

附件

医疗保障、气象服务领域“数据要素×”典型场景指引

行业领域一：数据要素×医疗保障

按照《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》有关部署和要求，国家数据局商相关部门梳理总结数据要素赋能医疗保障领域3大重点方向8个重点领域共20个典型场景，形成落地指引，供相关方推动数据开发利用参考。

一、智享服务		二、智能结算		三、智慧监管			
领域一：个人医保云	领域二：医保影像和数字病理跨省调阅	领域三：商业健康险一站式理赔结算服务	领域四：医保可信支付	领域五：医保药品全链条追溯监管	领域六：基于医保结算数据的超量用药智能监管	领域七：DIP大数据反欺诈监管模型	领域八：“医保+网格化”预警监测体系
1.绘制个人健康画像 2.提升就医体验的便捷服务 3.提供医保智能化服务	1.数字诊疗服务 2.影像、病理等典型病例管理 3.医保患者影像核查监管	1.实现线上商保理赔	1.优化就医全流程服务 2.保障业务连续与应急结算	1.事前防控 2.事中监测 3.事后追溯	1.监管超量用药 2.监控超量开药	1.精准定位违规线索 2.提升基金监管效能 3.促进医疗行为规范	1.医疗资源精准匹配 2.基层医疗能力提升 3.贫困人口兜底保障

图“数据要素×医疗保障”场景总体视图

一、智享服务

领域一：个人医保云

以全国统一医保信息平台为基础，以数据要素为核心驱动，遵循“要素归集、资源整合、智能应用、多方赋能”的建设路径，构建省（市）域个人医保云。通过多维度汇聚、治理和应用健康医疗数据，精准绘制个人健康画像，并将健康数据转化为参保人可享、可感知的智能化服务，为发展新型医疗服务、智慧养老、健康保险等产业提供支撑，为全国医保数字化发展积累经验。

（一）汇聚数据类别

一是全时数据，整合医院诊疗关键节点的时点数据，如就诊、检查、诊断等方面的瞬时数据。叠加院外健康传感器采集的数据，如慢病监测、日常体征等连续数据，实现健康数据时间维度的全覆盖、无间断归集。

二是全域数据，归集全国各地医疗机构就医、药店购药、基层就诊等多场景数据，形成覆盖不同地域、不同层级医疗服务场景的健康数据资源池。

三是全维数据，包括各种维度的健康数据，例如体检机构数据、基因检测机构数据等。

四是全生命周期数据，涵盖个人从出生到终老的全阶段健康数据，包括体检筛查、疾病诊疗、康复管理、老年照护各环节信息。

（二）融合利用路径

通过统一数据的格式、编码标准，采用去标识化、匿名化技术手段，搭建分级授权访问管控体系，打通医保结算、检验检查、穿戴设备等多源异构数据壁垒。同时，采用大数据模型分析技术，将个人健康数据转化为标准化健康知识图谱、医保辅助决策模型与个人健康数据资产，赋能个人健康画像、个人信用档案、个人财务档案、智能健康助手、慢病动态监测、家庭医生服务等场景落地。

（三）典型应用场景

1.绘制个人健康画像：整合既往病史、既往手术史、过敏史、诊疗记录、健康监测数据等，形成个人健康档案，支持健康风险提

示与就医参考；集成参保缴费、就医支出、账户收支等情况，形成个人财务档案，提供费用分析与医疗保障建议；归集基本信息、亲情关系、信用记录等，形成个人信用档案，支撑服务关联与信用体系建设。基于上述档案，运用数据分析技术，为参保人生成个性化的健康与医保概况总结。

2.提升就医体验的便捷服务：在参保人授权前提下，为其提供挂号、候诊、检查、结算等关键就医节点的实时信息通知与状态查询服务，探索与医保结算流程打通的便捷体验，有效缓解群众“看病烦”问题。

3.提供医保智能化服务：探索医保小结、费用解读、就医引导、保障方案优化、商保快速理赔衔接等服务。同时，基于数据分析，为患者智能推荐就医机构、导诊分诊，并衔接家庭医生、智慧养老、商业健康保险定制等增值服务。

（四）应用成效

1.提升医疗服务效率与质量。通过数据互联互通，支持临床医生快速获取患者全视图健康信息，优化诊疗路径，减少冗余检查，缩短诊断周期，提高诊疗准确性与连续性。

2.提升参保人就医体验与获得感。提供集查询、管理、分析、建议于一体的个人健康数据服务，助力参保人清晰掌握自身健康状况及医保使用动态，强化健康自主管理能力。

3.增强医保治理精准化与智能化水平。依托多维度数据画像与AI模型，实现对基金使用、医疗行为、医药服务供给的精细化监测、

分析与决策支持，提高基金使用效率，强化风险防控能力。

4.赋能产业生态与协同发展。在确保数据安全与个人授权的前提下，依法依规推动数据要素有序开放，为医药研发、商业健康保险、健康管理等产业发展提供高质量数据支撑，促进“医、保、药、养”融合的生态协同。

领域二：医保影像和数字病理跨省调阅

随着医疗技术的不断进步和医疗需求的日益增长，以及对医保基金使用日益精细化的管理需求，医保影像等诊疗资料的跨省调阅在疾病诊断和治疗中发挥着越来越重要的作用。因不同医疗机构之间的诊疗资料尚未全面实现高效共享，造成患者在转诊和复诊时需要重复检查，增加患者的经济负担，浪费医疗资源。因此，加快推进医保影像云索引和数字病理索引上传，实现医保影像和病理跨省调阅，对于提高医疗服务效率和质量、保障医保基金和公共数据安全、减轻患者负担、推进影像技术相关产业发展等具有重要意义。

（一）汇聚数据类别

一是X线影像、CT影像、MRI影像、超声影像、核医学影像等影像数据以及病理报告、数字病理等病理数据。

二是患者身份与基本信息、检查相关临床信息、检查申请单、临床指征、对比剂使用记录等数据。

（二）融合利用路径

一是数据标准统一，建立全国统一的医保影像云索引标准、数字病理索引标准，确保跨域数据的精准定位与互联互通。

二是统一集中归档各医疗机构医学数字影像通信标准(DICOM)影像及报告,以及病理诊断报告、数字病理等,为实现各医疗机构诊疗资料互联互通、远程诊断、患者数字调阅服务应用提供基础性支撑。

三是采用分布式高并发数据库系统支持对象存储、块存储、调阅等,实现影像、病理等数据高效存储利用。

四是数据智能分析,基于集中的标准化数据资源池,构建智能分析模型,融合患者临床数据,对医保智能监管、临床辅助、科研与决策支持等方面进行深度赋能。

五是全流程数据安全与治理,建立涵盖“传输、存储、访问、应用”全生命周期的安全防护体系。通过医保专网传输、数据加密存储、基于角色的精细化访问控制、完整的操作审计日志以及隐私计算等技术,确保数据主权与个人隐私安全,实现诊疗数据在合规框架下的有序利用和价值挖掘。

