

**新余国科特种装备有限公司
人工影响天气装备扩产项目
可行性研究报告**



江西新余国科科技股份有限公司董事会

2018年11月

报告目录

第一章 总论.....	1
一、项目名称、建设地点、建设单位及项目负责人.....	1
二、项目概述.....	1
三、项目提出的背景及必要性.....	1
（一）项目背景.....	1
（二）项目建设的必要性.....	5
四、可行性研究的编制依据.....	7
五、主要数据及技术经济指标.....	7
第二章 行业市场分析.....	9
一、人工影响天气简介.....	9
二、人工影响天气装备.....	9
三、世界人工影响天气发展情况.....	11
四、我国人工影响天气发展情况.....	11
五、行业市场需求情况.....	13
六、行业未来发展趋势.....	15
第三章 产品方案和生产规模.....	16
一、产品方案.....	16
二、生产规模.....	17
第四章 物料供应.....	18
一、主要原辅材料与供应.....	18
二、燃料和动力.....	20
第五章 厂址及建设条件.....	21
一、厂址.....	21
二、区位交通.....	21
三、自然条件.....	21
第六章 项目实施规划.....	23
第七章 投资估算及资金筹措.....	24

一、项目投资估算及投资构成.....	24
二、投资计划.....	25
第八章 财务分析.....	26
一、产品成本及费用.....	26
（一）成本及费用估算.....	26
（二）成本及费用分析.....	26
二、营业收入和税金.....	26
（一）营业收入.....	26
（二）税金及附加.....	26
二、财务分析.....	27
（一）财务分析说明.....	27
（二）财务分析指标.....	27
（三）盈亏平衡分析.....	27
第九章 项目实施可能面临的风险及应对措施.....	28
一、市场风险.....	28
（一）行业季节性波动风险.....	28
（二）市场竞争风险.....	28
二、技术风险.....	28
（一）技术创新能力不足的风险.....	28
（二）核心技术失密、核心技术人员流失的风险.....	28
三、其他风险.....	29
（一）募投项目经济效益预测差异风险.....	29
（二）业务扩张导致的经营管理风险.....	29

第一章 总论

一、项目名称、建设地点、建设单位及项目负责人

项目名称：人工影响天气装备扩产项目

建设地点：江西省新余市高新技术产业园区光明路

建设单位：新余国科特种装备有限公司

二、项目概述

本项目属江西新余国科科技股份有限公司原募投项目之一《新余国科特种装备有限公司人工影响天气装备扩产项目》投资金额调减后的项目。调减前项目总投资 8,000.39 万元，调减后的本项目总投资为 5,552.73 万元（含调减前已完成的 2,280.08 万元）。调减后本项目固定资产投资为 4,081.52 万元，其中：包括 2# 厂房建筑工程及其他费用 1,827.57 万元，预备费用 110.00 万元，设备购置费用 607.20 万元，设备安装费 30.00 万元，3#厂房建筑物购置费 1,296.24 万元，3#厂房机器设备费用 50.28 万元，3#厂房装修费用 113.34 万元，购置 3#厂房契税 46.89 万元。无形资产投资为 773.33 万元，其中：土地购置费用为 747.02 万元，购置土地契税 26.31 万元。铺底流动资金为 697.88 万元。截止 2018 年 9 月 30 日，人工影响天气装备扩产项目已经使用募集资金 2,280.08 万元购买了土地和 3#厂房以及附属设施并对厂房进行了装修。全部资金通过公司上市募集获得。

三、项目提出的背景及必要性

（一）项目背景

1、气象灾害严重

我国是世界上自然灾害最严重的国家之一，台风、暴雨（雪）、雷电、干旱、大风、冰雹、大雾、霾、沙尘暴、高温热浪、低温冻害等灾害时有发生，由气象灾害引发的滑坡、泥石流、山洪以及海洋灾害、生物灾害、森林草原火灾等也相当严重，对经济社会发展、人民生活以及生态环境造成较大影响。气象灾害分布地域广、发生频率高，我国每年因各种气象灾害造成的农作物受灾面积达 5,000

万公顷，受重大气象灾害影响的人口达 4 亿人次，造成的经济损失相当于国内生产总值的 1%~3%。气象灾害的损失占有自然灾害总损失的 70% 以上。

2、人工影响天气事业受到重视

党的十八大以来，中央财政积极落实中央关于加快发展现代农业、加强防灾减灾、推进生态文明建设的重大部署，大力支持我国人工影响天气工作。在我国人工影响天气工作开展 60 周年之际，2018 年 9 月 14 日在北京召开人工影响天气工作座谈会，中共中央政治局委员、国务院副总理胡春华出席会议并讲话。胡春华指出，随着人工影响天气的作业能力、管理水平和服务效益的不断提高，在防灾减灾、农业公共服务体系建设和水资源安全保障等方面发挥的作用日益明显。要顺应经济社会发展对人工影响天气工作提出的新要求，大力推进科学作业、精准作业、安全作业，全面提升人工影响天气工作质量和效益。要加强基础研究和应用技术研发，加快科技成果转化应用，提升创新驱动发展水平。要强化安全监管，提高事故应急处置能力，确保不发生责任事故。要完善投入机制，健全法规规范，优化机构队伍，强化对人工影响天气工作的组织保障。

2012-2017 年，中央财政累计安排人工影响天气补助资金 11.66 亿元（其中 2017 年 2.06 亿元），带动各级地方财政资金投入累计约 76.44 亿元（其中 2017 年 12 亿元）。

在中央财政的有力保障下，我国人工影响天气工作在服务农业生产、促进生态治理、缓减水资源短缺、防灾减灾和重大活动保障等方面发挥着重大作用。近五年来，人工影响天气通过合理开发利用空中云水资源，增加目标区域降水，累计增加降水 2,335 亿立方米（相当于 3 个青海湖容量），防雹作业保护面积平均为 58.6 万平方公里，广泛服务于抗旱减灾、生态恢复、水库蓄水、森林防火、扶贫开发等方面。围绕生态保护和建设需求，加强了大兴安岭林区、青海三江源、甘肃祁连山和石羊河、红碱淖湿地等常态化人工增雨雪作业，改善土壤含水量、地表植被和径流，促进生态系统修复。同时，人工影响天气作为重要的气象保障工作，为中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年纪念活动、G20 杭州峰会文艺汇演活动、建军 90 周年阅兵、厦门金砖国家峰会、北京“一带一路”国际合作高峰论坛等国家重大活动保驾护航。

