



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105510762 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201610013460. 7

(22) 申请日 2016. 01. 05

(71) 申请人 东莞铭基电子科技集团有限公司
地址 523728 广东省东莞市塘厦镇平山工业
区 188 工业大道 93 号

(72) 发明人 兰德泉 王会斌 胡振光 戴赞

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 舒丁

(51) Int. Cl.
G01R 31/02(2006. 01)

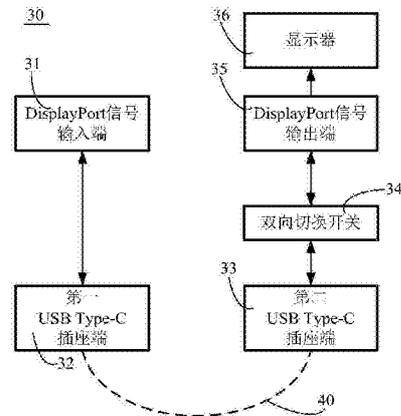
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于USB TYPE-C线材的智能测试电路及其测试方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于USB TYPE-C线材的智能测试电路及其测试方法,测试电路包括:DisplayPort信号输入端;电连接DisplayPort信号输入端的第一USB TYPE-C插座端;第二USB TYPE-C插座端;电连接第二USB TYPE-C插座端的若干双向切换开关;电连接双向切换开关的DisplayPort信号输出端,用于接收DisplayPort测试信号;电连接DisplayPort信号输出端的显示器。TYPE-C线材的第一端和第二端分别插接在第一USB TYPE-C插座端和第二USB TYPE-C插座端,通过判断DisplayPort测试信号在显示器是否以预设分辨率显示,若否,用户触发若干双向切换开关在第二USB TYPE-C插座端的预设的若干个引脚之间切换连接,从而实现简单操作即可完成对USB Type-C线材正反插时的电气连接进行测试。



1. 一种用于USB TYPE-C线材的智能测试电路,其特征在于,包括:

DisplayPort信号输入端,用于接收DisplayPort测试信号;

电连接所述DisplayPort信号输入端的第一USB TYPE-C插座端,用于插接USB TYPE-C线材的第一端;

第二USB TYPE-C插座端,用于插接USB TYPE-C线材的第二端;

电连接所述第二USB TYPE-C插座端的若干双向切换开关,用于响应用户的触发,在所述第二USB TYPE-C插座端的预设的若干个引脚之间切换连接;

电连接所述双向切换开关的DisplayPort信号输出端,用于接收所述DisplayPort测试信号;

电连接所述DisplayPort信号输出端的显示器,用于接收所述DisplayPort测试信号,并根据所述DisplayPort测试信号进行显示。

2. 根据权利要求1所述的用于USB TYPE-C线材的智能测试电路,其特征在于,所述DisplayPort信号输出端具有如下表格所列引脚:

引脚	定义	引脚	定义
1	ML_Lane0(p)	11	GND
2	GND	12	ML_Lane3(n)
3	ML_Lane0(n)	13	CONFIG1
4	ML_Lane1(p)	14	CONFIG2
5	GND	15	AUX CH(p)
6	ML_Lane1(n)	16	GND
7	ML_Lane2(p)	17	AUX CH(n)
8	GND	18	Hot Plug Detect
9	ML_Lane2(n)	19	Return
10	ML_Lane3(p)	20	DP_PWR

其中,所述双向切换开关的个数为八个,各所述双向切换开关包括:固定端、第一切换端和第二切换端;

第一个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane0(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A2引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B2引脚电连接;

第二个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane0(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A3引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B3引脚电连接;

第三个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane1(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接;

第四个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane1(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A11引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B11引脚电连接;

第五个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane2(p)引脚电

连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B2引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A2引脚电连接;

第六个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane2(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A3引脚电连接;

第七个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane3(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接;

第八个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane3(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B11引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A11引脚电连接。