(三) 典型应用场景

1.数字诊疗服务:打破时间地点限制,解决医生无法在规定的地点通过影像、病理等数据进行精准诊断的难题,支持患者对个人诊疗信息进行调阅、图像一键分享。

2.影像、病理等典型病例管理:对典型病例实施数字化分类管理,方便医院工作人员调阅、实习带教、专科培训、科研应用等。

3.医保患者影像核查监管:通过对影像数据开展智能分析,精准识别虚假影像、重复影像等欺诈骗保行为,提升监管效能。

（四）应用成效

一是依托医保影像云平台提供的云存储服务、共享调阅以及检查结果互认共享等功能，实现影像、病理等诊疗资料“患者可查、同行可用、医保可核”。

二是依托医保放射检查类以及病理检查诊断项目价格政策，推动实现医保影像和病理数据省级及以下存储，支撑医保基金审核和监管工作。

三是建成医保影像及病理高质量数据集。基于医保影像云产出的高质量医保影像数据集和病理数据集具有极大的科研价值和应用价值，将有力支撑 AI 模型训练，推动人工智能和数字技术快速迭代发展，成为推进数字中国建设的基础要素支撑。

二、智能结算

领域三：商业健康险一站式理赔结算服务

医疗保障是涉及民生的重要领域，为减轻人民群众看病就医负担，保障医保基金的可持续良性运转，从健康中国发展的战略高度出发，推动商业健康险的发展，促进医保、商保协同发展的多层次医疗保障体系建设迫在眉睫。通过构建商业健康险一站式理赔结算服务模式，有效解决患者报销费用流程繁琐、数据孤岛、数据不互通共享、服务模式落后等诸多问题，在助力群众进行医保与商保间结算方面的作用尤为突出。

（一）汇聚数据类别

一是医院患者就诊产生的结算数据、商业保险用户投保信息数

据等。

二是在用户授权的情况下，依法依规通过医院、保险公司等机构获取用户相关数据，用于商业健康险就医结算理赔。

（二）融合利用路径

一是建立数据授权体系。建立基于协议规则的授权体系，包括《用户服务协议》《实名授权认证服务协议》《医疗信息收集使用及保险金支付授权条款》等，实行一事一授权。通过穿透式完备授权体系赋能数据供得出。

二是统一数据标准规范。建立医疗机构接口标准、保险机构接口标准、“医疗+保险”的语义标准等，打通医疗机构、保险机构、金融机构和卫生主管部门之间的信息孤岛，解决异构非标、跨主体间的数据流动问题。

三是建立收益分配机制。结合多方主体需求，搭建协同推进、互利共赢机制，搭建兼备社会效益与经济效益的数据要素应用场景。

四是运用信息技术，让数据安全流通。借助密态计算技术、区块链技术，从数据全生命周期的角度确保数据安全，保障数据使用痕迹不可篡改、不可抵赖，可追溯流转轨迹。通过全方位风险监控，从流程、网络、程序等多维度开展数据流通安全防护。

（三）典型应用场景

实现线上商保理赔：通过建设跨主体信息系统，实现数据在相关部门、医疗机构、保险机构、金融机构、患者和平台等多主体之间的有效流转，将传统保险报销的物理流动转变为依靠数据驱动实

现线上理赔。采用政府监管、市场运营、多方参与的运营模式，建立从数据采集、治理、授权、流通到交易的全流程管理体系，确保全流程理赔的合法合规。

（四）应用成效

通过对接众多医疗机构和保险公司，大幅降低商保理赔时间，提升商保服务效能。

领域四：医保可信支付

医保可信支付是一种创新性医保结算服务模式。聚焦解决国家和地方医保信息平台因计划内停机或突发故障导致实时联网结算中断的问题，通过结算机制重构，在个人信用支付的基础上，构建“可信展码、先记后付、错峰交费、离线结算”的业务模式，有效缓解门诊等结算高峰期平台运行压力，为参保群众提供全新的就医结算体验。

（一）汇聚数据类别

一是涵盖参保人在签约授权时提供的身份信息、信用评估结果、由金融机构或第三方支付渠道授予的基础额度及实时状态。

二是医疗费用明细与结算数据，诊疗费用明细、预结算数据，以及最终的医保结算结果（统筹支付、个人账户支付、个人现金应付金额等）。

（二）融合利用路径

一是医保部门与金融机构或第三方支付渠道在医疗费用结算服务模式的融合。医疗费用的支付主体为医保和患者，可通过医保

部门签约医疗机构提供医保可信支付业务权限，个人自愿开通医保可信支付服务，金融机构或第三方支付渠道依法依规开展信用评估并授信，共同构建安全可控的信用体系，推进服务模式的提升。

二是医保、金融机构结算方式的融合。医保部门提供的医疗费用直接结算和金融机构提供的结算融合成为可信支付，为参保人提供全域、全时、全方位的医保结算服务。

（三）典型应用场景

1.优化就医全流程服务：参保人在就医全过程中，可凭借“可信展码”完成身份核验后，即可在基础额度内享受“先记账”服务。从挂号、检查、检验到取药，所有费用自动挂账，离院后通过线上渠道一次性确认合并账单并完成支付。此场景彻底解决了门诊多次排队缴费的痛点，尤其为老年、儿童等特殊群体提供了更加便捷的就医结算服务。

2.保障业务连续与应急结算：当医保信息平台因计划内停机或突发故障导致实时联网结算中断时，参保人可在金融机构按医保要求提供的环境通过“可信展码”验证身份并享受信用支付服务。医疗机构照常提供诊疗并记账，待平台恢复后，再批量发起延迟的医保结算。此场景确保了在任何情况下医疗服务不中断、患者就医体验无感知，显著提升了医保结算服务的鲁棒性与可靠性。

（四）应用成效

医保可信支付将极大缩短参保患者在院滞留与排队时间，就医体验显著改善；从医保部门角度看，通过将实时高频结算转化为延

时批量处理，有效分担了医保信息平台的峰值压力，降低了因平台波动引发的业务中断与手工报销风险；从医疗机构角度看，推动了以支付改革牵引的院内流程优化与业财一体化建设，提升了运营自动化水平与服务能力；从金融服务角度看，拓展了数字人民币、消费信贷等在医疗保障领域的普惠性应用场景，实现了医疗保障与金融服务的协同发展。

