

sagaciousseek (斯可)

静音操场工程系统

校园广播优化与噪音扰民治理项目方案

Quiet Playground Mute System



广州蔚凯智能科技有限公司



01

项目背景

Project Background

02

系统概述

System Overview

03

产品介绍

Product Introduction

校园广播系统普遍存在着噪声扰民、声音不佳问题

学校的运动会、课间操、体育课等活动及日常广播需要，经常需要播放音量高、节奏强且时间固定的音频，加上孩子们的吵闹声，不可避免地产生噪音扰民问题。校园广播系统使用频繁，系统应具备较高的标准，但受制于环境等各种因素，因而存在不同程度的问题。



声音不清晰

城区学校操场不开阔，声场环境差，声音反射混响严重，常规扩声方案很难解决语音清晰度不足的问题。



声音混杂

普通扩声方案音箱多点部署，因距离不等而引起的声音延时导致存在“声音二重唱”问题，安装固定后很难再调整。



声响大易扰民

普通全频音箱声压级大、发声角度广，声音很容易扩散到附近居民区，引发噪声扰民问题和投诉。

校园广播扰民投诉不断，噪音防治迫在眉睫

考虑到人口、生源的特殊性以及学生上下学的问题，学校选址大多在居民楼附近。目前部分学校操场噪声的实测数值基本在90分贝以上，学校广播噪声扰民的投诉率居高不下。

学校噪音扰民，多次投诉无用		
高坪区委书记	wrKqJ_17130	编辑于 2024-04-14
新都区金光路圣亚学校噪音扰民		
新都区委书记	rNhRW_16851	编辑于 2023-06-01
亚圣学校噪音		
新都区委书记	LYVKS_168562	编辑于 2023-06-01
四川空分实验学校噪音扰民		
简阳市委书记	pxumY_16847	编辑于 2023-05-22
建发观唐映月 学校噪音污染		
天府新区党工委委书记	QJwPU_168387	编辑于 2023-05-12
成都电子信息学校噪音扰民		
双流区委书记	Vgwhn_162845	编辑于 2023-04-16
翡翠实验学校噪音扰民		
四川省乐山市委书记	vfUrS_164682	编辑于 2023-04-05

某平台截图，关于学校广播噪音扰民的投诉问题突出



中心城区学校毗邻居民区，此类学校噪音扰民问题居多

噪音防治政策法规逐步完善，噪声治理势在必行

噪音污染的影响成为我国仅次于空气污染的第二大“城市病”，整治噪声污染势在必行。近几年，我国陆续颁布了多项噪音防治相关法律法规。

“声十条”

2023年1月，中华人民共和国生态环境部办公厅等16个部门印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》，要求“中小学校合理布置操场等课外活动场地，加强校内广播管理，降低对周边环境的影响”。



噪声防治法

2022年6月5日起，《中华人民共和国噪声污染防治法》正式施行。第七章第六十一条明确规定：“文化娱乐、体育、餐饮等场所的经营管理者应当采取有效措施，防止、减轻噪声污染。”



