

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模组

TN01010101 1.2 Date:2025/8/19

类别	内容
关键词	通信距离测试
摘要	

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

修订历史

文档版本	日期	原因
V1.00	2025/08/18	首次发布

目 录

1. 前言	1
1.1 测试目的	1
1.2 测试结果	1
2. 设备工具	3
3. 通信距离测试	4
3.1 室内测试（1 级）	4
3.2 室内测试（2 级）	5
3.3 室内测试（3 级）	6
3.4 室内测试（3 级）	7
3.5 室外空旷测试（1 级）	9
3.6 室外空旷测试（2 级）	10
3.6.1 0dBm 测试结果	10
3.6.2 4dBm 测试结果	11
3.6.3 10dBm 测试结果	13
4. CS 测距	15
4.1 室内空旷 1 米测试	15
4.2 室内空旷 3 米测试	16
4.3 室内空旷 5 米测试	17
4.4 室内空旷 10 米测试	19
4.5 办公室室内 38.5 米测试	20
4.6 办公室室内 50 米测试	22
5. 免责声明	24

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

1. 前言

1.1 测试目的

ZM24 系列模组是 ZLG 推出全新一代高性能、高可靠的主从一体 BLE6.0 模组。现针对不同的应用场景，对产品进行通信距离测试，评估产品的远距离通信效果。

1.2 测试结果

表 1.1 ZM24P 通信距离测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	发送 间隔	每包 字节	发送 字节	接收 字节	速率	丢包率	备注
室内（办 公室）约 38.5 米	115200	0dBm	100ms	50	301100	301100	707B/s	0%	饮水机 旁
室内（办 公室）约 60 米	115200	0dBm	100ms	50	301800	301800	707B/s	0%	501 会 议（走 廊内）
室内（办 公室跨 层）约 5 米	115200	0dBm	100ms	50	201600	201600	707B/s	0%	办公室 第四层 与第五 层穿墙
室内（办 公室跨 层）约 10 米	115200	4dBm	100ms	50	209200	209200	707B/s	0%	办公室 第三层 与第五 层穿墙
	115200	10dBm	100ms	50	201300	201300	707B/s	0%	办公室 第三层 与第五 层穿墙
室外（桥 上）约 155 米	115200	0dBm	100ms	50	10452	10452	707B/s	0%	
室外（湖 边）约 340 米	115200	0dBm	100ms	50	11750	11750	707B/s	0%	
室外（湖 边）约 556 米	115200	4dBm	100ms	50	10452	10452	707B/s	0%	

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

应用 场景	串口 速率	发射 功率	发送 间隔	每包 字节	发送 字节	接收 字节	速率	丢包率	备注
室外（湖 边）约 850 米	115200	10dBm	100ms	50	10608	10608	707B/s	0%	因场地 受限暂 未测到 极限距 离

表 1.2 ZM24P CS 测距结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	信道 数量	连接 间隔	平均值 (米)	偏差值 (米)	最小偏 差值 (米)	最大偏 差值 (米)	备注
8 楼空旷 1 米	115200	10dBm	72	7.5	1.004	0.00	-0.01	0.01	
8 楼空旷 3 米	115200	10dBm	72	7.5	3.174	0.17	0.13	0.20	
8 楼空旷 5 米	115200	10dBm	72	7.5	5.126	0.13	0.01	0.18	
8 楼空旷 10 米	115200	10dBm	72	7.5	10.019	0.02	-0.02	0.04	
室内（办 公室）约 38.5 米	115200	10dBm	72	7.5	39.271	0.77	0.69	0.92	
室内（办 公室）约 50 米	115200	10dBm	72	7.5	51.116	1.12	-2.43	2.61	

2. 设备工具

表 2.1 设备工具

名称	型号	数量	备注
BLE 模组	ZM24P	2pcs	
评估套件	RF_MODULE_EVB	2 套	
BLE Pack		2 pcs	
笔记本电脑	/	2 台	
三脚架	/	2 台	
测试凳子	/	2 张	
串口助手	串口助手	/	软件

3. 通信距离测试

3.1 室内测试（1 级）

1) 测试地点：立功科技大厦 5F

表 3.1 室内（办公室）测试环境

室内位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
5 楼办公室	5 楼东侧安全出口旁	饮水机旁	同层障碍物	室内 1 级	38.5m

