



220008222915



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L3331

# 检测报告

报告编号: MCDL-2024-1366-H

产品名称: LK 系列大型 PLC 系统

委托单位: 北京和利时智能技术有限公司

检测性质: 委托检测

发布日期: 2024 年 12 月 31 日

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所  
测量控制设备及系统实验室  
机械工业测量控制设备及网络质量检测中心

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所测量控制设备及系统实验室

机械工业测量控制设备及网络质量检测中心

检 测 报 告

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                      |       |             |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|-------|-------------|
| 产品名称    | LK系列大型PLC系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 规格型号    | LK224                | 商标    | HollySys    |
| 委托单位    | 北京和利时智能技术有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 单位地址    | 北京市经济技术开发区地盛中路2号院1号楼 |       |             |
| 检测类别    | 委托检测                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 样品方式    | 送样                   | 到样日期  | 2024年12月04日 |
| 检测地点    | 北京市西城区广安门外大街甲397号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 送样数量    | 1套                   | 送样人员  | 武璐          |
| 样品编号/机号 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 24-1186 |                      |       |             |
| 检测依据    | IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements<br>IEC 61131-2:2007 Industrial-process measurement and control - Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests<br>IEC 61000-6-4:2018 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments<br>IEC 61000-6-2:2016 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards — Immunity standard for industrial environments<br>IEC 61000-3-2:2020 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)<br>IEC 61000-3-3:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤= 16 A per phase and not subject to conditional connection<br>IEC 61000-4-2: 2008 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test<br>IEC 61000-4-3:2020 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-3: Testing and measurement techniques — Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test<br>IEC 61000-4-4:2012 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient/burst immunity test<br>IEC 61000-4-5:2014 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test<br>IEC 61000-4-6:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-6: Testing and measurement techniques — Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields<br>IEC 61000-4-8:2001 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-8: Testing and measurement techniques — Power frequency magnetic field immunity test<br>IEC 61000-4-11:2020 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests |         |                      |       |             |
| 检测日期    | 2024年12月04日 ~ 12月27日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 检测条件    | 温度                   | 18.5℃ | 湿度 38.5%RH  |

检测  
结论

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所测量控制设备及系统实验室/机械工业测量控制设备及网络质量检测中心受北京和利时智能技术有限公司委托,依据检测依据栏中的标准,对其送检的1套LK224型LK系列大型PLC系统进行了静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度、浪涌(冲击)抗扰度、射频场感应的传导骚扰抗扰度、工频磁场抗扰度、电压暂降与短时中断抗扰度、电源端口发射、机箱端口发射、谐波电流发射限值、电压波动与闪烁试验。

经检测,受试样品的静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度、浪涌(冲击)抗扰度、射频场感应的传导骚扰抗扰度、工频磁场抗扰度符合检测依据所列标准的A类评定要求,谐波电流发射限值符合检测依据标准的A类限值要求,电压波动及闪烁、电源端口发射、机箱端口发射符合检测依据标准的限值要求。

编制

20 24 年 12 月 30 日

审核

20 24 年 12 月 30 日

批准

20 24 年 12 月 30 日



(盖 章)

有关  
说明

一套LK224型LK系列大型PLC系统样品包含以下:  
LK224系统主控单元

| 序号 | 描述                    | 型号              | 类型   |
|----|-----------------------|-----------------|------|
| 1  | 控制器                   | LK224           | 控制器  |
| 2  | 直流电源适配模块              | LK921           | 电源模块 |
| 3  | 冗余同步模块                | LK240           | 拓展模块 |
| 4  | POWERLINK主站通信模块       | LK241           |      |
| 5  | HolliTCP_Master主站通信模块 | LK241M          |      |
| 6  | 以太网通信处理器模块            | LK246           |      |
| 7  | 4槽背板模块                | LK130           | 背板   |
| 8  | 6槽背板模块                | LK132           |      |
| 9  | POWERLINK光电转换模块       | SP010-1FP1T-SFP | 交换机  |
| 10 | POWERLINK工业以太网交换机     | SP100-2FP4T-SFP |      |

LK224系统IO单元

| 序号 | 描述                 | 型号     | 类型   |
|----|--------------------|--------|------|
| 1  | 24VDC电源模块          | LK910  | 电源模块 |
| 2  | POWERLINK接口模块      | LK235  | 通信模块 |
| 3  | 以太网接口扩展模块          | LK235M |      |
| 4  | Modbus主从站通信扩展模块    | LK239  |      |
| 5  | PROFINET通信模块       | LK271  |      |
| 6  | PROFINET接口模块       | LK272  | 拓展背板 |
| 7  | 11槽扩展背板            | LK117  |      |
| 8  | 5槽扩展背板             | LK118  | IO模块 |
| 9  | 16通道漏型数字量输入模块      | LK610  |      |
| 10 | 16通道源型数字量输出模块      | LK710  |      |
| 11 | 32通道24VDC漏型数字量输入模块 | LK616  |      |

|    |                   |        |    |
|----|-------------------|--------|----|
| 12 | 32通道晶体管型数字量输出模块   | LK716  |    |
| 13 | 2通道计数模块           | LK620  |    |
| 14 | 8路常开继电器输出模块       | LK720  |    |
| 15 | 16通道230VAC数字量输入模块 | LK619  |    |
| 16 | 14通道SOE模块         | LK631  |    |
| 17 | 6通道隔离模拟量输入模块      | LK412  |    |
| 18 | 8通道电流型模拟量输入模块     | LK411  |    |
| 19 | 4通道通道电流型模拟量输出模块   | LK511  |    |
| 20 | 8通道电流电压模拟量输出模块    | LK512  |    |
| 21 | 6通道热电阻模拟量输入模块     | LK430  |    |
| 22 | 8通道隔离热电阻型模拟量输入模块  | LK432  |    |
| 23 | 8通道热电偶模拟量输入模块     | LK441  |    |
| 24 | I/O背板空槽模块         | LKC131 |    |
| 25 | 端子盖板              | LKC171 | 附件 |
| 26 | 电容供电盒模块           | LKA103 |    |
| 27 | Profibus-DP总线连接器  | LKA104 |    |

LK系列大型PLC系统只进行了一套LK224型的测试。

备注

- 指示灯未出现红灯或全部熄灭的情况；
- LK224控制回路正常可以被外接笔记本电脑的软件监视，监视状态：
1. LK240的变量说明中显示冗余状态为2，工作正常；
  2. LK710、LK610、LK620、LK720、LK631、LK619、LK710辅助DP通信、LK271/LK272通信的计数值相同；
  3. LK512、LK411、LK430、LK432的在线值小于0.1（变量说明为精度%）；
  4. LK246变量说明中显示接收数据；
  5. LK511、LK412、LK441的在线值小于0.1（变量说明为精度%）；
  6. LK716、LK616的计数值相同；
  7. LK239的变量说明中显示接收数据。

样品描述及说明

1. 受试设备描述

受试设备安装形式：固定安装

受试设备接地方式：保护接地

受试设备一般描述：LK系列大型PLC系统

供电方式：交流

电源电压：220V

电源频率：50Hz

电流：—

电源线：交流三线

信号线：见外部连接线缆列表

I/O接口：—

2. 受试设备的设置和工作状态

抗扰度试验过程中通过观察样品工作状态（见备注）来判断样品工作是否正常。

发射试验过程中，样品处于正常工作状态。

3. 支持或辅助设备描述

设备名称：—

设备型号：—

制造商：—

连接方式：—

工作状态：—

4. 抗扰度试验结果的评价

A类：在委托方、制造商或购买方规定的限值内，EUT性能正常；

B类：EUT的功能或性能暂时丧失或降低，试验停止后能自行恢复，不需要操作者干预；

C类：EUT的功能或性能暂时丧失或降低，但需操作者干预才能恢复；

D类：EUT硬件或软件损坏，或数据丢失而造成不能恢复的功能丧失或性能降低。

5. 外部连接线缆列表

| 线缆名称        | 长度<br>(米) | 类型  | 连接设备                                                                                        |
|-------------|-----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 交流电源线       | 3         | 非屏蔽 | 交流220V电源线到样品                                                                                |
| 直流电源线       | 1.5m      | 非屏蔽 | 直流电源到LK118模块、直流电源到LK921模块、直流电源到LK117模块                                                      |
| 以太网通讯线      | 0.5       | 屏蔽  | 连接LK224、LK241、LK241M、LK246、LK235、LK235M、LK239、LK271、LK272、SP010-1FP1T-SFP、SP100-2FP4T-SFP模块 |
| 16通道数字信号线-1 | 3         | 非屏蔽 | LK610模块到LK710模块                                                                             |
| 32通道数字信号线   | 3         | 非屏蔽 | LK616模块到LK716模块                                                                             |
| 2通道数字信号线    | 3         | 非屏蔽 | LK620模块到LK710模块                                                                             |