3.根据权利要求1所述的用于USB TYPE-C线材的智能测试电路的测试方法,其特征在于,包括:

USB TYPE-C线材的第一端与第一USB TYPE-C插座端插接,USB TYPE-C线材的第二端与第二USB TYPE-C插座端插接;

DisplayPort信号输入端接收DisplayPort测试信号;

DisplayPort信号输出端接收所述DisplayPort测试信号;

判断显示器是否以预设分辨率显示,若否,用户触发若干双向切换开关在第二USB TYPE-C插座端的预设的若干个引脚之间切换连接。

用于USB TYPE-C线材的智能测试电路及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及USB Type-C线材技术领域,特别是涉及一种用于USB TYPE-C线材的智能测试电路及其测试方法。

背景技术

[0002] USB Type-C主要有三种传输功能,分别是USB数据、供电/充电、DisplayPort视频。总结说来,USB Type-C至少具有以下优点:1、最大数据传输速度达到10Gbit/秒,也是USB 3.1的标准;2、USB Type-C插座端的尺寸约为8.3mm×2.5mm;3、支持从正反两面均可插入的“正反插”功能,可承受1万次反复插拔。基于上述优点,在不远的将来,手机、平板、笔记本、台式机等电子通讯设备的通讯接口均会标配USB Type-C,USB Type-C线材的市场需求巨大。

[0003] USB Type-C线材的插头具有如图2所示引脚;USB Type-C插座端具有如图3所示引脚。

[0004] USB Type-C线材出厂前要测试USB Type-C线材的第一端和第二端正反插时的电气连接是否正常,传统的做法需测试四次:即,第一端进行正反插测试两次,对调第二端后再进行正反测试两次,导致测试次数较多、用时较长,不利于USB Type-C线材的批量生产。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种用于USB TYPE-C线材的智能测试电路及其测试方法,简单操作即可完成对USB Type-C线材正反插时的电气连接进行测试。

[0006] 一种用于USB TYPE-C线材的智能测试电路,包括:

[0007] DisplayPort信号输入端,用于接收DisplayPort测试信号;

[0008] 电连接所述DisplayPort信号输入端的第一USB TYPE-C插座端,用于插接 USB TYPE-C线材的第一端;

[0009] 第二USB TYPE-C插座端,用于插接USB TYPE-C线材的第二端;

[0010] 电连接所述第二USB TYPE-C插座端的若干双向切换开关,用于响应用户的触发,在所述第二USB TYPE-C插座端的预设的若干个引脚之间切换连接;

[0011] 电连接所述双向切换开关的DisplayPort信号输出端,用于接收所述DisplayPort测试信号;

[0012] 电连接所述DisplayPort信号输出端的显示器,用于接收所述DisplayPort测试信号,并根据所述DisplayPort测试信号进行显示。

[0013] 在其中一个实施例中,所述DisplayPort信号输出端具有如下表格所列引脚:

[0014]

引脚	定义	引脚	定义
1	ML_Lane0(p)	11	GND
2	GND	12	ML_Lane3(n)

3	ML_Lane0(n)	13	CONFIG1
4	ML_Lane1(p)	14	CONFIG2
5	GND	15	AUX CH(p)
6	ML_Lane1(n)	16	GND
7	ML_Lane2(p)	17	AUX CH(n)
8	GND	18	Hot Plug Detect
9	ML_Lane2(n)	19	Return
10	ML_Lane3(p)	20	DP_PWR

[0015] 其中,所述双向切换开关的个数为八个,各所述双向切换开关包括:固定端、第一切换端和第二切换端;

[0016] 第一个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane0(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A2引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B2引脚电连接;

[0017] 第二个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane0(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A3引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B3引脚电连接;

[0018] 第三个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane1(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接;

[0019] 第四个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane1(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A11引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B11引脚电连接;

[0020] 第五个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane2(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B2引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A2引脚电连接;

[0021] 第六个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane2(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A3引脚电连接;

