



中华人民共和国国家军用标准

FL 0112

GJB 10918-2023

底板数据总线测试要求

The requirement of test for backplane data bus

2023-07-17 发布

2023-10-01 实施

中央军委装备发展部 颁布

目 次

- 前言.....II
- 1 范围.....1
- 2 引用文件.....1
- 3 术语和定义、缩略语.....1
 - 3.1 术语和定义.....1
 - 3.2 缩略语.....1
- 4 一般要求.....1
 - 4.1 测试内容.....1
 - 4.2 测试设备.....1
- 5 电气特性.....2
 - 5.1 测试拓扑.....2
 - 5.2 测试项目.....3
- 6 数据链路层.....10
 - 6.1 测试拓扑.....10
 - 6.2 测试项目.....10

前 言

本标准由中国人民解放军空军装备部提出。

本标准起草单位：空军研究院系统工程所、中国航空综合技术研究所、西安航空计算技术研究所。

本标准主要起草人：冯彦辉、田 泽、曹鑫巍、绍 刚、王炜信、邓 轲、郭 威、邓 瑛、纪大壮。

底板数据总线测试要求

1 范围

本标准规定了底板数据总线电气特性和数据链路层的测试要求。

本标准适用于底板数据总线(以下简称底板总线)及其相关设备的研制和试验。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包含勘误的内容)或修订版本都不适用于本标准,但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GJB 10919—2023 底板数据总线通用要求

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GJB 10919—2023 确立的术语和定义适用于本标准。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

BIU——bus interface unit, 总线接口单元;

BTL——backplane transceiver logic, 底板收发器逻辑;

DUT——device under test, 被测设备;

GTLPL——gunning transceiver logic plus, 射电收发逻辑;

LRM——line replaceable module, 现场可更换模块;

LVTTTL——low voltage transistor-transistor logic, 低压晶体管-晶体管逻辑电平;

TDR——time domain reflector, 时域反射计。

4 一般要求

4.1 测试内容

底板总线测试应包含电气特性测试和数据链路层测试。

4.2 测试设备

底板总线测试时使用的仪器参数应满足:

- a) 数字万用表: 具备电阻测试功能, 量程不小于 $1k\Omega$, 测量精度小于 0.1Ω ;
- b) 多通道实时示波器: 实时示波器带宽不小于 $500MHz$, 采样率不小于 $4GSa/s$, 包含抖动分析软件;
- c) 网络分析仪: 测试频率不小于 $500MHz$, 频率稳定度小于 $20ppm$, 带有 TDR 选件, 测试端口数不小于 4 个;
- d) TDR 测试仪: 采样速率不小于 $12.5GSa/s$, TDR 带宽不小于 $20GHz$, 反射上升、下降时间不大于 $20ps$;
- e) 信号发生器: 数据速率不小于 $100Mb/s$, 路径延迟分辨率不大于 $10ps$, 输出幅度不小于 $2.5Vpp$;
- f) 温箱: 温度范围应涵盖型号专用规范规定的温度范围。

5 电气特性

5.1 测试拓扑

底板总线测试使用的 LRM 包含 1 个总线节点，以实现宿主机与总线的交互。在设计中应预留测试点，以开展信号完整性测试。

底板总线系统和底板/LRM 示意图如图 1 所示。测试点 A 位于 LRM 上的总线收发器处，包括收发器芯片的接收引脚和发送引脚。测试点 B 位于远端 LRM 和底板的连接器引脚上。测试点 A 和测试点 B 间距离不应超过 25mm。测试应在底板总线系统 LRM 满载的条件下进行，若 LRM 间距过小导致仪器探头无法探测到测试点时，非测试 LRM 宜使用只包含收发器的负载 LRM。

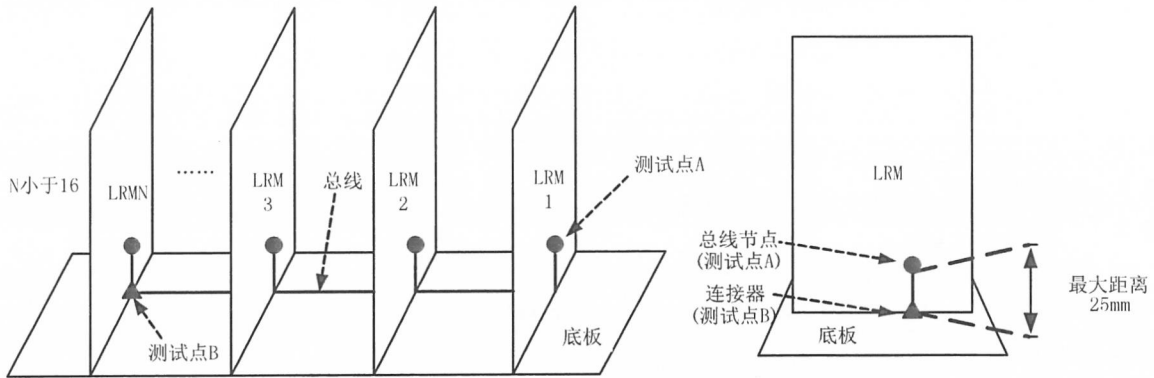
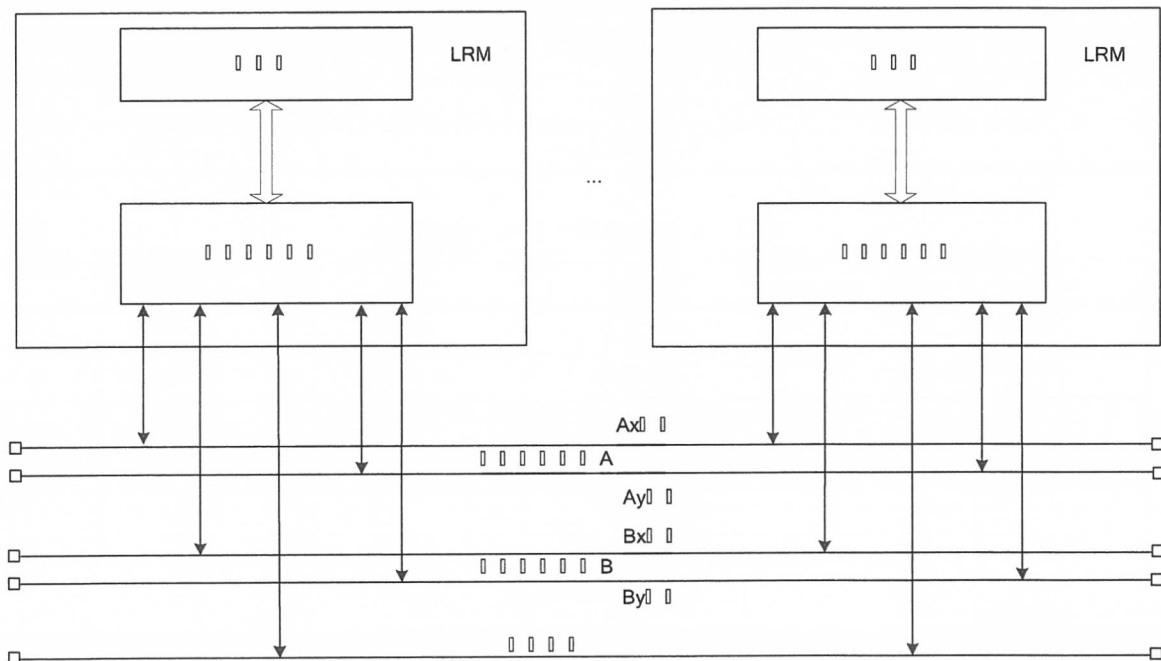