|                  |   |     |                       |
|------------------|---|-----|-----------------------|
| 8通道数字信号线         | 3 | 非屏蔽 | LK720模块到LK610模块       |
| 16通道数字信号线<br>_2  | 3 | 非屏蔽 | LK619/LK631模块到LK710模块 |
| 6通道模拟信号线         | 3 | 屏蔽  | LK412模块到LK511模块       |
| 8通道模拟信号线         | 3 | 屏蔽  | LK411模块到LK512模块       |
| 8通道热电阻模拟<br>信号线  | 3 | 屏蔽  | LK432模块到热电阻           |
| 6通道热电阻模拟<br>信号线  | 3 | 屏蔽  | LK430模块到热电阻           |
| 8通道热电偶模拟<br>量信号线 | 3 | 屏蔽  | LK441模块到Fluke         |
| DP通讯线            | 3 | 屏蔽  | LKA104总线连接器           |

试 验 配 置 图 片



图1 静电放电抗扰度试验配置图



图2 射频电磁场辐射抗扰度试验配置图  
( 80MH ~ 1GHz )



图3 射频电磁场辐射抗扰度试验配置图  
( 1GHz以上 )

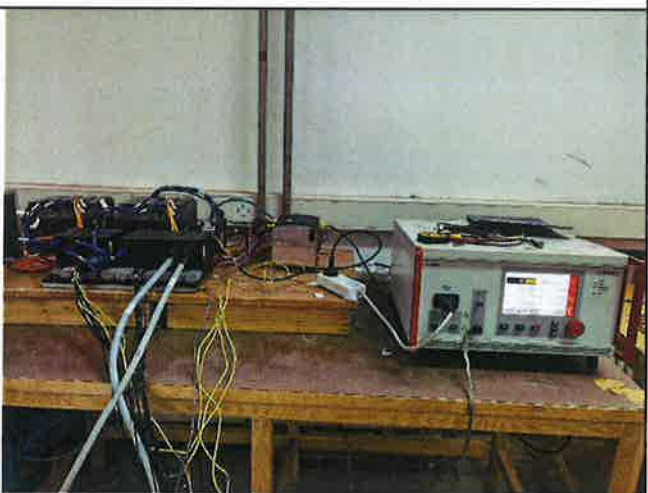


图4 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验配置图

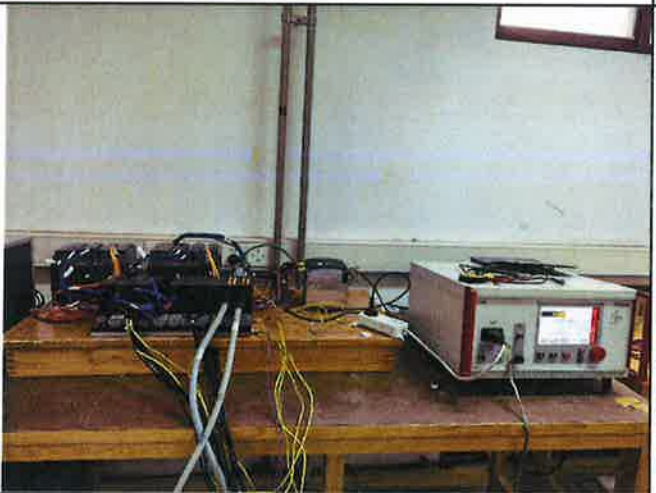


图5 浪涌（冲击）抗扰度试验配置图

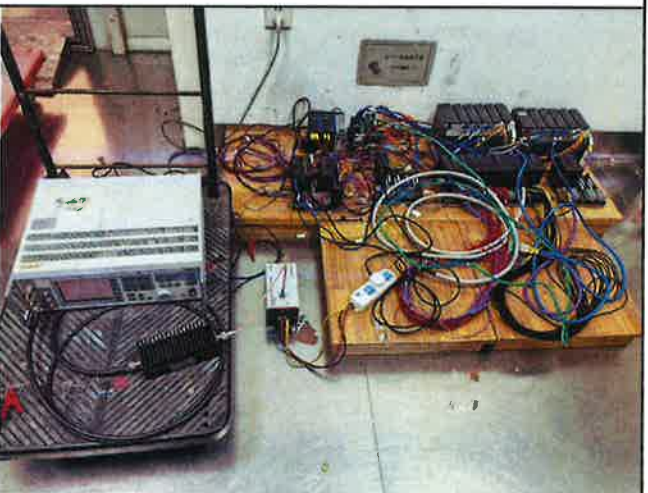


图6 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验配置图



图7 工频磁场抗扰度试验配置图



图8 电压暂降与短时中断抗扰度试验配置图

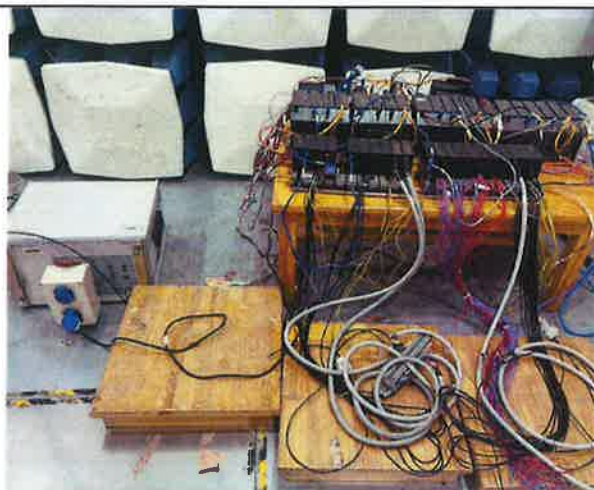


图9 电源端口发射



图10 电信端口发射

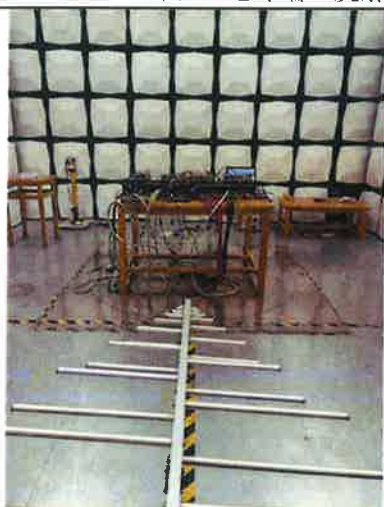


图11机箱端口发射 (30MHz ~ 1GHz)

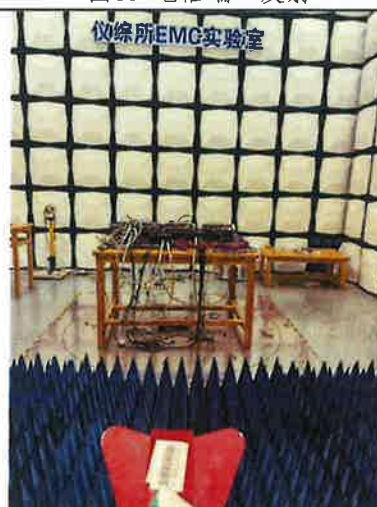


图12机箱端口发射 (1GHz ~ 6GHz)