[0022] 第七个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane3(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接;

[0023] 第八个双向切换开关的固定端与所述DisplayPort信号输出端的ML_Lane3(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B11引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A11引脚电连接。

[0024] 一种用于USB TYPE-C线材的智能测试电路的测试方法,包括:

[0025] USB TYPE-C线材的第一端与第一USB TYPE-C插座端插接,USB TYPE-C线材的第二端与第二USB TYPE-C插座端插接;

[0026] DisplayPort信号输入端接收DisplayPort测试信号;

[0027] DisplayPort信号输出端接收所述DisplayPort测试信号;

[0028] 判断显示器是否以预设分辨率显示,若否,用户触发若干双向切换开关在第二USB TYPE-C插座端的预设的若干个引脚之间切换连接。

[0029] 上述用于USB TYPE-C线材的智能测试电路及其测试方法,TYPE-C线材的第一端和第二端分别插接在第一USB TYPE-C插座端和第二USB TYPE-C插座端,通过判断DisplayPort信号输入端接收的DisplayPort测试信号在显示器是否以预设分辨率显示,若否,用户触发若干双向切换开关在第二USB TYPE-C插座端的预设的若干个引脚之间切换连接,从而实现简单操作即可完成对USB Type-C线材正反插时的电气连接进行测试。

附图说明

[0030] 图1为发明一较佳实施例的用于USB TYPE-C线材的智能测试电路的结构框图;

[0031] 图2为USB Type-C线材的插头引脚定义表;

[0032] 图3为USB Type-C插座端引脚定义表;

[0033] 图4为双向切换开关分别与DisplayPort信号输出端和USB Type-C插座端连接示意图。

具体实施方式

[0034] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0035] 如图1所示,本发明一较佳实施例的用于USB TYPE-C线材的智能测试电路30的结构框图,包括:DisplayPort信号输入端31、电连接DisplayPort信号输入端31的第一USB TYPE-C插座端32、第二USB TYPE-C插座端33、电连接第二USB TYPE-C插座端33的若干双向切换开关34、电连接双向切换开关34的DisplayPort信号输出端35以及电连接DisplayPort信号输出端35的显示器36。

[0036] DisplayPort信号输入端31用于接收DisplayPort测试信号。在实际应用中,DisplayPort信号输入端31连接计算机上的DisplayPort信号输出端口,通过操作计算机输出DisplayPort测试信号。第一USB TYPE-C插座端32用于插接USB TYPE-C线材40的第一端。第二USB TYPE-C插座端33用于插接USB TYPE-C线材40的第二端。若干双向切换开关34用于响应用户的触发,在第二USB TYPE-C插座端33的预设的若干个引脚之间切换连接。DisplayPort信号输出端35用于接收DisplayPort测试信号。显示器用于接收DisplayPort测试信号,并根据DisplayPort测试信号进行显示。

[0037] 参阅如图2中所示USB Type-C线材的插头引脚定义表以及图3中所示USB Type-C插座端引脚定义表。

[0038] 具体在本实施例中,DisplayPort信号输出端35具有如下表格所列引脚:

[0039]

引脚	定义	引脚	定义
1	ML_Lane0(p)	11	GND
2	GND	12	ML_Lane3(n)

3	ML_Lane0(n)	13	CONFIG1
4	ML_Lane1(p)	14	CONFIG2
5	GND	15	AUX CH(p)
6	ML_Lane1(n)	16	GND
7	ML_Lane2(p)	17	AUX CH(n)
8	GND	18	Hot Plug Detect
9	ML_Lane2(n)	19	Return
10	ML_Lane3(p)	20	DP_PWR

[0040] 参阅图4,双向切换开关的个数为八个,各双向切换开关包括:固定端、第一切换端和第二切换端。

[0041] 第一个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane0(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A2引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B2引脚电连接。

[0042] 第二个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane0(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A3引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B3引脚电连接。

[0043] 第三个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane1(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接。