图 1 底板总线系统和底板/LRM 示意图

底板总线系统架构如图 2 所示，为两个 LRM 单元与底板数据总线的连接关系。一个 LRM 引出的总线应包含自检测总线对 A、自检测总线对 B，可包含维护总线。



注：□ BTL 接 2.1V 的端接上拉电阻；GTLP 接 1.5V 的端接上拉电阻。

图 2 底板总线系统架构图

LRM 到底板总线的示意图如图 3 所示。测试点 A 为节点收发器的 BTL/GTLP 输出端，测试点 B 为底板母板上两个连接器中点，测试点位置如图 3 所示。

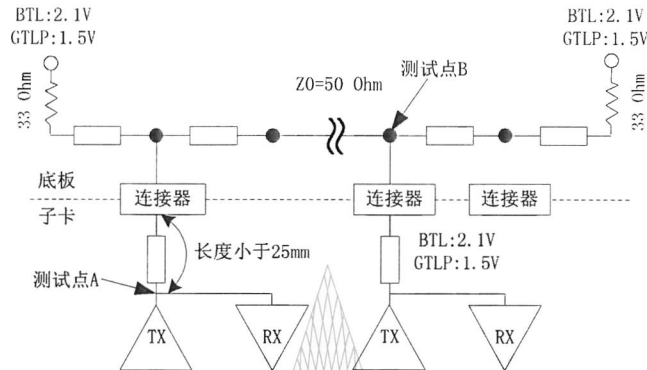


图 3 LRM 到底板总线示意图

5.2 测试项目

5.2.1 通则

底板总线电气特性的测试项目包括总线节点电气特性和总线底板电气特性两部分，总线节点的电气特性测试的内容包括直流特性和时钟稳定性；总线底板电气特性验证的内容包括阻抗特性和交流特性。电气特性测试应完成表 1、表 2 列出的所有项目。

表 1 总线节点电气特性测试项目表

编号	项目名称	对应条款
1	寄生参数	5.2.2
2	BTL 输出电压	5.2.3
3	GTLP 输出电压	5.2.4
4	时钟稳定性	5.2.5
5	模块时钟漂移量	5.2.6

表 2 总线底板电气特性测试项目表

编号	项目名称	对应条款
1	特征阻抗	5.2.7
2	直流阻抗	5.2.8
3	建立保持时间	5.2.9
4	传输延迟	5.2.10
5	通道间延迟	5.2.11
6	信号过冲及振铃	5.2.12

5.2.2 寄生参数

5.2.2.1 测试目的

测试各节点寄生的电容值、电感值。

5.2.2.2 测试方法

输入电容测试连接图如图 4 所示，测试方法如下：

- a) 将网络分析仪的扫描范围设置为 10MHz~1.2GHz，并使用校准探头对网络分析仪进行仪器误差校准；
- b) 将 LRM 测试点 A 和底板测试点 B 接入网络分析仪测试接口，记录网络分析仪显示数值，换算为电感 L、电容 C。