图13谐波电流发射限值



图14电压波动及闪烁



图15样品照片1



图16 样品照片2

以下空白

表1 试验仪器设备清单

| 序号  | 名称        | 型号           | 设备编号         | 校准有效期至       |
|-----|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1.  | 传导抗扰度测试设备 | NSG 4070-30  | MCDL-06-11-A | 2025. 11. 28 |
| 2.  | 交流切换器     | NSG 2200-3   | MCDL-06-12-A | 2025. 12. 03 |
| 3.  | 静电放电模拟器   | NSG 438      | MCDL-06-13-A | 2025. 11. 06 |
| 4.  | 磁场线圈      | INA 2171     | MCDL-06-16-A | 2025. 12. 03 |
| 5.  | 单相耦合网络    | CDN M016S    | MCDL-06-27-A | 2025. 10. 30 |
| 6.  | 电磁钳       | KEMZ 801S    | MCDL-06-28-A | 2025. 10. 30 |
| 7.  | 脉冲限制器     | ESH3-Z2      | MCDL-06-31-A | 2025. 11. 11 |
| 8.  | 人工电源网络    | NNB 52       | MCDL-06-32-A | 2025. 11. 11 |
| 9.  | 程控电源      | NSG1007      | MCDL-06-51-A | 2025. 12. 24 |
| 10. | 雷击浪涌测试仪   | NSG3040      | MCDL-06-57-A | 2025. 07. 30 |
| 11. | EMI测量接收机  | ESR          | MCDL-06-59-A | 2025. 08. 05 |
| 12. | 复合天线      | VULB9163     | MCDL-06-60-A | 2025. 01. 04 |
| 13. | 喇叭天线/预放大器 | 3117/3117-PA | MCDL-06-61-A | 2025. 01. 11 |
| 14. | 3米法半电波暗室  | SAC-3m       | MCDL-06-63-A | 2027. 03. 02 |
| 15. | 脉冲限幅器     | CFL9206A     | MCDL-06-65-A | 2025. 12. 26 |
| 16. | 阻抗稳定网络    | T8-CAT6      | MCDL-06-66-A | 2025. 02. 24 |
| 17. | EFT容性耦合夹  | CDN3425      | MCDL-06-68-A | 2025. 05. 24 |
| 18. | 衰减器       | ATN 6075     | MCDL-06-69-A | 2025. 10. 16 |
| 19. | 信号源       | SMB100A      | MCDL-06-70-A | 2025. 12. 11 |
| 20. | 功率探头      | NRP6A        | MCDL-06-71-A | 2025. 12. 11 |
| 21. | 功率放大器     | S61-200      | MCDL-06-72-A | 2025. 12. 11 |
| 22. | 功率放大器     | CBA1G-1200B  | MCDL-06-73-A | 2025. 12. 11 |
| 23. | 东昇软件      | TS+ V4. 0    | MCDL-S0609   | —            |

表2 试验辅助设备清单

| 序号 | 名称      | 型号 | 设备编号 | 校准有效期至 |
|----|---------|----|------|--------|
| 1. | 470KΩ电阻 | —  | —    | —      |
| 2. | 垂直耦合板   | —  | —    | —      |
| 3. | 水平耦合板   | —  | —    | —      |
| 4. | 接地参考板   | —  | —    | —      |

|    |     |   |   |   |
|----|-----|---|---|---|
| 5. | 升降塔 | — | — | — |
| 6. | 转台  | — | — | — |

以下空白

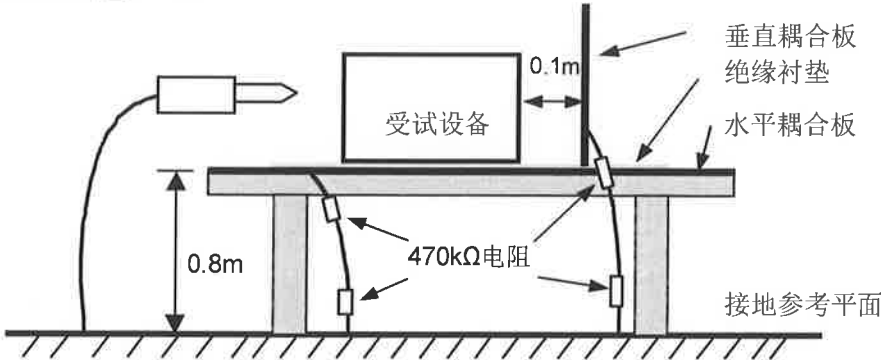
1 静电放电抗扰度试验

1.1 试验设备

静电放电模拟器 NSG 438。

1.2 试验布置

1.2.1 试验布置框图



1.2.2 试验配置图

见第6页图1。

1.3 环境条件

温度：18.5℃湿度：38.5%RH

1.4 试验结果

表3 静电放电抗扰度试验数据

| 施加位置   | 试验方法 | 试验等级(kV) | 次数  | 使用判据类型 | 是否通过 |
|--------|------|----------|-----|--------|------|
| 背板     | CD   | ± 6      | 各10 | A      | P    |
| 端口金属外壳 | CD   | ± 6      | 各10 | A      | P    |
| 螺钉     | CD   | ± 6      | 各10 | A      | P    |
| 指示灯    | AD   | ± 8      | 各10 | A      | P    |
| 缝隙     | AD   | ± 8      | 各10 | A      | P    |
| 水平耦合板  | IH   | ± 6      | 各10 | A      | P    |
| 垂直耦合板  | IV   | ± 6      | 各10 | A      | P    |

注1：试验方法：AD-空气放电，CD-接触放电，IH-间接放电，IV-间接放电；

注2：间接放电施加位置：水平耦合板(HCP)；垂直耦合板(VCP)；

注3：P-通过测试，F-未通过测试；

注4：试验等级包含极性。

以下空白



|                                                                                                                        |   |    |             |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------|---|---|
| B                                                                                                                      | H | 10 | 1400 ~ 2000 | A | P |
| B                                                                                                                      | V | 10 | 1400 ~ 2000 | A | P |
| B                                                                                                                      | H | 10 | 2000 ~ 6000 | A | P |
| B                                                                                                                      | V | 10 | 2000 ~ 6000 | A | P |
| L                                                                                                                      | H | 10 | 80 ~ 1000   | A | P |
| L                                                                                                                      | V | 10 | 80 ~ 1000   | A | P |
| L                                                                                                                      | H | 10 | 1400 ~ 2000 | A | P |
| L                                                                                                                      | V | 10 | 1400 ~ 2000 | A | P |
| L                                                                                                                      | H | 10 | 2000 ~ 6000 | A | P |
| L                                                                                                                      | V | 10 | 2000 ~ 6000 | A | P |
| R                                                                                                                      | H | 10 | 80 ~ 1000   | A | P |
| R                                                                                                                      | V | 10 | 80 ~ 1000   | A | P |
| R                                                                                                                      | H | 10 | 1400 ~ 2000 | A | P |
| R                                                                                                                      | V | 10 | 1400 ~ 2000 | A | P |
| R                                                                                                                      | H | 10 | 2000 ~ 6000 | A | P |
| R                                                                                                                      | V | 10 | 2000 ~ 6000 | A | P |
| 注1: 样品位置: F—EUT前面, B—EUT后面, L—EUT左侧面, R—EUT右侧面, U—EUT上面, D—EUT下面;<br>注2: 极化方向: H—水平极化, V—垂直极化;<br>注3: P-通过测试, F-未通过测试。 |   |    |             |   |   |

以下空白



|                                                                                                                       |     |     |     |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|---|---|
| SL (16通道数字信号线_2)                                                                                                      | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| SL (6通道模拟信号线)                                                                                                         | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| SL (8通道模拟信号线)                                                                                                         | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| SL (8通道热电阻模拟信号线)                                                                                                      | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| SL (6通道热电阻模拟信号线)                                                                                                      | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| SL (8通道热电偶模拟量信号线)                                                                                                     | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| SL (DP通讯线)                                                                                                            | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| SL (以太网通讯线)                                                                                                           | ± 1 | 各60 | 5   | A | P |
| L                                                                                                                     | ± 2 | 各60 | 100 | A | P |
| N                                                                                                                     | ± 2 | 各60 | 100 | A | P |
| PE                                                                                                                    | ± 2 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (16通道数字信号线_1)                                                                                                      | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (32通道数字信号线)                                                                                                        | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (2通道数字信号线)                                                                                                         | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (8通道数字信号线)                                                                                                         | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (16通道数字信号线_2)                                                                                                      | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (6通道模拟信号线)                                                                                                         | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (8通道模拟信号线)                                                                                                         | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (8通道热电阻模拟信号线)                                                                                                      | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (6通道热电阻模拟信号线)                                                                                                      | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (8通道热电偶模拟量信号线)                                                                                                     | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (DP通讯线)                                                                                                            | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| SL (以太网通讯线)                                                                                                           | ± 1 | 各60 | 100 | A | P |
| 注1: 施加位置: L(L1/L2/L3)—交流电源相线/直流电源正端, N—交流电源中线/直流电源负端, PE—地, SL—信号线, I/O—I/O线;<br>注2: 试验等级含极性;<br>注3: P-通过测试, F-未通过测试。 |     |     |     |   |   |