三、智慧监管

领域五：医保药品全链条追溯监管

医保药品全链条追溯监管有助于提升药品监管效能，维护公众用药安全，进一步推动医药行业高质量发展。

（一）汇聚数据类别

一是药品生产企业的追溯码数据，含大中小包装级联关系。

二是药品流通企业的追溯码数据。

三是定点医药机构的追溯码数据，含医保结算记录、患者购药信息等医保支付数据。

四是非定点医药机构的追溯码数据，含网络售药平台等。

（二）融合利用路径

一是数据整合与标准化。通过全国统一医保信息平台，统一接口规范，整合全链条药品追溯数据。

二是搭建智能分析模型。以药品追溯码重复医保结算为疑点，搭建倒卖药品、串换药品等智能分析模型，精准发现药品追溯异常并开展检查。部署智能阻断模块，基于唯一性校验规则，实时拦截

重复支付行为。

三是保障数据安全与合规。采用区块链技术确保追溯码数据防篡改，通过数据脱敏和加密技术保障患者隐私。

（三）典型应用场景

1.事前防控：通过追溯码唯一性校验，在医保支付环节自动拦截同一药品的重复结算。

2.事中监测：动态展示全国及省内药品流向，生成违规机构排名，辅助精准稽核。

3.事后追溯：通过大数据分析锁定违规线索。

（四）应用成效

一是切实保障基金安全，避免基金损失。

二是假药流通案件显著下降，群众用药安全大幅提升，产业生态进一步优化。

领域六：基于医保结算数据的超量用药智能监管

通过数据驱动的智能分析，提升医保基金使用效率、保障患者用药安全、规范医疗行为，推动区域医疗资源合理配置。

（一）汇聚数据类别

一是医保结算明细数据。

二是区域医疗保障信息平台的全量医保药品数据，如药品品规、通用名及主要成分等关键数据。

三是开药量、用药情况、就诊记录等医保处方数据。

（二）融合利用路径

一是建设超量用药监管功能模块。按照国家医保局顶层规划设计，遵照国家医保信息平台总体技术架构（HSAF）开展功能模块建设。

二是建立药品剂量分析模型。发挥医保结算明细数据区域统一集中的数据优势，对全量医保药品使用量进行统计排名，筛选出用量较大药品品规，按照药品通用名及主要成分进行品种分类，建立重点监管药品品种清单。采用机器+人工的方式，对药品说明书通过OCR文字识别后进行机器学习，提取每个品规药品的主要成分、剂量、规格、包装等关键信息。

三是全流程数据整合。整合从参保人挂号、就诊、开药到医保结算的全流程数据。通过标准医保结算接口和规范数据格式，系统实时获取和分析患者的就诊开药情况，确保监管的实时性和准确性。

四是跨系统数据联动。实现医保业务系统、医院信息管理系统（HIS）、药品管理系统、医保结算系统等多个系统的数据联动，确保各个环节信息的无缝衔接。可助力医生开具处方后，快速识别潜在的超量用药风险，并进行实时预警和控制。

（三）典型应用场景

1.监管超量用药：通过系统可实现对医保结算过程中超量用药情况的实时监管，有效遏制医保基金的流失，直接解决医保基金监管中的重点和难点问题。

2.监控超量开药：针对特殊病门诊费用超量开药的现象，通过

智能化的药品剂量分析和用药行为监控，有效识别类似的欺诈行为，切中医保基金监管的堵点，保障医保基金的安全。

（四）应用成效

实现对重点药品进行预警监控，对不合理超量开药医保报销进行费用控制，节约医保基金。

领域七：DIP 大数据反欺诈监管模型

聚焦按病种分值付费（DIP）支付方式监管难点，创新构建 DIP 大数据反欺诈监管模型，推动医保监管从“人工抽查”向“全量智能筛查”、从“事后处罚”向“过程规范引导”的转型升级，为 DIP 支付方式改革提供精准化、动态化、智能化的技术支撑，助力医保基金安全与医疗服务质量双提升。

（一）汇聚数据类别

一是医保结算、医疗病案等医疗行业数据。

二是全面覆盖试点医疗机构的医保结算明细、病案首页、入院记录、医嘱、病程记录、检验检查报告等 31 类全量数据。

三是药品耗材进销存、医保知识图谱、临床治疗路径标准等辅助数据。

（二）融合利用路径

一是数据底座标准化治理。通过接口改造实现医保结算、电子病历、检验检查等系统数据实时对接，建立涵盖数据清洗、字段映射、时序对齐的统一治理规则库，形成标准化数据湖，支撑模型训练与动态更新。

二是知识体系融合构建。整合临床医学指南、医保审核规则、DIP 病组支付标准等知识库，由临床专家与医保专家联合制定“病种—诊疗—支付”关联图谱，凝练高套诊断、分解住院等违规行为的核心判定要素。

三是智能模型深度解析。基于张量图卷积神经网络（TGCN）融合病历文本、诊疗时序、病组画像等多模态数据，通过自回归模型分析病情诊断合理性、治疗方案适配度及费用结构异常点，实现低标入院、转嫁费用等复杂违规行为的穿透式识别。

（三）典型应用场景

1.精准定位违规线索：模型基于全量医疗数据，对每份病历进行“穿透式”分析，不仅能识别传统的重复收费、超标准收费等问题，更能精准捕捉 DIP 模式下的低标入院、高套诊断、分解住院等隐蔽违规行为。通过 AI 算法自动比对诊疗行为与病组标准，自动标记诊断与治疗逻辑矛盾、病程记录缺失、费用偏离度超阈值等异常情况，为医保基金监管提供“精准打击”的靶向线索。

2.提升基金监管效能：建立“智能筛查—人工复核—医院申诉—规则迭代”闭环机制，基于违规案例库动态优化 DIP 病组点值计算模型与审核规则。

3.促进医疗行为规范：通过对海量病历数据的统计分析，动态掌握不同医疗机构、病种、科室的 DIP 执行情况，识别高频违规环节和共性问题。向医疗机构反馈分析结果，助力其开展自我核查和内部管理优化，推动临床路径标准化、诊疗行为规范化，从源头减

少违规行为发生，促进医保基金合理使用。

（四）应用成效

通过 AI 模型筛查，提升疑似违规情况发现能力，降低违规金额支出，实现从“大海捞针”到“精准打击”的转变，让隐蔽违规行为无所遁形。

领域八：“医保+网格化”预警监测体系

紧盯基本医保脱贫成果，巩固薄弱环节和风险隐患，依托社会治安综合治理平台，开发上线“医保预警监测”模块，建立“医保+网格化”动态管理监测预警系统，将医保大数据治理与基层社会治理工作机制创新有机融合，通过预警、甄别、处置、跟踪等“一揽子”措施，有针对性减轻困难群众和大病重病患者家庭疾病医疗负担，实现多条线风险排查、多部门政策找人、多维度风险防范。

