

DAB 关键词解读及信号模拟方案简介

度纬科技 Application Notes-061-V1.0

<https://www.doewe.com>

一、引言

数字音频广播 (DAB) 是继 AM 和 FM 之后的第三代广播系统, 通过数字信号传输音频内容, 具有高音质、抗干扰能力强、频谱利用率高等优点。DAB 技术的核心在于其独特的广播架构和调制技术, 这些技术使得 DAB 能够提供接近 CD 质量的音频和丰富的数据服务。

DAB 在全球尤其是欧洲广泛应用, 中东地区也已推广, 世界各地都有常见的应用。特别是当今我国新能源汽车全面发展并逐步开始进军海外市场, 出口需求的不断增大也引起了车机 DAB 数字广播性能测试的热潮。

本文抛砖引玉对 DAB 的整体架构和相关技术关键词做一些索引介绍, 并采用 RedwoodComm 的 RWC2010C 来进行各个部分参数设置以做例证。由于水平有限, 难免有错, 恳请读者批评指正。

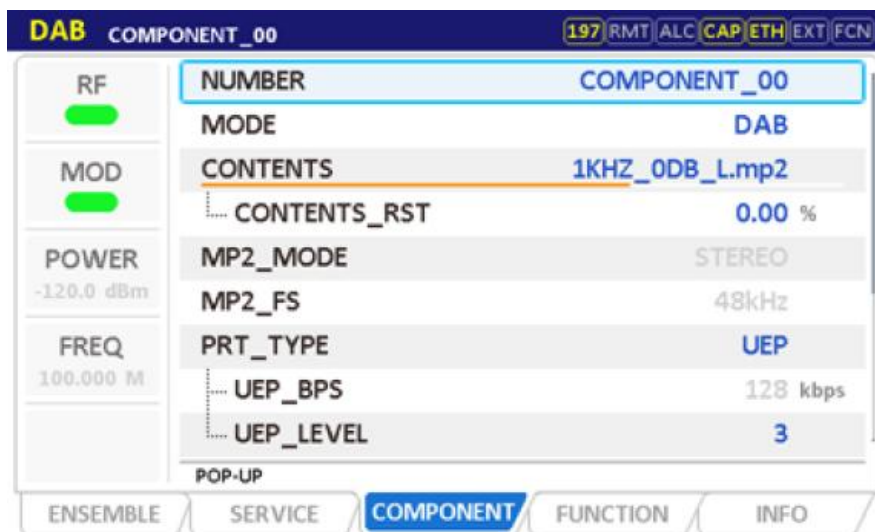
二、DAB 广播架构

DAB 广播架构主要由以下几个关键部分组成:

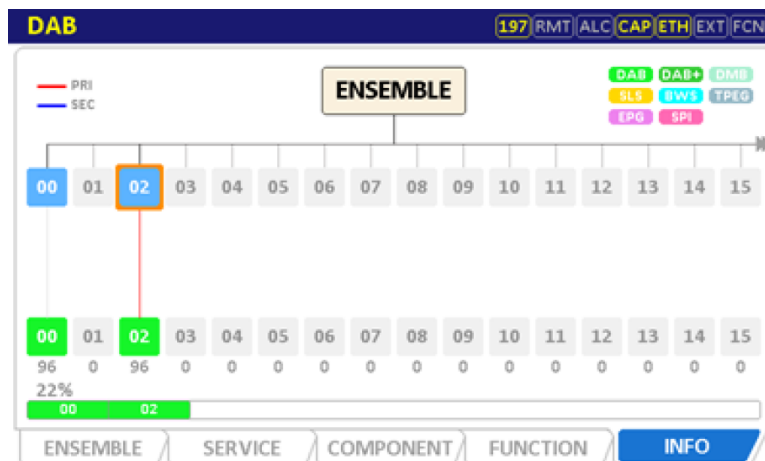
2.1 发射端 (Transmitter):

编码器 (Encoder): 将音频信号转换为数字格式, 通常使用 MPEG-1 Audio Layer II (MP2) 编码, 而 DAB+ 则使用更高效的 HE-AAC (高级音频编码)。RWC2010C 信号发生器支持多种音频编码格式, 包括 MP2 和 HE-AAC, 能够模拟真实的广播环境。

复用器 (Multiplexer): 将多个音频流和数据服务复用到一个传输流中, 形成一个 “多路复用”

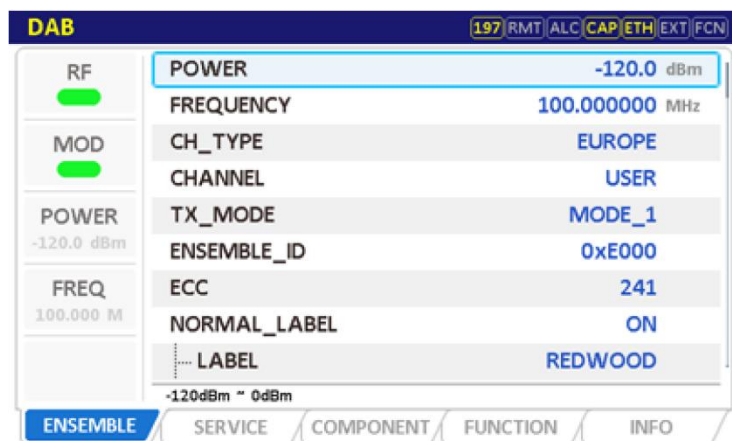


(Ensemble)。RWC2010C 内置的 Ensemble Multiplexer 支持多达 64 个用于 DAB 的服务组件。



调制器 (Modulator): 将复用后的数据流调制到射频 (RF) 载波上, 采用正交频分复用 (OFDM) 技术。RWC2010C 支持 OFDM 调制技术, 能够模拟 DAB 信号的传输过程。

