

CQ-2088 无线电台 IP 链路器用户手册

目 录

前 言.....	2
第一部分 CQ-2088 接口描述.....	3
1.1 CQ-2088 的外形.....	3
1.2 CQ-2088 接口说明.....	3
1.4 CQ-2088 的电台接口.....	4
第二部分 CQ-2088 参数设置.....	5
2.1 与 PC 机连接.....	5
2.2 网络设置.....	7
2.3 基站设置.....	9
2.4 外置发射机设置.....	10
2.5 内嵌发射机设置.....	11
2.6 透传串口设置.....	12
2.7 系统管理.....	12
2.8 固件升级.....	13
2.9 恢复出厂设置.....	15
2.10 重启系统.....	15
第三部分 CQ-2088 的网络连接方式.....	15
3.1 局域网内连接.....	15
3.2 互联网连接.....	16
3.3 CQ-2088 的路由器设置.....	16
第四部分 CQ-2088 的常规组网方式.....	19
4.1 点对点组网.....	19
4.2 点对多点（4 基站）同播组网：.....	21
4.3 具有子网划分功能的多服务器级联同播组网：.....	22

前 言

CQ-2088 是一款采用以太网为传输介质，将一个区域内的多个无线电台基站通过 IP 链路进行组网，从而实现大范围的无线通信。系统采用结构化设计，具有简单易用，设备稳定可靠，组网方式灵活，扩容方便，易于维护等特点。通过 WEB 网页就可对系统内的所有基站进行调度、组网/脱网控制，也可按一定的区域将几个基站进行分组组网通话，各组内通话相互间互不干扰，也可合网互相通话，系统可根据各基站接收到的场强信号大小来进行信号优选，取信号最好的一个基站进行转发，使整个网络保持最佳的语音质量。系统具有故障弱化功能，在链路有故障或是被脱网的情况下，IP 链路控制器自动转为中继模式，保障本地的中继通信服务功能。CQ-2088 除了能用在专网上，还可用于互联网上，支持 DDNS 客户端的动态域名解析来获取目的 IP 地址，省去了关机或断电后 IP 地址改变得要重新设定的麻烦。

CQ-2088 还可灵活加装 4G/WIFI、UHF、VHF 模块，可使移动、车载用户能在半径 1 公里范围内组建 UHF/VHF 热点，通过 4G 信号还可与远端已组网的中继台进行通话，扩大通信范围。目前 IP 同播系统在公安、消防、林业、高速公路管理上得到了越来越广泛的应用。

第一部分 CQ-2088 接口描述

1.1 CQ-2088 的外形



图 1.1.1 CQ-2088 正面图

1.2 CQ-2088 接口说明



- MIC 插座：为手咪插座，可接 MOTOROLA 车台的手咪
- LINK：网络链路状态指示，慢闪为正在解析域名；快闪为与远端设备连接正常；常亮为无法与远端设备连接。
- VOL：音量电位器。
- TX：信号发送指示 LED，当 PTT 按下或是 SQL 信号有效时 TX 亮。
- 10 针插座：电台接口，可连接中继台、车台，支持 TKR750/850、

GM300/GM338/GM3188/GM3688 等电台接入

- 5 针插座：为透传串行通信接口，可连接短波电台串口进行远程控制
- SET：功能设定开关。



BIT1：本地设置/正常工作，拨到“ON”时对应本地设置，可以进行本地升级，本地恢复出厂，本地网页复位系统操作。否则是进入正常工作模式。

BIT2：DHCP 使能/禁止功能，拨到“ON”时使用内置固定 IP，：OFF：使用 DHCP 功能自动给 CQ-2088 分配 IP 地址。

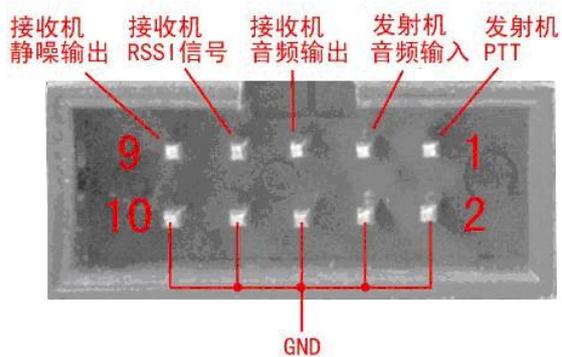
BIT3：保留

BIT4：4G 模块电源开关，ON：开，OFF：关

- LAN1、LAN2：为交机器网口，可接入其它的网络设备共享 CQ-2088 的 4G 网络。
- 4G/WIFI ANT：4G/WIFI 天线接头
- U/V ANT：UHF 或 VHF 模块的天线接头

1.4 CQ-2088 的电台接口

CQ-2088 的电台接口可直接支持接入健伍的 TKR-850（图 1.4.1）和 MOTOROLA 的 GM300/GM338/GM3188/GM3688（图 1.4.2）等电台，对于其他电台或中继可用 10 针接口线按接口说明的信号接入也可使用。



