江苏、广东、陕西、浙江五省，占比约为46.43%。气象类企业主要集中在批发业、科技推广与应用服务业、专业技术服务业、研究和实验发展、软件和信息技术服务业，占比达到72.04%。

行业资本数据显示，在资本运作领域，涉及气象行业的企业只有98家，其中A轮的有25家，B轮的有6家，C轮及以上的只有4家，涉及IPO的有16家（主要为新版），大体反映了气象行业的资本情况。结合目前资本市场的情况，气象行业的资本运作只能说是萌芽状态，离发展还有一段距离。

当然，这与中国气象产业发展的结构是分不开的。目前，中国的研发机构和企业商业气象领域的发展比较滞后，主要表现在三个方面：一是定位不清晰，即公私不分，公共气象与商业气象没有明确的分界，本土商业气象主要表现为公共气象的服务延伸，只有少部分属于独立的商业气象产品（服务）；二是供需脱节，本土商业气象（服务）还没有形成完善的产品研发链条，市场化难度较大，供给过剩与需求缺口同时存在；三是技术匮乏，本土研发机构和企业气象技术方面缺乏自主创新，即使末端创新也比较少，难以满足现实需要。也正因为如此，在商业气象需求急速增加的大背景下，我国研发机构和企业的贡献就显得不那么明显。事实上，我们在气象科技论文、卫

星、雷达、模式等方面也是有很大贡献的，只是这种贡献比较基础，离商业气象还比较远。

值得注意的是，伴随着中国互联产业的快速发展，我国的互联网气象服务还是有很大发展的。长远看，我们的研发机构和企业商业气象领域还有一段路要走，亟待解决的一个问题便是如何通过产品设计将商业气象服务从公共气象服务中剥离出来。也就是说，公私分离是首要解决的问题。

贾朋群：市场是经济学上的概念，在描述某个行业的市场行为时，都涉及怎样的背景和概念？

蔡银寅：对于大部分人来说，可能更关心市场容量，也就是体量有多大。但从经济学角度来看，我们更关注是否可以形成有效的供需，即价格机制能否正常运转。通常认为，扭曲的价格机制会造成效率损失，需要政策来矫正。正如上面所说，气象相关市场的预测分析是比较难的，一个重要原因是价格机制的运行不一定是有效率的。以天气预报服务为例，预报结论一旦形成，就是一条信息，这条信息可以借助互联网工具低成本传播，这个过程中，想搭个便车很容易。需求方的真实偏好得不到有效反馈，可能导致较低的需求曲线，反映在市场中就是供给不足。考虑到这个特征，现实中有许多公共产品和准公共产品，用非市场的方式来提供，降低市场扭曲带来的效率损失。正如前面所言，气象行业发展的首要问题是公私分离，只有“私”的部分才好用市场的手段解决，而市场手段的核心是价格机制。换句话说，气象行业的市场行为可以总结两个方面：一是进入市场的气象产品（服务）是否具有私人品（竞争品）的特征，这是保障气象行业市场能否有效运行的首要条件；二是气象产品（服务）生产要素获取的组织形式是市场方式，还是非市场方式，就像前面所说的，气象基础设施对企业开放时用什么样的成本获得。前者是市场标的（交易对象）的属性问题，后者是生产端要素供给的方式问题（要素市场结构）。

贾朋群：按照您上面的描述，我国的气象市场、以及市场背后的气象产业发展，是一个怎样的过程？目前我国的气象市场总体体量和态势有什么特征？

蔡银寅：气象市场能否形成不能只看需求，也不能只看供给，更重要的是看价格机制能否形成。目前，我国的气象市场总量，准确地说应该是需求量，应该远远超过现有统计数据。我个人认为，中国气象市场容量可能就远超100亿美元，这主要是跟我国的体制有关。一方面，中国商业保险业不发达，政府在应对气象灾害过程中发挥着重要的作用，这在一定程

度上实现了外部成本内部化，商业公司可能不会投巨资应对气象灾害，但政府可以，这会使中国的气象需求比较大；另一方面，中国幅员辽阔，人口相对集中，足以形成独立的气象市场，仅仅交通气象一个行业的需求，市场都在10亿美元以上。从经济学角度看，中国气象市场的发展可能受制于两个条件：一是经营权的问题，二是要素市场的问题。这两者都依赖于未来的国家气象产业发展策略，或者说依赖于中国气象体制改革。

