

# 2010-2011 年公益性行业（气象）科研专项经费 项目指南

## 1.天气领域（34 项）

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
101	临近预报的综合集成技术研究	<p><b>研究内容：</b>对 B08FDP 的部分参与系统（BJANC、CARDS、SWIRLS 等）进行较为系统的研究，特别是在系统设计、预报算法及产品生成等方面进行分析、研究，针对北京及华北区域探测系统建设特点对相关算法进行优化；对北京市气象局和华北区域业务运行的 BJ-ANC 及 SWAN 产品进行短临预报产品集成，形成短临集合预报产品；综合与短临预报密切相关的多种本地探测资料（自动气象站、天气雷达、风廓线雷达、探空、微波辐射计、高分辨率卫星资料等），对自主知识产权 VIPS 系统进行功能和性能的进一步完善，实现精细化短临预报客观预报和检验产品的自动生成，部分算法可用于 SWAN 系统的升级开发。</p> <p><b>预期目标：</b>实现多种探测数据与预报产品的有机融合，对强对流灾害性天气进行有效诊断识别，并对 SWAN 系统进一步开发提供支持。</p>
102	短时 0-6 小时定量降水（雪）预报技术研究	<p><b>研究内容：</b>基于 GRAPES 模式逐时同化系统，开发同化雷达资料、GPS/MET、卫星资料等技术，改进模式分析和预报精度，为降水短时预报提供环境参量。改进模式水物质（液相、固相）的预报，利用三维雷达回波观测数据对模式反演的回波预报场进行三维相位订正和强度订正，建立降尺度方法改进回波外推预报精度，建立实时更新的雨量校正 Z-R 关系，建立不同降水类型（雨、雪）的反演关系，实现 0-6 小时定量降水（雪）预报。</p> <p><b>预期目标：</b>建立 0-6 小时定量降水（雪）预报技术，实现业务化应用，预报时间分辨达 10-15 分钟，空间分辨率达数公里，预报更新周期 1 小时，实现降水（雪）的定点和精细化短时预报。</p>
103	强对流天气短时临近预报非常规检验新技术研发	<p><b>研究内容：</b>结合世界气象组织（WMO）和中国气象局共同开展的 2010 年上海世博会临近预报服务（WENS）示范项目，基于强对流天气短临预报的业务需求和用户调查效益评估结果，研究强对流天气强度、落区和时间等预报的检验和评估方法，采用预报与实况的强度差、空间距离差、形态差、相似度、时间差等评价指标，综合检验和评价强对流天气预报。</p> <p><b>预期目标：</b>研发出针对强对流天气短临预报的检验评估技术，提供业务使用。</p>
104	中尺度灾害天气短时（2-12 小时）预报技术研究	<p><b>研究内容：</b>中尺度灾害天气不同观测资料（包括 GPS 三维水汽资料）的融合同化技术发展与综合分析技术及其方法研究。中尺度灾害天气的短时临近诊断——统计预报模型的建立和发展。云资料的融合同化技术与云分析技术的发展及其在数值模式热启动中的应用研究。中尺度灾害天气的识别技术研究。发展基于热启动数值模式技术和中尺度诊断——统计预报模型的中尺度灾害天气短时临近集成预报技术的研究及其相应系统的建立。</p> <p><b>预期目标：</b>充分融合和同化多种中尺度观测资料（包括云资料），发展基于热启动数值模式技术和中尺度诊断——统计预报模型相结合的中尺度灾害天气短时临近集成预报技术。在此基础上建立相应的预报系统，该系统建成后，中尺度灾害天气（以暴雨、冰雹等中尺度强对流天气为主）的预报水平比现有的业务能力的 TS 评分提高 0.1-0.15 的水平。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
105	中尺度天气分析平台及关键技术研究	<p><b>研究内容:</b> 将中尺度强天气的分析规范体现在系统中,制作相应中尺度交互工具;集成高空、地面的客观分析算法,对一些常用特征物理量制作客观分析产品;优化和改进探空图的制作。</p> <p><b>预期目标:</b> 在 MICAPS3 的基础框架下,建立符合中尺度强天气的分析规范,提供中尺度天气分析工具,和制作相应分析产品的应用平台。</p>
106	不均匀下垫面对雷暴和强对流发生发展影响的研究	<p><b>研究内容:</b> 利用雷达、卫星、闪电定位和地面观测等资料统计、分析雷暴和强对流天气的时、空气候特征,获取雷暴发生源地、主要移动路径和发生发展的特征;基于上述结果,研究复杂下垫面(城市群、水陆不均等)产生的海陆锋、湖陆锋、城市热岛等对雷暴和强对流天气的影响机理,并建立不同下垫面地区雷暴和强对流天气产生的中尺度天气学概念模型。</p> <p><b>预期目标:</b> 获取不同下垫面对流活动的气候特征,建立不同下垫面地区雷暴和强对流天气的中尺度天气学概念模型和雷暴和强对流天气落区预报系统,并提出强度变化临近预报指标。</p>
107	1-3天强对流分类潜势预报方法研究	<p><b>研究内容:</b> 1、利用 10 年以上的再分析资料,对历史上的强对流多个例发生时进行强对流产生三个主要因素(湿度、稳定性和动力抬升)的主要物理诊断量进行综合分析,建立每类强对流天气发生和其诊断物理量之间的关系,确定主要物理量与强对流分类以及每类的强度诊断物理阈值区间。2、利用集合统计预报技术、数值预报集合概率预报技术等多技术融合,研发我国强对流分类预报物理量诊断综合概率指数,形成短时、短期预报概率客观预报产品。3、开展强对流概率预报综合客观产品检验。。</p> <p><b>预期目标:</b> 研发出我国强对流分类潜势预报物理量诊断综合概率指数,形成短时、短期潜势预报概率客观预报产品,提高强对流天气预报的准确率。</p>
108	闪电活动特征及其在灾害天气预警中的应用方法研究	<p><b>研究内容:</b> 利用具有云闪和地闪探测功能的新型闪电探测系统,配以地面闪电电场变化和地面电场仪组网观测,开展闪电放电综合观测,研究我国灾害性天气过程的闪电放电特征及其时空演变规律;结合多普勒天气雷达和地面降水等观测,研究雷暴中风场结构、降水过程与闪电活动的相关性,揭示灾害性天气过程,特别是暴雨、冰雹过程中闪电活动的特征,明确灾害性天气中闪电活动演变规律,建立闪电资料同化方法,为雷电和灾害性天气过程的监测、预警提供科学依据和方法。开展闪电放电光-电同步综合观测,获取地闪发生发展过程的关键物理参量,建立闪电放电过程物理模型,为雷电防护新方法和新手段的发展和标准的制定提供科学基础。</p> <p><b>预期目标:</b> 揭示暴雨、冰雹等灾害性天气过程中闪电活动规律和特点,形成闪电参量对灾害性天气过程预警预报的指标;明确闪电活动与雷暴动力和降水过程的相关关系,建立闪电资料同化方法;建立闪电放电物理模型,提供雷电防护设计新手段。</p>
109	华南持续性暴雨中尺度特征诊断分析和预报技术研究	<p><b>研究内容:</b> 选取华南持续性暴雨历史天气过程,建立暴雨发生发展的环流特征和概念模型;使用近年来新研发的物理量指标,分析其在华南持续性暴雨预报中的指示意义;使用各种非常规观测资料和中尺度分析方法,研究华南持续性暴雨的中尺度特征;基于 T639 模式,建立华南暴雨 6h 间隔的客观预报模型,提供客观预报产品。</p> <p><b>预期目标:</b> 总结华南持续性暴雨的中尺度特征;研发华南区域夏季暴雨的 6h 间隔客观预报产品。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
110	近海台风结构与强度预报技术研究	<p><b>研究内容：</b>利用各种气象观测资料的同化技术，合理构造热带气旋初始结构，以当前先进的高分辨率中尺度数值预报模式为依托，选取和发展适合西太平洋热带气旋参数化方案，模拟近海台风的变化过程，动力诊断分析台风变化的特征，揭示台风结构和强度变化的影响因子和动力机制。</p> <p><b>预期目标：</b>对有代表性的台风个例进行数值模拟和诊断分析，提出模式参数的最佳设置方案，明确在台风结构和强度预报中物理量的意义和作用，为提高热带气旋特别是强度预报准确率提供重要的参考依据。</p>
111	登陆台风的风雨短临预报技术研究	<p><b>研究内容：</b>结合雷达资料、地面观测和我国高分辨率中尺度数值模式（GRAPES）等进行台风风雨三维结构实时分析和短时临近预报技术研究。其中 0~2 小时风雨预报，主要结合雷达反演的环流和定量降水估测，进行趋势外推。而 2~12 小时风雨预报，主要利用云分析和同化技术，实现基于中尺度数值模式基础上的台风风雨短时预报。</p> <p><b>预期目标：</b>1、提供台风三维结构的实时分析；2、提供可供业务应用的台风风雨临近（0-2 小时）和短时（2-12 小时）预报技术。</p>
112	南海台风模式滚动预报关键技术研究	<p><b>研究内容：</b>多种观测资料与台风 BDA 的逐时循环同化技术研究；南海台风对流活动模拟研究及模式的对流参数化方案改进；南海台风大气边界层结构模拟研究及模式边界层方案改进；雷达回波外推与南海台风模式滚动预报的融合技术研究。</p> <p><b>预期目标：</b>1、建成适合南海台风的快速循环同化预报系统；2、发展适合南海台风的初始涡旋技术；3、加深对南海台风的大气边界层结构和对流特征的认识，改进南海台风模式的物理方案，提高模式的精细预报水平。</p>
113	台风预报结果可信度预估关键技术及业务应用	<p><b>研究内容：</b>完善台风的路径、强度预报精度评估方案，研制台风登陆点、登陆时间、大风分布和暴雨落区等预报性能检验方法；基于预报误差分析，研制预报结果可信度的预估技术；试验制作近海台风预报结果可信度的客观预估。</p> <p><b>预期目标：</b>完善台风预报精度的综合评估方案，并在此基础上研制预报结果可信度的预估技术，预估各类预报方案预报结果的可信度，为业务预报的决策提供客观支撑。</p>
114	台风灾害预评估技术研究	<p><b>研究内容：</b>针对台风灾害及诱发的次生灾害，利用灾害分析理论与方法和数理统计分析方法、数值模拟与诊断技术等，研究主要承灾体孕灾、致灾、抗灾能力的构成因子、表征方法和量化识别技术，分析台风的风、雨、潮等致灾因子的成险致灾、发展、演化的规律，构建台风灾害致灾因子评价指标体系，分析台风对社会相关行业的影响。</p> <p><b>预期目标：</b>建立台风灾害承灾体孕灾、致灾、抗灾能力的表征方法和量化识别方法；建立台风灾害致灾因子评价指标体系。</p>
115	我国近海海雾和大风精细预报技术研究	<p><b>研究内容：</b>结合历史资料统计分析我国沿海和海岸带大风及海雾的时空分布特征，研究基于资料同化和中尺度数值预报模式的我国近海和海岸带海上大风、海雾精细数值预报方法；研究海上大风、海雾等的检验评估方法；开展卫星资料在海雾和大风预报中的应用研究。</p> <p><b>预期目标：</b>建立我国近海和海岸带海上大风、海雾数值预报系统，提高对海上气象要素（风、雾）等的精细预报能力。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
116	高原环流系统对东部地区天气的影响技术分析	<p><b>研究内容:</b> 基于 2008—2009 年 JICA 项目已构建的青藏高原及东缘综合气象观测资料, 发展自动气象站 AWS、GPS 水汽观测与探空观测等资料融合分析技术, 卫星遥感—地面与探空数据变分分析技术, 以及高原及东缘关键区模式同化分析技术。通过暴雨、暴雪过程大气结构分析与模拟试验, 检验多源信息融合同化新技术的可靠性及有效性。利用上述高原多源信息及其再分析数据集, 改进模式边界层过程参数化, 并分析高原关键区大气三维结构、对中国东部重大灾害性天气过程发生、发展影响机制及其“强信号”特征; 探讨高原复杂大地形背景下多尺度水汽通道时空结构及其对下游灾害性天气形成的影响效应, 并开展模拟试验, 通过上述研究, 开发监测预警模式系统关键技术。</p> <p><b>预期目标:</b> 发展高原多源信息融合同化再分析技术, 并构建灾害性天气上游关键区—高原及其东缘综合气象观测多源信息再分析数据集。解决中国东部天气系统上游关键区—高原及其东缘监测预警研究与业务应用平台关键技术(国家—省级)。</p>
117	冬季降水相态预报技术研究	<p><b>研究内容:</b> 收集整理较长时间序列的降水性质、气温等历史资料, 分析中国降雪、冻雨气候特征; 建立不同站点雨雪相态预报的温度阈值条件, 选取适当模式预报雨雪临界线; 总结冬季南方冻雨天气的大气环流概念模型及主要物理条件指标, 建立南方冻雨预报方法; 开发降雪、雨夹雪和冻雨落区客观预报产品, 建立冬季降水相态业务预报系统, 为业务开展提供技术支撑。</p> <p><b>预期目标:</b> 研发冬季降水相态预报技术, 显著提高冬季降水相态预报准确率。</p>
