

郎溪县防灾减灾救灾第一道防线
气象保障工程

可行性研究报告

编制单位：郎溪县气象局

编制日期：2024 年 7 月

目录

- 一、项目概述 6
 - 1.1 项目名称 6
 - 1.2 项目建设单位及负责人 6
 - 1.3 可行性研究报告编制单位 6
 - 1.4 项目建设单位的概况 6
 - 1.5 可行性研究报告编制依据 8
 - 1.6 建设地点 9
 - 1.7 建设规模 9
 - 1.8 项目建设期 10
 - 1.9 项目总投资及资金来源 错误！未定义书签。
- 二、项目需求分析与可行性 10
 - 2.1 现状分析 10
 - 2.1.1 气象监测能力稳步提升 10
 - 2.1.2 气象防灾减灾能力不断增强 10
 - 2.2 需求分析及必要性 11
 - 2.3 问题及差距 13
 - 2.3.1 气象监测网精密度不够、垂直探测能力不足 13
 - 2.3.2 预报预测精准度不足、预见期不长 14
 - 2.3.3 气象服务精细化不足、覆盖面不广 14
 - 2.4 建设规模 15
 - 2.5 必要性与可行性 16
 - 2.5.1 必要性分析 16
 - 2.5.2 可行性分析 16
 - 2.6 经济效益与社会效益 16
 - 2.6.1 经济效益分析 16
 - 2.6.2 社会效益分析 17
 - 2.7 结论与建议 17
 - 2.7.1 结论 17

2.7.2 建议	18
三、项目建设地址及建设条件	18
3.1 项目建设地点及供电情况	18
3.1.1 灾害性天气精密监测能力建设工程	18
3.1.2 气象灾害预报预警能力建设工程	19
3.1.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程	19
3.1.4 农村雷电灾害综合治理工程	19
3.2 建设条件	20
3.2.1 技术条件	20
3.2.2 业务基础	20
3.2.3 人才队伍	20
3.2.4 管理经验	21
四、总体设计方案	21
4.1 总体建设目标与规模	21
4.1.1 提升气象监测预报能力	21
4.1.2 提升全社会气象灾害防御能力	22
4.1.3 提升人工影响天气能力	22
4.1.4 完善气象灾害预警信号联动机制	22
4.2 总体设计原则	23
4.2.1 需求牵引、技术驱动	23
4.2.2 规范标准，统一管理	23
4.2.3 综合考虑整体性、实用性、先进性和经济性	23
4.2.4 多方筹措资金	23
4.3 技术路线	23
4.3.1 灾害性天气精密监测能力建设工程	23
4.3.2 气象灾害预报预警能力建设工程	24
4.3.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程	24
4.3.4 农村雷电灾害综合治理工程	24
4.4 建设内容	25
4.4.1 灾害性天气精密监测能力建设工程	25

4.4.2 气象灾害预报预警能力建设工程	29
4.4.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程	31
4.4.4 农村雷电灾害综合治理工程	33
五、建设方案	34
5.1 设计依据	34
5.2 技术方案	35
5.2.1 建设灾害性天气精密监测能力建设工程	35
5.2.2 气象灾害预报预警能力建设工程	36
5.2.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程	38
5.2.4 农村雷电灾害综合治理工程	39
5.3 软硬件方案	40
5.3.1 硬件选购安装清单及参数	40
5.3.2 软件开发清单及软件参数	45
5.3.3 工程安装方案	48
5.4 工程方案	51
5.4.1 灾害性天气精密监测能力建设工程方案	51
5.4.2 气象灾害预报预警能力建设工程方案	52
5.4.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程方案	54
5.4.4 农村雷电灾害综合治理工程方案	55
六、节能、节水措施	56
6.1 节能设计依据	56
6.2 设计采用的节能标准	57
6.3 施工阶段节能措施	57
6.4 运营阶段的节能措施	57
6.5 节水措施	58
七、环境影响评价	58
7.1 环境保护设计依据	58
7.2 环境保护执行标准	58
7.3 场址环境条件	59

7.4 环境影响	59
7.4.1 施工期环境影响分析	59
7.4.2 营运期环境影响分析	60
7.4.3 综合理方案	61
7.5 环境影响评价	61
八、项目管理	62
8.1 项目组织机构	62
8.2 项目管理	62
8.3 人员培训方案	63
九、项目实施进度	64
9.1 建设期	64
9.2 建设进度计划	64
9.2.1 2023 年建设进度计划	64
9.2.2 2024 年建设进度计划	64
9.2.3 2025 年建设进度计划	64
十、项目投资预算	64
10.1 投资估算依据	65
10.2 总投资估算	错误！未定义书签。
10.3 资金筹措	错误！未定义书签。
10.4 投资估算表	错误！未定义书签。
10.5 资金使用计划	错误！未定义书签。
10.6 年维持经费估算表	错误！未定义书签。
十一、工程招标	66
11.1 招标依据	66
11.2 工程勘察	67
11.3 招标内容	67
11.4 招标要求	68
11.4.1 投标人资质要求	68
11.4.2 招标信息发布	68

11.4.3 招标文件应包含的内容	68
11.4.4 招投标基本原则与要求	69
十二社会评价	70
12.1 项目对社会的影响分析	70
12.1.1 正面影响	70
12.1.2 负面影响	72
12.2 项目与所在地区互适性分析	72
12.3 社会风险分析	73
12.4 社会评价结论	73
十三、结论与建议	74
13.1 结论	74
13.2 建议	74

一、项目概述

1.1 项目名称

郎溪县防灾减灾救灾第一道防线气象保障工程项目

1.2 项目建设单位及负责人

法人单位：郎溪县气象局

项目建设单位：郎溪县气象局

法定代表人：陈殿中

负责人：陈殿中

项目负责人：王俊

1.3 可行性研究报告编制单位

可行性研究报告编制单位：郎溪县气象局

1.4 项目建设单位的概况

郎溪县气象局始建于1960年，受上级气象主管机构与本级人民政府双重领导。主要职责为：负责本行政区域内气象事业发展规划的制定及气象业务的组织实施；对本行政区域内的气象活动进行指导、监督和行业管理。组织指导本行政区域内气象灾害防御工作；组织拟定和实施本行政区域的气象灾害防御规划；组织气象灾害防御应急管理工作；管理本行政区域人工影响天气工作，指导和组织人工影响天气作业；指导城乡气象工作，组织推进农村气象灾害防御体系和农业气象服务体系建设；组织指导镇、街道综合信息服务站、气象应急队伍和气象信息员队伍建设。组织管理本行政区域内雷电灾害防御工作，会同有关部门指导对可能遭受袭击的建筑物、构筑物和其它设施安装的雷电灾害防护装置的检测

工作；负责本行政区域内雷电灾害防护装置的设计审核和竣工验收；负责管理本行政区域内施放气球活动。组织本行政区域内气候资源的综合调查、区划，指导气候资源的开发利用和保护；组织并审查重点建设工程、重大区域经济开发项目和城乡建设规划的气候可行性论证和气象灾害风险评估。负责本行政区域内的气象台站和气象设施的组织建设和维护管理；组织管理本行政区域内气象探测资料的采集、传输和汇交；依法保护气象设施和探测环境；负责审查建设项目大气环境影响评价所使用的气象资料。负责本行政区域内的气象监测、预报预警、公共服务管理工作；组织管理本行政区域内气象信息的发布和传播；组织重大活动、突发公共事件气象保障工作；承担重大突发公共事件预警信息发布系统建设及运行维护。负责监督有关气象法律法规的实施，对违反《中华人民共和国气象法》等法律法规有关规定的行为依法进行处罚，承担有关行政诉讼；组织开展气象法制、气象灾害防御知识的宣传教育，普及气象科学知识。管理本级气象部门内部的计划财务、人事劳动、队伍建设、教育培训和业务建设；负责气象公共财政保障和综合预算体制的落实工作；做好气象部门党的建设、精神文明建设和气象文化建设。承担上级气象主管机构和本级人民政府交办的其它事项。

郎溪县气象局建成了包括国家基本气象观测站、国家天气雷达站、乡镇自动气象站等各类观测设备 40 余套，涵盖常规气象要素和生态、农业、旅游、交通等应用气象要素，镇、街道覆盖率达到 100%，灾害性天气的监测能力持续增强，

建立了精细到镇的气象灾害监测预报体系。

1.5 可行性研究报告编制依据

《国务院关于印发气象高质量发展纲要（2022—2035 年）的通知》

《中共中央国务院关于推进防灾减灾救灾体制机制改革的意见》

《国家综合防灾减灾规划（2021-2025 年）》

《“十四五”国家应急体系规划》

《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》

《长三角一体化发展规划“十四五”实施方案》

《长江三角洲区域一体化发展气象保障三年行动计划（2021-2023 年）》

《“十四五”推进农业农村现代化规划》

《“十四五”气象信息网络业务发展规划》

《“十四五”中国气象局应对气候变化发展规划》

《生态气象服务保障规划（2021-2025 年）》

《雷达气象业务改革发展工作方案》

《安徽省气象事业“十四五”发展规划》

《安徽省人民政府办公厅关于推进气象事业高质量发展助力现代化五大发展美好安徽建设的意见》

《安徽省人民政府办公厅关于推进人工影响天气工作高质量发展的实施意见》

《宣城市气象事业“十四五”发展规划》

《郎溪县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二

○三五年远景目标纲要》

《宣城防灾减灾救灾第一道防线气象保障工程可行性研究报告》

其他相关政策、规划及条例等。

1.6 建设地点

灾害性天气精密监测能力建设工程主要布设在全县各镇、街道；气象灾害预报预警能力建设工程布设在县气象局；防灾减灾救灾气象精细服务工程建设在县气象局；农村雷电灾害综合治理工程主要布设在试点村。

1.7 建设规模

根据《宣城防灾减灾救灾第一道防线气象保障工程可行性研究报告》（以下简称：市级项目可研报告）中涉及郎溪县的建设任务，结合我县实际，优化后建设规模如下：建设乡镇气象观测站 17 套（其中 9 套已争取省局项目并完成建设，2025 年前需完成剩余 8 套建设任务），村级气象观测站 70 套（其中 35 套与雨水情测报工程中的雨量站进行优化整合，避免重复建设），X 波段多普勒天气雷达 1 部（已建成），闪电定位仪 1 套，农业气象综合观测站 1 套，旅游气象监测站 3 套，交通气象监测站 6 套，称重降水传感器 2 套，小型集成气象站 11 套，积水监测站 6 套，观测业务监控运维平台 1 个。建设气象灾害预报预警能力建设工程、气象灾害预报预警能力建设工程、防灾减灾救灾气象精细服务工程、农村雷电灾害综合治理工程。

1.8 项目建设期

依据“聚焦短板、突出重点、分步实施”原则，结合目标考核要求和工程量情况等，建设期为3年（36个月），即2023年1月～2025年12月。

二、项目需求分析与可行性

2.1 现状分析

2.1.1 气象监测能力稳步提升

近年来，郎溪县持续推进气象现代化建设，2021年，气象现代化综合评估得分57.05分，居全市第一。目前，已建成较为先进的气象基础通信网络，气象专网带宽达70M，初步构建气象信息安全与保障体系；气象监测能力进一步得到提升，建成区域气象站18个，其中四要素7个，六要素11个，站网间距达7公里；大力发展智能观测业务，完成国家气象观测站自动化改造和装备升级，实现日照、视程障碍现象、地面凝结现象等要素自动观测或综合判识，地面气象观测自动化业务正式运行；完成建设国家布点郎溪国家天气雷达站（X波段），于2023年1月1日正式投入业务试运行；气象观测质量管理体系建设效益进一步显现；预报预测业务体系逐步完善，制定监测分析、预报制作、预警发布、会商联防和检验评估业务流程，发展智能网格预报业务，实现自动制作未来7天逐日和逐时的温度、降水产品，并能生成时序图和平面图，通过新媒体对公众进行发布。

2.1.2 气象防灾减灾能力不断增强

近年来，气象部门充分发挥气象防灾减灾“第一道防线”

作用，灾害性天气监测预报预警能力进一步提升。扎实推进基层综合防灾减灾“六个一”建设，修订重大气象灾害“叫应”制度及气象灾害应急预案，创成省级以上综合减灾示范社区8个；利用“郎溪气象”微信公众号、“安徽郎溪预警发布”抖音号，对接国家突发事件预警信息发布系统，实现了预报、预警信息通过新媒体向公众用户发布。建成高速公路恶劣气象条件监测系统平台。围绕茶叶、烟叶气象服务分别在庆丰村、施吴村建设生态气象监测站，开展茶叶、烟叶关键期气象服务和开采期预报服务。建成静湖公园、盛村两个负氧离子监测站，创成“中国天然氧吧”称号，大佛山养心谷景区获评安徽避暑旅游休闲目的地。开展春运、春播春播、夏收夏种、中（高）考、秋收秋种等重大气象服务工作，预报预警准确率和气象服务能力不断提升。

