



Antenna Sample Confirmation From

深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

## 天线承认书

## Antenna Sample Confirmation From

|                                                 |                                                                                     |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 供应商名称<br>Vendor Name                            | 深圳健海通天线技术有限公司<br>Shenzhen kenhaitong antenna technology co, ltd                     |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 客户名称<br>Customer Name                           | 深圳市蓝晨科技股份有限公司                                                                       |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 样品名称<br>Sample Name                             | KIT-N16LM0-8821CE-M-V01                                                             |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 产品型号<br>Part Number                             | N16LM0                                                                              |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 客户编号<br>Customer ID                             | ZS. 1. 27. N16LM0. 00007                                                            |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 样品规格<br>Specification                           | 电子_天线_N16LM0_双频WIFI+BT主天线\2. 4G+5. 8G配RTL8821CE模块\带4代端子<br>\FPC天线黑色\线长322mm         |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 检验项目<br>Inspection Item                         | 性能测试<br>Performance                                                                 | 外观检查<br>Total Appearance | 结构<br>structure                                                                      | 审核<br>Audit           | 检验结果<br>Inspection Result                                                             |
|                                                 | OK                                                                                  | OK                       |  | OK                    | OK                                                                                    |
| 备注<br>Remark                                    |                                                                                     |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 品质审核<br>QA Audit                                |  | 工程审核<br>Engineer Audit   |  | 业务确认<br>Sales Confirm |  |
| 以下由客户填写<br>The following are filled by Customer |                                                                                     |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 客户意见<br>Customer Evaluation                     |                                                                                     |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |
| 客户签字/盖章<br>Signation/<br>Chapter<br>by Customer | 日期/date:                                                                            |                          |                                                                                      |                       |                                                                                       |

地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



Antenna Sample Confirmation From

深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码：831958

Antenna Test Report

|                                                                              |                                                |                           |        |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|--------|
| 测试单位：深圳健海通天线技术有限公司<br>Test by: Shenzhen kenhaitong antenna technology co,ltd |                                                |                           |        |
| 材料<br>Material                                                               | PCB+同轴线+IPEX+导电布+EVA背胶                         |                           |        |
| 天线类型<br>Antenna Type                                                         | PIFA                                           | 极化方式<br>Polarization mode | Linear |
| 应用场景<br>Application                                                          |                                                |                           |        |
| 工作频段<br>Band                                                                 | 2.4G/5.8G    WIFI                              | VSWR                      | ≤2.5   |
| 功率<br>Power                                                                  | Max: 2W                                        | 阻抗<br>Impedance           | 50Ω    |
| 增益<br>dBi                                                                    | 2.4G: ≥3.96dBi、5.8G: ≥1.51dBi                  |                           |        |
| 测试设备<br>Test Equipment                                                       | HPE5071C、Shielding Room、3D automatic turntable |                           |        |
|                                                                              |                                                |                           |        |



Antenna Sample Confirmation From

# 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码：831958

- 
- 1、项目图片
  - 2、测试制具
  - 3、天线匹配电路
  - 4、S11 测试
    - 4.0 S11 测试方法说明
    - 4.1 调试记录
    - 4.2 S11 参数图片
  - 5、暗室测试设备和数据
    - 5.0 测试设备
    - 5.1 测试数据
  - 6、天线吞吐量测试数据
  - 7、办公室环境测试
  - 8、天线装配示意图
  - 9、结构图纸
  - 10、样品尺寸检验报告
  - 11、可靠性测试报告
  - 12、包装方式