2012 年 8 月 26 日，国务院办公厅发布了《国务院办公厅关于进一步加强人

工影响天气工作的意见》，指出：“到 2020 年，建立较为完善的人工影响天气工作体系，基础研究和应用技术研发取得重要成果，基础保障能力显著提升，协调指挥和安全监管水平得到增强，人工增雨（雪）作业年增加降水 600 亿吨以上，人工防雹保护面积由目前的 47 万平方公里增加到 54 万平方公里以上，服务经济社会发展的效益明显提高。”

《全国人工影响天气发展规划（2014-2020 年）》提出：人工增雨（雪）作业年增加降水 600 亿立方米以上，人工防雹保护面积由目前的 47 万平方千米增加到 54 万平方千米以上，人工消减雾、霾试验取得成效，服务经济社会发展的效益明显提高。在技术成熟时，可布设 2,700 架新型火箭以替代目前的“37”高炮；按全国适合火箭增雨（雪）保障的面积 360 万平方千米，需布设新型火箭作业装置 5,000 架左右。

2017 年，人工影响天气补助资金由中央对地方专项转移支付资金转列中国气象局部门预算后，财政部会同中国气象局认真研究，更加注重资金优化整合和统筹安排，根据预算管理要求和人工影响天气业务的新进展，既保障了各地农业生产、防灾减灾、生态建设等作业需求，还兼顾了高性能增雨飞机运行和国家层面重大活动或重大灾害防灾减灾的需求；既加强了全国相关工作的统筹协调，又充分调动和发挥各地的积极性。中国财政部表示，中央财政将继续积极支持人工影响天气工作，为农业生产、生态文明建设和防灾减灾做出更大的贡献。

3、人工影响天气的现状

（1）设备陈旧老化

我国很多地方的人工影响天气作业设备、机器和仪器陈旧、老化甚至破损，难以满足高频度、大范围的作业需求，给稳定、安全的作业带来影响。

（2）人影装备技术水平相对较低

在科学技术迅速发展的背景下，人影装备行业逐步加强了对电子、通信、航天、互联网等传统和新兴技术的集成应用，形成现代化的作业技术系统。美国、俄罗斯、澳大利亚、泰国等国家主要使用适于不同云系作业的多种先进飞机、远程遥控地面发生器或自动化火箭等进行人工影响天气作业，飞机上通常还搭载了多种云物理探测设备，作业装备技术水平处于世界领先地位。我国随着东北区域人工影响天气能力建设工程等重点项目的推进实施，逐步建设了人工影响天气专

用高性能飞机（MA60 等）和机载催化设备、自动化程度高的高炮和火箭作业系统，进一步提高了作业能力和技术水平。

4、物联网在人工影响天气中的应用

在国外，物联网技术已被广泛应用于气象领域。尤其在一些发达国家，物联网技术已被广泛应用于气象监测、气象预报、气象信息传输和气象服务等各个层面，部分国家还成功将其应用于军事气象领域，大力提升军事气象保障能力，并已出现较为成功的应用案例。如韩国气象局采用 RFID 监测天气变化，通过布设无线感应器，建立自动天气系统，实现对温度、气压、湿度等气象要素的实时监测，有效提高了气象服务能力和保障水平。美国不仅将物联网技术应用于民用气象领域，还高度关注其在军事气象领域的应用拓展，不断提高气象装备的信息化水平，采用多网络、多信道和安全保障技术将军事气象信息准确及时纳入指挥决策系统中，形成强大的军事气象保障能力。

在国内，物联网技术已应用到气象信息监测、气象信息发布服务和专业气象服务等领域，并初步开发了部分应用系统和产品。基于物联网理念，诸如“物联网自动化气象站”的应用，提供准确可靠的实时气象观测数据：安徽气象局与电信共商防灾减灾信息化，建立了气象灾害预警预报信息发布“绿色通道”；福建龙岩气象局与中国移动福建公司合作搭建的“灾害性天气监控预警平台”；广东江门市气象局与移动通信公司应用物联网技术联手打造“数字气象”工程；以及江苏省的交通气象服务“高速公路气象预警系统”。

公司研究开发了“基于物联网技术的人工影响天气信息管理系统”，将物联网理念和技术应用到人影业务管理中，实现人影设备和人影作业的全程跟踪、动态管理以及人影作业的精准化，提升人影作业设备安全管理水平和人影作业效果。基于物联网技术的人工影响天气信息管理系统通过对人影信息全流程自动化的管理，弥补制度管理上的不足，动态监控弹药出入库、弹药运输、库房预警管理、人影作业等信息，承担人影地面作业信息管理、作业指挥、信息发布。

物联网技术在人影行业的应用是未来作业人员信息管理、人影作业装备、物资管理的必然趋势，有助于保障作业安全、掌握作业动态、规范作业流程，科学统一管理人影作业。人影业务管理中，实施对人影业务、装备弹药与作业人员实时同步管理，在人影作业指挥中的各个环节实现了业务管理自动化和作业流程的

自动控制，实现了弹药从生产到使用过程的实时全程自动化跟踪和控制，提高了人影业务管理、安全监管以及人影综合服务效益。

（二）项目建设的必要性

1、突破公司产能瓶颈，提升公司盈利能力

公司业务稳定增长，产品也获得越来越多的客户认可，按照目前的生产场地及设计生产能力，很难继续满足不断增加的市场需求。随着公司销售规模的扩大，生产规模成为制约公司进一步发展的瓶颈。扩大公司生产经营场所及生产能力是实现公司可持续快速发展的重要保障。由于公司的人影设备技术成熟，产品质量稳定，加上现有的市场开拓措施积极有效，产品美誉度较高，未来市场潜力广阔。本项目实施前，受制于产能不足的原因，产能市场占有率虽然较大但还有较大空间，且公司原有产品大部分工序采用外协加工。项目建成后公司将大幅减少外协加工，有利于防止技术外流，使研究开发的收益得到保障；有利于为公司培养人才，积累人才资本，增加就业岗位，创造社会效益；有利于加强公司内部控制，进一步提升产品质量稳定性和保障供货进度；有利于减少利润外流，继续扩大市场份额和产品应用范围，创造更多的利润，进一步提升公司的盈利能力。

2、进一步提升人影设备信息化，推动完善公司全产业链的需要

装备信息化、智能化已成为人影装备的发展趋势，国家在《2015 年政府投资导向及产业政策目录》中指出将进一步关注科技进步、装备自主化、品种质量、节能降耗、两化融合、军民结合等产品发展。为了实现人影管理和服务的高效率、高效益，公司迫切需要发展信息化的人影装备，完成人影设备的信息化管理和作业信息的获取、传递、处理工作。本项目的实施，将进一步推动公司构建包括人影设备、气象观测设备、管理和信息化软件在内的完整的产品体系，基本上涵盖人工影响天气作业前气象条件的探测、火箭弹发射、现场作业指挥、作业全过程监控、火箭弹储存、作业效果评估、人影作业装备信息管理以及售后服务全产业链。