118	孟加拉湾风暴对高原天气影响的研究	<p><b>研究内容:</b> 统计分析孟加拉湾风暴的时空分布特征及影响低纬高原地区的高影响天气的风暴气候特征及路径; 针对不同类型的高影响天气, 分析其发生的环流特征和物理机制, 结合典型个例分析和数值模拟, 开展孟加拉湾风暴影响下的不同类型高影响天气的诊断及预报方法和技术研究。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立孟加拉湾风暴影响高原天气的分类天气概念模型; 提高孟加拉湾风暴影响高原天气的业务预报能力。</p>
119	华北地区雾的适应性观测与数值预报技术研究	<p><b>研究内容:</b> 主要围绕华北浓雾的可预报性以及相关的资料同化和适应性观测问题展开研究, 开展卫星资料在雾预报中的应用研究。探讨雾的预报对中尺度模式的水平和边界层垂直方向分辨率的敏感性; 研究雾对不同资料的同化敏感性, 其中包括地面基准站观测的地表面温度和湿度, 地面加密观测资料, AMDAR(飞机探测资料), GPS(水汽)等; 研究雾的适应性观测动力学方法, 进一步确定局地高分辨率观测的观测物理量, 观测地点分布和观测时间频率等。</p> <p><b>预期目标:</b> 提出基于目前观测系统的未来业务观测网建议并建立华北地区浓雾的数值预报模式。</p>
120	黄渤海高影响天气预报中的关键技术研究	<p><b>研究内容:</b> 建立黄渤海地区高影响天气数据集; 黄渤海地区高影响天气精细特征的观测分析; 黄渤海地区高影响天气的三维概念模型和特征指标体系研究; 黄渤海地区高影响天气的影响因子、成因及发生发展机制研究; 黄渤海地区高影响天气数值预报系统研发。</p> <p><b>预期目标:</b> 揭示黄渤海地区海上大风、山东半岛冷流暴雪等高影响天气成因和关键预报因子, 建立黄渤海地区高影响天气(海上大风、冷流暴雪)开始、强度、落区、结束的预报指标体系, 提取黄渤海地区高影响天气三维概念模型, 建立适合于黄渤海地区的高分辨率数值模式系统, 使黄渤海地区海上大风、山东半岛冷流暴雪预报准确率提高 5—10%, 提高黄渤海地区海洋气象灾害预报服务能力。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
121	新疆北部致灾暴雪成因分析和预报技术研究	<p><b>研究内容:</b> 应用天气诊断、中尺度分析、数值模拟、多种资料融合等技术和手段, 分析致灾暴雪时空分布规律; 揭示暴雪天气形成机理及致灾成因; 构建致灾暴雪的天气概念模型, 提出致灾暴雪预报预警指标, 建立致灾暴雪预测预警业务系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 项目完成后能够显著提升暴雪灾害监测预警能力和气象服务水平。</p>
122	沙漠及周边地区灾害性天气监测预报预警技术	<p><b>研究内容:</b> 以西北沙漠及周边为研究区, 针对沙漠下垫面的特征和观测站点稀少的特点, 研究大风、冰雹、暴雪等灾害性天气的监测技术; 分析沙漠及周边地区灾害性天气成因与机理; 研究探测资料同化技术及其在数值预报中的应用技术; 发展灾害性天气短时、临近预警技术及指标; 研制灾害性天气预报预警业务化系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 发展沙漠地区灾害性天气监测技术; 建立沙漠化地区灾害性天气短时、临近预警技术及指标系统。</p>
123	GRAPES 全球模式的框架改进与物理过程优化	<p><b>研究内容:</b> 针对 GRAPES_GFS 1.0 全球模式目前存在的问题, 主要研究内容为: (1) 模式动力学框架的精细化改进, 包括差分方案的高精度化; 复杂地形处理及气压梯度力的高精度计算; 兼顾精度、守恒性和稳定性的新半拉格朗日算法的研发; 模式垂直坐标的改造和平流层动力学过程的引入。(2) 模式物理过程的优化, 重点优化云-辐射相互作用、预报云及降水过程、边界层及陆面过程。</p> <p><b>预期目标:</b> 与目前准业务系统相比, GRAPES_GFS 东亚地区降水和形势场的预报可用性明显提高</p>
124	GRAPES 变分同化系统优化与重点资料业务应用	<p><b>研究内容:</b> 优化业务三维变分同化系统, 推动四维变分同化业务应用; 实现红外高光谱业务应用能力, 提高微波垂直探测仪 (ATOVS)、风云云迹风、GPS、雷达、地面自动站等重点资料的业务应用能力; 发展基于一维变分、变分质量控制与变分偏差订正的资料预处理、资料质量控制与偏差订正算法, 建立功能基本齐备的同化诊断系统, 集成以上成果并有效提高同化分析能力。</p> <p><b>预期目标:</b> 优化改进三/四维变分同化系统, 提高卫星、雷达、地面自动站等资料业务应用水平, 预报技巧较 2009 年提高 0.5 天以上。</p>
125	东亚区域云与陆表物理过程的模式参数化技术研究	<p><b>研究内容:</b> 在研究东亚区域云与陆表物理过程特征规律的基础上, 研发适合东亚区域的云与陆表物理过程的模式参数化技术方案, 包括东亚区域云过程参数化技术方案、含有冻土过程的陆面水热物理过程参数化方案、近岸上层海洋垂直混合过程以及局地海气相互作用的模式参数化技术、以及具有高原特点的大气边界层参数化方案。</p> <p><b>预期目标:</b> 进一步认识并揭示东亚区域云与陆表物理过程的特征规律; 发展改进适合东亚区域的云与陆表物理过程的模式参数化技术方案, 为提高 GRAPES 中尺度天气模式的精细化预测能力提供科学依据和理论基础。</p>
126	GRAPES 全球模式集合预报奇异向量初值扰动方法研究	<p><b>研究内容:</b> 基于全球 GRAPES 切线伴随模式, 研究 GRAPES 奇异向量能量模定义和计算方案, 评估能量模的合理性; 研究评估切线伴随模式中物理过程对奇异向量扰动的影响; 实现 GRAPES 奇异向量运算并行化; 发展基于奇异向量的 GRAPES 全球集合预报试验系统, 开展初步试验。</p> <p><b>预期目标:</b> 通过发展 GRAPES 奇异向量计算方案, 认识物理过程对奇异向量影响, 实现并行运算, 为建立 GRAPES 集合预报业务系统打下基础。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
127	GRAPES 中尺度模式改进与升级	<p><b>研究内容：</b>深入诊断分析业务 GRAPES_Meso (3.0-15km 版本) 中尺度模式，针对存在的问题提出改进办法，对现有版本加以完善；在此基础上发展更高分辨率的中尺度版本 (5km) 模式；围绕中国区域降水预报技巧以及近地层要素精细化预报水平的提高，持续发展中尺度 GRAPES_Meso 模式系统。包括提高区域模式动力学框架的计算精度和稳定性；云降水方案改进完善；改进模式对复杂大地形的处理、精细下垫面资料应用与陆面过程参数化；模式物理过程的一致性评、协调性评估改进；与区域 4DVAR 连接，进行全国中尺度预报系统的准业务试验研究。</p> <p><b>预期目标：</b> GRAPES_Meso (3.0-15km 版本) 实现业务升级 (3.5-15km 版本)；在此基础上，实现 GRAPES_Meso (4.0-5km 版本) 中尺度系统的准业务试验应用。</p>
128	青藏高原及其邻近地区区域大气模式发展研究	<p><b>研究内容：</b>针对青藏高原及其邻近地区制约区域大气模式发展的一些问题，分析模式地形、陆面过程、边界层过程参数化方案对青藏高原东部大气活动的影响，开展青藏高原及其邻近地区复杂地形处理技术研究，开展高原东部大气边界层特征、陆气通量变化特征及地表植被对模式预报效果影响研究，发展青藏高原及其邻近地区区域大气模式；研究青藏高原东部云与降水的中尺度对流活动特征，分析中尺度对流系统发生发展的环境场，揭示云和降水的过程特征，改进中尺度数值模式中云和降水的对流过程参数化方案关键技术。</p> <p><b>预期目标：</b>改进高原区中尺度数值模式中模式地形、陆面过程与边界层过程处理关键技术以及云和降水的对流过程参数化方案，提升青藏高原及临近地区天气预报水平，增强云和降水的数值预报能力。</p>
129	基于 GRAPES 模式产品的误差订正与降尺度气象要素预报技术	<p><b>研究内容：</b>基于全球 (或区域) 大尺度格点预报场 (确定性和不确定性场) 进行统计学的预报误差订正，在此基础上进行降尺度分析 (分辨率可高达 5km)。</p> <p><b>预期目标：</b>研发出包括大尺度形势场、地面要素场的确定性预报和概率预报，以及定量降水预报 (QPF) 和定量概率预报 (PQPF) 产品。</p>
130	数值预报数据管理技术研究	<p><b>研究内容：</b>对于大量模式产品数据的管理技术研究；基于内容的、用户透明的快速访问和获取数值预报数据的技术研究；支持异构系统满足不同用户需求的分布式数值预报数据服务技术研究；可扩展的大容量归档存储和管理技术研究。</p> <p><b>预期目标：</b>通过对数值预报相关的各种数据管理技术的研究，实现用户无缝地访问和获取数值预报气象数据，实现高度自动化可扩展的数据管理，为用户提供方便快捷的数值预报相关数据服务。</p>
131	地形复杂地区的 MOS 预报效果改进方法研究	<p><b>研究内容：</b>由于地形复杂地区气象要素极端变化特征明显，使建立在线形回归基础上的 MOS 预报方法对气象要素预报的适应性差，其预报准确率就差。因此，有必要针对不同的气象要素从地形复杂地区气象要素进行数学等方法处理，使气象要素变化逐步趋于线形变化，以适应 MOS 预报方法；针对地形复杂地区预报因子插值方案改进；结合地形复杂地区 MOS 预报方法技术方案改进，寻找提高地形复杂地区气象要素预报准确率的有效途径。</p> <p><b>预期目标：</b>建立针对地形复杂地区的 MOS 预报方法。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
132	基于集合预报的中期概率预报技术研究	<p><b>研究内容:</b> 中期客观概率预报技术开发, 基于客观统计以及大气低频信号周期分析等方法, 开发中期概率客观预报产品。基于多模式数值预报产品集成技术的客观概率产品研究。基于集合预报系统的中期、延伸期概率预报技术和方法研究, 包括气象要素中期概率预报技术研发; 灾害性天气中期概率预报技术研发。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立完善的集合预报产品中后期应用业务, 开发中期客观概率预报产品, 形成对开展中期概率预报业务的有利支撑。</p>
133	灾害性空间天气事件数值模拟与仿真	<p><b>研究内容:</b> 以灾害性空间天气事件为切入点, 以实现空间天气事件仿真和数值预报为目标, 利用数值模拟技术, 开展从太阳到地球的多尺度灾害性空间天气事件仿真研究, 其中包括太阳爆发活动、太阳扰动在行星际空间传播及其与地球磁层、电离层、中高层大气的相互作用, 对灾害性空间天气事件中行星际、磁层、电离层以及中高层大气等不同区域的行为进行系统化的数值模拟和仿真, 进行数值预报试验, 为空间天气预报提供定量的分析与诊断手段, 为评估灾害性空间天气事件对相关技术系统的影响提供系统的定量环境参数。</p> <p><b>预期目标:</b> 实现灾害性空间天气事件的数值模拟与仿真, 进行数值预报试验, 获得对灾害性空间天气事件的系统定量描述。</p>
134	灾害性空间天气事件对短波和卫星通信系统的影响评估和对策研究	<p><b>研究内容:</b> 短波和卫星通信系统是重要的通信手段, 均受到电离层天气的严重影响。本项目将以灾害性空间天气事件期间电离层的状态为背景, 以电离层电波传播理论为基础, 充分利用厦门、广州等电离层观测站的资源, 结合东南沿海通信保障需求, 综合分析和评估灾害性电离层天气对短波通信信道和频率选择、卫星通信质量和效率等的影响, 提出相应的应对策略, 并提出开展无线电系统空间天气服务的技术方案。</p> <p><b>预期目标:</b> 评估灾害性空间天气事件对短波和卫星通信的影响, 提出相应的应对策略, 提出开展无线电系统空间天气服务的技术方案</p>