Antenna Sample Confirmation From

# 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码：831958

## 1、项目图片

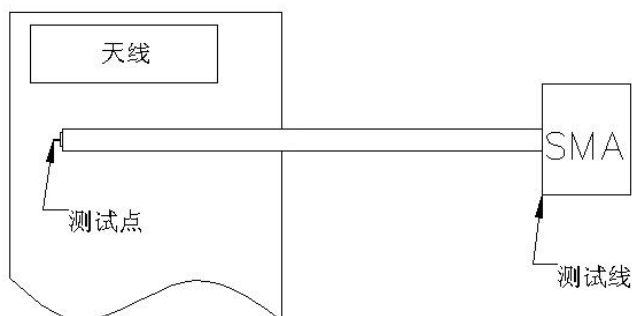


说明：客户最终验证天线性能样机保留在我司至少一年时间，便于分析解决天线量产中异常情况， 确保天线出货品质

## 2、测试制具

目的：尽可能准确地测试天线的无源参数。

制作方法：手机制具是用一根 50 欧姆的同轴电缆，一端连在手机主板的匹配电路后端（射频测试孔前端）的测试点上，另一端连接 SMA 接头。示意图如下：

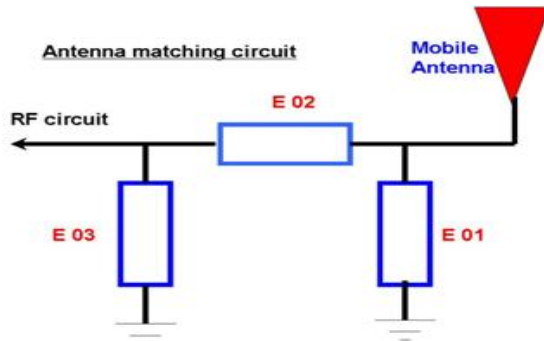


地址：深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764

# 深圳健海通天线技术有限公司

## 3、天线匹配电路



### 修改点/Modify

| E01 | E02 | E03 |
|-----|-----|-----|
| No  | No  | No  |

备注：匹配无修改。

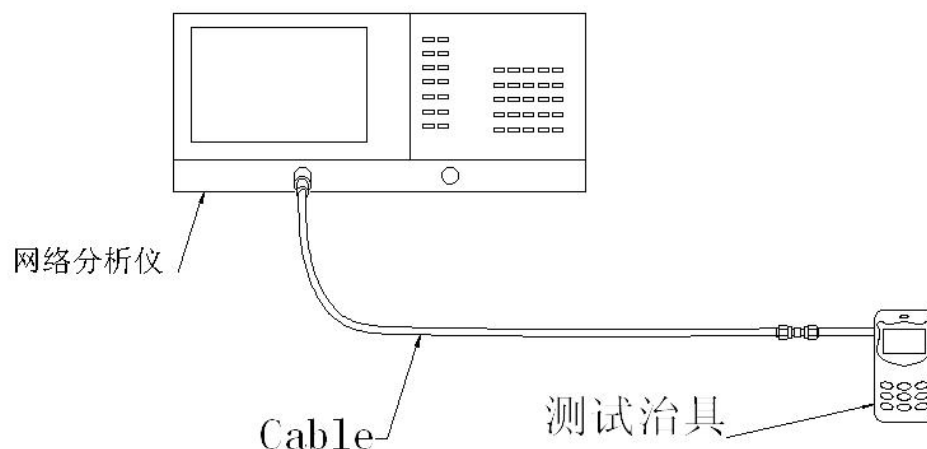
## 4. S11 测试

### 4.0 S11 测试方法说明

测试设备：网络分析仪 (E5071C)

测试方法：用一根 50 欧姆 CABLE 电缆从仪器测试端口导出，使用校准件校准后连接手机制具的 SMA 接头，记录相关频点对应的回波损耗和驻波比。

测试示意图如下：



测试示意图

地址：深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



Antenna Sample Confirmation From

广东健博通  
证券代码: 831958

## 深圳健海通天线技术有限公司

### 4.2 S11 参数图片



| 频率<br>(MHz) | 2400 | 2450 | 2500 | 5200 |  | 5800 |
|-------------|------|------|------|------|--|------|
| 驻波比         | 1.4  | 1.3  | 2.2  | 1.7  |  | 2.1  |



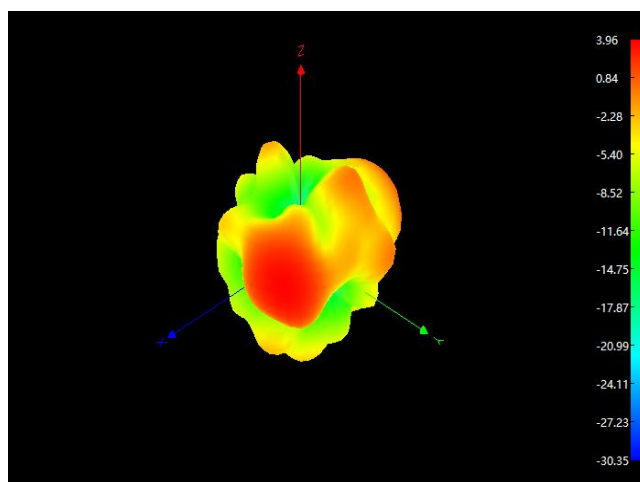
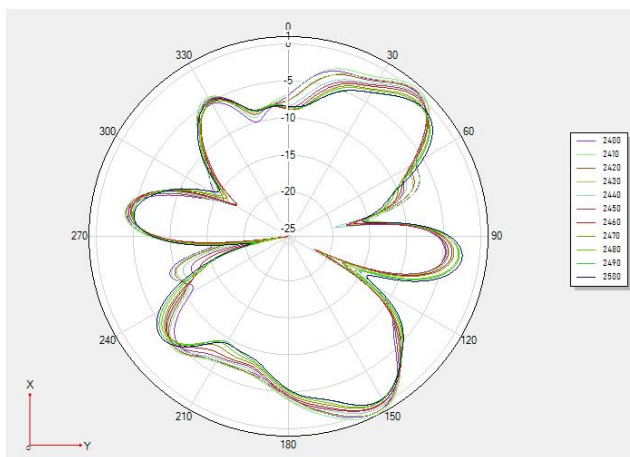
Antenna Sample Confirmation From

## 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

### 天线 2.4G 天线无源参数

| Frequency / MHz | Efficiency / % | Gain/ dB |
|-----------------|----------------|----------|
| 2400            | 39.9           | 3.32     |
| 2410            | 39.36          | 3.29     |
| 2420            | 40.55          | 3.76     |
| 2430            | 40.63          | 3.88     |
| 2440            | 42.08          | 3.89     |
| 2450            | 41.02          | 3.88     |
| 2460            | 40.93          | 3.96     |
| 2470            | 41.48          | 3.88     |
| 2480            | 41.08          | 3.64     |
| 2490            | 40.75          | 3.61     |
| 2500            | 40.04          | 3.4      |



地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼  
TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



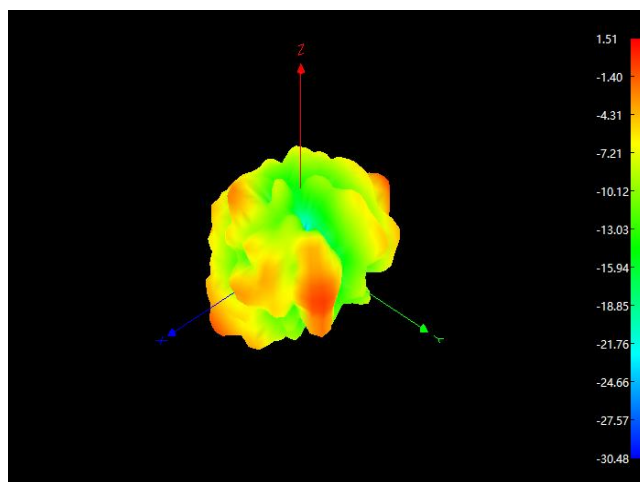
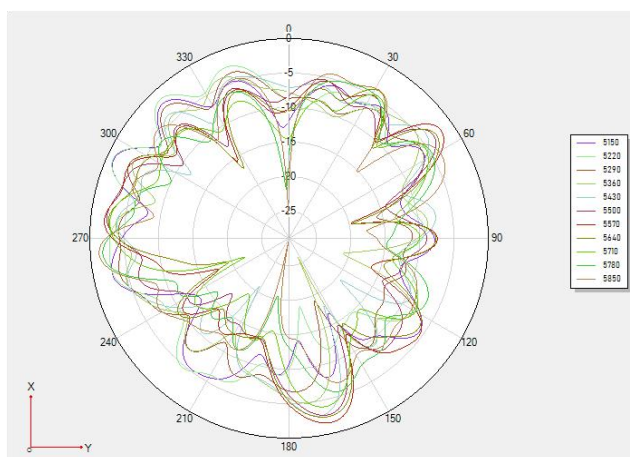
Antenna Sample Confirmation From

