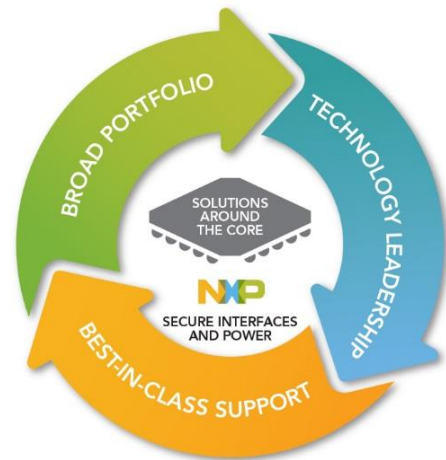


恩智浦发布全新电平转换器 – 通过新一代创新产品提高系统性能



公开



SECURE CONNECTIONS
FOR A SMARTER WORLD

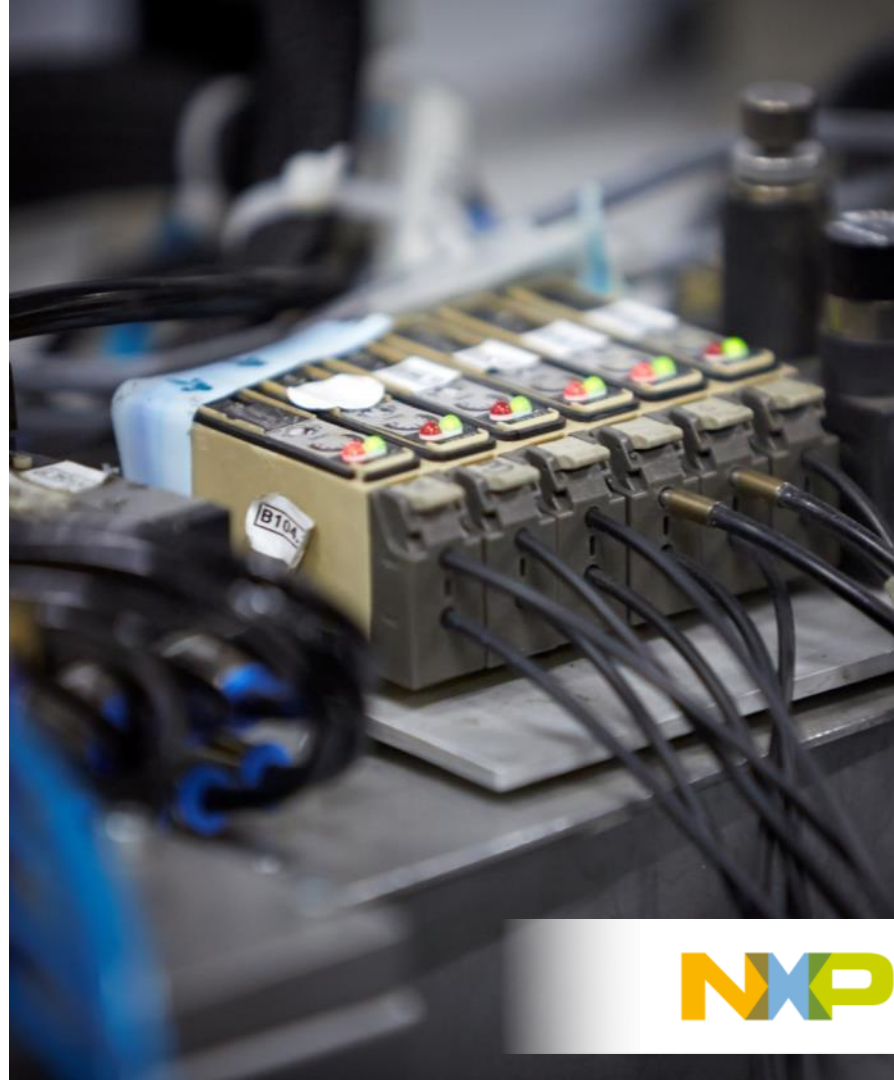
演讲嘉宾:

