

内蒙古基硕科技有限公司

NAG9208 技术规格书

V1.1



Document information

Info	Content
Keywords	LoRaWAN, IOT, 网关, 技术规格, 全双工
Abstract	本手册描述 NAG9208 系列的技术指标和规格。

目录

目录.....	2
图录.....	3
表录.....	4
1 引言.....	1
2 NAG9208 LoRaWAN 网关产品描述.....	1
2.1 功能框图.....	1
2.2 产品技术特点和应用领域.....	2
2.3 技术规格.....	2
2.3.1 硬件资源.....	2
2.3.2 软件资源.....	2
3 引用标准及规范.....	3
4 电气性能及可靠性要求.....	3
4.1 电气性能.....	3
4.1.1 供电要求.....	3
4.1.2 功耗.....	6
4.1.3 射频性能（LoRaWAN）.....	7
4.1.4 天线性能.....	9
4.2 可靠性要求.....	9
4.2.1 环境试验要求.....	9
4.2.2 EMC 及 ESD 可靠性要求.....	9
4.2.3 户外设备防护等级.....	10
5 机械尺寸及包装信息.....	10
5.1 机械尺寸.....	10
5.2 包装信息.....	10
5.2.1 包装清单.....	10
5.2.2 包装信息.....	11
6 订购信息.....	11
7 联系我们.....	19

图录

Figure 2-1 NAG9208 功能框图.....	2
Figure 5-1 NAG9208 主机机械尺寸图.....	10
Figure 5-2 NAG9208 外包装.....	11
Figure 5-3 NAG9208 包装内衬.....	11

表录

Table 2-1 NAG9208 技术规格.....	2
Table 4-1 AC 输入电压限制.....	4
Table 4-2 AC 输入电源频率限制.....	4
Table 4-3 直流输出电压性能参数.....	4
Table 4-4 直流输出电流性能参数.....	4
Table 4-5 内置电池性能参数.....	4
Table 4-6 PoE 供电要求.....	6
Table 4-7 NAG9208 整机功耗.....	6
Table 4-8 传导接收性能指标.....	7
Table 4-9 传导发射性能指标.....	8
Table 4-10 环境试验要求.....	9
Table 4-11 可靠性要求.....	9
Table 5-1 包装清单.....	10
Table 6-1 NAG9208Exx 系列（无内置电池）.....	12
Table 6-2 NAG9208Bxx 系列（含内置电池）.....	12

1 引言

本文档描述了型号为 NAG9208 的系列网关设备的技术规格和特点。

2 NAG9208 LoRaWAN 网关产品描述

NAG9208 是新一代的电信级物联网网关设备，可广泛应用于低功耗广域物联网。NAG9208 产品家族包含多个型号，不同的型号可以支持半双工通信、全双工通信、8 信道容量并可支持扩展到 16 信道等等。NAG9208 网关配备一个高可靠性户外用 IP67 防水工业电源，这保证了网关安装方便快捷并实现免维护。NAG9208 也支持 PoE 供电，并兼容 IEEE 802.3 af/at。该网关支持 10/100m 以太网有线连接云服务器或者通过 LTE-4G 进行数据回传。内置高精度 GPS 模组，网关可以支持 LoRaWAN Class A/B/C 协议。网关还继承了工业级 WiFi 模块，用户还可以通过 WiFi 登录网关进行配置和现场维护。

设备内部集成了 ARM Cortex-A53 芯片作为系统核心主控，并且根据不同型号配备 1 片或者 2 片基带处理芯片 SX1301，实现网关支持并行 8 信道（NAG9208xx8 系列）或者扩展支持并行 16 信道（NAG9208xxF 系列）。发射机输出功率最大可达 27dBm，接收灵敏度低至-141dBm@300bps。在特定发射周期和数据长度条件下，单一网关可以接入上万数量的节点。