TKR-750/850 电台接口线

10 针 TKR-750/850 电台接口信号定义

第二部分 CQ-2088 参数设置

2.1 与 PC 机连接

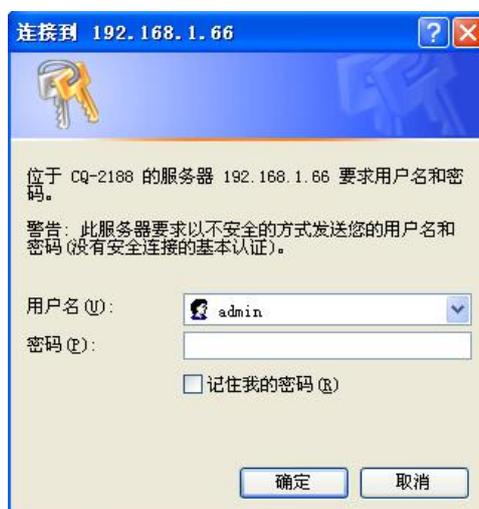
用网线将 CQ-2088 与 PC 机连接，就可以使用本机的浏览器登录到 CQ2088 系统，并可以设置系统参数。由于不同浏览器浏览的效果可能会不一样，为获得最佳浏览效果，建议使用 IE6 以上版本或最新版本 Firefox 浏览器浏览网页。

CQ-2088 可通过网页对系统的所有参数进行设置。CQ-2088 出厂的初始参数如下：

IP: 192.168.1.66

用户名: admin

密码: 无



CQ-2088 登录界面

如果用户名和密码有错，浏览器将出现以下出错提示页面。



CQ-2088 用户名或密码出错提示界面

在正确输入用户名和密码后，将登录到系统设置主页面，就可以根据需要进行不同的页面设置相关的系统参数。系统主界面如下：



CQ-2088 系统设置主界面

在主界面，可以通过点击左边的设置导航菜单选择不同的页面，左侧栏导航菜单界面如下：



CQ-2088 设置菜单

2.2 网络设置

 A screenshot of the '本地网络' (Local Network) configuration page. The page contains the following fields and values:

本机MAC地址 :	0020781F2C88
本机IP地址 :	192.168.1.66
UDP本地端口 :	6000
HTTP管理端口 :	80
本机连接口令(7个字符以内) :	
网关 :	192.168.1.1
子网掩码 :	255.255.255.0
主DNS服务器 :	114.114.114.114
备DNS服务器 :	192.168.1.1

 A '保存' (Save) button is located at the bottom right of the form.

CQ-2088 的本地网络参数设置

- 本机 MAC 地址： CQ-2088 的本机 MAC 地址设置，其中 MAC 的第一个字节必须为偶数，在同一局域网里不可有相同的 MAC 地址。

- 本机 IP 地址：CQ-2088 在局域网中的 IP 地址，本地址不可与同一网络中的其它设备地址相同。
- 本地 UDP 端口：CQ-2088 用于数据收发的端口号，一般可在 1000—65535 之间选择。
- HTTP 管理端口：CQ2088 的 WEB 登录端口，默认为 80。
- 本机连接口令：远端连接本机时要对的口令，只有口令对了才能连接上本机。
- 网关：CQ-2088 本地网络网关 IP 地址。
- 子网掩码：CQ-2088 子网掩码设置。
- 主、备 DNS 服务器：CQ-2088 的主、备 DNS 服务器设置，主要是用于 DDNS 的域名解析。

目的设备网络

目的设备

0号目的IP地址/域名： 192.168.1.67

0号目的端口号： 6000

0号目的连接口令(7个字符以内)：

0号目的组网控制： F组

1号目的IP地址/域名： 220.18.24.100

1号目的端口号： 8000

1号目的连接口令(7个字符以内)：

1号目的组网控制： A组

2号目的IP地址/域名： dt-tech.oicp.net

2号目的端口号： 6000

2号目的连接口令(7个字符以内)：

2号目的组网控制： A组

请勾选需要连接的目的IP： 0号目的IP 1号目的IP 2号目的IP

保存

CQ-2088 的目的设备网络参数界面

- 目的 IP 地址设置：CQ-2088 可以同时连接 3 个点进行组网通联。因此可以分别输入 1--3 个不同的目的 IP 地址或是目的 DDNS 动态域名。

- 目的端口号设置：设置用于 UDP 方式使用的端口号，一般可在 1000-65535 之间选择。
- 目的连接口令：用于与远端 CQ2088 进行连接时的口令校验
- 目的组网控制，分别用于与 3 个不同的服务器连接时所在的分组号，当连接上服务器后，改分组号不能被在线更改，只能由服务器进行改动。