## 2.气候领域（30项）

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
201	中国及亚洲地区近千年地面气温和降水格点数据集研制和分析	<p><b>研究内容:</b> 分析古气候代用指标反演历史气候的适应性和代表性, 采用已有多种古气候代用资料, 在资料归一化的基础上, 获得中国近千年地面气温(冷暖)和降水(干湿)的网格化数据和区域平均序列, 分析气温和降水(干湿)变化的时间和空间变化规律, 分析多年代时间尺度气候变化、变率的原因。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立中国及亚洲地区最近 500-1000 年冷暖和干湿的网格化数据和区域平均序列, 了解近百年不同时间尺度气候变化、变率的历史地位及多年代时间尺度气候变化、变率的原因。</p>
202	亚洲近 60 年地面气候要素均一化订正及极端气候事件频率和强度变化趋势	<p><b>研究内容:</b> 建立亚洲地区近 60 年主要极端气候事件(强降水、干旱、高温、低温、台风等)变化时间序列, 分析不同时间尺度气候变化、变率的时空规律, 着重分析气候变化的趋势和转折特征。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立亚洲地区近 60 年主要极端气候事件资料库。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
203	卫星遥感全球下垫面类型数据集研制	<b>研究内容:</b> 利用风云气象卫星、美国 NOAA 卫星以及日本 GMS 卫星构成超过 20 年的规范化、长时间序列和较高精度的卫星资料集和结合地面观测资料订正的与气候数据集。 <b>预期目标:</b> 建成全球长时间序列数据集卫星资料集和结合地面观测资料订正的与气候数据集, 为气候预测业务提供科学支撑。
204	平流层异常对我国月-季节内尺度气候异常的影响和预测方法研究	<b>研究内容:</b> 研究对流层上层至平流层的中高层大气的持续性异常及其变化特征, 揭示其与下层对流层大气环流的相互作用机制, 以及对我国季节和年际气候异常的可能影响。 <b>预期目标:</b> 丰富相应的监测指标和前兆信号, 开发预测应用方法与模型。
205	高空急流月-季尺度变异关键信号及其在短期气候预测中的应用研究	<b>研究内容:</b> 针对东亚地区对流层上层副热带急流和温带急流协同变化及其对我国月-季尺度气候异常的影响, 分析东亚高空急流的协同变化模态的表现形式和结构特征, 揭示不同急流分支同期、超前或滞后协同变化模态对应的大气环流和天气气候异常特征, 研究东亚高空急流在联系低纬和中高纬度环流系统以及上游大气环流异常与我国天气气候异常之间的联系过程。 <b>预期目标:</b> 提出高空急流协同变化在我国月-季尺度气候异常过程中前期关键信号及其预测指标, 并在我国月-季尺度气候预测中应用。
206	多尺度扰动相互作用对月-季节内尺度气候可预报性的应用研究	<b>研究内容:</b> 分析气象要素场的演变规律, 开展延伸期可预报性天气过程预测研究。从系统宏观整体性质的角度分析行星尺度和天气尺度扰动在月-季尺度、大尺度天气形势及气候平均态等对气候系统稳定性的影响。 <b>预期目标:</b> 为延伸期预报以及动力与统计相结合的预测方法提供理论依据。
207	多因子共同作用下汛期降水预测方法的研究和应用试验	<b>研究内容:</b> 对影响我国和东亚汛期降水的前期海温、积雪、地温和环流等物理因子与汛期降水关系进行统计分析和诊断分析, 研究影响我国和东亚汛期降水的自然配置型; 分析在多因子同时出现异常时, 我国和东亚汛期旱涝的特征; 利用气候系统模式模拟分析因子的交叉贡献和联合贡献; 建立多因子共同作用下汛期降水预测的动力统计预测方法并开展应用试验, 建立业务系统。 <b>研究目标:</b> 研发多因子共同作用下我国和东亚汛期降水预测的动力统计方法, 建立业务系统; 建立一套影响我国和东亚汛期降水的多因子自然配置型提取和诊断分析系统。
208	北半球中高纬度遥相关型持续性及其对中国北方地区冬季气候的影响研究	<b>研究内容:</b> 分析和研究北半球中高纬度地区的大气遥相关型特征, 重点是研究北半球中高纬度 EU、NPA、WP 等遥相关型的相关关系和持续异常季节尺度特征及其年际和年代际变化特征, 分析这些遥相关型的持续和异常对中国北方地区冬季低温和降雪的影响机理。 <b>预期目标:</b> 提取出遥相关型对中国北方地区冬季气候的影响强信号, 构建中国北方地区冬季气候季节预报模型和指标体系。
209	中高纬积雪和海冰异常及其与大气环流的相互作用对中国东北夏季低温的影响	<b>研究内容:</b> 寻找前一年冬季、春季和夏季中高纬一极区积雪和海冰异常影响中国东北区夏季低温的关键区, 研究中高纬一极区大气遥相关年代际变化的联系, 共同影响中国东北区夏季气温的年代际变化的机理。 <b>预期目标:</b> 分别建立基于陆-气过程的中国东北夏季低温的年代际预估模型, 构建半年-季节尺度的中国东北区夏季低温短期气候预测模型和指标体系。

