

ChatGPT 在空管行业的应用探讨

毕丽波

(黑龙江空管分局, 黑龙江 哈尔滨 150079)

摘要 ChatGPT 是一种基于自然语言处理 (NLP) 技术的 AI 语言模型, 可以与用户进行自然语言交互, 提供各种服务和信息。本文探讨了 ChatGPT 在空中交通管制 (ATC) 领域的广泛应用, 如信息查询、设备维护、管制服务、多语言翻译等; 通过分析 ChatGPT 在提高空中交通效率、降低人为错误、增加安全性方面的潜力, 不仅认识到了这一技术在空管行业的前景和挑战, 也认识到了 ChatGPT 的局限性。因此, 相关人员应合理利用其优势, 推动空中交通管制朝着智能化、自动化的方向迈进。

关键词 ChatGPT; 空中交通管制; 自然语言处理; 信息查询; 智能决策

中图分类号: TP31

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)10-0004-03

1 ChatGPT 简介

ChatGPT 的核心技术是自然语言处理 (NLP), 它使用深度学习算法来理解和生成自然语言。ChatGPT 使用了一种称为 “Transformer” 的神经网络结构, 这种结构可以处理长文本序列, 并且在各种自然语言处理任务中表现出色。ChatGPT 使用了大量的数据进行训练, 以提高其对自然语言的理解能力^[1]。

ChatGPT 的优点在于它可以进行个性化的交互, 根据用户的需求和偏好提供相应的服务和信息。ChatGPT 还可以学习用户的喜好和习惯, 以提供更加准确和有用的意见和建议。此外, ChatGPT 还可以进行多语言交互, 支持多种语言, 包括英语、中文、日语、法语、德语等^[2]。

空中交通管制 (ATC) 是航空安全最关键的方面之一, 其主要职责是确保飞机在空域内安全高效地飞行。空中交通管制过程涉及了飞行员和空中交通管制员之间的通信, 后者向前者提供天气状况、跑道分配和飞行计划变更等基本信息。随着多年来空中交通量的增加, 空中交通管制变得更加具有挑战性, 需要在复杂和动态的情况下快速准确地做出决策。因此, 将 ChatGPT 纳入 ATC 流程可以帮助提高效率、减少人为错误和提高安全性。

人工智能在航空空管行业的应用已逐渐成为一趋势, 而 ChatGPT 则是其中的一个重要组成部分。ChatGPT 是一种基于自然语言处理技术和人工智能算法构建的对话系统, 通过与用户进行交互, 从而实现各种功能。在航空空管行业中, ChatGPT 可以帮助航空公司、机场及航空管理部门等提高服务效率、降低人力成本、减少误差等方面发挥着重要的作用。

2 ChatGPT 在空管行业的应用

2.1 信息查询服务

在空中交通管制领域, 快速获取准确的信息对现场决策至关重要。ChatGPT 可以作为信息查询的智能助手, 为管制员提供实时的航班信息、气象数据、机场资源等。当管制员需要查询特定航班的飞行状态时, 可以通过与 ChatGPT 的对话, 输入航班号或其他关键信息, 获取该航班的起飞、到达时间, 飞行高度, 速度等数据。ChatGPT 可以通过分析航班计划和实时数据, 快速回复管制员的查询, 帮助他们做出决策。此外, ChatGPT 还可以提供气象信息查询服务。当管制员需要了解某个区域的天气状况时, 可以向 ChatGPT 询问当前的天气预报、降雨情况、能见度等信息。ChatGPT 可以从气象数据中提取关键信息, 向管制员提供准确的气象报告, 帮助他们作出飞行安排^[3]。

2.2 设备维护保障

空中交通管制设备的正常运行对航空安全至关重要。ChatGPT 可以在设备维护保障方面发挥作用, 帮助管制和技术部门更高效地维护和管理设备, 同时, 还可以帮助管制和技保部门提高应急响应效率。当某个设备出现故障时, 技保人员可以与 ChatGPT 交流, 描述故障现象和具体情况。ChatGPT 可以根据故障描述, 提供初步的故障排查建议, 帮助技保人员迅速定位问题所在, 使人员快速获取了相应的应急手段和排故手段, 并进行优化选择。例如, 当雷达设备出现故障时, ChatGPT 可以根据问题描述, 指导技保人员检查天线、接收器等部件, 缩短排障时间。此外, ChatGPT 还可以为管制部门提供气象信息、流量信息、空域限制信息, 协助其做出更加准确的决策, 保障飞行安全。此外,

ChatGPT 还可以协助制定设备维护计划。它可以分析设备的历史维护记录、运行状态,为技保部门提供优化的维护计划。例如,对于频繁出现故障的设备,ChatGPT 可以建议增加维护次数或更换部件,以提高设备的稳定性和可靠性,甚至可以延长老旧设备的安全运行周期。