2.3 基站设置

- 本机 ID 号：00
用以对本机的识别，连接到同一个服务器上的 CQ-2088 最好不要有相同的 ID 号存在。
ID 号输入范围是：00-7F(十六进制数)。
- 基站名称：本端控制器的名字
- 语音采样率：16K
用户可根据需要选择不同的采样率来提升语音质量，选择范围是：
 - 8K （语音质量一般，占用带宽最省）
 - 10K （语音质量较好，占用带宽较省）
 - 16K （语音质量好， 占用带宽适中）
 - 20K （语音质量最好，占用带宽最大）
- 语音数据包发送冗余度：2
为防止语音数据包在网络中丢失，CQ-2088 允许发送冗余数据包以提高通话质量。该项设置：1 — 9（默认值 2），该值越大则所占用的带宽就越大，一般在网络带宽小的时候，可以降低采样率和提高冗余度来提高通话质量。

2.4 外置发射机设置

外置发射机设置	
外置麦克风增益(0-255) :	200
接收音频增益(0-255) :	130
发射音频增益(0-255) :	130
发射机操作模式 :	中继模式
发射控制 :	使能发射
中继延时信号(100-2000ms) :	200
音频相位选择 :	正相
SQL静噪有效电平 :	低电平
中继回音消除时长(0-2000ms) :	500
<input type="button" value="保存"/>	

外置发射机设置界面

- 外置麦克风增益(0-255):230，调节咪麦克风的灵敏度
- 接收音频增益(0-255):128，调节接收音频增益，该值>128 为放大，<128 为衰减
- 发射调制增益(0-255):128，调节发射调制音频大小。
- 发射机操作模式
 - 中继模式:当 CQ-2088 设置为中继模式后，则 CQ-2088 即为中继控制器的功能，适合用于两台车台搭成的中继或是双工模式下的中继使用。
 - 单机/单工模式: 当 CQ-2088 设置为此模式时，适合用于单个手台、车台或是已有中继控制板的中继使用。
- 发射控制
 - 使能发射: 允许中继发射
 - 禁止发射: 禁止中继发射，只能接收
- 中继延时信号: 500ms
用来确认中继反馈信号的时长，时间范围在:50—2000ms 之间调节
- 同播延时: 100ms
当基站工作于同频同播模式时，该设置是用于统一网络上所有同播基站音频同相发射，该设置一定要大于组网中的最大网络传输延时 20ms 以上才能确保同频同播的发射要

求。

- SQL 静噪有效电平：低电平

设置接收机有信号时，输出到 CQ-2088 的信号指示电平，可选择“高电平”或“低电平”方式。

- 中继回馈音消除时长：500ms，外置发射机作为单工使用时，该值用与消除中继回馈音的功能，延时设定值要大余中继回馈音延时。

2.5 内嵌发射机设置

内嵌发射机设置

内嵌发射机配置

接收音频增益(0-255):

发射音频增益(0-255):

中继回馈音消除时长(0-2000ms):

当前工作信道: ▼

信道带宽: ▼

发射控制: ▼

电台开关: ▼

信道配置(频率范围:409.000MHz-410.000MHz,430.000MHz-440.000MHz)

信道	接收频率	CTC/DCS解码	发射频率	CTC/DCS编码	功率	静噪电平
1	409.1000	无 ▼	409.1000	无 ▼	低 ▼	3 ▼
2	409.1500	无 ▼	409.1500	无 ▼	低 ▼	3 ▼
3	409.2000	无 ▼	409.2000	无 ▼	低 ▼	3 ▼
4	409.2500	无 ▼	409.2500	无 ▼	低 ▼	3 ▼
5	409.3000	无 ▼	409.3000	无 ▼	低 ▼	3 ▼
6	409.3500	无 ▼	409.3500	无 ▼	低 ▼	3 ▼
7	409.4000	无 ▼	409.4000	无 ▼	低 ▼	3 ▼
8	409.4500	无 ▼	409.4500	无 ▼	低 ▼	3 ▼

- 接收音频增益(0-255):100，调节接收音频增益，该值>128 为放大，<128 为衰减
- 发射调制增益(0-255):200，调节发射调制音频大小。
- 中继回馈音消除时长：500ms，内嵌发射机作为单工使用时，该值用与消除中继回馈音的功能，延时设定值要大余中继回馈音延时。
- 当前工作信道：1，设置发射机的工作信道，频率可在对应的 8 个信道上设置
- 信道带宽：设置发射机的信道带宽，窄：12.5KHz 宽：25KHz
- 发射控制：使能/禁止，当禁止发射时，电台只能接收不能发射

- 电台开关：设置电台的开关状态，可节省电源功耗

2.6 透传串口设置



透传串口设置

透传串口速率：

停止位：

检验位：

保存

CQ-2088 串口参数设置界面

CQ-2088 在正常工作的时候可以将从串口收到的数据封装成一个 IP 包发送到目的 IP 设备上，然后再由目的 IP 设备的串口上发出串口数据，从而实现两台 CQ-2088 通过以太网进行两个串口间的透明传输，利用这一功能可以对电台进行远程编程，修改频率参数等操作。串口支持 110—300Kbit/S 之间的任意波特率、停止位、校验位等常用参数的设置。需要注意的是由于网络传输中有可能会有丢包的情况出现，因此串口数据有时会有丢失，用户软件应能有这方面的判断功能和数据校验及应对网络丢包时的数据纠错重发功能。