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
210	西太平洋暖池与近海海域海气相互作用对东亚季节-年际气候异常的影响研究	<p><b>研究内容:</b> 研究热带海洋表层和次表层海温的演变特征, 揭示海洋次表层波动传播的过程和路径不对称性, 及其对 ENSO 循环和 IOD 等事件发生的作用。研究太平洋、印度洋、大西洋海温异常时空演变特征及其与大气环流的相互作用, 研究其组合演变与东亚季节-年际尺度气候异常的联系。</p> <p><b>预期目标:</b> 提高对我国季节-年季气候异常规律及其形成机制的认识, 揭示海洋在气候预测中的作用。</p>
211	青藏高原低值活动的变化趋势及其对我国强降水的影响	<p><b>研究内容:</b> 利用长期历史天气图、卫星云图、再分析、台站常规观测与外场试验等多源资料, 研究高原低值系统的生成源地、性质、移动路径以及移出条件; 研究移出型高原低值系统的时空分布特征及其天气影响的变化趋势; 分析高原低值系统东移过程对水汽输送及暴雨的影响, 重点研究近年来高原低值系统对川渝地区、长江流域以及华南地区暴雨的作用; 研究青藏高原加热作用与高原地气低频变化的关系, 分析高原低值系统群发性与高原陆面物理过程季节内振荡以及大气低频振荡之间的联系, 揭示高原低值系统移动路径与低频振荡传播路径的关系; 探讨全球性和区域性气候变化对高原低值系统活动的影响机理。</p> <p><b>预期目标:</b> 揭示高原低值系统发生发展的变化趋势及其对我国强降水影响的基本规律; 建立表征东移高原低值系统主要移动路径的多年时间序列, 给出东移高原低值系统移动路径及年代际变化特征与中国东部雨型之间关系的概念模型。</p>
212	动力气候模式最优信息在季节-年际气候预测中的释用方法研究	<p><b>研究内容:</b> 利用动力数值预报模式探讨季节气候的可预报性和模式预报能力, 对模式结果进行系统性误差订正, 利用动力数值预报模式的高技巧大尺度信息开展对降水、温度等要素的解释应用方法研究和应用技术。</p> <p><b>预期目标:</b> 从动力与统计内部结合和外部结合两种途径, 有效地获取东亚地区更细致、技巧更高的要素预测信息。</p>
213	太平洋年代际振荡(PDO)与 ENSO-东亚季风年际异常关系研究	<p><b>研究内容:</b> 研究 PDO 的多年代际振荡频谱与 ENSO—东亚夏季风年代际和多年代际振荡特征的联系; 研究 ENSO 和西风漂流区冷暖位相与东亚夏季风年际变异的超前和同期相关模态(季节尺度); 研究在 PDO 不同位相背景下, 前一年冬季、春季和夏季 ENSO 和西风漂流区 SST 冷暖位相配置与东亚夏季风相关。</p> <p><b>预期目标:</b> 在考虑多年代变异的背景下, 构建半年—季节尺度的 ENSO—东亚夏季风年际变化的短期气候预测模型和指标体系。</p>
214	年代际变化对季节-年际气候预测的影响	<p><b>研究内容:</b> 气候具有多尺度性, 年代际尺度气候变率是季节-年际气候预测的背景场。在不同的气候背景场下, 季节-年际气候异常信号的影响会有不同。考虑全球增暖的大背景, 针对影响东亚气候的两种主要年代际模态, 采用信号分离技术, 研究这些模态的不同位相背景下, 东亚气候季节-年际异常信号(包括 ENSO)影响的差异。</p> <p><b>预期目标:</b> 得到不同背景态影响下年际气候预测的方法。</p>
215	气候年景指标及应用研究	<p><b>研究内容:</b> 收集农业、交通、人体健康、能耗等社会经济资料, 建立农业、交通、人体健康、能耗等方面的气候年景评价指标体系, 探索相应行业气候年景评估方法, 构建其气候年景指数评估模型, 确定其气候年景评价指标; 建立干旱、洪涝、低温、高温、台风等主要气象灾害年景评估指标体系、构建其年景评估模型, 确定其年景等级评价指标; 确定不同行业或主要气象灾害权重, 构建综合气候年景指数评估模型, 确定综合气候年景评价指标。</p> <p><b>预期目标:</b> 开展对气候敏感行业气候年景、主要气象灾害年景以及综合气候年景评价业务工作。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
216	最近三十年中国气候区划	<b>研究内容:</b> 开展全球变化背景下中国气候要素特征量气候指标研究 <b>预期目标:</b> 结合 GIS 技术, 形成新气候标准值(1981—2010 年)气候区划图集。
217	气象灾害风险保险指标体系应用	<b>研究内容:</b> 结合气象灾害风险评估成果, 研究不同气象灾害的基本风险和系统风险的地域分布; 根据气象灾害脆弱人群和保险市场的特点, 合理设计气象指数, 以减少基本风险和系统风险; 确定适合的气象灾害风险转移的方法和模式。研究气象指数保险涉及的气象和保险法规。 <b>预期目标:</b> 提出气象指数保险概念, 确定不同地区气象灾害多灾种多尺度的保险阈值指标; 提出推广气象指数保险政策保障建议。气象指数保险是气象为农业服务, 解决农业保险困境的市场化的方法。
218	多时间尺度干旱监测与预警、评估技术研究	<b>研究内容:</b> 开展以大气—土壤水分的循环过程和相互作用的观测与试验, 进而研究干旱的致灾机理; 研究干旱、特别是重大干旱灾害的形成原因和演变规律, 开展干旱气候变化研究; 研究不同地域的多时间尺度的干旱特征, 开展干旱灾害监测、预测预警技术的研发与业务试验研究; 研究干旱气候影响评估方法和指标, 提出影响对策建议; 建立干旱监测预警评估系统。 <b>预期目标:</b> 改进和完善干旱监测预警方法, 建成干旱监测预警服务系统, 有效提升干旱应用基础研究能力, 将干旱研究成果及时向气象行业及有关部门推广应用, 同时形成一支在影响力的干旱气象科研团队。
219	温室气体新排放情景下未来极端气候事件预估及其不确定性研究	<b>研究内容:</b> 对多个国内外全球气候系统模式在新的温室气体排放情景下的模拟结果进行多模式集合方法的研究, 分析其在东亚或中国区域的不确定性; 利用动力降尺度方法—高分辨率区域气候模式对新的排放情景下的未来气候变化进行模拟, 同时研发适用于较小区域的统计降尺度方法。综合数值模式和统计降尺度的结果, 分析全球变暖背景下, 我国未来气候极端气候事件发生的特征和规律, 研究区域尺度气候变化对全球的响应和反馈。 <b>预期目标:</b> 为气候变化对水资源、农业、自然生态系统、人类健康和社会经济影响方面的研究提供支撑。
220	不同温升对我国农业、水资源的影响研究	<b>研究内容:</b> 以位于不同气候带的中国长江中下游流域、黄淮海流域和松花江流域三大粮食主产区的典型流域作为研究区, 采用 IPCC AR4 框架下的 GFDL、MPI、MRI、UKMO 和 NCAR5 个 GCMs 模式, 以及区域模式 RegCM3 的预估结果, 生成升温不同的气候变化情景; 分析不同温升对研究区农业气候资源的变化及其对种植制度的影响, 确定不同的种植制度情景; 利用 SWAT(Soil- Water- Assessment- Tool)模拟升温 2°C 和不同种植制度情景对研究区粮食产量和水资源的综合影响。 <b>预期目标:</b> 评估不同温升和不同种植制度下作物产量的变化和水资源的供给情况, 为粮食生产和水资源管理提供决策依据。
221	未来气候变化对我国森林生态的影响	<b>研究内容:</b> 重点研究不同类型森林各碳库的动态与固碳速率及其过程控制机制, 分析其生物量分配、气候变化与人为干扰引起的碳输入变化对森林碳汇的影响与控制机制, 探讨准确评估森林碳汇方法及其不确定性, 建立国际认可的固碳潜力及其认证方法体系, 研究未来气候变化情景下森林减排增汇适应对策。 <b>预期目标:</b> 给出我国林区不同类型森林的固碳速率及固碳潜力; 发展国际认可的固碳潜力及其认证方法体系; 提出我国森林减排增汇适应对策。

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
222	气候变化背景下农业气候资源的有效性评估	<b>研究内容:</b> 针对我国主要农作物主产区气候资源状况, 根据农作物不同生长发育阶段对气象条件的响应规律及需求, 研究主要作物生长发育的气候适宜度与气候资源有效性评估模型和方法; 结合来不同情景下的气候变化模式产品, 评估气候变化背景下农作物气候适宜度和气候资源有效性演变规律。 <b>预期目标:</b> 提出农业气候资源有效性评估方法和指标体系, 提出合理利用气候资源的对策建议, 为气候变化评估业务提供技术方法。
223	气候变化背景下农业气象灾害对我国农业生产影响的评估技术	<b>研究内容:</b> 研究我国近几十年来主要农业气象灾害发生、发展规律及其对农业生产的影响, 确定适应气候变化的农业气象灾害指标; 结合区域气候模式输出的未来不同情景下的气候变化, 评估未来气候变化情景下农业气象灾害的发生规律及其对农业生产的影响, 并提出用于评估气候变化情景下农业气象灾害的技术方法和途径。 <b>预期目标:</b> 提出未来我国主要农业气象灾害的时空变化规律及对农业生产的可能影响, 为气候变化业务提供技术支撑。
224	草原对气候变化的脆弱性评估技术与指标体系	<b>研究内容:</b> 研究气候与草地、牲畜之间的关系, 分析气候对草地退化、牲畜生长及发病与死亡的影响; 重点研究内蒙古、新疆、青海等省区天然草地的物候、生物量和群落构成变化, 开发草地和牲畜的气候脆弱性综合评估技术, 建立相应的评估模型和指标体系, 并评估近期和未来气候变化情景下草地和草地畜牧业的脆弱性。 <b>预期目标:</b> 构建草地脆弱性等级综合评估模型和指标体系, 提出草地畜牧业减缓脆弱性及适应气候变化的对策与技术建议。
225	全球高分辨率大气环流模式的研发及并行优化算法技术研究	<b>研究内容:</b> 改进模式动力框架, 建立高分辨率(水平分辨率约 50 公里)的全球大气环流模式; 改进高分辨率相匹配的模式物理过程, 特别是云和辐射过程、降水过程等, 提高对东亚区域气候的模拟能力。 <b>预期目标:</b> 提高对东亚区域气候的模拟能力。
226	BCC_CSM 1.1 气候预测模式海洋和陆面资料同化方法与系统研究	<b>研究内容:</b> 根据目前国内外气候预测模式发展趋势和气候预测业务的需求, 研究新一代气候预测模式 BCC_CSM 1.1 海洋和陆面资料同化方法与系统。 <b>预期目标:</b> 为建立和改进新一代气候预测模式业务系统提供科技支撑。
227	适合东亚气候特点的模式边界层过程参数化	<b>研究内容:</b> 结合观测资料, 开展 BCC_AGCM 模式的边界层过程对东亚独特气候的天气过程影响研究。 <b>预期目标:</b> 在天气过程研究的基础上, 发展适合东亚气候的模式边界层物理过程参数化方案。
228	新一代区域气候模式积云对流过程参数化研究	<b>研究内容:</b> 以区域气候模式 WRF-ARW 为基础, 针对东亚地区气候特点, 在评估基础上, 重点改进积云对流过程参数化方案。 <b>预期目标:</b> 提高该模式对东亚地区的天气过程模拟能力。
229	青藏高原上空大气臭氧和气溶胶变化对大气辐射收支的影响研究	<b>研究内容:</b> 开展青藏高原大气成分综合观测试验, 研究青藏高原及周边地区大气臭氧、气溶胶、水汽、大气辐射等化学物理参数的空间分布和季节变化特征; 研究远距离输送和光化学对青藏高原对流层大气成分时空分布的影响; 研究平流层和对流层物质交换机制及其影响。 <b>预期目标:</b> 揭示青藏高原上空大气臭氧和气溶胶变化对大气辐射收支的影响机制, 为改进我国天气气候数值模式提供理论基础和重要参数。

