

吉林省人工影响天气地面业务现状及发展需求分析

邢凤娟¹ 许乐² 穆清晨¹ 王德鑫¹ 崔红¹

(1 吉林省人工影响天气办公室, 长春 130062; 2 吉林省气象局, 长春 130062)

摘要: 通过对700余份2018年吉林省人工影响天气地面作业人员调查问卷分析, 辅以实地调查和电话调查, 分别从年龄分布、文化程度、职业状况、从业时间等四个方面分析当前地面人影作业人员现状; 从作业站作业人员数量、人身保险及劳动保护情况等方面分析地面作业站现状; 从作业指挥、作业能力、监管能力等方面分析地面人影现代化业务现状, 进而综合提出吉林省地面人影业务发展需求分析。

关键词: 人工影响天气, 地面, 现状, 需求分析

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2019.06.020

Analysis of the Current Ground Weather Modification Operation Situation and Development Demands in Jilin Province

Xing Fengjuan¹, Xu Le², Mu Qingchen¹, Wang Dexin¹, Cui Hong¹

(1 Jilin Weather Modification Office, Changchun 130062 2 Jilin Province Meteorological Bureau, Changchun 130062)

Abstract: Based on more than 700 questionnaires as well as field and telephone surveys about ground operators in Jilin province ground weather modification operation in 2018, this paper analyzes the current general situation of ground operators on 4 aspects: age distribution, education level, occupational status and working time. This paper also analyzes the current situation of ground operation stations on the number of operators, personal insurance as well as the labor protection, and the current ground modernization service on the operation command ability, operation ability and supervision ability. Then, it puts forward the demand analysis of the development on the ground weather modification operation in Jilin province.

Keywords: weather modification, ground, status, demand analysis

0 引言

自1958年我国第一次飞机播撒人工增雨试验在吉林省开展以来, 人工影响天气在吉林抗旱增雨、防雹减灾、森林防扑火、水库蓄水和生态文明建设等方面发挥了重要作用。吉林省人影开展地面作业始于1972年, 主要是高炮防雹, 当时只有2门高炮。20世纪90年代以后, 人影业务需求不断扩大。目前, 吉林省共建成了544个标准化地面作业站, 配备了238门“37”型高炮、510部增雨火箭架和12套增雨燃烧炉。地面作业人员也由20世纪90年代的300余人增加到目前的1000多人。本文旨在通过分析吉林省地面人影作业人员、地面作业站和地面人影现代化业务现状, 探讨分析地面人影业务未来的发展需求。

1 资料来源

1.1 问卷调查

面向2018年吉林省人影地面作业人员全员培训9个班次的学员, 发放调查问卷800份, 收回有效问卷

728份。

1.2 实地调查

2018年吉林省人影安全大检查期间, 到公主岭市大榆树、榆树市青顶山、敦化市新立、东丰县永乐、集安市新开河、吉林市取柴河等36个人影地面作业站实地调研; 9月27—28日, 到松原市、长岭县基层调研; 10月21—27日, 深入吉林大荒地、敦化黑背村防雹站、二道白河森林防火作业点、龙井华龙集团苹果梨防雹站等7个基层站点开展专题调研。

1.3 电话调查

针对调查问卷中的疑问或问题, 开展了26次电话回访和核实。

2 地面人影业务现状及分析

2.1 人员现状

目前, 吉林省各地共有高炮作业人员496人, 火箭作业人员671人, 既是高炮作业人员又是火箭作业人员的162人。

2.1.1 年龄分布

从年龄分布示意图(见图1a)中可以看到, 当

收稿日期: 2018年12月25日; 修回日期: 2019年1月10日
第一作者: 邢凤娟(1979—), Email: 1053204964@qq.com

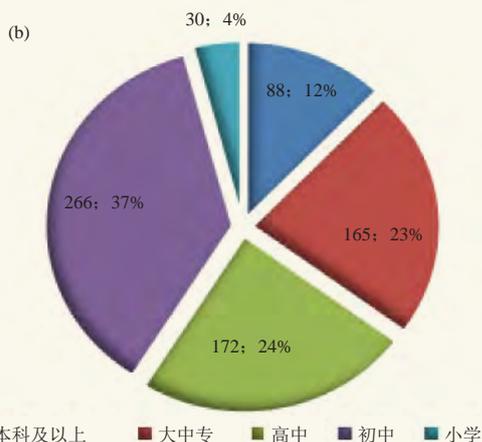
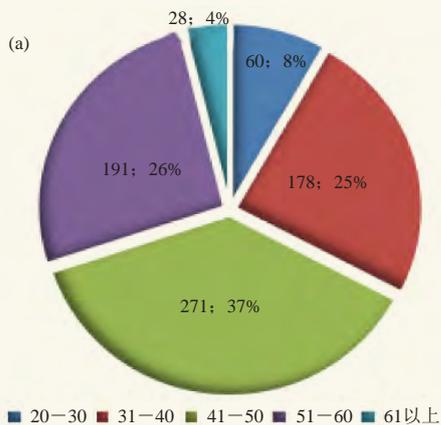