## 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

### 天线 5.8G 天线无源参数

| Frequency / MHz | Efficiency / % | Gain/ dB |
|-----------------|----------------|----------|
| 5150            | 30.7           | 0.49     |
| 5220            | 32.75          | 0.42     |
| 5290            | 28.24          | 0.87     |
| 5360            | 28.54          | 0.72     |
| 5430            | 29.59          | 1.37     |
| 5500            | 28.84          | 0.37     |
| 5570            | 30.75          | 1.51     |
| 5640            | 28.58          | 0.23     |
| 5710            | 26.76          | 1.47     |
| 5780            | 25.78          | 1.19     |
| 5850            | 27.06          | 0.65     |



地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



# 深圳健海通天线技术有限公司

## 5、暗室测试设备和数据

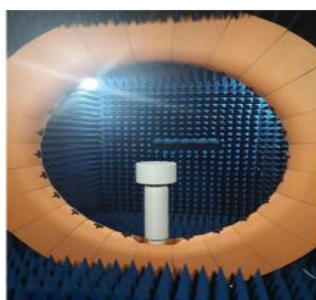
### 5.0 测试设备

测试系统: 屏蔽暗室

测试环境: 温度  $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 湿度  $50\% \pm 15\%$

测试设备: 测试无源数据时, 使用网络分析仪 AgilentE5071C

测试有源数据时, 使用综测仪 CMW500



### 5.1 有源测试 OTA

| Band                     | Channel | TRP   | TIS    |
|--------------------------|---------|-------|--------|
| 802.11b (11Mbps)         | L       | 10.23 | -82.81 |
|                          | M       | 10.2  | -82.61 |
|                          | H       | 10.29 | -81.82 |
| 802.11g (54Mbps)         | L       | 8.22  | -71    |
|                          | M       | 10.41 | -69.5  |
|                          | H       | 6.46  | -70.68 |
| 802.11n<br>(MCS7-65Mbps) | L       | 8.67  | -66.18 |
|                          | M       | 10.58 | -66.44 |
|                          | H       | 6.4   | -67.19 |
| 802.11a (54Mbps)         | L       | 6.36  | -66.31 |
|                          | M       | 7.05  | -66.39 |
|                          | H       | 1.36  | -65.89 |

地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



# 深圳健海通天线技术有限公司

## 6、天线吞吐量测试数据

(2.4G)

| Rx(Mbps) |             |           |        |        |
|----------|-------------|-----------|--------|--------|
| Item     | Azimuth(° ) | Atten(dB) | Result | RSSI   |
| 1        | 0           | 0         | 113.26 | 113.26 |
| 2        | 45          | 0         | 115.38 | 115.38 |
| 3        | 90          | 0         | 114.98 | 114.98 |
| 4        | 135         | 0         | 116.29 | 116.29 |
| 5        | 180         | 0         | 110.17 | 110.17 |
| 6        | 225         | 0         | 115.07 | 115.07 |
| 7        | 270         | 0         | 114.85 | 114.85 |
| 8        | 315         | 0         | 113.99 | 113.99 |

| Tx(Mbps) |             |           |        |        |
|----------|-------------|-----------|--------|--------|
| Item     | Azimuth(° ) | Atten(dB) | Result | RSSI   |
| 1        | 0           | 0         | 101.72 | 101.72 |
| 2        | 45          | 0         | 105.38 | 105.38 |
| 3        | 90          | 0         | 100.53 | 100.53 |
| 4        | 135         | 0         | 95.24  | 95.24  |
| 5        | 180         | 0         | 96.43  | 96.43  |
| 6        | 225         | 0         | 97.21  | 97.21  |
| 7        | 270         | 0         | 103.1  | 103.1  |
| 8        | 315         | 0         | 99.71  | 99.71  |



Antenna Sample Confirmation From

广东健博通  
证券代码: 831958

## 深圳健海通天线技术有限公司

(5.8G)

| Rx(Mbps) |             |           |        |        |
|----------|-------------|-----------|--------|--------|
| Item     | Azimuth(° ) | Atten(dB) | Result | RSSI   |
| 1        | 0           | 0         | 286.86 | 286.86 |
| 2        | 45          | 0         | 278.88 | 278.88 |
| 3        | 90          | 0         | 238.35 | 238.35 |
| 4        | 135         | 0         | 315.5  | 315.5  |
| 5        | 180         | 0         | 304.97 | 304.97 |
| 6        | 225         | 0         | 318.43 | 318.43 |
| 7        | 270         | 0         | 285.96 | 285.96 |
| 8        | 315         | 0         | 302.27 | 302.27 |

| Tx(Mbps) |             |           |        |        |
|----------|-------------|-----------|--------|--------|
| Item     | Azimuth(° ) | Atten(dB) | Result | RSSI   |
| 1        | 0           | 0         | 225.23 | 225.23 |
| 2        | 45          | 0         | 257    | 257    |
| 3        | 90          | 0         | 255.1  | 255.1  |
| 4        | 135         | 0         | 263.37 | 263.37 |
| 5        | 180         | 0         | 256.55 | 256.55 |
| 6        | 225         | 0         | 236.47 | 236.47 |
| 7        | 270         | 0         | 261    | 261    |
| 8        | 315         | 0         | 261.41 | 261.41 |