3、巩固公司的行业优势地位

公司经过多年发展，公司已经成为综合实力较强的专业化人工影响天气装备供应商，并且在人工影响天气领域处于优势地位。目前，公司（包括原江西钢丝厂、母公司江西新余国科科技股份有限公司）已累计销售 3,000 余套火箭发射系

统，占全国总装备量 40%左右，分布在全国 26 个省（市、自治区）1,000 多个县（区）。截至 2018 年 6 月 30 日，公司在人工影响天气领域获母公司授权使用与本项目有关的国家专利权 46 项，软件著作权 9 项。

国家对人工影响天气作业日益重视，财政投资资金逐年增长，对人工影响天气装备提出了更高要求。行业内企业纷纷加大投资并加快研发力度，抢占市场份额。公司目前在研发创新、产品品质、技术支持等方面具备较强的核心竞争优势，但为了推出适应市场的优质产品，公司必须加快升级现有产品的制造技术，保持并提升满足市场需求的生产能力，才能够持续巩固和提升市场份额，始终走在行业前列。

4、推广新型人影装备，把握发展机遇

人工影响天气是国民经济中具有基础性和公益性的行业，它与社会生产、人民的生活息息相关。随着经济的发展和气象科技水平的提高，人影服务领域不断拓宽，各行各业对人影服务的需求会越来越多，对人影装备的性能要求也会越来越高。发射装置是人工影响天气业务体系中的重要组成部分，直接影响到人影作业效果。我国从上世纪七十年代起开始使用“37”高炮进行人工防雹增雨作业，这些高炮因为使用年限较长和多年在恶劣天气下开展人影作业，各部件都会出现不同程度的老化和损伤，经常出现故障，影响作业效果。火箭具有射程远、火力覆盖面积大、成核率高、核化和播撒速度快、影响路径长等优势。经过多年的探索和努力，公司已研发出全自动火箭发射系统，整机采用模块化设计理念，可以组合实现车载式、地面固定式、牵引式等不同形式，并且通过相应的软件可对全自动火箭发射架进行定位跟踪及历史轨迹查询，实现了信息化。火箭发射架作业优势突出，下游人影办对其采购数量有逐年增加的趋势。

此外，人工影响天气的效果检验一直是一个难题，在人工防雹作业效果检验方面，公司产品雨滴谱式降水现象仪能够记录降雹的最大尺度、持续时间、雹谱形式的变化及降雹能量计算，在人工抑制冰雹作业中对降雹谱变化、降水与降雹的区分和时间分布及能量计算，无论是效果检验还是雹灾损失估算都具有很高的利用价值。未来如果能够进行联网观测记录区域性降水、降雹，就有充分证据表明人影作业的有效性及其效果评估定量化，应用潜力巨大。

四、可行性研究的编制依据

- 1、国家和地方的有关政策和法规；
- 2、《产业结构调整指导目录》（2013年修订版）国家发改委发布；
- 3、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）国家发改委与建设部联合发布；
- 4、可行性研究开始前已经形成的工作成果及文件；
- 5、调查和收集的基础资料；
- 6、公司提供的与项目相关的基础数据和资料；
- 7、其他与项目有关的文件资料等。

五、主要数据及技术经济指标

图表 1：主要数据及经济指标

序号	项目总投资（万元）	5,552.73
1	固定资产投资（万元）	4,081.520
2	土地购置费（万元）	747.02
3	购置土地契税	26.31
4	铺底流动资金（万元）	697.88
5	用地面积（平方米）	65,314.86
6	厂房总建筑面积（平方米）	23,378.91
7	项目新增人员总数（人）	70
8	新增各类设备（台）	109
9	达产后年用电量（万 kWh）	19.108
10	达产年年销售收入（万元）	9,702.76
11	年均销售收入（万元）	8,537.93
12	年均利润总额（万元）	1,408.44
13	年均所得税（万元）	175.22
14	年均净利润（万元）	1,233.23
15	10年税后净现值（万元）	4,170.84
16	10年税后内部收益率	19.90%
17	项目建设期（月）	18
18	税后动态投资回收期（年）	7.03

19	税前投资利润率	25.36%
----	---------	--------

第二章 行业市场分析

一、人工影响天气简介

人工影响天气指在一定的有利时机和条件下，通过人工催化等技术手段，对局部区域内大气中的物理过程施加影响，使其发生某种变化，使天气现象朝着人们预定的方向转化，从而达到减轻或避免气象灾害目的的一种科技措施，在我国很多地区利用飞机或高炮、火箭等运载工具向云中播撒碘化银、干冰等催化剂进行的人工增雨、防雹作业；在一些农田进行的人工防霜，以及在机场进行的人工消雾等。人工影响天气最主要的方法是播云，即用飞机、火箭或地面发生器等手段向云中播撒碘化银等催化剂，改变云的微结构，使云、雾、降水等天气现象发生改变。

二、人工影响天气装备

人工影响天气装备主要是指用于实施人工影响天气作业的飞机、火箭架、地面碘化银催化系统、飞机播撒装置、焰弹发射装置及其附属装置等，也包括人工影响天气业务用储运设备和人工影响天气专用观测类装备，是实现人工影响天气目标的重要手段。

1、飞机作业系统

利用飞机直接入云，在具有一定条件的目标云中直接播撒含有催化剂的物质，以影响云物理过程。飞机机动性强，可根据飞机实时探测的云作业条件直接将催化剂播入云中预定的部位，播撒均匀，覆盖范围较广。飞机作业方案设计应考虑天气形势、云系条件等因素，播撒时需根据云内微物理条件选择催化部位和催化剂量等。

我国人工影响天气飞机作业始于 1958 年 8 月 8 日，吉林省利用飞机在云冲播撒干冰，使旱情及丰满水库缺水现象得到缓解，人工增雨获得成功。继吉林省开展人工增雨之后，河北、湖北、安徽等地在当地政府、部队的大力支持下，相继开展了飞机人工增雨作业，先后使用 C-46、C-47、轰-5、歼教-5 等飞机，催化剂为干冰、碘化银等冷云催化剂，以及盐粉、盐水、尿素等暖云催化剂。

20 世纪 80 年代至今，飞机人工影响天气作业除了常规增雨抗旱飞行外，还

应用于 1984 年国庆 35 周年阅兵式人工消云、消雾试验、1987 年大兴安岭森林灭火、2006 年第十届全国运动会消减雨作业、2008 年奥运会人工消减雨作业。使用的机型主要有伊尔-12、伊尔-14、运-12、安-26、运-7、运-8、夏延-III A 等。机载的催化设备从安装简单的干冰播撒设备，发展到外挂丙酮溶液燃烧器、液氮播撒器、高效复合焰剂拉烟器。20 世纪 90 年代中期，无人驾驶飞机也开始在外场试验中试用。