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
230	新一代气候预测模式的集成方法和产品解释应用技术研究	<b>研究内容:</b> 通过回报试验,对第二代气候预测模式的预测性能进行检验和对比分析,研究模式预测集成方法、模式产品解释应用技术。 <b>预期目标:</b> 为建立和改进新一代气候预测模式业务系统提供科技支撑。

### 3.应用气象领域 (32 项)

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
301	长江中下游高产优质双季稻主要农业气象灾害指标试验研究	<b>研究内容:</b> 开展双季水稻主要农业气象灾害控制试验研究,包括各种灾害的试验设计、生理变化观测项目、生理观测方法的设计与规范等;分析双季水稻主要农业气象灾害致灾机理;开展双季水稻主要农业气象灾害指标的研究,包括主要农业气象灾害指标的确定与修正、灾害等级标准划分等;对主要农业气象灾害对双季水稻生长发育影响进行定量评价分析,重点针对春季低温、高温逼熟、寒露风等农业气象灾害开展定量影响评价研究。 <b>预期目标:</b> 建立双季水稻主要农业气象灾害指标以及主要农业气象灾害对双季水稻生长发育影响的定量评价方法,为双季稻高产优质气象服务提供科技支撑。
302	农作物病虫害发生气象条件监测、预警和评价技术	<b>研究内容:</b> 集成地面气象、农业气象、病虫害观测及数值天气预报等多元信息,研究病虫害发生流行与气象条件以及前期发生情况的耦合关系,揭示触发病虫害发生流行的气象环境成因及其耦合机制,构建病虫害发生的气候背景指示、气象等级指标;研发基于不同时空尺度的病虫害发生气象条件监测、预警和评价技术、模型及其业务应用方法。 <b>预期目标:</b> 建立病虫害发生气象条件监测预警、预测预报和影响评价体系及其气象业务应用系统。
303	设施农业气象灾害预警及防御关键技术	<b>研究内容:</b> 基于低温阴雨寡照、大风、暴雪、台风、冰冻雨雪等农业气象灾害观测资料及作物受灾资料,研究设施农业气象灾害的时空分布规律及风险区划;提出致灾临界指标,并开发精细化预警预报模型;研究不同灾害性天气条件下设施农业灾害发生、发展内在机理,提出相应的调控防御技术。 <b>预期目标:</b> 提出设施农业气象灾害的预警指标体系和防御技术;并开发集监测、预报、预警和产品制作与发布于一体的业务系统。
304	水产养殖气象保障关键技术	<b>研究内容:</b> 研究主要水产品生长发育关键期适宜气象条件和主要气象灾害指标;不同气象条件下饲料投放适宜量、上下限指标;水体温度、溶解氧、混浊度等水体生态要素与气象要素的关系;鱼类繁殖育苗期、催产期、鱼苗放养、饲料投放、浮头泛塘、捕捞期和鱼类病害与环境气象条件关系;发展渔用天气预报技术和方法;研制水产养殖气象服务业务系统。 <b>预期目标:</b> 建立水产养殖气象灾害指标体系、水产养殖气象灾害预警预报和渔用天气预报模型。