2.2 需求分析及必要性

习近平总书记指出：气象工作关系生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好，做好气象工作意义重大、责任重大。广大气象工作者要发扬优良传统，加快科技创新，做到监测精密、预报精准、服务精细，推动气象事业高质量发展，提高气象服务保障能力，发挥气象防灾减灾第一道防线作用，努力为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大的贡献。国务院2022年5月19日召开全国气象高质量发展工作电视电话会议，强调大力推动气象高质量发展，全面提升气象服务保障能力和水平，为促进经济社会持续健康发展提供有力支撑。气象事业应以习近平新时代中国特色社会主义思想

想为指导，加快构建新发展格局，面向国家重大战略、面向人民生产生活、面向世界科技前沿，以提供高质量气象服务为导向，坚持创新驱动发展、需求牵引发展、多方协同发展，加快推进气象现代化建设，努力构建科技领先、监测精密、预报精准、服务精细、人民满意的现代气象体系，充分发挥气象防灾减灾第一道防线作用，全方位保障生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好，更好满足人民日益增长的美好生活需要，为加快生态文明建设、全面建成社会主义现代化强国。

郎溪县作为安徽东南门户，是长三角城市群、G60 科创走廊重要节点城市，南京都市圈、杭州都市圈重要县级城市；是国家发改委批准的苏皖合作示范区的主阵地，“一地六县”长三角生态优先绿色发展产业集中合作区建设的主战场，生态秀美、区位优势、机遇叠加、发展迅速。

天气气候作为驱动生态系统最活跃、最直接的因子，对气候资源开发利用、大气污染防治、气候变化应对、生态环境监测与修复等生态保护和建设领域有着重要影响，强化生态文明建设的气象保障就成为生态文明建设成功的关键。面向生命安全，需强化气象灾害监测预报预警，健全气象防灾减灾机制，提高全社会气象灾害防御应对能力，筑牢气象防灾减灾第一道防线；面向生产发展，需主动融入和服务现代化经济体系建设，以“气象+”赋能重点行业、领域发展，助力经济循环畅通和国家重大战略实施；面向生活富裕，需对标人民美好生活对气象服务的需求，优化服务供给，推动

气象服务向高品质、多样化和均等化迭代升级；面向生态良好，需科学应对气候变化，助力挖掘气候资源，强化生态系统保护和修复。

气象部门要对标苏浙沪，把气象防灾减灾救灾第一道防线能力建设作为融入长三角一体化高质量发展的“一号工程”，围绕打造践行“两山”理念样板区、生态型产城融合先行区、文化旅游休闲康养基地的战略定位，一体化开展面向示范区现代交通、现代物流、区域生态、旅游度假、特色农业等重点领域的气象服务，打造长三角一体化防灾减灾、生态气象服务示范区和气象保障体制机制的试验区。

2.3 问题及差距

2.3.1 气象监测网精密度不够、垂直探测能力不足

天气雷达空间密度仍然不足，地面气象观测站设备老化，易造成极端灾害监测遗漏。对于冰雹、龙卷等中小尺度灾害性强对流天气而言，多普勒雷达站密度仍然不足，而且受地球曲率与地物遮挡影响，部分区域内仍然存在雷达探测盲区，尤其是对于近地面 1 公里的观测能力明显较低。乡镇自动气象站建设时间早、观测要素少、传输效率低，闪电探测能力弱。

气象探测新装备欠缺，难以分析天气系统内部结构和微物理过程。本地尚无风廓线雷达及相控阵天气雷达，且集约智能化观测设备尚未满足防灾减灾需求：一是受雷达波束宽度影响，新一代天气雷达探测精细化程度不足，难以精确探测中小尺度灾害性天气系统的内部结构和微物理结构与演

变过程等，给此类灾害性天气的准确监测研判和预警服务带来困难；二是使用前沿技术进行多种要素综合垂直探测的气象手段尚未在本地开展应用；三是尚未借助物联网、智慧灯杆、通信铁塔、高清摄像头等设施布设小型化、集约化以及智能化的气象观测设备；四是现有农业气象观测侧重农田气象环境监测，与农业本地要素同步观测缺乏系统性与规范性。

2.3.2 预报预测精准度不足、预见期不长

气象预报预警业务智能化、气象影响预报精细化不足，部门融合发展亟待加强。智能网格预报系统和短时临近预报预警系统对新型观测资料、大数据和人工智能技术的应用不足，短时强降水、冰雹、龙卷等中小尺度灾害性强对流天气监测仍存在盲区，制约了智能网格预报和短时临近预报预警准确率的提升。中小河流洪水、山洪、地质灾害、城市内涝气象风险预警能力与防灾救灾决策指挥需求差距较大。气象次生灾害的致灾过程认识不足，风险识别和预警能力亟需加强。气象风险预报预警系统多部门联动支撑能力不足，难以实现气象预报预警与水利、自然资源、应急等部门业务的深度融合。

2.3.3 气象服务精细化不足、覆盖面不广

决策服务与防灾减灾救灾需求仍然不相适应。目前决策气象服务存在信息单薄，精细化程度不高，针对性不强，智能化程度不高，缺乏有效的科技支撑等问题。流域气象服务能力还需进一步提升。流域气象服务分区不细、信息共享和大数据分析水平不足、流域洪涝风险预警评估效率不高、中

小河流洪水服务能力欠缺。

公众服务与人民对美好生活的向往仍有差距。公众服务产品科学性、趣味性不足，表现形式不新颖，与当前互联网信息服务的主流服务视觉表现存在较大差距。新媒体气象服务市县联动不足，对社会服务的需求缺乏有效获取渠道，负面舆情缺乏早期的预警手段，气象服务的效果难以评估。

预警信息发布的及时性、覆盖面仍有待提升。目前预警信息覆盖手段有欠缺，距离预警信息公众覆盖率 95% 的目标尚有一定的差距。同时，对气象灾害影响区域、影响程度的分析研判不足，突发事件预警信息尚未达到精准有效发布，预警效果难以满足防灾减灾的需求。

2.4 建设规模

根据郎溪县气象灾害监测预报预警现状，分析差距与不足，对需求进行预测，对照国务院印发《气象高质量发展纲要（2022—2035 年）》（国发[2022]11 号）要求，参照省、市气象事业十四五规划重点任务，项目拟建设：

1. 建设灾害性天气精密监测能力建设工程，包括地面气象观测网、气象雷达观测网、专业气象监测网优化建设和观测业务监控运维平台等；

2. 气象灾害预报预警能力建设工程，包括实况监测数据精准发布能力、气象灾害风险预报预警能力提升工程；

3. 防灾减灾救灾气象精细服务工程，包括防汛抗旱决策气象服务子系统、现代农业防灾减灾气象服务子系统、综合交通恶劣天气气象服务子系统、消防救援应急气象服务子系

统、人工影响天气气象服务子系统；

4. 农村雷电灾害综合治理工程，包括农村雷电灾害科普宣传、农村防雷设施普查、农村公共设施示范防雷工程；

2.5 必要性与可行性

2.5.1 必要性分析

气象灾害是众多自然灾害之一，防灾减灾也是目前宣城重点民生工程之一，近年来水情、旱情也凸显了气象防灾减灾的必要性。《郎溪县防灾减灾第一道防线气象保障工程可行性研究报告》结合实际，围绕我县经济社会发展需求和气象事业发展需求，建设气象防灾减灾体系，提高气象综合观测能力，改善基层台站基础设施，完善人工影响天气作业系统，进一步提升我气象灾害整体防御能力，对促进经济社会发展具有十分重要意义。

2.5.2 可行性分析

《郎溪县防灾减灾第一道防线气象保障工程可行性研究报告》建设的高影响天气预报系统系统、中小河流域洪水气象风险预报预警子系统、人工增雨气象服务系统、人工增雨作业指挥系统、防汛抗旱气象服务系统、气象台站基础设施建设等建设内容切合实际需求，规模适当，投资估算合理，预期社会、经济和生态效益明显，具有可行性。

2.6 经济与社会效益

2.6.1 经济效益分析

本项目本身不产生直接的经济效益，其效益体现在间接经济效益和降低气象灾害造成的损失上，十三五期间，宣城

市平均每年因气象灾害造成的直接经济损失达 31.4 亿。近五年，郎溪县先后出现 2019 年台风“利奇马”、2020 年洪涝灾害、2021 年台风“烟花”、2022 年夏秋连旱等气象灾害，造成了严重的损失。通过气象监测预报预警工程的建设，能够对灾害性天气进行及时有效地监测和预警，从而进行事前防治，可有效地减少灾害损失。气象监测预报预警工程将提高灾害性天气监测预报预警水平，为防灾减灾救灾第一道防线和经济社会高质量发展提供有利气象保障。

2.6.2 社会效益分析

通过本项目的建设，将进一步提升郎溪县气象监测预报预警能力，对灾害性天气进行全方位监测、准确预测、快速预警、高效响应，为应对各类气象灾害的决策调度提供科学支持，有助于预防和减少气象灾害事故造成的损失，有助于保障公众生命财产安全和维护社会稳定，为郎溪县经济社会高质量发展创造安全稳定的环境。

2.7 结论与建议

2.7.1 结论

本项目实施后建设的气象站、气象雷达以及其他设备与环境相协调，建设有畅通的排水系统和突发停电故障下保障业务正常运行的供电系统。防雷设施符合《建筑物防雷规范》要求和气象业务设备设施防雷安全要求。

项目实施对防御气象灾害，构建公共气象服务系统，提升防灾减灾气象保障能力有着积极意义。

通过全面的分析论证，本报告认为郎溪县防灾减灾第一

道防线气象保障工程项目具有良好的社会效益，方案可行。

2.7.2 建议

通过可研分析，本项目建设规模合理，项目建成后可进一步提升郎溪县气象灾害监测、预报、预警能力，保障人民群众的生命财产安全，项目具有较好的社会效益，项目建设是可行的。针对本项目建设特点，提出建议如下：

1. 建设单位应做好项目的前期准备工作，落实资金来源，以保证项目的顺利实施，并达到预期目的。

2. 项目实施阶段，要加强监督管理工作，确保工程质量，使其早日发挥应有的作用。

三、项目建设地址及建设条件

3.1 项目建设地点及供电情况

3.1.1 灾害性天气精密监测能力建设工程

(1) 地面气象观测网

建设地点为我县镇（街道）政府、村委会、中小学校、幼儿园、敬老院等公共区域内，不涉及征地。选取典型山地和平原区，建设梯度观测。通过太阳能板或市电对设备进行供电。

(2) 气象雷达观测网

已于 2022 年建成，本项目不涉及。

(3) 观测业务监控运维平台

项目建设地点主要位于郎溪县气象局现有业务用房，搭建观测业务监控运维平台，努力做到运行实时监控、数据质量自动控制。通过接入市电对平台硬件进行供电，断电时通

过 UPS 及发电设备对其供电。

3.1.2 气象灾害预报预警能力建设工程

气象灾害预报预警能力建设工程包括实况监测数据精准发布工程和气象灾害风险预报预警提升工程。

实况监测数据精准发布能力工程建设包括多源实况数据处理子系统和高影响天气预报子系统。

气象灾害风险预报预警能力提升工程建设包括中小流域洪水气象风险预报预警子系统、山洪气象风险预报预警子系统、地质灾害气象风险预报预警子系统、城市内涝气象风险预报预警子系统等。

3.1.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程

防灾减灾救灾气象精细服务工程包括防汛抗旱决策气象服务子系统、现代农业防灾减灾气象服务子系统、综合交通恶劣天气气象服务子系统、消防救援应急气象服务子系统、人工影响天气气象服务子系统。

防汛抗旱决策气象服务子系统、现代农业防灾减灾气象服务子系统、综合交通恶劣天气气象服务子系统、消防救援应急气象服务子系统、人工影响天气气象服务子系统建设在郎溪县气象局气象台业务平面，地面烟炉/燃气炮建设在镇（街道）。

3.1.4 农村雷电灾害综合治理工程

农村雷电灾害科普宣传、农村防雷设施普查由郎溪县气象局承担，农村公共设施示范防雷工程选取部分典型乡镇建设。

3.2 建设条件

近年来，通过台站基础设施改造、国家天气雷达站等多个建设项目，县气象局在观测站网的建设、预报预警系统的使用和气象服务等方面积累了大量的经验。

3.2.1 技术条件

郎溪县气象局及上级主管部门在大型项目招标采购、组织实施、技术验证、风险防控等环节积累了丰富的技术经验。郎溪县防灾减灾救灾第一道防线气象保障工程项目包含了灾害性天气监测能力建设工程、气象灾害预警能力建设工程、防灾减灾救灾气象精细服务工程、农村雷电灾害综合治理工程等建设内容，是对现有业务系统的补充和完善，其实施在技术上是完全可行的，不存在困难和问题。