Steve Blozis

全球产品营销经理
安全接口和电源、
高性能模拟器件事业部

Emmanuel Nana

技术营销经理
安全接口和电源事业部



什么是电平转换，
为何如此重要？

电平转换器应用

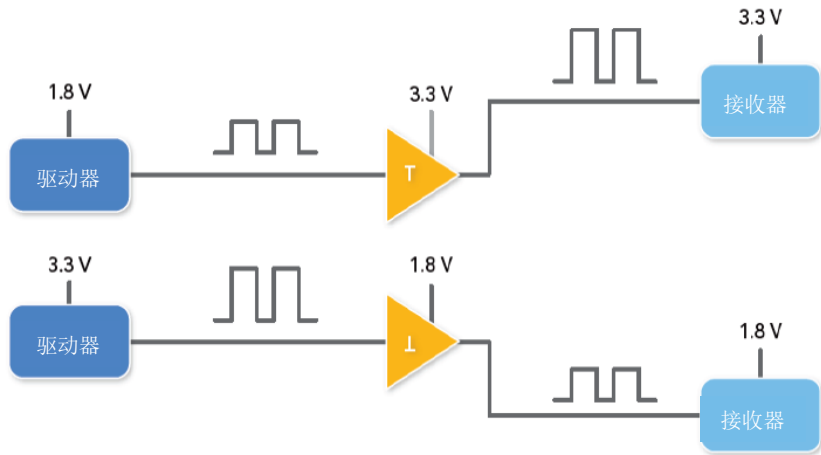


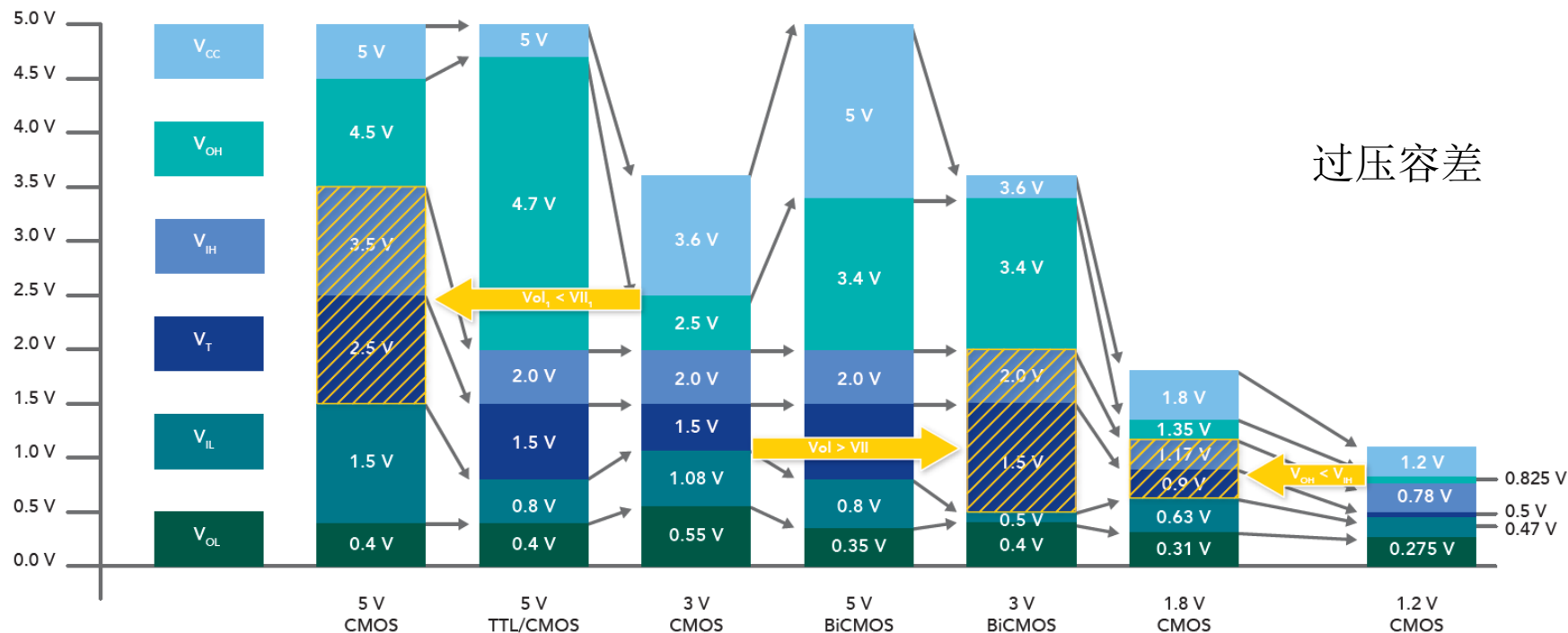
