

地下停车场调频广播覆盖系统

产 品 介 绍

杭州众传数字设备有限公司

2018年6月

地下停车场调频广播覆盖系统

一、概述

随着经济高速发展、人民生活水平不断提高，汽车已走入千家万户，逐步成为大众的代步工具。在行车过程中收听广播节目已成为大多数司乘人员的一种习惯。然而，一旦车辆进入地下停车场，就无法连续收听到精彩的广播节目了。这是因为调频广播使用的频率为 88-108MHz，该频率无法直接覆盖到地下停车场内。

为了解决这个问题，杭州众传数字设备有限公司研发了“地下停车场调频广播覆盖系统”，该系统不仅有效解决地下停车场的调频广播覆盖问题，而且为停车场在紧急情况时疏导交通提供了非常有效的办法。

该系统采用“数字化调频广播直放站+室内无源分配系统”的方式，可将空中调频广播信号（最多 16 套广播频率）引入地下停车场各个角落；并可在紧急状态下，通过这 16 套频率播放停车场管理部门的疏导交通指令、使车辆快速有序撤离。

二、系统功能特点

- 系统设备简洁：只需一台有源设备（直放站）即可实现所有转发功能，工程安装简单；
- 转发节目多：最多可同频转发 16 套调频广播节目，可满足绝大部分城市广播需求；
- 高保真音质：广播级技术指标、音质优美、语音清晰。
- 出入口同频干扰小：采用数字同频转发技术，在停车场出入口几乎无干扰收听；
- 疏导交通：遇有紧急情况，停车场管理部门可利用该 16 套广播来疏导交通。
- 稳定可靠：采用软件无线电技术，全密封壁挂式机箱，体积小巧，安全性极高。
- 远程监控：可通过网线、光缆或 4G 网络，实现系统的远程监测监控。