3.2.2 业务基础

郎溪县气象局始建于 1960 年，受上级气象主管机构与本级人民政府双重领导。目前建成拥有国家级地面观测站、区域自动气象站、土壤水分观测站、农田小气候观测仪、交通气象观测站、X 波段多普勒天气雷达等现代化大气探测设备和丰富的历史、实时气象观测资料，建有短期天气预报精细化到县、气象要素预报和气象短临预报预警精细化到乡镇的实时业务系统以及水利、交通、农业、环保等专业气象服务系统，具备项目实施所需的业务基础。

3.2.3 人才队伍

郎溪县气象局具备一支整体素质较高的气象人才队伍，现有本科以上学历人员占比 100%。近三年参加完成市级气象

部门科研专项 3 项。项目具备充足的人才保证。

3.2.4 管理经验

经过十几年的气象现代化建设，郎溪县气象局在工程建设管理方面积累了丰富的经验，造就了一支高水平的工程管理工作队伍。先后建设了新一代多普勒天气雷达、中国天然氧吧项目、台站基础设施改造项目等大型项目，积累了较为丰富的项目建设和管理经验。此外，上级气象主管部门对气象现代化建设实行统一规划、统一布局、统一建设和统一管理。这为工程实施的组织领导提供了强有力的保证。

四、总体设计方案

4.1 总体建设目标与规模

总体目标是：到 2025 年，基本建成适应郎溪县经济社会高质量发展需要的气象防灾减灾体系，气象灾害监测预报预警能力、社会气象灾害防御应对能力和人工影响天气能力显著提高，以气象灾害预警信号为先导的联动机制基本建立，气象服务自然灾害风险防控、应急、救援能力和服务农业、生态、旅游行业能力，达到省内第一方阵。

4.1.1 提升气象监测预报能力

升级改造现有观测站网，建立专业气象观测站网，建成满足天气、气候、生态和大气环境观测业务要求的观测系统。开展多雷达协同观测的应用。推进基于大数据云平台的气象数据分析与应用平台、智能网格预报预测系统和短临预警系统的应用。

4.1.2 提升全社会气象灾害防御能力

优化气象服务格局，将公共气象服务纳入乡村振兴战略、综合减灾、社区安全等基本公共服务体系和财政保障体系。助力乡村振兴，将农村防灾减灾救灾和气象服务融入乡村治理，推进现代农业气象自动观测站网、农业气象示范基地建设，布设农业气象综合观测站，扎实做好乡村振兴气象支撑和保障工作，提高农村气象服务均等化水平。

4.1.3 提升人工影响天气能力

加强人工影响天气能力建设。完善政府主导、区域联合人工影响天气保障机制，构建一体化人工影响天气作业体系，重点做好农业生产、生态保护与修复、重大应急等重点领域服务保障。完善地面人工影响天气作业站点布局，推进作业站点标准化建设。加强烟炉、燃气炮等人影装备的配备。强化云降水物理结构观测，结合干旱、冰雹灾害风险精细化评估与区划，提高人工影响作业指挥能力。建立人工影响安全防控技术体系，提高人工影响作业安全管理和技术防范能力。完善人工影响作业全流程安全管理制度，提升人工影响作业安全水平。

4.1.4 完善气象灾害预警信号联动机制

进一步健全公共气象服务机制，构建覆盖城乡的基层气象灾害防御体系。强化气象灾害防御工作领导小组办公室职能，完善所有镇（街道）的气象信息服务站和行政村的气象信息员队伍。完善突发预警信息发布体系，建立多手段广覆盖的预警信息传播“一张网”，气象防灾减灾救灾第一道防

线作用更加显著。

4.2 总体设计原则

4.2.1 需求牵引、技术驱动

以需求为牵引，以满足需求为目标，紧密跟踪气象监测预报预警发展趋势，探索发展气象服务保障建设。

4.2.2 规范标准，统一管理

坚持标准化、规范化、集约化的原则，分级合理划分业务职责和职责界面；对气象监测预报预警业务进行统一管理，保障气象服务质量。

4.2.3 综合考虑整体性、实用性、先进性和经济性

从气象服务业务大局出发，选择先进且成熟的技术，满足当前的实用性，并适应未来的技术发展，节约有限的投资。项目中所涉及观测站网、雷达站和相关业务应用系统建设做到布局合理、层次分明，尽量减少重复和重叠建设，减少资源浪费。尽量利用现有资源和已有的业务系统设备及设施，以保护已有的投资。

4.2.4 多方筹措资金

争取国家局、省局、市局和地方政府对气象事业发展的资金支持，多方筹措资金。

4.3 技术路线

4.3.1 灾害性天气精密监测能力建设工程

优化地面气象观测网，提升灾害性天气要素覆盖率，加密气象雷达观测网，补齐天气雷达监测盲区和垂直探测短板，拓展专业气象监测网范围，提升数据治理和效益，建设一体

化观测业务监控运维平台等。

4.3.2 气象灾害预报预警能力建设工程

包括实况监测数据精准发布能力、气象灾害风险预报预警能力提升工程。

实况监测数据精准发布能力提升工程,建设多源实况数据处理子系统,实现地面气象观测站、双偏振雷达、风廓线雷达、风云卫星、闪电定位仪等观测资料的实时查询、多种气象要素的快速统计分析、重大气象灾害的历史对比以及业务产品生成等功能。

高影响天气预报子系统,实现灾害性天气的强度和落区系统智能校正,形成快速更新的短时强降水、雷暴大风、闪电、大雾等高影响天气的短临预报。

气象灾害风险预报预警能力提升工程,建设中小流域洪水气象风险预报预警子系统、和山洪气象风险预报预警子系统、地质灾害气象风险预报预警子系统、城市内涝气象风险预报预警子系统等。

4.3.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程

防汛抗旱决策气象服务子系统、现代农业防灾减灾气象服务子系统、综合交通恶劣天气气象服务子系统、消防救援应急气象服务子系统、人工影响天气气象服务子系统建设。

4.3.4 农村雷电灾害综合治理工程

开展农村雷电灾害科普宣传、农村防雷设施普查,按照要求建设农村公共设施示范防雷工程。

4.4 建设内容

4.4.1 灾害性天气精密监测能力建设工程

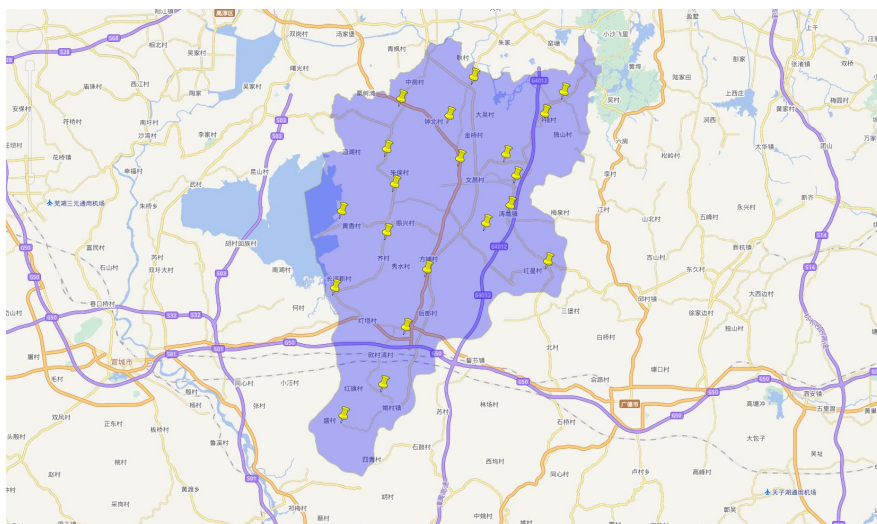
4.4.1.1 地面气象观测站网

(1) 乡镇气象观测站网

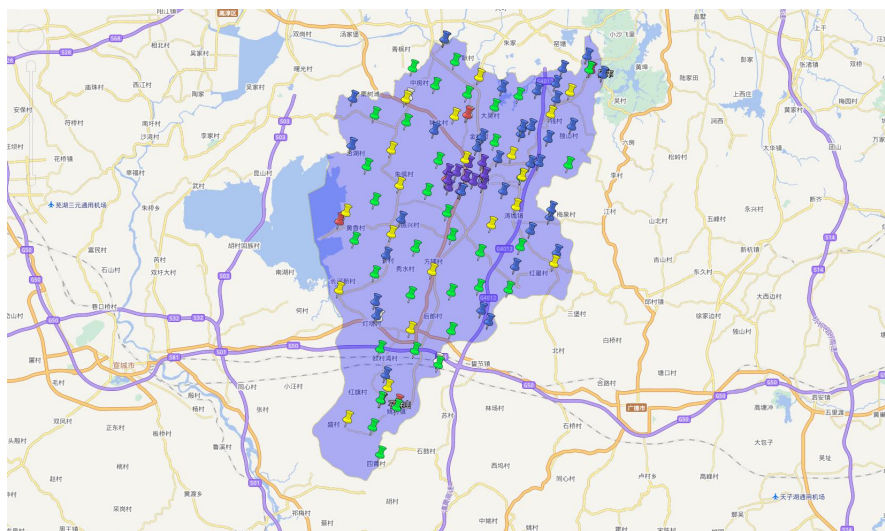
为进一步提升地面气象观测站网现代化水平，根据防灾减灾业务需求在具备建设条件的观测空白或薄弱环节补充多要素观测短板，气压、湿度、风向、风速等气象要素监测站网密度达到 200 个站/万平方公里（平均站间距 ≤ 5 公里），升级建设 17 套六要素气象站（2022 年已完成 9 套，尚需建设 8 套）。

(2) 村级气象观测站网

为提升农村防灾减灾能力，弥补农村地区监测能力不足，根据服务需求，温度、雨量等气象要素监测站网密度达到 250 个站/万平方公里（平均站间距约 4 公里），其中重点水库、中小河流重要节点、山洪地质灾害隐患点等 3km 范围内布设两套气象观测站（包括现有站），并且观测站位置不跨山脊。需补充建设 70 套村级气象站，其中新建 35 套村级站，另 35 套与现有雨水情测报等项目整合建设。



郎溪县地面气象观测站点分布图（现状）



郎溪县地面气象观测站点分布图（十四五规划）

4.4.1.2 气象雷达观测站网

2022 年已完成 1 部 X 波段多普勒天气雷达建设任务，本项目不涉及。

4.4.1.3 专业气象观测站网

(1) 雷电观测网

新建三维闪电定位仪 1 套，三维闪电监测站间基线距离设置为 60~80 公里，站点分布形状以星状布局为主，使三

维闪电监测网探测范围能覆盖全境。

(2) 农业气象观测站

针对粮食生产功能区、重要农产品生产保护区、特色农产品优势区、现代农业“产业园”、“科技园”、“创业园”的提质增效气象保障需求，优化、构建现代农业气象综合观测网络。

提升农业气象观测、试验能力。面向农业苗情监测、作物估产、病虫害监测、土壤水分监测和农业保险核灾需求，依托试验基地建设油菜、小麦、水稻和茶园农业遥感地面试验场，分别配置近地面多光谱设备、作物长势观测系统设备和土壤水分监测等设备，同时开展作物气象灾害观测和产量结构分析，为卫星遥感资料应用提供地面验证数据；围绕茶叶、烟叶等特色经济作物，建设特色作物农业气象试验基地，配备相关灾害试验设备开展特色作物霜冻害和干旱指标试验，并为防御相关灾种开展技术评估试验；集成实况监测、农业气象预报、农业遥感和为农服务多个子模块，针对不同用户开放权限，服务农业经营主体和涉农部门。

布设农业气象综合观测站 1 套，开展 5 个土层（0-50cm）的土壤含水量、作物实景及农田小气候要素观测，提升“土壤、作物、大气”连续体精密监测能力，为农业气象趋利避害服务提供数据支撑。

(3) 生态气象观测站

积极引导社会投资，在 4A 级以上景区、户外大型游乐场、“安徽避暑旅游目的地”等重点区建设 3 个旅游气象监

测站，监测要素主要包括：大气负离子、温度、相对湿度、风、降水、紫外线等。构建“专业旅游监测网络”，增强中小尺度旅游高影响天气实景监测能力。

(4) 交通气象观测站

在国道、部分重点省道按照不低于高速公路现有站点平均间距的标准新建补建交通气象监测站 6 套，至少应包含能见度、温度、雨量、风向、风速以及智能视频监控等要素。选取关键路段布设道面状态监测站 1 套，加强对地面温度、积雪、结冰、横风等高影响天气的监测。在部分高影响路段附近镇村建设称重降水传感器 2 套。

(5) 城市气象监测站网

在城区以及主要城镇镇区开展人口聚居区城市综合观测，聚焦台风、暴雨、高温、低温雨雪冰冻等灾害性天气，完善城市综合气象观测体系。新建 11 套小型化集成自动气象站（其中含备份移动式气象监测站 1 套，用于在重大活动、自然灾害、安全事故等现场开展应急观测）。在内涝易发点布设积水监测站 6 套；总结分析城市强降水雨团的主要源区和移动路径，依托 X 波段天气雷达网，开展定量降水估测。