2.7 系统管理



用户密码信息

原用户名：

原密码：

新用户名：

新密码：

新密码校验：

修改

系统管理设置界面

出厂时的用户名和密码分别是：

用户名: admin

密码: 无

用户可根据需要重新修改用户名和密码,如忘记密码则须在现场对 CQ-2088 手动重新进行出厂操作。

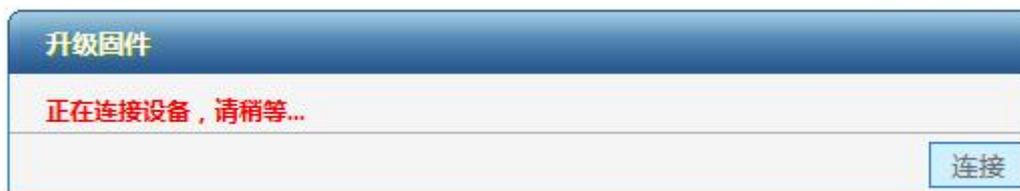
2.8 固件升级

当在左侧栏点击“固件升级”,则会在显示区显示如下界面,在升级固件时,请仔细阅读相关注意事项,以防设备损坏引起的无法使用。



CQ-2088 固件升级提示界面

在确保电源为打开的状态和网络状态良好时,可以点击“连接”按钮,将显示正在连接设备的界面,如下显示:



CQ-2088 固件升级正在连接设备界面

如果已经成功连接设备,则系统将进入升级固件主界面,主界面显示如下:



CQ-2088 固件升级主界面

在升级主界面，根据显示区显示的提示和步骤，逐步完成固件升级。

固件升级方式分为三个模式：远程升级、本地升级、固件异常升级。

下面介绍三种升级方式的特点：

远程升级：主要用于远程网络升级设备固件，方便无人在现场看守但能升级设备固件，需保证远程连接到设备的网络状态良好，否则可能引起升级失败引起的设备损坏而无法使用。

本地升级：是固件升级方式中最可靠的升级方式，但要求有人在现场把拨码开关的 BIT1 要拨到“ON”的位置，然后上电才能进去升级模式界面。

固件异常升级：主要用于在远程升级或本地升级引起的异常而使设备无法正常使用时，自动进入升级界面。

当已经选择好固件后，就可以点击“升级”按钮升级固件。如果是连接正常且正在升级固件的时候，在现场可以看到 RX LED 会有规律的一闪一闪，完成固件升级需要一段时间，如果是在远程升级过程中，长时间没有显示已完成升级，则可能是网络状态不好引起的连接断开而无法完成最后的固件升级，此时可以再次点击左侧栏导航菜单中的“重启系统”，然后，再重新选择进入固件升级页面。当固件已经升级完成时，会显示如下界面提示：



固件升级完成提示界面

2.9 恢复出厂设置



恢复出厂设置界面

当选择“恢复出厂设置后，网络 IP、用户名、密码等各项参数将恢复为出厂值。

2.10 重启系统



重启系统界面

当修改网络参数后，必须对系统进行复位，新参数才能起效。

第三部分 CQ-2088 的网络连接方式

本部分帮助您了解 CQ-2088 的两种网络连接方式和路由的设置方法。

3.1 局域网内连接

3.1.1 点对点连接组网：当两台 CQ-2088 同处于一个局域网内并且在同一网段时，那

么“目的 IP 地址”直接设置为对方的 IP 即可；此种连接方式只能控制两个区域的电台进行通话。

3.1.2 点对多点连接组网：在同一个局域网内连接有多台 CQ-2088，则可以做到只要 1 台 CQ-2088 有信号，则网络上所有的 CQ-2088 都能收到。需把每台 CQ-2088 的“目的 IP 地址”最后一个字段的数字都改为 255 即可，如“目的 IP 地址：192.168.1.255”，用此种方式组网，可使多个区域的电台都能互相通话。

3.2 互联网连接

3.2.1 点对点连接组网：当通讯双方都处于外网中，如：INTERNET 网，则双方必须通过路由器连接，“目的 IP 地址”直接设置为对方在外网的 IP 地址，或使用 DDNS 动态域名解析方式进行连接，“本机 IP 地址”必须设置为内网 IP，并在路由器上做端口映射或是 DMZ 主机映射；

3.2.2 点对多点连接组网：CQ-2088 最多可支持 4 个点以内的多点组网，如果想进行多于 4 个点的连接组网通话，则须配置一台 CQ-2188S 硬件服务器，可将组网点数增至 16 台，也可使用服务器级联方式增加更多的用户群组。

3.3 CQ-2088 的路由器设置

3.3.1 在路由器上设置 DMZ 主机映射：如果 CQ-2088 是通过路由器与外网相连的话，还需要在路由器上设置 DMZ 主机映射，并且同一局域网内一般只允许有 1 台 CQ-2088 映射到外网。

