

滨海新区西外环高速公路收费站案例

——收费站对讲/特型车辆信息录入系统

项目描述

滨海新区西外环高速公路由西外环高速公路、津汉高速公路和海滨高速公路组成，三条高速共计 18 个收费站 196 个收费亭，统一由滨海新区通信中心集中控制，该通信中心的对讲系统、特型车辆信息录入系统于 2017 年 4 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，通过三个小中心分别管理下属的共 18 个收费站，业主要求在滨海新区通信中心建立一个 Call center（下称呼叫中心），对辖区内的 18 个收费站共计 196 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，必须手动调用视频监控对能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、在断网时确保站内通话功能

旧有的数字式对讲系统，当收费站与小中心之间的网络出现故障时，由于站内收费亭内的对讲终端无法与小中心的主机进行通讯，导致整个收费站内的通话功能瘫痪。业主要求新的对讲系统必须确保收费站与新的通信中心在网络断开的情况下，依然可以保证收费站内部的通话功能，维持收费站内部的正常运作。

4、语音清晰

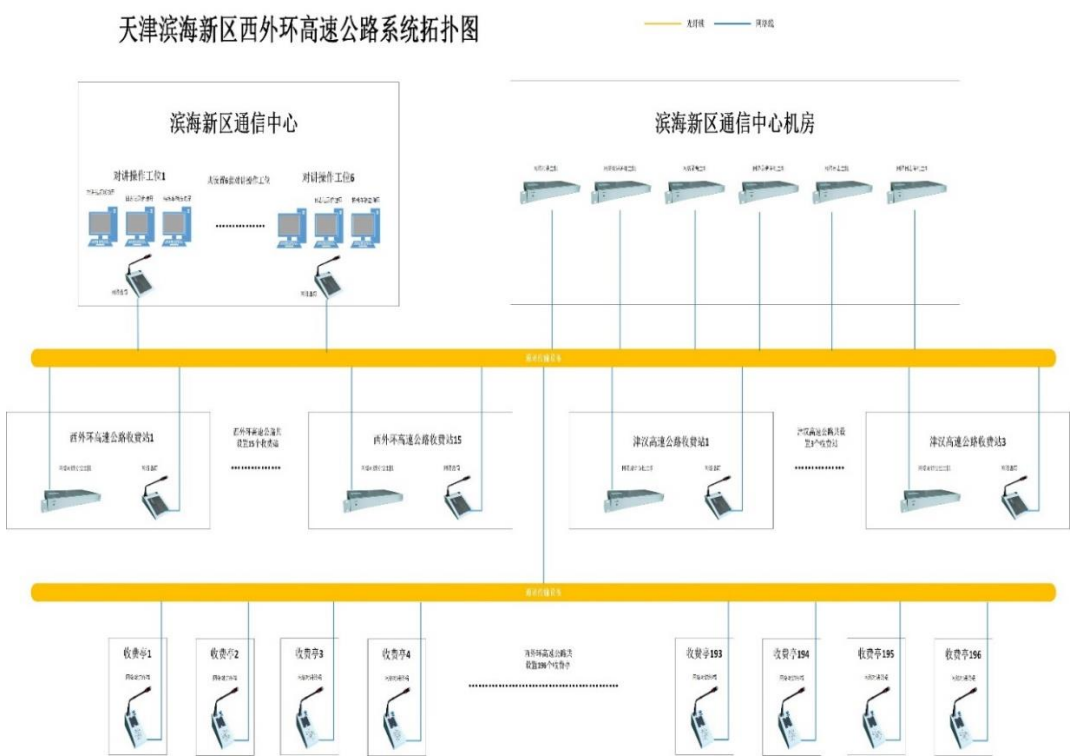
旧有对讲系统在收费车道有大型车辆等环境噪声较大的时，严重影向中心与收费亭间的通话，此问题必须解决。

5、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）

天津滨海新区西外环高速公路系统拓扑图



1、呼叫中心

为确保中心能够及时处理 196 个收费亭的并发对讲请求服务，在滨海新区通信中心设计 6 套用于接听对讲请求的操作工位（每套含一台网络话筒、一台对讲视频联动工作站、一台日志记录及管理工作站）。