2.1 功能框图

NAG9208 LoRaWAN 网关功能框图如下所示。

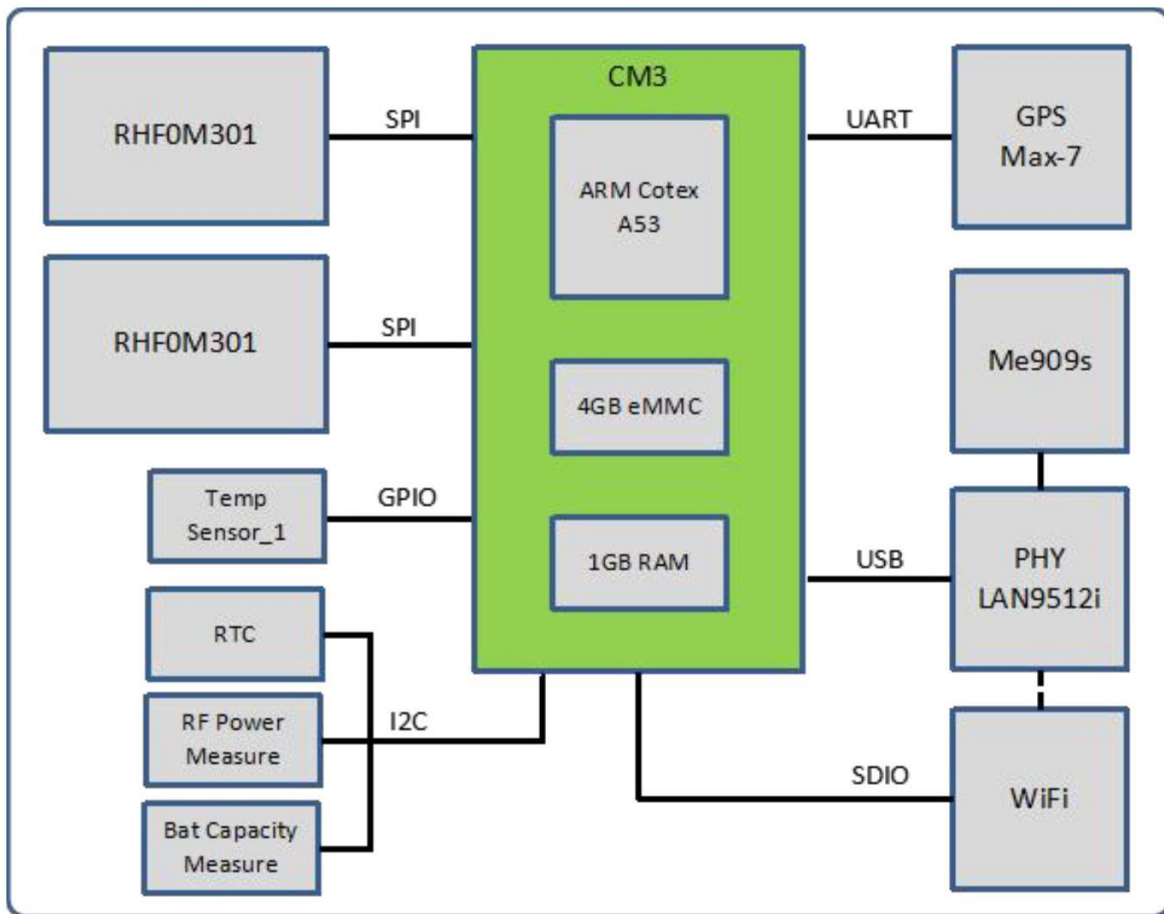


Figure 2-1 NAG9208 功能框图

2.2 产品技术特点和应用领域

技术特点:

LoRaWAN 半双工、全双工型号可选；
 NAG9208xx8 系列：上行支持 8 个并行
 Multi-SF LoRa 信道，1 个 Single-SF LoRa
 信道，1 个高速 GFSK 信道；
 NAG9208xxF 系列：上行支持 16 个并行
 Multi-SF LoRa 信道，2 个 Single-SF LoRa
 信道，2 个高速 GFSK 信道（暂未发布）；
 发射功率最高达 27dBm，接收机灵敏度达
 到-141dBm@300bps；
 支持 LoRaWAN ClassA/B/C mode；
 支持 PoE 供电，兼容 IEEE 802.3 af/at；
 可以同时支持 10/100M 以太网连接和
 2G/3G/4G 全网通连接，并可以进行无
 缝切换；