（一）汇聚数据类别

一是参保人基本信息、缴费记录、参保状态等参保与缴费数据。

二是费用明细、就诊记录、报销比例与实际支付金额等医保结算与支付数据。

三是药品/耗材/诊疗项目目录、支付标准、医保政策规则（如门诊统筹限额、大病保险起付线）等医保目录与政策数据。

四是走访记录、异常事件上报、满意度调查等网格员巡查数据。

五是基层医疗机构分布、救助政策资源、志愿者服务能力等社区资源数据。

（二）融合利用路径

一是自上而下预警。区域医保局将参保、待遇享受、高额医疗费用负担等信息实时推送给区域网格化管理中心的“医保预警监测系统”，系统即时向基层派发《限时办结工单》，由基层医保员、网格员共同入户核查，采取“一看二查三问”（即看生活条件，查病案资料和待遇凭证，问家庭成员、收入来源和大额支出），对预警对象“三是否、三有无”情况（是否需长期用药、因病致残、具备劳动能力，家庭有无义务教育阶段学生、其他劳动力、经济支柱产业或就业渠道）开展核查。由上级单位进行综合研判，确有致贫返贫风险的，镇（街道）采取针对性措施予以处置，确保在能够解决实际困难的同时不过度保障。

二是自下而上反馈。依托医保信息平台，定期分析定点医药机构困难人群就医数据，动态监测辖区内重点人群、异地就医患者、流动人口等门诊及住院就医情况，重点核查门诊慢特病待遇办理、异地就医手工结算报销、困难群众医疗救助政策落实等情况，及时预警提示待遇应享未享风险。按月预警、排查因重大疾病医疗费用负担较重人员信息，分级预警提示风险类别，一人一档，建立风险排查档案，及时向辖区单位反馈风险点位信息，由辖区单位组织进行逐一核查甄别、归类统计、实施帮扶。

三是部门协同处置。医保局牵头，统筹民政、卫健、农业农村、残联、工会、慈善协会等相关部门帮扶政策资源，形成多部门协同合作、上下联动、闭环服务、精准帮扶的“1+N”工作格局。建立

风险综合研判机制，对不属于医保部门解决范畴且基层单位能够处置的，经综合研判后转基层民政办处置。对于超出基层单位处置权限的，通过网格管理系统向区级民政、卫健、乡村振兴等部门横向发放预警协办单，对预警对象家庭情况、转移支付、贷款记录、惩戒记录等进行分析。确因疾病健康原因存在致贫返贫风险的，医保局牵头，会同相关行业部门核算持续用药治疗经济负担、其他刚性支出负担、家庭收入能力等指标，“一户一策”制定风险化解计划表。暂无致贫致困风险的，采取跟踪措施进行长期监测。

四是全程跟踪问效。区网格化管理系统就《限时办结工单》发出后基层单位研判、问题销号、《预警协办单》处置等各环节进行全程跟踪，工作进度实时展现，确保事事有回音、件件有着落、凡事有交代。

（三）典型应用场景

1.医疗资源精准匹配：根据网格内人口健康需求、基层医疗机构服务能力，优化医保资金分配和服务供给。

2.基层医疗能力提升：利用网格员巡查数据、医保考核结果，针对性补齐基层医疗短板。

3.贫困人口兜底保障：关联民政贫困数据、医保结算记录，防止“因病致贫返贫”。

（四）应用成效

探索形成“线上数据分析推送+线下入户走访”结合的因病致贫返贫风险监测预警和综合帮扶机制，推动形成“三重制度保障+

多元化救助”相结合的综合帮扶机制，实现风险应对从被动处置、单一帮扶向主动发现、综合干预转变，整体提升多层次医疗保障制度保障效能，群众就医负担持续大幅减轻。

行业领域二：数据要素×气象服务

按照《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》有关部署和要求，国家数据局商相关部门梳理总结数据要素赋能气象服务领域3大重点方向12个重点领域共51个典型场景，形成落地指引，供相关方推动数据开发利用参考。

一、防灾减灾						
领域一：洪涝灾害防御	领域二：地质灾害防范	领域三：交通运输出行	领域四：智慧工地管理	领域五：农业生产管理		
1. 洪水风险评估与预警 2. 城市暴雨积涝监测与预警 3. 水库与水利工程调度 4. 农业防汛减灾 5. 旅游景区防汛管理	1. 山体滑坡预警 2. 泥石流灾害监测 3. 地面塌陷预警 4. 岩溶塌陷防范 5. 崩塌灾害预测 6. 地质灾害隐患点巡查	1. 智能交通运营管理 2. 公共交通服务优化 3. 交通运输安全保障	1. 施工安全管理 2. 工地恶劣天气应对 3. 工序管理 4. 高空作业安全保障 5. 工期设计气象参考	1. 关键农事管理 2. 墒情和灌溉预报 3. 农业气象灾害监测预警 4. 病虫害预报		
二、赋能增益				三、应对气候变化		
领域六：低空经济	领域七：能源调度	领域八：港口作业	领域九：旅游气象服务	领域十：风电场运维	领域十一：智能决策	领域十二：气象保险
1. 低空物流运输 2. 智慧城市和公共服务 3. 低空文旅 4. 工农业生产 5. 应急减灾	1. 电力负荷预测 2. 新能源发电资源预测 3. 电网设备运维管理 4. 跨区域电力调度协调	1. 船舶进出港调度 2. 港口水域通航保障 3. 货物装卸作业管理 4. 港口物流运输规划 5. 港口应急管理	1. 旅游行程规划 2. 游客安全预警与防护 3. 游客流量调控	1. 风力资源评估 2. 风机发电功率预测 3. 运维计划管理 4. 风电场选址与规划	1. 灾害预测与风险评估 2. 预警信息发布 3. 应急响应与资源调配 4. 灾后评估与恢复	1. 保险产品设计与 2. 风险评估与定价 3. 灾害预警与防灾减灾

图“数据要素×气象服务”场景总体视图

一、防灾减灾

领域一：洪涝灾害防御

通过整合气象、水文等多源数据，借助大数据分析与智能决策模型，构建雨情实时监测、洪峰动态预警、水利工程联合调度、风险分级管控等一体化调度体系，显著增强洪涝灾害防御能力，实现防洪安全与水资源综合利用的协同提升。

（一）汇聚数据类别

一是气象观测数据。包括气象站、雷达、卫星的观测数据，数值预报产品等。

二是跨部门共享数据。包括水文站数据、自然资源部门地理信

息数据、地质灾害隐患点数据以及应急管理部门历史灾情数据等。

（二）融合利用路径

一是开展数据整合与深度标准化。全面收集自动气象站、雷达监测、卫星遥感等多源异构数据，同时整合水文监测站点数据、地质灾害隐患点监测数据以及历史灾情记录数据。对这些数据进行深度清洗，去除重复、错误和无效数据。对不同来源、不同格式的数据进行统一对齐，构建涵盖多灾种、全要素的结构化数据集，为后续分析建模提供高质量数据支撑。