4.4.1.4 观测业务监控运维平台

为进一步提升综合气象观测业务智能化、现代化水平，健全气象观测质量管理体系，筑牢气象防灾减灾的第一道防线，对新建及已建的各种类型气象监测站统一管理和运维，需同步建设气象观测业务可视化运维监控平台。

气象观测业务可视化运维监控平台由气象观测业务综

合信息可视化系统、视频监控平台、气象观测站点三维电子沙盘显示系统、气象观测设备综合运维管理系统、气象观测业务综合配置平台、故障监控与警告发布系统 6 个子系统相互协作构成，需新建 1 个本地平台（与全市一体化运行）。实现将全部地面观测站、雷达和气象信息网络、视频监控等业务系统综合一体，实现气象观测站的运行状态多维度可视化监视，拓宽观测数据准确性可靠性的风险防控能力，具有运维留痕和观测场所异常入侵智能报警等功能。该系统既是市县一体化气象观测集约化运维管控新平台，也是气象观测现代化成果展示的新窗口。

4.4.2 气象灾害预报预警能力建设工程

4.4.2.1 实况监测数据精准发布

融合多种新型观测资料，集成优化现有外推预报和数值预报，建设网格化、精细化、快速化的多要素短时临近预报产品体系，提升气象监测预警服务的及时性和精准度。

(1) 多源实况数据处理子系统

对地面气象观测站、双偏振雷达、风廓线雷达、风云卫星、闪电定位仪等观测资料进行规范化处理，建立数据结构统一、指标模型统一、产品格式内容统一的市县一体化实况数据监测评估业务平台，实现气象资料的实时查询、多种气象要素的快速统计分析、重大气象灾害的历史对比以及业务产品生成等功能。

(2) 高影响天气预报子系统

结合灾害性天气个例库和智能网格要素预报，智能校正

灾害性天气的强度和落区，形成快速更新的短时强降水、雷暴大风、闪电、大雾等高影响天气的短临预报系统。

4.4.2.2 气象灾害风险预报预警能力建设

根据自然灾害综合风险普查结果，基于中小河流洪水、山洪、地质灾害、城市内涝和降水之间的关系，利用大数据技术，分区、分类建立气象风险预报模型，构建与水利局、自然资源局、住建局、交运局互动共享的气象风险预报预警系统。

(1) 中小流域洪水气象风险预报预警子系统

根据防汛抗旱需要及河网水系特点，对境内重点中小流域、主要水库进行合理分区，建立流域面雨量数据库。根据各流域分区，建立集气象信息查询、统计分析、产品检验评估等功能为一体的流域面雨量精细化预报预警业务系统，实现中小流域、主要水库洪水气象风险预警，为决策调度服务。

(2) 山洪气象风险预报预警子系统

利用数据挖掘技术，建立山洪气象风险等级与区域前期土壤含水量饱和度和不同时间尺度降水量的信息矩阵，确定不同区域山洪的预警判据；融合多模式集合预报产品，开发山洪气象风险短临预警和潜势预报产品，延长山洪气象风险预报时效。

(3) 地质灾害气象风险预报预警子系统

基于高密度雨量站观测资料、智能网格降水预报产品和风险普查数据，综合考虑前期降雨过程、未来 24 小时降雨量预报、地质灾害易发区位置、易发等级等因素，构建郎溪

县地质灾害气象风险预报预警模型,提高地质灾害气象风险预报系统的智能化水平,形成精细化的地质灾害预报产品。

(4) 城市内涝气象风险预报预警子系统

利用 0-24 小时智能网格降水预报产品,结合城市高精度地理信息数据,建设城市内涝气象风险预报预警子系统,实现河网、路网、管网和社区内涝积水气象风险预报预警功能,能够提前 1 天发布城市内涝气象风险潜势预报,提前 1-6 小时发布城市内涝预警。

4.4.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程

4.4.3.1 防汛抗旱决策气象服务子系统

围绕防汛抗旱决策气象服务需求,建立智能化的决策气象服务子系统。实现灾害性天气的精细化决策服务产品的快速融合以及材料智能生成;利用基于大数据云平台气象数据,实现气象数据查询及图形产品的自动化处理与在线定制服务;支撑暴雨、强对流、台风和寒潮大风等重大灾害性天气过程的报警与决策服务快速响应流程。基于大数据云平台建立多部门信息共享辅助决策子系统,实时获取地理、人口、经济、相关标准、规范和预案等决策支撑信息,实现与防汛抗旱、交通、水文、地质、城建、应急救援等部门互联互通。

4.4.3.2 现代农业防灾减灾气象服务子系统

面向政府及涉农部门决策服务需求,建立现代农业防灾减灾气象服务子系统,基于“一张图”实现多源气象监测、预报数据与农业数据的融合应用,形成农业气候年景评估、关键农时农事调度、重大气象灾害应对、灾后生产恢复、农

业保险等农业防灾减灾气象服务能力。面向新型农业经营主体个性化服务需求，研发智慧农业气象服务 5G 手机应用，集聚众力形成基于画像的农业气象灾害监测预警、病虫害气象影响预报及农业防灾减灾分众化服务能力。

4.4.3.3 综合交通恶劣天气气象服务子系统

建设国省干线、城市道路、山区道路、铁路、航运、通航机场等综合交通恶劣天气监测系统，按照“充分利用现有设备，补充加密不足”的原则，建立针对不同交通形态的高影响天气监测预警体系。开发基于影响的综合交通气象服务产品，建设综合交通气象业务、服务平台，构建针对交通管理者、参与者等群体的按需服务模式。研发气象、交通大数据融合技术，提高交通气象服务智能化水平，为交通运输安全提供保障。

4.4.3.4 消防救援应急气象服务子系统

利用气象云及大数据平台，使用人工智能技术，建设基于应急救援场景的市、县两级消防救援应急气象服务子系统。配备消防救援应急移动观测设备，为救援现场提供实时气象数据，提高应急救援指挥的气象服务能力。建设与应急救援部门通信联络渠道，搭建气象与应急救援部门间的视频会商系统，提高应急救援工作部署的科学性和处置的及时性。

4.4.3.5 人工影响天气气象服务子系统

为满足干旱期生产生活用水供给、改善空气质量森林火灾扑救等需求，建设人工增雨作业指挥系统，利用大数据、物联网等技术，实现人影作业条件、人影作业预警、人影作

业指导和人影作业效果评估五大类业务功能，提升人工增雨防雹作业指挥的系统性和科学性。建设人工增雨弹药标准化库房，布设 1 套地面烟炉和 1 套燃气炮人影设备，实现区域协同规模化作业，提高作业效果。

4.4.4 农村雷电灾害综合治理工程

围绕乡村振兴战略和农村雷电灾害防御，升级并扩充原有设施和监测预警系统，提升农村雷电灾害监测预警能力。结合美丽乡村建设，开展农村学校雷电防御示范工程建设，完善雷击风险公共区域雷电灾害防御设施和雷电安全避险场所。

4.4.4.1 农村雷电灾害科普宣传

结合雷电高易发区及农村防雷示范点规划布局，建设农村防雷科普宣传栏，并充分发挥电子显示屏、应急广播作用；组织实施防雷科普教育培训，开展针对农村干部、安全员、农村电工和中小學生等不同对象的科普教育和应急演练。

4.4.4.2 农村防雷设施普查

利用气象灾害综合风险普查成果，对雷电致灾高危险区农村防雷设施开展调研普查，排查安全隐患，编制郎溪县农村防雷设施普查报告，将防雷设施隐患严重的行政村纳入雷电预警重点区域。

4.4.4.3 农村公共设施示范防雷工程

依据农村防雷设施普查报告，在农村学校、重点自然村、4A 级以上景区等地建设农村公共设施示范防雷工程，纳入防雷安全监管重点单位，在雷击风险点建成避雷塔（针）、防

雷应急避险亭，人员密集公共设施更新避雷带、安装避雷器，并定期开展防雷装置安全检测。

4.4.4.4 农村雷电灾害预警传播

开展雷电天气、雷击落区和危害等级等雷电监测分析和预报预警业务，提升村级雷电精细化监测、短时和临近预报预警技术的应用，研发最后一公里预警信息推送平台，综合利用电视、电话、电子显示屏、应急广播、微信、抖音等各类载体及时、有效传播预警信息，确保农村及时开展雷电灾害防御。

五、建设方案

5.1 设计依据

- ① 《中华人民共和国气象法》（2016 年 11 月 7 日第三次修正）
- ② 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令 第 570 号）
- ③ 《国务院关于印发气象高质量发展纲要（2022—2035 年）的通知》（国发〔2022〕11 号）
- ④ 《国务院办公厅关于加强气象灾害监测预警及信息发布工作的意见》（国办发〔2011〕33 号）
- ⑤ 《高质量推进气象现代化建设行动计划（2021-2023 年）》（气发〔2020〕101 号）
- ⑥ 《生态系统气象观测站网布局指南》（中气函〔2018〕335 号）
- ⑦ 《卫星遥感综合应用体系建设指导意见》（气发

〔2017〕42号)

⑧ 《生态气象业务服务能力建设实施方案(2020-2022年)》(气办发〔2020〕1号)

⑨ 安徽省气象观测站网布局设计方案(2021-2035年)

⑩ 《安徽省人民政府办公厅关于推进气象事业高质量发展助力现代化五大发展美好安徽建设的意见》(皖政办〔2020〕7号)

⑪ 《安徽气象事业发展“十四五”规划》(皖气办发〔2021〕35号)

⑫ 《宣城气象事业发展“十四五”规划》

⑬ 《郎溪县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

⑭ 《宣城防灾减灾救灾第一道防线气象保障工程可行性研究报告》

⑮ 其他相关政策、规划及条例等。

5.2 技术方案

5.2.1 建设灾害性天气精密监测能力建设工程

(1) 建设目标:

到2025年,基本建成适应郎溪县经济社会高质量发展需要的地面气象观测体系,实现气压、湿度、风向、风速等气象要素监测站网密度达到200个站/万平方公里(平均站间距约5公里),温度、雨量等气象要素监测站网密度达到250个站/万平方公里(平均站间距约4公里)。完成X波段天气雷达建设。

（2）建设内容：

地面气象观测站网：乡镇气象观测站网；村级气象观测站网。

气象雷达观测站网：X 波段天气雷达建设（已完成）。

专业气象观测站网：雷电观测网；农业气象观测站；生态气象观测站；交通气象观测站；城市气象监测站网。

观测业务监控运维平台。

（3）实现功能：

升级改造现有观测站网，布局新的观测站，建立中小尺度观测系统，建立专业气象观测站网，建成满足天气、气候、生态和大气环境观测业务要求的观测系统。开展多雷达协同观测的应用。推进基于大数据云平台的气象数据分析与应用平台、智能网格预报预测系统和短临预警系统的应用。

5.2.2 气象灾害预报预警能力建设工程

5.2.2.1 实况监测数据精准发布能力提升工程

该工程包含多源实况数据处理子系统和高影响天气预报子系统两个项目的开发。

（1）建设目标：

实现气象资料的实时查询、多种气象要素的快速统计分析、重大气象灾害的历史对比以及业务产品生成等功能；智能校正灾害性天气的强度和落区，形成快速更新的短时强降水、雷暴大风、闪电、大雾等高影响天气的短临预报。

（2）建设内容：

建设多源实况数据处理子系统和高影响天气预报子系

统。对地面气象观测站、双偏振雷达、风廓线雷达、风云卫星、闪电定位仪等观测资料进行规范化处理，建立数据结构统一、指标模型统一、产品格式内容统一的市县一体化实况数据监测评估业务平台。结合灾害性天气个例库和智能网格要素预报，快速生成灾害性天气短临预报产品。

（3）实现功能：

气象观测站数据、雷达数据、卫星数据、闪电定位、预报信息、预警信息等气象类资料一站式查询和产品生成。对短时强降水、雷电、大风、大雾等高影响天气实时显示，对其落区、强度智能订正，自动制作短临预报产品。

5.2.2.2 气象灾害风险预报预警能力建设工程：

该工程包含了中小流域洪水气象风险预报预警子系统、山洪气象风险预报预警子系统、地质灾害气象风险预报预警子系统、城市内涝气象风险预报预警子系统等。

（1）建设目标：

实现中小流域、主要水库洪水气象风险预警；开发山洪气象风险短临预警和潜势预报产品，延长山洪气象风险预报时效；提高地质灾害气象风险预报系统的智能化水平，形成精细化的地质灾害预报产品；实现河网、路网、管网和社区内涝积水气象风险预报预警功能，能够提前 1 天发布城市内涝气象风险潜势预报，提前 1-6 小时发布城市内涝预警；实现实况显示查询、预报制作、产品共享等功能。