2.3 空中交通管制

ChatGPT 在空空中交通管制中的应用前景广泛。它可以成为管制员的智能助手,提供决策支持、优化交通流程等服务。首先,ChatGPT 可以帮助管制员进行飞行计划和调度。在繁忙的航班交叉口,管制员需要制定合理的飞行高度和速度安排,以避免冲突和延误。ChatGPT 可以分析航班计划、流量数据,为管制员提供最佳的飞行高度和速度组合,帮助他们做出决策。其次,ChatGPT 可以提供突发情况下的应急支持。当出现飞行紧急情况或气象突变时,管制员需要迅速做出决策,确保飞行安全。ChatGPT 可以根据当前情况,提供相应的应急处理建议,帮助管制员采取正确的措施。此外,ChatGPT 还可以进行交通流量预测。通过分析历史交通数据和趋势,ChatGPT 可以预测未来一段时间内的交通流量,帮助管制员合理规划交通流程,减少拥堵情况的发生。

2.4 多语言翻译

在国际航空领域,多语言服务成为一个必备功能,多语言翻译是一个重要的需求。不同国家和地区的飞行员、管制员可能使用不同的语言进行通讯,因此多语言翻译变得至关重要。ChatGPT 可以充当多语言翻译工具,帮助实现无缝的语言交流。当一个飞行员使用其母语与管制员交流时,ChatGPT 可以实时将其语音转化为文字,并进行语言翻译。例如,当一名法国飞行员使用法语与中国管制员交流时,ChatGPT 可以将法语翻译为中文,使双方能够理解对方的指令和请求;也就是说,只有本国籍的飞行员才会用自己国家的语言,就好像国内的汉语言等级一样。国际民航组织把英语规定为世界民航的工作语言,各国的国际航线都使用英语进行通话。此外,ChatGPT 还可以生成多语言通用短语。在常见的交流场景中,管制员可能需要向飞行员传达一些固定的指令或信息,如起飞许可、降落指示等。ChatGPT 可以预先编写好这些短语的多语言版本,当管制员需要时,可以快速生成并发送给飞行员,提高交流效率,并能够最大限度地降低人工识别语音的出错概率。

3 ChatGPT 在提高空中交通效率中的潜力

ChatGPT 在提高空中交通效率方面有着广泛的应用潜力,从实时数据分析到智能决策支持,都可以帮助管制员更快速地做出准确决策,从而优化整体的交通流程。

3.1 实时数据分析与预测

ChatGPT 可以分析大量的实时数据,包括航班计划、飞行轨迹、气象数据等,从中提取有用的信息,帮助管制员了解当前的交通状况。例如,当管制员需要了解某个空域的交通流量和飞行情况时,ChatGPT 可以通过数据分析,展示该空域内的航班密度、平均飞行速度等信息。这可以帮助管制员更准确地判断拥堵状况,做出合理的调度安排。此外,ChatGPT 可以通过学习历史数据,预测未来的交通流量。当管制员需要预先规划交通流程时,ChatGPT 可以根据过去的交通趋势,提供未来某段时间内的交通预测,帮助管制员做出更科学的决策^[4]。

3.2 智能决策支持

ChatGPT 可以成为管制员的智能助手,为他们提供决策支持和建议。在复杂的交通情况下,管制员需要综合考虑多种因素,做出迅速而准确的决策。ChatGPT 可以根据当前的交通数据和历史经验,提供决策的参考意见。例如,当出现突发情况导致某个航班需要紧急改变航路时,管制员可以向 ChatGPT 咨询最佳航路的选择。ChatGPT 可以基于飞行距离、气象情况、空域限制等因素,提供合理的航路建议,帮助管制员做出决策。此外,ChatGPT 还可以根据历史数据和飞行经验,为管制员提供飞行指令的优化方案。例如,在繁忙的航班交叉口,管制员可以与 ChatGPT 交互,获取最佳的飞行高度和速度组合,以减少飞行时间和燃料消耗^[5]。

4 ChatGPT 的优势和不足

ChatGPT 作为一种基于自然语言处理的技术,在空中交通管制领域有着显著的优势,但同时也存在一些不足之处,需要认真考虑和处理。

4.1 优势

(1) 高效的信息交流与处理能力: ChatGPT 可以实现与人类类似的自然语言交流,这使得管制员可以更直接、更高效地与系统进行交互。与传统的输入命令、等待响应的方式相比,ChatGPT 可以实时响应、理解并解释管制员的查询、指令和问题,从而节省一定的时间,提高信息处理速度。它还能够缩短响应时间,ChatGPT 使用自然语言处理来准确理解和解释用户请求,从而减少提供响应所需的时间;在时间紧迫的紧急情况下,ChatGPT 可以快速响应查询并即时提供必要的信息。(2) 实时数据分析和智能决策支持: 日常工作中,管制员负责同时监控多个航班,通过使用 ChatGPT,管制员可以更快地处理数据,并在潜在冲突或侵入出现前识别这些问题。ChatGPT 还可以学习 4D 轨迹模型,分析飞行趋势,计算航班流量,使管制员更及时、准确地掌