图1 地面人影作业人员年龄 (a) 和文化程度 (b) 分布示意图

Fig. 1 (a) Percentages of the ground operators' age and (b) percentages of the ground operators' educational levels

前全省地面人影作业人员比重最大的为41~50岁, 占37%, 其次为51~60岁和31~40岁, 分别占26%和25%, 20~30岁为8%, 一些乡镇存在人员缺乏的实际困难, 尚有4%左右的61岁以上人员在坚持工作。

2.1.2 文化程度

从图1b来看, 初中文化程度占比最大, 为总人数的37%, 其次分别为高中和大中专, 分别占总人数的24%和23%, 本科及以上学历人员较少, 仅占总人数的12%, 大部分为气象职工和乡镇干部。小学文化的人员占4%。在基层作业点有四成以上是初中及以下文化程度。

2.1.3 职业状况

从人员的职业状况示意图可以看到(图2a), 当前地面人影作业人员以农民为主, 农民加种养大户占总人影作业人员的一半以上, 乡镇干部和气象职工, 占三成, 另外村干部占比13%, 也有约3%左右的基层民兵。

2.1.4 工作年限

从作业人员从事人影工作年限来看(图2b), 3~5年的最多, 占30%, 其次是10年以上的, 占

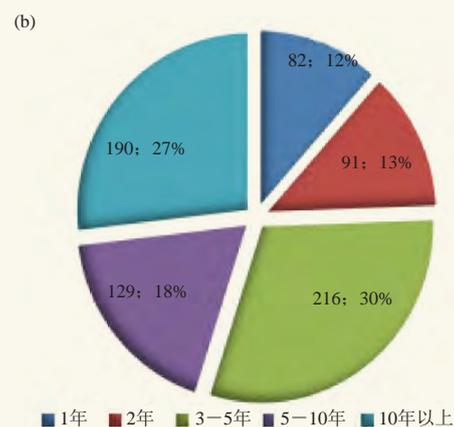
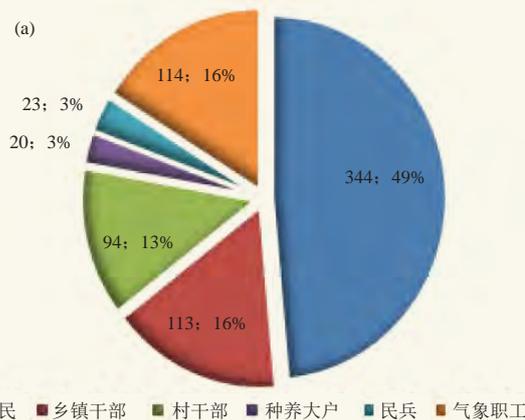


图2 地面人影作业人员职业状况 (a) 和工作年限 (b) 分布示意图

Fig. 2 (a) Percentages of ground operators' professions and (b) percentages of ground operators' working years

27%, 其中工作年限最长的达40年以上, 工作年限在5~10年的人数占总人数的18%, 工作年限为2年和1年的分别占13%和12%。

2.2 作业站现状

2.2.1 作业站人员配备

大部分有高炮的防雷作业站配备4名作业人员, 其他作业站多配备3名作业人员, 占比为69%。个别火箭作业站仅配备了2名作业人员, 个别新建作业站因无法配备符合条件的作业人员而无法投入使用。

2.2.2 劳动合同、人身保险及劳动保护

据不完全统计(图3), 有66%的作业人员与当地主管部门签订了劳动合同, 88%的人员配备了较为完善的劳动保护工具, 91%的作业人员购买了人身保险。

2.3 地面人影业务现代化现状

经过几十年的不懈努力, 吉林省地面人影业务能力和水平都得到了显著提升, 地面业务指挥、地面作

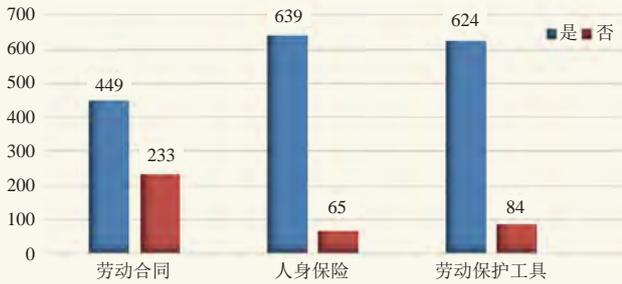


图3 吉林省地面人影作业站人员劳动保护情况统计图
Fig. 3 Labor protection of personnel at the ground operation stations in Jilin province

