

未来飞机仪表技术趋势：电子飞行被动显示与增强现实技术

陈晓园 张水为 李 蕊

石家庄海山实业发展总公司 河北 石家庄 050208

【摘 要】未来飞机仪表技术的趋势之一是电子飞行被动显示与增强现实技术的融合。电子飞行被动显示利用电子显示屏取代传统机械仪表，以数字化方式呈现飞行相关信息。增强现实技术则能够将虚拟信息与现实世界进行融合，为飞行员提供更直观的飞行数据。本文主要探讨了未来飞机仪表技术的趋势，其中重点研究了电子飞行被动显示与增强现实技术的融合应用。通过将电子飞行被动显示与增强现实技术相结合，可以提升飞行员对飞行状态的感知和理解能力，改善飞行安全性和操作效率。

【关键词】电子飞行被动显示；增强现实技术；飞机仪表技术

随着科技的不断进步，飞机仪表技术也在不断演化和发展。传统的机械仪表已经逐渐被数字化的电子飞行被动显示所取代。而随着增强现实技术的兴起，人们开始探索将其与飞机仪表技术相结合的可能性。本文旨在研究电子飞行被动显示与增强现实技术的融合应用，并展望未来飞机仪表技术的发展趋势。

1 电子飞行被动显示技术

未来飞机仪表技术的趋势之一是电子飞行被动显示技术的发展和應用。电子飞行被动显示是指使用电子显示屏替代传统的机械仪表，将飞行相关信息以数字化的方式呈现给飞行员。传统的机械仪表需要使用物理机械构件来显示飞行数据，而电子飞行被动显示利用电子技术实现了信息的数字化和可视化。通过高分辨率的显示屏，飞行员可以同时查看多种飞行参数和系统状态，如飞行速度、高度、姿态、导航和通信等。这种集成式的显示方式使得飞行员可以更方便地获取、解读和分析飞行数据，提高了他们对飞机状态的感知能力^[1]。

电子飞行被动显示技术还具有灵活性和可定制化的特点。通过软件编程和界面设计，可以根据飞行员的需求和喜好来自定义显示内容和布局。飞行员可以根据实际情况选择显示不同的信息，调整信息显示的排列和大小，以及个性化的颜色和图形样式。这种灵活性和可定制化的特点，使得电子飞行被动显示技术能够满足不同飞行员的需求，提供更符合其工作习惯和飞行任务的信息呈现方式。此外，电子飞行被动显示技术还具有可靠性和可维护性的优势。与传统的机械仪表相比，电子飞行被动显示技术使用的是电子元件和固态器件，减少了机械部件的使用和磨损，降低了故障率和维修成本。同时，电子飞行被动显示技术可以与飞机系统进行集成，实现与其他系统的数据交互和共享，提高整个飞机系统的一体化和协同性。

2 增强现实技术在飞机仪表中的应用

在未来飞机仪表技术的发展趋势中，增强现实技术将扮演着重要的角色。增强现实技术是一种能够将虚拟信息与现实世界进行融合的技术，通过在飞行员的视野中叠加显示图像、文字或其他相关信息，使其能够更直观地获取并理解飞行相关的数据。首先，在飞机仪表中，增强现实技术可以用于改进飞行导航系统。传统的飞行导航系统主要依赖于航向指针、高度指示器等仪表，但这些信息只能以数字或图形的形式呈现。而通过增强现实技术，飞行员可以在头盔或显示屏上看到实时的导航线路、目标点等信息，使得飞行员能够更直观地获取和理解导航数据，并且能够更准确地调整飞行姿态和航向。其次，增强现实技术还可以应用于飞机系统状态监测与维修。在飞机的仪表板上，通过增强现实技术显示飞机各个系统的运行状态和故障信息，飞行员可以更便捷地了解飞机当前的工作状态，及时发现和处理潜在的故障，并且可以得到针对性的维修指导。这不仅提高了飞机的可靠性和安全性，也减少了维修过程中的人力和时间成本。另外，增强现实技术还可以应用于飞行训练和模拟系统中。通过将虚拟的场景和情境渲染到飞行员的视野中，增强现实技术能够提供更真实、更具沉浸感的训练环境。飞行员可以在模拟器中体验各种天气条件、紧急情况等，从而提高其应对复杂飞行任务的能力。此外，增强现实技术还可以用于模拟飞行员在特殊场景下的操作，例如失压环境下的紧急处置，以提升飞行员的应急反应能力^[2]。

3 电子飞行被动显示与增强现实技术的融合

未来飞机仪表技术的趋势之一是电子飞行被动显示与增强现实技术的融合。电子飞行被动显示是一种利用电子显示屏替代传统机械仪表的技术，能够以数字化的方式呈现飞行相关信息。而增强现实技术则能够将虚拟信息与现实世界进行融合，通过叠加显示图像、文字

或其他相关信息，为飞行员提供更直观的飞行数据。

将电子飞行被动显示与增强现实技术相结合，可以进一步提升飞行员对飞行状态的感知和理解能力。通过电子飞行被动显示，飞行员可以在一个屏幕上同时显示多种飞行参数，如飞行速度、高度、姿态等，以及导航、通信等系统的状态。这种集成式的显示方式使得信息更加一目了然，减少了飞行员查找和解读不同仪表的时间和精力。

同时，通过增强现实技术的运用，飞行员可以将关键的飞行指引和警告信息叠加在飞行视野中，使其能够更直观地感知和理解飞行环境。例如，在低能见度的情况下，增强现实技术可以将导航线路、目标点等信息直接叠加在飞行员的视野中，帮助其更准确地进行导航和飞行控制。此外，通过增强现实技术，飞行员还可以在飞行过程中查看飞机系统的状态和故障信息，及时采取相应的操作或修复措施^[3]。

融合电子飞行被动显示与增强现实技术还可以提高飞行员对飞机性能和操作的掌握能力。通过电子飞行被动显示，飞行员可以实时监测飞机各个系统的工作状

态和性能参数，并通过增强现实技术将这些数据与飞行姿态、气象条件等实时叠加显示，帮助飞行员更好地理解飞机的工作状态和性能特征，并做出相应的飞行决策。

4 结语

电子飞行被动显示与增强现实技术的融合应用是未来飞机仪表技术的重要发展趋势。这种融合能够提升飞行员对飞行状态和环境的感知和理解能力，改善飞行安全性和操作效率。随着技术的不断发展和成本的逐渐降低，电子飞行被动显示与增强现实技术的应用将会得到更广泛的推广和应用，为飞行员带来更先进、更智能的飞行辅助系统。

【参考文献】

- [1]王琛.增强现实技术在飞机设计制造领域的应用研究[J].科技创新与应用,2022,12(12):173-176.
- [2]王雪飞,刘东,史泽波.增强现实技术在飞机维修保养过程中的应用研究[J].飞机设计,2020,40(04):7-11.
- [3]仲小慧,刘义明,高培轶.VR/AR/MR 技术在飞机装配制造领域的应用与发展 [J]. 科学技术创新,2020(19):186-187.