

测 试 报 告

TEST REPORT

报告编号(Report No.): CSBG201500619-01

项 目 名 称: ZM470SX-M
项 目 编 号: PM-02-2015050008-01
产 品 型 号: ZM470SX-DEMO
所 属 部 门: 工业通讯
开 始 日 期: 2015-9-15
完 成 日 期: 2015-9-18
测 试 人 员: 刘玉娥、张清兰
测 试 结 论: _____

广州致远电子股份有限公司 测试中心

目录

第 1 章 项目描述	1
1.1 项目概述	1
1.2 项目基本信息	1
第 2 章 测试详细结果记录	2
2.1 硬件功能测试	2
2.1.1 空旷环境下	2
2.1.2 一般城市环境下	3
2.1.3 室内环境下	5
第 3 章 测试结论	7

第1章 项目描述

1.1 项目概述

应用场合：自动抄表、家庭和楼宇自动化、无线告警和安防系统、工业监视与控制、远程灌溉系统。

1.2 项目基本信息

表 1.1 项目基本信息

项目名称	ZM470SX-M
项目编号	PM-02-2015050008-01
所属部门	工业通讯
产品名称	470 评估板
产品型号	ZM470SX-DEMO
硬件版本号	V1.00
固件版本号	V1.00
软件版本号	V1.00
测试起止时间	2015-09-15 至 2015-9-18

第2章 测试详细结果记录

2.1 硬件功能测试

2.1.1 空旷环境下

表 2.1 空旷环境下的测试项

测试需求
使用棒状天线，采用完整的评估套件默认配置，通信丢包率小于 20%的通信距离
使用弹簧天线，采用完整的评估套件默认配置，通信丢包率小于 20%的通信距离
使用棒状天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最远通讯距离的配置下的通讯情况
使用弹簧天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最远通讯距离的配置下的通讯情况
使用棒状天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最大通讯速率的配置下的通讯情况
使用弹簧天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最大通讯速率的配置下的通讯情况

表 2.2 空旷环境信息

天气信息	温度：31 度； 湿度：53%； 气压：1001.3hpa； 微风，多云
发送包数	200 包（每包 20 个字节）
功率	5dBm, 10 dBm, 15 dBm, 20 dBm
带宽	500kHz, 250 kHz, 125 kHz, 62.5 kHz
扩频因子	7, 8, 9, 10, 12

表 2.3 通信距离：2.1Km 自做天线发送

通信参数			丢包率		
功率 (dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	自做天线	弹簧天线	棒状天线
10	500	7	0%	0%	1%
5	500	10	0.5%	0%	0%
5	500	7	3.5%	14.5%	0.5%

表 2.4 通信距离：2.1Km 弹簧天线发送

通信参数			丢包率		
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	自做天线	弹簧天线	棒状天线
20	500	7	0%	0%	0%
20	500	10	0%	0%	0%
10	500	10	2%	8%	3.5%
5	500	10	27%	41.5%	0%

表 2.5 通信距离：4Km 自做天线发送

通信参数			丢包率		
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	自做天线	弹簧天线	棒状天线
20	500	10	0%	0%	0%
15	500	7	0%	0%	0%
10	500	7	9%	5%	9.5%
5	500	10	1%	4.5%	0.5%
5	500	7	16.5%	20.5%	48%

表 2.6 通信距离：4Km 棒状天线发送

通信参数			丢包率		
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	自做天线	弹簧天线	棒状天线
20	500	7	19%	27%	\
15	500	7	44.5%	35%	\
10	500	10	60%	30.5%	\
5	500	10	31.5%	0%	\

2.1.2 一般城市环境下

表 2.7 一般城市环境下的测试项

测试需求	
使用棒状天线，采用完整的评估套件默认配置，通信丢包率小于 20%的通信距离	
使用弹簧天线，采用完整的评估套件默认配置，通信丢包率小于 20%的通信距离	
使用棒状天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最远通讯距离的配置下的通讯情况	
使用弹簧天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最远通讯距离的配置下的通讯情况	
使用棒状天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最大通讯速率的配置下的通讯情况	
使用弹簧天线，发送功率在 20dBm 时，能达到最大通讯速率的配置下的通讯情况	

表 2.8 一般城市环境信息

天气信息	温度：31.2 度，湿度：58.0%，气压 1006.1hpa，微风，多云
发送包数	200 包（每包 20 个字节）
功率	5dBm, 10 dBm, 15 dBm, 20 dBm
带宽	500kHz, 250 kHz, 125 kHz, 62.5 kHz
扩频因子	7, 8, 9, 10, 12

表 2.9 弹簧天线发，7 栋顶楼西边收

功率：20dBm，带宽：500kHz，扩频因子：10；		
发送位置	丢包率	
	弹簧天线	棒状天线

功率：20dBm，带宽：500kHz，扩频因子：10；		
发送位置	丢包率	
	弹簧天线	棒状天线
黄洲工业区 5 栋西边	0%	0%
黄洲工业区 5 栋东边	0%	0%
黄洲工业区 4 栋东边	0%	0%
黄洲工业区 2 栋东边	0.5%	0.5%
黄洲工业区广州银行	1.5%	0%