图1-2：向上或向下转换输出电压电平

简要概述

在大多数混合电压设计中，需要将驱动器件的输出电压电平向上或向下转换，以便接收器件能够正确解读，反之亦然（图1-2）。

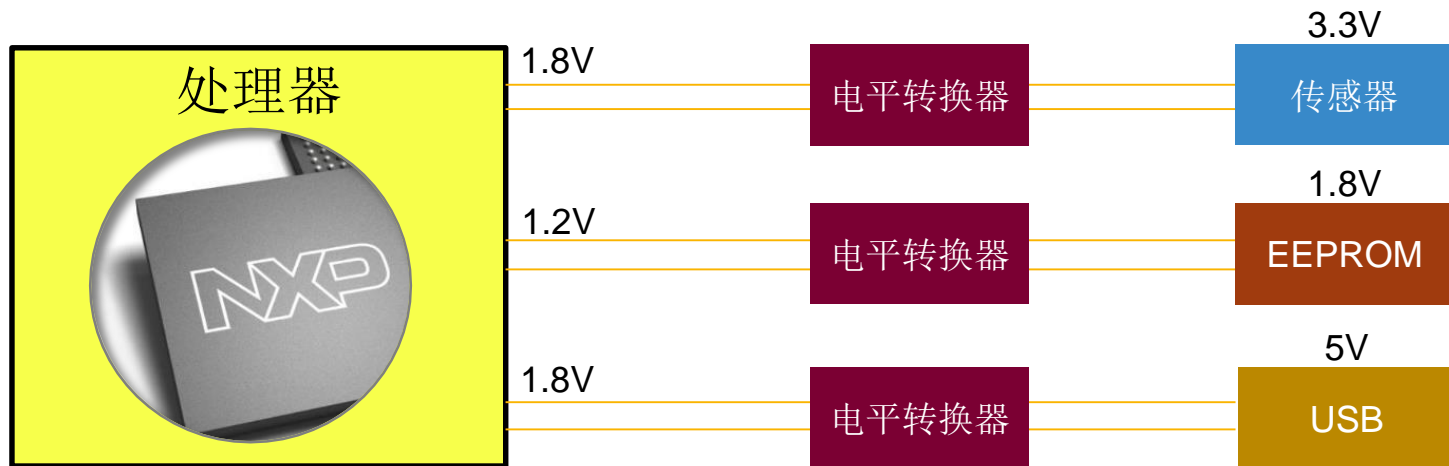
常用逻辑器件的逻辑开关输入（ V_{IH} 和 V_{IL} ）和输出电平（ V_{OH} 和 V_{OL} ）通常在3 V和5 V范围内变化（图1-3）。