握飞行动态。ChatGPT可以分析大量实时数据,帮助管制员快速获取关键信息。它可以根据飞行计划、气象数据、航班轨迹等数据,提供准确的预测、趋势分析和决策建议。这对于管制员在高压环境下做出迅速而准确的决策非常有益。(3)多语言支持:空中交通管制涉及来自世界各地的飞行员和管制员,语言差异可能成为交流的障碍。ChatGPT可以实现多语言的交互,将不同语言翻译成管制员熟悉的语言,促进信息传递和沟通。(4)降低人为错误:人为错误是空中交通管制中的一个重要风险因素。由于疲劳、误解或其他因素,人类操作可能出现错误。ChatGPT可以减少人为错误的可能性,通过准确的语言理解和生成,确保信息的正确传递和处理。(5)持续学习和适应能力:ChatGPT具有持续学习和适应新情况的能力。它可以通过不断的训练和更新,逐步适应空中交通管制领域的特定需求和变化,提供更加准确和有针对性的服务。(6)提高信息准确性:管制员与飞行员双向话音通信时,通信差错率高,存在错忘漏的问题,可能会导致严重后果。ChatGPT通过实时提供准确简洁的信息来消除这种风险,帮助管制员处理复杂的语言交互,减少错误的可能性。(7)降低相关运营成本:ChatGPT的使用可以降低非繁忙时段对人员和设备的需求。这可以为航空公司和机场节省大量成本,同时保持高水平的服务。(8)可扩展性强:ChatGPT可以通过不断的训练和调整来适应不同的环境和任务,如管制工作中特定的问题或场景。这意味着它可以在不同的ATC环境中使用,并实现个性化服务。

4.2 不足

(1)复杂情况处理有限:虽然ChatGPT在数据分析和智能决策支持方面有优势,但在处理复杂、突发情况时可能受限。其预训练模型可能无法涵盖所有可能的情况,导致在某些特定情境下无法提供准确的建议。(2)数据依赖性较强:ChatGPT的性能受制于其训练数据的质量和多样性。如果训练数据缺乏某些特定情况或领域的信息,ChatGPT可能无法提供准确的解决方案。(3)对人类判断的替代有限:ChatGPT虽然可以提供数据分析和建议,但在某些情况下,管制员的人类判断仍然是必要的。特别是在涉及生命安全等重要决策时,管制员的专业知识和经验不可替代。(4)人机交互界面设计挑战:有效利用ChatGPT的优势需要设计出直观友好的人机交互界面。这涉及如何使管制员能够轻松地与ChatGPT交互,如何在界面上展示复杂的数据分析结果等问题^[6]。

ChatGPT在空中交通管制领域具有显著的优势,可以提高信息交流效率、数据分析准确性和决策的快速

性。然而,要充分发挥其优势,需要认识到其不足之处,并在实际应用中进行合理的权衡和处理。ChatGPT作为一种工具,可以成为空中交通管制的有力辅助,但不能完全替代人类的专业判断和决策能力。因此,在将ChatGPT引入空中交通管制领域时,需要结合人机合作的方式,最大限度地发挥其优势,确保空中交通的安全和效率。

5 结语

ChatGPT不仅能够提供即时准确的航班信息,还能够根据历史数据和趋势,预测可能的航班变化,帮助管制员提前做好准备。设备维护方面,ChatGPT可以为技术保障部门提供即时的故障诊断和处理建议,缩短维护响应时间,确保设备的高效运行。在空中交通管制方面,ChatGPT不仅可以处理常规的飞行计划,还能够应对突发状况。当出现飞行延误、气象恶化等情况时,ChatGPT可以分析大量数据,提供最佳的交通调度建议,协助管制员做出明智的决策。多语言翻译方面,ChatGPT的多语言支持为国际航班的顺利进行提供了有力保障,飞行员和管制员之间的交流变得更加无缝。然而,我们必须意识到,虽然ChatGPT在很多方面具有卓越表现,但其并非万能之物。在复杂的情况下,特别是涉及紧急决策和飞行安全的问题上,管制员的经验和判断仍然不可或缺。ChatGPT在处理不可预见的、新颖的情况时可能会受到限制,需要不断地学习和调整以适应新的挑战。

综上所述,ChatGPT的应用为空中交通管制领域注入了新的活力和创新。通过充分利用其优势,同时认识到其局限性,我们可以更好地提升空中交通的效率、准确性和安全性。在不断的探索和实践,ChatGPT将与人类管制员共同助力,推动空管行业不断迈向智能化、自动化的未来。

参考文献:

- [1] 360百科.ChatGPT[DB/OL].<https://baike.so.com/doc/30347871-31986167.html>,2023-06-10.
- [2] 同[1].
- [3] 杜雨,张孜铭.AIGC智能创作时代[M].北京:中国出版集团中译出版社,2023
- [4] [美]迈克尔·尼尔森.深入浅出神经网络与深度学习[M].北京:人民邮电出版社,2020.
- [5] 尼克.人工智能简史:第2版[M].北京:人民邮电出版社,2017.
- [6] [日]斋藤康毅.深度学习入门基于Python的理论与实现[M].陆宇杰,译.北京:人民邮电出版社,2018.