表 2.10 弹簧天线发，7 栋顶楼西边收

功率：5dBm，带宽：500kHz，扩频因子：10		
发送位置	丢包率	
	弹簧天线	棒状天线
黄洲工业区广州银行	1%	0.5%

表 2.11 棒状天线发，7 栋顶楼西边收

功率：20dBm，带宽：500kHz，扩频因子：10		
发送位置	丢包率	
	弹簧天线	棒状天线
2 栋东边	0%	0%
黄洲工业区广州银行	1%	0.5%

表 2.12 棒状天线发，7 栋顶楼西边收

发射功率：5dBm，带宽：500kHz，扩频因子：10		
发送位置	丢包率	
	弹簧天线	棒状天线
黄洲工业区广州银行	3.5%	0.5%

表 2.13 棒状天线发送

通信参数			棒状天线丢包率	
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	346 米	668 米
20	500	10	0.5%	33.5%
20	500	7	12.5%	没有接收到数据
20	250	9	11.5%	19%
20	125	8	2.5%	53.5%
20	125	12	\	3%

表 2.14 弹簧天线发送

通信参数			棒状天线丢包率	
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	346 米	668 米
20	500	10	47.5%	99.5%
20	500	7	44.5%	99.5%
20	250	9	41.5%	\
20	125	8	53%	\

表 2.13、表 2.14 测试路况附图：



2.1.3 室内环境下

表 2.15 室内环境下的测试下项

测试需求
使用棒状天线，发送功率在 5dBm 时，能达到最大通讯速率配置下的通讯情况
使用棒状天线，发送功率在 5dBm 时，能达到最大通讯速率配置下的通讯情况

表 2.16 发送位置：5 栋 504 接收位置：7 栋 403

通信参数			丢包率	
功率(dBm)	带宽 (kHz)	扩频因子	弹簧天线	棒状天线
5	500	7	没接收到数据	没接收到数据

通信参数			丢包率	
功率(dBm)	带宽 (kHz)	扩频因子	弹簧天线	棒状天线
5	500	10	没接收到数据	43.5%
5	250	9	99.5%	40.5%
5	125	8	97.5%	63.5%
5	125	12	16.5%	0%

表 2.17 发送位置：7 栋 426 接收位置：7 栋 403

通信参数			丢包率	
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	弹簧天线	棒状天线
5	500	7	39%	5%
5	500	10	11.5%	1.5%
5	250	9	1%	1%

表 2.18 发送位置：7 栋 418 接收位置：7 栋 403

通信参数			丢包率	
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	弹簧天线	棒状天线
5	500	7	6%	\

表 2.19 发送位置：7 栋 422 接收位置：7 栋 403

通信参数			丢包率	
功率(dBm)	带宽(kHz)	扩频因子	弹簧天线	棒状天线
5	500	7	33.5%	0%
5	500	10	0%	0%

第 3 章 测试结论

本次测试中，棒状天线的性能比弹簧天线的性能要好。

一、在空旷的环境下

1、采用完整的评估套件默认配置，棒状天线、弹簧天线在 4Km 的通讯距离下，丢包率都在 20% 以下；

2、在发送功率为 20dBm 时，在能达到最大通讯速率的配置下，棒状天线、弹簧天线的丢包率都在 20% 以内；

二、一般城市环境下

1、采用完整的评估套件默认配置，在 346 米的距离下，棒状天线丢包率在 5% 左右，弹簧天线丢包率在 47% 左右；在 668 米左右，棒状天线的丢包率在 34% 左右，弹簧天线几乎收不到数据；如果一端在高楼空旷处，另一端在楼下周围，棒状天线跟弹簧天线几乎不丢包；

2、在发送功率为 20dBm 时，在能达到最远通讯距离的配置下，棒状天线的丢包率在 10% 以内；弹簧天线的则在 50% 左右；

3、在发送功率为 20dBm 时，在能达到最大通讯速率的配置下，棒状天线在 346 米左右，丢包率在 10% 左右，弹簧天线的丢包率在 45% 左右；在 668 米左右，棒状天线跟弹簧天线都接收不到数据；

三、室内环境下

发送功率为 5dBm 时，在能达到最大通讯速率的配置下，同一栋楼同一楼层，相隔 12 个办公室，大约 45 米，棒状天线的丢包率在 5% 以内；弹簧天线在隔着 4 个办公室时几乎不丢包，在相隔 12 个办公室时，丢包率则高于 20%；该配置下，隔 2 栋楼，棒状天线和弹簧天下均无法接收到数据。

总结：丢包率控制在 20% 以内，在空旷环境下的通讯距离可到 4Km，一般城市环境下，棒状天线的通信距离在 350 米左右，弹簧天线则达不到；室内环境下，棒状天线在相隔 12 个办公室时通讯仍良好；弹簧天线在相隔 4 个办公室时，通讯良好，再增大距离时，丢包率较严重。