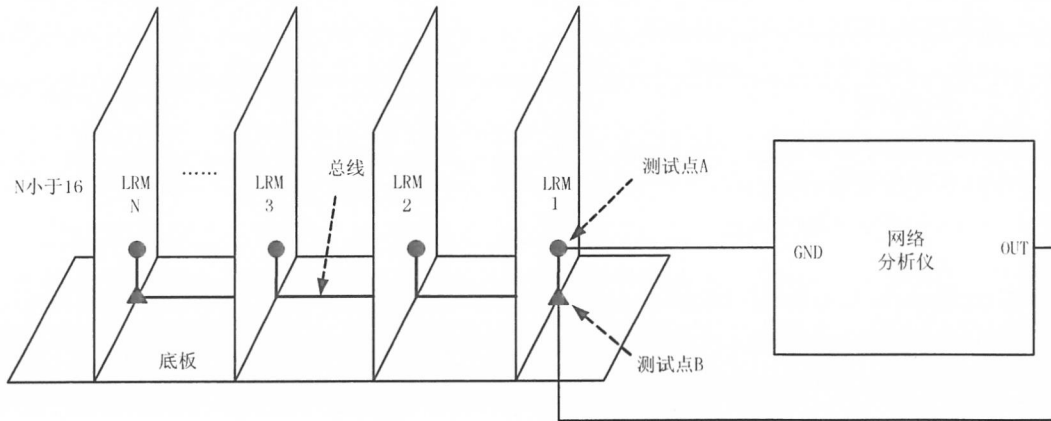


图 4 寄生参数测试连接图

5.2.2.3 合格判据

若输入电容数值 C 小于 22pF，电感值 L 小于 15nH 时，则通过测试。

5.2.3 BTL 输出电压 (V_{BTL})

5.2.3.1 BTL 高电平输出电压

5.2.3.1.1 测试目的

测试 BTL 高电平输出电压阈值。

5.2.3.1.2 测试方法

测试连接图如图 5 所示，测试方法如下：

- a) 配置测试 LRM 命令表为发送态；
- b) 使用示波器测量并记录底板总线测试点 B 和 LRM 测试点 A 的 BTL 输出端电压。

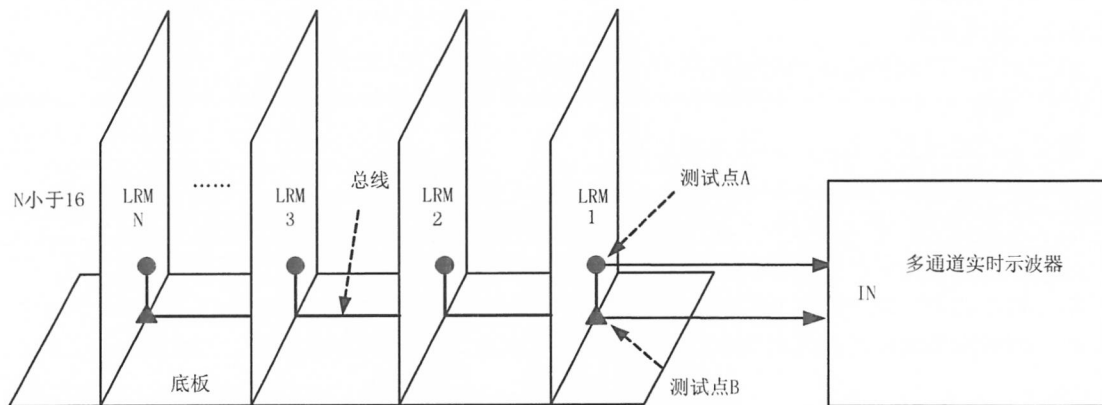


图 5 电压测试连接图

5.2.3.1.3 合格判据

BTL 输出端高电平应符合 $2.0V \leq V_{BTL} \leq 2.2V$ 。

5.2.3.2 BTL 低电平输出电压

5.2.3.2.1 测试目的

测试 BTL 低电平输出电压阈值。

5.2.3.2.2 测试方法

测试连接图如图 5 所示，测试方法如下：

- a) 配置测试 LRM 命令表为持续发送态；
- b) 使用示波器测量并记录底板总线测试点 B 和 LRM 测试点 A 的 BTL 输出端电压。

5.2.3.2.3 合格判据

BTL 输出低电压应符合 $0.75V \leq V_{BTL} \leq 1.2V$ 。

5.2.4 GTLP 输出电压 (V_{GTLP})

5.2.4.1 GTLP 高电平输出电压

5.2.4.1.1 测试目的

测试 GTLP 高电平输出电压阈值。

5.2.4.1.2 测试方法

测试连接图如图 5 所示，测试方法如下：

- a) 配置测试 LRM 命令表为发送态；
- b) 使用示波器测量并记录底板总线测试点 B 和 LRM 测试点 A 的 GTLP 输出端电压。

5.2.4.1.3 合格判据

GTLP 输出端高电平应符合 $1.45V \leq V_{GTLP} \leq 1.55V$ 。

5.2.4.2 GTLP 电平输出电压

5.2.4.2.1 测试目的

测试 GTLP 低电平输出电压阈值。

5.2.4.2.2 测试方法

测试连接图如图 5 所示，测试方法如下：

- a) 配置测试 LRM 命令表为持续发送态；
- b) 使用示波器测量并记录底板总线测试点 B 和 LRM 测试点 A 的 GTLP 输出端电压。

5.2.4.2.3 合格判据

GTLP 输出低电压应符合 $V_{GTLP} \leq 0.95V$ 。

5.2.5 时钟稳定性

5.2.5.1 测试目的

测试型号专用规范规定的温度范围内，时钟运行稳定。

5.2.5.2 测试方法

测试连接图如图 6 所示，测试方法如下：

- a) 对 LRM(时钟频率 30MHz) 上电，使之处于正常工作状态；
- b) 将测试底板置于温箱中，温度范围从室温到型号规定工作温度的上限值；
- c) 以示波器测试时钟波形的抖动数值；
- d) 以示波器记录不少于 10^{10} 个周期的时钟波形抖动数值；
- e) 调整温箱温度至型号专用规范规定的温度下限值，重复步骤 c) 和 d)。

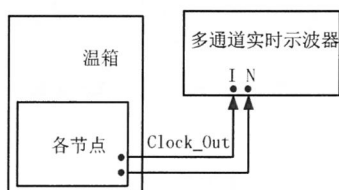


图 6 时钟测试连接图

5.2.5.3 合格判据

若记录周期内时钟波形抖动的 RMS 在 1.66ps 以下，则通过测试。

5.2.6 模块时钟漂移

5.2.6.1 测试目的

测试底板总线节点上每个 BIU 独立总线时钟的整体漂移量。

5.2.6.2 测试方法

测试连接图如图 6 所示，测试方法如下：

- a) 对 LRM(时钟频率 30MHz)上电，使之处于正常工作状态；
- b) 将测试底板置于温箱中，温度范围从室温到型号专用规范规定的温度上限值；
- c) 配置 LRM 发送最长帧，以示波器测试各总线接口单元的波特率；
- d) 调整温箱温度至型号专用规范规定的温度下限值，重复步骤 b) 和 c)；
- e) 记录各总线接口单元不同温度下的波特率，计算整体漂移量。