以下空白



|                          |   |     |     |     |   |   |
|--------------------------|---|-----|-----|-----|---|---|
| SL (8通道模拟信号线)<br>线-地     | — | ± 1 | 600 | 各5次 | A | P |
| SL (8通道热电阻模拟信号线)<br>线-地  | — | ± 1 | 600 | 各5次 | A | P |
| SL (6通道热电阻模拟信号线)<br>线-地  | — | ± 1 | 600 | 各5次 | A | P |
| SL (8通道热电偶模拟量信号线)<br>线-地 | — | ± 1 | 600 | 各5次 | A | P |
| SL (DP通讯线)<br>线-地        | — | ± 1 | 600 | 各5次 | A | P |
| SL (以太网通讯线)<br>线-地       | — | ± 1 | 600 | 各5次 | A | P |

注1: 施加位置: L(L1/L2/L3)—交流电源相线/直流电源正端, N—交流电源中线/直流电源负端, PE—地, SL—信号线, SS—屏蔽信号线;  
注2: 试验等级含极性;  
注3: P-通过测试, F-未通过测试。

以下空白

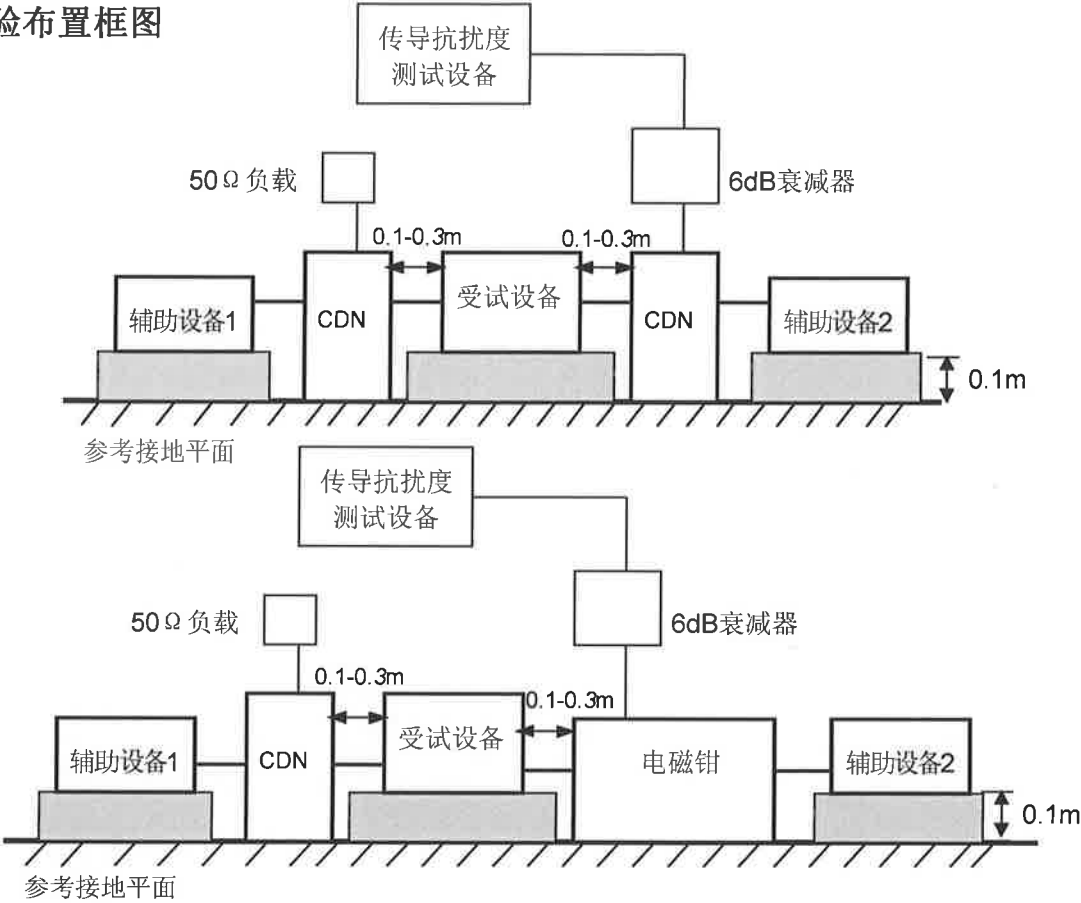
5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

5.1 试验设备

传导抗扰度测试设备 NSG 4070-30、衰减器 ATN 6075、单相耦合网络 CDN M016S、电磁钳 KEMZ 801S、3米法半电波暗室 SAC-3m。

5.2 试验布置

5.2.1 试验布置框图



5.2.2 试验配置图

见第6页图6。

5.3 环境条件

温度： 18.5℃ 湿度： 38.5%RH

5.4 试验结果

表7 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验结果

| 施加位置             | 试验等级(V) | 频率范围(MHz) | 使用判据类型 | 是否通过 |
|------------------|---------|-----------|--------|------|
| AC1-3            | 10      | 0.15 ~ 80 | A      | P    |
| SL (直流电源线)       | 10      | 0.15 ~ 80 | A      | P    |
| SL (16通道数字信号线-1) | 10      | 0.15 ~ 80 | A      | P    |
| SL (32通道数字信号线)   | 10      | 0.15 ~ 80 | A      | P    |

|                                                                                                                                                                                         |    |           |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|---|---|
| SL (2通道数字信号线)                                                                                                                                                                           | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (8通道数字信号线)                                                                                                                                                                           | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (16通道数字信号线<br>2)                                                                                                                                                                     | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (6通道模拟信号线)                                                                                                                                                                           | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (8通道模拟信号线)                                                                                                                                                                           | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (8通道热电阻模拟信<br>号线)                                                                                                                                                                    | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (6通道热电阻模拟信<br>号线)                                                                                                                                                                    | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (8通道热电偶模拟量<br>信号线)                                                                                                                                                                   | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (DP通讯线)                                                                                                                                                                              | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| SL (以太网通讯线)                                                                                                                                                                             | 10 | 0.15 ~ 80 | A | P |
| 注1: 施加位置: AC1-2—单相二线交流电源端口, AC1-3—单相三线交流电源端口, AC3-4—三相四线交流电源端口, AC3-5—三<br>相五线交流电源端口, DC2—直流二线电源端口, DC3—直流三线电源端口, PE—地端口, SL—信号线端口, TELE—通信<br>线端口, I/O—I/O线端口;<br>注2: P-通过测试, F-未通过测试。 |    |           |   |   |

以下空白



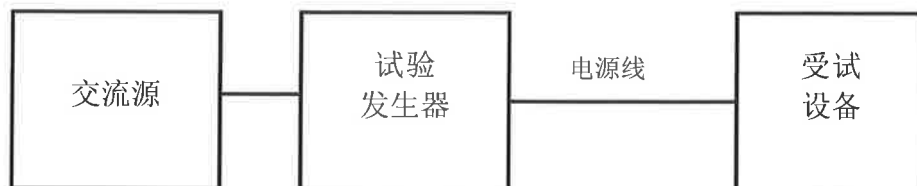
## 7 电压暂降、短时中断抗扰度试验

### 7.1 试验设备

交流切换器 NSG 2200-3、程控电源NSG 1007。

## 7.2 试验布置

### 7.2.1 试验布置框图



### 7.2.2 试验配置图

见第7页图8。

### 7.3 环境条件

温度: 18.5℃

湿度: 38.5%RH

## 7.4 试验结果

表9 电压暂降、短时中断抗扰度试验结果

| 试验等级(%U <sub>T</sub> ) | 相位   | 持续周期数 | 使用判据类型 | 是否通过 |
|------------------------|------|-------|--------|------|
| 电压暂降抗扰度试验              |      |       |        |      |
| 0                      | 0°   | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 45°  | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 90°  | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 135° | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 180° | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 225° | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 270° | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 315° | 0.5   | A      | P    |
| 0                      | 0°   | 1     | A      | P    |
| 0                      | 45°  | 1     | A      | P    |
| 0                      | 90°  | 1     | A      | P    |
| 0                      | 135° | 1     | A      | P    |
| 0                      | 180° | 1     | A      | P    |
| 0                      | 225° | 1     | A      | P    |
| 0                      | 270° | 1     | A      | P    |
| 0                      | 315° | 1     | A      | P    |