以 D-LINK DI-504 路由器为例，说明如何进行 DMZ 主机设置。其他路由器的设置原理也相当，如图 21：

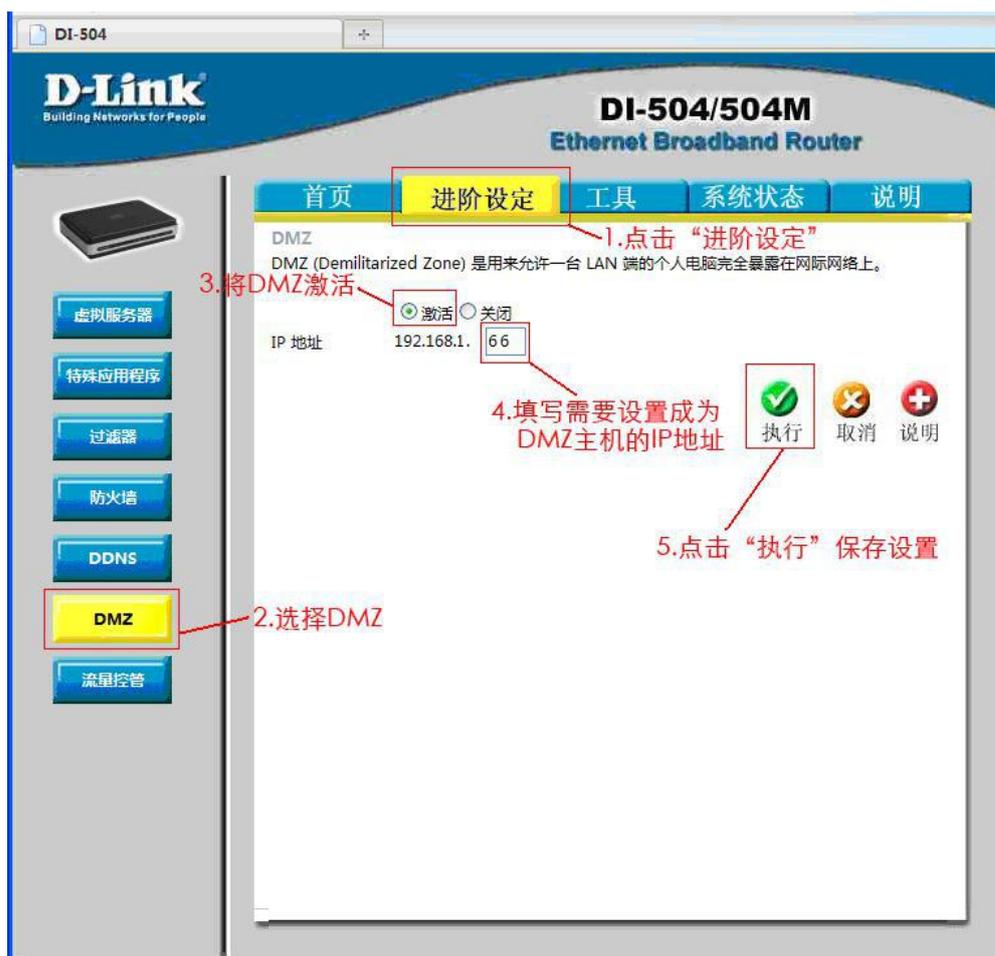


图 3.3.1 路由器 DMZ 设置

登陆 DI-504 路由器设置界面，依此点击“进阶设定”——>“DMZ”。进入 DMZ 设置画面后选中“激活”，然后再将 DMZ 设置的 IP 地址修改为 CQ-2088 的 IP 地址。最后点击“执行”保存参数即可。

3.3.2 路由器上设置 DDNS(动态域名解析)功能: CQ-2088 支持域名解析来获取目的 IP 地址，用户只需申请一个免费或付费的动态域名帐号，就可以让两台 CQ-2088 通过域名解析来获得对方的 IP 地址，这样就可以建立起两台或多台 CQ-2088 的连接，也省去了关机或断电后 IP 地址改变得要重新设定的麻烦。

申请动态域名服务，需要选择一个好的 DDNS 服务商，并运行该服务商提供的客户端软件，才能实现域名解析指向服务，这里推荐使用“花生壳的动态域名”，具体申请方法请登录该网站 www.oray.com 查询。因此用户需要有一台 PC 机运行客户端软件或是一个可以支持 DDNS 功能的路由器才能实现。建议采用路由器的方法比较省事些。目前支持“花生壳 DDNS”的路由器有很多，如 D-LINK、TP-LINK 等品牌的很多路由器都内嵌有 DDNS 功能。在这里以 D-LINK 的 DI-504 路由器为例，说明如何进行 DDNS 设置。如图 22:



图 3.3.2 路由器 DDNS 设置

登陆 DI-504 路由器设置界面，依此点击“进阶设定”——>“DDNS”。进入 DDNS 设置画面后选中“提供者：花生壳”——>“使用者帐号/电子邮件：（输入申请到的本机动态域名）”——>“使用者密码/键值：（输入密码）”，然后点击“激活”，最后点击“执行”保存参数后重新复位路由器即可。