高可靠性高防护等级工业级设备，具备
 IP67 防水等级，可以轻松实现户外或者
 复杂环境安装和布网；

通过 WiFi 实现快速登录配置和维护；

供电：支持外部工业电源，PoE 和内置
 磷酸铁锂电池供电；

内置电池支持 5hr 以上待机；

-40℃ to +75℃；

10kA 浪涌冲击；

应用:

M2M, IOT 物联网, 低功耗广域网 LPWAN
 无线传感器网络
 无线水表、电表、气表、热表数据采集
 工业 4.0, 工业设备监控
 无线远程监控

智能家居，智慧楼宇，智慧社区，智慧城市
无线报警和安防系统
环境数据监控

2.3 技术规格

Table 2-1 NAG9208 技术规格

Item Group	项目名称	功能描述
系统配置	内核	ARM Cortex-A53
	主频	1.2GHz
	RAM	1Gbytes
	Flash	4Gbytes eMMC
通信方式	有线网络（回传）	10M/100Mbps
	蜂窝网络（回传）	GSM/3G/4G
	组网方式	LoRaWAN/LoRa
电气性能指标	供电方式	外置工业电源供电（默认）； PoE +48V 输入，兼容 IEEE 802.3 af/at； 内置磷酸铁锂电池（仅 NAG9208Bxx）；
	平均功耗	5.5W
	LoRa 输出功率	type: 14dBm@868MHz; 17dBm@470MHz Max: 27dBm
	LoRa 接收灵敏度	-141dBm@SF12,BW=125kHz
传感器	温度传感器	监控设备内部环境温度
用户接口 （外部接口）	LTE 4G 天线	LTE 网络连接云服务器
	LoRaWAN 天线	LoRaWAN 无线数据采集
	PoE 接口	10/100m 以太网接口+PoE 供电接入
	GPS	GPS 定位和高精度时钟产生
	WiFi	WiFi 无线接入
	USB	USB 接口
	DC	直流电源输入接口
用户接口 （内部接口）	标准 SIM 卡座	支持标准 SIM 卡大卡 (25mm × 15mm × 0.8mm)
	USB	USB bootloader 镜像烧录
	UART	UART 调试串口
	LED400 (Internal)	系统运行指示灯
	LED600 (Internal)	FDX_LED 模式指示（全双工/半双工）
	LED601 (Internal)	LNKA_LED 线路连接状态指示
	LED602 (Internal)	SPD_LED 数据传输速率指示
	LED206 (Internal)	正在充电指示灯
	LED207 (Internal)	充电完成指示灯
	LED500 (Internal)	4G modem 运行指示灯
机械尺寸及安装信息	尺寸	210x 200x 85 mm
	重量	2100g (NAG9208Exx)

		2510g (NAG9208Bxx)
	安装方式	抱杆后者贴墙安装
工作环境	工作温度范围	-40 to +75°C
	存储温度范围	-40 to +85°C

2.3.1 硬件资源

CPU: 基于 ARM Cortex-A53 内核的处理器;

主频: 1.2GHz;

内存: 1Gbytes RAM;

4GB eMMC Flash;

硬件看门狗;

内部温度传感器;

PoE 供电模块;

GPS 模块;

LoRaWAN 模块 X1 / X2;

RTC 实时时钟;

WiFi 模块;

内置备用电源;

4G 模块（国内全网通系列， NAG9208xxx-434, NAG9208xxx-470）：

FDD LTE: Band 1, Band 3, Band 8, all bands with diversity

TDD LTE: Band 38, Band 39, Band 40, Band 41, all bands with diversity

DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS: Band 1, Band 5, Band 8, Band 9, all bands with diversity