贾朋群：气象装备是伴随气象事业一并发展起来的，随着科技水平的提升，气象装备也在不断被细分和拓展。国际上，例如，气象传感器为主要设备的一般气象观测网之外，气象雷达等装备大有后来者居上态势。国内这块市场的特点是什么？

蔡银寅：由于我国气象装备起步较晚，失去了制定标准的先机，技术上并未形成引领趋势。但是，得益于国防科技工业的发展，我国气象装备也得到一定程度的发展，尤其在航空气象方面，并没有落后太多。虽然很多气象装备的核心部件还依赖进口，但国产化的趋势已经非常明显，这是一个大趋势。国内民用气象装备市场有较大的需求，但受制于人才短缺、体制障碍和商业气象发展的限制，还未进入暴增阶段。我相信，随着气象社会观测的发展，民用气象装备会迎来一个大的需求发展。

贾朋群：刚才您提到航空气象相关的市场，中国航空业数十年来一直保持快速增长的态势，这块市场的演化和发展有哪些特征？

蔡银寅：中国航空气象目前还处于自给自足为主的状态，在现有可以提供气象服务的机构中，注册资本超过5000万的基本都属于航空业，如机场、航空服务公司等。这也从侧面说明，航空气象的市场是明确的，只是目前的第三方气象服务机构还不能提供这方面的专业气象服务，可能是成本原因，也可能是技术水平原因。但不管如何，中国自己的航空气象事业，还是有较好的基础。在未来的一段时间内，随着气象监测网络和预报预警模式的进步，形成独立的航空气象服务商是完全可能的。尤其在民航这块，更精细的气象服务已经开始由专业的气象公司提供，航空气象有可能成为交通领域首先成形的产品线。

贾朋群：雷电防护市场有什么特征？

蔡银寅：从产业结构角度看，雷电防护应属于边缘气象产业，但这一块的市场确实比较大，要远远超过其他几个独立的气象行业。由于雷电防护的产业形态相对简单，容易形成，以至于在气象市场颇受瞩

目。长远来说，雷电防护市场可能会分化为两个市场，一是作为耐用品的雷电防护工程，包括建筑和室外工程在内的雷电防护设施的设计、建造和维护；二是作为随机性出现的雷电防护应急措施，包括随机雷电造成或然性损失和次生灾害问题。从经济学角度看，前者属于应对雷电的系统性风险，是基础性工作，后者属于应对特定风险，属于预防性工作。未来的雷电防护市场，对于气象行业来说，其比较优势在后者，即雷电防护与气象预测预警及减防灾的有机融合，形成偏气象的雷电防护市场，而前者逐渐融入到建筑工程、机电工程和设备制造之中。

贾朋群：人工影响天气市场是近年来最受到关注的，其发展面临什么问题？

蔡银寅：人工影响天气是天然的公共产品（服务），目前这一块的技术还不太稳定，牵涉的问题很多。比较典型的人工影响天气产品是消雹之类的恶劣天气减缓工作，广泛存在于农业生产领域。当然，人工影响天气产品的购买方主要是政府，供应方主要为气象部门（气象局属系统），供求关系尚处于蒙昧状态。

贾朋群：气象市场也是市场，国内气象市场在行业自律和国家相关法规、知识体系和标准化等“标配”方面的建立和完善程度，您有什么认识和评价？

蔡银寅：国内气象市场的自律可以大致分为两类：一是设备标准类，已经形成了较强的约束，当然，这未必就是好事，对于一个发展相对不成熟的行业来说，标准强而容量小，是限制其发展的一个重要因素；二是服务类，几乎没有什么标准，当然，这也不是什么好事，目前是服务混乱与产品同质并存的状态，极不利于行业发展。法律法规方面，以《中华人民共和国气象法》为基准的法律法规体系规范性有余但激励性不足，对气象行业发展也多有限制。就像前面提到的那样，气象法律法规对气象基础设施的规定，导致气象要素市场的结构不明晰，从而影响气象产品（服务）的生产。我们说供给侧要改革，实际上也包含类似的意思。供给侧一方面是说生产，另一方面就是说要素市场。对于气象行业发展来说更是如此，气象要素市场，如气象监测数据的获取和使用等，是推动中国气象事业发展的关键。然而，出现今天这种状况，与气象行业的特殊性是分不开的。一方面，气象既有公共属性，又牵涉国家安全，不可能放任；另一方面，气象产品的私人需求又一直存在，市场激励不断扩张。从这个角度看，中国气象事业发展的最大障碍是缺少一个桥梁，一端链接国家气象主管