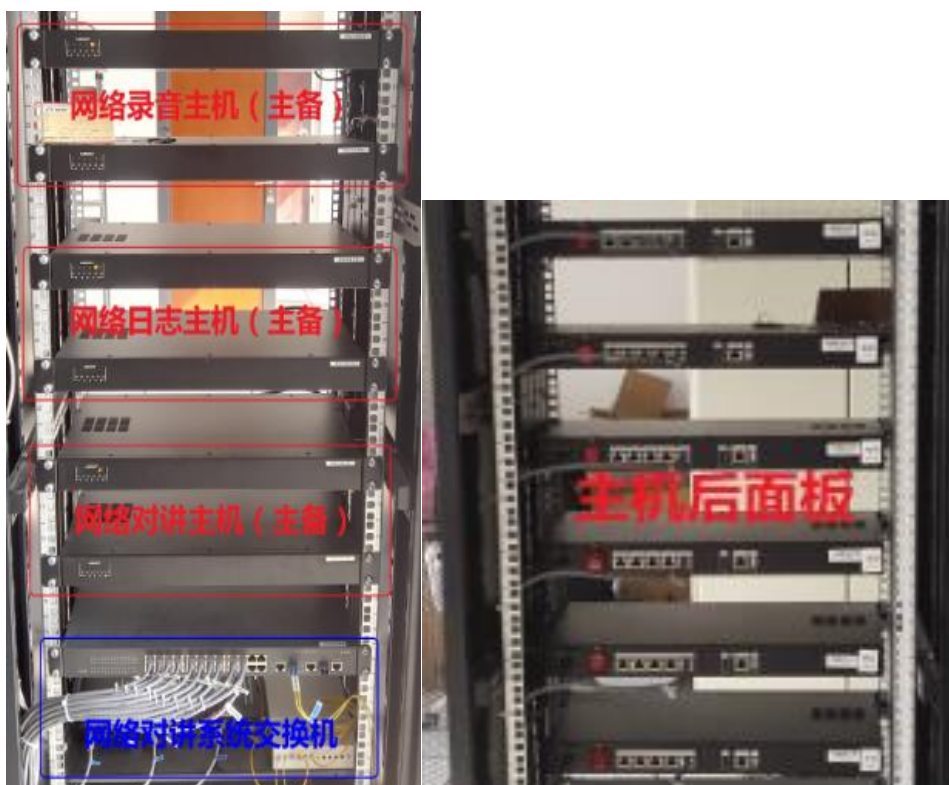
2、视频联动



3、建立“双链路”链接

为保障网络对讲系统每天 24 小时不间断运行，网络对讲系统的核心设备：网络对讲主机、网络录音主机、网络日志主机各设计一台备用主机；

在收费站与滨海新区通信中心的网络发生故障时，为保障收费站内的网络对讲系统正常运行，在每个收费站的机房及值班室分别设计了一台网络对讲分控主机和网络话筒，用于接听的站内收费亭的呼叫。



每个收费亭标配一台双键网络对讲终端，可一键呼叫中心/站内值班室。



4、通话清晰

采用指向型 MIC 设计，有效地解决旧对讲系统中，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，将环境噪声传送到中心的问题，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。



5、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。

客户需求（特型车辆信息录入系统）

[illegible]