TD-SCDMA: Band 34, Band 39

GSM/GPRS/EDGE: 1800 MHz/900 MHz

4G 模块（欧美频段， NAG9208xxx-868, NAG9208xxx-915）：

FDD LTE: Band 1, Band 2, Band 3, Band 4, Band 5, Band 7, Band 8, Band 20, all bands with diversity

WCDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA+: Band 1, Band 2, Band 5, Band 8, all bands with diversity

GSM/GPRS/EDGE: 850 MHz/900 MHz/1800 MHz/1900 MHz

2.3.2 软件资源

基于 Linux 内核

Linux 内核版本: 4.14.34-v7+

SPI 驱动;

I2C 驱动;

USB Host/Device 驱动;

LoRaWAN module 驱动;

4G modem 驱动，支持 WCDMA/TD-LTE/GPRS/EDGE 数据传输;

GPS 驱动，支持 GPS 精准授时;

以太网驱动;

WiFi 驱动；
DMA 驱动；
电源管理驱动；
内部温度传感器采集；
内部硬件看门狗
RTC 实时时钟管理；

Bootloader:

支持镜像烧写；
支持 USB 下载；
支持 USB 启动；

3 引用标准及规范

RF 测试执行标准 ETSI EN300 220-1 V2.4.1 (2012-05) ; ETSI EN300 220-2 V2.4.1 (2012-05) ;
EMC 测试执行标准 ETSI EN 301 489-1 V1.9.2 (2011-09); ETSI EN301 489-3 V1.6.1 (2013-08) ;
ETSI EN301 489-17 V2.2.1 (2012-09) ;

IEC 61000-4-2;

IEC 61000-4-3;

IEC 61000-4-4;

IEC 61000-4-5;

IEC 61000-4-6;

IEC 61000-4-11。

满足《微功率（短距离）无线电设备的技术要求》及国标的相关规范(GB)。

安规执行标准 EN60950-1:2006 +A11: 2009 +A1: 2010 +A12: 2011+A2:2013

外壳 IP 防护等级执行标准 GB 4208-2008

环境试验执行标准:

JESD22-A1 ;

GB/T 2423.1-2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法/试验 A: 低温

GB/T 2423.2-2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法/试验 B: 高温

4 电气性能及可靠性要求

4.1 电气性能

4.1.1 供电要求

1. 外部工业直流电源供电（默认）

输入电压范围: 12V to 24V DC.

网关默认配备一个 19V 的工业级 IP67 防水电源。以下是该工业电源的性能参数。

Table 4-1 AC 输入电压限制

最小值 Minimum	额定值 Nominal	最大值 Maximum
100Vac	220Vac	240Vac

Table 4-2 AC 输入电源频率限制

最小值 Minimum	额定值 Nominal	最大值 Maximum
50Hz	50Hz/60Hz	60Hz

Table 4-3 直流输出电压性能参数

Parameter 参数	Line Regulation 线性调整	Load regulation 负载调整	Cross regulation 交叉调整
V1:19V	N/A	±5%	N/A

Table 4-4 直流输出电流性能参数

Parameter 参数	Min Current 最小电流	Rate Current 标称电流	Max Current 最大电流	Unit 单位
V1: 19V	1.5	1.5	2.5	A

2. 内置电池供电（仅 NAG9208Bxx）

NAG9208Bxx 内置 9.6V 3200mAh LiFePo4 电池。

Table 4-5 内置电池性能参数

No. (序号)	Item (项目)	General Parameter (常规参数)	Remark (备注)
1	Rated Capacity (额定容量)	标称容量(Typ.) 3200mAh 最小容量(Min.) 3150mAh	Standard charge and Standard discharge(标准 充放电)
2	Nominal Voltage (标称电压)	9.6V	
3	End of Charge Voltage (充电最高电压)	10.95V	
4	Charge mode 充电方式	CC, CV	