地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

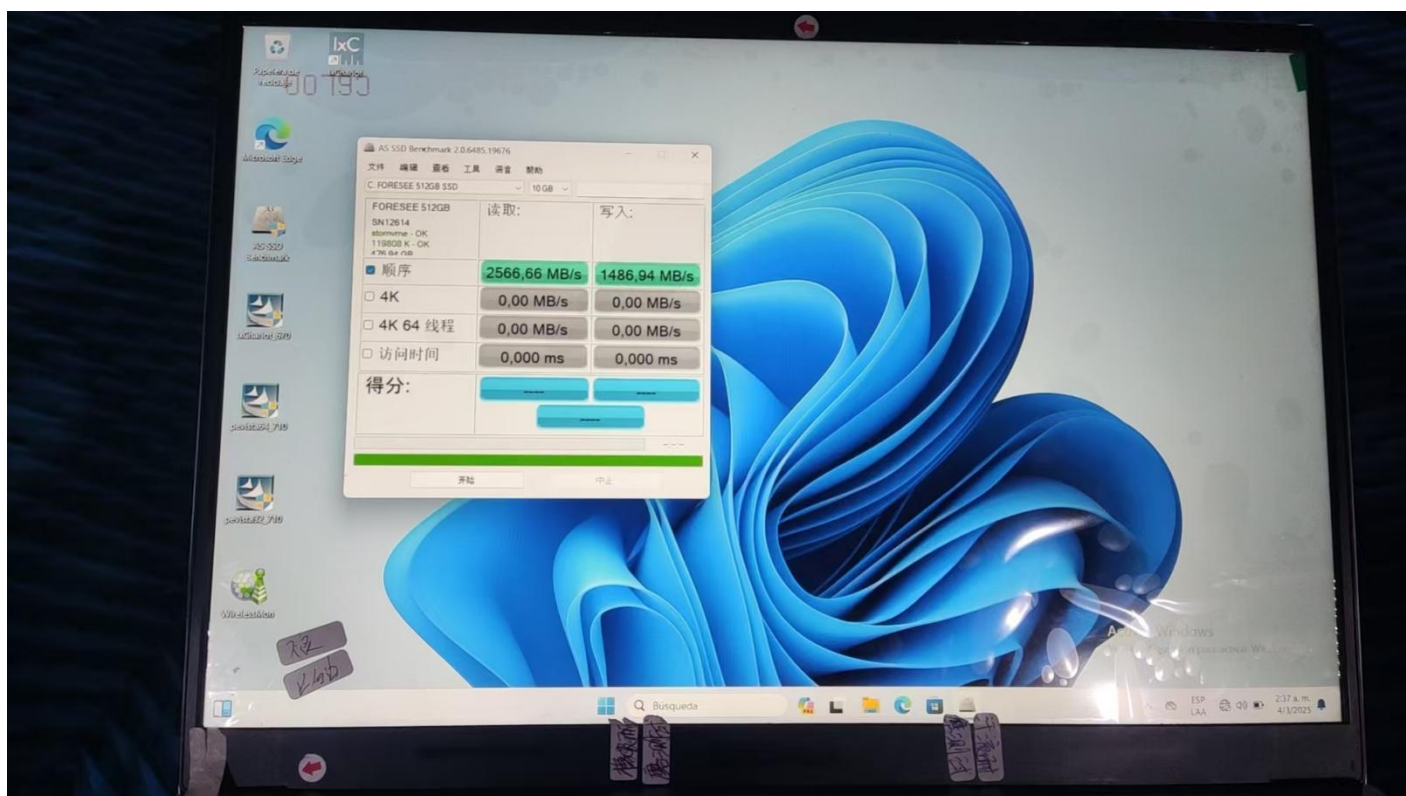
TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



Antenna Sample Confirmation From

# 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958



地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



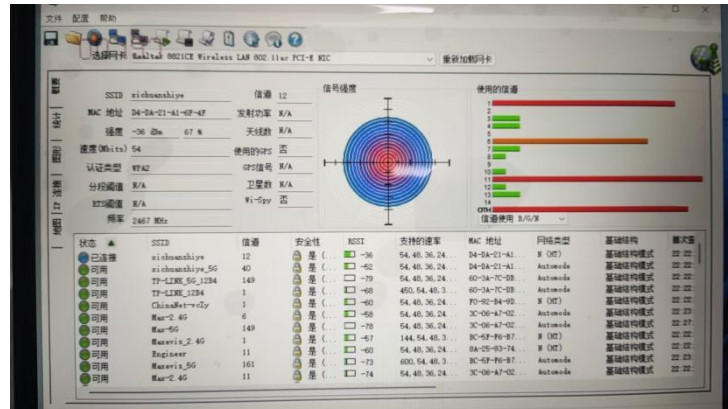
Antenna Sample Confirmation From

# 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

## 7、2.4G 办公室环境测试

5 米



- 1.始图片为我司办公室环境与路由器放置位测试结果。
- 2.图片内是笔记本电脑与路由器巨离 5 米测试环境。
- 3.由于每一台的路由器都不一样，测试都有误差。

地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼  
TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