现行噪音限值

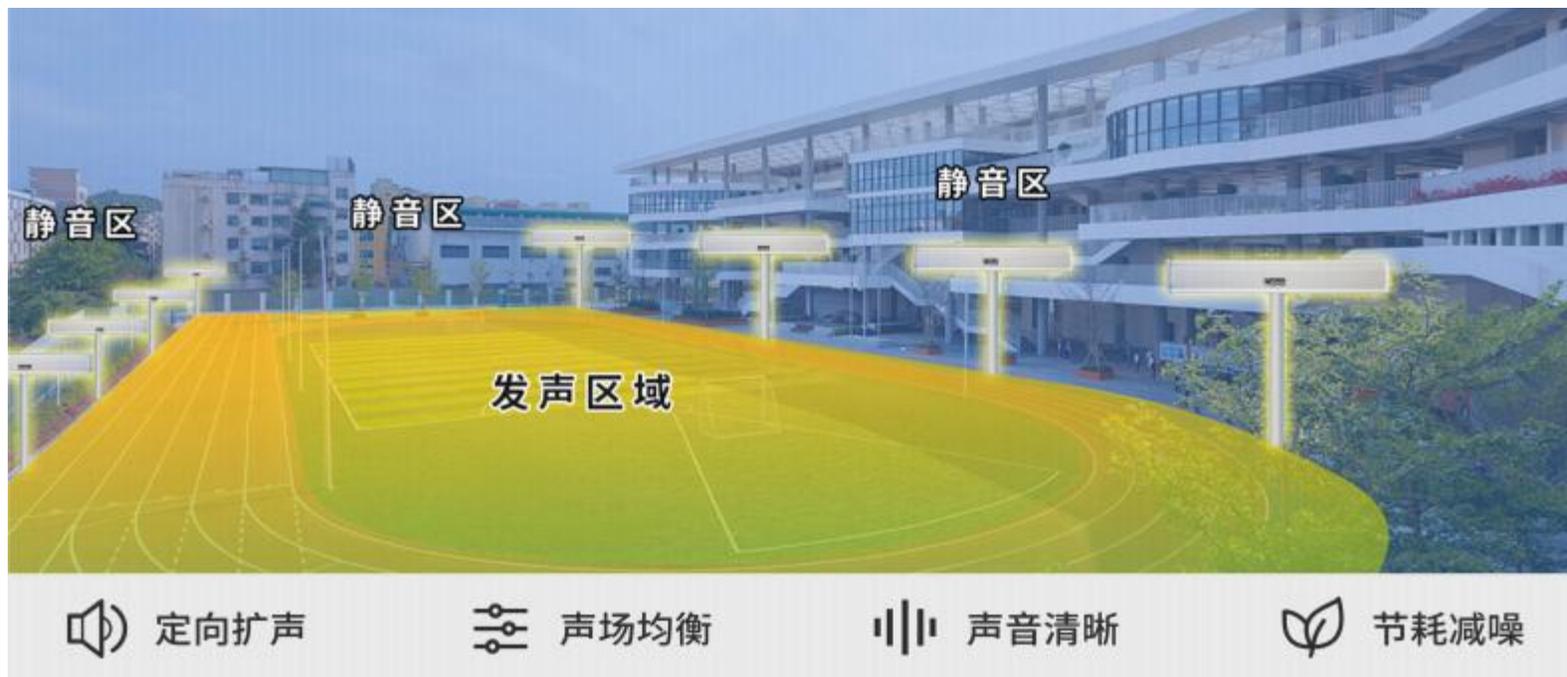
根据相关部门颁布的《社会生活环境噪声排放标准》和《声环境质量标准》2类标准，校园边界音量白天应不超过60分贝，晚上不超过50分贝。



静音操场定向音响系统，从源头降噪

安静操场定向音响系统通过独特的算法与矩阵排列，对学校操场现有户外广播系统进行全面科技化升级。

通过算法的自调解作用，实现声波在空气中传播的空间分布控制和声源位置控制，使校园广播的声音随角度的增加呈衰减状态，从而确保广播声音在特定区域内有效传播，达到音频独立、不串音、不扰民等效果，为校园环境和周遭的生活环境提供强力有保障。



实现声音指向性传播，解决扰民问题

基于声音指向性传播原理，声音随角度的增加呈现衰减状态，能够让声音集中在特定区域传播，实现**定向扩声**，超出操场以外的其他区域**声音衰减至环保值（白天 ≤ 60 ，夜间 ≤ 50 ）**，大大降低对周边环境的噪音干扰。