发射天线 (Antenna): 将调制后的信号发送到空中。



2.2 传输链路 (Transmission Link):

DAB 信号通过无线广播的方式传输, 支持多种频率范围, 通常在 174~240MHz 之间。采用单频网 (SFN) 技术, 允许多个发射站在同一频道同步广播, 有效节约频谱资源。使用多台 RWC2010C 可有效地进行 SFN 测试。



一些典型的关键词如下：

接收端 (Receiver)：接收 DAB 信号的设备。

天线 (Antenna)：接收空中传输的 DAB 信号。

解调器 (Demodulator)：将接收到的 RF 信号解调为数字数据流。

解复用器 (Demultiplexer)：将复用的数据流分离成单独的音频流和服务。

解码器 (Decoder)：将数字音频信号解码为音频信号。

用户界面 (User Interface)：提供音频播放和数据服务的交互界面。

三、OFDM 调制技术

OFDM（正交频分复用）是 DAB 广播的核心调制技术，它通过将频谱划分为多个正交子载波，并在这些子载波上同时传输数据，从而实现高效的数据传输。OFDM 技术的关键特点包括：

频谱效率：通过将频谱划分为多个子载波，OFDM 显著提高了频谱利用率。

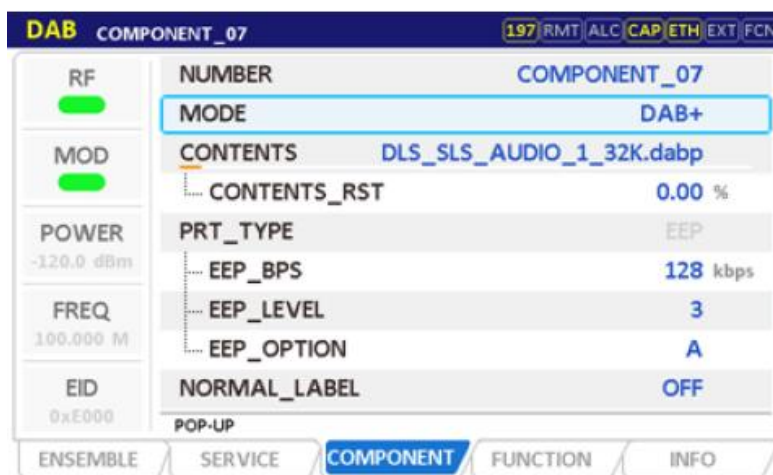
抗干扰能力：由于数据分散在多个子载波上，OFDM 对多径干扰和频率选择性衰落具有很强的抵抗力。

灵活性：OFDM 可以根据不同的信道条件动态调整子载波的调制方式，从而优化传输性能。

四、DAB+ 技术升级

DAB+是 DAB 的增强版，核心升级包括采用高效 HE-AAC v2 音频编码（MPEG-4 AAC+），相较于 DAB 的 MP2 编码压缩效率提升约 3 倍，相同音质下码率降低三分之二，显著提升频谱利用率，使单频道容纳电台数量增加 2-3 倍。其继承 DAB 抗干扰、CD 级音质特性，同时优化信号处理，支持更高音质传输及附加数据服务（如文本、图片）。

RWC2010C 信号发生器支持 DAB+技术，能够生成高质量的 DAB+信号，帮助研发人员评估 DAB+系统的性能。



五、专业测试方案简介

DAB 广播技术通过其独特的广播架构和 OFDM 调制技术，实现了高音质、抗干扰和频谱效率的显著提升。DAB+技术的升级进一步提升了音频质量和频谱效率。RedwoodComm 的 RWC2010C 信号发生器为 DAB 设备的研发和测试提供了强大的支持，具备多路复用器组件、ETI/MDI 文件播放器功能、模拟 AM/FM 和 RDS 测试功能以及音频分析器等强大功能。这些功能使得 RWC2010C 成为 DAB 研发和测试中的理想选择。并且，2010C 还可以平滑升级 DRM 或 CDR 等其他数字广播标准。



2010C 的典型功能包括：

- 支持 DAB, DAB+, DMB, DRM30, DRM+, AM, FM 和 RDS 系统；
- 支持多路复用器自主编辑广播内容，对广播发生具备完全可控的参数设置；
- 支持 BWS、TPEG、EWS、EPG、SLS 等多种数据服务；
- 支持 ETI 和 MDI 文件播放器功能，并可免费提供多种测试所需码流；
- 支持 AM/FM 无线电测试功能与完全可编辑的 RDS 测试功能；
- 模块化设计，用户可根据所需自行选择仪器配置；
- 具备功率放大器选件 RWC9500B，满足最大输入功率测试要求。

度纬科技专注于电子测试测量仪器/测试系统的研发、生产和销售，可提供全套 DAB 测试方案，包括 ETI 码流方案，如果您对 DAB 相关的测试感兴趣，欢迎致电我公司交流，联系电话 010-64327909。