（2）建设内容：

根据防汛抗旱需要及河网水系特点，对境内重点中小流

域、主要水库进行合理分区，建立流域面雨量数据库；利用数据挖掘技术，建立山洪气象风险等级与区域前期土壤含水量饱和度和不同时间尺度降水量的信息矩阵，确定不同区域山洪的预警判据；基于高密度雨量站观测资料、智能网格降水预报产品和风险普查数据，综合考虑前期降雨过程、未来 24 小时降雨量预报、地质灾害易发区位置、易发等级等因素，构建郎溪县地质灾害气象风险预报预警模型；利用 0-24 小时智能网格降水预报产品，结合城市高精度地理信息数据，建设城市内涝气象风险预报预警子系统。

(3) 实现功能：

实时预报中小河流气象风险，山洪气象风险，地质灾害气象风险，城市内涝气象风险等。为防灾减灾提前部署发挥第一道防线作用，提高中小河流气象风险，山洪气象风险，地质灾害气象风险，城市内涝气象风险的预报时效和准确率。

5.2.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程

(1) 建设目标：

到 2025 年将基本建成适应郎溪县经济社会高质量发展需要的防灾减灾救灾气象精细服务业务体系，服务精细度显著提高，气象服务县域经济社会高质量发展能力显著增强，气象服务自然灾害风险防控、应急救援能力，以及气象服务农业、交通、旅游行业能力，达到全省领先水平。

(2) 建设内容：

防汛抗旱决策气象服务子系统；

现代农业防灾减灾气象服务子系统；

综合交通恶劣天气气象服务子系统；

消防救援应急气象服务子系统；

人工增雨气象服务子系统。

(3) 实现功能：

提升决策气象服务智能化程度、信息支撑能力、综合信息快速获取与共享能力。提高交通气象服务智能化水平，为交通运输安全提供保障。提高应急救援工作部署的科学性和处置的及时性。形成农业气候年景评估、关键农时农事调度、重大气象灾害应对、灾后生产恢复、农业保险等农业防灾减灾气象服务能力；集聚众力形成基于画像的农业气象灾害监测预警、病虫害气象影响预报及农业防灾减灾分众化服务能力。实现人工影响天气作业全流程触觉感知信息化、通信传输集约化、决策指挥智能化。实现对气象舆情的监控、收集与分析，及时发现跟踪气象热点、关注社会气象服务需求，为热点天气事件的应急决策、针对性的服务开展以及服务效果的跟踪评估，提供支撑实现气象预警信息在政务服务平台自动发布，利用皖事通平台的精准推送技术，提高预警信息的精准分发能力，扩大预警信息的公众覆盖面。

5.2.4 农村雷电灾害综合治理工程

(1) 建设目标：

围绕乡村振兴战略和农村雷电灾害防御，升级并扩充原有设施和监测预警系统，提升农村雷电灾害监测预警能力。结合美丽乡村建设，开展农村学校雷电防御示范工程建设，完善雷击风险公共区域雷电灾害防御设施和雷电安全避险

场所。

(2) 建设内容：

- 农村雷电灾害科普宣传
- 农村防雷设施普查
- 农村公共设施示范防雷工程
- 农村雷电灾害预警传播

(3) 实现功能：

利用气象灾害综合风险普查成果，对雷电致灾高危险区农村防雷设施开展调研普查，将防雷设施隐患严重的行政村纳入雷电预警重点区域。依据农村防雷设施普查报告，在农村学校、重点自然村和 4A 级以上景区建设农村公共设施示范防雷工程，纳入防雷安全监管重点单位，在雷击风险点建成避雷塔（针）、防雷应急避险亭，人员密集公共设施更新避雷带、安装避雷器，并定期开展防雷装置安全检测。开展雷电天气、雷击落区和危害等级等雷电监测分析和预报预警业务，提升村级雷电精细化监测、短时和临近预报预警技术的应用，确保农村及时开展雷电灾害防御。

5.3 软硬件方案

5.3.1 硬件选购安装清单及参数

序号	硬件设备	参数	单位	数量
1	灾害性天气精密监测能力建设工程			

1.1	乡镇气象观测站	温度传感器：测量范围-50~60℃，分辨力0.1℃；湿度传感器：测量范围0~100%RH，分辨力1%RH；翻斗雨量传感器，测量范围0~4mm/min，分辨力0.1mm；气压传感器：测量范围500~1100hPa，分辨力0.01hPa；风向传感器：测量范围0~360°，分辨力2.8125°；风速传感器：测量范围0~60m/s，分辨力0.05m/s；太阳能供电；4G物联网传输。	套	8（任务数17套，其中9套已争取省局项目并完成建设）
1.2	村级气象观测站	35套新建站：温度传感器：测量范围-50~60℃，分辨力0.1℃；翻斗雨量传感器，测量范围0~4mm/min，分辨力0.1mm；太阳能供电；4G物联网传输。其中8套具备视频观测功能。 35套优化站：与现有雨水情测报等项目整合建设，具备温度传感器：测量范围-50~60℃，分辨力0.1℃。	套	70
1.3	X波段天气雷达	已完成建设	部	1
1.4	闪电定位仪	探测范围：300km；探测效率：>80%；观测频段：1k-450kHz；阈值电平：10mV~2500mV；时钟精度：0.1μs；测向精度：0.5°；3D定位精度：平面160米，高度300米；处理速度：≥100次/秒。	套	1
1.5	农业气象综合观测站	观测项目：温度、相对湿度、风、降水、土壤水分、实景作物观测等；太阳能供电；4G物联网传输。	套	1
1.6	旅游气象监测站（社会投资）	观测项目：大气负离子、温度、相对湿度、风、降水、紫外线等；太阳能供电；4G物联网传输。	套	3
1.7	交通气象监测站	观测项目：能见度、温度、翻斗雨量、智能视频监控等要素；太阳能供电；4G物联网传输。	套	6
1.8	道面状态监测站	观测项目：地面温度、翻斗雨量、积雪、结冰、横风等要素；太阳能供电；4G物联网传输。	套	1
1.9	称重降水传感器	观测项目：称重降水；容量：600mm；分辨力：0.1mm；太阳能供电；4G物联网传输。	套	2
1.10	小型集成气象站	小型化集成气象站10套，观测项目：温度、湿度、翻斗雨量、气压、风向、风速；便于市区布局；太阳能供电；4G物联网传输。 便携式移动气象站1套，观测项目：温度、	套	11

		湿度、翻斗雨量、气压、风向、风速；太阳能供电；4G 物联网传输。		
1.11	积水监测站	观测项目：温度、翻斗雨量、积水深度、流量等要素；太阳能供电；4G 物联网传输。	套	6
2	气象灾害预报预警能力建设工程			
2.1	服务器	处理器：支持全新一代英特尔至强可扩展处理器 1-2 颗；内存类型：DDR4 Registered、LRDIMM；内存插槽总数：24 个；usb 接口：2 个前置，2 个后置，2 个内置；显示接口：1 个前置 VGA 接口，1 个后置 VGA 接口；串行接口：1 个后置串口；UID 指示灯接口：1 个 UID 指示灯及其按键；网卡控制器：支持 OCP 网卡 25GB，1/2 个灵活网口，PHY 网卡 1GB/10GB，2/4 个灵活网口；PCIE 扩展插槽：可支持 9 个 PCIE 插槽；操作系统：Windows sever, linux；电源规格：550W-1800W AC 电源；工作环境：5-45℃	部	1
2.2	电脑	处理器：第十代 i7-10900K；显卡：RTX3060Ti 8GB、内存：16G×2；硬盘：2T 机械硬盘+512G 固态硬盘；显示器：75 英寸 2k、OLED 电视屏。	部	2
2.3	预警发布设备	音频参数：额定输出功率 100W 6Ω，最大输出功率 200W，喇叭最佳阻抗 6Ω，喇叭额定频率范围 200-6000Hz，最多支持 2 路输出，信噪比大于 90db；硬件系统：CPU：工业级 32 位通信处理器，FLASH：2MB，SRAM：1MB，SPI Flash：16MB，TF 卡：32GB；喇叭参数：功率 50W，口径 500mm，频率响应 75-20KHz，阻抗 16Ω，灵敏度 96dB，距离 500m；供电：太阳能供电板，充放电控制器，铅酸电池；其他参数：工作温度-25-75℃，相对湿度 95%	套	1

2.4	大屏	<p>端口参数: HDMI(ARC)接口, USB2.0 接口数 2 个, 支持数字 RF 接口, 支持模拟 RF 接口, HDMI2.0 接口数 3 个; 网络参数: 连接方式 无线/有线; 功耗参数: 待机功率 0.5W, 电源功率 195W, 工作电压 220V; 核心参数: 运行内存/RAM3GB, WIFI 频段 2.4G&5G, CPU 架构四核 A53, 背光方式侧入式/ELED, 智能语音助手小米小爱, 存储内存 32GBCPU 核心数四核;</p> <p>系统 Android; 音频参数: 音响功率 8W; 显示参数: 对比度 5000: 1, 色域值 70%, 响应时间微秒级, 支持格式 (高清) 1080p, 色域标准 DCI-P3VRR, 亮度 200-300 尼特, 屏幕尺寸 75 英寸, 屏幕分辨率超高清 4K, 屏幕比例 16:9</p>	套	1
3	防灾减灾救灾气象精细服务工程			
3.1	服务器	<p>处理器: 支持全新一代英特尔至强可扩展处理器 1-2 颗; 内存类型: DDR4 Regisrered、LRDIMM; 内存插槽总数: 24 个; usb 接口: 2 个前置, 2 个后置, 2 个内置; 显示接口: 1 个前置 VGA 接口, 1 个后置 VGA 接口; 串行接口: 1 个后置串口; UID 指示灯接口: 1 个 UID 指示灯及其按键; 网卡控制器: 支持 OCP 网卡 25GB, 1/2 个灵活网口, PHY 网卡 1GB/10GB, 2/4 个灵活网口; PCIE 扩展插槽: 可支持 9 个 PCIE 插槽; 操作系统: Windows sever, linux; 电源规格: 550W-1800W AC 电源; 工作环境: 5-45℃</p>	部	1
3.2	电脑	<p>处理器: 第十代 i7-10900K; 显卡: RTX3060Ti 8GB、内存: 16G×2 ; 硬盘: 2T 机械硬盘+512G 固态硬盘; 显示器: 75 英寸 2k、OLED 电视屏。</p>	部	2
3.3	网络设备	<p>带机量: 300-400; IPSec VPN 隧道数: 100 条; NAT 会话数 16 万; 可管理 MINI AP 数量: 300; 内存: 512MB; WAN 以太口: 1*GE COMBO+1*GE 电+1*GE 光 (其中两个 WAN 口支持切换成 LAN); LAN 以太口: 4*GE (3 个 LAN 支持切换成 WAN)</p>	套	1

3.4	地面烟炉/燃气炮	地面烟炉：为保持与现有人工增雨设备型号统一，拟采用江西新余国科 BDCW60-2 型地面碘化银催化装置。 燃气炮：HY-R 移动旋转型增雨防雹燃气炮（二代）	部	1/1
4	农村雷电灾害综合治理工程			
4.1	农村雷电灾害科普宣传栏	在防雷应急避险长廊等人员相对密集的场 所或公共设施内建设防雷科普宣传展板， 利用宣传橱窗、宣传画等宣传防雷知识。 在防雷应急避险长廊内设立 4 块、在村部、 村中休息长廊、村中大舞台、村中旅游集 散中心各设立 1 块防雷科普宣传展板（共 8 块）。展板用防腐木制作，长宽约为 1*0.8 米。	套	1
4.2	农村公共设施示范防雷工程	建设应急避雷长廊； 进行农村民居雷电防护工程示范点建设； 休息长廊增设直击雷防护措施； 设立雷电预警发布电子屏； 在雷击风险较高地方设立防雷警示牌； 在村中人员密集场所设立防雷宣传展板； 对村民发放防雷宣传手册。	个	1

5.3.2 软件开发清单及软件参数

序号	建设内容	单位	数量
1	灾害性天气精密监测能力建设工程		
1.1	观测业务监控运维平台	套	1
2	气象灾害预报预警能力建设工程		
2.1	多源实况数据处理子系统	套	1
2.2	高影响天气预报子系统	套	1
2.3	中小流域洪水气象风险预报预警子系统	套	1
2.4	山洪气象风险预报预警子系统	套	1
2.5	地质灾害气象风险预报预警子系统	套	1
2.6	城市内涝气象风险预报预警子系统	套	1
3	防灾减灾救灾气象精细服务工程		
3.1	防汛抗旱决策气象服务子系统	套	1
3.2	现代农业防灾减灾气象服务子系统	套	1
3.3	综合交通恶劣天气气象服务子系统	套	1
3.4	消防救援应急气象服务子系统	套	1
3.5	人工增雨气象服务子系统	套	1
3.5.1	人工增雨作业指挥子系统	套	1
4	农村雷电灾害综合治理工程		
4.1	农村雷电灾害预警传播子系统	套	1
	合计		14

