



# 湖南省长沙市长益高速收费站改造案例

——收费站集中化管理对讲系统

## 项目描述

长益高速公路位于长常高速公路的第一段，地处洞庭湖南滨地区，东起湘江北大桥西直线端，西起益阳资江二桥南引道，与常益高速公路相连，全长 76 公里。长益高速共有益阳、长沙西、宁乡、关山、友仁、金洲等 8 个收费站。本次主要对其中 5 个收费站 37 个收费亭的收费对讲系统进行改造，统一由长益高速监控分中心集中控制。整个项目于 2018 年 5 月改造完成并投入使用。



## 客户需求（对讲系统）

### 1、集中管理

改造前，每个收费站只负责管理其下属的收费亭，相互之间并不互通。业主要求在长益高速监控分中心建立一个 Call center（下称呼叫中心），对辖区内其中的 5 个收费站共计 37 个收费车道实现集中控制、统一呼叫请求的服务。

### 2、对收费亭及车道实施远程监管

旧有的对讲系统，收费站必须手动调用视频监控才能对收费员及通行车道进行监管，操

作不便。业主要求新对讲系统在收费亭向中心发起对讲或按下报警时，中心的管理系统可以自动联动亭内与车道的视频监控画面，报警联动时会红色重点标记，多个呼叫与报警时图像可自动排队显示。

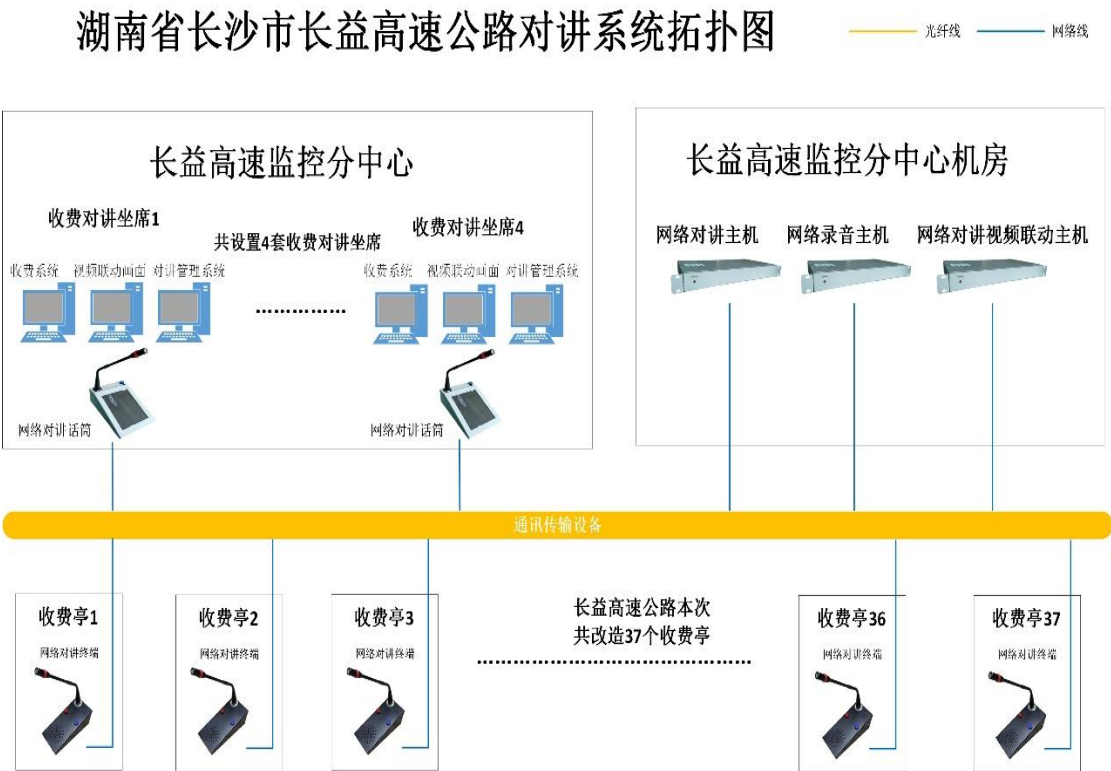
3、语音清晰

旧有对讲系统在收费车道有大型车辆等环境噪声较大的时，会影响收费站与收费亭间的通话，此问题必须解决。

4、常规功能

一键呼叫双向通话、人工喊话、收费亭报警、录音监听、音乐文件管理、播放列管理，文字广播功能，呼叫转移等功能； 支持后期扩展广场广播、路面广场、隧道紧急电话与广播。

航标解决方案（对讲系统部分）



## 1、呼叫中心

为确保中心能够及时处理 37 个收费亭的并发对讲请求服务，在长益高速监控分中心设计 4 套用于接听对讲请求的坐席（每套含一台网络话筒、一台对讲视频联动显示电脑、一台对讲管理系统电脑、一台收费系统管理电脑）。



