

吕抒航,黄剑钊,周坤论. 气象观测质量管理体系有效运行模式研究[J]. 气象研究与应用,2023,44(2):103-108.

Lv Shuhang, Huang Jianzhao, Zhou Kunlun. Research on effective operation mode of Meteorological Observation Quality Management System[J]. Journal of Meteorological Research and Application, 2023, 44(2): 103-108.

气象观测质量管理体系有效运行模式研究

吕抒航, 黄剑钊, 周坤论

(广西壮族自治区气象技术装备中心, 南宁 530022)

摘要: 通过采用 SWOT 模型分析方法, 对当前气象观测质量管理体系运行过程, 由于体系程序文件和指导书涉及面广、专业性强、内容繁杂, 导致基层业务人员在实际业务开展中查询应用不便等对气象观测质量管理体系运行及实现预期结果具有影响的风险, 从气象观测质量管理体系有效运行的要素、模式进行分析, 以观测业务流程为重点, 探讨降低该风险、增强“质量改进”的可操作性和实用性, 并提出将体系文件进行可视化转换的方法和步骤, 形成以体系程序文件和作业指导书为蓝本的指导视频, 使气象观测质量管理体系文件在实际观测业务中的应用性进一步加强, 促进体系效益全面发挥, 为气象观测质量管理体系持续高质量运行提供有效支撑。

关键词: 气象观测业务; 质量管理体系; 模型分析; 可视化转换

中图分类号: P41

文献标识码: A

doi: 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2023.2.18

引言

质量管理体系是建立质量方针和目标并实现质量目标的过程的相互关联和相互作用的一组要素, 能够帮助组织提高整体绩效和稳定提供满足顾客要求, 以及使用的法律法规要求的产品和服务能力^[1-2]。通过建立气象观测质量管理体系, 以用户需求为导向, 以过程方法为抓手, 打破部门之间的壁垒, 以提升观测业务质量切入点, 促进气象观测业务流程管理的科学化、合理化和规范化。

2017 年, 中国气象局全面启动气象观测质量管理体系建设^[3], 通过导入 ISO9001 质量管理体系, 推动构建观测质量管理体系。2021 年 2 月 9 日, 中国气象局发布 2021 年 1 号公告, 宣布气象观测质量管理体系于 2020 年 12 月通过中国质量认证中心整体认证审核, 获得 ISO9001 认证证书, 气象部门以质量管理体系建设行动推进事业转向高质量发展的图景愈发清晰^[4]。如今, 气象观测质量管理体系效益日益显现: 实现了装备保障、数据采集、质量控制、运行监控、数据服务、应用反馈、评估改进等观测业务中各

子业务的横向流程, 确保综合气象观测业务能够及时、准确、可靠、高效运行^[5]; 实现了体系自身的持续改进和自我完善能力, 提高了综合观测系统质量和效益; 实现了数据各环节的可追溯性, 提高了数据可用性; 实现了管理队伍高素质化, 提升了全员标准化管理意识。广西气象观测质量管理体系于 2019 年 8 月 1 日试运行, 覆盖 102 个单位。

但是, 在全区体系实际运行过程中即“质量控制”阶段, 由于多达百余份百万字的程序文件和作业指导书汇集归纳了气象观测业务运行所需的标准、规范、职责和 workflows, 导致基层业务人员在快速查询、应用所需的体系文件或相关流程存在困难, 在一定程度上影响了气象观测质量管理体系的有效运行。因此, 对气象观测质量管理体系现行环境要素和应用 SWOT 模型进行分析, 探讨增强体系文件与实际业务工作融合的可操作性和实用性, 使之与观测自动化业务规范相匹配^[6], 提出将体系文件进行可视化转换的方法和步骤, 形成以体系程序文件和作业指导书为蓝本的视频指导文件, 旨在使气象观测质量管理体系文件在实际观测业务中的应用性进

收稿日期: 2022-11-15

基金项目: 广西气象科研计划重点项目“气象装备保障短视频培训教程研发”(桂气科 2020Z06)

