

用 PDCA 方法改进飞机人工增雨作业业务流程

孟辉, 郭小军, 陈超, 宋薇, 靳瑞军 (天津市人工影响天气办公室, 天津 300074)

摘要 针对天津市飞机人工增雨作业业务流程中出现的问题, 提出运用过程管理 PDCA 循环思路, 从明确业务工作岗位职责和工作内容入手, 加强飞机人工增雨作业各业务流程规范化管理, 编制天津市飞机人工增雨工作手册, 以期进一步提高人工影响天气工作效能。

关键词 PDCA; 人工增雨; 业务流程

中图分类号 S161.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)17-07629-03

PDCA Method for Improving Process in Aircraft Precipitation Enhancement

MENG Hui et al (Tianjin Weather Modification Office, Tianjin 300074)

Abstract The PDCA cycle was proposed to solve the problem appearing in the operation flow of aircraft artificial precipitation enhancement in Tianjin. In order to improve the efficiency of weather modification, we clearly define the post, responsibility and content of the job, strengthen the standardized management of operation flow, establish the manual of aircraft artificial precipitation enhancement.

Key words PCDA cycle; Artificial precipitation; Business process

天津人工影响天气工作始于 1973 年, 长期以地面防雹作业为主, 20 世纪 90 年代后期转为防雹增雨并重, 2010 年开始独立实施飞机增雨作业, 获得较好的增雨效果, 在抗旱减灾、增加水库蓄水及扑灭森林火险等方面做出了积极贡献。天津飞机人工增雨工作在取得了一定成绩的同时, 也清醒地看到由于开展这项工作时间短、经验不足, 在工作开展初期没有细化分解工作任务, 在实施作业的过程中经常出现各种问题, 如工作脱节和撞车等现象。在 3 年的飞机增雨作业实践中, 天津市影办采用 PDCA 循环的原理方法, 不断改进飞机人工增雨作业流程, 建立配套的岗位职责及相应工作内容, 并随时补充和完善, 使得这项工作程序化, 提高了人影工作的效率。笔者在此对采用 PDCA 方法改进飞机人工增雨作业的业务流程进行阐述。

1 PDCA 循环的管理理念

1.1 PDCA 简介 PDCA 循环又叫戴明环, 是一套科学有效的全面质量管理方法。它最早是由美国“统计质量控制之父”休哈特(Walter A. Shewhart)博士提出, 后来被美国质量管理专家戴明(Edwards Deming)博士对其进行挖掘并加以广泛宣传, 应用到持续改善产品质量的过程中, 从而形成了一套独具特色的科学管理体系, 即 PDCA 循环^[1]。它是全面质量管理所应遵循的科学程序。全面质量管理活动的全部过程就是质量计划的制订和组织实现的过程, 这个过程就是按照 PDCA 循环, 不停地周而复始地运转的。PDCA 是英语单词 Plan(计划)、Do(执行)、Check(检查)和 Action(处理)的第 1 个字母^[1]。

PDCA 循环是一种科学的工作程序, PDCA 循环 - 改善提升, 是产品质量控制的一个原则, 它不仅能控制产品质量

管理的过程, 同样可以有效控制工作质量和管理质量^[1]。如海尔集团将 PDCA 方法运用于每日的事务管理, 形成了独具海尔特色的 OEC 管理法, 要求每位员工每天把每件事均能全方位的控制和清理, 实现了日事日毕、日清日高^[2]; 上海通用汽车公司把 PDCA 管理方法应用于自己的营销体系中, 极大地改善了经销商的服务水平^[3]; 高丽敏运用戴明循环理论对资源型城市发展循环经济并实现城市可持续发展进行模型设计, 并以嘉峪关市为例进行模型的实践应用分析, 得出资源型城市循环经济发展的可持续性发展机制与对策^[4]; 赵树果等针对毕业设计质量不断下降的现状, 提出了运用过程管理 PDCA 循环思路, 加强对毕业设计管理的策划, 毕业实习、毕业设计常规过程、毕业论文撰写和答辩等环节的规范管理, 以期建立完善的管理体系, 提高毕业设计质量^[5]。PDCA 循环可以使思想方法和工作步骤更加条理化、系统化、图像化和科学化。

1.2 PDCA 循环特点

1.2.1 周而复始。 PDCA 循环的 4 个过程不是运行一次就终止, 而是周而复始地进行。一个循环结束了, 解决了一部分问题, 未解决的问题进入下一个循环, 依此类推。