[0044] 第四个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane1(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A11引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B11引脚电连接。

[0045] 第五个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane2(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B2引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A2引脚电连接。

[0046] 第六个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane2(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的A10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A3引脚电连接。

[0047] 第七个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane3(p)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的B10引脚电连接。

[0048] 第八个双向切换开关的固定端与DisplayPort信号输出端的ML_Lane3(n)引脚电连接,其第一切换端与USB Type-C插座端的B11引脚电连接,其第二切换端与USB Type-C插座端的A11引脚电连接。

[0049] 本发明还提供一种用于USB TYPE-C线材的智能测试电路的测试方法,包括:

[0050] 步骤1、USB TYPE-C线材40的第一端与第一USB TYPE-C插座端32插接,USB TYPE-C线材40的第二端与第二USB TYPE-C插座端33插接。

[0051] 步骤2、DisplayPort信号输入端31接收DisplayPort测试信号。

[0052] 步骤3、DisplayPort信号输出端接收DisplayPort测试信号。

[0053] 步骤4、判断显示器36是否以预设分辨率显示,若否,用户触发若干双向切换开关34在第二USB TYPE-C插座端33的预设的若干个引脚之间切换连接。

[0054] 上述用于USB TYPE-C线材的智能测试电路及其测试方法,TYPE-C线材40的第一端和第二端分别插接在第一USB TYPE-C插座端32和第二USB TYPE-C插座端33,通过判断DisplayPort信号输入端31接收的DisplayPort测试信号在显示器36是否以预设分辨率显示,若否,用户触发若干双向切换开关34在第二USB TYPE-C插座端33的预设的若干个引脚之间切换连接,从而实现简单操作即可完成对USB Type-C线材40正反插时的电气连接进行测试。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