5.2.6.3 合格判据

若计算得到的整体漂移量在 0.5%以内，则通过测试。

5.2.7 特征阻抗

5.2.7.1 测试目的

测试底板总线系统中底板信号通路阻抗。

5.2.7.2 测试方法

特征阻抗测试连接图如图 7 所示，测试方法如下：

- a) 将底板的端接电阻与信号总线断开，移除底板上所有功能模块；
- b) 将底板输入端测试点 B 通过 TDR 探头连接到测试设备输入端，将底板输出端开路；
- c) 打开 TDR 测试功能，测试并记录总线底板不同位置阻抗变化曲线；
- d) 计算底板的阻抗数值。

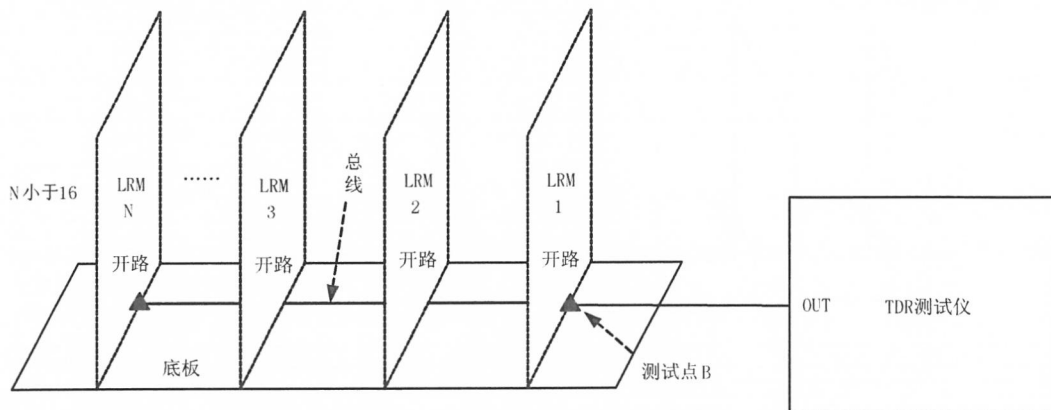


图 7 特征阻抗测试连接图

5.2.7.3 合格判据

若阻抗数值在 $62\Omega \sim 72\Omega$ 范围内，则通过测试。

5.2.8 直流电阻

5.2.8.1 测试目的

测试底板总线系统中任意节点收发器输出端到该输出端对应的 2 个端接电阻中任意节点的直流电阻。

5.2.8.2 测试方法

直流电阻测试连接图如图 8 所示，测试方法如下：

- a) 将数字万用表调节到欧姆档；
- b) 使用表笔依次测量并记录，各收发输出端到其对应的端接电阻之间的引线电阻。

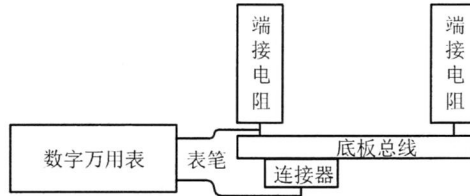


图 8 直流阻抗测试连接图

5.2.8.3 合格判据

若所有测试数值均小于 1Ω ，则通过测试。

5.2.9 建立保持时间

5.2.9.1 测试目的

测试底板总线系统中在时钟信号由高到低的转变时，每个数据信号应满足相对时钟的时序最小时间。

5.2.9.2 测试方法

建立保持时间测试连接图如图 9 所示，测试方法如下：

- a) 将 LRM 接入底板总线系统中，使系统正常通信；
- b) 将信号发生器接入系统，以信号发生器生成底板数据总线波形；
- c) 以示波器分别测试并记录总线节点接收端波形；
- d) 测量并记录建立时间 t_{su} 和保持时间 t_h ， t_{su} 和 t_h 定义如图 10 所示；
- e) 更换测试点并重复步骤 d)，直至完成 LRM 与底板连接器处、所有 LRM 的总线节点的接收端波形测试。