改造前声场示意图



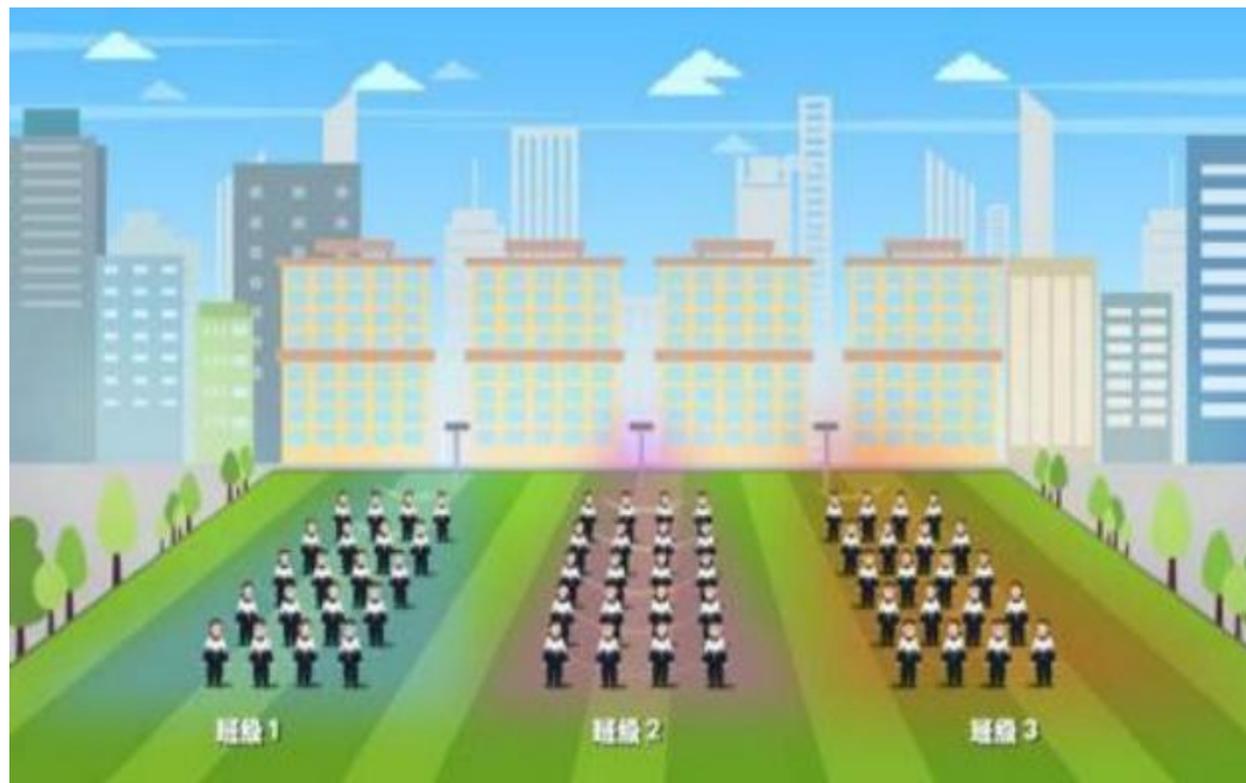
改造后声场示意图

科学技术加持，解决混响、不清晰问题

系统采用独家的定向声音频技术，实现可听的定向传播，使声音具有更出色的语音清晰度。

科学点位设计，解决由于操场场地空旷与发声强度不同产生的混响问题，告别混响和声音异步，实现声场均衡。

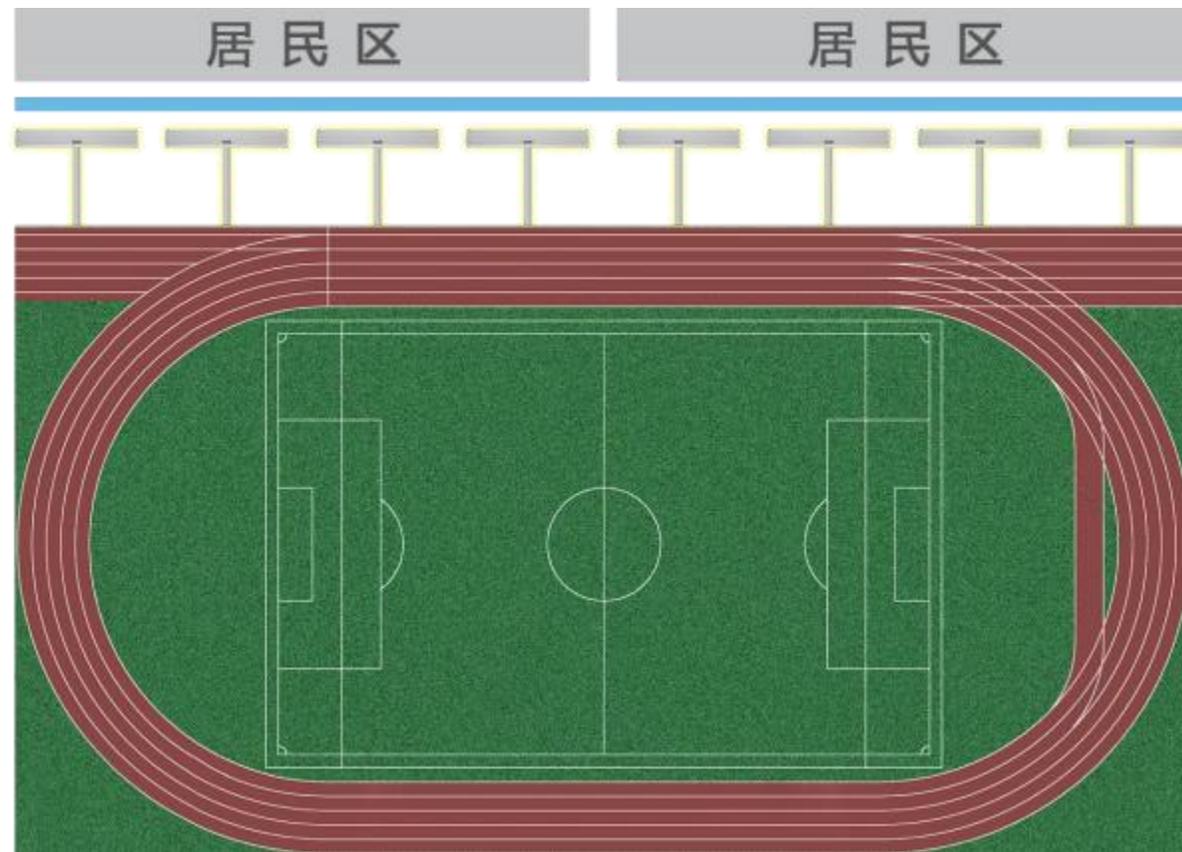
“多角度可变调控”功能，“低、中、高”语音发声角灵活调控，解决串音扰课，提高操场使用率。