5	Charging current 充电电流	0.2C	充电器充电电流 Charger charging current
6	Charging cut-off current 充电截止电流	0.02C	
7	Charging time 充电时间	5~6H	
8	Over-Charge Voltage Protection (cell) 充电单体电池保护	3.9V	
9	Max continuous charge current 最大持续充电电流	3A	
10	Maximum Continuous Discharging Current 持续最大工作电流	3A	
11	Discharge of Peak current 放电峰值电流	-----	
12	Over-discharge Voltage Protection (cell) 放电单体电池保护	2.0V	
13	Over-Current Discharge Protection 过流保护	6±1A	
14	Short circuit protection 短路保护	有保护 With protection	
15	Short circuit protection Release 短路保护恢复	Cut off Load 断开负载	
16	Cell Dimension (尺寸)	Length(长)MAX: mm	
		Width(宽)MAX: mm	
		Height(高)MAX:mm	
17	Weight (重量)	≈260g	
18	Operation Temperature Range (工作温度范围)	Charge (充电) : 0~45°C	60±25%R.H. Bare Cell (单体电池储存湿度范围)
		Discharge (放电) : - 10~60°C	

19	Storage Temperature Range (储存温度范围)	-20°C ~ 45°C 3 month (三个月) : -20°C ~ 45°C 1 year (一年) : -20°C ~ 20°C	60±25%R.H. at the shipment state (出货状态时的湿度范围)
20	Cycle Life (循环寿命)	1. Charge:0.2c to10.95V 2.Constant voltage to 0.02c Rest time : 10 min 3. Discharge: 0.2c to 6.0V 4. Rest Time between Charge and Discharge: 10min 5. Temperature:25±5°C 1.充电:0.2c 充至 10.95V 2.恒压至 0.02c,搁置 10min 3.放电:0.2c 放至 6.0V 4.搁置:10min 5.温度:25±5°C	Higher than 70% of the Initial Capacities of the Cells 1000 次 ≥ 初始容量 70%

3. PoE 供电

NAG9208 是一款 PoE 供电的设备，符合 PoE IEEE 802.3af/at 标准，可以支持长达 100 米以内的网线进行远程供电和通信。

Table 4-6 PoE 供电要求

类别	802.3af (PoE)	802.3at (PoE plus)
分级 (Classification)	0~3	0~4
最大电流	350mA	600mA
PSE 输出电压	44~57V DC	50~57V DC
PSE 输出功率	≤15.4W	≤30W
PD 输入电压 (网关输入端口电压)	36~57V DC	42.5~57V DC
PD 最大功率	12.95W	25.5W
线缆要求	Unstructured	CAT-5e or better
线缆长度要求	<100m	<100m
供电线缆对	2 (1/2, 3/6 或者 4/5, 7/8)	2 (1/2, 3/6 或者 4/5, 7/8)

4.1.2 功耗

Table 4-7 NAG9208 整机功耗

项目	数值 typ/W	测试条件
----	----------	------

静态功耗	3	设备发射和接收均关闭, 4G 联网
平均功耗	5.5	4G 联网, LoRaWAN 处于工作状态
峰值功耗	15	所有模块均满负荷工作

4.1.3 射频性能 (LoRaWAN)

整机性能主要用传导接收灵敏度和传导发射功率两个指标来衡量。

1) 传导接收灵敏度

测试条件: 32byte payload, PER=10%, 常温+25℃。

Table 4-8 传导接收性能指标

Part Number	Bandwidth/kHz	Spreading Factor	Sensitivity/dBm
NAG9208XXX-434	125	12	-140
		7	-126
	250	12	-137
		7	-123
	500	12	-134
		7	-120
NAG9208XXX-470	125	12	-140
		7	-125
	250	12	-136
		7	-122
	500	12	-133
		7	-119
NAG9208XXX-780	125	12	-139
		7	-125
	250	12	-136
		7	-122
	500	12	-133
		7	-119
NAG9208XXX-868	125	12	-139
		7	-125
	250	12	-136
		7	-122
	500	12	-133
		7	-119
NAG9208XXX-915	125	12	-139
		7	-125
	250	12	-136
		7	-122
	500	12	-133
		7	-119