部门，保障气象的属性不变，另一端链接市场，提高要素供给水平，让企业有渠道组织资源进行产品的生产和供给。这是中国气象行业发展的必由之路。

贾朋群：如您开始所说，国际上针对企业创新能力，定义了“独角兽公司”。美国和中国分别拥有441家和253家“独角兽公司”，位于前两位；而北京和上海分别拥有97家和49家，是中国“独角兽公司”最多的城市。请问，国际上是否有气象产业相关的“独角兽公司”？中国是否已经或将要出现气象产业的“独角兽公司”？

蔡银寅：国际上有一些“独角兽公司”虽然涉及了一些气象业务，但并不是主要业务，也不能说是严格意义上的气象公司。中国的“独角兽公司”更不可能有气象公司，试想一下，作为气象标杆企业的两华（华云和华风）都离“独角兽”很远，更别说其他了。中国气象事业发展的体制需要向更加开放和市场化方向转变，这既是趋势，更是未来培育真正的气象“独角兽”企业的前提。

贾朋群：最新研究表明，21世纪全球治理的特征之一，就是包括私人公司在内的政府之外新的行为体参与其中，打破了之前传统形式的、由国家主导的条约机制。在这样背景下，包括气候治理在内的全球环境治理，当企业成为参与者时，在国际和中国层面上，将会出现怎样的改变？

蔡银寅：这只是一种趋势，离实现还有很长的一段路要走，外部因素的变化只是有利的条件，真正动力还需要从内部产生，主动适应这一变化。以气候治理为例，它需要非常多的国家合作，首先是就很多问题达成共识，再就是协调各国之间的利益，然后才是行业间的政策变化，最后才能传递到具体的厂商和消费者身上。更准确一点来说，气候变化问题引发的产业变革应该叫大气环境产业或者气候变化产业，是一个广义的产业类型，气象只是其中比较小的一部分。比如，围绕减碳产生的一系列业态的变化，与狭义的气象毫无关系，但其产值却可以占到GDP的很大比重，电动车、光伏、风电、垃圾分类等，都是千亿级以上的产业，要比气象行业大得多。再如，围绕大气污染的脱硝脱硫、煤改气（电）、超低排放等行业，也是近万亿级的产业，也比气象行业大多。说起来都是大气的问题，但这些更偏重于环境，因此，无论在国际上，还是中国层面上，企业更应该关注的是大气环境产业，而不是狭义的气象产业。气象企业的未来，更多机会也是蕴含在大气环境和大气生态之中，而不是传统的气象。

贾朋群：中国气象企业的创新态势和展望，气象企业更好地融入国家气象事业最紧迫的任务有哪些？

蔡银寅：我觉得应该从三个方面来看这个问题：首先，气象企业要有更清晰的定位，也就是如何从传统气象业务中分离出来，哪些是政府的（公共的），哪些是市场的（私人的），是首要解决的问题。这一点需要中国气象事业发展的主管部门来考虑，而不是企业，企业没有动力，也没有能力突破这一障碍。说到底，首要任务是顶层设计的问题。其次，气象事业发展要主动适应国内国际环境的变化，从狭义的气象走向广义的气象，既可以考虑“气象+”，也可以考虑

“+气象”，要主动打破气象产品（服务）的从属服务属性，力求向参与决策方向转变。随着大气环境经济不断扩展，气象产品（服务）作为一种核心信息，会逐渐从参考条件跃升为约束条件。这一点，是气象主管部门和气象企业都应该做的。最后，气象企业融入国家气象事业还需要一些桥梁，这些桥梁可能需要气象行业协会、新型事业单位、国企等来解决。