业、安全监管等方面的现代化水平不断提高，为地面人影业务的进一步发展奠定了良好基础。

2.3.1 地面人影指挥现代化

充分利用省市县一体化的CPAS人影作业指挥系统，从过程预报到潜力预报，为地面人影提供及时的业务指导。通过人影防雹三维作业指挥业务系统，实现了人影高炮、火箭立体防护范围与天气雷达二次产品资料的同步显示，保障了地面人影作业的高效性，提高了地面人影作业效率。

目前，全省共建风廓线雷达3个、激光雨滴谱仪20个、微波辐射计4个、移动双偏振雷达1个、全自动探空仪1个、土壤水分站40个，为地面人影业务的需求分析、指挥指导提供了全面的数据保障。

2.3.2 地面人影作业现代化

近年来，吉林省不断探索地面人影业务发展，为了解决部分地区空域申报难题，布设了燃烧炉12套，同时引进了燃气炮2部。目前全省共建成标准化地面作业站544个，拥有“37”型高炮238门、增雨火箭架510部，其中新型智能化体播撒火箭发射系统221部。

为了提高空域审批效率，解决电话申请审批工作效率低、模式落后等问题，2018年空域申报系统在全省范围开始试运行，空域申报系统的应用，使吉林省地面人影业务向现代化方向迈进了一大步。

2.3.3 地面人影安全监管现代化

为了加强对地面人影作业站的安全监管，2015年吉林省在全部人影作业站点安装了实景监控系统。2018年开始部署人影装备弹药物联网监管系统，实现了对人影弹药的全程、规范、自动化、实时监控和管理，有效提升了吉林省人影安全管理的科技水平和业务现代化程度。

3 发展与需求分析

3.1 加强领导、加大经费投入力度

健全组织领导体系。切实落实主体责任，加强组

织领导，完善领导体系，落实领导责任制。建立相应的管理体制和工作机制，落实必要的机构、编制和工作经费。推进人影经费投入并稳定增长的机制。按照有关人民政府批准的人工影响天气工作计划开展的人工影响天气工作属于公益性事业，所需经费列入该级人民政府的财政预算。鼓励社会资金参与，推动建立主要受益行业投入的机制。加强资金管理，提高使用效益。努力实现基层作业人员的人身保险、劳动合同和劳动保护全覆盖。尽力缩小基层作业人员之间待遇差距，确保队伍稳定。

3.2 强化培训，不断提升现有人员能力

加大对作业人员的培训力度。切实加强培训工作，注重实际操作，严格考核，确保人员合格上岗^[1]。针对县级技术骨干举办提高班，按照师资培训标准，请武器装备专业和有操作经验的教师授课，达到以点带面的效果。开展县级业务交流培训。在省级全员培训的基础上，在作业季前和季中组织开展实用技术培训，交流作业心得，普遍提高作业人员的作业能力和水平，以适应人影现代化的不断发展。

3.3 多措并举，建立符合实际的长效机制

探索人影作业站的撤、改、建机制。按照基层的实际需求，制定符合实际的撤、改、建办法，规范报批等业务流程，推进地面人影业务作业工作健康有序发展。探索吸引人才的机制。根据实际，积极探索制定吸纳高学历的人员从事基层人影工作的制度，在政策和待遇等方面给予优惠政策，努力改善人员结构、提高业务能力、提升作业效率。探索集约式作业队伍模式。在确有困难的地区，按照规范统一选拔人员组建作业大队，探索集中管理，按照需求采用移动式火箭增雨为主、固定作业站为辅，开展人员集约式的增雨作业模式。探索拓展社会化专业服务渠道，提高人工影响天气装备检测维修等社会化保障水平^[2]。

3.4 加强宣传，营造事业留人的良好氛围

充分利用各类科普教育的设施、媒体和活动，提高全社会对人工影响天气的科学认识。大力宣传人工影响天气取得的积极成效，努力营造促进其健康发展的社会氛围。开展人影服务于人民、服务于社会、服务于各行各业的宣传工作，争取公众的认可和支持，吸引文化层次高、责任心强的同志加入基层人影作业队伍。

参考文献

- [1] QX/T 297-2015, 地面人工影响天气作业安全管理要求。
[2] 马官起. 人工影响天气安全管理. 西安: 西北工业大学出版社, 2016.