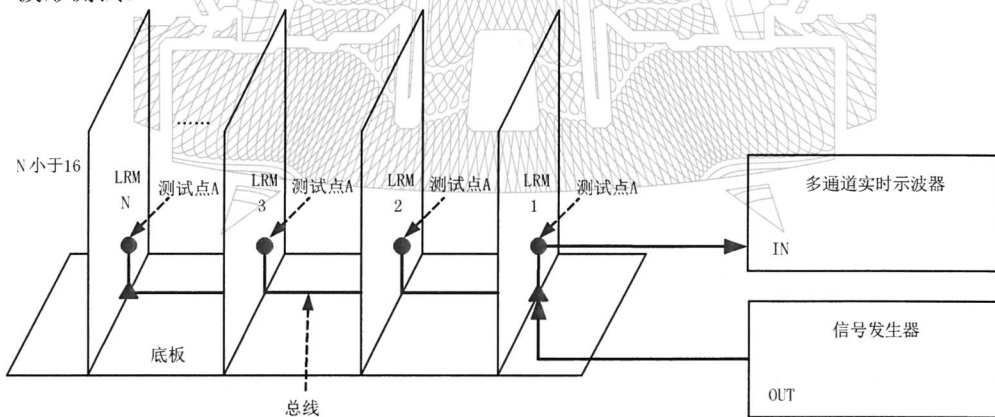


图 9 建立保持时间测试连接图

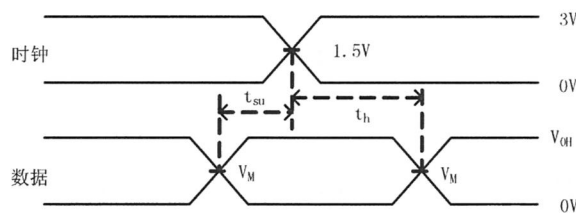


图 10 建立保持时间示意图

5.2.9.3 合格判据

若所有测试点处 t_{su} 均大于 $6ns$ ， t_h 均大于 $6ns$ ，则通过测试。

5.2.10 传输延迟

5.2.10.1 测试目的

测试在底板总线最长路径上的传输延迟时间。

5.2.10.2 测试方法

测试方法如下，传输延迟测试连接图如图 11 所示。

- 将 LRM 接入底板总线系统中，使系统正常通信；
- 将 TDR 测试设备测试接口与连接线连接牢固，保持连接线另一端开路，设置测试设备处于稳定触发状态；
- 运行 TDR 功能进行测量，记录连接线传输延迟，时长为 $2Tr$ ；
- 将底板输入端测试点 B 通过 TDR 探头连接到测试设备输入端，并保持底板 LRM N 连接器开路；
- 设置 TDR 测试设备向测试通路发送阶跃信号，测量因终端开路而返回的反射信号，记录被测底板与配套探头的总传输延迟，时长为 $2Td$ ；
- 以总延迟 Td 减去连接线的延迟 Tr ，计算被测底板信号的传输延迟时间。

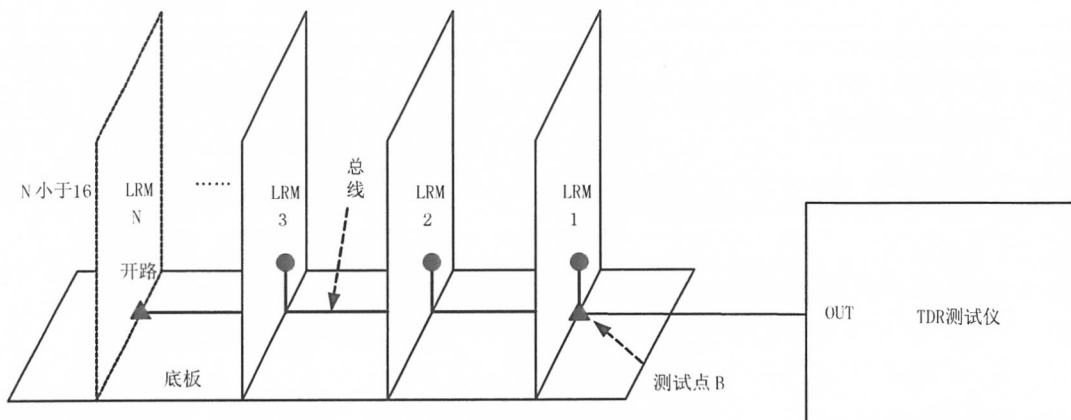


图 11 传输延迟测试连接图

5.2.10.3 合格判据

若计算的传输延时数值不大于 $5ns$ ，则通过测试。

5.2.11 通道间延迟

5.2.11.1 测试目的

测试在底板总线 LRM 间最长传输通道的延迟。

5.2.11.2 测试方法

通道间延时测试连接图如图 12 所示，测试方法如下：

- 将 LRM 接入底板总线系统中，使系统正常通信；
- 使用差分连接线将 LRM1 连接器输入端与网络分析仪测试端口 1、2 相连，LRM2 连接器输入端与网络分析仪测试端口 3、4 相连，保持测试回路连接牢固，测试并记录 LRM1 连接器与 LRM2 连接器间的传输延迟，时长为 Tc ；
- 使用差分连接线将 LRM1 连接器输入端与网络分析仪测试端口 1、2 相连，LRM N 连接器输入端与网络分析仪测试端口 3、4 相连，保持测试回路连接牢固，测试并记录 LRM1 连接器与 LRM N 连接器间的传输延迟，时长为 Ts ；