2) 测试结果

表 3.2 ZM24P 室内（办公室）通信距离测试结果

应用场景	串口速率	发射功率	发送间隔	每包字节	发送字节	接收字节	速率	丢包率	备注
室内（办公室）约 38.5 米	115200	0dBm	100ms	50	301100	301100	707B/s	0%	

3) 测试场景



图 3.1 测试场景（办公室）位置 A



图 3.2 测试场景（办公室）位置 B

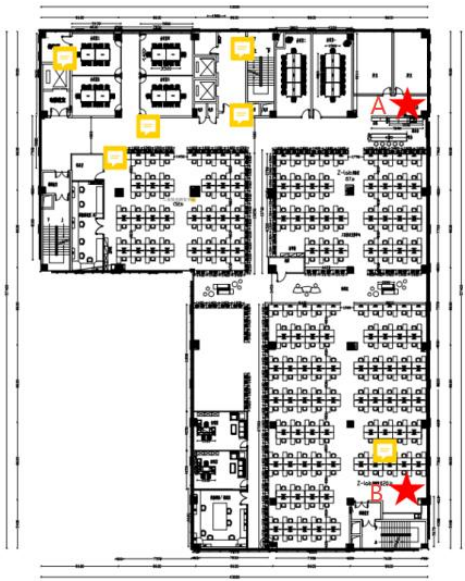


图 3.3 室内（办公室）1 级环境位置图示

3.2 室内测试（2 级）

4）测试地点：立功科技大厦 5F

表 3.3 室内（办公室）测试环境

室内位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
5 楼办公室	5 楼东侧安全出口旁	501 会议（走廊内）	同层障碍物	室内 2 级	50m

5）测试结果

表 3.4 ZM24P 室内（办公室）通信距离测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	发送 间隔	每包 字节	发送 字节	接收 字节	速率	丢包率	备注
室内（办 公室）约 50 米	115200	0dBm	100ms	50	301800	301800	707B/s	0%	

6）测试场景



图 3.4 测试场景（办公室）位置 A 图 3.5 测试场景（办公室）位置 B

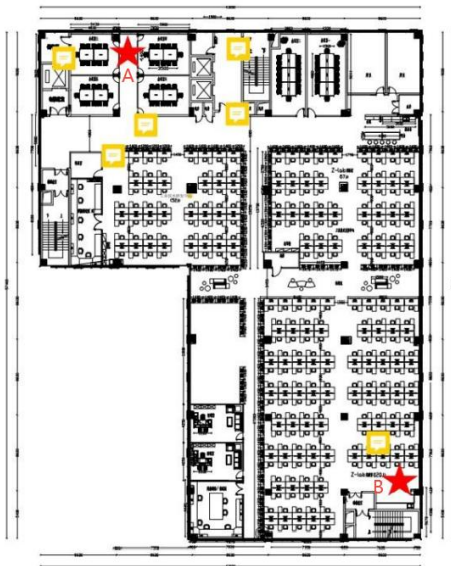


图 3.6 室内（办公室）2 级环境位置图示

3.3 室内测试（3 级）

1) 测试地点：立功科技大厦 5F

表 3.5 室内（办公室跨层）测试环境

室内位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
办公室跨层	5 楼办公室	4 楼办公室	穿墙	室内 3 级	5m

2) 测试结果

表 3.6 ZM24P 室内（办公室跨层）通信距离测试结果

应用	串口	发射	发送	每包	发送	接收	速率	丢包	备注
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

场景	速率	功率	间隔	字节	字节	字节		率	
室内(办公室跨层)约 5 米	115200	0dBm	100ms	50	201600	201600	707B/s	0%	