贾朋群：感谢您接受我刊的采访。祝愿在多方共同努力下，我国商业气象多样化发展，成为我国高质量实现气象现代化的重要力量。

专家点评：气象产业的现状与未来

■ 孙健（中国气象服务协会常务副会长）

一直以来，关于气象产业有两个误解。一个误解认为气象服务是免费的公共产品，不具有商品属性，气象产业无从谈起。第二个误解是认为气象产业就是气象信息产业，包括气象信息的传播、使用，以及由此产生的经营性收入。这两个误解几乎主导了很长一段时间社会甚至从事气象工作者对气象产业的基本认知。这个访谈，虽是“一家之言”，却也相对比较客观地探讨了气象产业在国际和国内的发展形势。

其实，从国际上看，气象服务作为一种产业形态的社会活动已经不是什么新东西。欧美发达国家几乎没有哪个仅仅依靠国家财政或免费供给就能包办气象服务。近几年，随着气候变化对全球经济社会环境影响程度日益加深，很多国际著名商业机构，像IBM、Google都开始进军商业化气象服务领域，大有重塑全球气象事业格局的势头。世界气象组织很早就开始关注气象产业对全球气象事业格局的影响，至今已经组织了大小近10次全球气象公私合作伙伴关系相关论坛或会议，参加者既有各国气象水文主管部门官员，也有气象产业、科研机构、社会组织的代表。这些论坛或会议聚焦的主题就是推动气象产业与国家气象水文事业相辅相成，实现全球应对气候变化和气象自然灾害风险合力。

另一个对于气象产业的误解是很多人把气象产业仅仅看作气象信息的传播、应用相关的经营性社会活动。这个误解使我们认为即便有商业化活动，但要说有成体系、成规模的气象产业还为时过早，尤其是针对中国气象产业的发展现状而言。这一误解表面上看是对气象产业的外延缺乏了解，但根本上是对产业这个概念认知偏颇。首先，从外延看，气象产业涉及领域不仅包括气象信息的传播、使用，也不仅仅局限于传统气象相关业务、科研和服务。作为产业，气象产业的外延是以气象资源为基础，融合最广泛的社会资源，借助市场规律，实现资源效益和活力最大限度的释放。尤其值得关注的是，近年来很多国家战略发展对气象产业发展提出了很强烈的需求。比如环境治理、区域综合减灾、生态绿色发展、双碳目标实现等都与气象工作密切相关，也为气象产业发展提供了极其广阔的空间。

当然，我国气象产业目前还处在产业链条已见雏形，产业链条各节点间总体还处于无意识独立运行状态。这个阶段气象产业有两个突出的特点：一是各个节点间缺乏协同，产业合力不足；二是主要节点上下游互动不畅，上游支撑不足，自身实力不强。这两个特点也是当前我国气象产业进一步发展面临的主要问题。

从2014年至今，我国气象产业的外部资源支持、组织机制、主体素质、产品格局、社会效益都有了很大提升，有目共睹。中国气象服务协会也是在这个形势下应运而生，它的定位是“政府助手、企业帮手、产业推手”，以及对最广泛社会资源的协同，核心是推动气象产业发挥其应有作用，强化产业发展基础资源支撑，提升产业主体素质，构建和释放气象资源活力。

关于气象产业未来发展，总体应该是避害与趋利并重。政府公共气象事业是避害的主体，但公共服务也不排斥、甚至需要产业市场力量的有力补充，丰富公共产品供给、提高公共产品品质。气象产业的市场属性使得它能够充分挖掘市场需求，及时响应市场需求，并找到效益发生点和增长点。从气象产业主要增长点看，我觉得当前气候资源的开发利用是气象产业发展最重要的方向，包括太阳能、风能等能源产业，生态气候资源价值评估，气候康养，气候旅游等，都会成为现代社会生活很重要的需求，对于改善人们生活健康品质，重塑相关产业格局，建设美丽中国具有重要影响。

大家都关心的中国气象产业规模，气象服务协会在2015年就进行过系统性预测，给出了到2025年约3000亿元的测算。这个规模现在看还是局限于气象存量的产出，如果考虑到未来气象产业业态拓展，尤其是气候资源相关产业的兴起，以及随着气象技术发展，气象服务对社会经济的支撑能力进一步提升，中国气象产业规模应该远不止目前的预测。