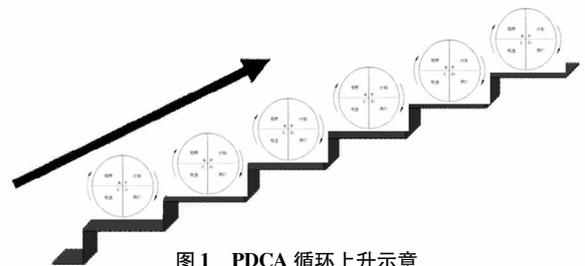


图 1 PDCA 循环上升示意

1.2.2 大环带小环。 类似行星轮系, 一个公司或组织的整体运行的体系与其内部各子体系的关系, 是大环带小环的有机组合体。

1.2.3 大阶梯式上升。 PDCA 循环不是停留在一个水平层面上的循环, 而是一个不断解决问题、水平逐步上升的过程(图 1)。每个 PDCA 循环结束后, 生产管理者的工作水平随之提高。通过一个又一个 PDCA 循环, 生产管理者不断发现

基金项目 公益性行业(气象)科研专项(GYHY200806001); 河北省科技计划项目(12237126D-1); 中国气象局关键技术集成与应用面上项目(CMAGJ2013M03)。

作者简介 孟辉(1967-), 女, 天津人, 高级工程师, 从事人工影响天气工作, E-mail: menghui67@sina.com。

收稿日期 2013-05-26

问题并解决问题,其管理能力和工作效率不断得到提高。

1.3 主要步骤 PDCA 主要分为计划、执行、检查、处置 4 个阶段 8 个步骤,具体如表 1 所示。PCDA 循环实际上是有效进行任何一项工作的合乎逻辑的工作程序。在质量管理中,

有人称其为质量管理的基本方法。无论哪一项工作均离不开 PDCA 的循环,每一项工作均需要经过计划、执行计划、检查计划、对计划进行调整并不断改善这样 4 个阶段。

表 1 PDCA 的主要步骤

阶段	目的	步骤
计划(P)	建立改善的目标及行动方案	①分析现状,找出问题 ②分析问题中的各种影响因素 ③找出出现问题的主要原因 ④针对主要原因,制定改善措施,提出行动计划
执行(D)	依照计划推行	⑤按计划工作的要求去执行工作
检查(C)	确认是否依计划的进度在实行,以及是否达成预定的计划	⑥把执行结果与要求达到的目标进行对比
处置(A)	新作业程序的实施及标准化,以防止原来的问题再次发生	⑦标准化,把成功经验总结出来,制定相应的标准 ⑧把没有解决或新出现的问题转入下一个 PDCA 循环中去解决

2 飞机人工增雨业务流程的改进

我国有组织地开展人工影响天气工作始于 1958 年。进入 20 世纪 90 年代后,这项工作日益受到各级人民政府的重视、支持和肯定,取得了明显的经济和社会效益,受到人民群众的欢迎,作业规模迅速扩大。为规范人工增雨防雹作业、加强管理、提高增雨防雹作业的科学技术水平和成效,中国气象局科技教育司在认真总结我国 43 年飞机人工增雨作业和高炮防雹增雨作业实践经验和科研成果的基础上,组织制定了《飞机人工增雨(雪)作业业务规范(试行)》^[6]和《高炮人工防雹增雨作业业务规范(试行)》^[7]。

一次人工影响天气工作流程,按照工作特点分为预先准备阶段、准备阶段、直接准备阶段、作业实施阶段、总结阶段^[8]。预先准备阶段主要是关注中、短期天气预报,提前做好催化剂准备;当预报未来 24 h 有利于飞机增雨作业天气出现时,进入准备阶段,向机场申报作业计划,有关人员要对所有装备进行维护检查,及时排除故障和作业安全隐患;在直接准备阶段,根据概念模型和实时资料、模式输出结果以及预报等多种指标综合分析,结合安全因素修订飞机作业航线,并派出外场作业人员;在作业实施阶段,外场作业人员与地面指挥人员分别执行各自任务,实施飞机人工增雨作业;在总结阶段,完成整个作业过程的总结和作业信息收集与

上报。

2.1 天津市飞机人工增雨作业流程现状分析 由于人影办人员少,飞机增雨作业经验不足,因此在开展飞机人工增雨作业,打破科室工作职责分工界限,由 2 个科共同承担飞机增雨作业任务。同时,参照兄弟省市飞机人工增雨作业的经验,编制了天津市飞机人工增雨作业流程 V1.0(图 2)。从图 2 可以看出,天津市飞机人工增雨作业初期流程图中,各个阶段的任务均未明确由哪个科室牵头完成,市人影办 2 个科室承担了相同的任务,在准备阶段经常出现 2 个科室同时向机场申报飞行计划的撞车现象、临时指定外场作业人员“无序”问题。同时也发现有的工作人员并不清楚自己所应承担的责任和义务。如果这些现象任其发展下去,一方面会在各科之间形成矛盾,另一方面对于年轻的业务人员来讲,也容易产生依赖心理。无论哪种情况的发生,均将直接影响飞机人工增雨作业的工作效率,同时也影响对青年人才的培养。究其原因主要是没有明确各科室在飞机增雨作业中的工作范围、工作内容及工作责任。为了尽快解决这一问题,首先明确各科工作职责,根据其工作职责,确定在飞机增雨作业中各个科室的主要业务分工,重新建立飞机人工增雨工作主要业务流程;再由责任科室制定细化的业务流程和流程中各个节点的主要职责,建立相对独立的辅助业务流程。