2、火箭发射系统

增雨防雹火箭发射架是能够赋予火箭弹一定射角、射向和开始工作条件，以保证火箭按预定方向稳定飞行、正确工作的装置。其基本组成结构包括定向器、升降机构、回转机构、底座等。

增雨防雹火箭发射控制器是与火箭发射装置配套使用的一种控制装置，是检测作业系统的点火线路并提供火箭点火能量的仪器。具有以下三个主要功能：①可正确识别装载火箭弹的发射轨道；②准备检测火箭弹及装载火箭弹发射轨道的回路阻值；③为火箭弹点火提供能量。

3、地面碘化银催化系统

地面碘化银催化装置是近几年来发展的新型人工影响天气作业用具，主要针对地形云进行催化作业，一般安装在海拔较高的地方，能在各种环境，特别是复杂气象条件下进行人工影响天气作业。目前，国内外普遍使用的地面碘化银催化系统按催化剂形态可分为两种：液态和固态。液态的有：丙酮 AgI 发生器和液态 CO₂ 播撒器等；固态的有烟条播撒器。

4、降水现象仪

降水现象仪是一种集数据采集、存储、传输、数据处理分析和管理的降水观测系统。设备可以直接分析当前空气中的降水颗粒粒径及运动速度，并以此根据 WMO 的天气分类直接输出天气代码，如毛毛雨、小雨、中雨、大雨、冰雹、雪、雾等。雨滴谱研究在近几十年得到迅速发展。其中，降水现象仪为雨滴谱研究提供了基础观测数据。其典型应用有：①人工增雨评估：通过组网探测，分析降雨量、滴谱等随时间和地域的变化，定量评估人工增雨效果；②降水测量：可直接替代反斗式雨量计，亦可以加高支架用于高粱地等农业气象测雨；③路况及机场天气预警：设备可测量当前天气现象及能见度，可用于高速公路管理及机

场起降管理；④洪水早期预警：能快速、准确地测量降水量和降水分布，为洪水早期预警提供实测数据；⑤测雨雷达校准：提供地面的雨滴粒径分布以及导出地面 Z/R 关系的功能和测雨雷达一起使用，可大大提高测雨雷达的遥测精度。

三、世界人工影响天气发展情况

美国是现代人工影响天气的发源地。1946 年美国最早的诺贝尔化学奖获得者 Langmuir 研究团队在试验中发现碘化银 (AgI) 和干冰 (固态 CO₂) 可以成为冰晶，由此开创了现代人工影响天气的序幕。由于人工影响天气具有巨大潜在的经济、社会和军事用途，有关的科学试验和研究从来没有停止过。

目前世界上大约有 40 多个国家每年开展 100 多项与人工影响天气相关的研究试验与作业项目。人工影响天气活动范围很广，从人工增雨 (雪)、防雹、消雾、防霜以及人工消减雷暴、雷电、龙卷风、台风等，到更大范围的气候变化，包括目前国际上为应对气候变化提出的“地球工程”。这些活动涉及水安全、粮食安全、生态环境安全，也涉及交通、应对气候变化、森林灭火、重大活动保障、军事等领域。

美国、俄罗斯、以色列等国还把人工增雨成套技术向发展中国家 (如叙利亚、摩洛哥、泰国等) 输出，并成立一些专门的人工影响天气商业公司，承接人工增雨作业和大坝工程设计咨询等项目，按照市场规律运作，按客户的要求有偿提供播云服务。

四、我国人工影响天气发展情况

我国现代人工影响天气的发展历史始于上世纪 50 年代末，大体经历了以下三个阶段：

1、奠基阶段 (1956—1965 年)

1956 年 1 月，在最高国务会议上，毛泽东说：“人工造雨是非常重要的，希望气象工作者多努力”。此次会议，拉开了我国现代人工影响天气的序幕。1958 年，吉林等地遭遇百年不遇的大旱，在地方政府的支持下，科学家们第一次使用飞机进行人工增雨试验。此后，河北、湖北、安徽等省份也使用 C-47，图-2，轰

-5 等飞机，陆续开展人工降雨，截止到 1963 年，除西藏外，全国各省（市、自治区）都进行了人工降雨试验。仅 1961—1963 年间，就累计试验 3,606 次，一些省（市、自治区）还建立了人工降雨办公室和科研组织。

2、提升阶段（1966—1986 年）

由于种种原因，这一阶段，我国的人工影响天气工作发展缓慢，但在科学研究等方面却有突破性进展。1966 年 5 月首次在大兴安岭利用人工降雨进行森林灭火。1967 年，中国气象局庐山云雾研究所在庐山、重庆等地区开展人工消雾的试验。中科院大气物理研究所于 1968 年首次在四川省利用“37”高炮进行人工降雨，1970 年在山西省昔阳县启动了为期 10 年的防雹研究。青海省气象局在高原上建立了冰雹研究和防雹试验区，这项研究，一直持续到 1986 年。1975-1986 年，为了研究人工降雨的作业效果，我国在福建省古田水库利用“37”高炮进行人工增雨随机试验，试验表明：人工增雨作业的相对增雨量达 24%。1978 年 2 月，全国人工影响天气科学技术会议在广西南宁召开，会议通过了《1978-1985 年全国人工影响天气科研项目表》。

3、发展阶段（1987—）

1987 年 5 月，大兴安岭发生特大火灾，国家气象局协调黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古 4 省（自治区）气象局，在 18 个区域进行人工降雨试验，在森林灭火中发挥了重要作用。以此为契机，我国的人工影响天气进入了一个新的发展阶段。这个阶段具有组织领导力量加强、国际交流与合作更加密切、科研成果多、作业规模迅速扩大、作业成效显著等特点。

在中央和地方各级政府的大力支持下，经过多年发展，我国人工影响天气已成为国家和地方共同协调发展的一项重要基础性公益事业，其工作体系初步形成，基本建立了国家、区域、省、市、县五级作业指挥体系，技术和科技水平得到了明显提高，作业规模居世界首位。人工影响天气在保障粮食安全、保护生态环境、保障重大活动等方面取得了显著效益，已成为各级政府加强防灾减灾、提高农业公共服务和水资源安全保障水平的重要举措。

目前，全国有 30 个省（区、市）、新疆生产建设兵团和黑龙江农垦等行业的 357 个市（含地级单位）、2,359 个县（含县级单位）开展人工影响天气作业，从业人员 4.77 万人。现有人工增雨防雹高炮 6,761 门、火箭发射架 7,632 台、地

