

李林红,詹莹玉,卢丽莉,等.混合式教学在人影作业人员培训中的应用[J].气象研究与应用,2020,41(3):115-118.

Li Linhong, Zhan Yingyu, Lu Lili, et al. Application of blended teaching in staff training of artificial weather modification[J]. Journal of Meteorological Research and Application, 2020, 41(3): 115-118.

## 混合式教学在人影作业人员培训中的应用

李林红<sup>1</sup>, 詹莹玉<sup>1</sup>, 卢丽莉<sup>1</sup>, 张印柒<sup>1</sup>, 张正国<sup>1</sup>, 杜 枚<sup>2</sup>, 侯锦芳<sup>3</sup>

(1.广西壮族自治区人工影响天气办公室, 南宁 530022; 2.广西壮族自治区气象培训中心, 南宁 530022;

3.北京气象干部培训学院, 北京 100089)

**摘要:**在国家人影业务现代化背景下,分析了广西人影作业人员培训的现状,进行了教学模式改革,从课程设计、资源建设和培训实施等角度,探索出一套依托中国气象远程教育网开展网络培训和本地化面授培训相结合的混合模式教学,为提高部门业务人员培训效果和针对性提供新的模式参考。

**关键词:**混合式教学;人工影响天气;远程培训

中图分类号: P48

文献标识码: A

doi: 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2020.3.22

OSID:



### 引言

人工影响天气(以下简称“人影”)作业人员培训是指按照国务院气象主管机构制定的人影作业人员培训标准对从事人影作业的人员开展的培训。所有从业人员必须经过自治区人影办公室培训考核并取得人影作业合格证后方可实施人影作业<sup>[1]</sup>。培训的内容包括基本气象知识、业务和安全规范、装备仪器操作技能以及相关法律法规和政策规定等<sup>[2]</sup>。对新进作业人员的岗前培训不低于40学时,持证上岗人员也必须参加年度复训,培训时间不低于24学时。

广西传统的人影作业人员培训教学模式是单一的面授培训,老师单向灌输,学员被动接受,学员学习的主动性被忽视;采用纸质试卷考试,学员只清楚自己的成绩,难以了解自己做题的题目及正确答案。随着广西人影事业的发展及人影作业全年常态化开展,作业人员数量逐年递增,从2016年之前的400余人逐渐壮大到现今的800多人,而培训教员不足4人。随着近年来以新型标准化作业站、自动火箭发射架、地面烟炉立体播撒系统为代表的人影业务现代化建设水平和服务能力的迅速提升,加之人影物

资装备已通过弹药物联网系统进行管理,需要学员掌握的内容越来越多,对开展人影工作的从业人员的岗位业务技能和人影安全保障等方面都提出了更高要求。人影业务培训工作也因此面临着六个方面的压力:培训时间、培训人数、培训管理、培训经费等方面增量压力,以及培训组织人员不足及培训效果提升趋缓的压力<sup>[3]</sup>。为此,急需探究新的培训模式来解决这些问题,以确保广西人影事业健康发展和业务技术水平稳步提升。

### 1 构建广西人影混合式教学培训模式

借助信息技术,在广西范围内依托可视化远程教学平台进行人影业务知识培训,是尝试解决以往繁重的面授培训工作的有效途径<sup>[4]</sup>。从2016年开始,广西在全国人影部门中率先与中国气象局干部培训学院开展远程培训合作,录制人影教学课件,依托中国气象局干部培训学院先进的网络远程教学平台尝试开展培训工作。经过几年来的探索拓展和优化完善,2019年自治区人影办的自主人影混合式教学培训平台全面上线业务运行,效果显著。

收稿日期: 2020-04-06

基金项目: 混合模式教学在人影培训中的应用研究(桂气科 2020M19)

作者简介: 李林红(1983—),女,工程师,主要从事人工影响天气装备保障和作业人员培训工作。E-mail: 149358082@qq.com

1.1 培训平台

广西人影混合式教学,先在中国气象远程教育网教学平台进行远程视频学习和考试(平台有丰富的气象教学资源),再用广西人影培训考核系统进行实操现场考核、证书发放和档案管理<sup>[5]</sup>。

中国气象远程教育网教学平台学员端设有学员首页、资源中心、个人中心和个人信息模块;管理端由培训管理、资源管理、考试管理、培训档案等系统和数据管理组成。

广西人影培训考核系统包含网页版和 APP 版,学员端设有通知公告、我的培训、考试记录和、文件下载和个人信息模块,管理端由考核管理、题库管理、考试管理、报表管理、实操题库管理、实操步骤管理和系统设置模块组成。