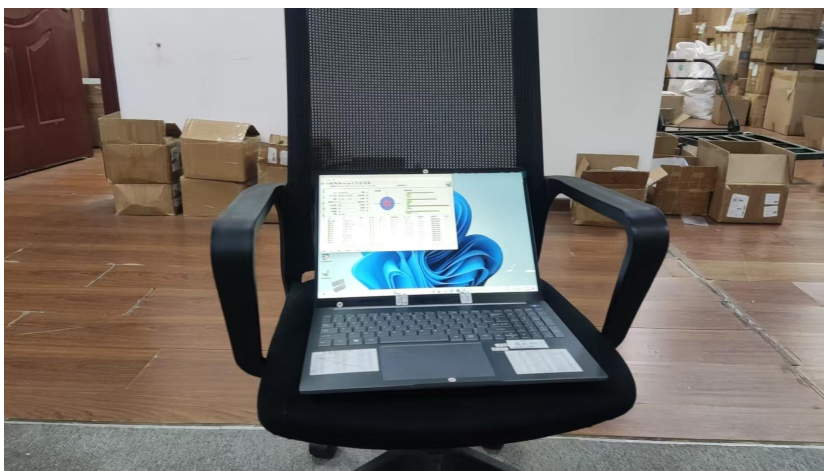
Antenna Sample Confirmation From

## 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

### 2.4G 办公室环境测试

10 米



- 1.始图片为我司办公室环境与路由器放置位测试结果。
- 2.图片内是笔记本电脑与路由器巨离 10 米测试环境。
- 3.由于每一台的路由器都不一样，测试都有误差

地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼  
TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



Antenna Sample Confirmation From

# 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

## 2.4G 办公室环境测试

15 米



- 1.始图片为我司办公室环境与路由器放置位测试结果。
- 2.图片内是笔记本电脑与路由器巨离 15 米测试环境。
- 3.由于每一台的路由器都不一样，测试都有误差。

地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼  
TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764



Antenna Sample Confirmation From

# 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

## 5.8G 办公室环境测试

5 米



- 1.始图片为我司办公室环境与路由器放置位测试结果。
- 2.图片内是笔记本电脑与路由器巨离 15 米测试环境。
- 3.由于每一台的路由器都不一样，测试都有误差。

地址：深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼  
TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764

## 5.8G 办公室环境测试

10 米



- 1.始图片为我司办公室环境与路由器放置位测试结果。
- 2.图片内是笔记本电脑与路由器巨离 15 米测试环境。
- 3.由于每一台的路由器都不一样，测试都有误差。



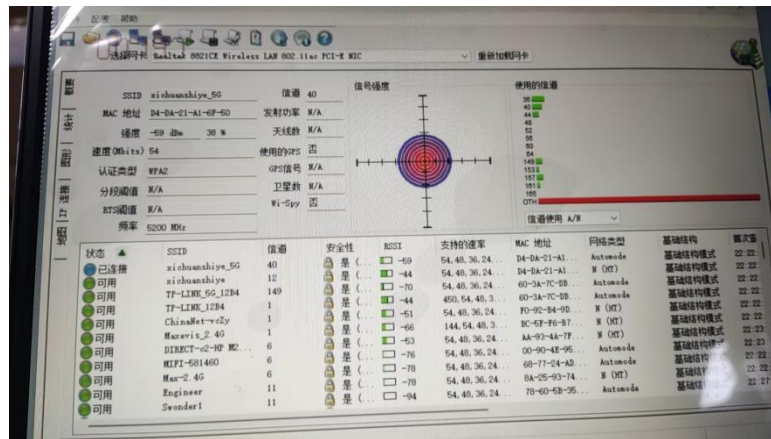
Antenna Sample Confirmation From

# 深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码: 831958

## 5.8G 办公室环境测试

15 米

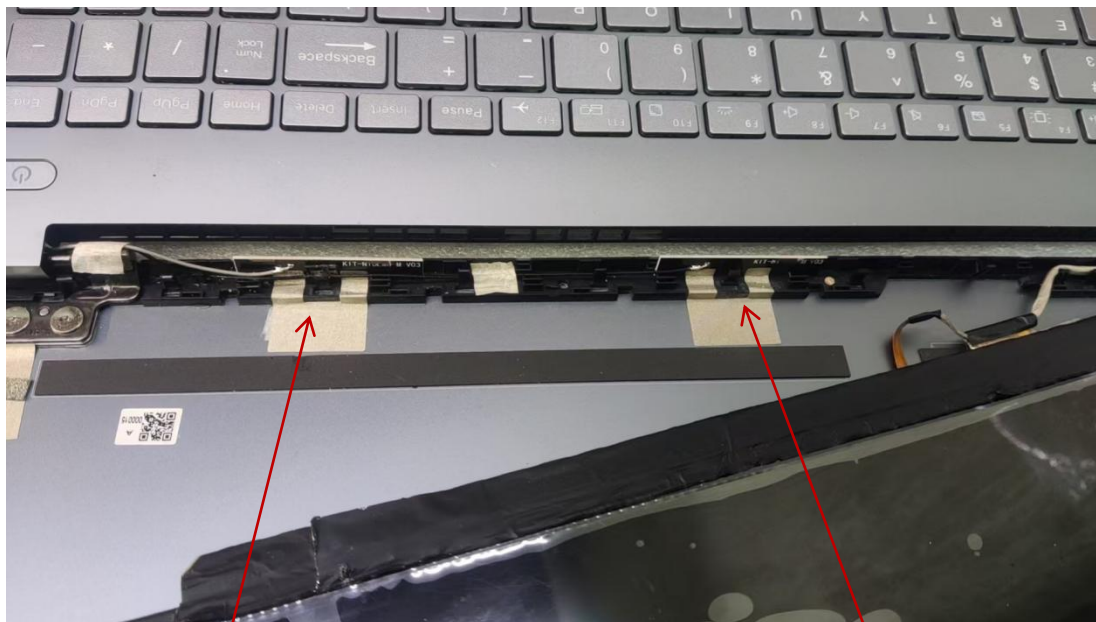


- 1.始图片为我司办公室环境与路由器放置位测试结果。
- 2.图片内是笔记本电脑与路由器巨离 15 米测试环境。
- 3.由于每一台的路由器都不一样，测试都有误差。

地址: 深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼  
TEL: 0755-85274764 FAX: 0755-85274764