|                                                                                                                                                                             |      |     |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|---|---|
| 40                                                                                                                                                                          | 0°   | 10  | A | P |
| 40                                                                                                                                                                          | 45°  | 10  | A | P |
| 40                                                                                                                                                                          | 90°  | 10  | A | P |
| 40                                                                                                                                                                          | 135° | 10  | A | P |
| 40                                                                                                                                                                          | 180° | 10  | A | P |
| 40                                                                                                                                                                          | 225° | 10  | A | P |
| 40                                                                                                                                                                          | 270° | 10  | A | P |
| 40                                                                                                                                                                          | 315° | 10  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 0°   | 25  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 45°  | 25  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 90°  | 25  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 135° | 25  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 180° | 25  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 225° | 25  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 270° | 25  | A | P |
| 70                                                                                                                                                                          | 315° | 25  | A | P |
| 短时中断抗扰度试验                                                                                                                                                                   |      |     |   |   |
| 0                                                                                                                                                                           | 0°   | 250 | B | P |
| <div>注1: 试验位置(含相位): 三相: L1/L2/L3; 单相可只写相位; 相位: 0° 、 45° 、 90° 、 135° 、 180° 、 225° 、 270° 、 315° ;</div> <div>注2: U<sub>T</sub>为标称电压;</div> <div>注2: P-通过测试, F-未通过测试。</div> |      |     |   |   |

以下空白

8 电源端口发射试验

8.1 试验限值

| 频率范围<br>(MHz) | A级dB(μV) |     | B级 dB(μV) |       |
|---------------|----------|-----|-----------|-------|
|               | 准峰值      | 平均值 | 准峰值       | 平均值   |
| 0.15 ~ 0.50   | 79       | 66  | 66~56     | 56~46 |
| 0.50 ~ 5      | 73       | 60  | 56        | 46    |
| 5 ~ 30        | 73       | 60  | 60        | 50    |

注1: 在过渡频率 (0.5MHz和5MHz) 处应采用较低的限值;

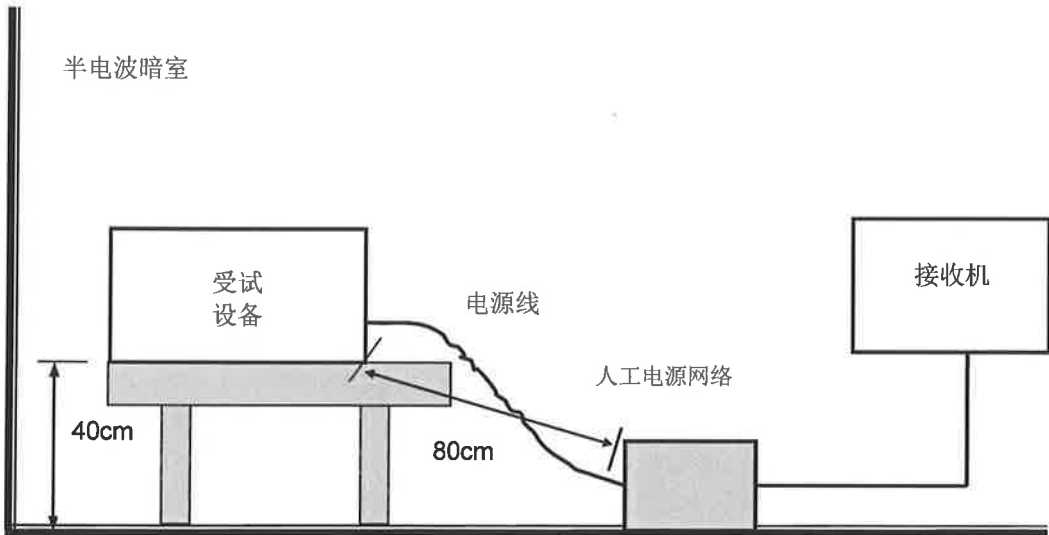
注2: 在0.15MHz ~ 0.50MHz频率范围内, B级限值随频率的对数呈线性减小。