面燃烧炉 414 台，使用飞机 44 架，建成标准化作业站点 5,471 个。2008 年以来至 2016 年，共开展人工影响天气作业 32.8 万次，其中飞机作业 5,481 架次，累计发射火箭 71.18 万枚、炮弹 535.49 万发、各类焰弹烟条 20 余万发（根）。

五、行业市场需求情况

1、防灾减灾和保障粮食安全的需求

我国是世界上气象灾害最严重的国家之一，气象灾害损失占自然灾害总损失的 70% 以上，其中旱灾占气象灾害损失的 50% 以上。在全球气候变化背景下，气象灾害的突发性、反常性、不可预见性日益凸显，干旱、冰雹、森林和草原火灾等呈现多发、频发、重发态势。影响我国降水的主要天气系统复杂，降水时空分布不均，降水量最少的西北地区年降雨量为 50~500mm，干旱、半干旱面积超过 80%。华北地区干旱频次最高，黄淮地区和西南地区旱灾呈加重趋势，长江中下游等湿润区大范围干旱等极端事件近年来也时有发生。如云黔川等省 2009-2011 年发生连年干旱，长江中下游六省一市 2011 年出现冬春大面积干旱。此外，我国西南、西北、中部山区等地方冰雹灾害频发，严重影响经济作物和粮食生产。为进一步提高粮食综合生产能力，确保国家粮食安全，《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划（2009-2020 年）》确定了东北、黄淮海和长江流域 3 个粮食生产核心区和晋、浙、闽、粤、桂、渝、黔、云、陕、甘、宁 11 个非粮食主产省 120 个粮食生产大县，到 2020 年实现全国粮食生产能力比规划发布年份增加 1,000 亿斤。东北和黄淮海核心区承担的粮食增产任务超过 63%，却面临着地下水超采严重、供水明显不足、干旱灾害频繁出现等诸多问题；长江流域粮食生产核心区近年来经常发生干旱，给粮食增产带来严重影响。为防止和减轻干旱、冰雹等灾害造成的损失和影响，加强农作物生长发育关键期和重要农事季节的人工影响天气作业，缓解干旱威胁和减少雹灾损失，创造有利于农作物生长的气象条件，对实现粮食高产稳产、保持农业农村经济持续稳定发展具有重要作用。

2、保障生态安全的需求

我国生态环境十分脆弱，生态脆弱区面积占国土总面积的 1/5，生态环境恶化趋势仍未得到根本遏制。党的十八大提出了包括生态文明建设在内的五位一体的中国特色社会主义事业建设总体布局，对保障生态安全提出了更高的要求。《全

国主体功能区规划》确定了 25 个国家重点生态功能区，其中 8 个水源涵养型国家重点生态功能区由于少雨缺水导致沙化严重、河流干枯、湖泊萎缩，湿地破坏严重，石羊河和红碱淖生态退化问题突出。《全国生态保护与建设规划(2013-2020 年)》要求强化生态建设的气象保障，开展生态服务型人工影响天气能力建设。雾、霾天气对人体健康、交通运输、城市环境造成巨大威胁，尤其在雾、霾天气多发的黄淮、江淮、江南及京津冀、东北、川渝、闽粤等地，严重影响社会生产和人们的日常生活。如 2013 年 1 月我国中东部和 10 月东北地区持续多日的雾、霾天气，造成多批航班延误、高速公路拥堵和群发性呼吸道疾病发生。为此，应开展人工消雾作业以减轻大雾对社会生产和人们日常生活的影响。人工影响天气在生态保护与建设、改善空气质量等方面发挥了重要作用。

3、保障水资源安全的需求

我国降水量时空分布不均，人均水资源占有量约 2,100 立方米，为世界平均值 28%，西北、华北等地区水资源短缺尤为突出，严重影响和制约了经济社会发展和居民生活用水。随着经济快速发展，水资源短缺问题将更加突显，水资源储备面临严峻形势，《全国抗旱规划》提出“利用人工影响天气开发空中云水资源”。加强常态化、规模化人工增雨（雪）作业，可以有效增加缺水地区及其上游地区的降水，从而增加水库湖泊汇水量和江河径流量，对缓解水资源供需矛盾，保障经济社会可持续发展具有重要的长远意义。

4、保障重大活动顺利开展的需求

随着我国经济社会发展，各种重大社会活动和突发公共事件对人工消（减）雨的需求不断增长。为保障北京奥运会、新中国成立 60 周年首都庆典、广州亚运会、西安世园会、南京青奥会、中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年纪念活动、G20 杭州峰会文艺汇演活动、建军 90 周年阅兵、厦门金砖国家峰会、北京“一带一路”国际合作高峰论坛等重大活动顺利进行，各地成功组织开展了人工消（减）雨作业，效果显著，得到了社会各界的普遍赞誉。随着我国承办的重要国际性会议赛事和各类重大活动不断增多，以及应对突发公共事件的要求不断提高，对人工影响天气的保障需求将更加频繁和迫切。

六、行业未来发展趋势

1、行业用户需求随作业方式改变而变化

现代人工影响天气作业管理模式已经发生了根本变化，用户由单纯采购人影作业燃爆器材和发射装置，发展到对气象条件探测、人影过程监控系统、人影作业指挥管理系统、信息管理系统等集成化、系统化、信息化产品的一体化采购。

2、人工影响天气作业方式发生改变

人工影响天气产业正从传统的现场作业向作业前气象环境探测、作业过程监控、作业效果评估和作业后服务全产业链发展。未来在信息技术和物联网技术的引领下，人影作业将实施远程监控和对人影产品实施全寿命周期管理，互联网+和工业 4.0 的到来直接影响人影产品的设计模式和制造模式。

3、人工影响天气未来服务方式变化趋势显现

美国等发达国家人工增雨已发展成为具有商业性质的业务，除了一些政府机构、科研院校外，还有专门从事人工影响天气的公司，先后在南非、泰国、印度尼西亚、墨西哥、沙特阿拉伯、澳大利亚等国家实施了人工增雨业务技术服务。

人工影响天气装备生产企业也逐步由生产经营型发展成为能系统提供人工影响天气作业服务为主，国内人工影响天气作业发展模式也会由现在以政府为主的方式转变为由专业人工影响天气服务企业提供服务的方式，人工影响天气市场内涵将会进一步扩大，而不仅仅局限于提供作业装备。该模式最有可能首先从国际市场上得到突破。

