



使用说明书

KE-3106(国网加密版)
(V1.08)

章节	内容
1 产品介绍	通过阅读此章节您可以了解 KE-3106(国网加密版)产品的基本情况、功能和特点、应用场景等相关内容。
2 应用指导	通过阅读此章节您可以了解 KE-3106(国网加密版)的各项功能，及维护软件的使用介绍。
3 升级管理	通过阅读此章节您可以了解 KE-3106(国网加密版)的程序更新方式。
4 设备维护	通过阅读此章节您可以了解 KE-3106(国网加密版)的维护方式；通过 KE-3106(国网加密版)指示灯了解设备运行状态；了解网络异常处理方式；通信数据监视方法，及设备自检功能。
附录	无

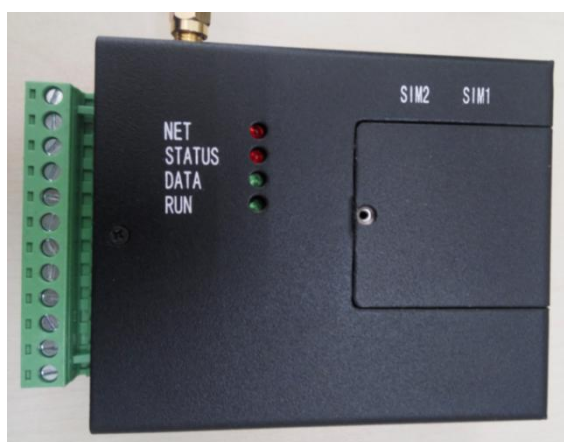
石家庄科林电气股份有限公司为客户提供全方位的技术支持。

石家庄科林电气股份有限公司

地 址： 石家庄市红旗大街南降壁路段

网 址： www.kechina.com

电 话： 0311-85230515



目录

1. 产品介绍.....	1
1.1 概述.....	1
2. 应用指导.....	2
2.1 概述.....	2
2.2 常用参数.....	2
2.3 高级设置.....	3
2.3.1 通道模式.....	4
2.3.2 通道参数.....	5
2.3.3 串口参数.....	5
2.3.4 手机卡.....	6
2.3.5 模块 ID.....	6
2.3.6 通道服务号码.....	6
2.4 信息查看.....	7
2.4.1 设备信息.....	7
2.4.2 模块软硬件版本.....	8
2.4.3 SOCKET 网络状态.....	8
2.4.4 任务描述.....	8
2.4.5 加密芯片序列号.....	8
2.5 强制切换网络模式说明.....	8
2.6 其他参数配置.....	11
3 升级管理.....	12
3.1 本地串口升级.....	12
4. 设备维护.....	12
4.1 KE-3106(国网加密版)整机维护.....	12
4.2 状态指示灯.....	13
4.3 网络异常处理.....	13
4.4 信息监视.....	14
4.4.1 IEC101 报文监视.....	14
4.4.2 AT 指令监视.....	14
4.4.3 加密报文监视.....	14
4.5 设备自检.....	14

1.产品介绍

1.1 概述

KE-3106(国网加密版)是一款基于 4G/3G/2G 技术的无线通信产品,内置国家电网配电安全加密芯片,支持+12V~+24V 直流供电。

支持非加密通信或国网双向认证加密通信。

非加密通信时,适用于各种无线传输场合,将用户数据通过 2G/3G/4G 无线网络传输至监控后台/主站。非加密通信仅适用于 2G/3G/4G 无线通信。

加密通信时,作为国家电网配电领域专属通信设备,支持身份认证及数据加密传输要求。将配电终端 DTU/FTU 的明文 101 数据,加密封装后上送配电加密主站;将配电加密主站下发的加密 101 数据,解密为明文后下发至配电终端设备。加密通信适用于 2G/3G/4G 无线通信,也适用于串口通信。

KE-3106(国网加密版)具有 1 个维护串口,2 个数据串口(分别接 DTU 终端和主站/运维工具)。维护通道与数据通道相互独立,数据串口进行数据的收发,而维护串口负责对设备进行参数配置及信息查看。