d) 计算 T_s 与 T_c 的差值，得到底板通道间最大延迟。

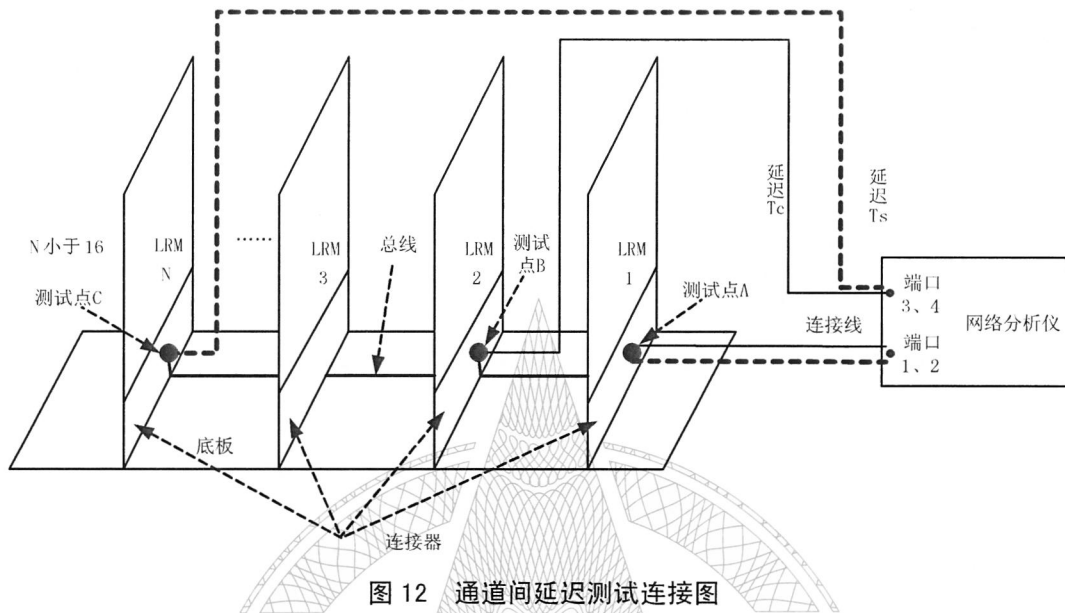


图 12 通道间延迟测试连接图

5.2.11.3 合格判据

若通道间延迟不大于 2ns，则通过测试。

5.2.12 信号过冲及振铃

5.2.12.1 测试目的

测试接收端波形的信号过冲及振铃的参数。

5.2.12.2 测试方法

信号过冲及振铃测试连接图如图 13 所示，测试方法如下：

- 将测试 LRM 命令表配置为发送态，非测试 LRM 配置为接受态或使用负载 LRM；
- 测试点选择 LRM 测试点 A 和底板测试点 B；
- 测量并记录信号电平状态维持最小时间 τ 、过冲电压值 α 、振铃幅度 ρ 、振铃宽度 δ 的数值，参数定义如图 14 所示；
- 波形趋于稳定时，测量并记录稳定电压差 ϕ ，即输入信号的相对于参考电压的最终稳定差值，参数定义如图 15 所示；
- 更换测试点并重复步骤 b) 和 d)，直至完成所有 LRM 节点的波形测试。

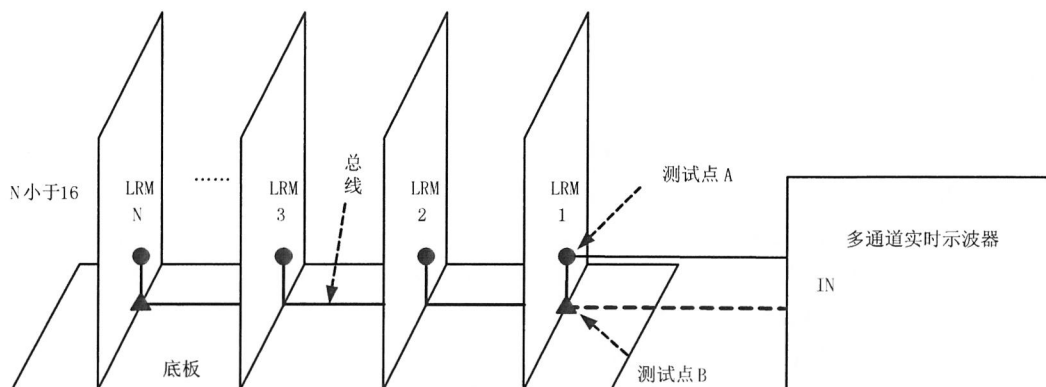


图 13 信号过冲及振铃测试连接图

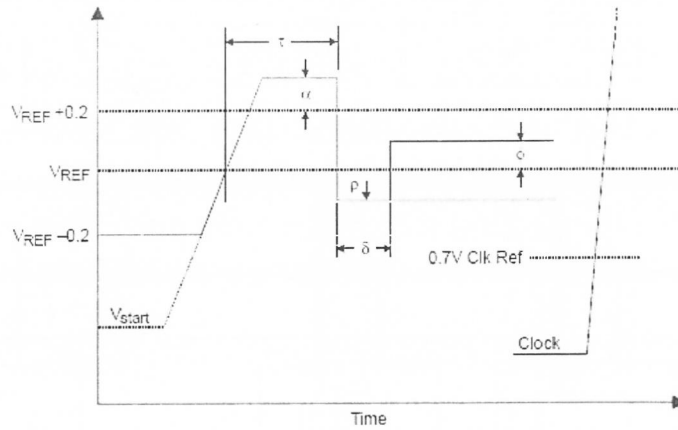


图 14 信号过冲以及铃振的参数示意图(低电平—高电平)

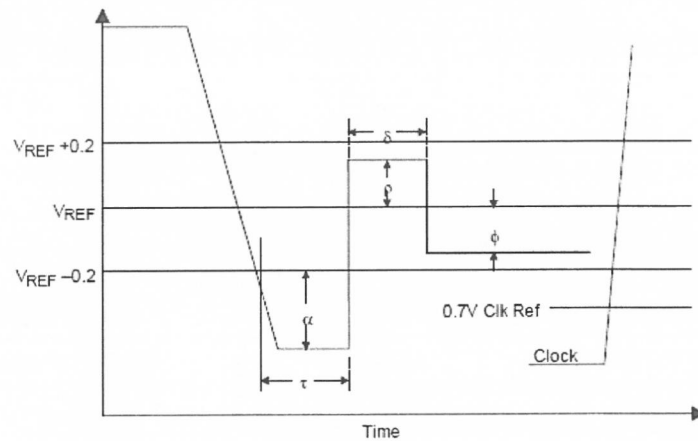


图 15 信号过冲以及铃振的参数示意图(高电平—低电平)

5.2.12.3 合格判据

若各测试点处过冲电压值 α 不大于 100mV、电平状态维持最小时间 τ 不大于 1.5ns、振铃幅度 ρ 不大于-250mV、稳定电压差 ϕ 不大于 250mV、振铃宽度 δ 不大于 2ns，则通过测试。