3) 测试场景



图 3.7 测试场景（办公室跨层）位置 A 图 3.8 测试场景（办公室跨层）位置 B

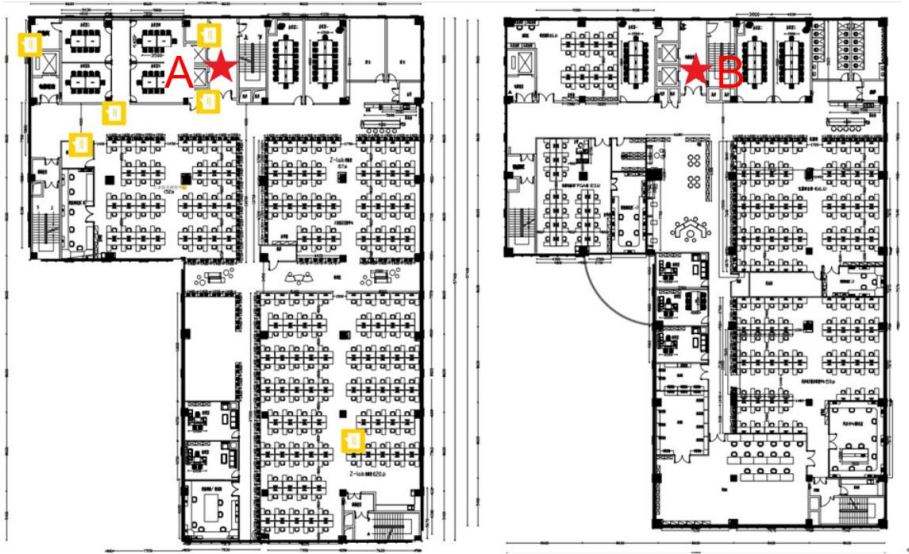


图 3.9 室内（办公室跨层）3 级环境位置图示

3.4 室内测试（3 级）

4) 测试地点：立功科技大厦 5F

表 3.7 室内（办公室跨层）测试环境

室内位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
------	------	------	---------	------	----



©2025 Guangzhou ZHIYUAN Electronics Co., Ltd.

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

办公室跨层	5 楼办公室	3 楼办公室	穿墙	室内 3 级	10m
-------	--------	--------	----	--------	-----

5) 测试结果

表 3.8 ZM24P 室内（办公室跨层）通信距离测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	发送 间隔	每包 字节	发送 字节	接收 字节	速率	丢包 率	备注
室内(办 公室跨 层)约 10 米	115200	4dBm	100ms	50	209200	209200	707B/s	0%	
		10dBm	100ms	50	201300	201300	707B/s	0%	

6) 测试场景



图 3.10 测试场景（办公室跨层）位置 A 图 3.11 测试场景（办公室跨层）位置 B

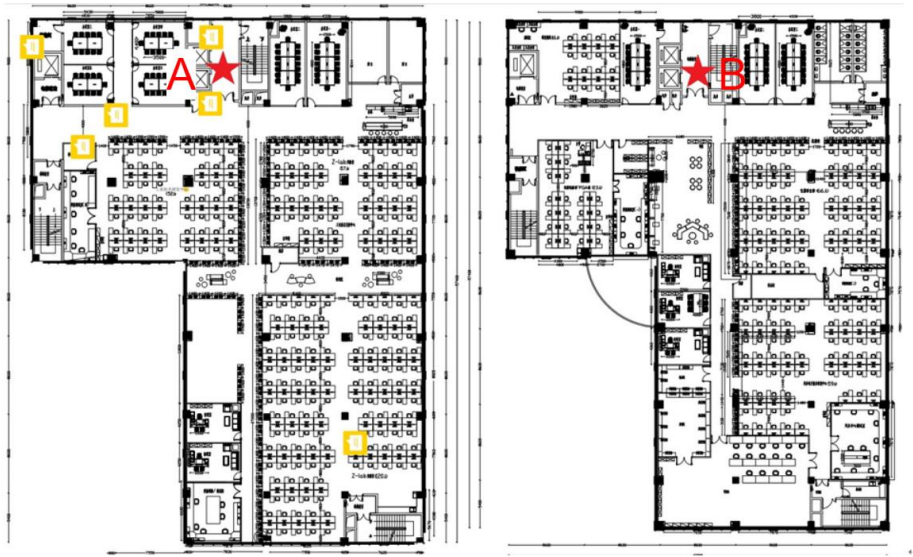


图 3.12 室内（办公室跨层）3 级环境位置图示

3.5 室外空旷测试（1 级）

1) 测试地点：新塘水库北（桥上）

表 3.9 室外空旷（桥上）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
亲水观景直线段（桥上）	洗手间前	东二门前	无	室外 1 级	155m