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
305	特色林果气象灾害监测预警关键技术	<p><b>研究内容:</b> 选择香蕉、枇杷、刺梨等热带亚热带特色林果, 通过历史灾情资料, 结合物候、气象、卫星遥感监测及人工胁迫和自然设置灾害试验, 确定制约其生长、产量及品质形成的重大特色林果气象灾害等级指标, 利用系统分析、数值模拟技术和 GIS 技术构建与生产管理相配套的特色林果气象灾害监测预警业务化系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 提出特色林果气象灾害的监测预警研究方法, 并建立特色林果气象灾害区域监测预警模型和业务系统。</p>
306	风沙灾害对绿洲农业的影响与评估技术	<p><b>研究内容:</b> 以西北(以新疆为主)沙漠周边绿洲农业区为研究对象, 研究绿洲农业区风沙灾害的时空分布及区划; 风沙对绿洲主要农作物和林果生理生态的影响; 风沙对绿洲主要耕作农业和设施农业的危害指标; 绿洲农业区风沙灾害监测预报和防御技术; 发展风沙灾害对绿洲农业影响评估技术。</p> <p><b>预期目标:</b> 提出风沙对绿洲主要农作物、林果和农业设施的危害指标; 揭示风沙对主要农作物和林果生理影响机制; 提出监测预测、防御技术和评估方法。</p>
307	我国东北、华北地区土壤水分条件与农作物根系生长的关系及对产量的影响研究	<p><b>主要内容:</b> 针对东北和华北主要农作物(玉米和小麦), 开展不同土壤水分条件下根系生长发育和产量的观测试验, 获取主要作物的根系发育和产量资料; 分析不同土壤水分条件下农作物不同生育期根系生长、发育及在土壤中分布的动态变化规律, 据此建立土壤水分-根系发育的数值模型; 基于不同土壤水分条件下农作物根系生长发育及分布的动态资料分析作物根系生长发育和分布与作物产量的关系; 基于农作物根系生长发育和分布与产量的关系和数值模型, 分析不同土壤水分条件对农作物不同生长阶段根系的发育、分布状况及其对最终产量的影响和机制, 建立土壤水分条件、根系生长发育和分布及其与产量的定量关系。</p> <p><b>预期目标:</b> 揭示试验区不同土壤水分条件对作物根系生长发育和分布及对产量的影响及机制, 确定农作物根系发育与土壤水分和产量的定量关系, 为制定华北和东北地区主要农作物栽培管理和最佳节水措施的制定提供科学依据。</p>
308	遥感技术在作物生长模式及农业气象预报中的应用研究	<p><b>研究内容:</b> 建立作物模型所需的遥感信息和标准化处理方法, 发展农业气象条件与农田复杂下垫面参数的定量遥感信息提取技术; 采用遥感产品与作物生长区域模型相结合的技术途径; 重点研究干旱、涝渍及高低温农业气象灾害与作物生长关系模型; 研发作物模式中的微波应用技术; 并在试验地区开展相应的业务应用。</p> <p><b>预期目标:</b> 为开发我国农业气象业务遥感应用技术, 构造应用遥感技术的作物生长发育模式, 为农业气象精细化预报提供技术方法。</p>
309	中国区域土壤湿度预测系统研究及其对农业影响的评估	<p><b>研究内容:</b> 建立以卫星遥感信息为基础的土壤湿度反演方法, 反演中国区域土壤湿度的空间分布; 采用多陆面模式模拟的集成方法对中国区域过去(1951—2008年)58年的土壤湿度进行模拟研究, 并利用实验观测和农业气象站的数据进行验证和订正; 建立以模式数据、卫星遥感反演、实验观测数据和农业气象观测数据相结合的中国区域土壤湿度的同化系统, 发展中国区域土壤湿度的模式预测系统; 研究干旱和半干旱地区土壤干湿变化与粮食产量的关系; 建立以土壤湿度为影响指标的中国区域粮食产量评价体系。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立中国区域土壤湿度的预测系统, 揭示典型地区土壤湿度变化与我国农业产量的关系, 以土壤湿度为指标发展土壤干湿变化对我国粮食生产影响的评价体系。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
310	农田水分利用效率对气候变化的响应与适应技术	<p><b>研究内容:</b> 研究气候变化对旱作、灌溉农田作物水分利用效率的影响, 发展农田灌溉量与作物水分利用效率的关系, 研究适应气候变化的灌溉量指标和最佳灌溉技术方案, 研究并提出适应气候变化、提高旱作和灌溉农田作物水分利用效率的适应技术对策。</p> <p><b>预期目标:</b> 揭示气候变化对旱作、灌溉农田作物水分利用效率的影响规律, 提出适应气候变化、提高旱作和灌溉农田作物水分利用效率的适应技术对策, 确定适应气候变化的灌溉量指标和最佳灌溉方案。</p>
311	农业气象指标体系研究	<p><b>研究内容:</b> 针对当前气候变化影响及品种变化较大的特点, 集地面气象、农业气象、农情、灾情等多元信息, 结合田间试验和人工控制模拟试验, 研究基于主要作物不同发育期的气象要素与作物生长发育和产量形成的影响关系, 筛选气象因子单要素指标和多因子综合指标。重点研究基于温度、水分的农业气象指标的获取方法。</p> <p><b>预期目标:</b> 提出农业气象指标的获取方法, 并初步建立我国主要农作物关键发育阶段的农业气象指标体系, 为农业气象业务服务提供支撑。</p>
312	人工影响天气地基、机载监测装备研发	<p><b>研究内容:</b> 研制双偏振雷达(天线口径 2.4m、工作频率 9370MHz、波束宽度 1°、天线付瓣≤27dB、同时水平/垂直发射/接收、极化隔离度 35dB、发射功率 200W); 35 个通道多通道微波辐射计(探测亮温范围 0~400K、分辨率 0.1~1K、精度 0.5K); 机载前向散射云粒子探测仪、主动散射气溶胶分光计、一维光学图像探测仪及二维光学图像探测仪。</p> <p><b>预期目标:</b> 研发用于人工影响天气的双偏振雷达、多通道微波辐射计和激光云粒子探测仪。</p>
313	人工增雨(雪)催化剂定量检测、改进与业务应用	<p><b>研究内容:</b> 优化催化剂动态检测技术, 改进定量检测技术, 形成催化剂业务检测能力、流程和标准, 依托已建人影催化剂检测试验条件, 开展对人影炮弹和火箭弹的成冰性能以及催化剂各项指标进行综合检测, 实现催化剂定量检测在人工影响天气业务中的应用。</p> <p><b>预期目标:</b> 改进催化剂定量检测方法, 形成催化剂业务检测流程和标准, 实现人影催化剂定量检测业务试运行。</p>
314	层状云的结构特征及其人工增雨(雪)关键技术	<p><b>研究内容:</b> 综合利用多种卫星、多普勒雷达、探空及地面等综合观测资料, 开发多元信息融合同化技术, 结合典型地区的飞机外场观测, 研究不同动力条件下层状云的结构特征; 研发人工增雨(雪)作业条件综合监测反演识别技术; 研究云结构实时精细分析和人工增雨(雪)综合决策分析技术, 形成业务系统, 在典型省区进行业务试验和应用示范。</p> <p><b>预期目标:</b> 形成我国典型层状云人工增雨(雪)实用技术, 明显提高人工增雨(雪)作业条件监测识别和分析能力。</p>
315	人工消雾关键技术	<p><b>研究内容:</b> 选择典型雾区, 通过云室实验和外场综合观测, 研究典型地区雾的形成、演变和消散规律, 研究雾的结构和能见度的关系等, 研制人工消雾的催化剂和催化方法; 开展外场试验, 研制和改进人工消雾技术系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 研制形成 1—2 种典型地区人工消雾实用技术, 明显提高消雾成效。</p>
316	实用人工影响天气作业效果集成评估技术研究	<p><b>研究内容:</b> 利用多普勒雷达、加密雨量站、雨滴谱、卫星等观测资料, 研究结合统计检验、物理检验和数值模式的集成检验方法, 研发人工影响天气作业效果评估适用技术方法和指导产品, 并开发效果评估系统业务软件; 分区域、分云系开展人工增雨作业效果检验外场综合试验。</p> <p><b>预期目标:</b> 提出人工影响天气作业效果评估适用技术方法, 研制效果集成检验业务软件, 并在人影业务部门初步应用。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
317	城市突发气象灾害风险防范与快速响应关键技术	<p><b>研究内容:</b> 发展基于自动气象站、雷达、风廓线观测的城市突发气象灾害潜势预报技术和自动报警指标体系; 研究风灾、内涝、风暴潮、雷击等城市突发气象灾害监测、预报和影响评估技术; 制定主要气象灾害影响预警标准; 研发针对城市网格化管理系统的城市突发气象灾害预警信息发布关键技术。</p> <p><b>预期目标:</b> 发展城市突发气象灾害监测、预警和风险预评估技术, 建立部门联动机制和信息发布机制, 实现城市气象灾害的快速预警与防范。</p>
318	城市规划气候可行性论证技术研究	<p><b>研究内容:</b> 通过与规划设计部门的协作, 根据城市的不同功能定位及气候区划进行分类, 从引导性、控制性、评价性三个层面建立不同类型城镇的气候可行性论证指标体系; 在原有基础上, 完善城镇规划气候可行性论证的统计方法, 发展城镇规划气候可行性论证的精细化数值模拟技术。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立集资料处理、技术方法、动态显示等功能于一体的城市规划气候可行性论证业务系统平台; 基于典型城市实际规划案例的气候可行性论证分析, 形成城镇规划气候可行性论证业务流程。</p>
319	城市化与区域气候变化的相关特征及对策	<p><b>研究内容:</b> 定量评估快速城市化对城市、城市群区域气候的影响; 发展和应用耦合城市(群)特征边界层模块的区域气候环境系统模式; 研究城市化过程对区域气候变化的影响机理; 基于城市气候分析和模拟研究, 预估我国城市(群)发展面临的各种气候变化情景, 围绕城市可持续发展提出应对措施。</p> <p><b>预期目标:</b> 发展耦合城市(群)特征边界层模块的区域气候环境系统模式; 提出气候变化情景下城市的适应对策。</p>
320	危险气体泄漏大气扩散预报与风险评估技术系统	<p><b>研究内容:</b> 发展突发环境事件中环境气象应急监测和大气污染物扩散的数值模拟和预报技术; 研究不同气象条件及源条件下城市地区多尺度污染扩散规律; 研发有针对性的快速影响风险评估技术和可视化技术; 开发基于综合监测系统、城市 GIS、高精度环境气象数据库和多尺度数值模拟系统的城市环境应急响应系统和三维仿真系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立危险气体泄漏大气扩散预报与风险评估技术系统, 为应急服务提供快速响应的气象场和污染物影响范围。</p>
321	大气污染物对人居环境影响评估技术	<p><b>研究内容:</b> 针对典型城市和区域, 建立区域大气污染物的源解析模型和扩散模型, 模拟典型城市和区域的大气污染物时空分布特征; 开展典型城市和区域的人居环境适宜度评价指标与评估方法研究; 研究区域大气污染物对人居环境影响评估的方法, 形成评估技术应用规范, 并建立一套大气污染物对人居环境影响的评估业务系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 发展大气污染物源解析模型和扩散模型参数化方案; 提出大气污染物对人居环境影响的评估方法。</p>
322	天气敏感性疾病发病和流行诱发机制及预报技术	<p><b>研究内容:</b> 分析研究天气背景和气象要素与天气敏感性疾病(呼吸系统疾病、心脑血管疾病等)发病与流行的影响关系以及疾病的诱发机制; 结合多种数理统计方法与致病机理, 利用数值模式输出产品, 研发区域性和重点城市典型天气敏感性疾病的气象指数客观化预报方法与预报模型。</p> <p><b>预期目标:</b> 发展典型天气敏感性疾病发病和流行与天气条件的关系模型; 建立天气敏感性疾病发病与流行的气象影响评估模型。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
323	道路天气预警服务、对策与气象服务效益评估	<p><b>研究内容：</b>开展道路气象观测与气象站观测的对比分析；分析降水、降雪、结冰、浓雾等高影响天气对交通的影响及致灾原理；发展道路天气预警方法与技术；研究道路气象与交通运营、道路养护等环节间的交互服务技术，气象信息全程发布技术及道路气象灾害防范对策、不同天气的交通指挥决策管理响应技术；建立气象服务对交通及经济、社会经济影响的评估方法。</p> <p><b>预期目标：</b>形成道路天气预警、服务、效益评估和灾害防御对策示范性技术方法。</p>
324	导线覆冰的天气精细化预报和风险评估技术	<p><b>研究内容：</b>分析研究气温、风、降水、湿度等气象要素与导线（电线、电缆等）覆冰的关系，探讨导线覆冰的气象成因与致灾机理；运用天气动力学、数值预报及其产品释用等方法，建立天气要素的精细化预报方法，发展导线覆冰的精细化预报方法与技术；研发导线覆冰风险评估技术，给出导线覆冰的风险分析与区划。</p> <p><b>预期目标：</b>建立导线覆冰的气象精细化预报思路与方法，编制导线覆冰风险区划图，提升气象为电力运输的服务能力。</p>
325	复杂地形风能预报技术研究	<p><b>研究内容：</b>根据我国风能开发利用中大规模并网发电的发展趋势和现实需求，研究不同下垫面特征和气候条件下，大型风电场的风能预报技术。以区域模式数值天气预报产品为基础，利用风电场的实际观测资料，发展动力和统计模型相结合的风能短期预报方法。</p> <p><b>预期目标：</b>建立具有实际推广应用价值的业务预报系统，为风电场的有效运行以及国家电网的安全提供服务。</p>
326	太阳能预报技术研究	<p><b>研究内容：</b>根据我国太阳能开发利用中大规模并网发电的发展趋势和现实需求，研究不同下垫面特征和气候条件下，大型光伏电站的太阳能预报技术。以区域模式数值天气预报产品为基础，利用光伏电站的实际观测资料，发展动力和统计模型相结合的太阳能短期预报方法。</p> <p><b>预期目标：</b>形成具有实际推广应用价值的预报技术，为光伏电站的有效运行以及国家电网的安全提供服务。</p>
327	精细化森林、草原火险气象预报与灾损评估技术	<p><b>研究内容：</b>研究建立我国森林、草原火险精细化区划气象指标体系，可燃物分布及其含水率与植被类型和气候条件等的关系模型；发展可燃物指数的遥感反演技术；建立基于火险指数、可燃物及干旱指数的精细化(10km×10km, 1h)森林、草原火险气象预报及火灾灾损评估方法。</p> <p><b>预期目标：</b>给出我国森林、草原气象火险区划与可燃物分布图，建立可燃物指数的遥感反演技术；发展精细化森林、草原火险气象预报技术及火灾灾损评估技术。</p>
328	基于地理信息系统的水文气象预报技术	<p><b>研究内容：</b>综合利用各类降水观测资料和遥感资料，基于地理信息系统技术，发展面向流域的格点化定量降水估测技术；面向流域的降水数值预报和主观预报降水综合集成的定量降水预报技术；研究流域降水与水位、流量之间的定量关系；建立基于地理信息系统的流域洪水及增水淹没风险估算技术。</p> <p><b>预期目标：</b>发展多来源降水观测数据的融合和空间分析技术；建立基于地理信息的流域雨量和水文气象预报方法。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
329	黄河流域短期气候、水文集成预测方法研究	<p><b>研究内容:</b> 利用观测记录以来的实测气象、水文长序列资料,对黄河流域气候、水文变化事实、影响水情的气候因素及未来变化趋势的统计诊断研究;影响黄河流域气候变化强信号的诊断、模拟研究,主要包括青藏高原热力异常特征、西北干旱区下垫面热通量异常特征、东亚副热带夏季风北边缘带位置异常特征等对黄河流域气候变化的统计—动力诊断。在此基础上利用多个先进的区域气候模式,对黄河流域及其邻近地区进行数值模拟试验和多模式集成预测研究;将气候模式预测结果降尺度与水文模式耦合嵌套,建立流域水文水资源预测系统;开展流域短期(月、季)气候—水文多因子、多方法集成技术及业务应用研究。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立黄河各流域单元气候、水文资料数据集;提出影响黄河流域短期气候—水文变化的强信号;建立黄河流域短期气候—水文预测方法;建立典型流域气候—水文降尺度、多模式耦合、集成技术;建立黄河流域汛期旱涝预测业务系统;为不断提高我国短期气候预测水平提供基础数据集和科学支撑。</p>
330	强降水诱发山体滑坡、泥石流气象预报警报技术	<p><b>研究内容:</b> 开展精细化山体滑坡(泥石流)风险区划;研究强降水与山体滑坡、泥石流灾害发生的定量关系,发展强降水诱发山体滑坡(泥石流)的预报模型;发展基于新一代天气雷达和卫星云图资料的定量估测与预报降水技术;建立精细化降水实时监测与预报系统,快速及时的信息传输网络,以及预警支持系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 发展强降水诱发山体滑坡(泥石流)的预报模型;研制山体滑坡(泥石流)的预警支持系统。</p>
331	公共气象服务产品库技术研发	<p><b>研究内容:</b> 发展公共气象服务产品库标准;研发公共气象服务信息管理技术,信息共享技术,具有“一点接入,全局访问”功能的安全管理技术及监视控制系统技术;研究气象行业灾害预警信息统一编码与解码技术;气象灾害预警信息综合发布平台和接收系统的关键技术。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立适于现代气象业务体系的公共气象服务产品库标准与信息管理系统;发展气象灾害预警信息编码格式与综合发布接收平台关键技术。</p>
332	公众气象服务满意度和效益的评价技术与方法	<p><b>研究内容:</b> 研究公众气象服务满意度评价的指标体系和标准,研究公众气象服务满意度评价的技术与方法,建立公众气象服务经济效益评价的数据分析系统,建立公共气象服务满意度和效益评估业务平台。</p> <p><b>预期目标:</b> 形成公众气象服务满意度评价指标体系与技术方法,建立公众气象服务满意度和和效益评估系统和业务平台。</p>