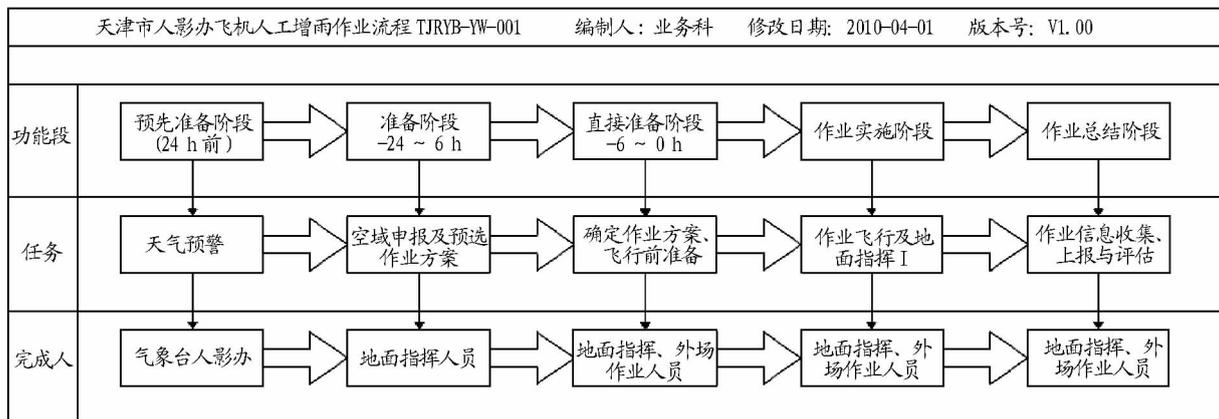


图 2 天津市飞机人工增雨作业流程 V1.0

2.2 执行阶段(D) 在各科原先的工作职责中,业务科主要负责地面人工影响天气作业指挥、方案设计和效果评估工作,管理科主要负责通讯和人影作业装备管理,而参加飞机增雨作业的主要人员均在业务科。因此将作业流程调整为气象台和业务科负责承担天气预警任务,在天气条件具备飞机增雨作业潜力时,业务科直接向机场申报飞行作业计划,并确定外场作业人员;管理科负责飞机增雨安全和设备保障。

D 阶段的任务是要严格执行 P 阶段制定的计划。在新的工作计划中,主要涉及了调整业务科和管理科的工作任务。为了能顺利执行新的工作计划,在 2010 年下半年飞机增雨工作开始前,首先与办公室领导进行沟通,达成共识;然后 2 个科室进行协商,重新明确任务和工作关系,即业务科负责飞机增雨作业指挥和作业,管理科负责飞机增雨作业设

备、弹药购置和安全保障。业务科设立外场作业岗和地面指挥岗,并分别制定 2 个岗位的岗位职责、工作内容和 workflows,明确外场作业岗和地面指挥岗之间的关系(图 3)。

2.3 检查阶段(C) 在检查阶段,主要是在每次飞机增雨作业结束后,对当次作业流程中的各个步骤进行检查,如流程是否流畅,在哪个环节没有达到预期效果,原因是什么,外场作业人员和地面指挥人员进行充分讨论,制定更为合理的作业流程(图 3)。

2.4 处置阶段(D) 处置阶段主要是根据检查结果,采取相应措施巩固成绩,并把成功经验进行标准化,遗留问题进入下一个 PDCA 循环去解决。在这一阶段,详细分析检查中出现的问题,制定出相应的解决办法并及时处理。主要包括细化工作内容、对没有明确的事项进行明确、完善流程等(图 3)。