第四部分 CQ-2088 的常规组网方式

4.1 点对点组网

4.1.1 两台 CQ-2088 连接中继台组网：两台 CQ-2088 分别连接着各自的中继台，接收上行信号并经由 CQ-2088 传送至远端的中继台进行转发。

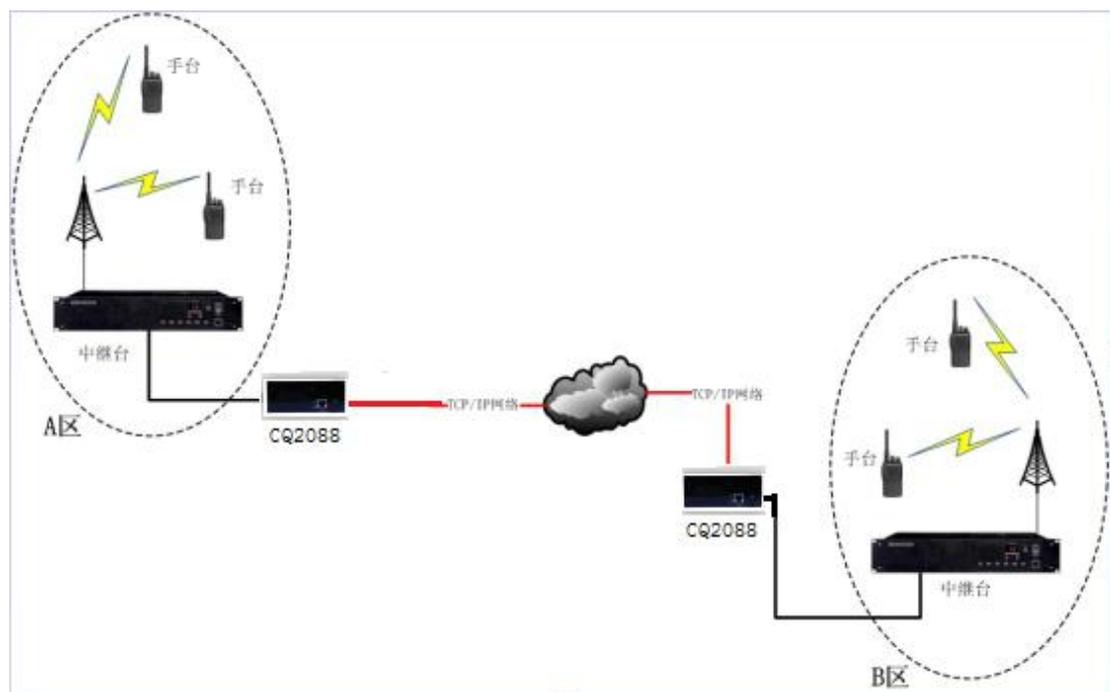


图 4.1.1 两台 CQ-2088 的典型应用，现实 A、B 两区对讲机群的通话

4.1.2 CQ-2088 经由手台(或车台)连接组网：此种方式适合于网络不方便到达中继台所处的地方时常用的一种方法。其原理是在中继台的覆盖范围内，通过一个有网络的手台或车台发送远端 CQ-2088 传来的信号到中继上转发出去，并接收从中继发来的下行信号传送到远端 CQ-2088 的手台或车台上，实现了两个区域对讲机群的通话；但此种方式下易造成两个中继台之间的发射延时互相触发对方而进入一种死循环间歇发射状态，因此必须把中继延时尽可能调短或取消。