6 数据链路层

6.1 测试拓扑

数据链路层测试环境一般由总线接口底板，CPU 信号处理板和底板总线连接板三部分组成，结构如图 16 所示。

底板总线连接板由 4 路总线、总线终端器供电电路、主机板引出端口、底板总线终端器供电电路、复位设置电路、线路故障注入电路等组成。

总线接口底板的整体结构为：2 个独立的 BIU 单元，分别为 BIUX 和 BIUY，BIU 通过主机接口完成同子系统主机间的信息交换，实现节点间的数据通信。

6.2 测试项目

6.2.1 通则

数据链路层测试应完成表 3 列写的所有项目。

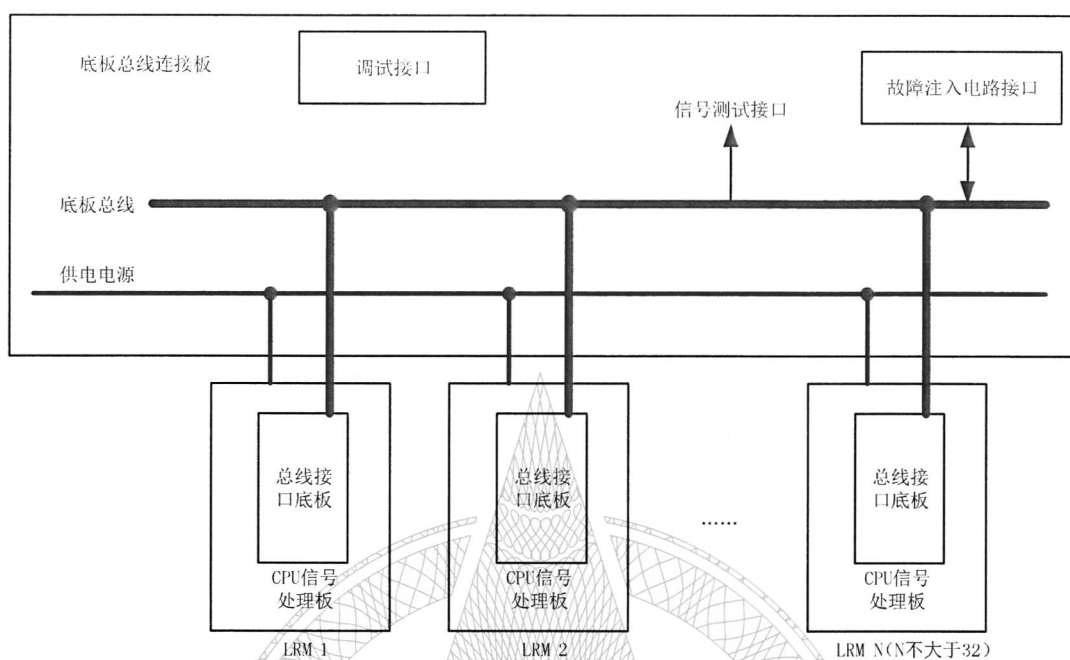


图 16 数据链路层符合性测试环境

表 3 数据链路层测试项目表

编号	项目名称	对应条款	编号	项目名称	对应条款
1	初始化同步测试	6.2.2	10	噪声滤除测试	6.2.11
2	长重同步测试	6.2.3	11	故障注入功能测试	6.2.12
3	模块号测试	6.2.4	12	帧切换测试	6.2.13
4	机架号测试	6.2.5	13	表兼容性测试	6.2.14
5	基本消息收发功能测试	6.2.6	14	机架号校验错误测试	6.2.15
6	主后备消息收发功能测试	6.2.7	15	模块号校验错误测试	6.2.16
7	不同数据长度消息收发功能测试	6.2.8	16	BIU 出错指示功能测试	6.2.17
8	GAP(消息间隙)测试	6.2.9	17	BIU 激活功能测试	6.2.18
9	DELTA(主/备步长)测试	6.2.10			

6.2.2 初始化同步测试

6.2.2.1 测试目的

测试未同步状态的 BIU 能够根据初始化同步消息完成同步。

6.2.2.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 命令表中设置不同的初始化同步等待时间；
- c) 在等待状态下激活 LRM；
- d) 失步状态下的 LRM 接收初始化同步脉冲，根据初始化同步脉冲进行同步；
- e) 宿主机读取 BIU 的状态同步标志。

6.2.2.3 合格判据

若失步状态的 BIU 根据初始化同步消息同步成功，则通过测试。

6.2.3 长重同步测试

6.2.3.1 测试目的

测试失步状态的 BIU 能够根据长重同步消息完成同步。

6.2.3.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 命令表中设置长重同步命令；
- c) 在等待状态下激活 LRM；
- d) 部分 LRM 处于同步状态，部分 LRM 处于失步状态下；
- e) 根据命令表的设置，同步状态下的某个 LRM 发出长重同步消息；
- f) 宿主机读取 BIU 的状态同步标志。

6.2.3.3 合格判据

若失步状态的 BIU 根据长重同步消息同步成功，则通过测试。

6.2.4 模块号测试

6.2.4.1 测试目的

测试宿主机获取的 LRM 模块号。

6.2.4.2 测试方法

测试方法如下：

- a) 系统设置 LRM 的模块号；
- b) LRM 上电复位；
- c) 主机读取 LRM 模块号的值。

6.2.4.3 合格判据

若宿主机获取的 LRM 模块号与电路预设值相一致，则通过测试。

6.2.5 机架号测试

6.2.5.1 测试目的

测试宿主机获取的 LRM 机架号。

6.2.5.2 测试方法

测试方法如下：

- a) 系统设置 LRM 所在的机架号；
- b) LRM 上电复位；
- c) 主机读取 LRM 机架号的值。

6.2.5.3 合格判据

若宿主机获取 LRM 机架号由四位表示，且机架号与电路预设值相一致，则通过测试。

6.2.6 基本消息收发功能测试

6.2.6.1 测试目的

测试 LRM 基本消息收发功能。

6.2.6.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 发送 LRM 根据命令表的配置发送数据，命令表可配置为点对点或广播消息窗口，读取接收 LRM 根据命令表的配置接收到的数据。