根据校园实际情况，建立安静操场区

实施部署时，背靠居民区建立【安静操场】超指向性音响，每个音响间隔距离在7至11米，实际情况根据现场环境影响进行调整。

- 音响正面定向发声范围能够有效覆盖操场。
- 达到有效距离后声量级迅速减弱，不影响教学楼正常教学活动。
- 音响两侧与背面声音会迅速衰减，不影响校园外居民正常生活。



超指向性音响

超指向性: 全球领先的波束控制与算法、多通道实时音频处理技术, 将声音在可控范围内传播。

通过严苛高低温测试: 采用专业防水、防腐技术与材料, 通过严苛高低温环境考验。

60米声效距离: 精确的声音覆盖区域控制, 单个音响有效距离达到60米。

环保降噪: 依托核心定向声技术, 帮助学校从源头防控噪音污染。

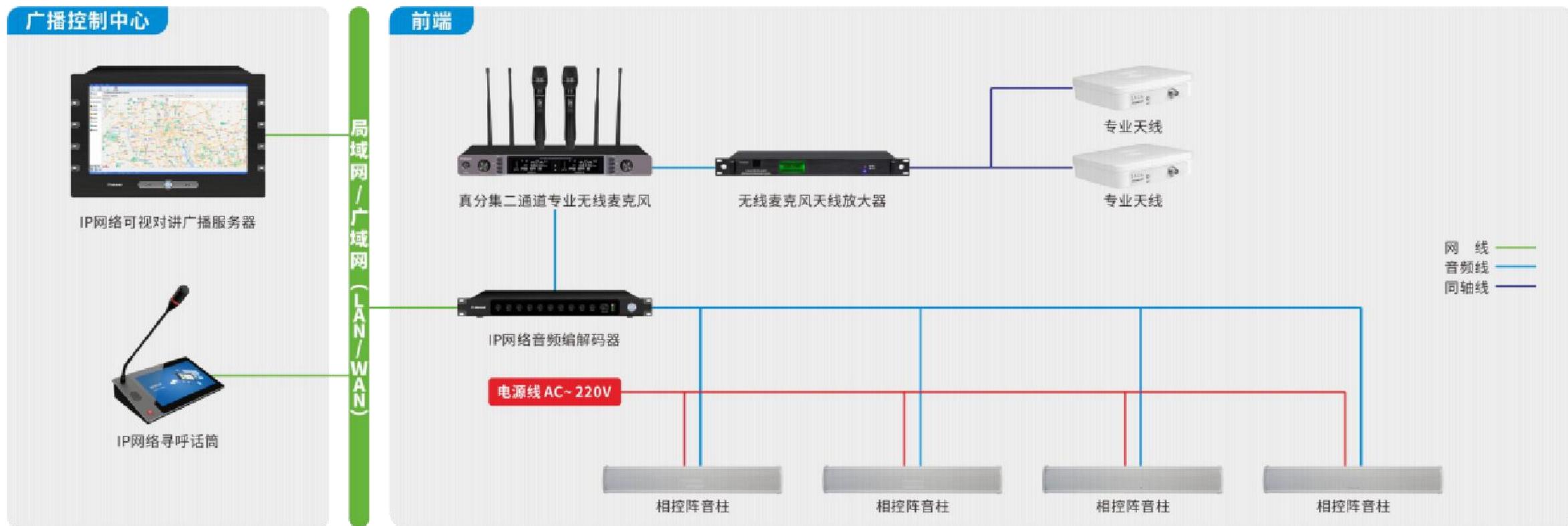
语音清晰: 语音清晰度高, 音质柔和, 营造舒适清晰的户外教学环境。

声场均衡: 整体均衡声场设计, 有效解决操场广播混响问题。

商业场景使用多: 产品外形轻量化、小型化, 更易于各种商业场景使用。



系统示意图



- **部署方式：** 校园原有设备保留，音频均接入调音台，通过音频分配器进行链路分发，再由音响播放。
- **安装位置：** 操场旁背向居民区或教学楼的方位。