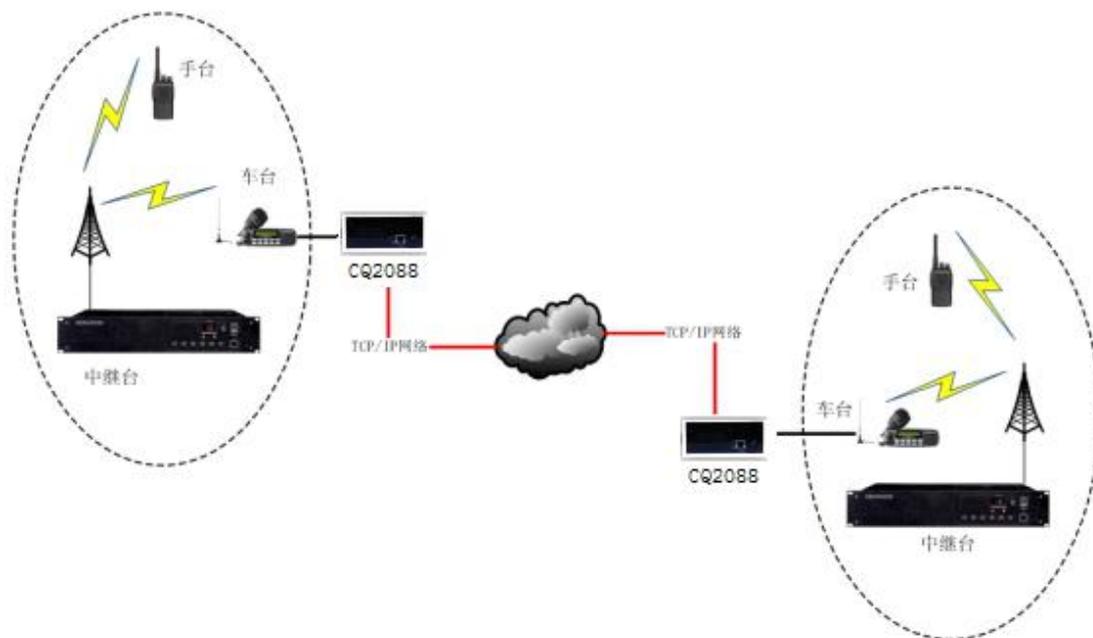
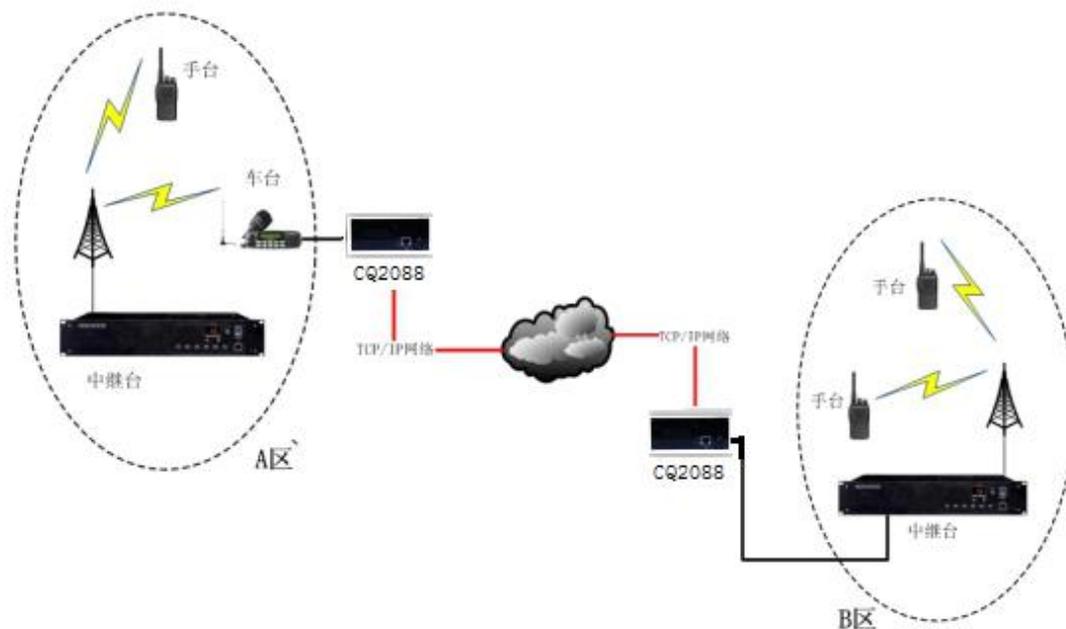


图 4.1.2.1 两台 CQ-2088 经由车台连接组网

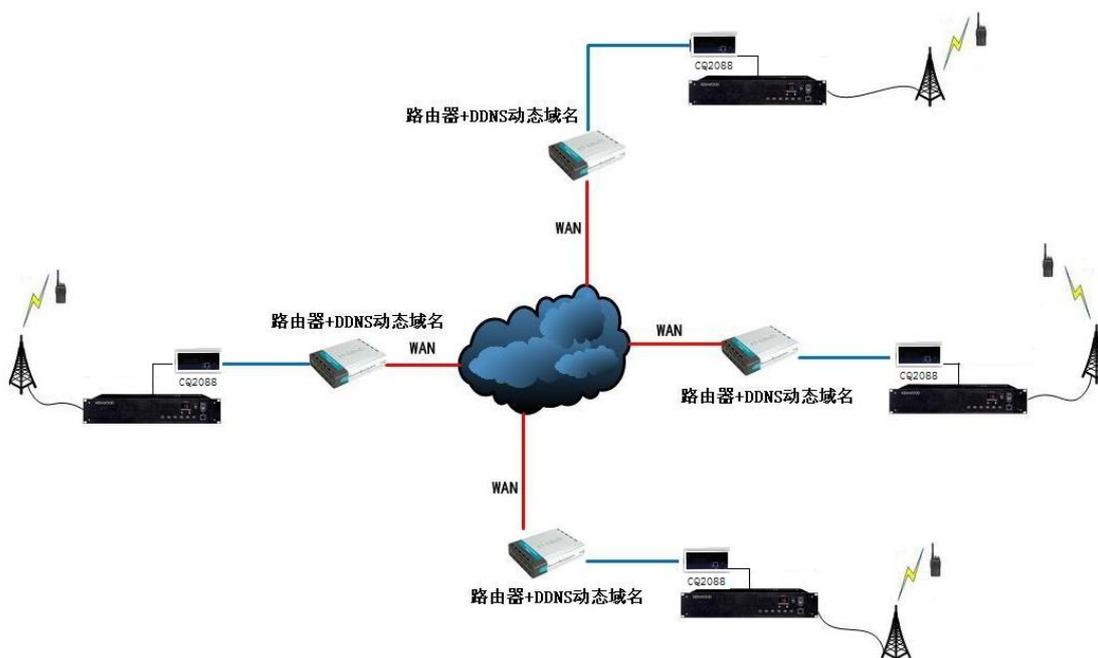
4.1.3 CQ-2088 经由手台（或车台）、中继台连接组网：此种方式也是为解决网络不方便到达中继台常用的方法。