6.2.6.3 合格判据

若发送的数据和接收的数据一致，则通过测试。

6.2.7 主后备消息收发功能测试

6.2.7.1 测试目的

测试 LRM 主后备消息收发功能。

6.2.7.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 发送 LRM 根据命令表的配置发送数据，命令表依次配置为主发送、后备 1 发送、后备 2 发送、后备 3 发送，读取接收 LRM 根据命令表的配置接收数据。

6.2.7.3 合格判据

若 LRM(主模块、后备 1 模块、后备 2 模块、后备 3 模块)发送的数据和接收的数据相一致，则通过验证。

6.2.8 不同数据长度消息收发功能测试

6.2.8.1 测试目的

测试 LRM 能正确发送、接收不同数据长度的消息。

6.2.8.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 发送 LRM 根据命令表的配置发送数据，依次发送 1 个数据、128 个数据、256 个数据，数据是 32 位数据，读取接收 LRM 根据命令表的配置接收数据。

6.2.8.3 合格判据

若 LRM 在 1 个数据、128 个数据、256 个数据，数据是 32 位数据条件下发送的数据和接收的数据相一致，则通过测试。

6.2.9 GAP(消息间隙)测试

6.2.9.1 测试目的

测试 LRM 在不同 GAP 间隙下能够实现数据正常收发。

6.2.9.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 发送 LRM 根据命令表配置的 GAP 值发送数据，读取接收 LRM 根据命令表的配置接收数据。

6.2.9.3 合格判据

若 GAP 被配置为 2 位~9 位消息间隙条件下时，发送的数据和接收的数据相一致，则通过测试。

6.2.10 DELTA(主/备步长)测试

6.2.10.1 测试目的

测试 LRM 在不同 DELTA 值下能够实现数据正常收发。

6.2.10.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 发送 LRM 根据命令表配置的 DELTA 值的发送数据，读取接收 LRM 根据命令表的配置接收数据。

6.2.10.3 合格判据

若 DELTA 在配置为 3 位~10 位主/后备步长时，发送的数据和接收的数据相一致，则通过测试。

6.2.11 噪声滤除测试

6.2.11.1 测试目的

测试 LRM 能够滤除噪声实现数据收发功能正确。

6.2.11.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 在数据正常传输过程中，向总线上注入不大于 6ns 的随机故障；
- e) 读取接收 LRM 根据命令表的配置接收数据。

6.2.11.3 合格判据

若注入不大于 6ns 的随机故障，LRM 发送的数据和接收的数据相一致，则通过测试。

6.2.12 故障注入功能测试

6.2.12.1 测试目的

测试在 LRM 在故障条件下数据收发功能。

6.2.12.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 在数据正常传输过程中，向总线上注随机故障(选择 LRM 任意一路，两路，三路，四路注入总线故障，包括数据总线和时钟总线故障)。

6.2.12.3 合格判据

依据 GJB 10919—2023 中 BIU 状态标志和出错指示分析故障注入的结果。

6.2.13 帧切换测试

6.2.13.1 测试目的

测试 BIU 帧切换与帧切换命令间的一致性。

6.2.13.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 在数据正常传输过程中，主机在命令表的帧切换窗口到来前写入帧切换使能；
- e) 读取接收 LRM 根据命令表的配置接收数据。

6.2.13.3 合格判据

若帧切换操作发生时，BIU 能跟据帧切换命令进行正确的帧切换，则通过测试。

6.2.14 表兼容性测试

6.2.14.1 测试目的

测试表版本兼容性。

6.2.14.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 所有 LRM 处于同步状态；
- d) 配置 LRM 模块 1 的次版本号与其他不同模块不同；
- e) 在 LRM 模块 1 空闲命令时间段内，其他模块命令表对应时间段写入收发命令，包括基本收发和主后备；
- f) 检测 LRM 运行状态。

6.2.14.3 合格判据

若表主版本一致，次版本不一致情况下，命令表可以正常执行，则通过测试。

6.2.15 机架号校验错误测试

6.2.15.1 测试目的

测试 LRM 机架号校验错误识别功能。

6.2.15.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 注入机架号校验错误；
- d) 监控 LRM 状态。

6.2.15.3 合格判据

若注入机架号校验错误后 LRM 初始化同步失败，则通过测试。

6.2.16 模块号校验错误测试

6.2.16.1 测试目的

测试 LRM 模块号校验错误识别功能。

6.2.16.2 测试方法

测试方法如下：

- a) LRM 上电复位；
- b) 在等待状态下激活 LRM；
- c) 注入模块号校验错误；
- d) 监控 LRM 状态。

6.2.16.3 合格判据

若注入模块号校验错误后 LRM 初始化同步失败，则通过测试。

6.2.17 BIU 出错指示功能测试

6.2.17.1 测试目的

测试 BIU 出错指示功能。

6.2.17.2 测试方法

测试方法如下：

GJB 10918—2023

- a) LRM 上电复位;
- b) 在等待状态下激活 LRM;
- c) LRM 处于同步状态;
- d) 在正常传输过程中注入可校正错误, 见 GJB 10919—2023 附录 B;
- e) 读取 BIU 出错指示标识。

6.2.17.3 合格判据

若 BIU 指示一条或多条总线(Ax, Ay, Bx, By)上发生了可校正错误, 则通过测试。

6.2.18 BIU 激活功能测试

6.2.18.1 测试目的

测试 BIU 激活功能。

6.2.18.2 测试方法

测试方法如下:

- a) LRM 上电复位;
- b) 在等待状态下激活 LRM;
- c) 监控 BIU 状态。

6.2.18.3 合格判据

主机在等待状态下激活 BIU, 若 BIU 成功连接到总线上, 则通过测试。

中华人民共和国
国家军用标准
底板数据总线测试要求
GJB 10918—2023

*

国家军用标准出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)
国家军用标准出版发行部印刷车间印刷
国家军用标准出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 42 千字
2023年9月第1版 2023年9月第1次印刷

*

军标出字第 15368 号