		7	
--	--	---	--

2) 传导发射功率

测试条件: cw 信号发射, 常温+25℃。

Table 4-9 传导发射性能指标

Part Number	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
NAG9208XXX-434	Frequency Range (Rx/Tx)	430		437	MHz
	Max Output power		25		dBm
	Output Power Variation	-1.5		1.5	dB
	TX Power Variation Temperature (-40 to 85℃)	-1.5		1.5	dB
	TX Frequency Variation Temperature (-40 to 85℃)	-3		3	ppm
NAG9208XXX-470	Frequency Range (Tx)	470		510	MHz
	Frequency Range (Rx)	470		490	MHz
	Max Output power		25		dBm
	Output Power Variation	-1.5		1.5	dB
	TX Power Variation Temperature (-40 to 85℃)	-1.5		1.5	dB
	TX Frequency Variation Temperature (-40 to 85℃)	-3		3	ppm
NAG9208XXX-780	Frequency Range (Rx/Tx)	779		787	MHz
	Max Output power		26		dBm
	Output Power Variation	-1.5		1.5	dB
	TX Power Variation Temperature	-1.5		1.5	dB
	TX Frequency Variation Temperature	-3		3	ppm
NAG9208XXX-868	Frequency Range (Rx/Tx)	859		871	MHz
	Max Output power		25		dBm
	Output Power Variation	-1.5		1.5	dB
	TX Power Variation Temperature (-40 to 85℃)	-1.5		1.5	dB
	TX Frequency Variation Temperature (-40 to 85℃)	-3		3	ppm
NAG9208XXX-915	Frequency Range (Rx/Tx)	900		930	MHz
	Max Output power		25		dBm

Output Power Variation	-1.5		1.5	dB
TX Power Variation Temperature (-40 to 85°C)	-1.5		1.5	dB
TX Frequency Variation Temperature (-40 to 85°C)	-3		3	ppm

4.1.4 天线性能

网关标配高性能玻璃钢天线，具有全向性，高增益，高效率。

阻抗 50 Ω

驻波比 VSWR<2.0

增益 Gain=2dBi@434/470MHz； Gain=3dBi@868/915MHz

效率@434MHz/470MHz>50%

效率@868MHz/915MHz>70%

4.2 可靠性要求

4.2.1 环境试验要求

Table 4-10 环境试验要求

项目	测试条件	标准	结果
低温工作	Temperature: -40°C Operation mode: working with service connected Test duration: 12 h	JESD22-A1 GB/T 2423	外观良好； LoRaWAN RF 性能良好； 其他功能正常；
高温工作	Temperature: +75°C Operation mode: working with service connected Test duration: 12 h	JESD22-A1 GB/T 2423	外观良好； LoRaWAN RF 性能良好； 其他功能正常；
低温储存	Temperature: -40°C Operation mode: no power, no package Test duration: 24 h	JESD22-A1 GB/T 2423	外观良好； LoRaWAN RF 性能良好； 其他功能正常；
高温储存	Temperature: +75°C Operation mode: no power, no package Test duration: 24 h	JESD22-A1 GB/T 2423	外观良好； LoRaWAN RF 性能良好； 其他功能正常；

4.2.2 EMC 及 ESD 可靠性要求

NAG9208 是一款高可靠性工业级设备，依据 IEC61000-4 标准进行了静电防护 ESD 测试，快速脉冲群抗干扰测试，浪涌抗干扰测试，电压跌落实验等。

Table 4-11 可靠性要求

项目	测试标准	测试条件
ESD	IEC 61000-4-2	Air Discharge:15kV Contact Discharge:8kV Positive/Negative
Radio Frequency Electromagnetic Field Immunity	IEC 61000-4-3	80MHz to 1000MHz and 1400MHz to 2700MHz; 3V/m;
Electrical Fast Transient/Burst Immunity	IEC 61000-4-4	AC power port:10kV; Positive/Negative
Surge Immunity	IEC 61000-4-5	Common mode: 6kV Differential mode: 3kV Positive/Negative