两台 CQ-2088 经由车台、中继台连接组网

4.2 点对多点（4 基站）同播组网：

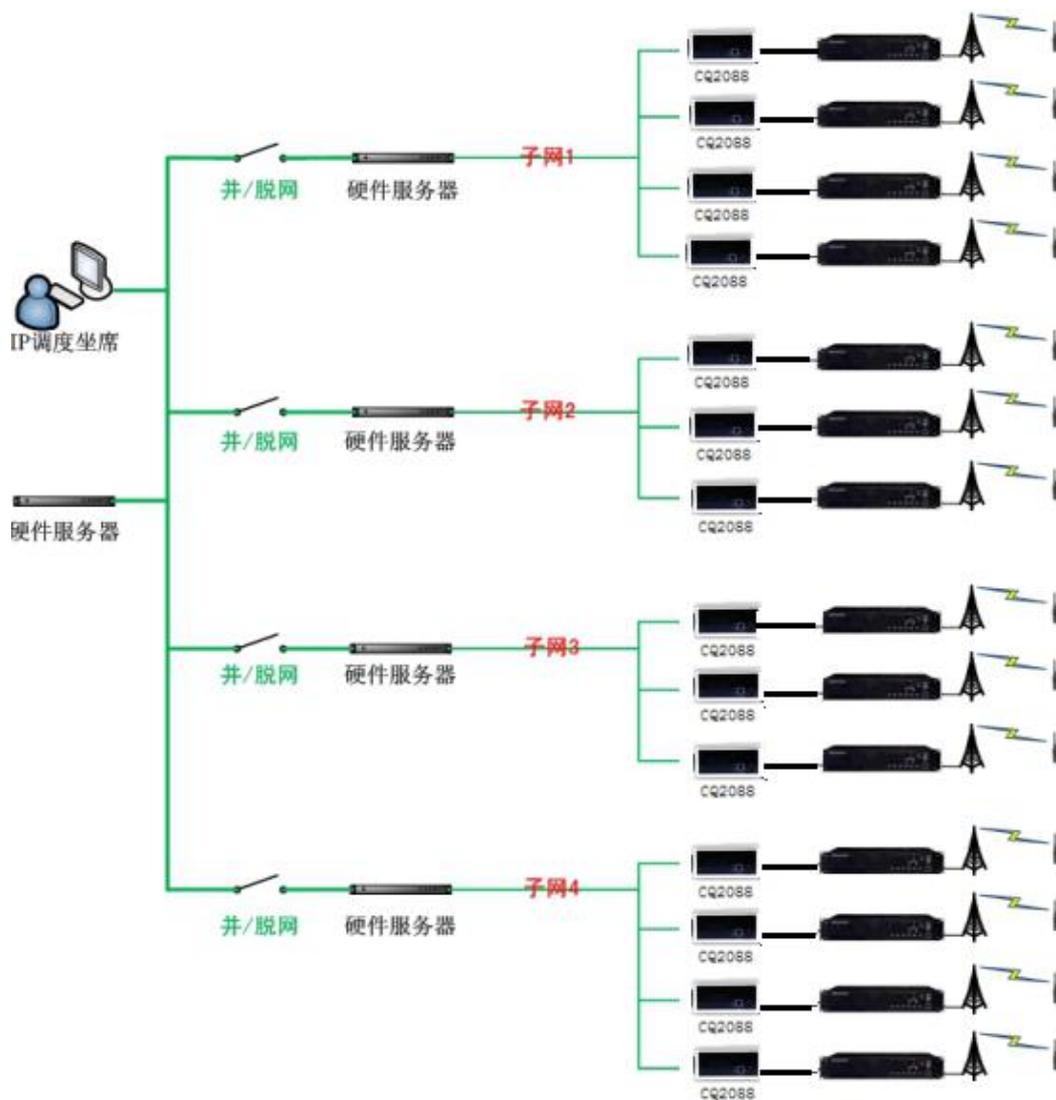
CQ-2088 不需要同播服务器时，最多可以进行 4 个点的基站同频同播组网通话。可完成一个中等城市的同频通信，也适合用于高速公路、铁路沿线等部门使用。



CQ2088 组成的 4 基站同播联网图

4.3 具有子网划分功能的多服务器级联同播组网：

当使用同播服务器后，每个同播服务器下连接的客户端就组成了一个子网，各个CQ-2088可由其所属硬件服务器控制分组、并网或脱网。同一级别的同播服务器之间就属于不同的子网，各子网间可根据需要由上级服务器进行控制互相组网或脱网，并网后可完成更大覆盖范围的通信；脱网后各子网的通话也互不影响。



具有子网划分功能的同播组网