## 2、视频联动

航标对讲系统在收费亭向中心发起对讲时，中心的对讲视频联动系统可以自动联动亭内与车道的视频监控画面。中心向任意收费亭发起对讲时，同样可以自动联动亭内与车道的视频监控画面。



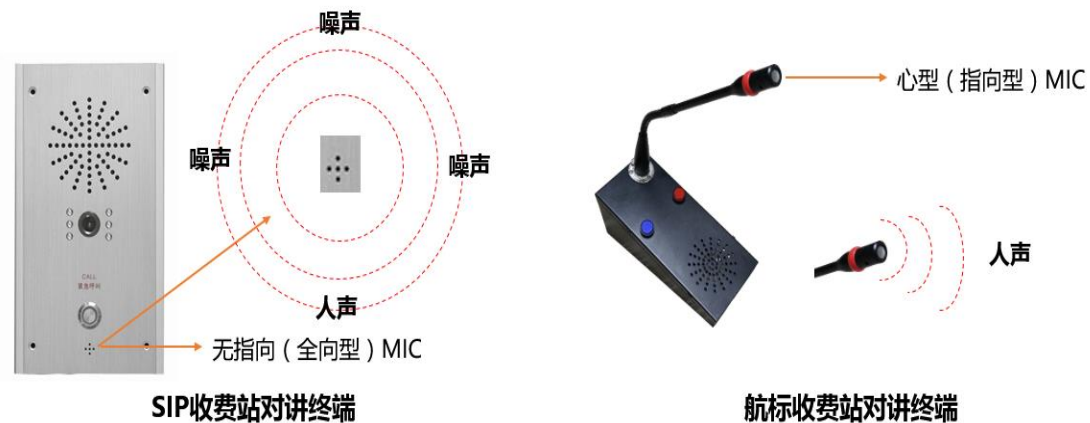


### 3、通话清晰

收费亭对讲终端采用指向型 MIC 设计，有地效解决旧对讲系统中，全向收音型对讲面板在收费车道有大型车辆等环境噪声较大的时，将环境噪声传送至中心的问题，确保中心的话务员只听到收费人员的话音。

指向型 MIC 设计还能从根本上避免回音，不存在以往全向型收音对讲面板使用算法抑制回声时对音质生产的损害，实现高保真全双工免提通话。

对讲系统的采用 128K/S 的 MP3 编码，达到 CD 音质，优于 SIP 的 AAC 编码（20K/S 电话音质），声音清晰，还原度高。



### 4、常规功能

双向通话：滨海通信中心与收费亭可以双向通话，收费站与收费亭可以双向通话。

广播联动：广场班长、站监控室、监控中心可直接拨打收费亭号对本站所有亭内对讲终端进行广播喊话，或向广场广播喊话。

报警联动：收费亭内对讲终端支持报警开关的接入，按下报警后中心会发出相应的报警提示与处理，自动下发报警位置信息通知站监控室与广场班长。

视频联动：当收费亭内向中心发起对讲或按下报警开关时，中心管理系统会自动联动亭内与车道 2 个摄像机图像显示出来，报警联动时会红色重点标记，多个呼叫与报警时图像可自动排队显示。

录音监听：中心可监听亭内任何一台终端的现场环境声，现场人员不会查觉；可对所有的通话内容进行全程录音存储，保存至少 3 个月，并可在中心管理软件上实时查询放听下载。

呼叫中心：支持多坐席同组功能，在任意终端发起组呼叫，同组的多台坐席设备同时振铃，任意振铃的成员都能接听，并且接听后其余成员停止振铃。

项目扩展：

- 1、 通过与收费车道监控系统图像对接,对收费车道内车辆的车型和车牌自动进行图像识别，实现车型及车牌的自动录入。
- 2、 对讲系统、视频监控联动的方式可以和特行车辆信息录入系统结合。能对特型车辆的通行信息进行快速记录，实现统一的数字化录入、分析，通过分析结果加强对现场收费人员的监管。