KE-3106(国网加密版)支持本地升级管理和远程升级管理,具有较高的可维护性。

2.应用指导

2.1 概述

KE-3106(国网加密版)采用+12V~+24V 直流供电。使用时串口 1 接终端设备；与主站通信方式可选择串口 2 或者 GPRS 方式。

KE-3106(国网加密版)的工作场景示意图见下图所示。

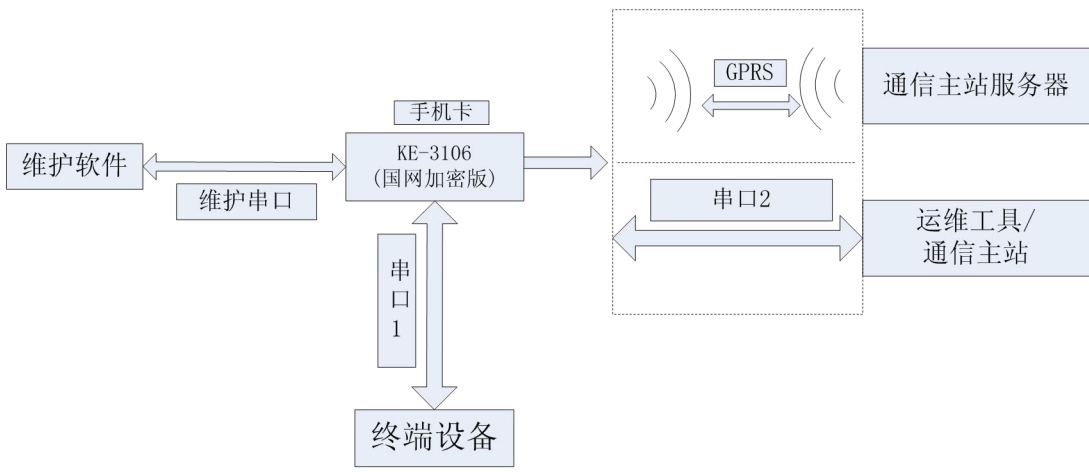


图 KE-3106(国网加密版)工作场景示意图

下文结合 KE-3106(国网加密版)维护软件，详细介绍 KE-3106(国网加密版)的参数配置方式和使用方法。

“KE-3106(国网加密版)维护软件”界面分为“常用参数”、“高级设置”、“信息查看”。

“常用参数”是将远程通道 1 和 SIM 卡 1 基本参数提取，方便快速实现网络连接，完成设备调试。针对一些不常用参数和功能，可在“高级设置”里进行设置。

2.2 常用参数

功能 通信设置 帮助

常用参数

高级设置

信息查看

名称	
通讯加密	不启用
终端24位身份ID	
与主站通信方式	串口
串口1波特率	9600
串口1校验方式	无校验
串口2波特率	9600
串口2校验方式	无校验



“常用参数”是“高级设置”的一个特例。仅配置“常用参数”，即可完成 KE-3106(国网加密版)的最简网络参数配置，实现联网功能。如有更多需求，则在“高级设置”中进行设置。

“常用参数”默认采用“远程通道1”和“SIM卡1”，工作模式为“TCP客户端”。

“通讯加密”：与配电加密主站通信时选择启用，实现身份认证和数据加密传送；其余情况均不启用。

“终端24位身份ID”，配网规范中定义的24位ID，通信加密时使用，通信不加密则不使用。

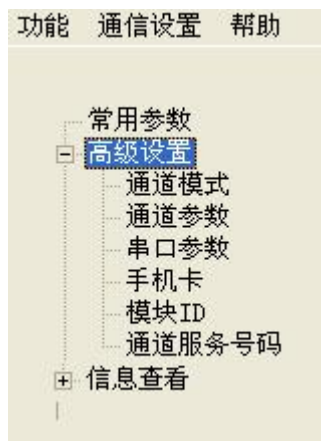
“与主站通信方式”，可选择“串口”或“GPRS”。

当选择“串口”通信时，串口1接终端设备，串口2接配电加密主站。按实际情况配置串口1和串口2参数。

当选择“GPRS”通信时，串口1接终端设备。按实际情况配置串口1参数，配置“主站IP”、“主站端口”、“卡APN”、“自定义注册包”。

2.3 高级设置

高级设置界面如下图所示：



2.3.1 通道模式



“模块型号”，指 KE-3106(国网加密版)使用的无线模组型号，目前仅支持“EC20”。维护软件连接成功后，会自动读取该参数。下装参数时，务必确认参数与实际设备相互匹配。