软件参数:

(1) 气象灾害预报预警能力建设工程: 系统总体架构分为五个部分: 用户层、业务应用层、应用支撑层、数据资源层和支撑层。

用户层: 用户主要为郎溪县气象局、县政府相关部门。管理用户可对一体化系统的权限、配置、流程等进行管理。

业务应用层: 包括多源实况数据处理子系统、高影响天气预报子系统、中小流域洪水气象风险预报预警子系统、山洪气象风险预报预警子系统、地质灾害气象风险预报预警子系统、城市内涝气象风险预报预警子系统等。

应用支撑层: 平台运行需要的各种中间件, 算法插件等。

数据资源层: 基础数据资源池, 包含各种气象实况数据、省级融合格点产品、模式数据、行业数据、天擎接口各类数据等的数据采集, 处理。分系统提供对数据进行管理的功能, 并向应用功能层提供标准化的开放访问接口。系统对通过数据服务层提供的统一数据库和文件库访问接口, 访问数据库和文件库。物理上包括数据库和文件库两部分, 数据库存储系统所需的实况数据, 包括降水、温度、风速、风向、相对湿度、灾害性天气、灾情信息等结构化数据, 文件库存储中央台、省级指导预报产品、本地格点预报产品、集合预报等模式各要素的归一化数据等非结构化数据。

支撑层: 支撑层描述了实现系统所用的基础框架和关键技术, 为应用功能层的各个功能模块起支撑作用。基础框架主要包括 GIS 显示平台、交互分析平台、产品制作平台和客

观智能分析平台。

（2）防灾减灾救灾气象精细服务工程：系统总体架构分为五个部分：用户层、业务应用层、应用支撑层、数据资源层和支撑层。

用户层：用户主要为郎溪县气象局、县政府相关部门。管理用户可对一体化系统的权限、配置、流程等进行管理。

业务应用层：包括防汛抗旱决策气象服务子系统、现代农业防灾减灾气象服务子系统、综合交通恶劣天气气象服务子系统、消防救援应急气象服务子系统、人工增雨气象服务子系统、人工增雨作业指挥子系统等。

应用支撑层：平台运行需要的各种中间件，算法插件等。

数据资源层：基础数据资源池，包含各种气象实况数据、省级融合格点产品、模式数据、行业数据、天擎接口各类数据等的数据采集，处理。分系统提供对数据进行管理的功能，并向应用功能层提供标准化的开放访问接口。系统对通过数据服务层提供的统一数据库和文件库访问接口，访问数据库和文件库。物理上包括数据库和文件库两部分，数据库存储系统所需的实况数据，包括降水、温度、风速、风向、相对湿度、灾害性天气、灾情信息等结构化数据，文件库存储中央台、省级指导预报产品、本地格点预报产品、集合预报等模式各要素的归一化数据等非结构化数据。

支撑层：支撑层描述了实现系统所用的基础框架和关键技术，为应用功能层的各个功能模块起支撑作用。基础框架主要包括 GIS 显示平台、交互分析平台、产品制作平台和客

观智能分析平台。

5.3.3 工程安装方案

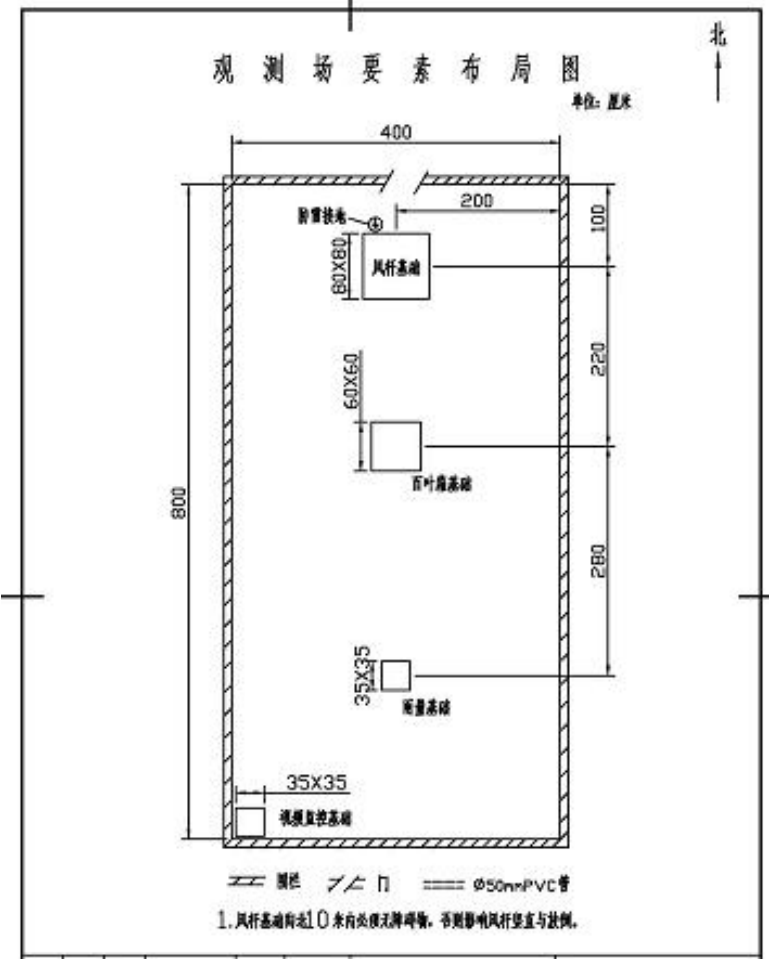
5.3.3.1 灾害性天气精密监测能力建设工程安装方案

(1) 设备选型：观测设备原则上具备由中国气象局颁发的气象专用技术装备使用许可证。软硬件系统原则上具备国家级业务单位出具的近一年内的联调测试报告。观测设备原则上具备国家级业务单位出具的近一年内的国家级云平台联调测试报告。

(2) 站点选址：乡镇气象观测站、农业气象综合观测站等标准站点建设用地 $4\text{m} \times 8\text{m}$, 32 m^2 ；村级气象观测站建设用地 $1\text{m} \times 2\text{m}$, 2 m^2 ；部分合并站点建设用地根据需求相应扩大。四周应空旷平坦，不受遮阴，10m 范围内无障碍物，无爆破、挖矿等危及自动气象站安全的活动。探测环境应受当地规划保护，并确保长期稳定。详见附件 4 GB31221-2014《气象探测环境保护规范 地面气象观测站》。

(3) 站点建设：布局原则需参考《地面气象观测规范》和《气象仪器和观测方法指南》的基本要求，同时兼顾实际情况。观测场地方向面积一般不小于 8 米（南北） \times 4 米（东西）。观测场内仪器布局北高南低，仪器间距符合《地面气象观测规范》，仪器之间应不小于 2 米，观测仪器距围栏应不小于 2 米。风杆安装在观测场北部，百叶箱位于观测场中部，翻斗式雨量测量仪安装在观测场南部，视频监控设备安装在观测场东南（西南）角。场地、围栏、管线、标识、基础、通讯、防雷要求等具体建设要求详见《气象监测预警补

短板工程建设技术指南(修订)》（重点项目办函〔2022〕12号）。



(4) 调试验收：组织自动气象站开展业务试运行，进行设备和配套基础设施的验收。

5.3.3.2 气象灾害预报预警能力建设工程安装方案

(1) 安装准备：在设备安装前对机房环境及安装环境要求进行检查，设备到货后开箱检查外包装是否完好，开箱要求厂家工程师、用户均在场，清点设备是否与装箱单一致。

(2) 硬件安装：由厂家安装人员对相关网络设备、服务器、显示屏等硬件设备进行安装，要求整洁美观地安装在指定机房或平面，并对机柜做好接地及电源供应。设备加电测试，首次加电测试要求厂家人员和用户均在场。通电后双方

确认硬件可正常运行，若不能正常开启，需厂家人员排除故障重新安装。

(3) 软、硬件调试：硬件安装完成后，安装好相应软件并进行测试，厂家人员按配置规范进行数据配置。

5.3.3.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程安装方案

(1) 需求分析：开展系统调研，完成业务需求分析，目标清晰地阐明应用系统的最终目标，定义系统所要提交的业务功能。

(2) 系统设计：包含功能说明文档（包括概要设计、逻辑流程设计和详细设计），安排系统设计人员、组织结构和时间进度，完成系统的初步开发。

(3) 系统测试：经过核准功能说明和相关系统设计提供的开发阶段基本要求，提交初级版本并进行测试、诊断、排错过程，根据试用修改意见进行系统调整，完成最终开发。

(4) 系统安装：在业务平面进行系统软件安装和调试，完成软件验收后，正式转交用户。

5.3.3.4 农村雷电灾害综合治理工程安装方案

(1) 需求分析：依据郎溪县农村防雷设施普查报告，确定农村学校、重点自然村和 4A 级以上景区建设农村公共设施示范防雷工程需求量，纳入防雷安全监管重点单位。

(2) 工程设计及安装：根据农村学校、重点自然村和 4A 级以上景区建设农村公共设施实际情况，由工程中标单位设计示范防雷工程，并开展工程安装。

(3) 工程检测及验收：由第三方防雷检测公司依据《建

筑物防雷装置检测技术规范》等技术依据开展防雷工程检测，出具《雷电防护装置检测报告》，由招标单位开展工程验收。

5.4 工程方案

5.4.1 灾害性天气精密监测能力建设工程方案

（1）工程概况：

工程建设包含地面气象观测站网、天气雷达观测站网（已完成）、专业气象观测站网、观测业务监控运维平台。

2023 年 1 月正式开始施工,2025 年 11 月完成并试运行。建设地点为郎溪县。

（2）工程必要性：

观测精密度显著提高，基本建成规模适当、类型多样、功能互补、分级配置、协同高效的气象观测站网，气象观测站网现代化水平稳定位居全省第一方阵，服务新阶段现代化美好安徽建设能力显著增强。对气象防灾减灾有重要意义。

（3）建设要求：

实现气压、湿度、风向、风速等气象要素监测站网密度达到 200 个站/万平方公里（平均站间距约 5 公里），温度、雨量等气象要素监测站网密度达到 250 个站/万平方公里（平均站间距约 4 公里）。

（4）工程验收：

2025 年 11 月前完成该工程建设，接入平台后，通过测试气象数据稳定率、及时率等均合格后完成验收。

5.4.2 气象灾害预报预警能力建设工程方案

5.4.2.1 实况监测数据精准发布能力提升工程：

（1）工程概况：

包含多源实况数据处理子系统和高影响天气预报子系统两个项目。2024 年 3 月正式开始施工，2024 年 10 月完成并试运行。建设地点为郎溪县气象局气象台业务平面。

（2）工程必要性：

实况监测数据精准发布能力的提升符合防灾减灾精细化要求，可以更快更准确地进行气象数据对外发布，有利于提高预报预警的时效性，对气象防灾减灾有重要意义。

（3）建设要求：

1、服务器系统：WINDOWS Server2008 及以上、Centos6.5 及以上。

2、系统架构：采用 B/S 架构。

3、开发语言：Java、JavaScript、Python。

4、采用基于 ActiveMQ 框架的消息总线中间件协调各个分系统间的数据同步、应用请求；

5、采用基于 Html5 新特性 Canvas 和 WebSocket 技术实现的 WebGis 框架开发格点编辑应用平台。

6、数据服务以 WebServices 技术为支撑，采用 SOA 架构，利用 XML/JSON 技术进行数据标准化输出。SOA 指的是面向服务的体系结构(ServiceOrientedArchitecture)，SOA 为松散耦合、基于标准和独立于协议的分布式软件设计模型，由独立可复用的服务构成系统功能，这些服务对外公布的意思

义明确的接口，有助于外部系统的数据标准化接入。

(4) 工程验收：

2024 年 10 月前完成该工程两个项目的建设，于 12 月邀请专家对工程软硬件运行和建设进行评估验收。

5.4.2.2 气象灾害风险预报预警能力建设工程：

(1) 工程概况：

包含了中小流域洪水气象风险预报预警子系统、山洪气象风险预报预警子系统、地质灾害气象风险预报预警子系统、城市内涝气象风险预报预警子系统四个项目。2024 年 3 月正式开始施工，2024 年 10 月完成工程建设并试运行。建设地点为郎溪县气象局。

(2) 工程必要性：

对中小河流洪水、山洪、地质灾害、城市内涝预报预警进行分类处理，针对这五类气象风险分别制作气象模型，开发算法，提高对以上五类气象风险的预报预警能力，降低中小河流、山洪、地质灾害、城市内涝等气象灾害对人民生命财产造成的损失。有利于防灾减灾地高效运行。