工程量清单及技术参数

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	品牌	功能
长益高速监控分中心						
1	网络对讲核心主机	HBDB-IP6	台	1	航标	网络对讲系统的核心服务器，具备网络冗余及软硬件看门狗双重安全监控防护功能，在网络或应用程序异常或其它不可预知的情况下能够自动修复故障，最大限度保障内部通讯系统正常稳定运行
2	网络录音主机	HBCC-03	台	1	航标	实时录制人工对讲、广播的语音，并提供日志查询
3	网络视频联动主机	HBDB-MC01	台	1	航标	网络对讲视频联动的核心服务器，并提供与第三方摄像机监控画面对接服务，最大支持20路对讲视频联动接入
4	中心网络对讲话筒	HBDB-M05	台	4	航标	全触屏操作，内置环境监听、呼叫转移、来电提醒、来电未接提醒等功能，可对各收费亭进行全体、任意组合、单点选择性呼叫
5	电脑		台	12	航标	自购，每台中心网络对讲话筒配合三台电脑为一套中心对讲话席。用来显示对讲视频联动、日常对讲系统管理及收费系统管理
37个收费亭						
6	网络对讲终端	HBDB-M02	台	37	航标	一键呼叫对讲，全双工免提通话，语音状态提示

## 1 网络对讲主机（HBDB-IP6）

### 1.1 产品图片



### 1.2 技术参数

- 额定电压：AC 220V50Hz
- 额定电流：1A
- 工作环境温度：-20 ~ +85℃
- 工作环境湿度：20% ~ 80%
- 储存环境温度：-40 ~ +100℃
- 网络通讯协议：TCP、UDP、ICMP、IGMP、DHCP
- 外部接口：网络接口：1 个 10/100/1000Mbps LAN；I/O 接口：2 个 USB 2.0；1×Mirco USB2.0；显示接口：支持 VGA+ HDMI 显示输出，1×VGA 接口，最大分辨率：1920\*1080@60Hz，1×HDMI 接口，最大分辨率：1920\*1080@60Hz
- 尺寸（W×H×D）：497×44×259（mm），即标准 19 英寸 1U 机架式服务器机箱
- 重量：3KG

## 2 网络录音主机（HBCC-03）

### 2.1 产品图片



### 2.2 技术参数

- 额定电压：AC 220V50Hz
- 额定电流：1A
- 工作环境温度：-20 ~ +85℃
- 工作环境湿度：20% ~ 80%
- 储存环境温度：-40 ~ +100℃
- 网络通讯协议：TCP、UDP、ICMP、IGMP、DHCP
- 外部接口：网络接口：1 个 10/100/1000Mbps LAN；I/O 接口：2 个 USB 2.0；1×

Micro USB2.0; 显示接口: 支持 VGA+ HDMI 显示输出, 1×VGA 接口, 最大分辨率: 1920\*1080@60Hz, 1×HDMI 接口, 最大分辨率: 1920\*1080@60Hz

- 尺寸 (W×H×D): 497×44×259 (mm), 即标准 19 英寸 1U 机架式服务器机箱
- 重量: 3KG

### 3 网络视频联动主机 (HBDB-MC01)

#### 3.1 产品图片



#### 3.2 产品功能

- 可直接接入标准 TCP/IP 协议的网络, 利用已有的网络实现多网合一
- 采用嵌入式 LINUX 只读操作系统, 不易受病毒侵入, 稳定性极强
- 采用核心 CPU 为 1.2GHz 四核高性能 ARM 处理器; 部分 ASIC 处理器: 集成 IP 加速处理引擎, 实现 IP 包高速收发; 集成数据加密引擎, 支持 AES, DES 和 3DES 加密算法, 实现快速加密和认证
- 内置工业级 8GB Nand Flash
- 内置 128G 固态硬盘高效运行
- 具备自动故障修复功能。软硬件看门狗双重安全监控防护, 软件看门狗可以在应用程序异常时自动重启应用程序; 内置工业级硬件看门狗, 可以在其它不可预知的情况下 (例如受到不明原因的异常干扰) 重启主机
- 超强数据处理能力, 支持多线程数据处理, 支持多用户在线服务
- 与视频监控系统、事件检测系统对接, 做到 “可见即可控”
- 全数字信号处理、传输
- 支持 7×24 小时无间断工作

#### 3.3 技术参数

- 额定电压: AC 220V50Hz
- 额定电流: 1A
- 工作环境温度: -20 ~ +85°C
- 工作环境湿度: 20% ~ 80%
- 储存环境温度: -40 ~ +100°C

- 网络通讯协议：TCP、UDP、ICMP、IGMP、DHCP
- 外部接口：网络接口：1 个 10/100/1000Mbps LAN；I/O 接口：2 个 USB 2.0；1×Mirco USB2.0；显示接口：支持 VGA+ HDMI 显示输出，1×VGA 接口，最大分辨率：1920\*1080@60Hz，1×HDMI 接口，最大分辨率：1920\*1080@60Hz
- 尺寸（W×H×D）：497×44×259（mm），即标准 19 英寸 1U 机架式服务器机箱
- 重量：3KG