“心跳通道”，指建立的维持设备在线的 socket，启用该功能，会增加流量。

“通道模式”，KE-3106(国网加密版)支持“独立通道模式”和“非独立通道模式”。

独立通道模式：仅配置 1 个主站 IP 时，采用该模式，使能远程通道 1，禁用远程通道 2。

非独立通道模式：需要配置 2 个主站 IP 时，采用该模式，将主 IP 配置在远程通道 1，将备用 IP 配置在远程通道 2。

2.3.2 通道参数

功能 通信设置 帮助				
<div>常用参数</div> <div>高级设置</div> <div>通道模式</div> <div>通道参数</div> <div>串口参数</div> <div>手机卡</div> <div>模块ID</div> <div>通道服务号码</div> <div>信息查看</div>	名称	维护通道	远程通道1	远程通道2
	通道启用	禁用	禁用	禁用
	工作模式	TCP客户端	TCP客户端	TCP客户端
	主站IP			
	主站域名（未使用）			
	主站端口号（整数0~65535）	0	0	0
	本地端口（未使用）	0	0	0
	心跳包时间间隔(s)（0~65535）	0	0	0
	自定义心跳包（最大32位）			
	自定义注册包（最大32位）			
	备用	0	0	0
	备用	0	0	0
	DDP协议设备地址			

“维护通道”指 KE-3106(国网加密版)的远程升级通道；“远程通道 1”指监控后台或配网主站；“远程通道 2”禁用。此处仅介绍“远程通道 1”配置方式，“维护通道”暂不使用。

“通道启用”，指是否启用该无线通道，远程通道 1 默认为使能。

“工作模式”，与监控后台/配电主站通信使用“TCP 客户端”模式。

“主站 IP”和“主站端口”，配网主站提供的 IP 和端口。

“主站域名”，域名优先级高于主站 IP，域名生效后，主站 IP 失效。

“心跳包时间间隔”和“自定义心跳包”，KE-3106(国网加密版)不使用，有需求请联系技术支持。

“自定义注册包”，根据需求配置的注册帧，完成监控后台/主站对终端设备的身份识别。

“DDP 协议设备地址”，KE-3106(国网加密版)不支持，有需求请联系技术支持。

2.3.3 串口参数

功能 通信设置 帮助				
<div>常用参数</div> <div>高级设置</div> <div>通道模式</div> <div>通道参数</div> <div>串口参数</div> <div>手机卡</div> <div>模块ID</div> <div>通道服务号码</div> <div>信息查看</div>	名称	维护串口	RTU1串口	RTU2串口
	波特率	9600	9600	9600
	数据位长度	8	8	8
	校验方式	无校验	无校验	无校验
	停止位	1	1	1
	分包时间(ms)（1~65535）		30	30

“维护串口”，连接 KE-3106(国网加密版)维护软件，参数已固定，不可修改。

“串口 1”，即“RTU1 串口”，连接终端设备，根据实际参数配置。

“串口 2”，即“RTU2 串口”，与主站使用串口加密通信时使用串口 2，根据主站需求配置。

“分包时间”，KE-3106(国网加密版)未使用。

2.3.4 手机卡

功能 通信设置 帮助

常用参数

高级设置

通道模式

通道参数

串口参数

手机卡

模块ID

通道服务号码

信息查看

名称	卡1	卡2
短信编码格式	GSM	GSM
短信服务中心号码（未使用）		
APN（最大64位）		
用户名（最大32位）		
密码（最大32位）		
14位手机号（以+86开头）		
SIM卡类型	静态IP	静态IP
网络模式	自动	自动