2) 测试结果

表 3.10 ZM24P 室外空旷（桥上）通信距离测试结果

应用场景	串口速率	发射功率	发送间隔	每包字节	发送字节	接收字节	速率	丢包率	备注
室外（桥上）约 155 米	115200	0dBm	100ms	50	18700	18700	707B/s	0%	

3) 测试场景

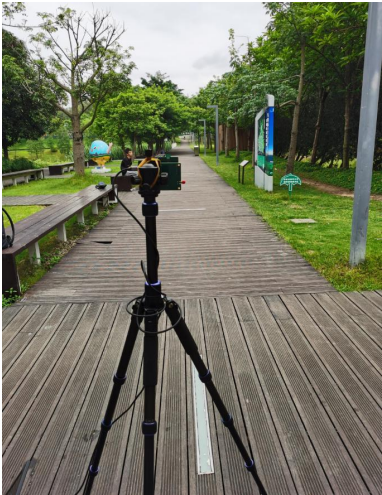


图 3.13 室外空旷（桥上）位置 A



图 3.14 室外空旷（桥上）位置 B



图 3.15 室外空旷（桥上）1 级环境位置图示

3.6 室外空旷测试（2 级）

3.6.1 0dBm 测试结果

1) 测试地点：新塘水库（湖边）

表 3.11 室外空旷（湖边）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
新塘水库周边（湖边）	水库边 1	水库边 2	无	室外空旷 2 级	340m

2) 测试结果

表 3.12 ZM24P 室外空旷（湖边）通信距离测试结果

应用场景	串口速率	发射功率	发送间隔	每包字节	发送字节	接收字节	速率	丢包率	备注
室外（湖边）约 340 米	115200	0dBm	100ms	50	11750	11750	707B/s	0%	

3) 测试场景

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note



图 3.16 室外空旷（湖边）位置 A



图 3.17 室外空旷（湖边）位置 B



图 3.18 室外空旷（湖边）2 级环境位置图示

3.6.2 4dBm 测试结果

1) 测试地点：新塘水库（湖边）

表 3.13 室外空旷（湖边）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
新塘水库周边（湖边）	水库边 1	水库边 2	无	室外空旷 2 级	556m

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

2) 测试结果

表 3.14 ZM24P 室外空旷（湖边）通信距离测试结果

应用场景	串口速率	发射功率	发送间隔	每包字节	发送字节	接收字节	速率	丢包率	备注
室外（湖边）约 556 米	115200	4dBm	100ms	50	11750	11750	707B/s	0%	

3) 测试场景



图 3.19 室外空旷（湖边）位置 A



图 3.20 室外空旷（湖边）位置 B



图 3.21 室外空旷（湖边）2 级环境位置图示

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

3.6.3 10dBm 测试结果

1) 测试地点：新塘水库（湖边）

表 3.15 室外空旷（湖边）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
新塘水库周边（湖边）	水库边 1	水库边 2	无	室外空旷 2 级	850m

2) 测试结果

表 3.16 ZM24P 室外空旷（湖边）通信距离测试结果

应用场景	串口速率	发射功率	发送间隔	每包字节	发送字节	接收字节	速率	丢包率	备注
室外（湖边）约 850 米	115200	4dBm	100ms	50	11750	11750	707B/s	0%	

3) 测试场景



图 3.22 室外空旷（湖边）位置 A



图 3.23 室外空旷（湖边）位置 B



图 3.24 室外空旷（湖边）2 级环境位置图示

4. CS 测距

4.1 室内空旷 1 米测试

1) 测试地点：立功科技大厦 8F

表 4.1 室内空旷（8 楼）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
8 楼空旷 1 米	主机	从机	无	1 级	1m

2) 测试结果

表 4.2 ZM24P 室内空旷（8 楼）CS 测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	信道 数量	连接 间隔	平均值 (米)	偏差值 (米)	最小偏 差值 (米)	最大偏 差值 (米)	备注
8 楼空旷 1 米	115200	10dBm	72	7.5	1.004	0.00	-0.01	0.01	