2. 通过特型车辆信息录入系统与对讲系统、视频监控联动的方式，对特型车辆的通行信息进行快速记录，对收费员及车辆通行的现场进行实时监管。

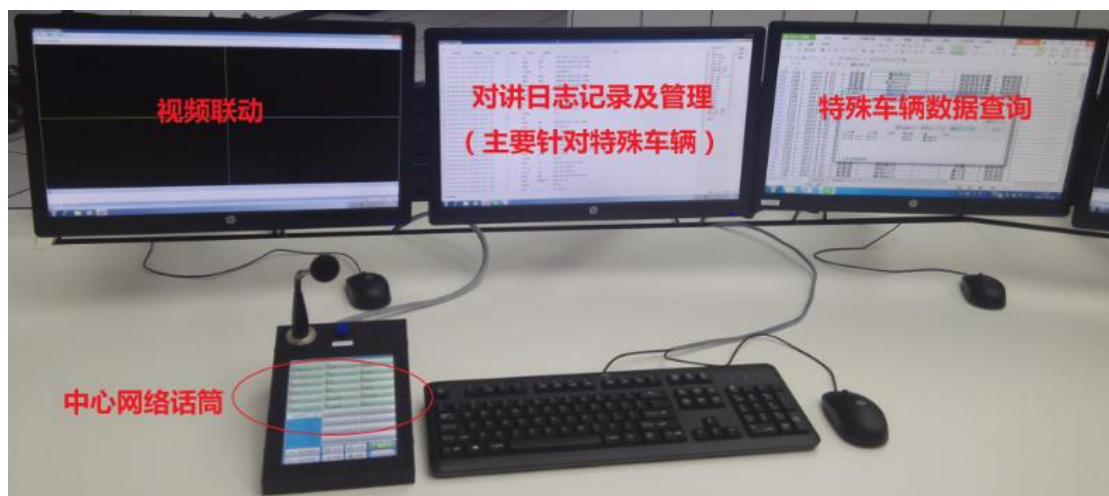
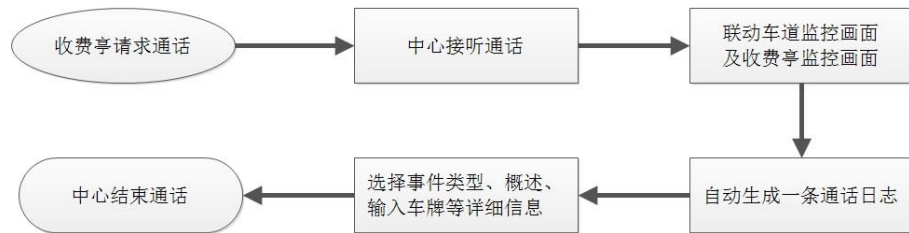
4.可按关键字段（如：事件分类、事件概述……）对特型车的通行记录进行查询，以便快速与收费系统数据对比，**及时发现收费财务漏洞，真正做到“应收尽收”**，同时支持导出、打印等管理。