二是构建防汛指挥调度智能模型体系。依托整合后的气象、水文、灾情综合数据集，运用先进的数据分析和算法，开展多维度防汛指挥调度模型构建。在气象灾害方面，建立精细化雨情预测模型，结合自动站实时雨量数据、雷达回波动态监测数据以及卫星云图宏观变化信息，精准预测降水的强度、范围和持续时间。构建洪峰预测模型，综合考虑气象降水预报、流域地形地貌、河道水系特征等因素，准确预测洪峰水位和到达时间。开展水库调度优化模型研究，根据气象预报、水文实况以及下游防洪需求，科学制定水库泄洪方案，实现防洪与兴利的有机结合。

三是实现模型动态迭代与精准验证。建立完善的历史极端天气个例库，收集整理过去多年发生的各类极端天气事件数据，包括气象观测数据、灾情影响数据以及防灾减灾措施实施效果数据等。基于个例库，对防灾减灾模型进行全面验证和动态调整。通过对比模型预测结果与实际灾情发生情况，分析模型存在的误差和不足，针

对性地调整模型参数和结构，不断优化模型性能。由于地形因素对气象要素和水文过程影响显著，特别加大模型在山区、峡谷等复杂地形区域的验证和优化力度。

（三）典型应用场景

1.洪水风险评估与预警：预估洪水发生概率与可能造成的淹没范围，评估各区域受淹风险，确定危险区域，提前发布洪水风险预警，为制定人员转移、物资调配方案提供科学依据。

2.城市暴雨积涝监测与预警：通过分析不同区域的地形、排水管网布局以及实时降水数据，精准定位易涝点，及时通知相关部门采取强排、交通管制等措施，减少暴雨积涝对城市运行的影响。

3.水库与水利工程调度：通过流域内降水、蒸发、径流等气象和水文数据的监测分析，支撑水利部门合理调整水库水位和泄洪流量。

4.农业防汛减灾：通过对气象数据的分析，预测洪涝灾害对农作物的影响范围和程度，及时发布农业防汛预警。根据不同农作物的生长阶段和耐涝能力，结合气象条件，指导农民采取相应的防汛减灾措施。

5.旅游景区防汛管理：景区管理部门依据气象预报和风险预警，提前采取措施应对强降雨、雷电等灾害性天气引发的次生灾害。

（四）应用成效

构建“多源数据融合+分时效预报”技术体系，大幅提升气象预报准确率与预警响应效率，人员伤亡数量显著下降，气象服务预

警精准触达。

领域二：地质灾害防范

通过融合气象监测、地质结构、地形地貌等多源异构数据，构建暴雨诱发地质灾害实时监测、动态风险评估、跨部门协同预警、应急资源智能调配体系。

（一）汇聚数据类别

包括本地气象监测数据、数值预报模式数据、风云卫星探测数据、地质结构数据、地形地貌数据、土质土壤数据、植被覆盖数据等。

（二）融合利用路径

一是数据归集融合。归集整合降水监测、土壤湿度等数据，重点针对山地密集区域，实现气象实况监测、土质、土壤等数据融合。

二是搭建全流程平台。建设一体化平台，构建地质灾害预报模型，分析对比天气过程前后相关数据，并通过效益评估优化算法。

三是开展未来推演。通过雷达、卫星和数值预报模型反演天气系统未来发展及土质土壤影响变化。

（三）典型应用场景

1.山体滑坡预警：通过监测降雨量、降雨强度及持续时间等气象数据，结合山体地质结构、坡度、植被覆盖等信息，精准预测山体滑坡可能发生的区域，提前向当地居民、相关部门发布预警，及时组织人员撤离，避免灾害损失。

2.泥石流灾害监测：利用气象数据与泥石流易发区的地形地貌、

松散堆积物分布等数据，实时监测降水情况，预测泥石流的流动路径和影响范围，为周边群众避险和救援力量部署提供依据。

3.地面塌陷预警：将降水、地下水位变化等信息与地质勘查数据相结合，对地面塌陷风险进行动态评估，提前发现地面塌陷隐患，保障人民生命财产安全。

4.岩溶塌陷防范：通过分析降水的频率、强度和季节性变化，结合岩溶洞穴发育情况、覆盖层厚度等地质条件，预测岩溶塌陷发生概率，提前向相关区域发出预警，指导开展隐患排查和治理工作。

5.崩塌灾害预测：监测大风天气下岩石受风力侵蚀和震动影响，以及降雨导致岩石裂隙充水、重量增加等情况，结合岩石风化程度、结构稳定性等地质信息，对崩塌风险进行预测预警。

6.地质灾害隐患点巡查：根据天气预报中的降水、大风等信息，合理安排巡查时间和路线，在灾害性天气来临前重点巡查高风险隐患点，及时发现潜在危险。

（四）应用成效

常态化开展地质灾害风险监控及预警，通过卫星遥感、雷达监测、人工智能技术深度应用，提升气象预警精确度，打造覆盖专业部门、社会力量的立体化防灾网络，推动灾害管理从“被动应对”向“主动防控”转型，筑牢生命安全与社会稳定防线。

领域三：交通运输出行

通过融合高时空分辨率的气象监测、道路视频图像、交通流量、路况信息、交通事故、运输设备状态等多源数据，运用气象风险分

析模型与智能决策算法，构建交通气象灾害风险预警、运输路线动态优化、运力资源弹性调度、设备维护智能规划、延误损失预估等全链条协同体系，显著提升交通运输系统对气象环境的适应能力，有效降低交通运营风险、提升交通气象服务水平。

（一）汇聚数据类别

一是地面、高空、雷达及卫星等本地气象实况监测数据。

二是公路、轨道、铁路、水运、航道等基础信息，交通、公安等行业部门的道路视频图像、交通流量、路况信息、交通事故等数据。

三是低能见度、强降水、大风、路面结冰、道路积雪等气象预报产品数据、交通气象灾害风险预警指导产品数据。

（二）融合利用路径

一是开展数据归集整合。整合气象、交通、地理等多源异构数据，通过地理信息技术匹配气象与交通数据，建立专题数据库及典型事故案例库。

二是构建智能预报预警体系。实时分析相关数据，运用人工智能算法，研发数字化交通气象预报产品、交通气象灾害风险预警产品等。

三是推进可视化决策支撑。挖掘气象与交通运输关联规律，以可视化形式呈现分析结果，生成公里级风险热力图，并通过效益评估优化服务。

（三）典型应用场景

1.智能交通运营管理：根据气象监测预报和交通气象灾害风险预警数据产品，预测交通流量变化，提前制定道路交通疏导策略。

2.公共交通服务优化：公交、地铁等公共交通运营单位根据气象数据和交通数据分析结果，优化公交线路和运营时刻表。

3.交通运输安全保障：交通管理部门依据气象、交通关联分析结果和交通气象灾害风险预警产品，加强对气象灾害多发路段、桥梁、隧道等交通设施的监测、防护和管控，提高交通运输系统的抗灾能力。