作者简介: 吕抒航(1989—), 男, 工程师, 主要从事气象探测系统保障、气象观测质量管理体系建设等工作。E-mail: 289918402@qq.com

描述和规定的详细作业文件,包括技术要求、操作规范、相关标准和规章制度,是观测业务过程的策划、运作和控制的书面依据。因此,体系文件中程序文件和作业指导书的权威性,是气象观测业务有效运转的最大优势。W 劣势:在广西气象观测业务运行过程中,基层台站在修订完善后的百余份体系文件中获取设备故障、维护维修、计量检定和供应管理等过程问题的解决方法不便且手段单一,较难精准快速查询使用对应程序文件和指导书,导致基层台站仍依赖于电话等方式寻求上级远程指导,是体系运行过程中存在的劣势。O 机会:用可视化的语言将文字进行表述,即借助图形图表、动画等手段将专业性强、抽象的、复杂多样的气象数据进行可视化解释^[11],可使业务人员对应不同工作场景,直观便捷查看,特别是短视频能够展示的内容较少,所以往往在一个视频中传达的内容比较有针对性^[12],因此,以短视频方式呈现内容是可利用的机会。T 威胁:体系文件未完全发挥解决基层业务人员培训全覆盖的效益,对其中的工作程序宣贯培训不足,导致业务操作不按规范开展的情况出现,是气象观测质量管理体系运行的最大威胁。借助矩阵四个相交的维度如图 2,即机会优势(OS)、机会劣势(OW)、优势威胁(ST)和劣势威胁(WT)等四个交叉维度分析模型如下:



图 2 矩阵维度示意图

2.1 优势与机会(SO)分析

依靠优势,利用机会,即依靠气象观测质量管理体系程序文件、作业指导书权威的优势,利用制作短视频呈现的内容易于接受、便于学习的机遇,将体系文件进行可视化表述,使体系文件与视频相互融通,使体系文件具有很强的直观性、针对性、实操性。有利于基层业务人员通过短视频进一步强化执行气象观测质量管理体系工作要求,推动气象观测质量管

理体系有效运行。可见,OS 是质量管理体系有效运行最理想的维度。凭借体系文件与短视频结合进行发力,形成杠杆效应,促使质量管理体系运行强势走向。

2.2 劣势与机会(WO)分析

利用机会,弥补劣势。即利用短视频教程这个机遇,弥补解决观测业务故障难题手段单一和查询使用等问题。目前,体系文件采用的语句专业性强,同时一份程序文件或指导书过万字的内容,若在业务维护、维修现场临时翻查,则不够便利,因此台站更倾向于上级直接针对故障内容进行远程指导,以提高维护维修效率。目前,设备生产厂家等提供的培训视频与业务规范之间有一定契合度,能够保证业务人员及时获取业务知识并利用相关内容开展业务操作,因此,WO 是气象观测质量体系有效运行较理想的维度。但如何保证短视频内容的质量、是否符合广西现行气象观测要求、是否有标准对视频的内容进行把关、视频中的表述是否规范等风险依然存在。

2.3 优势与威胁(ST)分析

利用优势,避免威胁。即利用质量管理体系文件的重要功能:内容的规范性文件和行为准则可作为内部员工的培训教材,避免业务人员对气象观测流程等知识掌握欠佳、培训人员未全覆盖等问题的威胁。但仅通过书面内容对业务人员开展培训,效果一般。因此,ST 是气象观测质量体系运行一般理想的维度。主要表现在由于迫于威胁导致自身的优势无法常规发挥,导致气象观测质量管理体系运行呈现一般事态走向。

2.4 劣势与威胁(WT)分析

无法减少劣势,也无法避免威胁。WT 是气象观测质量体系运行最不理想的维度。主要表现为气象观测质量管理体系的维系运行依靠大量的程序文件、指导书指引,而在解决实际业务运行故障或培训覆盖不足等方面存在方式方法单一的问题,无法体现气象观测质量管理体系的优势,体系运行呈现弱势走向。

因此,将优势与机会结合,即“用可视化的语言翻译体系文件”是促使气象观测质量管理体系进一步有效运行的理想模式。气象观测质量管理体系程序文件、指导书与视频相结合所带来的正面影响,为提升观测系统稳定性和应对风险的能力,提高观测业务管理效率和标准化水平带来了发展机遇。

3 气象观测质量管理体系可视化模式研究

用可视化的语言翻译体系文件是将质量管理体系文件与视频进行融合,其目的是业务人员可有效运用体系文件解决观测业务过程中出现的问题,抵御业务中断导致数据可用性低等风险。以体系文件中涉及气象装备保障的内容可视化呈现为例。

3.1 明确体系文件中可视化部分

首先,需确定可进行可视化转换的体系文件。按照观测系统分类为雷达观测、高空气象观测、地面气象观测、地基遥感垂直观测等9类。观测系统分类如图3。

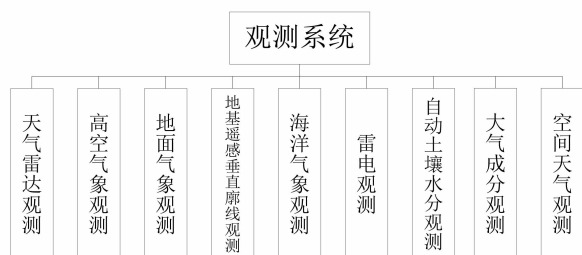


图3 观测系统分类图

结合到体系中装备业务的主要分类为:运行监控、计量检定、设备维护维修、装备供应。通过分类可以筛选出与业务相关类别的体系文件,以设备维护维修类别中地面气象观测为例,涉及到体系中的作业指导书。