KE-3106(国网加密版)有两个 SIM 卡槽，使用时参数设置要和 SIM 卡安装位置匹配。默认使用卡 1。

“短信编码格式”，可忽略，KE-3106(国网加密版)不支持短信。

“APN”，指 SIM 卡的网络接入点，咨询用户或运营商。

“用户名”和“密码”，指 SIM 卡的网络接入参数，咨询用户或运营商，默认为空。

“14 位手机号”，KE-3106(国网加密版)暂不使用。

“SIM 卡类型”，指 SIM 卡正常使用时，其网络 IP 是随机还是固定的。可选择“静态 IP”或“动态 IP”。本参数仅当配置“维护通道”远程升级时使用。

“网络模式”，指 SIM 卡接入网络时的网络制式，可选择自动/2G/3G/4G。



APN 说明：使用公网卡时，移动：cmnet；联通：3gnet 或 uninet；电信：ctnet 或 ctnet。

对于双 SIM 卡类型产品，在“高级设置>>手机卡”进行参数设置时，应与实际安装位置保持一一对应。默认优先使用 SIM1，在 SIM1 无法建立连接时，自动切换 SIM2 进行网络连接。下文不再赘述。

2.3.5 模块 ID

KE-3106(国网加密版)暂不支持。

2.3.6 通道服务号码

KE-3106(国网加密版)暂不支持。

2.4 信息查看



KE-3106(国网加密版)的运行状态信息，可以通过维护软件中的“信息查看”获取。可分别查看 GPRS 网络信息，无线模块信息，各功能描述及加密芯片序列号等。

2.4.1 设备信息



“SIM 卡状态”，当未插卡、卡损坏或接触不良情况时，显示“无卡或异常”。正常运行中，会显示工作卡和待机卡，便于用户分辨。

“SIM 卡信号强度”，显示当前网络信号强度，范围“0～31，99”。

“GSM 注册状态”和“GPRS 注册状态”，指 SIM 卡的注册状态，是否已连接基站，是否驻网成功。

“短信服务中心号码”，暂未使用。

“SIM 卡序列号”、“移动设备识别码”和“移动用户识别码”，指设备固有信息参数。

2.4.2 模块软硬件版本



显示 KE-3106(国网加密版)内置通信芯片的相关信息。

2.4.3 SOCKET 网络状态

显示 3 个通道的网络连接状态。多数情况下，仅观察“远程中心 1”网络状态即可。

2.4.4 任务描述

显示 KE-3106(国网加密版)各项任务的运行情况。出现异常时，可观察相关任务是否正常。判断工作状态。

2.4.5 加密芯片序列号

显示内置国网加密芯片的序列号。若不能正常显示，可判断芯片异常。

参数配置完成后，选择“功能>>写参数”，将参数写入 KE-3106(国网加密版)；写入参数成功后，新参数在设备重启后生效。

2.5 强制切换网络模式说明

“高级设置>>手机卡>>“网络模式”，是指选择运营商网络制式。设置网络制式前，必须确定设备内模块型号，目前只有 EC20、L710 两种，其对应的网络制式含义见下表。

表 2-6-5 移远 EC20 版网络制式

0	1	2	3	4	5	6	7	8
AUTO	GSM only	WCDMA only	LTE only	TD-SCDMA only	UMTS only	CDMA only	HDR only	CDMA and EVDO only
自动模式	(移动/联通) 2G	联通 3G	(移动/联通/电信) 4G	移动 3G	联通 3G (基本不用)	电信 2G	电信 3G (初级, 基本不用)	电信 3G