## 4 中心网络对讲话筒（HBDB-M05）

### 4.1 产品图片



### 4.2 产品功能

- 中文彩色液晶屏显示，全图形化触摸式操作，终端状态显示一目了然
- 采用工业级高速处理芯片，启动时间≤1 秒
- 支持 Internet、WAN、LAN 网络接入
- 集人工广播和预案广播一体
- 内置各行业常用应急预案，预案增加、修改、删除方便
- 傻瓜式操作，一触即播，支持一人同时处理多起事件
- 可实现对权限允许的单个终端、多个终端、单个分区、多个分区、全区进行广播
- 在对讲系统中用作对讲话筒时，支持呼叫终端（或接受终端呼叫），具备语音状态提示，带声学回声消除（AEC）功能，实现全双工免提对讲
- 在广播系统中内置终端监听功能，在对讲系统中内置对讲监听、环境监听功能



- 智能浮动式预案，根据事件检测系统信号自动调用相关终端，一键快速播放（需采用工位系统方可实现）
- 内置 3W 扬声器，声音清晰明亮
- 支持 7×24 小时无间断工作

#### 4.3 技术参数

- 额定电压：DC 12V
- 额定电流：450mA
- 工作环境温度：-20 ~ +85° C
- 工作环境湿度：20% ~ 80%
- 储存环境温度：-40 ~ +100° C
- 耗电功率：5W
- 保险丝：内置可恢复保险丝 1A
- 网络通讯协议：TCP、UDP、ICMP、IGMP、DHCP
- 网络传送音频格式：MP3/IMA-ADPCM
- 码流：8kbit/s ~ 320kbit/s
- 液晶屏：尺寸：8 英寸；有效显示尺寸（W×H）：162.0×121.5（mm）；分辨率（像素）：800×600；亮度：250NIT
- 尺寸（L×W×H）：245×160×85（mm）
- 重量：1.5KG
- 外部接口：1 个电源接口；1 个 RJ45 10/100M 网络接口；1 组扩展接口
- 模拟音频输入（非平衡式）：MIC 灵敏度-26dB；MIC 输入阻抗 100KΩ；MIC 总谐波失真 0.02%；MIC 输入频率范围 20Hz ~ 20KHz；MIC 信噪比 68dB；MIC 最大输入电平 140mVpp AC
- 内置喇叭音频输出：灵敏度 82±2dB/W/m；阻抗 8Ω；频率响应 0Hz ~ 10KHz；信噪比 90dB；最大失真率 1%@1kHz（满载）；共振频率 350 ±20%Hz；额定功率 3W

## 5 网络对讲终端（HBDB-M02）

### 5.1 产品图片



### 5.2 产品功能

- 仅在对讲系统中使用
- 采用工业级高速处理芯片，启动时间≤1 秒
- 支持 Internet、WAN、LAN 网络接入
- 一键呼叫分中心，一键呼叫总中心，语音状态提示，带声学回声消除（AEC）功能，实现全双工免提对讲
- 配合网络话筒实现环境监听功能
- 内置 3W 扬声器，声音清晰明亮
- 支持 7×24 小时不间断工作

### 5.3 技术参数

- 额定电压：DC 12V
- 额定电流：150mA
- 工作环境温度：-20 ~ +85° C
- 工作环境湿度：20% ~ 80%
- 储存环境温度：-40 ~ +100° C
- 耗电功率：2W
- 保险丝：内置可恢复保险丝 1A
- 网络通讯协议：TCP、UDP、ICMP、IGMP、DHCP
- 网络传送音频格式：MP3/IMA-ADPCM

- 码流: 8kbit/s ~ 320kbit/s
- 外部接口: 1 个电源接口; 1 个 RJ45 10/100M 网络接口; 1 组扩展接口
- 模拟音频输入 (非平衡式): MIC 灵敏度-26dB; MIC 输入阻抗 100K $\Omega$ ; MIC 总谐波失真 0.02%; MIC 输入频率范围 20Hz ~ 20KHz; MIC 信噪比 68dB; MIC 最大输入电平 140mVpp AC
- 内置喇叭音频输出: 灵敏度 82 $\pm$ 2dB/W/m; 阻抗 8 $\Omega$ ; 频率响应 0Hz ~ 10KHz; 信噪比 90dB; 最大失真率 1%@1kHz (满载); 共振频率 350  $\pm$ 20%Hz; 额定功率 3W