(3) 建设要求：

1、服务器系统：WINDOWS Server2008 及以上、Centos6.5 及以上。

2、系统架构：采用 B/S 架构。

3、开发语言：Java、JavaScript、Python。

4、采用基于 ActiveMQ 框架的消息总线中间件协调各个分系统间的数据同步、应用请求；

5、采用基于 Html5 新特性 Canvas 和 WebSocket 技术实现的 WebGis 框架开发格点编辑应用平台。

6、数据服务以 WebServices 技术为支撑，采用 SOA 架构，利用 XML/JSON 技术进行数据标准化输出。SOA 指的是面向服务的体系结构(ServiceOrientedArchitecture)，SOA 为松散耦合、基于标准和独立于协议的分布式软件设计模型，由独立可复用的服务构成系统功能，这些服务对外公布的意义明确的接口，有助于外部系统的数据标准化接入。

(4) 工程验收：

2024 年 10 月前完成该工程两个项目的建设，于 2024 年 12 月前邀请专家完成对工程软硬件运行和建设的评估验收。

5.4.3 防灾减灾救灾气象精细服务工程方案

(1) 工程概况：

包括防汛抗旱决策气象服务子系统、现代农业防灾减灾气象服务子系统、综合交通恶劣天气气象服务子系统、消防救援应急气象服务子系统、人工影响天气气象服务子系统。2024 年 3 月正式开始施工,2024 年 10 月全部完成并试运行。建设地点为郎溪县气象局。

(2) 工程必要性：

目前郎溪县决策服务与防灾减灾救灾需求仍然不相适应；专业气象服务无法满足各行业精细化去求；公众服务与人民对美好生活的向往仍有差距。防灾减灾救灾气象精细服务工程建设，将进一步提升郎溪县气象防灾减灾救灾气象精细服务水平，将对各类气象灾害的决策调度提供科学支持，

有助于预防和减少气象灾害事故造成的损失，有助于保障公众生命财产安全和维护社会稳定。

（3）建设要求：

服务器系统：WINDOWS Server2008 及以上、Centos6.5 及以上。

系统架构：采用 B/S 架构。

开发语言：Java、JavaScript、Python。

采用基于 ActiveMQ 框架的消息总线中间件协调各个分系统间的数据同步、应用请求；

采用基于 Html5 新特性 Canvas 和 WebSocket 技术实现的 WebGis 框架开发格点编辑应用平台。

数据服务以 WebServices 技术为支撑，采用 SOA 架构，利用 XML/JSON 技术进行数据标准化输出。SOA 指的是面向服务的体系结构(ServiceOrientedArchitecture)，SOA 为松散耦合、基于标准和独立于协议的分布式软件设计模型，由独立可复用的服务构成系统功能，这些服务对外公布的意义明确的接口，有助于外部系统的数据标准化接入。

（4）工程验收：

2024 年 10 月前完成该工程全部 5 个子项目的建设，于 12 月邀请专家对工程软硬件运行和建设进行评估验收。

5.4.4 农村雷电灾害综合治理工程方案

（1）工程概况：

建设农村雷电灾害科普宣传、农村防雷设施普查、农村公共设施示范防雷工程。2023 年 9 月正式开始施工，2023

年 11 月完成并试运行。建设地点为郎溪县镇（街道）。

（2）工程必要性：

围绕乡村振兴战略和美丽乡村建设，提升农村雷电灾害防御能力，服务农村防灾减灾和公共安全，是践行“人民至上、生命至上”服务理念，落实宣城市气象事业“十四五”发展规划之“农村雷电灾害综合治理工程”的具体举措，具有广泛推广应用价值，社会经济效益明显。

（3）建设要求：

建设农村防雷科普宣传栏，发挥电子显示屏、应急广播作用；

对雷电致灾高危险区农村防雷设施开展调研普查；

建设农村公共设施示范防雷工程；

研发最后一公里预警信息推送平台。

（4）工程验收：

2023 年 11 月前完成该工程项目建设，于 12 月实地考察进行评估验收。

六、节能、节水措施

6.1 节能设计依据

（1）中华人民共和国国务院《中华人民共和国节约能源法》（2008 年 4 月 1 日起施行）

（2）国务院国发（1996）4 号文《节约能源管理暂行条例》

（3）《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28 号）

(4) 依据原国家计委、国家经贸委和建设部《关于基本建设和技术改造项目可行性研究报告增列节能篇(章)的暂行规定》(计资源[1992]1959号)

6.2 设计采用的节能标准

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》
- (2) 《公共建筑节能设计标准》GB50189—2015
- (3) 《安徽省公共建筑节能设计标准》DB34/1467—2011
- (4) 《民用建筑热工设计规范》GB50176—2016
- (5) 《计算机节能产品认证技术要求》CCEC/T 22—2003
- (6) 现行的建筑节能相关设计标准和规程

6.3 施工阶段节能措施

(1) 施工前应对新的或首次采用的施工工艺进行评价,并制定专门的施工技术方案;

(2) 项目供电系统选用新型节能型材料,采用合理的补偿方案,所有用电设备选用节能型电机,力求做到供、用电系统合理匹配,节约电耗;

(3) 施工过程中加强对电的计量工作,建立严格的计量管理制度,杜绝浪费现象。

6.4 运营阶段的节能措施

(1) 加强对电的计量工作、建立严格的计量管理制度,杜绝浪费现象。

(2) 尽量利用自然光采光,使用时尽量不采用人工照明,节省日常使用费用。

6.5 节水措施

(1) 推广节水型设备，降低水的消耗用量。

(2) 采取必要措施，减少剩余水压。《建筑物给水排水设计规范》（GB50015-2003）指出，水压增大，水流量也增大。为调节流量进行加压，水压高的用水点产生超压出流，而某些点则出现“断流”现象。所以在设计方面要尽可能的全面考虑各供水点的“压头”问题，以达到合理的流出水头，而起到节水作用。

(3) 管材、附件和施工的质量，是控制跑、冒、滴、漏的保障。供水系统采用防渗、防漏措施，降低水资源无效消耗。在民用建筑中，跑、冒、滴、漏现象较为普遍，水资源浪费严重，这种现象与管材管件质量有关，也与施工质量有关，提高管材及管件和施工质量，是节约用水途径之一。

通过以上节能措施，可有效的达到节能降耗，提高能源的利用率。

七、环境影响评价

7.1 环境保护设计依据

环境保护坚持“以预防为主，防治结合，综合治理”的原则，各部门共同采取措施，对污染进行联合防治，以达到国家及地方有关环境保护方面的标准和规定。项目环境保护遵循“三同时”原则进行同时设计、同时施工、同时验收使用，对主要污染源和污染物进行控制和治理。

7.2 环境保护执行标准

(1) 《中华人民共和国环境保护法》

- (2) 《污水综合排放标准》 GB8978—1996
- (3) 《环境空气质量标准》 GB3095—1996
- (4) 《大气污染物综合排放标准》 GB16279—1996
- (5) 《声环境质量标准》 GB3096—2008
- (6) 《建筑施工场界噪声限值》 GB12523—2011

7.3 场址环境条件

本项目所在地无珍稀动植物、文物古迹分布，周边环境较好，环境质量现状尚可。

7.4 环境影响

7.4.1 施工期环境影响分析

(1) 主要污染源与污染物

a. 废气

主要来源于施工现场粉尘和建筑装饰装修材料运输及存放的二次扬尘。

b. 废水

主要来源于现场施工人员的生活废水。

c. 噪声

主要来源于施工机械或工具的噪声及施工材料运输时产生的交通噪声。

d. 固体废物

主要来源于施工时产生的施工人员生活垃圾和建筑废弃物。

(2) 施工期污染防范措施

施工前，须制定控制工地扬尘污染实施方案，施工期间，

接受监督检查，按照相关规定，采取有效防尘、降噪措施。

机房改造、装修过程可采取安装防护围板降低施工过程中噪声、粉尘对周围环境的影响；施工过程中产生的建筑垃圾由施工方按地方环卫部门的要求清运到指定地点；设备选型上尽量采用低噪声设备；安装及调试设备可采取吸声和消声措施降低噪声对周围环境的影响；施工期生活废水经附近隔油池、化粪池预处理后可排入市政污水管网，不会对水环境造成影响；施工期生活垃圾可按环卫部门要求与该区域的生活垃圾同样处理、消纳；施工期产生的可回收废料如钢筋头、废木板等应尽量由施工单位回收利用。

7.4.2 营运期环境影响分析

(1) 主要污染源与污染物

a. 废气

项目无废气排放。

b. 废水

项目废水主要是职工的生活废水。

c. 噪声

噪声主要来自机房计算机、网络设备及精密空调吹送风的噪声，分贝较低。

d. 固体废物

固体废物主要为少量的职工办公生活垃圾。

(2) 营运期污染防治措施

a. 废水

本项目投入使用后，所产生的污水主要是工作人员的生

活污水，经化粪池沉淀处理后可直接排入区内市政排水管线。

b. 噪音

机房选用计算机、网络设备及精密空调时，各固定噪声源须采取隔声减振的措施，以降低噪声对环境的影响。为达到对精密空调机组的工作噪声和气流噪声的有效控制，采用在精密空调机组下专设重力分散和缓震器，控制送风风速。

c. 固体废物

本项目投入使用后，所产生的生活垃圾全部袋装，密闭容器存放，逐步实行分类收集，并逐步提高分类率。收集后的垃圾由市政部门统一处置。

7.4.3 综合理方案

1. 建设单位应加强对施工队伍的管理，落实各施工阶段的环保管理措施，将施工期对环境影响控制在已划定的界区内。

2. 生活污水：经化粪池沉淀达到排放标准后排入市政管网。

3. 生活垃圾处理：垃圾处理可采取定点对方等手段妥善处理，保持办公区的环境卫生。同时采取有效措施，定期清理垃圾，并将其运至垃圾填埋场，避免来及产生气体对环境卫生的影响。

7.5 环境影响评价

只要本项目认真落实本报告提出的各项污染防治措施，本项目建设、运营对环境影响较小，从环境保护角度分析，本项目在拟建场地建设是可行的。

八、项目管理

8.1 项目组织机构

郎溪县防灾减灾救灾第一道防线气象保障工程项目，由郎溪县气象局联合县直相关部门根据需要成立领导小组，负责组织、协调项目实施过程中各方面的关系，调动各方面的积极性，形成合力，保证项目建设的顺利实施。同时要组建相应的项目管理机构，加强项目管理和相关的法规、制度建设，使项目建设有章可依，确保工程的顺利实施和目标的实现。

为规范项目建设，本项目监理、施工、设备购置均采用招投标制，在招标工程中要严格遵守《中华人民共和国招标投标法》。

8.2 项目管理

为规范工程建设项目，根据本项目的性质，项目实施过程中，项目管理应贯彻落实以下制度：

（一）实行项目法人责任制

项目实施应按照专项投资管理办法，成立项目办公室以便进行统一管理。地方相关部门做好项目协调、技术指导和监督工作。并要明确分级管理责任人，实行分级管理责任制。项目法人负责工程的组织实施与资金管理等方面工作。

（二）实行合同管理制

工程项目各个阶段实行合同制，通过对各种合同的策划、跟踪、协调和监督，明确各方的权利、义务和责任，完成项目的任务，实现项目的目标，取得投资预期效果。

（三）实行工程招投标制

根据国家发展计划委员会发布的《工程建设项目招标范围和规定》的规定，应对本项目所涉及的项目施工采取招投标制。在招标过程中要严格遵守《中华人民共和国招标投标法》。

（四）实行工程监理制

项目建设有资质的工程监理部门承担项目工程监理，确保工程质量和工程进度。监理部门按照监理工作的有关规定实行终身负责制和全方位跟踪监理，确保工程质量和工程进度。

（五）实行竣工验收制度

项目建成后必须按照国家有关规定进行竣工验收。项目竣工验收后方可交付使用。同时加强项目档案工作，从项目筹划到工程竣工验收各环节的文字资料要严格按照规定收集、整理、归档。

8.3 人员培训方案

由县气象局负责全县培训工作的统一组织与管理，设立各项目培训组，负责拟订总体培训计划，组织实施工程年度培训工作。

根据项目建设的实际要求，对技术培训工作进行统一部署，由各承担单位提出培训需求，由项目管理办公室统一制订和落实培训计划。培训主管部门按照培训计划规定的要求组织实施培训，并在各类培训工作结束后对培训效果进行评价，培训评价结果反馈培训责任单位。培训工作要坚持一个同步、四个结合的原则，即：建设与学习同步，借鉴引进与

创新相结合，派出去与请进来相结合，培训与自学相结合，重点培训与普及培训学习相结合。

九 项目实施进度

9.1 建设期

依据“聚焦短板、突出重点、分步实施”原则，结合目标考核要求和工程量情况等，建设期为3年（36个月），即2023年1月～2025年12月。

9.2 建设进度计划

9.2.1 2023 年建设进度计划

- 1 完成农村雷电灾害综合治理工程全部建设任务。
- 2 完成灾害性天气精密监测能力建设工程年度建设任务（建设35套村级气象观测站、2个交通气象站、2个称重降水站及3个积水监测站等）。