3) 测试场景



图 4.1 室内空旷（8 楼 1 米）位置 A、B

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

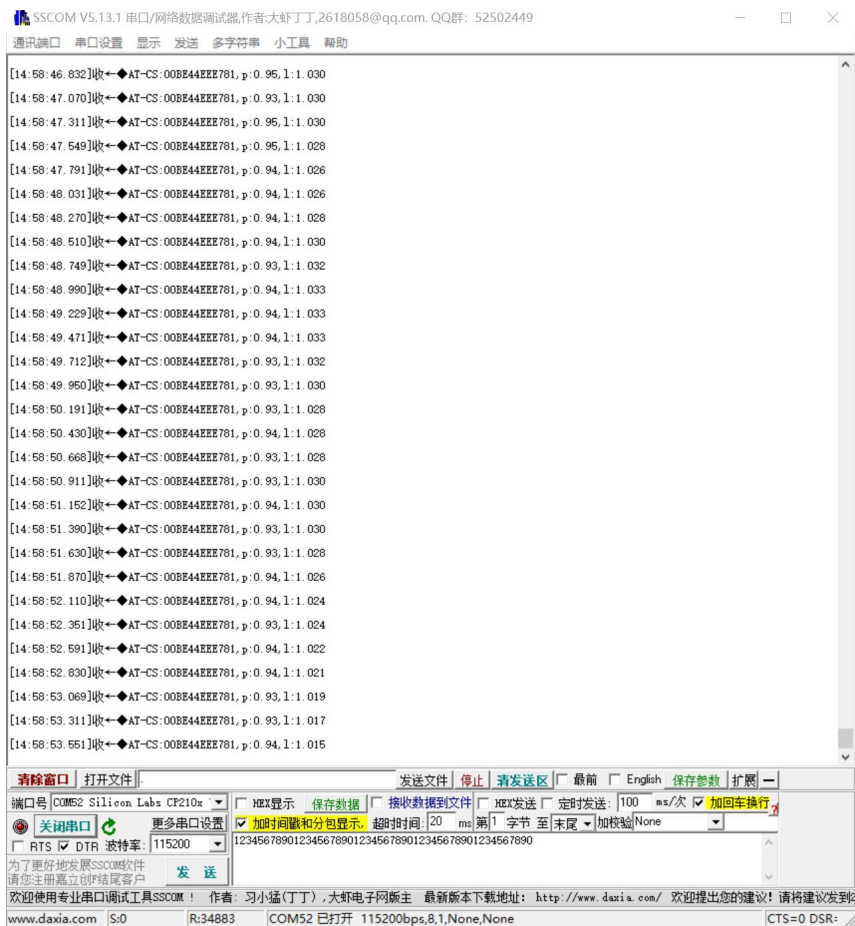


图 4.2 室内空旷（8 楼 1 米）CS 测试数据

4.2 室内空旷 3 米测试

1) 测试地点：立功科技大厦 8F

表 4.3 室内空旷（8 楼）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
8 楼空旷 3 米	主机	从机	无	1 级	3m

2) 测试结果

表 4.4 ZM24P 室内空旷（8 楼）CS 测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	信道 数量	连接 间隔	平均值 (米)	偏差值 (米)	最小偏 差值 (米)	最大偏 差值 (米)	备注
8 楼空旷 3 米	115200	10dBm	72	7.5	3.174	0.17	0.13	0.20	

3) 测试场景





图 4.3 室内空旷（8 楼 3 米）位置 A、B

[14:48:14.900]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.171
[14:48:15.139]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.171
[14:48:15.380]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.174
[14:48:15.621]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.172
[14:48:15.860]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.171
[14:48:16.098]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.169
[14:48:16.342]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.169
[14:48:16.580]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.169
[14:48:16.819]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.87,l:3.171
[14:48:17.058]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.89,l:3.172
[14:48:17.301]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.87,l:3.174
[14:48:17.540]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.174
[14:48:17.780]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.176
[14:48:18.021]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.87,l:3.178
[14:48:18.260]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.89,l:3.183
[14:48:18.499]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.189
[14:48:18.741]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.192
[14:48:18.992]收←•AT-CS:00BE44EEE781,p:0.88,l:3.191

图 4.4 室内空旷（8 楼 3 米）CS 测试数据

4.3 室内空旷 5 米测试

1) 测试地点：立功科技大厦 8F

表 4.5 室内空旷（8 楼）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
8 楼空旷 5 米	主机	从机	无	1 级	5m