8.2 试验用仪器设备

接收机ESR、脉冲限幅器ESH3-Z2、人工电源网络NNB52、3米法电波暗室 SAC-3m。

8.3 试验配置

8.3.1 试验布置框图



8.3.2 试验配置图

见第7页图9。

8.4 环境条件

温度: 18.5℃

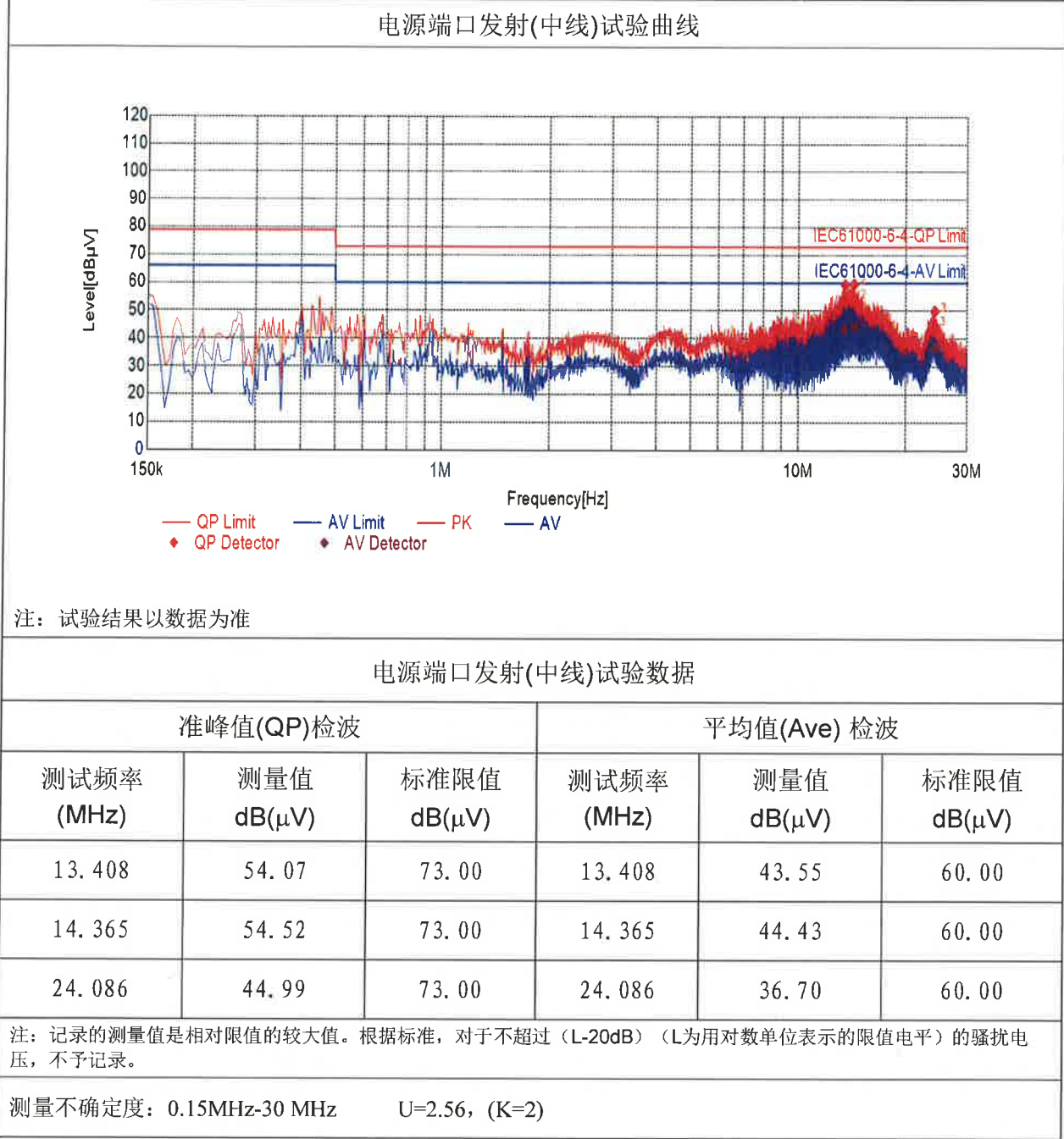
湿度: 38.5%RH

8.5 试验结果

8.5.1 试验数据

表10 电源端口发射试验数据

| 电源端口发射(相线)试验曲线                                                  |               |                |               |               |                |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| <div></div>                                                     |               |                |               |               |                |
| 注：试验结果以数据为准                                                     |               |                |               |               |                |
| 电源端口发射(相线)试验数据                                                  |               |                |               |               |                |
| 准峰值(QP)检波                                                       |               |                | 平均值(Ave) 检波   |               |                |
| 测试频率<br>(MHz)                                                   | 测量值<br>dB(μV) | 标准限值<br>dB(μV) | 测试频率<br>(MHz) | 测量值<br>dB(μV) | 标准限值<br>dB(μV) |
| 13.161                                                          | 52.49         | 73.00          | 13.161        | 42.03         | 60.00          |
| 14.344                                                          | 54.29         | 73.00          | 14.344        | 44.37         | 60.00          |
| 23.993                                                          | 45.32         | 73.00          | 23.993        | 37.29         | 60.00          |
| 注：记录的测量值是相对限值的较大值。根据标准，对于不超过（L-20dB）（L为用对数单位表示的限值电平）的骚扰电压，不予记录。 |               |                |               |               |                |
| 测量不确定度：0.15MHz-30 MHz      U=2.56, (K=2)                        |               |                |               |               |                |



8.5.2 试验结论

受试样品符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements、IEC 61131-2:2007 Industrial-process measurement and control - Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests、IEC 61000-6-4:2018 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments中对电源端口发射的A级限值要求。

## 9 电信端口发射试验

### 9.1 试验限值

| 频率范围<br>(MHz) | A级电压限值dB(μV) |       | B级电压限值 dB(μV) |       |
|---------------|--------------|-------|---------------|-------|
|               | 准峰值          | 平均值   | 准峰值           | 平均值   |
| 0.15 ~ 0.50   | 97~87        | 84~74 | 84~74         | 74~64 |
| 0.50 ~ 30     | 87           | 74    | 74            | 64    |

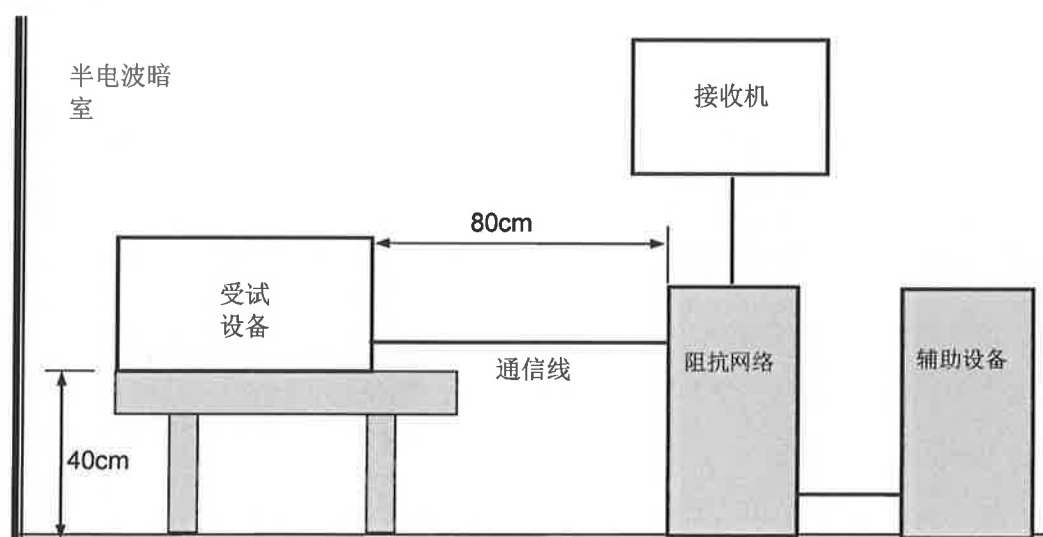
注：在0.15MHz ~ 0.50MHz频率范围内，限值随频率的对数呈线性减小。

## 9.2 试验用仪器设备

EMI接收机 ESR、脉冲限幅器 ESH3-Z2、阻抗网络 ISN T800、3米法电波暗室 SAC-3m。

### 9.3 试验配置

### 9.3.1 试验布置框图



### 9.3.2 试验配置图

见第7页图10。

## 9.4 环境条件

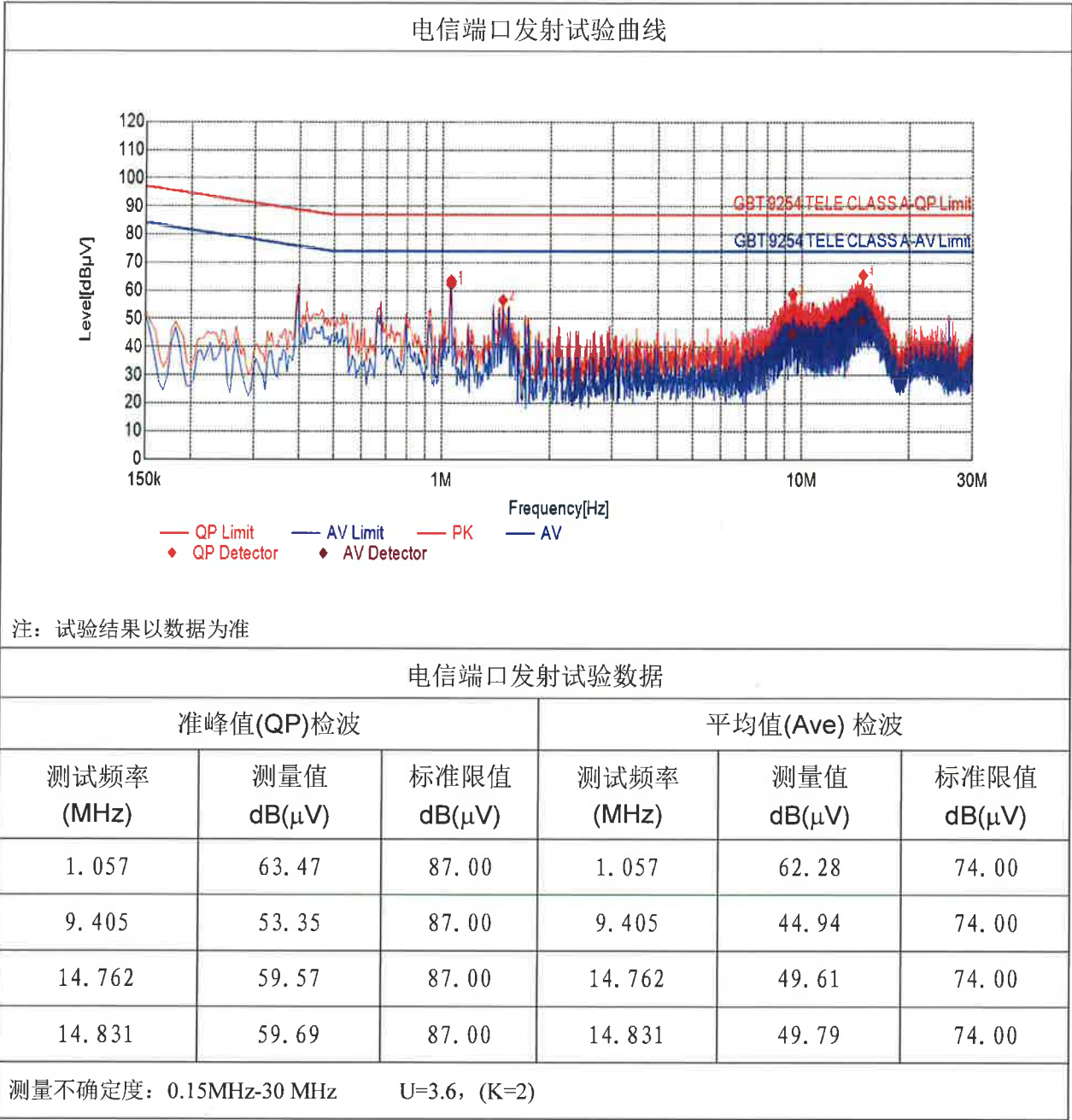
温度: 18.5℃

湿度: 38.5%RH

9.5 试验结果

9.5.1 试验数据

表11 电信端口发射试验数据



9.5.2 试验结论

受试样品符合IEC 61000-6-4:2018 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments中对电信端口发射的A级限值要求。