第三章 产品方案和生产规模

一、产品方案

本项目产品主要包括人影作业设备（装置）、人影储运设备（装置）、气象环境监测系统（设备）、人影软件和信息化管理系统等。本项目产品类别和产品名称如下：

图表 2：项目产品及其特点

序号	产品类别	包含的产品名称或说明
1	人影作业设备 (装置)	全自动火箭发射系统、地面碘化银催化系统、机载焰条播撒器、机载焰弹发射器等
2	人影储运设备 (装置)	保险箱，保险柜等
3	气象环境监测系 统（设备）	降水现象仪（激光雨滴谱仪）、雨雪冰雹当量水测量系统、多要素自动观测系统、能见度观测系统、道路桥梁环境监测系统、城市积水深度预警预报系统、积雪综合探测系统、下投式探空系统、小型火箭探空系统、激光云雾霾探测系统等
4	人影气象环境类 软件产品	人影气象环境软件产品基于三维地理信息系统，根据投入式液位变送器、超声波传感器、温湿度传感器等传感器数据，对固定地点当前天气及降水、积水积雪深度的判别；并将实时数据发送到指定服务器，通过上位机软件可以与设备交互信息、进行远程设备状态监控、设备远程升级等功能；通过本系统，能够实现近程 LED 屏显示积水、积雪深度等信息，安装相对应的手机 APP 软件，可以远程接收对应的信息，提高信息化的应用程度以及预警预报水平。
5	人影信息管理系 统软件及服务	本系统采用 C/S 与 B/S 混合架构构建，WEB 端采用 Java 语言开发、使用 SpringMVC 框架构建、MySQL 数据库、Hibernate 作为持久层、界面采用 HTML+jQuery 完成。通信使用异步 Socket 传输框架 MINA 构建，支持多核心处理器并发处理，支持负载均衡。本系统主要由通信服务子系统、数据库服务子系统和 Web 服务子系统组成，通过二维码技术、计算机技术、移动智能终端、移动互联网以及软件架构技术对人影燃爆器及人影装备实施动态的、完整的、统一的监管和闭环管理。

二、生产规模

本项目产品产能情况如下表：

图表 3：项目产品产能情况

序号	产品名称	达产年产能(台、套)
1	人影作业设备（装置）	330
2	人影储运设备（装置）	400
3	气象环境监测系统（设备）	1160
4	人影软件和信息化管理系统	120
	合计	2010

项目建成投产后，技术成熟产品（人影作业设备、储运设备、降水现象仪、雨雪冰雹当量水测量系统等）T1、T2、T3、T4、T5 的产能利用率可以达到 60%、70%，80%，90%及 100%，新研发产品 T1、T2、T3、T4、T5 的产能利用率可以达到 30%、50%、70%、90%、100%。

注：“T1、T2、T3、T4……T10” 分别指年份，“T1” 是指设备投产日后 12 个月。“T2” 是指设备投产日后 13-24 个月。“T3、T10” 以此类推。下同。

第四章 物料供应

一、主要原辅材料与供应

本项目产品主要原材料辅原料如下表所示。目前原材料市场供应充足。

图表 4: 产品主要原材料消耗表

序号	名称	型号	数量	产品
1.1	四管定向器	1104Z-01	1 套	牵引四管自动 发射架
1.2	高低方位机	1104Z-02、03	1 套	
1.3	牵引底盘		1 套	
1.4	电控部分（含参数仪）		1 套	
1.5	新型四管控制器		1 套	
1.6	60 管地面烟炉远程控制		1 套	60 管烟炉
2.1	烟炉炉体		1 套	
2.2	烟炉炉芯		1 套	
2.3	隔热导管		60 根	
2.4	风杆		1 套	
2.5	装箱及包装配件		1 套	
3.1	火箭弹贮存箱（空箱）		1 件	20 发防雹增雨 火箭弹贮存箱
3.2	报警系统		1 套	
3.3	密封体	311	20 件	
3.4	铰扣	中号	4 件	
3.5	304 不锈钢铆钉	φ6.3×11	25 个	
3.6	装箱及包装配件		1 套	
4.1	危险品贮存柜	1200*1200*120	1 台	危险品贮存柜
4.2	外挂式报警器		1 套	
4.3	装箱及包装配件		1 套	
5.1	5 管机载烟条播撒器		2 件	5 管机载烟条播 撒器
5.2	电控系统		1 套	
5.3	机载挂架		1 套	
5.4	装箱及包装配件		1 套	
6.1	激光雨滴谱仪控制系统		1 套（可选）	降水现象仪（激 光雨滴谱仪）
6.2	配太阳能供电的控制系		1 套（可选）	
6.3	装箱及包装配件		1 套	
6.4	雨滴谱仪安装支架		1 套	
6.5	传感器		1 套	
7.1	升降车		1 台	其他人影设备
7.2	过渡板		1 套	

7.3	螺栓		1套	雨雪冰雹当量 水测量系统
7.5	四管控制器		1套	
7.6	八管控制器		1套	
8.1	传感器	WS100	1套	
8.2	安装支架		1套	
8.3	控制系统		1套	
8.4	太阳能供电	12V60W	1套	
8.5	软件	定制开发	1套	多要素自动观 测系统
9.1	传感器	WS600	1套	
9.2	安装支架		1套	
9.3	控制系统		1套	
9.4	太阳能供电	12V60W	1套	
9.5	软件	定制开发	1套	城市积水深度 预警预报系统
10.1	雷达降水传感器	WS-100	1套	
10.2	超声波水位传感器	MIK-DP	1套	
10.3	安装支架		1套	
10.4	控制系统		1套	
10.5	太阳能供电	12V60W	1套	
10.6	软件	定制开发	1套	能见度观测系 统
11.1	传感器	VS2K/VS20K 能见度仪	1套	
11.2	安装支架		2套	
11.3	控制系统		3套	
11.4	太阳能供电	20/30V3/10W	4套	
11.5	软件	定制开发	5套	道路桥梁环境 监测系统
12.1	传感器	NIRS31	1套	
12.2	安装支架		1套	
12.3	控制系统		1套	
12.4	太阳能供电	12V60W	1套	
12.5	软件	定制开发	1套	激光云雾霾探 测系统
13.1	云高仪	CHM15K	1套	
13.2	控制箱		1套	
13.3	分析软件	定制开发	1套	积雪综合探测 系统
14.1	六要素自动气象站	WS-600	1套	
14.2	太阳总辐射传感器	SMP11	1套	
14.3	激光雪深传感器	SHM30	1套	
14.4	积雪层温度传感器	PT-100	1套	
14.5	红外雪表面温度传感器	SI-111	1套	
14.6	安装支架		1套	
14.7	控制系统		1套	

14.8	太阳能供电	12V60W	1 套	下投式探空系统
14.9	软件	定制开发	1 套	
15.1	探空仪	GPS/北斗双模	8 个	
15.2	下投舱体		1 套	
15.3	下投筒		4 个	
15.4	温控部分		1 套	
15.5	控制部分		1 套	
15.6	探空仪数据接收部分		1 套	
15.7	数传部分		1 套	
15.8	应用软件		1 套	
16.1	探空仪	GPS/北斗双模	1 个	小型火箭探空系统
16.2	火箭载体	1km/3km/	1 套	
16.3	控制部分		1 套	
16.4	探空仪数据接收部分		1 套	
16.5	发射设备		1 套	
16.6	应用软件		1 套	