#### 4.综合气象观测领域(33项)

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
401	中国多种降水观测资料融合技术研究	<p><b>研究内容:</b> 利用中国30000多个自动站观测的点雨量数据对卫星、雷达反演的面降水量产品进行误差分析评估,充分利用三种数据的优势,研究卫星、雷达反演降水产品在不同站网密度下的系统误差订正方法和融合技术,重点优化青藏高原及西部站点稀疏区的融合效果,研制中国区域逐小时、10km×10km的降水融合产品,进一步提出可业务化运行的多源数据融合技术和方法。</p> <p><b>预期目标:</b> 提出卫星、雷达反演降水产品以及地面观测降水等多种数据的融合技术和方法,形成中国区域逐小时、10km×10km的降水融合产品,建立多源数据融合技术的业务化方案。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
402	地面气象观测台站资料均一性研究	<p><b>研究内容:</b> 研究解决由于台站环境变化、观测仪器变动、人工和自动观测变更、统计方法变更而引起的资料序列均一性问题, 建立温度、降水、湿度、风、辐射等资料序列均一性融合方法和评价系统。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立评价系统, 为顺利实现观测自动化奠定基础; 减少站址迁移对观测资料连续性和均一性的影响; 提出站址迁移对站网布局 and 资料应用的影响分析方法。</p>
403	太阳能资源观测用气象传感器的研制	<p><b>研究内容:</b> 研制适用于太阳能资源观测用的系列气象辐射传感器, 包括总辐射、直接辐射和长波辐射传感器等。重点研究传感器的辐射特性, 包括玻璃罩、热电堆等主要部件对各种波长辐射的选择性、分辨力、灵敏度、热特性、响应特性等, 以提高传感器辐射响应特性和测量性能; 对传感器的灵敏度、温度系数、余弦系数、余弦响应、非线性、倾斜响应、零点偏置等传感器主要测量性能进行测试和研究。</p> <p><b>预期目标:</b> (1) 研制的传感器主要技术指标达到 WMO 一级辐射表的技术要求, 填补国内空白, 形成自主品牌和自主知识产权并通过中国气象局的考核和设计定型 (2) 项目最终完成总辐射表, 散射辐射表, 反射辐射表, 直接辐射表各 5 台; 长波辐射表 10 台; 全自动太阳跟踪器, 数据采集系统各 5 套; 以此组成太阳能资源观测系统 5 套。</p>
404	日照自动观测仪器研制	<p><b>研究内容:</b> 研制直接辐射式和双金属片式两种不同原理的日照传感器, 制订观测方法和业务流程。</p> <p><b>预期目标:</b> 日照传感器测量光谱范围为 <math>0.3\ \mu\text{m}-3\ \mu\text{m}</math>, 精确度达到 <math>\pm 2\%</math>。建立观测方法。</p>
405	双加热高空湿度探测技术研究	<p><b>研究内容:</b> 研究双加热高空探测湿度传感器的结构、感湿材料、加工工艺; 研究建立轮换交替加热数学模型; 开发有两个传感区, 具有轮换交替加热功能, 能避免湿度传感器被雨(云)滴浸湿、冻结对探测产生影响的高空探测湿度传感器。</p> <p><b>预期目标:</b> 研制出具有轮换交替加热功能, 能避免湿度传感器被雨(云)滴浸湿、冻结对探测产生影响的高空探测湿度传感器, 具有响应快、环境温度范围宽、体积小等特点。湿度传感器的工作环境为 <math>-90^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}</math>; 湿度量程 0-100%RH; 湿度测量范围: 10%-90%RH; 允许误差(常温下): <math>\pm 3\%</math>RH; 响应时间(常温下): <math>\leq 2\text{s}</math>。</p>
406	探空硅微压力传感器实用化技术研究	<p><b>研究内容:</b> 硅微压力传感器的精度主要受到硅材料的力学和热学特性的影响, 同时受到拾取信号的压阻或电容材料的电学以及封装材料的热学、力学性质多种因素的影响。目前已有的硅压力传感器在精度、工作温度范围等方面并不能满足高空大气压的测量, 针对这些问题本项目主要研究压力传感器的温度和应力补偿技术, 包括结构设计和敏感材料制备技术, 低应力匹配封装技术等。</p> <p><b>预期目标:</b> 攻克探空硅压力传感器实用化、批量化生产技术, 全程精度达到 1hPa。</p>
407	高精度电化学反应臭氧探空仪样机研制和对比试验	<p><b>研究内容:</b> 研制测量精度高、可靠性高、施放操作过程程序化、一致性好和易加工生产的电学臭氧探空系统; 研制电学臭氧传感器; 实现与 GPS 探空系统结合; 通过与其它形式的臭氧测量系统进行平行地面比对、同球探测施放和参加国际比对来检验其测量效果。</p> <p><b>预期目标:</b> 整个系统达到准业务标准, 为我国大气臭氧探空业务化提供臭氧探空仪和地面设备。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
408	冻土及干土层自动化观测技术研究	<p><b>研究内容：</b>（1）采用 ARMS 单片机和计算机通讯技术，结合柔性电路板技术，将土壤水分传感器和温度传感器相结合，研制出新型冻土自动检测传感器。（2）研究建立土壤水分和温度函数关系的数学模型，通过标定实现冻土层和干土层的区分和自动监测。</p> <p><b>预期目标：</b>研制开发出土壤水分传感器和温度传感器结合的新型干土层和冻土层自动观测传感器，垂直分辨率 1.0cm。</p>
409	冰雪自动化观测技术研究	<p><b>研究内容：</b>（1）研制国产自动雪深、冰（冻雨）、路面状况等传感器。（2）研究室内检测与外场试验技术。（3）建立冰雪自动化观测方法，制定观测规范和业务流程。</p> <p><b>预期目标：</b>研制出具有自主知识产权的冰雪观测传感器（雪深传感器观测精度：1cm；冻雨传感器和路面状况传感器可分辨多种状态，达到国外同类产品性能指标）。制定出冰雪自动化观测仪器的检测方法、观测方法和规范。</p>
410	蒸渗计在气象观测中的应用试验研究	<p><b>研究内容：</b>（1）蒸渗计测量技术改进试验研究。研究改进适于在气象观测站建造的小型称重式蒸渗计建设技术，解决在测量渗漏、数据自动采集、长期观测代表性等方面的技术不足。（2）利用蒸渗计开展蒸发皿对实际蒸散（发）量的代表性问题研究。（3）利用蒸渗计建立农田实际蒸散量计算模型的试验研究。开展观测试验，确定典型地区代表性作物系数，建立用常规气象资料计算农田实际蒸散量的模型。</p> <p><b>预期目标：</b>（1）建立一套经济实用、数据可靠，能用于业务发展观测布局的小型称重式蒸渗计建设技术和观测规范。（2）揭示蒸发皿对自然地表面潜在蒸散量和实际蒸散量的代表意义，为业务观测发展提供科学决策依据。（3）建立典型气候区代表性作物农田实际蒸散量计算模型，为开展区域农业干旱监测业务服务提供科技支撑。</p>
411	小型天气雷达观测技术研究	<p><b>研究内容：</b>开展固态发射机体系、高可靠性伺服系统、精确的标定体系、数字化接收机、灵活设置的观测模式和回波反射率信息探测等技术研究</p> <p><b>预期目标：</b>以提高小型天气雷达局地警戒能力为目的，提高雷达对弱天气信号的探测能力，改进雷达的可靠性指标，提升探测准确性，增强雷达的免维护水平等</p>
412	自旋稳定气象卫星区域观测技术研究	<p><b>研究内容：</b>开展区域观测模式下的定位算法等研究，研发区域观测产品；开展各种观测模式（含区域）下的调度及业务流程研究，利用退役卫星进行区域观测实验；将研究成果转化到其他在轨卫星及后续研发星的应用。</p> <p><b>预期目标：</b>针对 FY-2 卫星的区域观测功能，突破区域观测时图像定位算法等关键技术研究；开发 FY-2 区域观测功能，提供单星少于 10 分钟一次的观测图像，为特定区域提供高频次观测服务；研究成果将转入在轨 FY-2D/2E 卫星及后续 03 批三颗卫星应用，为 FY-4 系统研制积累经验，最大可能地发挥 FY-2 卫星的经济效益和社会效益。</p>
413	云闪探测系统研发	<p><b>研究内容：</b>研发云闪探测方法和系统；研究质量控制方法、产品加工处理方法；开发产品制作中心站业务软件。</p> <p><b>预期目标：</b>研发出高可靠性、低功耗、高稳定性的云闪监测网系统；开发出相关产品。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
414	气溶胶吸收特性测量新技术研发	<p><b>研究内容:</b> 研究利用光腔衰荡光谱观测技术测量大气气溶胶吸收特性的技术和方法, 研发具有连续、高精度测量大气气溶胶吸收系数的测量系统, 并开展实验室和现场观测试验, 以检验和测试系统测量性能。</p> <p><b>预期成果:</b> 研发光腔衰荡光谱观测技术测量大气气溶胶吸收系数样机; 完成相关软件开发。</p>
415	导航卫星电离层三维探测技术研究和探空技术开发	<p><b>研究内容:</b> 研究斜向路径的大气延迟和电离层延迟的精密计算技术, 确定斜向路径的算法; 研究电离层的层析技术, 开发斜路径和层析软件系统, 研究资料的质量控制和验证方法; 研究北斗卫星在气象探空系统中的应用。</p> <p><b>预期目标:</b> 研制出三维探测技术和相关软件的开发, 提供天气预报和空间天气服务的新观测产品。实现北斗导航卫星接收模块与现有(GPS)探空仪的对接。</p>
416	地面智能集成观测站及业务软件研发	<p><b>研究内容:</b> 研究地面台站硬件集成技术和智能传感器, 研究自动气象站的校准方法, 硬件规范与标准; 设计并编制地面业务软件, 以及全国气象要素实况显示软件。</p> <p><b>预期目标:</b> 研制出地面智能集成观测站, 智能传感器具备自动调零、补偿、校准功能, 达到完整业务计量、运控信息输出等业务要求, 并形成观测规范与标准; 集成地面站现有分立观测设备, 编制业务软件, 实现完整内部质量控制、要素集约化显示、服务产品制作功能; 研制出一套完整的自动气象站校准方法。</p>
417	星载降水测量雷达数据处理与应用关键技术研发	<p><b>研究内容:</b> 开展我国星载双频降水测量雷达数据处理与应用关键技术研究; 在星载降水测量雷达数据处理方面着力解决在轨综合定标关键技术建立外场定标技术规范、解决雷达双频观测体元空间配准和有效反射率基础阈值分析等关键技术; 在大气降水参数反演方面着力解决亮带检测与降水类型分类、雷达反射率因子廓线、降雨衰减订正及波束不均匀充塞修正、降水强度反演等关键技术; 利用仿真或航飞数据开展应用示范。</p> <p><b>预期目标:</b> 在解决星载降水测量雷达数据处理与应用关键技术的基础上, 完成星载降水测量雷达数据处理和大气降水参数反演原型软件系统和应用示范系统, 初步建立星载降水测量雷达外场定标技术规范。</p>
418	三维云信息的融合方法研究与软件研制	<p><b>研究内容:</b> 地基、空基、天基等观测资料的种类越来越多, 融合和综合应用多种观测资料方法研究和业务系统建设是迫切需要解决的问题。本项目将针对三维云场结构, 开展采用包括卫星通道数据、卫星反演数值产品(云量、云顶温度、云顶高度等)、雷达反射率、地面和高空观测、飞机观测、GPS、地基微波辐射计等数据的三维云场协同融合分析方法研究并建立业务软件系统, 该系统可提供精细的三维云场结构, 形成格点化三维云信息融合产品, 并对这些融合产品开展质量检验评价和初步应用。</p> <p><b>预期目标:</b> 建立三维云场的多种观测资料融合业务系统; 检验和评价三维云场融合产品数据质量; 开展三维云场融合产品的初步应用试验。</p>
419	多谱段多模态高光谱大气成分反演方法研究	<p><b>研究内容:</b> 开展多谱段(紫外和红外)、多模态(天底观测和太阳掩星观测)高光谱遥感仪器原理样机关键技术研究; 进行高光谱大气成分定量信息提取关键参数正演模拟; 研发高光谱大气成分遥感反演技术; 开展地基高光谱大气成分遥感观测, 对卫星大气成分遥感产品进行验证。</p> <p><b>预期目标:</b> 初步获得可用于大气科学研究的原理样机真实大气精细光谱数据; 获取高光谱大气成分定量信息提取关键参数敏感性分析结果; 建立几类重要大气成分的反演算法; 获取地基高光谱遥感结果并且对卫星产品开展初步验证。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
420	基于地波雷达海洋气象观测方法和应用研究	<p><b>研究内容：</b>利用岸基全数字化高频地波雷达，建立海洋风浪场反演的数学、物理模型；开展长期观测和重复比对试验，提取海洋气象信息及研究反演算法技术；研究高频地波雷达海洋气象业务化观测示范系统。</p> <p><b>预期目标：</b>1、建立高频地波雷达海洋气象业务化观测示范系统，并完成满足业务化观测要求的系统终端和气象产品软件；2、制定高频地波雷达“功能规格需求书”、“数据库格式和联网通信协议”、“站址选择和建站要求”、“测试、试验和验收标准”等行业标准或规范文件。</p>
421	多部雷达组网适应性观测技术与数据质量控制	<p><b>研究内容：</b>(1) 根据国产天气雷达的特性和应用需求，进行多部 X 波段雷达观测网络设计与部署；(2) 研发网络雷达自适应观测系统，包括重要天气目标识别、网络雷达协调观测方案、资料融合处理等模块；(3) 外场观测试验获取资料，通过与其他资料的对比分析研究，确定雷达观测网的观测效率和时空分辨率；(4) 研发与验证组网雷达对流云三维风场反演和定量测量降水衰减订正方案；(5) 研究数据质量控制方法。</p> <p><b>预期目标：</b>研发并实现天气雷达网络的自适应观测技术，为业务和科研提供更高时空分辨率的中小尺度降水系统雷达观测资料，形成数据质量控制方法。</p>
422	基于网格技术的实时观测资料传输和共享技术研究	<p><b>研究内容：</b>(1) 在调研和分析现有信息系统功能和能力现状的基础上，对数据传输、元数据、目录服务和数据库服务等关键技术有针对性地开发实验系统。(2) 研究能够为用户提供一个访问检索分布式文件系统和数据库系统等多种异构存储系统的统一接口。(3) 研究满足用户对大数据量的交换和服务需求的大数据量的传输机制和实现方法。(4) 研究无线自组网 Mesh (Wireless Mesh Network) 和无线传感器网络技术，并研制适合于西部地区、高山、海岛等无人站通信传输系统和软硬件平台。</p> <p><b>预期目标：</b>构建国家和省级网格系统处理平台，制订新增数据的编码标准和规范，探索建立统一的数据服务、存储和传输标准和规范，初步搭建基于网格技术的实时气象信息共享技术试验平台；研制适合于西部地区、高山、海岛等无人站通信传输系统和软硬件平台。</p>
423	云、能见度、天气现象、固态降水等新型观测设备计量检定设备及技术方法研究	<p><b>研究内容：</b>针对云、能见度、天气现象、固态降水等新增观测仪器设备，研究其计量检定设备和技术方法、检定规程等。</p> <p><b>预期目标：</b>研制出检定或标校设备和相应技术方法、检定规程等。</p>
424	气象技术装备全寿命自动跟踪技术	<p><b>研究内容：</b>研究提出气象装备编码管理设计方案；对装备寿命实现全程跟踪，并提供跟踪分析产品。</p> <p><b>预期目标：</b>对供应和使用中的气象装备进行全程跟踪，实现全寿命监控。</p>
425	自动地面站和探空系统现场试验考核评估系统及观测误差订正方法研究	<p><b>研究内容：</b>研究自动地面站和探空系统试验考核方法、考核评估标准；研制自动地面站和探空系统现场试验考核评估系统，开发供现场试验考核参考使用的高精度标准器和多路自动控制与处理系统；研究如何采用软件算法订正湿度的迟滞误差与温度影响；研究温度的订正算法。</p> <p><b>预期成果：</b>(1) 研制出自动地面站和探空系统现场试验考核标准，编制完成地面、高空常规试验考核评估方法和标准，建立起自动地面站和探空系统现场试验考核评估系统。(2) 建立温度订正普适模型，温度辐射误差减小二分之一，湿度动态误差减小二分之一。</p>