其次,从程序文件或作业指导书中,选定拍摄的内容。以《气象观测站(骨干站和区域站)维护维修作业指导书》为例。其文字结构中“目的、范围、术语、职责”等内容主要为文字性列举,“过程绩效监视与考核、风险和机遇的控制、相关/支持性文件、记录表”等内容主要为参考依据和归档文字性材料,因此,上述结构的可视化的意义不大。而“工作程序”则气象观测业务工作中必须要熟悉、清晰、规范操作的内容,若通过实操图像拍摄,能够清晰明了的告诉业务人员每一步维护操作或是特殊故障处理方法、系统填报流程,因此,可将该部分进行可视化转换。

3.2 体系文件可视化脚本制作

脚本文字基于体系文件,是规范性的表述,拍摄脚本的结构,一般分为标题、镜号、类别、镜头运用、时长、镜头内容、字幕及配音。以《应用气象观测站(土壤水分)维护维修作业指导书》作业指导书为例,其中对“传感器操作”的部分文字表述为:“断电后,

从套管中取出土壤水分探测器,重新将该层传感器带状电缆的头卡入总线”。可看出有断电、取出和卡入三组镜头,则该组镜头镜号依次排序,类别为“特写镜头”,镜头运用为“实拍”。时长以整个操作过程为实际时长。“镜头内容”和“字幕及配音”可直接使用指导书中的文字。

3.3 视频拍摄及后期制作

3.3.1 气象装备保障短视频拍摄

体系文件视频制作,拍摄的地点为实验室拍摄和现场拍摄。涉及到设备维护、仓储管理的视频,则为现场拍摄。涉及设备维修、计量检定的视频,则多为实验室内拍摄。根据实际拍摄需求,拍摄工具选择手机、数码相机和摄像机等配合云台、三脚架和无人机使用,推荐使用高清数字拍摄设备。拍摄团队应至少为2人,分别为摄像和操作人员。按照脚本进行拍摄,拍摄素材应及时导出并进行镜号标注。

3.3.2 短视频的后期制作与输出

将作业指导书中的工作程序各操作步骤拍摄、剪辑及合成后,时长会超过30min。若业务人员只需要查询其中一个步骤,而非整个流程时,频繁拖动进度条查找所需步骤是不现实的。必须要思考的是如何将完整的作业指导书,分成短视频。因此可按照作业指导书中“流程图”的步骤对“工作程序”进行拆分或是依据操作步骤进行剪辑,形成拍摄作品,时长在1至10min左右,便于查阅。通过制作软件对片段素材进行汇总,剪辑后输出。由于实际应用场景可能为野外维护中使用手机观看,则考虑输出视频格式为480p。同时应注意字幕的字体匹配小屏幕观看。

4 结论

(1)气象观测质量管理体系注重过程控制,推进“流程再造”,在体系建设中梳理了气象观测业务的全流程,形成的体系文件,规范性强,指导内容详尽,为业务人员提供完整的工作流程和学习参考材料。利用体系文件的优势,进行可视化转换,其程序文件和作业指导书为视频提供规范、准确的文字素材,使业务人员在质量体系运行过程中有效应用体系文件开展工作。

(2)体系文件与视频的融合统一,可弥补体系程序文件和指导书涉及面广、专业性强、内容繁杂导致基层业务人员在现场业务开展中较难应用等问题。同时从脚本制作起控制成文信息,有效解决原有业务培训视频中用词不规范、操作不准确、步骤流程缺

失的问题,使视频继承质量体系标准化、系统化、流程化的优点。

(3)可视化的体系文件,也为解决目前气象装备保障等环节存在的业务知识掌握欠佳、人员未培训全覆盖等问题提供新的路径。特别是针对装备保障流程,既能提高维护的针对性,有效消除装备潜在故障,保证装备业务效益充分发挥,又能大大减少维护成本^[10]。

5 讨论

气象观测质量管理体系文件可视化转换作为气象观测质量管理体系有效运行的新模式,为观测系统稳定运行和最终为“精准预报”提供有效数据的期望提供了有力支撑。但是,气象观测质量管理体系与短视频的融合在满足业务需求的基础上,仍然有较大的提升空间,需要在以下三个方面加强研究。