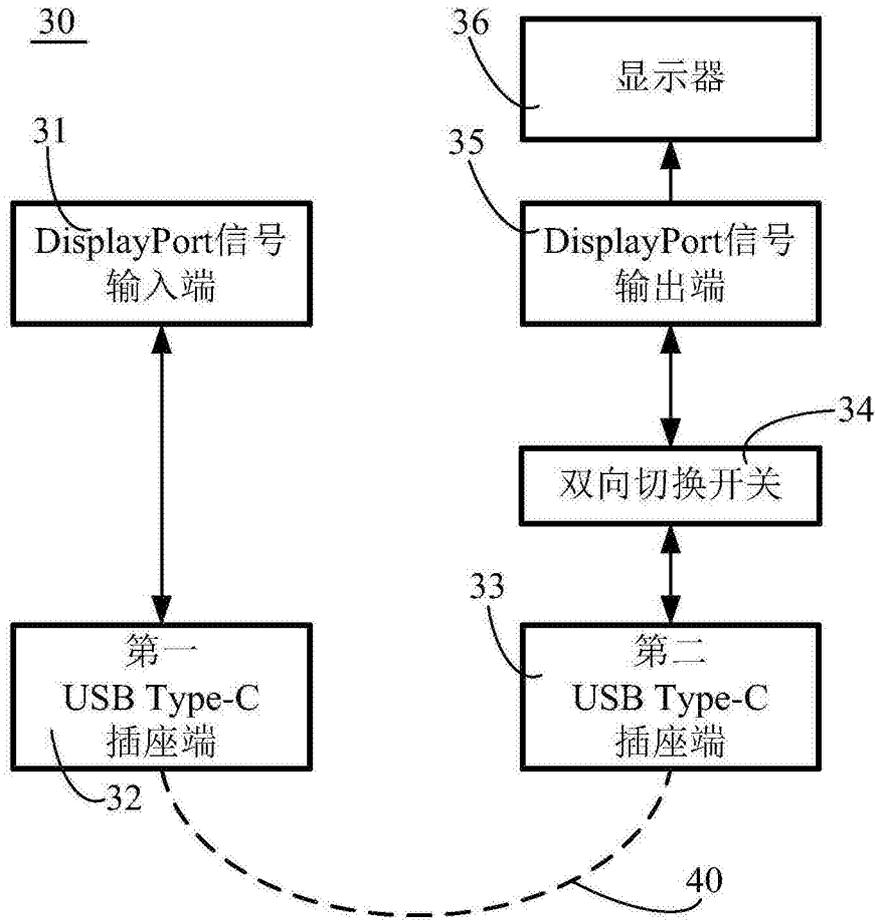


图1

引脚	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
定义	GND	RX2+	RX2-	V _{BUS}	SBU1	D-	D+	CC	V _{BUS}	TX1-	TX1+	GND
定义	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
引脚	GND	TX2+	TX2-	V _{BUS}	V _{CONN}			SBU2	V _{BUS}	RX1-	RX1+	GND

图2

引脚	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
定义	GND	TX1+	TX1-	V _{BUS}	CC1	D+	D-	SBU1	V _{BUS}	RX2-	RX2+	GND
定义	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1
引脚	GND	RX1+	RX1-	V _{BUS}	SBU2	D-	D+	CC2	V _{BUS}	TX2-	TX2+	GND

图3

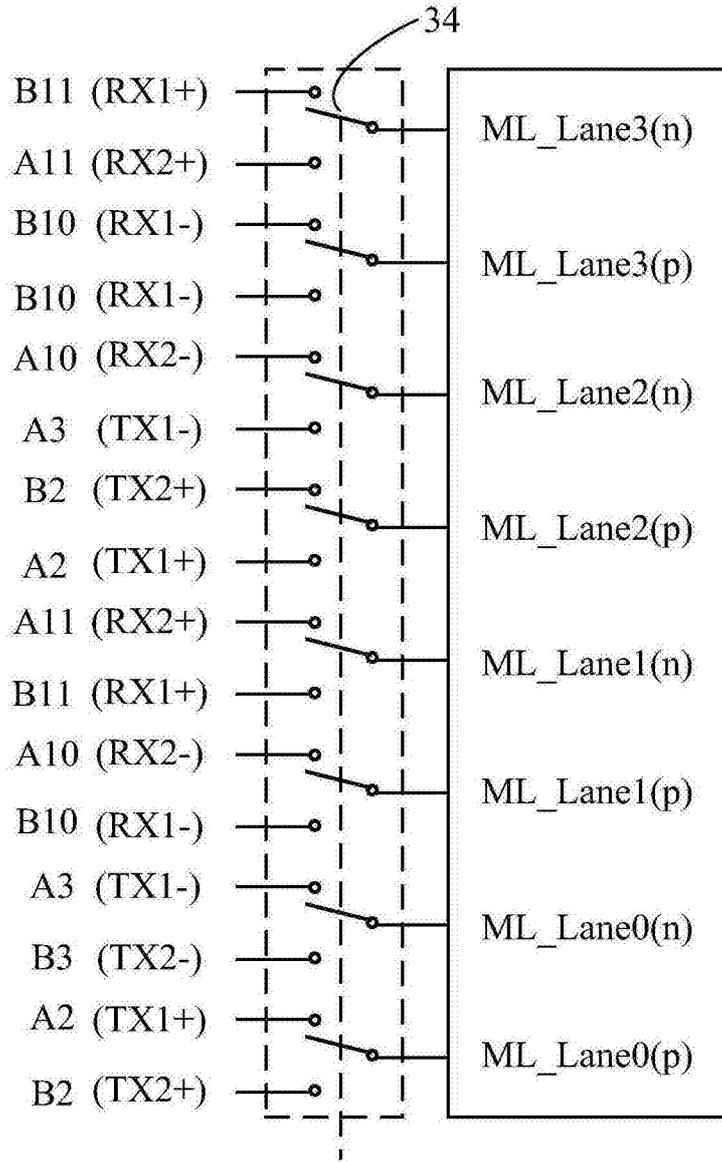


图4