2) 测试结果

表 4.6 ZM24P 室内空旷（8 楼）CS 测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	信道 数量	连接 间隔	平均值 （米）	偏差值 （米）	最小偏 差值 （米）	最大偏 差值 （米）	备注
8 楼空旷 5 米	115200	10dBm	72	7.5	5.126	0.13	0.01	0.18	

3) 测试场景



图 4.5 室内空旷（8 楼 5 米）位置 A、B

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

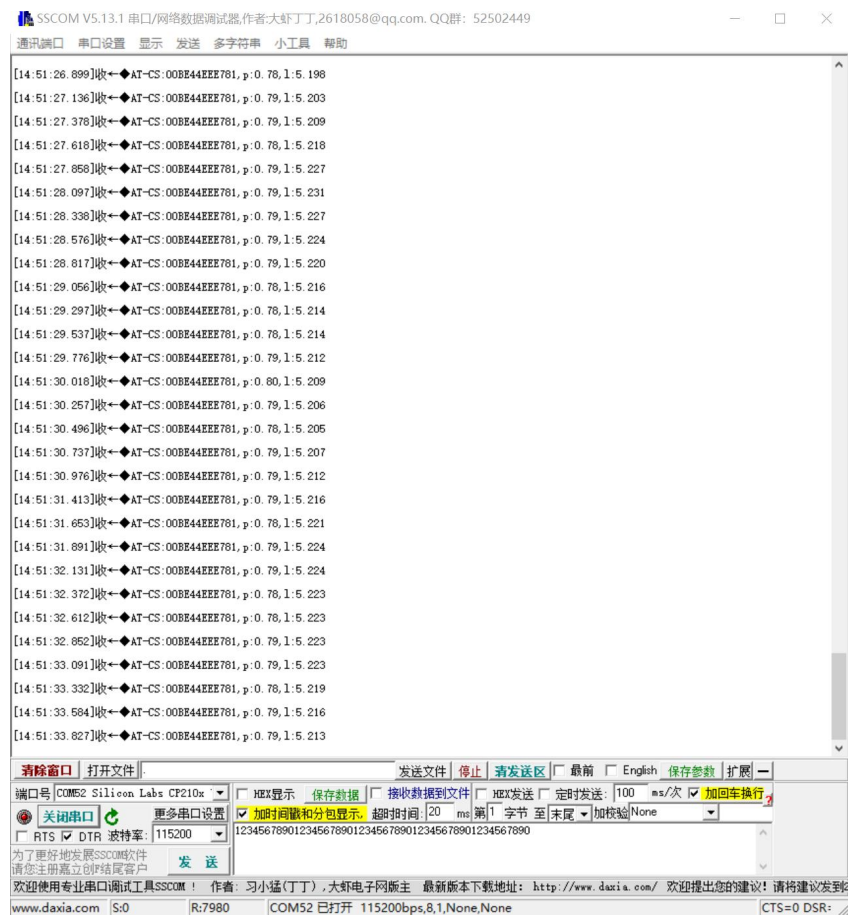


图 4.6 室内空旷（8 楼 5 米）CS 测试数据

4.4 室内空旷 10 米测试

1) 测试地点：立功科技大厦 8F

表 4.7 室内空旷（8 楼）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
8 楼空旷 10 米	主机	从机	无	1 级	10m

2) 测试结果

表 4.8 ZM24P 室内空旷（8 楼）CS 测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	信道 数量	连接 间隔	平均值 (米)	偏差值 (米)	最小偏 差值 (米)	最大偏 差值 (米)	备注
8 楼空旷 10 米	115200	10dBm	72	7.5	10.019	0.02	-0.02	0.04	