二、燃料和动力

本项目主要燃料和动力为电能。具体需求量如下表：

图表 5：主要燃料动力消耗表

序号	主要辅料	计量单位	项目达产年需要量
1	电	度	191,080

第五章 厂址及建设条件

一、厂址

本项目厂址位于江西省新余市开发区高新技术产业园区光明路 1368 号。

二、区位交通

新余是江西省的一个新兴工业城市，交通区位优势明显，投资环境优越。浙赣铁路横贯东西，京九铁路傍市而过，赣粤、沪瑞、武吉三条高速公路和四条省道在新余交汇，成为全国 680 多个城市中少有的高密度高速公路通过的城市，构建了新余与“长珠闽”对接的 5 小时经济圈，沪昆高铁设新余北站（高铁站）。新余率先在全省实现村村通水泥公路，形成了 1 小时交通经济圈，是赣西重要的交通经济枢纽。新余市设有海关和江西出入境检验检疫局新余办事处，成立了口岸协会，推进公用保税仓和电子口岸建设。新余形成了多产业建设，在江西独具风格。本项目位于经国务院批准的新余国家高新技术产业开发区，距南昌机场、明月山机场分别仅 100 分钟和 40 分钟车程，乘坐高铁至上海、广州、深圳仅需 3 至 4 小时。海关、商检、铁路货运、物流市场、江海联运，形成了便捷通达的水陆立体大交通格局；开通了直达沿海城市的多条物流专线，为园区企业提供零担物流免费服务。

三、自然条件

1、地形地貌

本项目位于江西省新余市国家高新技术产业开发区。新余地处江西中部偏西、鄱阳湖平原边缘。境内九岭山、武功山、峰顶山交汇，地貌类型较为齐全，地势由南、西、北向中、东部倾斜，并在东部扇形敞开，略呈鞍状，水网密集。新余市地貌，根据江西省地貌图划分，隶属于赣西中低山与丘陵区（大区）之“萍乡-高安侵蚀剥蚀丘陵盆地（亚区）和赣抚中游河谷阶地与丘陵区”（大区）中段，南北高，中间低平，袁河横贯其间，东部敞开。地貌基本形态有低山、高丘陵、低丘陵、岗地、阶地、平原 6 种类型。地貌成因类型有侵蚀构造地形、侵蚀剥蚀地形、溶蚀侵蚀地形和堆积地形。

2、气候条件

新余属于亚热带湿润季风气候，该地区具有气候温和、日照充足、雨量充沛、无霜期长、严冬较短的特征。常年平均气温 17.7℃，年平均降水量为 1,595 毫米。夏秋雨水少，多干旱；3 月下旬初至 5 月下旬中为春季，气温回升，雨水增加，冷暖多变，常有低温阴雨天气；冬季则多霜雪天气，常有冻害出现。

3、地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

第六章 项目实施规划

本项目实施计划所采取的措施及原则是：整个项目一步建设到位，各项工作实行平行交叉作业，严格管理和科学实施，确保整体进度按时完成。本项目建设期为 18 个月，项目实施进度计划见图表：

图表 6：项目实施进度安排

时间 内容	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
可行性研究	■					
项目规划方案、 施工图设计		■				
项目大楼土建等			■	■		
购买和安装调试仪 器设备			■	■	■	■
人员招聘和培训						■

注：表中，“Q1、Q2、Q3、Q4……Q6”分别指季度，“Q1”是指项目开始日后 3 个月。“Q2”是指项目开始日后 4-6 个月。“Q3、…、Q6”以此类推。

第七章 投资估算及资金筹措

一、项目投资估算及投资构成

1、本项目投资金额总量为 5,552.73 万元，建设资金总量的推算依据为：

图表 7：项目投资资金明细表

序号	名称	金额（万元）	备注
1	固定资产	4,081.52	
1.1	2#厂房建筑工程及其他费用	1,827.57	
1.2	预备费用	110.00	
1.3	设备购置费	607.2	
1.4	设备安装费	30.00	
1.5	3#厂房建筑物购置费（已投入）	1,296.24	已投入金额 2,280.08 万元
1.6	已购置机器设备（已投入）	50.28	
1.7	厂房装修费用（已投入）	113.34	
1.8	购置 3#厂房契税（已发生）	46.890	
2	土地购置费用（已投入）	747.02	
3	购置土地契税（已投入）	26.31	
4	铺底流动资金	697.88	
	总计	5,552.73	
			还需继续投资 3,272.65 万元

2、本项目拟新建设一栋厂房（2#厂房），建筑面积共 7,350 平方米。建筑工程投资估算如下表：

图表 8：2#厂房建筑工程投资估算表

序号	项目	面积（㎡）	造价（元/㎡）	总金额（万元）	备注
	总计	7,350.00		1,937.57	含办公科研用科技楼
1	建筑工程费用	7,350.00		1,670.00	
1.1	厂房（室内工程）	7,350.00	2,000.00	1,470.00	
1.2	室外工程			200.00	
2	工程建设其他费用			157.57	

2.1	建设单位管理费			23.04	工程费用的 1.2%
2.2	工程设计费			41.75	工程费用的 2.5%
2.3	工程建设监理费			21.98	工程费用的 1.4%
2.4	环境影响评价费			10.00	
2.5	工程招标代理费			8.00	工程费用的 0.35%
2.6	工程保险费			4.71	工程费用的 0.3%
2.7	施工图审查费			2.71	工程设计费的 6.5%
2.8	消防设施审查费			3.68	按建筑面积的 0.5‰
2.9	安全评价费			10.00	总投资的 0.5%
2.10	卫生评价费			10.00	总投资的 0.5%
2.11	其它费用			20.00	
3	预备费用			110.00	工程费用和工程建设其他费用的 6%

二、投资计划

图表 9: 新增投资资金使用计划表

项目名称	投资项目	资金使用计划 (万元)				建设期
		目前已投入	第 1-12 月	第 13-18 月	累计	
新余国科特种装备有限公司人工影响天气装备扩产项目	项目					18 个月
	2#厂房建筑工程及其他费用		1,827.57		1,827.57	
	预备费用		80	30	110	
	设备购置和安装工程费用		300	337.2	637.2	
	铺底流动资金		300	397.88	697.88	
	房屋土地契税	73.20			73.20	
	3#厂房建筑物购置、设备购置及土地购置费	2,093.54			2,093.54	
	厂房装修费用	113.34			113.34	
	合计	2,280.08	2,507.57	765.08	5,552.73	