1.2 混合式培训课程设计

按照《人影安全管理规定》制订作业人员岗前培训和复训计划。新作业人员刚从事人影工作,需要掌握基础的内容,培训的内容有人影法律法规规定、标准和业务规范、人影作业装备操作使用、维护保养和故障应急处理技能、基本气象知识、业务系统的操作使用、安全注意事项、人影安全管理及案例分析、实操练习和考核<sup>[6]</sup>。复训人员已经有了一定的人影工作经验,培训的内容有新修订的人影法律法规规定、新标准和新业务规范、人影作业装备操作使用、维护保养和故障应急处理技能、基本气象知识、新业务系统的操作使用、安全注意事项、人影安全管理及案例分析、实操练习和考核。根据新人岗前培训和复训的区别,以及结合广西人影工作实际需求,设计了 2019 年广西人影作业人员培训课程安排(见表 1)。

表 1 2019 年广西人影作业人员培训课程安排

类型	网络学习课程	面授课程
岗前培训	人影的历史、现状	广西人影现状与未来
	人影的科学基础	人影原理与气象知识
	播云天气条件的选择与识别	人影法律、法规、规章制度
	WR 型火箭作业系统安全操作及使用维护	人影业务规范和行业标准
	人影安全规范管理及个例分析	物联网系统使用培训
	WR-98 型火箭发射系统操作演示及注意事项	作业装备的基本原理、结构、安全技术规定
	中天自动发射架操作教程	作业装备的保养维护技能、故障处置流程
复训	广西人影火箭固定作业站建设技术规范	人影安全管理及案例分析
	广西春秋季节有利于人工增雨作业的天气条件分析	作业装备的保养维护、故障处置、实操练习
	网络考试	实操考核
	中天自动发射架操作教程	广西人影现代化服务与发展
	人影安全规范管理及个例分析	解决线上疑问
	广西春秋季节有利于开展人工增雨作业的天气条件分析	物联网系统使用培训、交流
	解读增雨防雹火箭作业系统安全操作规范	法律、法规、规章制度、标准规范解读
	气象法律法规知识培训	人影安全管理及案例分析
	天气雷达在人影工作中的应用	作业装备保养维护、故障处置、实操练习
	人影科学基础	实操考核
	人影基本原理及操作	
	中兵车载火箭操作	
	网络测试	

1.3 人影课程资源建设

1.3.1 网络教学视频

远程网络教学内容以视频为主。鉴于中国气象远程教育平台中人影方面的课程较少,以理论课程为主,人影设备实操课程资源匮乏,难以满足人影培

训需求。为此,结合广西人影工作实际,利用网络上的视频教学录制软件自行编制,利用自治区培训中心录课室现场录制,以及派专家远赴北京专门录制等多种方式,共制作了 17 节本地化教学视频,基本满足了线上培训内容需求。

### 1.3.2 人影题库建设

在线考试能检测学员对知识掌握程度,能及时反映教学计划实施情况,对学员能力考察起指导性作用;而规范科学的题库系统是在线考试系统中的非常重要的一部分<sup>[6]</sup>。从 2016 至今已有 500 多道试题可供组卷使用,在组卷出题时根据考察知识点,应控制题目的难易程度和同类题目在试卷中出现的概率,确保题型分布均匀,单项选择、多项选择、判断题等都要有所涉及。组卷时还可以先设置练习题,经过练习后参加正式考试,提高成绩合格率。

### 1.4 培训实施

学员必须通过网络培训和面授培训,方能获得培训合格证书<sup>[6]</sup>。学员参加网络培训学习时长约 1 个月,网络培训包括视频学习、参考资料学习和在线考试三个部分。在线考试题目大部分出自学习视频和参考资料,80 分以上才能通过考试。学员参加网络培训学习后,参加面授培训。

面授培训进行线上线下知识的衔接、其他面授课程、实操练习和考核。线上通过错题统计情况,整理出需要解决的问题;在面授课上以问题答疑形式进行,并让不同地区学员分享交流成功做法;教师再进行答疑,进一步提高了学员学习的主动性和积极性<sup>[5]</sup>。实操考核中增加了学员担任考官角色任务,学员需先担任考官、再担任指挥员、最后担任操作员,通过三个角色的考核才能合格,提高了学员的操作熟悉程度。