## 10 机箱端口发射试验

### 10.1 机箱端口发射限值

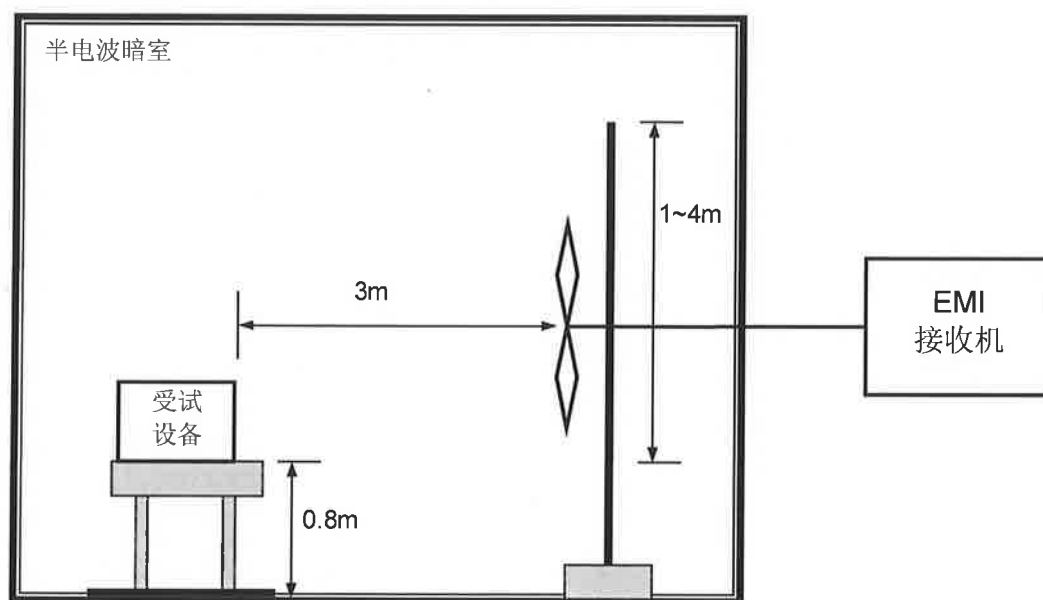
| 频率(Hz)     | A级设备发射限值(3m测量距离)<br>dB(μV/m) | B级设备发射限值(3m测量距离)<br>dB(μV/m) |
|------------|------------------------------|------------------------------|
| 30M~230M   | 准峰值50                        | 准峰值40                        |
| 230M~1000M | 准峰值57                        | 准峰值47                        |
| 1G~3G      | 平均值56 峰值76                   | 平均值50 峰值70                   |
| 3G~6G      | 平均值60 峰值80                   | 平均值54 峰值74                   |

## 10.2 试验设备

EMI接收机 ESR、复合天线VULB9163、3米法电波暗室 SAC-3m、喇叭天线/预放大器 3117/3117-PA。

### 10.3 试验布置

### 10.3.1 试验布置框图



### 10.3.2 试验配置图

见第7页图11、图12。

## 10.4 环境条件

温度: 18.5℃

湿度: 38.5%RH

10.5 试验结果

10.5.1 试验数据

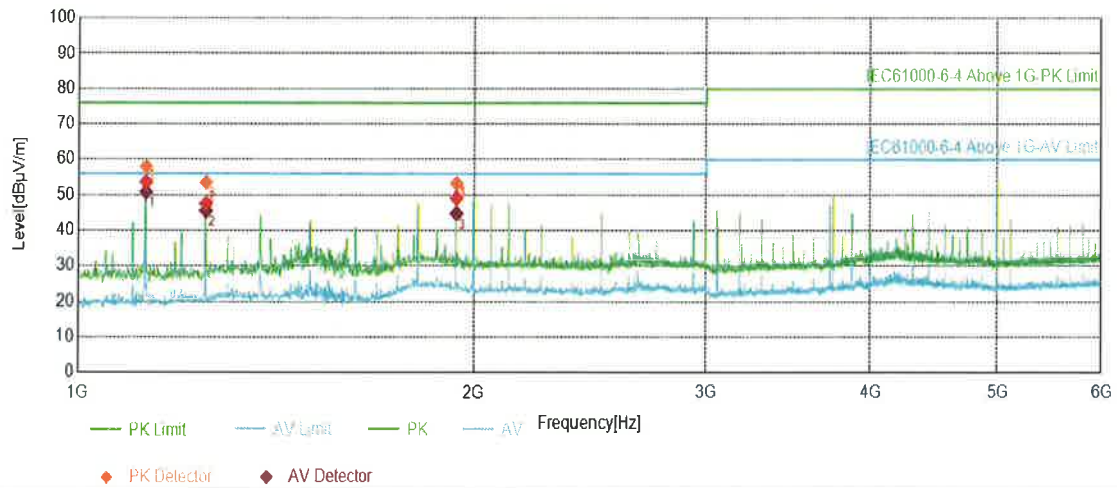
表12 机箱端口发射试验数据

| 机箱端口发射试验曲线(水平极化&垂直极化 30MHz~1GHz)                                   |                 |                  |                 |                 |                  |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 水平极化                                                               |                 |                  |                 |                 |                  |
|                                                                    |                 |                  |                 |                 |                  |
| 垂直极化                                                               |                 |                  |                 |                 |                  |
|                                                                    |                 |                  |                 |                 |                  |
| 机箱端口发射试验数据(30MHz~1GHz)                                             |                 |                  |                 |                 |                  |
| 准峰值(QP)检波(水平极化)                                                    |                 |                  | 准峰值(QP)检波(垂直极化) |                 |                  |
| 测试频率<br>(MHz)                                                      | 测量值<br>dB(μV/m) | 标准限值<br>dB(μV/m) | 测试频率<br>(MHz)   | 测量值<br>dB(μV/m) | 标准限值<br>dB(μV/m) |
| 92.398                                                             | 42.37           | 50.00            | 38.376          | 41.00           | 50.00            |
| 99.591                                                             | 42.69           | 50.00            | 249.99          | 50.97           | 57.00            |
| 249.996                                                            | 54.15           | 57.00            | 375.006         | 52.44           | 57.00            |
| 测量不确定度: 30MHz-200 MHz U=3.7, (K=2)<br>200MHz-1000 MHz U=4.0, (K=2) |                 |                  |                 |                 |                  |

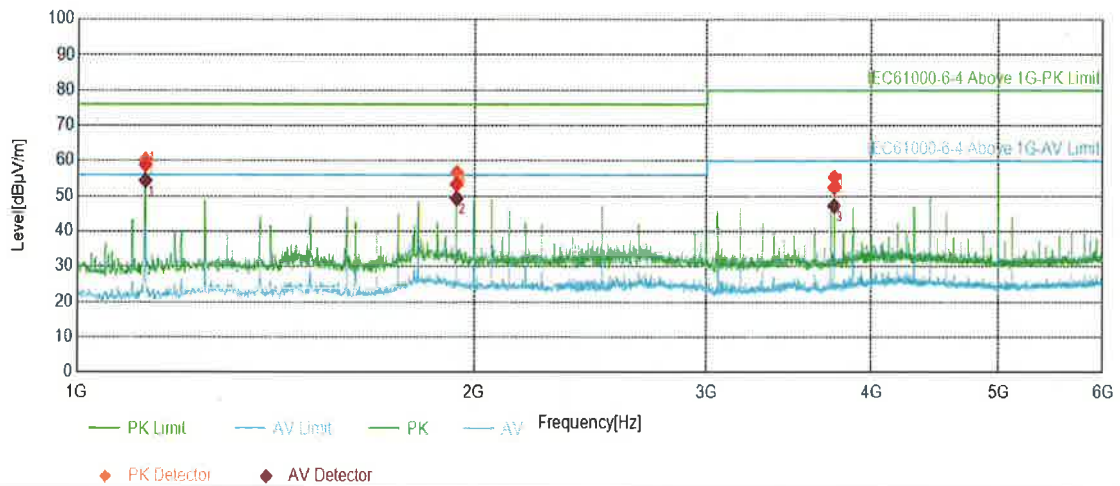
表13 机箱端口发射试验数据

机箱端口发射试验曲线(水平极化&垂直极化 1GHz~6GHz)