（四）应用成效

提升交通气象服务科技水平，推动气象高质量发展。提升交通部门指挥调度能力，减少因天气条件引发的交通事故，保障交通安全畅通、减少经济损失。

领域四：智慧工地管理

通过融合气象监测、施工进度、工地设备状态、建材运输等多源数据，运用气象风险分析模型与智能决策算法，构建工地全链条协同管理体系，精准预判高温、暴雨、大风、雷电等恶劣天气对工地施工的影响，提前启动防护措施，实时调整施工安排与建材运输方案，实现工地资源的高效调配，提升工地管理效率与建设进度保障水平。

（一）汇聚数据类别

包括监测、预警、预报等气象数据以及住建、水务、自规、环

保等部门的共享数据。

（二）融合利用路径

一是建立“气象+智慧工地”数据分析模型。包括施工天气场景分析、施工恶劣天气预警、施工气象适宜度评估、高空风测算、工期气候背景分析模型，使气象服务贴合实际需求。

二是建设智慧工地气象服务平台。实现天气场景、监测预报、预警发布、决策分析等功能，将原始气象数据加工成易于理解和应用的产品。

三是开展定制化服务。生成网页、微信提醒、图表、文本等多元产品，为用户提供订阅、顾问、融入等服务模式。

（三）典型应用场景

1.施工安全管理：提供具体影响时间、区域和工序的气象风险预报预警服务，帮助住建部门指导工地隐患排查，合理安排停工停产，确保施工安全。

2.工地恶劣天气应对：提供恶劣天气发生、升级、解除的全过程跟踪服务，确保工地用户能够及时采取防范措施，并根据天气实况判断是否进行设备巡检，避免滞后性灾害风险。

3.工序管理：针对地基工程、起重吊装、高空作业等工序，提供7天气象适宜度预报，帮助用户根据气象条件调整工序，避免工期延误，确保工程质量。

4.高空作业安全保障：针对高空作业和装配式建筑吊装需求，提供实时与未来7天高空风监测预报，帮助用户选择合适作业时间，

并在作业过程中提供现场保障。

5.工期设计气象参考：提供工期内不利施工气象日数、高影响天气频发时段、恶劣天气极值等分析产品，帮助建设方合理预留工期缓冲时间，减少工期延误纠纷。

（四）应用成效

实时获取大风、暴雨、雷电、高温等灾害性天气预警，为工地项目提供气象保障服务，提升施工安全水平。依据气象数据，提前规划施工计划，避免因天气原因造成工期延误，保障施工进度可控。

领域五：农业生产管理

融合气象监测预报、农业生产等多源数据形成农业气象大数据库，运用农业气象监测评估、关键农事预报、灾害风险分析模型算法，构建农业生产全过程监测预报体系，精准开展农田墒情和灌溉预报，研判农业气象灾害和病虫害风险，实时指导农业防灾减灾，提升农业气象服务水平。

（一）汇聚数据类别

一是风云卫星遥感与气象监测预报、高分卫星数据等。

二是农业、统计等部门的农情、墒情、农机、灌溉、病虫害、产量等数据。

（二）融合利用路径

一是建立数据分析整合基座。整合气象、农业、遥感等多源异构数据，利用智能数据整合方法建立专题数据库及农业气象灾害案例库。

二是构建智能监测预警体系。实时分析相关数据，运用人工智能算法，研发农业气象预报产品、作物生长状况监测预报产品、农业气象灾害监测评估和风险预警产品、病虫害发生防治气象预报产品。

三是推进可视化决策平台支撑。实现农业气象实景、监测评估、预报预警等功能，生成图表、文本等决策分析多元产品，为用户提供专业化定制式服务模式。

（三）典型应用场景

1.关键农事管理：根据农业气象条件监测预报和关键农时农事气象预报产品，指导优化农业生产耕种管收储运。

2.墒情和灌溉预报：根据墒情监测和天气预报产品，预报农田土壤墒情变化，指导农田科学灌溉。

3.农业气象灾害监测预警：利用农业生产状况、气象监测预报数据，预报农业气象灾害风险，发布预警信息，为农业防灾减灾提供依据和措施建议。

4.病虫害预报：利用农业病虫害监测和气象预报产品预报病虫害发生流行，指导病虫害防治。

（四）应用成效

提升农业气象服务科技水平，做好农业生产全流程监测预报，科学指导农事活动，提前防御农业气象灾害和病虫害风险，减少因天气条件引发的农业生产损失，保障粮食安全。

二、赋能增益

领域六：低空经济

通过整合气象数据资源，搭建智能服务平台，运用大数据、AI技术，构建风险预警、路径规划、应急处置体系，提升低空飞行安全性与运营效率，赋能低空经济高质量发展。

（一）汇聚数据类别

一是地面实况气象监测数据。

二是全球数值预报模式、雷达探测数据及卫星云图数据。

三是机场数据、无人机飞行计划及城市三维地理信息数据。

（二）融合利用路径

一是推动数据融合共享。整合气象、空管、交通、企业等多源数据，实现低空能见度、风速风向、雷电预警等气象数据与空域动态、飞行路径的深度融合。

二是强化数据实时性与精准度。利用人工智能算法，构建基于多源数据融合的多场景式三维低空气象产品，并通过区块链技术保障数据安全性与可追溯性。开发低空湍流预测模型、短时强降水预警算法等，结合AI技术实现飞行风险动态评估与路径优化，提升智能化分析能力。

（三）典型应用场景

1.低空物流运输：获取高时空分辨率精细化的气象数据，研发飞行指挥、航线规划等定制化精细气象服务产品，保障飞行器起降点、中继点和主要航线飞行安全。

2.智慧城市和公共服务：为城市管理、城市安防、交通执法、电力巡检、道路巡检、重大活动等低空飞行活动的安全稳定运行提供气象保障，融入当地智慧城市管理平台和政府低空智能网联系统。