航标解决方案（特型车辆通行信息录入系统）

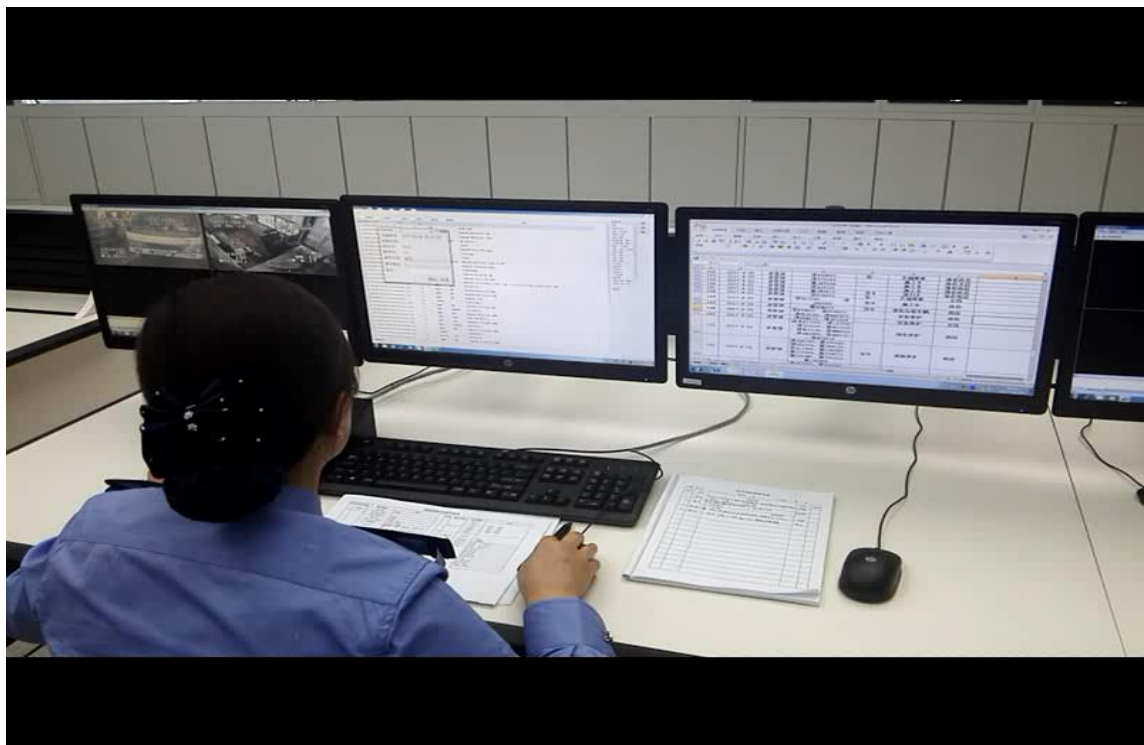
1、针对特型车通行特征建立数据模型，方便录入与管理：

	事件分类	事件概述	补充明细			
开始通话时间	开始通话时间					
结束通话时间	结束通话时间					
操作员	操作员					
	服务话筒 ID					
收费站+车道名	收费站+车道名					
	呼叫点 ID					
事件类型	其它	无	手动填写			
	误报	无	手动填写			
	日常信息	无	手动填写			
	军警车	军警车	车牌/证件+无车牌			
		紧急车	施工车	记录授权人姓名		
	临时授权车		记录授权人姓名			
	员工上下班车		手动输入员工姓名			
	收割机		验证			
	复称车		>>			