3) 测试场景



图 4.7 室内空旷（8 楼 10 米）位置 A、B

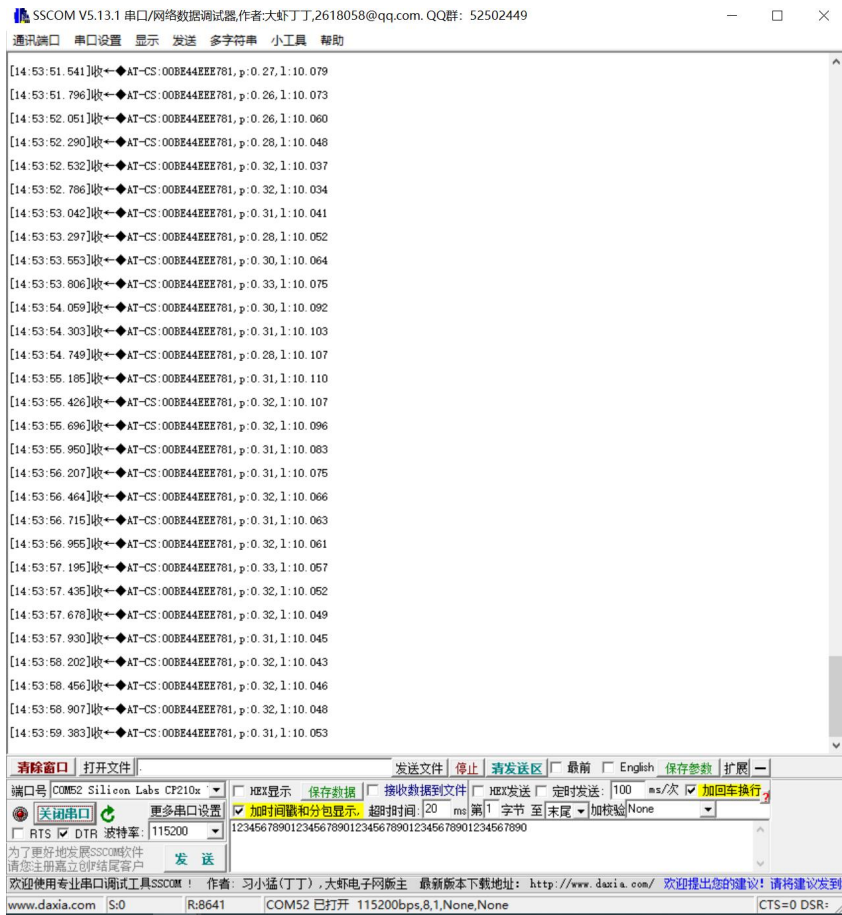


图 4.8 室内空旷（8 楼 10 米）CS 测试数据

4.5 办公室室内 38.5 米测试

1) 测试地点：立功科技大厦 5F

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note

表 4.9 办公室室内（38.5 米）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
5 楼办公室 38.5 米	5 楼东侧安全出口旁	饮水机旁	无	1 级	38.5m

2) 测试结果

表 4.10 ZM24P 办公室室内（38.5 米）CS 测试结果

应用场景	串口速率	发射功率	信道数量	连接间隔	平均值（米）	偏差值（米）	最小偏差值（米）	最大偏差值（米）	备注
5 楼办公室 室 38.5 米	115200	10dBm	72	7.5	39.271	0.77	0.69	0.92	

3) 测试场景



图 4.9 5 楼办公室 38.5 米位置 A



图 4.10 5 楼办公室 38.5 米位置 B

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note



图 4.11 5 楼办公室 38.5 米 CS 测试数据

4.6 办公室室内 50 米测试

1) 测试地点：立功科技大厦 5F

表 4.11 办公室室内（50 米）测试环境

室外位置	位置 A	位置 B	两模组间遮挡物	环境等级	距离
5 楼办公室 50 米	5 楼东侧 安 全出口旁	502 会议室 门前	无	1 级	50 米

2) 测试结果

表 4.12 ZM24P 办公室室内（50 米）CS 测试结果

应用 场景	串口 速率	发射 功率	信道 数量	连接 间隔	平均值 (米)	偏差值 (米)	最小偏 差值 (米)	最大偏 差值 (米)	备注
5 楼办公 室 50 米 米	115200	10dBm	72	7.5	51.116	1.12	-2.43	2.61	

3) 测试场景



©2025 Guangzhou ZHIYUAN Electronics Co., Ltd.

ZM24 系列蓝牙模组通信距离测试报告

蓝牙模块

Technical Note



图 4.12 5 楼办公室 50 米位置 A



图 4.13 5 楼办公室 50 米位置 B



图 4.14 5 楼办公室 50 米 CS 测试数据

5. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问
www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