表 2-6-6 广和通 L710 版网络制式

0	2	3	4	其他
自动模式	2G	3G	4G	无效

KE-3106(国网加密版)维护软件网络制式配置方法见下图：

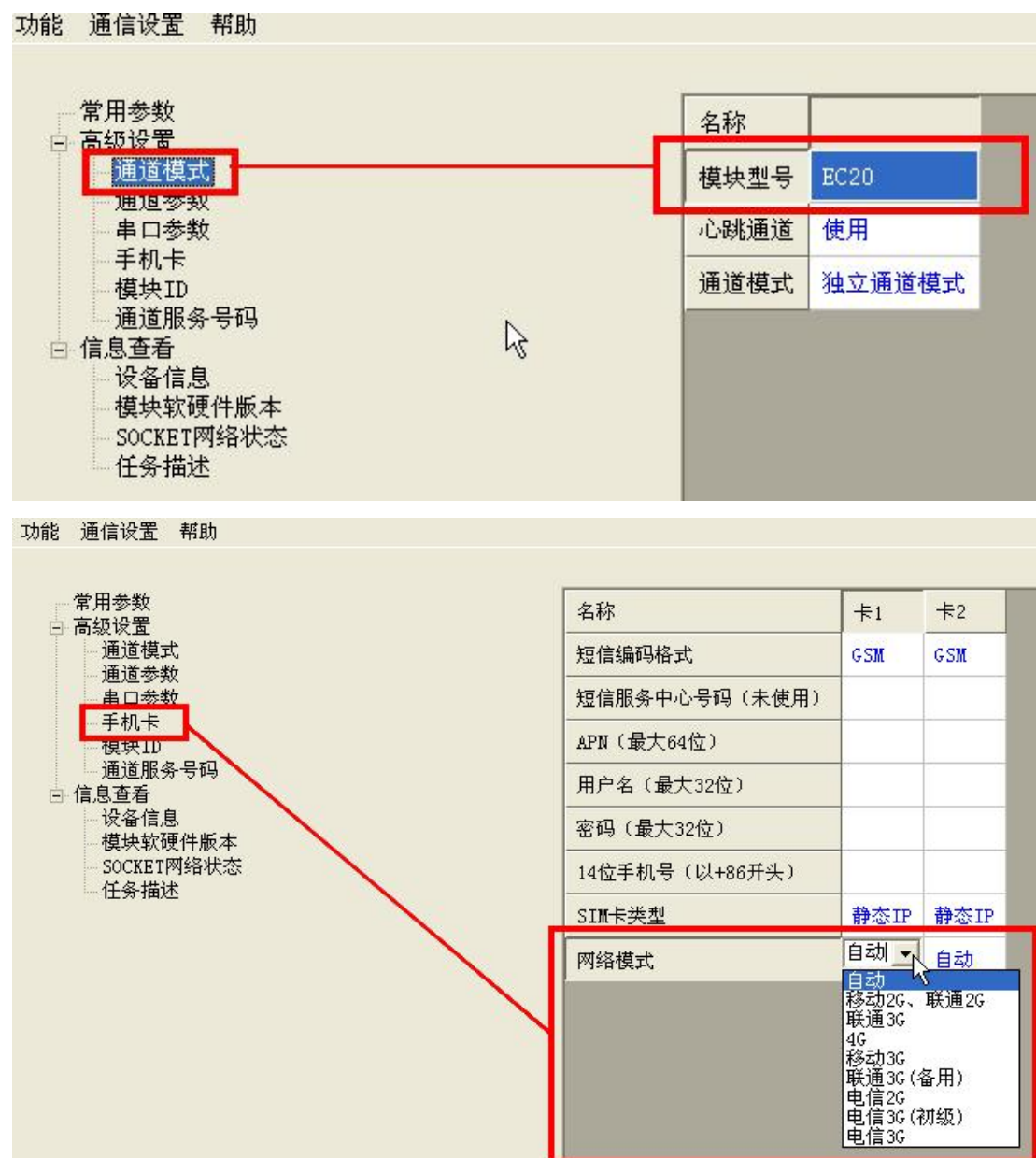


图 EC20 型号网络制式配置示意图



图 L710 型号网络制式配置示意图

设备运行过程中，可通过查看设备实时信息，获取当前网络模式。“信息>>设备信息>>GSM 注册状态”，显示内容后缀 “--X” 即为当前网络模式代码。



图 网络模式实时信息

2.6 其他参数配置

为便于满足不同现场实际需求及自身管理的需要，还可以对一些扩展参数进行相应配置。

“高级设置<<通道模式<<模块型号”，可选择 EC20 或者 L710，针对不同模块，对应参数不同。维护软件打开时，会主动获取模块型号，若获取失败可通过“功能<<版本”手动获取。下载参数时，必须确定 KE-3106(国网加密版)使用的模块型号。