# 深圳健海通天线技术有限公司

## 8、环境处理及装配说明

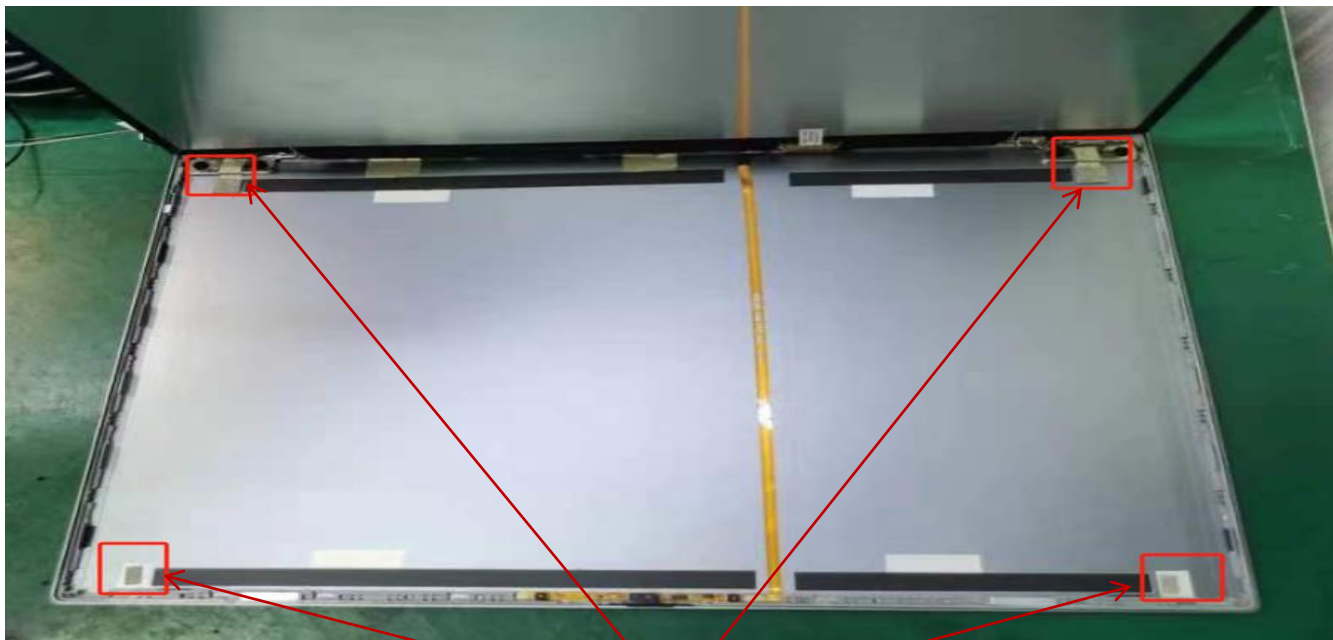


副天线

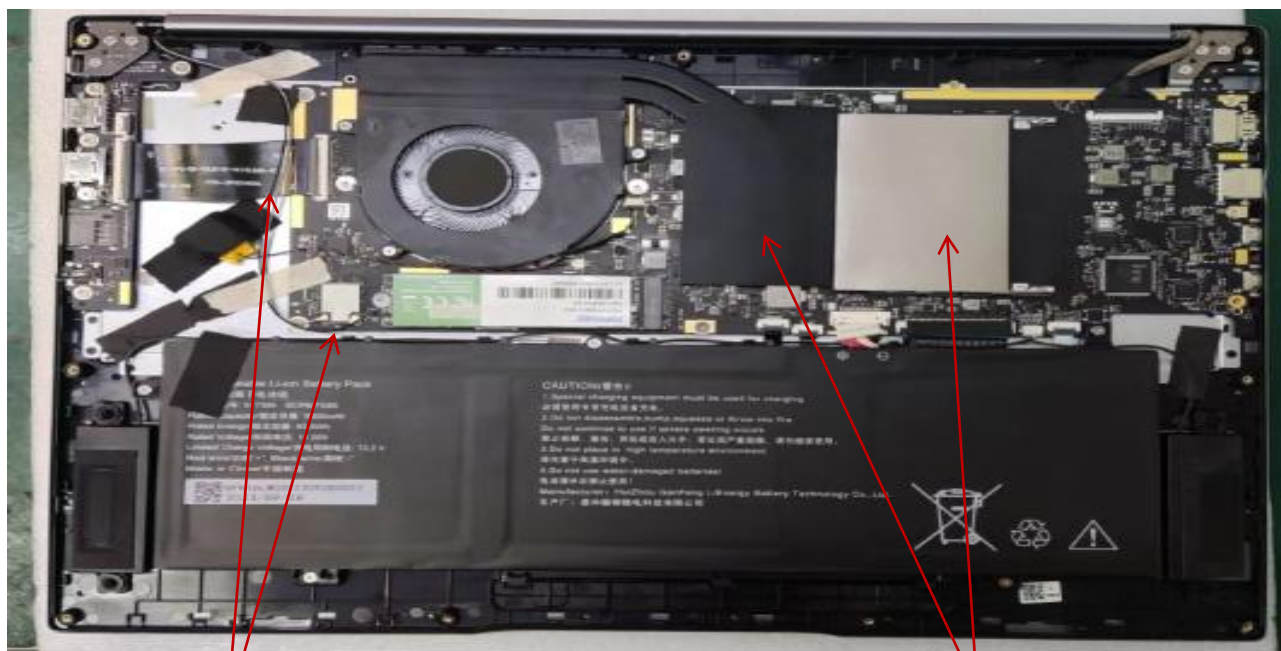
主天线



红色框标记位置不要喷漆



如图用导布与贴导电泡棉与屏金属充分接地

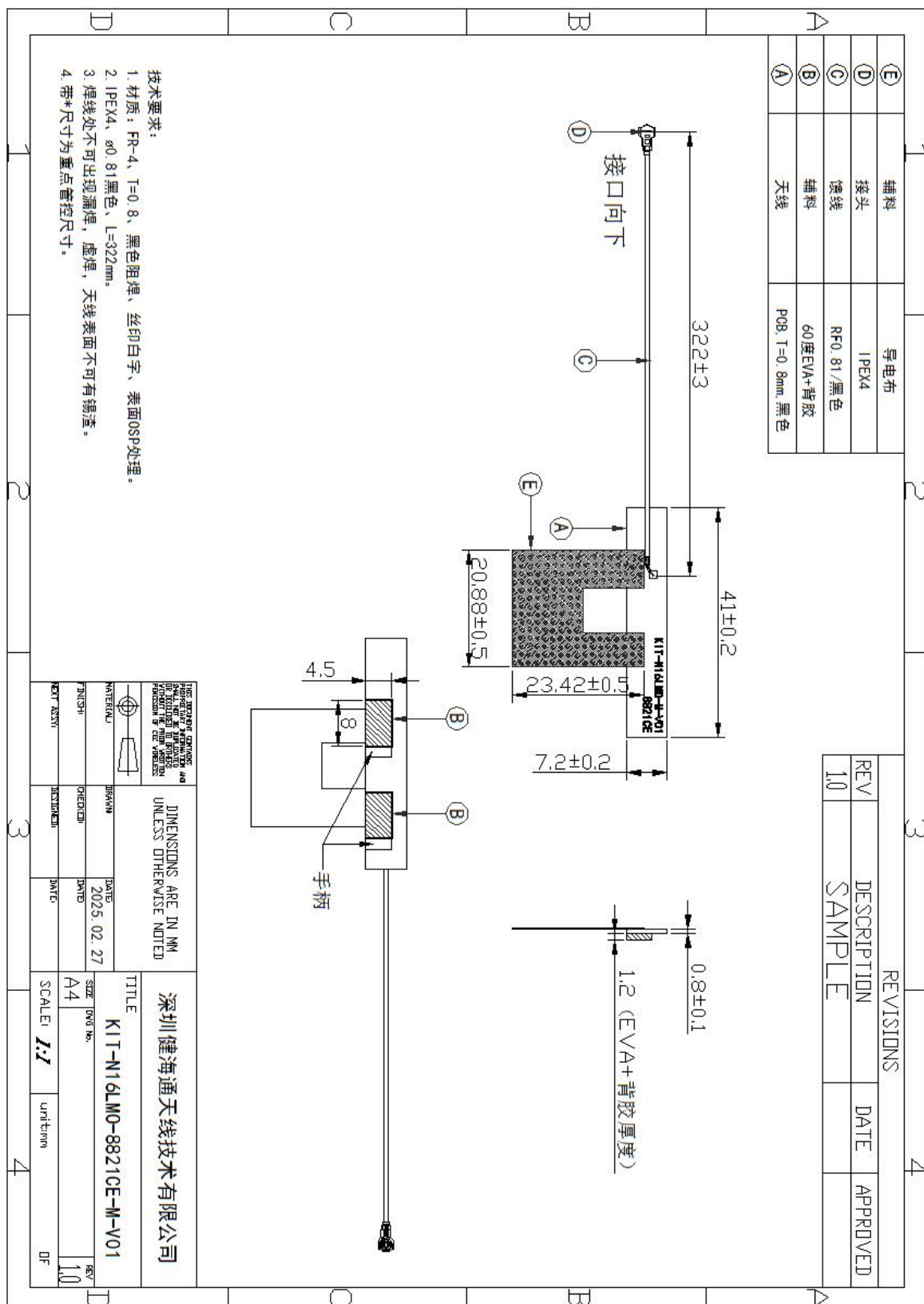


如图走线与扣线

如图 CPU 与 DDR 需要用 150 导磁率吸波材料进行抗干扰处理

深圳健海通天线技术有限公司

## 9、结构图纸



地址：深圳市宝安区航城街道鹤洲中科诺工业园一号楼西面 3 楼

TEL: 0755-85274764      FAX: 0755-85274764



Antenna Sample Confirmation From

深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码：831958

10、样品尺寸检验报告

样品尺寸检验报告

机种型号：KIT-N16LM0-8821CE-M-V01

日期：2025/03/13

| 检测项目       |     | 标准          | 样品检验状况（值） |        |        |        |        | 判定 | 备注 |
|------------|-----|-------------|-----------|--------|--------|--------|--------|----|----|
|            |     |             | 1         | 2      | 3      | 4      | 5      |    |    |
| 天线结构<br>尺寸 | A1  | 41±0.2mm    | 41.14     | 41.09  | 41.11  | 41.12  | 41.11  | 合格 |    |
|            | A2  | 7.2±0.2mm   | 7.27      | 7.26   | 7.27   | 7.29   | 7.27   | 合格 |    |
|            | A3  | 0.8±0.1mm   | 0.72      | 0.75   | 0.71   | 0.77   | 0.76   | 合格 |    |
|            | A4  | 20.88±0.5mm | 20.80     | 20.87  | 20.82  | 20.80  | 20.88  | 合格 |    |
|            | A5  | 23.42±0.5mm | 23.31     | 23.30  | 23.35  | 23.30  | 23.42  | 合格 |    |
|            | A6  | 215±2.0mm   | 215.15    | 215.18 | 215.11 | 215.18 | 215.10 | 合格 |    |
|            | A7  |             |           |        |        |        |        |    |    |
|            | A8  |             |           |        |        |        |        |    |    |
|            | A9  |             |           |        |        |        |        |    |    |
|            | A10 |             |           |        |        |        |        |    |    |
|            | A11 |             |           |        |        |        |        |    |    |