2、特型车辆信息录入系统使用流程：



3、特型车辆信息录入、放行操作视频



4、与收费系统的免费放行记录进行比对

1. 在收费系统中按日期、时间、收费站等条件查询免费车辆通行数据。
2. 在特型车辆信息录入系统中按上述条件查询免费车辆通行数据。
3. 在两台电脑上对比数据。

事件概述	事件分类	备注	收费站	车道	开始时间	结束时间
蔬菜	绿色通道	车牌: 蒙E83976	洞河	42道	04/20 11:08:00	04/20 11:09:11
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 辽FJL867	洞河	42道	04/20 11:09:28	04/20 11:11:12
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 津C09879	洞河	42道	04/20 11:11:22	04/20 11:12:47
其它	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 吉JD3168	洞河	42道	04/20 11:13:02	04/20 11:14:15
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铭 车牌: 津AC8900	洞河	41道	04/20 11:17:34	04/20 11:18:26
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铭 车牌: 津C11993	洞河	41道	04/20 11:21:08	04/20 11:21:55
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 辽P56472	洞河	42道	04/20 11:26:50	04/20 11:27:45
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 辽BXF970	洞河	42道	04/20 11:28:29	04/20 11:29:23
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 辽CH1698	洞河	42道	04/20 11:32:28	04/20 11:33:36
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 黑MB0045	洞河	42道	04/20 11:36:29	04/20 11:37:59
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 辽PD1595	洞河	42道	04/20 11:38:22	04/20 11:39:12
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 冀JV2162	洞河	42道	04/20 11:39:49	04/20 11:40:35
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 津AT2135	洞河	42道	04/20 11:42:51	04/20 11:43:45
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 津RM0215	洞河	42道	04/20 11:45:56	04/20 11:46:41
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 吉J2E710	洞河	42道	04/20 11:50:14	04/20 11:51:13
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 辽PD1367	洞河	42道	04/20 11:51:32	04/20 11:52:15
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 鲁CE3770	洞河	42道	04/20 11:54:25	04/20 11:55:00
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 津HZ3968	洞河	42道	04/20 11:57:38	04/20 11:58:14
其它	绿色通道	无苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 冀C77231	洞河	42道	04/20 12:00:43	04/20 12:02:34
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 辽C87275	洞河	42道	04/20 12:09:10	04/20 12:10:07
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 吉A5G074	洞河	42道	04/20 12:17:14	04/20 12:18:06
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 辽C87275	洞河	42道	04/20 12:27:31	04/20 12:28:53
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李那哲 车牌: 黑A33697	洞河	42道	04/20 12:30:25	04/20 12:31:30
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 鲁Z85777	洞河	42道	04/20 12:36:19	04/20 12:37:34
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铭 车牌: 冀C2395C	洞河	42道	04/20 12:47:30	04/20 12:48:17
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 肖威 车牌: 鲁HR8296	洞河	42道	04/20 12:53:54	04/20 12:54:39
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 肖威 车牌: 津ANZ233	洞河	42道	04/20 12:55:22	04/20 12:56:36
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 肖威 车牌: 黑B2N738	洞河	42道	04/20 13:09:18	04/20 13:10:51
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 肖威 车牌: 冀BY26D	洞河	42道	04/20 13:14:13	04/20 13:14:54
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 肖威 车牌: 辽M51825	洞河	42道	04/20 13:25:08	04/20 13:25:38
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 韩海莲 车牌: 辽AK9851	洞河	42道	04/20 13:36:17	04/20 13:36:52
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 辽ML3676	洞河	42道	04/20 13:37:34	04/20 13:38:12
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 邵鑫 车牌: 黑M03938	洞河	42道	04/20 13:39:11	04/20 13:39:50
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 黑M04389	洞河	42道	04/20 13:56:44	04/20 13:57:12
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 鲁CH8292	洞河	42道	04/20 14:05:34	04/20 14:06:11
其它	绿色通道	无苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 吉E36023	洞河	42道	04/20 14:19:49	04/20 14:20:38
其它	绿色通道	无苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 京AY2223	洞河	42道	04/20 14:31:19	04/20 14:32:25
水果	绿色通道	有苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 鲁GW2927	洞河	42道	04/20 14:42:27	04/20 14:43:26
海鲜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李纳拓 车牌: 冀JA7971	洞河	42道	04/20 14:49:03	04/20 14:49:55
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 李铁成 车牌: 辽P57536	洞河	42道	04/20 14:57:29	04/20 14:57:55
蔬菜	绿色通道	有苫盖, 验货: 肖威 车牌: 吉C3B146	洞河	42道	04/20 15:02:41	04/20 15:03:23

项目扩展:

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

工程量清单及技术参数

序号	设备名称	设备型号	品牌	单位	数量	功能
滨海新区通信中心						
1	网络对讲核心主机	HBDB-IP6	航标	台	2	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	航标	台	2	实时录制人工广播、对讲的语音，并提供日志查询。
3	网络日志主机	HBDB-DR01	航标	台	2	实现对讲日志记录功能，使管理人员能够对生产的日志记录进行按关键字进行查询。
4	网络话筒（触屏版，对讲专用）	HBDB-M05	航标	台	6	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	18	自购，用来显示对讲视频联动、日志记录管理、特殊车辆数据查询。
18个收费站						
6	网络对讲分控主机	HBDB-IP6	航标	台	18	网络对讲系统的分核心服务器，当核心主机出现网络故障时，可自动切换到该主机运行。具有网络对讲核心主机全部功能。
7	网络话筒（触屏版，对讲专用）	HBDB-M05	航标	台	18	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
196个收费亭						
8	网络对讲终端	HBDB-M02	航标	台	196	一键呼叫对讲，全双工通话，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× 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

3 网络日志主机（HBDB-DR01）

3.1 产品图片



3.2 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
- 3W

4 网络话筒 (HBDB-M05)

4.1 产品图片



4.2 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 技术参数

- 额定电压：DC 12V
- 额定电流：150mA
- 工作环境温度：-20 ~ +85℃
- 工作环境湿度：20% ~ 80%
- 储存环境温度：-40 ~ +100℃
- 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 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