3.低空文旅：结合实际需求设计和打造特定航线、区域观测系统，开展气象监测预报预警，确保载人观光和无人机飞行表演等文旅活动低空飞行安全。

4.工农业生产：建设集气象监测、实况预警、服务咨询为一体的综合性低空飞行气象服务系统，支撑现代农林植保、能源巡检、国土勘察等低空飞行安全。

5.应急减灾：推动低空气象信息与各地飞行管理平台、应急救援平台的共享与融合，保障森林草原防火灭火、气象灾害应急监测、人工影响天气等低空场景。

（四）应用成效

通过气象数据赋能，降低低空飞行事故率，提升无人机物流配送效率，并支撑城市空中交通网络在强对流天气下的稳定运行。

领域七：能源调度

通过汇聚气象观测数据和电力负荷数据，构建基于气象因子的电力负荷预测模型，建设电力气象服务平台，为电力负荷调度提供决策依据。

（一）汇聚数据类别

包括电力负荷数据以及气温、湿度、日照、降水、风速和辐射等气象观测数据。

（二）融合利用路径

一是打破数据壁垒。合作获取本地电力负荷数据，汇聚气温、相对湿度、日照、降水、风速和辐射等气象观测资料。

二是创新分析算法。分析明确影响电力负荷的关键气象因子，构建电力负荷气象预测模型，开发电力气象服务产品。

三是建设服务平台。建设电力气象服务平台，以可视化场景赋能电力负荷精准调度、科学调配。

（三）典型应用场景

1.电力负荷预测：根据气象数据提前预测负荷高峰，助力电力调度部门合理安排发电计划，保障电力供应稳定。

2.新能源发电资源预测：依据风速、风向预报、日照强度、时长等气象数据，帮助调度部门提前掌握新能源发电变化趋势，优化电力资源配置，提升电网对新能源的消纳能力。

3.电网设备运维管理：借助气象预报，电力调度部门可提前部署设备巡检和维护工作，避免因气象灾害引发设备故障和停电事故，保障电网安全稳定运行。

4.跨区域电力调度协调：通过分析各区域气象数据，电力调度部门能够掌握不同地区的电力生产和消费趋势，在地区间进行电力余缺调剂。

（四）应用成效

帮助电力用户实现对电力负荷的精准预测、高效调度与风险管理，有效减少电力调度资源浪费和短缺问题，从而提高社会整体电

力供应的稳定性和可靠性。

领域八：港口作业

通过融合气象监测数据、船舶动态数据、港口设备运行数据等多源信息，基于港口作业气象风险模型与智能决策算法，构建气象灾害预警、船舶靠离泊优化、装卸作业智能调度、仓储资源动态配置一体化体系，提升港口作业质效。

（一）汇聚数据类别

一是地面、高空、雷达及卫星等气象监测数据，海洋气象模式预报数据。

二是基于大风、低能见度、强降雨等高影响天气的港口作业气象风险产品。

三是港口基础信息、调度数据、视频图像、海事管制信息、船舶动态信息等行业数据。

（二）融合利用路径

一是开展数据归集整合。推动港口、海事、气象、海洋等部门完成数据归集应用，实现气象预报、气象预警、港口地理信息、船舶 AIS 信息、海事管制信息等数据融合。

二是提升数据分析能力。对能见度、台风、强对流等港口作业高影响天气精细化预报进行实时分析，构建基于影响的港口作业气象风险模型，满足作业服务要求，并利用效益评估反向优化数据产品和服务。

三是建设场景化服务平台。建设近海港航气象服务平台，实现

气象、港口、近海航线、船舶等多源数据的集成和可视化，基于港口作业气象风险算法实现近海港口、航运不同作业环节的场景化气象服务，助力港口航运安全和提质增效。

（三）典型应用场景

1.船舶进出港调度：依据气象监测预报和船舶进出港气象风险数据产品，合理安排船舶进出港时间和航道，避免在危险气象条件下作业，确保船舶安全高效进出港，提升港口通航效率。

2.港口水域通航保障：根据气象监测预报和港口水域通航气象风险数据产品，加强航道巡查，启用相关助航设施，必要时发布禁航指令。通过监测风、海浪、潮汐变化，及时调整船舶锚泊位置和系泊方式，防止船舶走锚、搁浅。

3.货物装卸作业管理：根据气象监测预报和港口货物装卸气象风险数据产品，及时调整作业参数，在大风、暴雨、强对流、高温等天气提前做好货物防护和作业调度，保障作业安全、提高作业效率。

4.港口物流运输规划：在雨雪、强对流、大雾等天气导致道路湿滑、能见度低时，港口结合气象预报和货物运输气象风险数据产品，提前规划集疏运车辆路线，调整运输计划，合理安排货物存储和转运时间。

5.港口应急管理：利用近海港航气象服务平台，结合灾害性天气预报和港口作业气象风险数据产品，进行港口调度决策分析，及时启动应急预案，组织人员撤离危险区域，转移重要物资和设备，

加固码头设施，最大限度减少灾害损失。

（四）应用成效

助力港口降低作业风险，提升港口可作业时长，并协助海事、港口等部门顺利实施恶劣天气水上交通安全防范，保障船舶安全进出港，确保矿石、集装箱、原油等重点物资运输畅通、装卸安全。

领域九：旅游气象服务

通过整合气象监测数据、游客流量数据、景区设施状态数据等多源信息，构建基于数据融合的智能决策体系，为游客提供精细化、贴心气象服务，显著提升旅游景区服务质量与运营效率，打造“智能响应、安全舒适、贴心便捷”的旅游服务新体验。

（一）汇聚数据类别

一是景区气温、相对湿度、风向风速、气压、紫外线强度、降水量及其相态、能见度、负氧离子浓度、PM2.5、PM10、O₃、气象景观实景观测等实时数据。

二是游客流量、景点热度、住宿预订等旅游行为数据。

三是地形、海拔、植被覆盖率等数据。

（二）融合利用路径

一是建立评价模型和评估认证业务体系。基于温湿指数、风效指数、体感温度、晴雨概率等参数，构建旅游气候舒适度指数和气候康养指数，开发负氧离子预报服务产品。针对景区民宿、酒店、农家乐、休闲露营营地等开展气候健康评估分析服务。

二是开发动态推荐系统。结合实时气象环境数据、气候康养指

数、气象景观出现概率与游客偏好，生成定制化的行程规划，精准设计出行路线，重点提示最佳体验和观景时段，并通过 APP、小程序等渠道实时推送。

三是优化景区资源配置。通过历史数据分析客流与气候的关联性，指导景区在旺季、极端天气下合理调配服务资源，护航景区安全。

（三）典型应用场景

1. 旅游行程规划：根据未来天气预报，结合景区各景点特色，推荐最佳游览时间和路线。

2. 游客安全预警与防护：借助气象数据监测和预警各类气象灾害，及时向游客发布预警信息，并告知避险措施。

3. 游客流量调控：分析历史气象数据与游客流量的关系，结合当前天气预报，预测不同时间段的游客数量，合理调整景区运营安排，优化服务资源配置，提高运营效率。

（四）应用成效

降低因天气导致的旅游投诉率，提升游客满意度，增加景区淡季客流量，推动全域旅游高质量发展。

领域十：风电场运维

通过融合气象监测数据、风机运行参数、设备维护记录等多源信息，推动气象数据与风电场运维深度融合，构建风力资源精准预测、设备故障气象风险预警、运维计划智能制定、极端天气防护应急一体化体系，提升发电效率、降低运维成本，并助力电网调度优