核准：CZY

审核： CXM

测试： JXB



Antenna Sample Confirmation From

深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码：831958

11、可靠性测试报告

盐雾检测报告

编号：20250312001

|                                                    |           |                         |    |               |              |                  |     |
|----------------------------------------------------|-----------|-------------------------|----|---------------|--------------|------------------|-----|
| 产品名称                                               |           | KIT-N16LM0-8821CE-M-V01 |    | 测试数量          |              | 5set             |     |
| 产品料号                                               |           |                         |    | 测试标准          |              | GB2423. 17       |     |
| 检验日期                                               |           | 2025. 03. 12            |    | 货品素材          |              | FPC+同轴线+IPEX+EVA |     |
| 测试时间：2025. 03. 11-2025. 03. 12                     |           |                         |    |               |              |                  |     |
| 测试项目                                               | 要求标准      | 实际数值                    | 判定 | 测试项目          | 要求标准         | 实际数值             | 判定  |
| 测试仪器规格                                             | KD-60     | KD-60                   | OK | 测试时间          | 48H          | 48H              | OK  |
| 盐雾测试类型                                             | NSS 中性    | NSS 中性                  | OK | 盐雾箱温度         | 35℃          | 35℃              | OK  |
| 盐水 PH 值                                            | 6. 5-7. 2 | 6. 5-7. 2               | OK | 盐雾沉降量（H. 80C） | 1-2ml        | 1. 8ml           | OK  |
| 喷雾方式                                               | 连续喷雾      | 连续喷雾                    | OK | 货品材质          | FPC          | FPC              | OK  |
| 盐水成份                                               | 5%NaCl    | 5%NaCl                  | OK | 压缩空气节压力       | 1±0. 1KG/CM² | 1                | OK  |
| 饱和温度                                               | 47℃       | 47℃                     | OK | 试样放置角度        | 45°          | 45°              | OK  |
| 测试观察时间                                             | 观察现象      |                         |    |               |              |                  |     |
| 4H                                                 | 无异常       |                         |    |               |              |                  |     |
| 8H                                                 | 无异常       |                         |    |               |              |                  |     |
| 12H                                                | 无异常       |                         |    |               |              |                  |     |
| 16H                                                | 无异常       |                         |    |               |              |                  |     |
| 20H                                                | 无异常       |                         |    |               |              |                  |     |
| 24H                                                | 无异常       |                         |    |               |              |                  |     |
|                                                    |           |                         |    |               |              |                  |     |
|                                                    |           |                         |    |               |              |                  |     |
| 判定标准：依国标 5944-86 评级方法判定，9 级以上为合格                   |           |                         |    |               |              |                  |     |
| 最终判定结果                                             | 合格        |                         |    |               |              | 不合格              |     |
| 测试人员                                               | CGL       |                         | 审核 | CXM           |              | 审批               | JXB |
| 备注：常用的盐雾试验方法有：NSS 中惦盐雾试验，AASS 乙酸盐雾试验，CASS 铜乙酸加速试验。 |           |                         |    |               |              |                  |     |

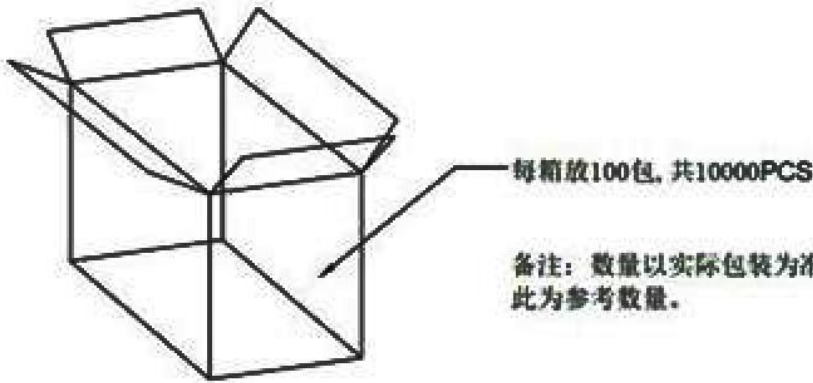


Antenna Sample Confirmation From

深圳健海通天线技术有限公司

广东健博通  
证券代码：831958

12、包装方式

|                           |                                                                                      |                              |             |             |        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|--------|
| 广东健博通科技股份有限公司<br>产品包装作业规范 |                                                                                      |                              |             |             |        |
| 客户：蓝晨                     |                                                                                      | 包装品名：KIT-N16LM0-8821CE-M-V01 |             | 包装编号：       |        |
|                           |                                                                                      |                              |             | 包装版本：TEST：A |        |
| 包材明细                      | 编号                                                                                   | 品名                           | 规格          | 用量          | 包装产品图示 |
|                           | PE                                                                                   | 封口袋                          | 120*85*0.12 | 1/100       |        |
|                           | SYC-BZ-01                                                                            | 纸箱                           | 280*230*170 | 1/10000     |        |
|                           |                                                                                      |                              |             |             |        |
|                           |                                                                                      |                              |             |             |        |
| 作业步骤                      | 1. 准备所需包材放于有利作业之位置。                                                                  |                              |             |             | 注意事项   |
|                           | 2. 按照产品包装作业规范，用纸箱/PE袋，包装。                                                            |                              |             |             |        |
|                           | 100PCS/包，每箱100包共10000PCS。                                                            |                              |             |             |        |
|                           | 3.每箱放100包，共10000PCS，装满箱后，用透明胶带封箱。                                                    |                              |             |             |        |
| 图示说明                      |  |                              |             |             |        |
|                           | 备注：数量以实际包装为准，此为参考数量。                                                                 |                              |             |             |        |
| 备注                        |                                                                                      |                              |             |             |        |
| 核准                        |                                                                                      | 审核                           |             | 制作          |        |
| JSB                       |                                                                                      | DS                           |             | LSY         |        |
|                           |                                                                                      |                              |             | 日期          |        |
|                           |                                                                                      |                              |             | 2025/03/13  |        |