## 2 效果评价

### 2.1 人影管理员对混合式教学模式的评价

(1)解决了培训经费和培训人数增量的压力,满足了人影安全保障需求和人影作业装备实际操作培训不可替代的需求。将大部分理论课程放到了网上,不需要花费资金,学习内容和时长可以结合实际设置,面授时间可以留给必须要通过面授才能开展培训的理论课程、实操练习和考核,节约了培训经费。

(2)解决了培训时间增量的压力,满足了提升岗位业务技能需求。人影混合式教学模式,不受培训课程增量的影响,如课程增加,只需增加网络学习时间即可(表 2)。

(3)解决了培训管理和培训组织人员减少的压力。学员、教师和管理员可以在网上直接发帖交流,在网络端批量发放证书,减少了管理员工作量。

(4)解决了培训效果趋缓的压力。通过网络试卷

表 2 2019 年人影培训人均学习时长统计

类别/项目	网络培训学习时间	面授培训时间	合计
初训	24	24	48
复训	22	12	34

测试,教师能了解学员掌握学习内容的情况,并根据错题统计有针对性地设计面授课程;面授中的线上线下衔接课程,通过提问答疑的方式,能快速有效的沟通和反馈解决问题。

### 2.2 学员对混合式教学模式的评价

学习不受时间限制,可以重复多次学习,有效提高对知识的掌握程度;实用性高的短视频受欢迎;面授时的问题答疑能激励学员自主学习;网络考试能检测自身学习的掌握情况,有针对性地补充学习;角色转换的实操考核方式,能感受不同角度人影作业的不同要求,加深印象;培训证书发放网络化,解决了以往纸质合格证书保管问题,需要时就能打印,非常方便<sup>[6]</sup>。

## 3 结论

随着信息网络的迅猛发展,传统面授教学培训方式走向线上-线下相互补充的混合模式已成为教学培训技术发展的必然。结合人影事业的发展,广西人影办在中国气象局气象干部培训学院和广西区气象培训中心的大力支持协助下成功地探索、发展出了一整套从培训计划制定、教学资源建设、网络远程培训、线上线下衔接、面授实操考核和证书发放等本地化操作性强的人影作业人员培训流程,实现了基础理论与实操方法的融合,充分展示混合模式教学在以能力培养为核心的人影业务培训中的强大优势。今后,相关教学模式还可在人影业务竞赛、评优创优、创新培育等方面发挥更大的作用,这也是我们后续进一步拓展系统功能、完善平台建设的一个努力方向。

### 参考文献:

- [1] 中国气象局.人影安全管理规定:气发[2003]56 号文[Z].2003 年 2 月 13 日发.
- [2] 广西壮族自治区气象局.广西壮族自治区人影安全管理实施细则:桂气规[2020]2 号文[Z].2020 年 3 月 9 日发.
- [3] 何锡江.混合学习模式应用于培训教育的研究[D].华南师范大学,2005.

- [4] 陈永青.在干部培训教学中应用“混合式学习”的思考[J].行政与法,2015(3):60-65.
- [5] 张品茹.我国党政干部培训中的互动式教学研究[D].陕西师范大学,2015.

- [6] 郝克俊,王维佳,徐精忠.关于地面人工影响天气安全管理的思考[J].黑龙江气象,2010,27(3):33-34.

## Application of blended teaching in staff training of artificial weather modification

Li Linhong<sup>1</sup>, Zhan Yingyu<sup>1</sup>, Lu Lili<sup>1</sup>, Zhang Yinqi<sup>1</sup>, Zhang Zhengguo<sup>1</sup>, Du Mei<sup>2</sup>, Hou Jinfang<sup>3</sup>

(1. Guangxi Artificial Weather Modification Office, Nanning 530022;

2. Guangxi Meteorological Training Center, Nanning 530022;

3. Beijing Meteorological Cadre Training Institute, Beijing 100089)

**Abstract:** Under the background of the modernization of the national weather modification business, the current situation of the training of weather modification operators in Guangxi was analyzed, and the teaching mode reform was carried out. From the perspectives of curriculum design, resource construction and training implementation, a set of blended teaching methods combining online training and localized face-to-face training based on the China Meteorological Distance Education Network have been explored to provide a new model for improving the effectiveness and pertinence of departmental business personnel training.

**Key words:** blended teaching; artificial weather modification; remote training