

编制说明

1 背景及目的

中国民航局在 2021 年 4 月《中国民航新一代航空宽带通信技术路线图》中明确提出，要大力推进新一代航空宽带通信的应用，建设公用、专用相结合的民航 5G 网络，包括 5G AeroMACS，5G LDACS，5G ATG 等技术。

2023 年 5 月，工业和信息化部批复 5G 地空通信试验频率，允许使用其 4.9GHz 部分 5G 频率资源在国内有关省份开展 5G 地空通信（5G-ATG）技术试验，大大推动了 5G 在航空互联网领域新应用。

在这样的背景下，行业内急需能够满足机载设备应用的 CTSO 标准。为满足行业发展需要，进一步提升 5G 网络覆盖的空间维度，拓展 5G 的行业应用场景，更好满足航空旅客日益增长的空中访问互联网需求，本标准自 2021 年起开展相关制定工作，与行业单位开展多次线上线下研讨，确定了本标准编制的基本原则和思路，并开展了相关的编制工作。

2 总体编制方案

经过多轮会议，确定了 5G-ATG 机载设备的标准制定的工作原则。首先确定设备的安全性等级为 E 级，即功能丧失为无安全影响失效状态。其次，由于没有相关标准作为参考，标准中的主要来源主要为国内相关工业方的技术指标，主要针对机载终端、机载有源阵列天线、机载功放单元制定详细的技术指标，并对指标的测试方法进行规定。最后，对标准中涉及到的指标进行细化和梳理，对专题问题进行讨论和修订。

在本 CTSO 中，技术指标主要以附录形式给出，包括 4 个部分：

附录 1 机载空地宽带终端的最低性能标准；

附录 2 机载有源阵列天线的最低性能标准；

附录 3 机载功放单元的最低性能标准；

附录 4 机载 CPE、UPA 和有源阵列天线的测试方法。

由于机载空地宽带终端设备较为复杂，分为一般要求、功能要求和性能要求三部分。一般要求主要涉及结构、接口等通用要求，功能要求主要涉及相关通信功能约束，性能要求对功能的具体指标进行说明。

机载有源阵列天线部分有 MH/T9010.3-2018《基于 LTE 技术的地空高速数据链技术规范第 3 部分：机载天线规范》可供参照，同时还补充了大量的技术细节。

机载功放单元为系统可选配置项，当需要较大发生功率时，可以安装该设备，如对功率要求不高，可以省略该设备。

为了防止 5G-ATG 系统对其他机载无线电系统产生干扰，在以下内容中对各个子系统的带外杂散进行了约束，主要包括：

- 1、附录 1 第 1.3.8 节，发射机带外杂散；
- 2、附录 2 第 11 项，机载有源阵列天线辐射杂散；
- 3、附录 3 第 8 项，机载功放单元的发射机带外杂散。

通过以上约束，避免 5G-ATG 系统的杂散辐射影响其他无线电系统的正常工作。

3、本标准的定位

本标准给出了设备要满足的最低性能标准的 5G-ATG 标准，对 5G-ATG 机载设备的研制和应用有较强的指导意义。

但在本标准撰写过程中，确定仅用于航空器后舱互联网应用，暂不涉及到空

中交通管制、驾驶舱数据链、飞机状态监测等功能，即意味着该标准并不适用于其他与飞行安全和操作相关的应用场景。随着技术的不断进步和发展，相关试验数据的积累以及国产设备的进步，未来的 5G-ATG 机载设备可能会具有更高的性能和更广泛的应用范围，将会逐步涉及驾驶舱数据链，并与当前空中交通管制系统融合，届时将编制完善面向航空器前舱数据传输的 5G-ATG 机载设备技术标准规定。