水平极化



垂直极化



机箱端口发射试验数据(1GHz~6GHz)

| 水平极化          |                 |                  |                 |                  | 垂直极化          |                 |                  |                 |                  |
|---------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 测试频率<br>(MHz) | 峰值(PK)          |                  | 平均值(Ave)        |                  | 测试频率<br>(MHz) | 峰值(PK)          |                  | 平均值(Ave)        |                  |
|               | 测量值<br>dB(μV/m) | 标准限值<br>dB(μV/m) | 测量值<br>dB(μV/m) | 标准限值<br>dB(μV/m) |               | 测量值<br>dB(μV/m) | 标准限值<br>dB(μV/m) | 测量值<br>dB(μV/m) | 标准限值<br>dB(μV/m) |
| 1125.040      | 58.01           | 76.00            | 50.80           | 56.00            | 1125.024      | 60.44           | 76.00            | 54.40           | 56.00            |
| 1250.031      | 53.58           | 76.00            | 45.55           | 56.00            | 1937.579      | 56.79           | 76.00            | 49.35           | 56.00            |
| 1937.579      | 53.31           | 76.00            | 44.76           | 56.00            | 3750.116      | 55.30           | 80.00            | 47.27           | 60.00            |

测量不确定度: 1GHz-6GHz U=4.8, (K=2)

### 10.5.2 试验结论

受试样品符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use

- EMC requirements - Part 1: General requirements、IEC 61131-2:2007 Industrial-process measurement

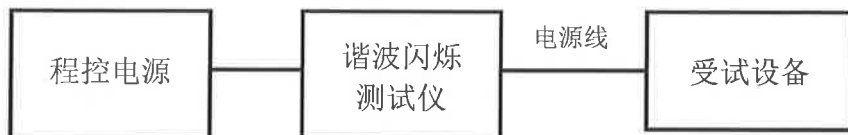
and control - Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests、IEC 61000-6-4:2018

Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments中对机箱端口发射的A级限值要求。

### 11.1 试验用仪器设备

## 11.2 试验布置

### 11.2.1 试验布置框图:



### 11.2.2 试验布置图

见第7页图13。

### 11.3 环境条件

温度: 18.5℃

湿度: 38.5%RH

## 11.4 试验结果

### 11.4.1 试验数据

表14 谐波电流试验数据

| 有功输入功率(W) | 61.5       | 设备类型    | A类设备    |
|-----------|------------|---------|---------|
| 谐波次数      | 谐波电流平均值(A) | 限值L1(A) | 限值L2(A) |
| 3         | 0.194      | 2.300   | 3.450   |
| 5         | 0.141      | 1.140   | 1.710   |
| 7         | 0.049      | 0.770   | 1.155   |
| 9         | 0.013      | 0.400   | 0.600   |
| 11        | 0.058      | 0.330   | 0.495   |
| 13        | 0.024      | 0.210   | 0.315   |
| 15        | 0.034      | 0.150   | 0.225   |
| 17        | 0.021      | 0.132   | 0.199   |
| 19        | 0.018      | 0.118   | 0.178   |
| 21        | 0.029      | 0.107   | 0.161   |
| 23        | 0.009      | 0.098   | 0.147   |
| 25        | 0.019      | 0.090   | 0.135   |
| 27        | 0.01       | 0.083   | 0.125   |
| 29        | 0.015      | 0.078   | 0.116   |
| 31        | 0.012      | 0.073   | 0.109   |
| 33        | 0.012      | 0.068   | 0.102   |
| 35        | 0.015      | 0.064   | 0.096   |

|               |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|
| 37            | 0.013 | 0.061 | 0.091 |
| 39            | 0.009 | 0.058 | 0.087 |
| 注: L2=150%L1。 |       |       |       |

11.4.2 试验结论

受试样品符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements 、IEC 61000-3-2:2020 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase) 中对A类设备的谐波电流发射限值的要求。

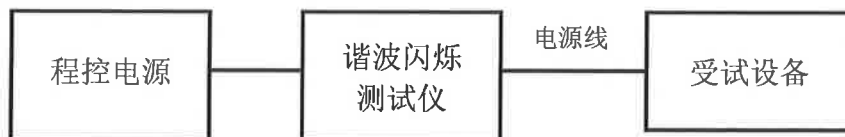
## 12 电压波动及闪烁试验

### 12.1 试验用仪器设备

谐波闪烁测试仪 CCN 1000-1, 程控电源 NSG 1007

## 12.2 试验布置

### 12.2.1 试验布置框图:



### 12.2.2 试验布置图

见第7页图14。

### 12.3 环境条件

温度: 18.5℃

湿度: 38.5%RH

## 12.4 试验结果

### 12.4.1 试验数据

表15 电压波动及闪烁试验数据

| 检测项目     | 测量值   | 标准限值 | 检测结果 |
|----------|-------|------|------|
| Pst      | 0.101 | 1.00 | P    |
| Plt      | 0.044 | 0.65 | P    |
| dc [%]   | 0.46  | 3.00 | P    |
| dmax [%] | 0.45  | 6.00 | P    |
| dt [ms]  | 0.0   | 0.50 | P    |
|          |       |      |      |

### 12.4.2 试验结论

受试样品符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements、IEC 61000-3-3:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current  $\leq 16$  A per phase and not subject to conditional connection中对电压波动及闪烁的要求。

### 13 试验结论

表16 试验结论

| 序号                      | 试验项目            | 试验结果 |
|-------------------------|-----------------|------|
| 1                       | 静电放电抗扰度试验       | P    |
| 2                       | 射频电磁场辐射抗扰度试验    | P    |
| 3                       | 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验   | P    |
| 4                       | 浪涌（冲击）抗扰度试验     | P    |
| 5                       | 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 | P    |
| 6                       | 工频磁场抗扰度试验       | P    |
| 7                       | 电压暂降、短时中断抗扰度试验  | P    |
| 8                       | 电源端口发射试验        | P    |
| 9                       | 电信端口发射试验        | P    |
| 10                      | 机箱端口发射试验        | P    |
| 11                      | 谐波电流发射试验        | P    |
| 12                      | 电压波动及闪烁试验       | P    |
| 注：试验结果中，P-通过测试，F-未通过测试。 |                 |      |

#### 结论：

经检测，受试样品符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements、IEC 61131-2:2007 Industrial-process measurement and control - Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests、IEC 61000-6-2:2016 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards — Immunity standard for industrial environments、IEC 61000-4-2: 2008 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test、EC 61000-4-3:2020 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-3: Testing and measurement techniques — Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test、IEC 61000-4-4:2012 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient/burst immunity test、IEC 61000-4-5:2014 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test、IEC 61000-4-6:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-6: Testing and measurement techniques — Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields 、IEC 61000-4-8:2001 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-8: Testing and measurement techniques — Power frequency magnetic field immunity test中对抗扰度试验结果的A类评定要求；符合IEC 61000-4-11:2020 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests中对抗扰度

试验结果的B类评定要求;符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements、IEC 61000-3-2:2020 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase)中对A类设备的谐波电流发射限值的要求;符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements、IEC 61000-3-3:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current  $\leq 16$  A per phase and not subject to conditional connection中对电压波动及闪烁的要求;符合IEC 61326-1:2005 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements、IEC 61131-2:2007 Industrial-process measurement and control - Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests、IEC 61000-6-4:2018 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments中电源端口发射、机箱端口发射的A级限值要求。

# 声 明

本报告试验结果只对受试样品有效  
未经许可本报告不得部分复制

单位名称: 机械工业仪器仪表综合技术经济研究所测量控制设备及系统实验室/  
机械工业测量控制设备及网络质量检测中心

地址: 北京市西城区广安门外大街甲397号 邮编: 100055

电话: (86-10)63261816

传真: (86-10)63490489

电子邮件: zhengxu@ TC124.com