(1)可视化内容在体系建设上持续延伸。一是扩展视频内容,可延伸至观测质量管理体系各业务流程,如:数据传输流程、数据质量控制、气象探测环境评估、站址选址、网络安全维护等方面,实现对所有观测业务项目和工作流程的全覆盖。二是持续开展的社会气象观测志愿站认定工作,各行业气象站逐步纳入气象观测网,将社会气象观测也将纳入气象观测质量管理体系,通过体系可视化转换制作社会气象观测站相关视频内容,使社会气象观测站点的保障工作达到气象标准要求,从而提升观测数据质量,推动资源在部门间的共享共用。

(2)作为推动完善气象观测业务高效运行的有效补充。对标“精密监测”的要求,气象观测设备和观测技术装备保障系统也越来越智能和完善,因此业务人员将人工观测的精力转到观测保障上,而运转流畅的装备保障工作流程是保障观测数据质量的前提。将体系文件可视化内容作为智能设备和系统识别故障后发送告警信息的补充,同时发送给业务人员进行参考和处理,能提高观测业务保障工作的效率。

(3)视频作为质量管理体系的文件的附件。目前,制作完成的短视频在字幕、配音方面等仍有较大

提高空间,如何将短视频制作的标准统一,规定制作的内容大纲,片头、片尾、目录制作样式,统一字幕字体、大小、颜色,配音方式,确定脚本编制、内容依据、分类,形成气象观测装备保障短视频作业指导书,以指导书作为规范,进行视频制作。最终统一标准的视频,作为质量管理体系文件的附件,使体系为观测业务运行更好的保驾护航。同时,视频也可随着体系文件修订而同时修改,确保视频内容一致和有效。

参考文献:

- [1] 中国国家标准化管理委员会. 质量管理体系基础和术语:GB/T19000-2016[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [2] 中国国家标准化管理委员会. 质量管理体系要求:GB/T19001-2016[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [3] 中国气象局综合观测司.气象观测质量管理体系业务运行规定[S].2019.
- [4] 于新文.构建质量管理体系新模式推动中国气象高质量发展[N].中国质量报,2018-06-21(4).
- [5] 王延东,曾涛,王文雁. ISO 9001 标准在气象观测领域的探索与实践[J].质量与认证,2020(9):67-68.
- [6] 荣裕良,张佳婷,顾浩,等.上海气象综合观测质量管理体系改进初探[J].中国标准化,2021(17):186-192.
- [7] 张建磊,田浩,李雁,等.我国气象部门观测领域 ISO9001 质量管理体系建设实践[J].气象科技进展,2022,12(5):100-106.
- [8] 倾鹏程,吕玉嫦,黄柳卿,等.广东省气象观测质量管理体系的现状与改进[J].广东气象,2022,44(3):72-75.
- [9] 李艳萍,谭龙,李伟雄,等.广西气象技术装备保障业务发展的回顾和展望[J].气象研究与应用,2020,41(4):100-106.
- [10] 廖铭超,毛琪,吴悦.基层台站气象观测质量管理体系运行经验探讨[J].气象研究与应用,2019,40(增刊1):123-124.
- [11] 刘英轶,丘良,翟丽萍,等.突发气象灾害科普视频制作的创新模式——以科普视频《揭秘广西桂林临桂区“3·21”17级大风》为例[J].气象研究与应用,2021,42(1):130-132.
- [12] 王东.“短视频”的价值传播功能及其实现方法研究[J].传媒论坛,2022,5(23):73-75.

Research on effective operation mode of Meteorological Observation Quality Management System

Lv Shuhang, Huang Jianzhao, Zhou Kunlun

(Guangxi Meteorological technology and equipment center, Nanning 530022, China)

Abstract: This paper adopts the "SWOT model analysis method" to analyze the risks of the operation of the Meteorological Observation Quality Management System and its prospects due to the extensive, professional and complicated contents of the system's procedural documents and guidelines, which make it difficult for the users to search the practical operation and contents of the documents directly in the actual operation. Therefore, this paper analyses the elements and modes of effective operation of the meteorological observation quality management system, focuses on the observation business process, discusses the operability and practicality of reducing this risk and enhancing "quality improvement", and proposes methods and steps for the visual conversion of the system documents, forming instructional videos based on the system procedure documents and work instructions.. These videos could further strengthen the applicability of system documents in practical observation, promote the overall effectiveness of the system, and provide effective support for the sustained and high-quality operation of Meteorological Observation Quality Management System.

Key words: Meteorological observation; Quality Management System; model analysis; visual transformations