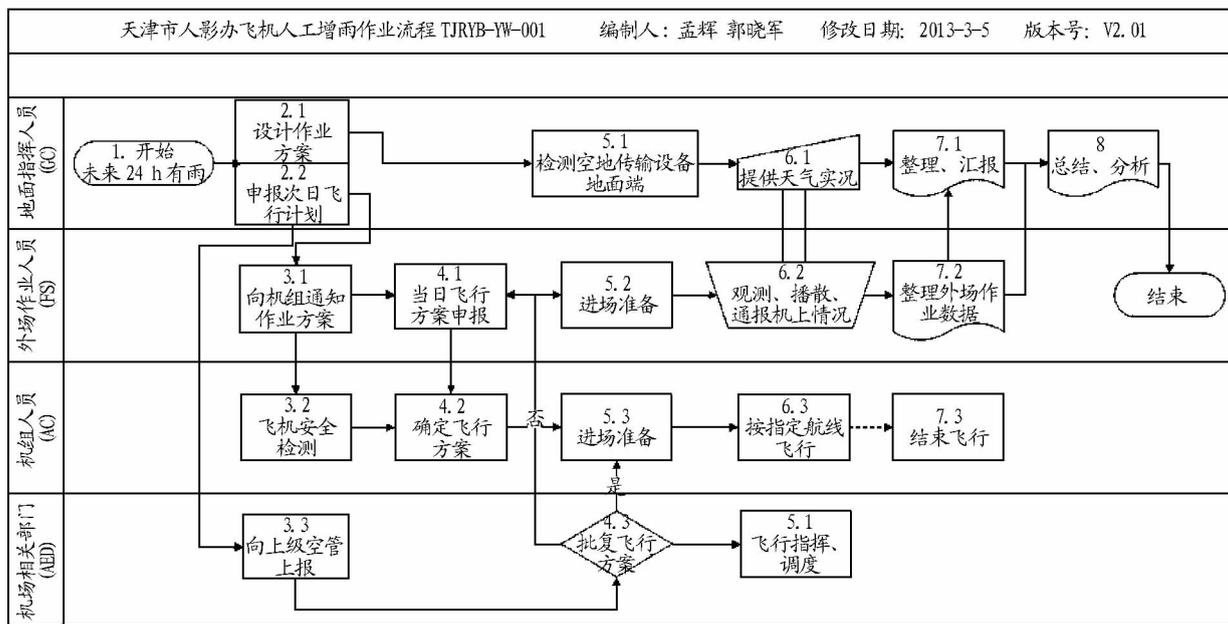


图 3 改进后的天津市人影办飞机人工增雨作业流程

3 小结与讨论

通过对飞机增雨作业流程的改进以及制定和修改与业务流程配套的工作职责、内容,形成点检表,外场作业人员岗位职责、外场作业人员工作内容;地面指挥人员工作职责、地面指挥人员工作内容等工作,可以从全局的角度清楚理解人工影响天气管理工作的基本任务,这虽然不是人影工作的全部内容,但却是整个管理工作中比较关键的环节。另外,明确业务流程以及明确科室之间的分工,均是整个人影工作中的重要部分,抓好这些工作,整个人影工作就可以纲举目张,从而步入一个不断提升管理水平的良性循环轨道。

参考文献

[1] 尹艳. PDCA 循环在企业绩效管理中的应用[D]. 北京:首都经济贸易大学,2007.
 [2] 孙健. 海尔的管理模式[M]. 北京:企业管理出版社,2002.
 [3] 胡泳. PDCA 管理法[J]. 成功营销,2004(12):62-63.
 [4] 高丽敏. 资源型城市循环经济发展的可持续性研究——以甘肃省嘉峪关市为例[D]. 兰州:兰州大学,2007.
 [5] 赵树果,魏英立. 基于 PDCA 循环的毕业设计(论文)过程管理及实践研究[J]. 教育与职业,2011(6):45-47
 [6] 中国气象局科技教育司. 飞机人工增雨(雪)作业业务规范(试行)[Z]. 2000.
 [7] 中国气象局科技教育司. 高炮人工防雹增雨作业业务规范(试行)[Z]. 2000.
 [8] 邓北胜. 人工影响天气技术与管理[M]. 北京:气象出版社,2011.

(上接第 7574 页)

[2] 曹智,丁可武. 高校校园绿化养护管理的若干思考[J]. 福建师范大学福清分校学报,2007,79(2):88-91.
 [3] 周兰胜. 浅议提高校园绿化养护管理水平对策分析[J]. 高校后勤研究,2010(1):92-93.
 [4] 张锁成. 高校校园绿化养护管理影响因子及对策研究[J]. 河北农业大学学报:农林教育版,2007(2):28-32.

[5] 季宗富. 提高高校校园绿化养护管理质量的思考[J]. 科技资讯,2010(18):158.
 [6] 万在明. 影响城市绿化养护管理水平的几大因素[J]. 江西林业科技,2005(2):27-28.
 [7] 马千里. 校园绿化养护管理工作的与建议——以吉林农业大学为例[J]. 吉林农业,2012,270(8):187-188.