4.2.3 户外设备防护等级

依据 GB 4208-2008 对整机设备进行户外设备 IP 等级进行检测，满足 IP66 防护等级要求。

5 机械尺寸及包装信息

5.1 机械尺寸

机械尺寸：210*200*85 mm。

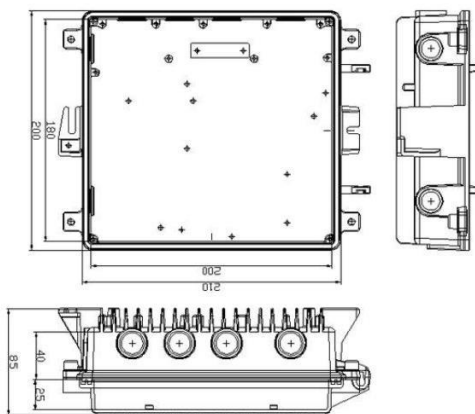


Figure 5-1 NAG9208 主机机械尺寸图

5.2 包装信息

5.2.1 包装清单

Table 5-1 包装清单

物品名称	规格	数量
NAG9208 主机	NAG9208xxx-xxx	1
工业直流电源	RCL-X190150C	1
LoRaWAN 天线	M1G. 0042-R0A	1
GPS 天线	V1468-001-A-03	1

WiFi 天线	V1437-002-A-04	1
4G 天线	V1437-002-A-05	1
内六角扳手	内六角扳手 (M6 螺丝)	1
网关固定螺丝	内六角螺丝 M6x8	4
工业电源固定螺丝	M3x8	4
接地端子固定螺丝	M5x10	1
防雷浪涌保护器	N-JK-G-Y-6	1
包装箱	50x26x12 cm	1

5.2.2 包装信息

包装尺寸：TBD.

重量：TBD kg.



Figure 5-2 NAG9208 外包装



Figure 5-3 NAG9208 包装内衬

6 产品信息

Table 6-1 NAG9208Exx 系列（无内置电池）

序号	产品系列	型号	Band@Uplink	Band@Downlink	规格
1	NAG9208EH	NAG9208EH-W	430MHz~437MHz	430MHz~437MHz	8channel/Half duplex
2	NAG9208EH	NAG9208EH-C	470MHz~490MHz	470MHz~510MHz	8channel/Half duplex
3	NAG9208EH	NAG9208EH-E	859MHz~871MHz	859MHz~871MHz	8channel/Half duplex
4	NAG9208EH	NAG9208EH-U	900MHz~930MHz	900MHz~930MHz	8channel/Half duplex
5	NAG9208EF	NAG9208EF-C	470MHz~490MHz	500MHz~510MHz	8channel/Full duplex
6	NAG9208EF	NAG9208EF-AL	470.2MHz~476.6MHz	483.8MHz~490.2MHz	8channel/Full duplex

Table 6-2 NAG9208Bxx 系列（含内置电池）

序号	产品系列	型号	Band@Uplink	Band@Downlink	规格
1	NAG9208BH	NAG9208BH-W	430MHz~437MHz	430MHz~437MHz	8channel/Half duplex Battery Inside
2	NAG9208BH	NAG9208BH-C	470MHz~490MHz	470MHz~510MHz	8channel/Half duplex Battery Inside
3	NAG9208BH	NAG9208BH-E	859MHz~871MHz	859MHz~871MHz	8channel/Half duplex Battery Inside
4	NAG9208BH	NAG9208BH-U	900MHz~930MHz	900MHz~930MHz	8channel/Half duplex Battery Inside
5	NAG9208BF	NAG9208BF-C	470MHz~490MHz	500MHz~510MHz	8channel/Full duplex Battery Inside
6	NAG9208BF	NAG9208BF-AL	470.2MHz~476.6MHz	483.8MHz~490.2MHz	8channel/Full duplex Battery Inside

7. 联系我们[←]

内蒙古基硕科技有限公司[←]

Tel:+86-0478-7905885[←]

内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区天赋河套总部基地 3 楼 C 区 305 室[←]