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
426	地面观测网自动化运行监控技术研究	<b>研究内容:</b> 研究监控中心实时观测数据监控算法和软件; 研究自动化站网评估技术和软件。 <b>预期目标:</b> 通过内置设备运行状态检测技术实现实时监控设备运行的状态; 采用数据质量控制算法实时检查各类观测要素的质量状况; 实时显示设备运行状态、探测数据质量状况, 并提供查询、统计分析、综合评估等功能, 为设备快速保障提供依据。
427	地面气象要素观测环境标准研究	<b>研究内容:</b> 研究各类环境对地面气象要素观测的影响, 形成各类国家级气象观测站的探测环境保护范围和选址标准。 <b>预期目标:</b> 提出完善国家基准气候站、国家基本气象站和国家一般气象站的气象探测环境保护技术指标方案和选址标准。
428	中国新一代天气雷达主要战术技术指标评估和系统应用效益研究	<b>研究内容:</b> 通过对不同型号的 CINRAD 的主要战术指标(探测威力、空域覆盖、测量精度、分辨率、目标处理能力、抗干扰和抗破坏能力、可靠性和维修性、功耗等)和主要技术指标(波段、发射功率、脉冲宽度、重复频率、天线波束形状、天线扫描方式、接收机灵敏度、接收机动态范围、终端产品等)进行对比分析评估, 并与目前国际上业务应用较多的多普勒天气雷达的主要战术技术指标进行对比分析评估。 <b>预期目标:</b> 建立效益模型, 对不同型号的 CINRAD 系统的应用效益进行研究, 得出不同型号的 CINRAD 可能的实际探测能力和业务应用效益, 减少实际业务应用的盲目性, 更好地发挥 CINRAD 的作用。
429	观测系统敏感性试验和布局研究	<b>研究内容:</b> 利用 THORPEX 理念, 开展重点地区天气预报对地面、高空气象观测业务调整的适应性研究。 <b>预期目标:</b> 提出地面、高空气象观测业务布局、观测要素和频次优化调整方案。
430	城市(群)气象观测系统适应性分析和布局方法研究	<b>研究内容:</b> 根据城市和环境气象业务服务需求, 开展气象观测能力评估和适应性观测试验, 开展布局方法研究, 制定城市(群)气象观测系统建设指南。 <b>预期目标:</b> 提出城市(群)气象观测系统建设指南。
431	青藏高原及东侧观测布局关键技术研究	<b>研究内容:</b> 研究青藏高原动力、热力作用的观测要素、方法、技术; 开展青藏高原及东侧观测站网布局研究; 开展第三次科学考察关键观测技术试验。 <b>预期目标:</b> 提出青藏高原及东侧区域气象站网的科学布局方案; 为开展青藏高原第三次科学考察提供观测方案和观测技术支撑。
432	典型气候关键区观测试验研究	<b>研究内容:</b> 在前期国家气候观象台试点建设的基础上, 开展地面基准辐射观测试验和通量观测试验, 开展自动土壤水分观测、水汽遥感观测、臭氧探空观测等气候观测技术试验, 研究气候系统观测技术标准及规范, 针对典型下垫面物理过程开展观测。完成陆地、海洋基本气候变量观测系统设计和设备选型试验, 建立观测方法。创建国家气候观象台业务平台, 整理制作观象台气候观测数据集, 建立气候数据共享服务平台, 为国家观象台开展气候观测业务提供示范建设。根据全球高空气候基准站(GURAN)的发展要求, 对我国高空基准气候观测的需求以及观测方法进行研究, 确定高空基准站的系统配置和观测试验方案。 <b>预期目标:</b> 完成陆地、海洋基本气候变量观测系统设计, 提出设备选型意见, 建立观测方法; 初步建立气候系统观测技术标准规范; 针对典型气候关键区形成观测试验规范; 创建气候数据共享服务平台并制作观象台气候观测数据集; 提出高空基准气候观测方案和试验分析报告。

编号	重点任务名称	主要研究内容及预期目标
433	地面观测业务调整的关键技术研究	<p><b>研究内容:</b> 1.研究调整地面气象观测中自动观测和人工观测技术体制并存(“双轨制”)的技术方案, 研究制订相应的观测规范、业务流程以及技术标准。2. 研究各类地面气象观测资料传输技术, 开发省级或国家级报文转化软件。</p> <p><b>预期目标:</b> 1.建立示范试点, 实现基本气象要素观测完全自动化, 形成相应的业务流程, 取消基本气象要素人工观测和人工自记观测业务。2.改革地面资料传输方式, 研究提出调整方案, 并试点实施。</p>