“高级设置<<通道模式<<心跳通道”，可应对部分地区无数据时频繁掉线的问题。

“高级设置<<通道模式<<通道模式”，针对单个主站的选择“独立通道模式”，针对两个主站切换使用的选择“非独立通道模式”。



3 升级管理

KE-3106(国网加密版)支持本地串口升级方式。

3.1 本地串口升级

打开升级软件，选择“串口升级”，设置“串口号”。点击“读版本号”查看当前运行程序的版本信息，选择升级文件，点击“升级”，即开始串口升级。

目前 KE-3106(国网加密版)内置无线通信模组有两种类型，分别为 L710 和 EC20。升级时，软件程序和设备类型要匹配。

升级完成后，升级软件会提示“升级成功”，设备自动复位运行新程序，点击“读版本号”查看当前运行程序的版本信息，验证升级是否正确。



图 KE-3106(国网加密版)串口升级界面

4.设备维护

4.1 KE-3106(国网加密版)整机维护

KE-3106(国网加密版)维护时，通过外置端子维护串口即可(FIX-TX、FIX-RX、GND)。



图 KE-3106(国网加密版)端子示意图

4.2 状态指示灯

KE-3106(国网加密版)具有 4 个工作指示灯，分别为运行灯、通信灯、状态灯、网络灯。两个绿色灯指示设备的运行工况，两个红色灯指示通信芯片工作状态。如下图。



图 KE-3106(国网加密版)指示灯

- 运行灯：绿色灯，设备运行正常时，以 1s 频率正常闪烁。
- 通信指：绿色灯，当有 IEC101 等数据通信时，以 1s 频率闪烁，5s 未收到数据则灭灯。
- 状态灯：红色灯，芯片上电后，微亮；芯片启动后，高亮。
- 网络灯：红色灯，指示 GPRS 网络状况，具体含义见下表。

表 4-3-1 网络指示灯含义

持续灯灭	网络受限，无卡或需输入 PIN 码；正在搜索网络；正在进行用户鉴权等
持续灯亮	待机状态
灭 1.8s, 亮 0.2s	PDP 激活状态，并获取到 IP 地址
亮 1.8s, 灭 0.2s	Socket 建立，网络正常

4.3 网络异常处理

由于 GPRS 无线网络的不稳定性，在某些场合或情况下，网络信号较差，导致网络中断或无法建立网络。KE-3106(国网加密版)无线数据传输单元具有断线自动重连功能，最大程度上减小掉线时间。

- 网络远端主动关闭服务，在 90s 内恢复正常的，网络可及时恢复；
- 网络正常，设备在 240s 内未收到远端数据，主动断开网络并重连；
- 网络异常，设备 2 次重连失败，则进行切卡，更换网络；
- 设备连续两次切卡失败（约 10 分钟），均未能建立网络，则对设备进行复位重启。

4.4 信息监视

KE-3106(国网加密版)具有 AT 指令监视功能和通信数据监视功能。通过串口发送特定指令报文，可以打开和关闭相应监视功能。

4.4.1 IEC101 报文监视

KE-3106(国网加密版)与主站通信时，通过串口助手查看与主站的通信数据。

操作类型	打开通信数据监视	关闭通信数据监视
指令报文	01 F0 00 00 00 00 41 DF	01 F1 00 00 00 00 7C 1F

4.4.2 AT 指令监视

设备出现异常状态时，可通过打开 AT 指令监视开关，通过查看 AT 指令判断和处理问题。

操作类型	打开 AT 指令监视	关闭 AT 指令监视
指令报文	01 F2 00 00 00 00 38 1F	01 F3 00 00 00 00 05 DF

4.4.3 加密报文监视

KE-3106(国网加密版)启用加密通信时，通过串口助手可查看加密报文交互。

操作类型	打开 AT 指令监视	关闭 AT 指令监视
指令报文	01 F6 00 00 00 00 C9 DF	01 F7 00 00 00 00 F4 1F



监视功能和维护软件使用同一串口，故调试结束后，必须关闭监视功能或重启设备。否则维护软件操作可能会出现异常。

4.5 设备自检

设备上电启动，5s 内使用串口助手输入字符串“ke3106”，进入设备自检模式。自动检测手机模组是否正常上电工作，SIM 卡是否正确识别，及读取 SIM 卡序列号(CCID)。便于快速判断设备性能。