9.2.2 2024 年建设进度计划

- 1 完成气象灾害预报预警能力建设工程全部建设任务。
- 2 完成防灾减灾救灾气象精细服务工程全部建设任务。
- 3 完成灾害性天气精密监测能力建设工程年度建设任务（整合建设35套村级气象观测站、1个闪电定位站、4个交通气象站、11个小型智能集成站及3个积水监测站等）。

9.2.3 2025 年建设进度计划

完成灾害性天气精密监测能力建设工程年度建设任务（建设8套乡镇气象观测站和1个综合观测业务监控运维平台、1个农业气象综合观测站、1个地面状态站等）。

十、项目投资预算

10.1 投资估算依据

(1) 估算范围包括建设投资和年度维持经费；

(2) 建筑工程费采用单位建筑工程投资估算法并参照本地同类建筑工程进行系数调整；

(3) 设备及安装工程费：根据中国局近年来招标的价格，省局，周边市县中标价，合同等测算，并结合相关厂商询价结果；

(4) 工程建设其他费用：包含咨询费、设计费、监理费、软件测评费，等保测评费，安全加固费、审计费、管理费等。

项目中各子项目均在本单位建设，不新征土地，无土地使用权购置费；

建设管理费含建设单位管理费、工程监理费，其中：建设单位管理费根据《基本建设财务管理规定》财建[2002]394号文件计取，不再估算；工程监理费参照《建设工程监理与相关服务收费标准》发改价格[2007]670号文件计取；

可行性研究费参照《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》计价格[1999]1283号文件计取；

环境影响评价费参照《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》计价格[2002]125号文件计费；

勘察设计费按《国家计委、建设部关于发布工程勘察设计收费管理规定的通知》计价格[2002]10号文件计取；

信息系统第三方测试费和安全测评费按软件开发费的 1.5%计取；

人员培训费按工程费用的 0.5%计取；

招标代理服务费参照《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格[2011]534 号）文件计取；

（5）预备费，包括基本预备费和涨价预备费，基本预备费按工程费用和工程建设其他费用之和的 5%估算；根据国家计委计投资（1999）1340 号文的规定，涨价预备费按零计算；

（6）固定资产投产方向调节税：根据财税字[1999]299 号文，停征固定资产投资方向调节税。

十一、工程招标

工程项目一律采用招投标制，并严格按照招投标管理程序进行，做到公开、公平、公正，使项目的实施真正做到有法可循、有法必行。

11.1 招标依据

（1）《中华人民共和国政府采购法》（2003 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国招标投标法》（2017 年 12 月 27 日修正）；

（3）《必须招标的工程项目规定》（国家发改委第 16 号令）；

(4) 《安徽省建筑工程招标投标管理办法》（安徽省人民政府令第 301 号）

(5) 《宣城市招标投标管理办法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

11.2 工程勘察

本项目涉及的建设类工程项目投标人需根据建设工程本身的特点，查明建设工程场地范围内的地质、地理环境特征，并对地形、地质和水文等要素作出分析、评价和建议，并编制建设工程勘察文件。 本项目涉及的软件类工程项目投标人自行决定是否对供货和服务进行现场及周围环境进行考察，以获取编制响应文件和签署合同所需的资料。工程勘察所发生的费用由供应商自行承担。投标人要求进行现场考察的，招标人应提供必要的支持。未到现场实地勘察的，投标人视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。签订合同时和履约过程中，不得以不完全了解现场情况为由，提出任何形式的增加合同价款或索赔的要求。

11.3 招标内容

根据《中华人民共和国招标投标法》、《工程建设项目招标范围和规范标准规定》，本项目属于使用国有资金投资建设项目，因此，本项目的设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购均须采用招投标方式进行。拟采用委托有相应招标资质的单位进行公开招标。

招标内容详见下表：

基本条 目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	

设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
工程勘察	√			√	√		
其他	√			√	√		

11.4 招标要求

11.4.1 投标人资质要求

建筑工程承包单位应具有相应的建筑工程施工资质，在同等条件下，有类似工程经验者优先。

安装工程承包单位应具有相应的机电设备安装资质，在同等条件下，有类似工程经验者优先。

设备供应商、大宗货物及材料供应商应具有相应生产资质及授权信用，有良好的市场信誉度，较强的技术经济实力，优先考虑国内供应商。在同等条件下，有类似供货经验者优先。

11.4.2 招标信息发布

根据国家发展计划委员会《招标公告发布暂行办法》，依法必须招标项目的招标公告必须在指定媒介发布。

本项目的招标公告信息将发布在宣城市公共资源交易中心网（<http://ggzyjy.xuancheng.gov.cn>）。

11.4.3 招标文件应包含的内容

招标代理机构将根据招标内容的特点和需要编制招标文件。包括投标须知、对投标人资格审查的标准、招标内容涉及的技术要求和设计文件、投标报价要求和评标标准（或

办法）、拟签订合同的主要条款、投标文件格式、投标人应提交的其他书面材料。

在招标文件中应当提出国家对招标内容的技术、标准有关规定，招标人按照其规定相应要求。

招标文件不得要求或者标明特定的生产供应者以及含有倾向或者排斥潜在投标人的其他内容。

11.4.4 招投标基本原则与要求

本项目建设的招标投标活动将遵循“公开、公平、公正和诚实信用”的基本原则，严格做到以下几个方面的要求。

（1）任何人不向他人透露已获取招标文件的潜在投标人的名称、数量以及可能影响公平竞争的有关招标投标的其他情况。

（2）应当在招标文件确定的时间和地点，在提交投标文件截止同一时间公开进行开标活动，开标时当众拆封、宣读在规定截止时间前收到的所有投标文件，宣读投标人名称、投标价格和投标文件的其他主要内容。

（3）招标人依法组建的评标委员会，负责按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较，在完成评标后，向招标人推荐合格的中标候选人并提交书面评标报告。

（4）招标人根据评标委员会提出的书面评标报告和推荐的中标候选人确定中标人，中标人确定后，招标人在向中标人发出中标通知书的同时，将中标结果通知所有未中标的投标人。

(5) 评标委员会成员应当客观、公正地履行职务，遵守职业道德，对所提出的评审意见承担个人责任。

(6) 中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。

十二、社会评价

12.1 项目对社会的影响分析

12.1.1 正面影响

(1) 多源实况数据处理子系统

通过对地面气象观测站、双偏振雷达、风廓线雷达、风云卫星、闪电定位仪等观测资料进行规范化处理，建立数据结构统一、指标模型统一、产品格式内容统一的市县一体化实况数据监测评估业务平台，从而实现多源数据一站式查找、监测和分析，提高预警监测业务能力，为灾害性天气提前预报预警提供数据支撑。

(2) 高影响天气预报子系统

结合灾害性天气个例库和智能网格要素预报，智能校正灾害性天气的强度和落区，形成快速更新的短时强降水、雷暴大风、闪电、大雾等高影响天气的短临预报，对灾害性天气未来发展趋势和移动路径进行分析，为下游地区预报预警做出指导，提高灾害性天气预报预警的提前量，为地方政府更快的做出决策提供依据。

(3) 中小流域洪水气象风险预报预警子系统

根据防汛抗旱需要及河网水系特点，对境内重点中小流域(郎川河、南漪湖)进行合理分区，建立流域面雨量数据库。

根据各流域分区，建立集气象信息查询、统计分析、产品检验评估等功能为一体的流域面雨量精细化预报预警业务系统，实现郎溪县中小流域洪水气象风险预警，提供预报预警产品，提高对中小河流洪水气象风险的预报能力，减轻中小河流洪水造成的损失。

(4) 山洪气象风险预报预警子系统

利用数据挖掘技术，建立山洪气象风险等级与区域前期土壤含水量饱和度和不同时间尺度降水量的信息矩阵，确定不同区域山洪的预警判据；融合多模式集合预报产品，开发山洪气象风险短临预警和潜势预报产品，延长山洪气象风险预报时效，从而降低山洪灾害造成的损失。

(5) 地质灾害气象风险预报预警子系统

基于高密度雨量站观测资料、智能网格降水预报产品和风险普查数据，综合考虑前期降雨过程、未来 24 小时降雨量预报、地质灾害易发区位置、易发等级等因素，构建郎溪县地质灾害气象风险预报预警模型，提高地质灾害气象风险预报系统的智能化水平，形成精细化的地质灾害预报产品，提升地质灾害气象风险预警能力，降低地质灾害造成的损失。

(6) 城市内涝气象风险预报预警子系统

利用 0-24 小时智能网格降水预报产品，结合城市高精度地理信息数据，建设城市内涝气象风险预报预警子系统，实现河网、路网、管网和社区内涝积水气象风险预报预警功能，能够提前 1 天发布城市内涝气象风险潜势预报，提前 1-6 小时发布城市内涝预警，为政府防灾救灾，转移群众以及城

市排涝提供决策支持，降低城市内涝造成的直接损失。

(7) 人工影响天气能力建设

通过人工增雨作业基地建设，进一步提升我县人工增雨作业基础保障能力。为我县开展常态化、规模化人工增雨，提高水库蓄水能力和改善空气质量作业提供有力支撑。

12.1.2 负面影响

社会的负面影响主要是由于项目建设而涉及环境影响问题，主要是施工期间给人们的生活、工作带来诸多不便。项目运营之后该负面影响将随之消失。

12.2 项目与所在地区互适性分析

(1) 多源实况数据处理子系统：以软件和网站形式建设，围绕各类气象数据规范化处理和统计分析为重点，解决气象数据查询难，不直观等问题，有利于对气象要素的快速统计和分析，形成业务产品。

(2) 高影响天气预报子系统：结合当地灾害性天气的特点，智能校正灾害性天气强度和落区，快速形成灾害性天气短临预报，对防灾减灾有重大作用。

(3) 中小流域洪水气象风险预报预警子系统：根据防汛抗旱需要及河网水系特点，对境内重点中小流域(郎川河、南漪湖)进行合理分区，建立流域面雨量数据库，实现中小流域洪水气象风险预警。

(4) 山洪气象风险预报预警系：融合多模式集合预报产品，开发山洪气象风险短临预警和潜势预报产品，延长山洪气象风险预报时效，减少山洪灾害造成的损失。

(5) 地质灾害气象风险预报预警子系统：郎溪县地质灾害风险隐患点多，地质灾害频发，构建郎溪县地质灾害气象风险预报预警模型，有利于提高地质灾害气象风险预报系统的智能化水平。

(6) 城市内涝气象风险预报预警子系统：结合城市高精度地理信息数据，建设城市内涝气象风险预报预警子系统，实现河网、路网、管网和社区内涝积水气象风险预报预警功能，能够提前 1 天发布城市内涝气象风险潜势预报，提前 1-6 小时发布城市内涝预警，减少内涝灾害造成的生命财产损失。

12.3 社会风险分析

项目属公共事业，项目的建设不会引发社会矛盾，但应注意在建设期会给周边地区的居民生活与工作带来不便。

在项目建设期，应选择合理的施工方案，加强施工现场管理，并采取恰当的安全防护措施，将负面影响降低到最低程度。在运营期要认真落实环保与节能等部门的要求，尽量减少对周边地区的环境容量需求。

本项目时间紧，任务重，涉及软硬件多种系统建设，可能导致部分项目工作实施不到位或者部分技术方案实时存在瑕疵。项目承担单位将制定项目实施进度定期检查、定期讨论交流制度，从而做到对项目实施过程中存在的问题和困难及时了解、及时反馈、及时解决。

12.4 社会评价结论

该项目建设对社会的影响因素主要为正面效应，负面影响是可以降低或消除的。利益群体为广大人民群众，项目建

设运行不会对利益群体产生损害。

基于社会评价的角度，本项目的建设是可行的。

十三、结论与建议

13.1 结论

本项目实施后建设的气象站、气象雷达以及其他设备与环境相协调，建设有畅通的排水系统和突发停电故障下保障业务正常运行的供电系统。防雷设施符合《建筑物防雷规范》要求和气象业务设备设施防雷安全要求。

项目实施对防御气象灾害，构建公共气象服务子系统，提升防灾减灾气象保障能力有着积极意义。

通过全面的分析论证，本报告认为郎溪县防灾减灾第一道防线气象保障工程项目具有良好的社会效益，方案可行。

13.2 建议

通过可研分析，本项目建设规模合理，项目建成后可进一步提升郎溪县气象灾害监测、预报、预警能力，保障人民群众的生命财产安全，项目具有较好的社会效益，项目建设是可行的。针对本项目建设特点，提出建议如下：

1. 建设单位应做好项目的前期准备工作，落实资金来源，以保证项目的顺利实施，并达到预期目的。

2. 项目实施阶段，要加强监督管理工作，确保工程质量，使其早日发挥应有的作用。