三、系统构成及工作原理

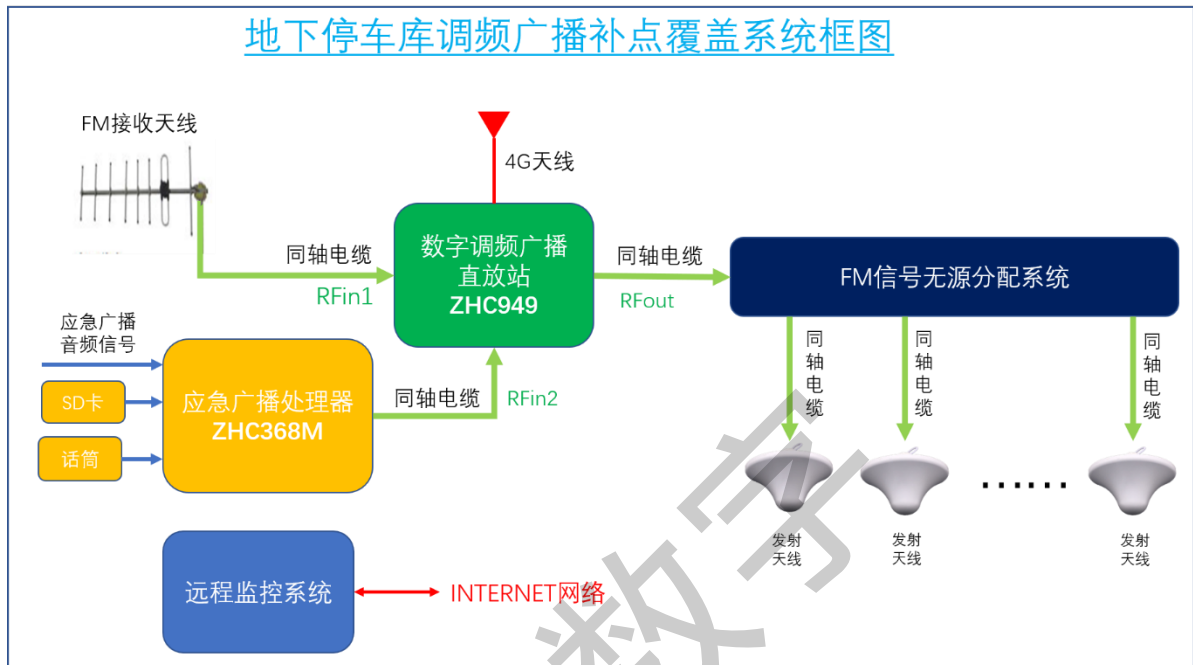
1、系统构成

一个完整的地下停车场调频广播覆盖系统，由以下几部分组成：

- 1) 调频全频带接收天线
- 2) 调频广播直放站（数字化技术）
- 3) 广播信号无源分配和发射系统设备（分配器、耦合器、发射天线、等）

- 4) 应急广播处理器（可选，需要进行交通疏导时选用）
- 5) 远程监测监控系统软硬件（可选，需要远程监控时选用）

系统构成图如下：



2、工作原理阐述

调频广播（87-108MHz）电波以直线传输为主、且具有一定绕射能力，地下停车场以汽车收音机为覆盖对象，覆盖场强达到 35dBuV/m 即可良好接收。

针对调频广播的传输特点和覆盖场强要求，并考虑系统建设成本和性价比，适宜采用“数字调频广播直放站+室内无源分配系统”、并在末端采用宽频小型化发射天线进行覆盖。对于一般停车场建筑结构而言、一套地下停车场广播覆盖覆盖系统可实现 2 万平方米左右建筑面积 16 套调频广播节目的覆盖任务。

该系统的核心设备为“数字调频广播直放站”，该设备的主要功能为将调频广播接收天线收到的全频段调频广播信号进行低噪声放大（LNA）、16 路数字选频、应急广播信号切换、射频宽频带线性放大、带通滤波输出；并集成 4G 路由器、可实现设备远程监测监控。

数字调频广播直放站输出的调频广播信号，根据地下室平面结构不同，经若干功率分配器、功率耦合器、同轴电缆等组成的无源分配系统后输送到各小型发射天线进行无线发射，实现地下室无缝覆盖。

为了充分发挥该系统的功能，可在紧急情况利用该系统指挥地下车辆、疏导交通。此时，只需要打开“**应急广播处理器**”，将“**数字调频广播直放站**”切换到应急广播模式，即可在 16 套调频广播信号中均可听到应急广播的内容。应急广播处理器具有多种音频信号源输入：话筒输入进行语音广播，SD 卡播放实现录制好的节目，或其他音频播放设备送来的应急音频信号。

为了便于管理，可对直放站进行**远程监测监控**。在监控中心监控服务器上可观察直放站的工作状态，并可遥控直放站切换工作模式（普通模式和应急模式）。监控服务器与直放站之间的数据通讯方式可通过 4G 网络、光纤、网线等。

四、系统主要设备

1、数字调频广播直放站（型号：ZHC949-25W）



ZHC949-25W 数字调频广播直放站是专门针对地下停车场或小型隧道开发的一款产品，收发一体化设计，输出射频功率 25W, 可同时转发最多 16 套调频广播节目；带紧急广播接口可是实现应急插播广播功能。可内置 4G 路由器实现 4G 传输远程监控。

该直放站主要有**射频接收放大**、**16 路数字选频**，应急广播信号切换、射频宽频带线性放大、输出带通滤波、直流开关电源、4G 路由器、中央控制单元等功能模块组成。采用全封闭结构、三防设计、无风扇自然冷却，长寿命设计。所有输入输出接口均从后面板接入和引出。

该直放站与信号无源分配系统及发射天线配合，可实现约 2 万平方米地下停车场、16 套调频广播信号无死角覆盖。

2、接收天线（型号：FM-DV1）



在停车场外地势相对开阔海拔较高的地点架设 FM 调频接收天线，接收当 87-108MHz 的调频广播信号，送给直放站的 RFin1 接口。如果当地接收下来的调频广播信号很弱，可配置专用天线放大器放大后再送直放站使用。

3、应急广播处理器（型号：ZHC368M）



应急插播处理器内置高保真麦克风前级放大器，并设有 U 盘插口和 SD 卡座可以播放 MP3 音频信号，数字化 FM 调制器。当需要插入应急广播信号时只要打开处理器，即可输出 FM 射频信号到直放站的 RFin2 输入口；将直放站工作模式切换到应急广播模式后，16 个调频广播通道均插播应急广播信号。

4、功率分配器（型号：ZHC-SP2）



该功率分配器用于 100W 以下调频波段射频信号功率二分配。采用 PCB 微带电路设计具有驻波比小、射频信号插损低、工作稳定性好。适用于隧道广播系统直放站（远端机）射频功率主路功率分配输出。

5、功率耦合器（型号：ZHC-BR4）



该耦合器用于 50W 以下调频波段射频信号功率分路耦合。采用磁环线圈设计具有驻波比小、工作稳定性好。适用于隧道广播系统直放站（远端机）射频功率分路耦合输出。

6、小型化发射天线（型号：ZHC-CX2）



该小型化天线用于末端调频广播信号的宽频带发射。采用特殊螺旋结构设计，频带宽、承受功率大。

采用耐火材料，安全可靠；

增益高，覆盖范围大；

体积小，安装简便。

7、远程监控系统

该系统由监控中心服务器、系统监控软件及数据传输设备组成。可实现直放站状态远程实时检测监控。

根据直放站与监控服务器的距离，数据传输设备可以采用 4G 网络、网线或网络光猫。