第八章 财务分析

一、产品成本及费用

(一) 成本及费用估算

本项目达产年，产品成本及费用估算如下：

1、原、辅料、燃料动力消耗从市场直接采购，目前市场价格较为稳定，达产年成本为 5,616.01 万元。

2、员工工资福利费用：本项目管理人员、技术人员、销售人员和生产人员共 70 人，工资福利费 788.76 万元/年。

3、本项目产品涉及的软件定制开发，预计每年投入软件开发费用 200 万元。

4、折旧与摊销：土地使用权按照 46 年摊销；房屋建筑物按照 30 年折旧；机器设备按照 12 年折旧，电子设备、办公家具按照 5 年折旧。残值按照 5% 计提。

5、本项目管理费用、销售费用分别按营业收入的 17.22%、5.42% 提取。

(二) 成本及费用分析

经估算，达产后项目年均营业总成本费用为 7,981.22 万元，其中营业成本 5,784.64 万元，占总成本 72.48%；可变成本为 5,616.01 万元，占总成本 70.37%；固定成本 2,365.21 万元，占总成本 29.63%；经营付现成本为 7,823.10 万元。

二、营业收入和税金

(一) 营业收入

根据公司历史资料、经营经验及同行的市场行情，预测公司所生产的特种产品价格能够基本保持稳定，项目达产后形成年产 2010 台（套）人影装备能力，可实现销售收入 9,702.76 万元/年。

(二) 税金及附加

本项目销项增值税按应税销售额的 16% 计算；城市维护建设税按增值税的 7% 计算；教育附加费，按增值税的 3% 计算；地方教育附加费，按增值税的 2% 计算；所得税按照 15% 计算(其中高新技术企业研发费用按 75% 加计扣除)。项

目达产后,应交增值税 730.30 万元/年,税金及附加 144.27 万元/年,所得税 199.30 万元/年。

二、财务分析

(一) 财务分析说明

1、项目计算期

本项目建设期 1.5 年,生产期 10 年。

2、生产负荷

本项目建设后,技术成熟产品第 1-4 年的产能利用率可以为 60%、70%、80%、90%,第 5-10 年产能利用率为 100%;新研发产品第 1-4 年的产能利用率可以为 30%、50%、70%、90%,第 5-10 年产能利用率为 100%。

(二) 财务分析指标

本项目年均销售收入 8,537.93 万元,年均增值税 618.68 万元,年均税金及附加 130.63 万元,年均所得税 175.22 万元,年均利润总额 1,408.44 万元,年均税后利润 1,233.23 万元,税前投资利润率为 25.36%。

本项目所得税后静态投资回收期为 5.43 年,动态投资回收期为 7.03 年,财务内部收益率为 19.90%,投资财务净现值为 4,170.84 万元。项目的投资回收期尚可,风险较小,项目的投资价值较大。

(三) 盈亏平衡分析

以达产第 1 年(即测算期第 5 年)按以下公式计算:

$$BEP = \frac{\text{年固定总成本}}{\text{年产品销售收入} - \text{年可变总成本} - \text{年税金及附加}} \times 100\%$$

经计算以生产能力利用率表示的盈亏平衡点为 59.70%,即产品产量达设计能力的 59.70%时,项目即可达到盈亏平衡。因此,本项目在盈亏平衡方面具备较强的抗风险能力。

综上所述,本项目在财务评价上是可行的。

第九章 项目实施可能面临的风险及应对措施

一、市场风险

（一）行业季节性波动风险

部分人工影响天气装备需求具有较为显著的季节性波动特性，由于人工影响天气装备通常情况在特定环境下使用，人工影响天气装备在干旱频发、冰雹、洪涝等情况下，可以带来较好的防治效果，这部分需求通常集中在夏季和冬季。

人工影响天气市场需求的季节波动性对公司的正常经营以及未来股价表现可能会产生影响。

（二）市场竞争风险

目前，国家对人工影响天气行业的不断推动，市场对人工影响天气装备的要求不断提高，同时越来越多的企业加入到人工影响天气行业的竞争中来，使现有的人工影响天气企业技术不断提升，市场竞争压力变大，可能会对公司现有的人工影响天气装备作业模式、销售模式造成影响，如果对市场反应不够迅速，可能会对公司正常经营以及未来股价表现产生影响。

二、技术风险

（一）技术创新能力不足的风险

技术研发是公司生存发展的重要保障，也是公司作为国内领先人影装备生产商的基础要素。公司始终坚持技术创新，不断改进技术工艺，已获得多项技术及产品专利。随着人影装备行业竞争的日趋激烈和研发、技术水平的不断提高，如果公司不能保持持续创新的能力，把握适应市场需求的技术发展趋势，或者因现有竞争对手及潜在竞争对手技术研发领先导致对公司形成技术壁垒，将削弱公司的核心竞争力，从而对公司的业务发展造成不利影响。

（二）核心技术失密、核心技术人员流失的风险

公司长期致力于人工影响天气装备及相关产品的研发与生产，在人影装备的生产工艺与产品开发等领域积累了核心技术。公司技术及产品的研发很大程度上

依赖于专业人才，特别是核心技术人员。公司历来重视人才队伍的持续成长和技术与产品创新能力建设，不断完善包括薪酬、福利等一系列激励措施，最大限度的改善科研环境和提供科研资源保障。同时，公司还建立了严格的保密制度并与技术人员签订保密协议等，采取多种手段防止商业秘密的泄露。但是，随着同行业人才争夺的加剧，公司未来未必不会出现核心技术人员流失甚至核心技术泄密的风险，以及由此对公司的生产经营和持续发展带来的不利影响。

三、其他风险

（一）募投项目经济效益预测差异风险

本公司一对募投项目的相关经济效益进行了分析预测，尽管本公司募投项目经济效益预测遵循了谨慎性原则，但是由于：（1）募投项目经济效益预测所依据各种假设具有不确定性；（2）国家宏观经济、行业形势和市场行情具有不确定性；（3）国家货币、财政、利率、汇率和税收政策具有不确定性；（4）国家相关行业与产业政策具有不确定性；以及其它不可抗力的因素，募集资金投资项目实施完毕后的实际经营成果可能与经济效益存在一定的差异。

（二）业务扩张导致的经营管理风险

公司保持良性发展，随着业务规模的不断扩张，公司整体经营管理能力也在相应加强。同时，公司致力于发展人工影响天气装备业务进一步的延伸及拓展，在有效利用公司现已积累的行业运作经验基础之上，扩大公司人工影响天气装备业务规模，扩展客户面，丰富公司人工影响天气业务体系，提升未来盈利空间，但同时在开拓市场、提升业务的过程中可能会对公司整体的经营管理状态带来更加严峻的挑战。