化。

（一）汇聚数据类别

一是温度、风速风向、湿度等地面气象观测数据。

二是风云卫星探测数据以及全球、区域数值模式数据。

三是新能源场站数据、地理信息数据、发电功率数据、电力调度数据。

（二）融合利用路径

一是开展数据标准化与集成。对气象观测、卫星遥感、电站运行等异构数据进行清洗、质控，形成结构化数据集。建立时空关联模型，将站点观测数据与格点数据进行空间插值融合，提升格点数据集时空分辨率。

二是开展机器学习与预测建模。短期时段内（0~72小时），建立算法模型，结合观测、卫星、模式数据，进行功率预测模型训练，预测风速等关键要素。中长期时段内（月/季度），利用气候模式分析风能等资源长期变化趋势，支撑中长期电力调度与电站选址。

三是提升极端天气预警能力。结合观测数据与机器学习，识别强风、沙尘、积雪等灾害天气，提前触发运维预案。

（三）典型应用场景

1. 风力资源评估：通过长期收集和分析风速、风向、气温、气压等气象数据，结合风电场的地形地貌，准确评估风电场的风能资源潜力。

2. 风机发电功率预测：实时获取气象数据中的风速、风向信息，

结合风机的性能参数和运行状态，运用智能算法预测风机的发电功率，优化电力调度策略。

3.运维计划管理：根据气象预报数据，在极端天气来临前，提前对风机设备进行全面检查和加固。通过分析长期气象数据，掌握设备在不同气象条件下的损耗规律，制定更合理的设备维护计划。

4.风电场选址与规划：通过对不同区域多年的气象数据进行综合分析，评估各区域的风能资源分布情况、气象灾害发生频率等因素，选择风能资源丰富、气象条件稳定、灾害风险低的区域建设风电场，提高风电场的经济效益和长期稳定性。

（四）应用成效

以高精度预测提升新能源发电效率、稳定电网运行，借助精准预警降低设备损耗与运维成本，并通过专业化方案提高能源利用率，为“双碳”目标提供有力支撑。

三、应对气候变化

领域十一：智能决策

以整合加工多源数据为主线，实现从天气实况数据汇集融合与分类应用、定点气象灾害风险叫应与预警的系统能力，实现“点对点”精准预警，为气象灾害风险识别、风险评估、风险预警、风险转移等提供智能决策支撑。

（一）汇聚数据类别

一是气象观测数据。通过综合气象观测网采集的实时气象数据，包括温度、湿度、风速、气压、降水等数据。

二是历史灾害数据。包括过去气象灾害的发生时间、地点、强度及影响范围等数据。

三是地理信息数据。包括地形地貌、河流分布、城市建筑密度等地理空间数据。

四是行业数据。包括农业、交通、电力等行业对气象灾害的敏感性数据。

五是社会经济数据。包括人口分布、应急资源分布、救援能力等数据。

（二）融合利用路径

一是数据质控与融合。对多源异构的气象数据进行质控、标准化处理，融合地理信息、行业数据和社会经济数据，构建统一的灾害预警数据底座。通过数据质控去除异常值和重复数据，确保数据质量。通过标准化处理统一数据格式，为后续分析提供基础。

二是灾害预测模型构建。基于历史灾害数据和实时气象观测数据，利用机器学习和深度学习算法，结合地理信息数据，分析灾害可能影响的区域范围，生成精细化的灾害风险预警数据。通过模型训练和优化，提高预测的准确性和时效性。通过气象观测实时采集数据，动态更新预测模型，提高预警时效性和准确性。

（三）典型应用场景

1.灾害预测与风险评估：利用预测模型提前预判大风、暴雨、高温、寒潮等灾害的发生时间、强度和影响范围，生成灾害风险地图，为农业、交通、电力等行业提供针对性的灾害风险评估报告，

指导防灾减灾措施。

2.预警信息发布：通过多渠道向公众发布灾害类型、影响范围、预计时间等精准的灾害预警信息，结合地理信息数据实现分区域、分人群的精准预警推送。

3.应急响应与资源调配：为应急管理部门提供灾害影响区域的应急资源分布图，辅助救援力量调配和物资储备，并结合人口分布数据优化避难场所选址和疏散路线规划。

4.灾后评估与恢复：利用灾后数据与历史数据对比，快速评估灾害损失，为灾后重建提供决策支持。

（四）应用成效

通过精准的预警服务，显著减少和避免灾害性天气造成的直接经济损失和人员伤亡，为地方提升转移避险效率、减少安全风险发挥重要作用。

领域十二：气象保险

通过加工提取高时空分辨率的天气雷达、区域数值模式、大气再分析、网格实况中的关键要素，形成轻量级、自描述的产品与接口，为行业气象保险和巨灾保险承保机构等提供数据要素支持。

（一）汇聚数据类别

一是气象观测数据，实时提供气象要素与衍生产品，为灾害预警与风险评估奠定基础。

二是灾害损失数据，结合灾后遥感、实地勘查和基层申报，量化受灾面积、影响程度及损失，支撑保险理赔与风险定价。

三是金融交易数据，融合承保理赔、信贷、投保相关信息，反映市场风险偏好与资金流动趋势。

（二）融合利用路径

一是以数据量化风险。依托气象资料与产品模型，将气象灾害的时空特征转化为可量化的风险指数。

二是设计金融保险工具。基于风险分级开发指数保险、区域产量保险等差异化保险产品，结合再保险、期货期权等金融工具分散风险，同时利用相关气象数据动态调整费率，提升市场适配性。

三是构建产业赋能生态。通过精准便捷的保险赔付降低生产者经济损失，引导金融资源向气候韧性领域倾斜，形成“气象预警—风险定价—金融支持—产业升级”的可持续韧性发展。

（三）典型应用场景

1.保险产品的设计：基于历史气象数据，分析不同地区、不同季节的气象灾害发生频率、强度及影响范围，结合标的资产的风险特性，设计个性化气象保险产品。

2.风险评估与定价：利用气象数据构建风险评估模型，结合地理信息系统，分析标的所处区域的气象风险等级，量化不同气象条件下的损失概率，从而科学制定保险费率。

3.灾害预警与防灾减损：将气象预警信息及时传递给投保客户，协助其做好防灾准备。

（四）应用成效

通过气象数据与金融创新双向赋能，推进产业从“被动防御”

转向“主动管理”，实现高质量发展与风险可控的平衡。