电平转换器应用



趋势：数字IC推动实现更低电压和更低功耗

结果：电平转换器获得更多应用；外设变化没有那么快



工艺制程

40nm
28nm
14nm
10nm
7nm



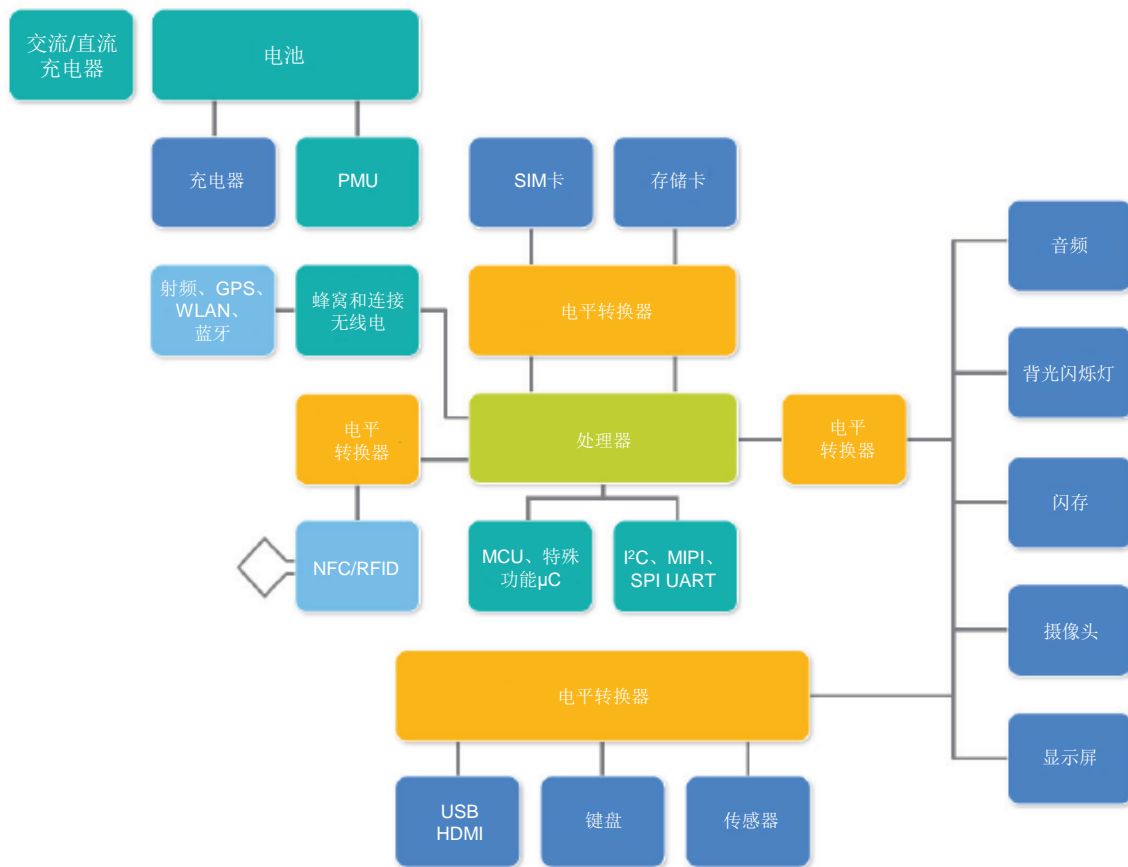
I/O电压

5V
3V
1.8V
1.2V

需要电平转换器来支持新的较低电压节点，
以便接入传统的较高电压节点。

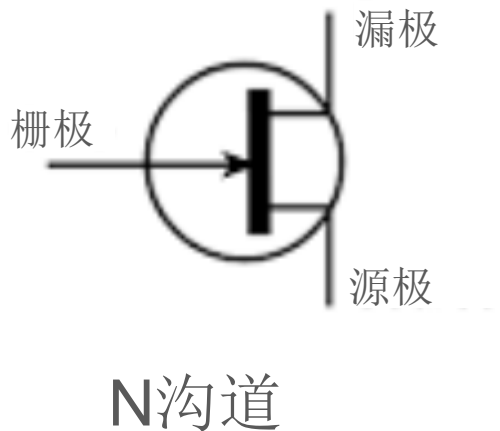


电平转换器的应用范围广泛

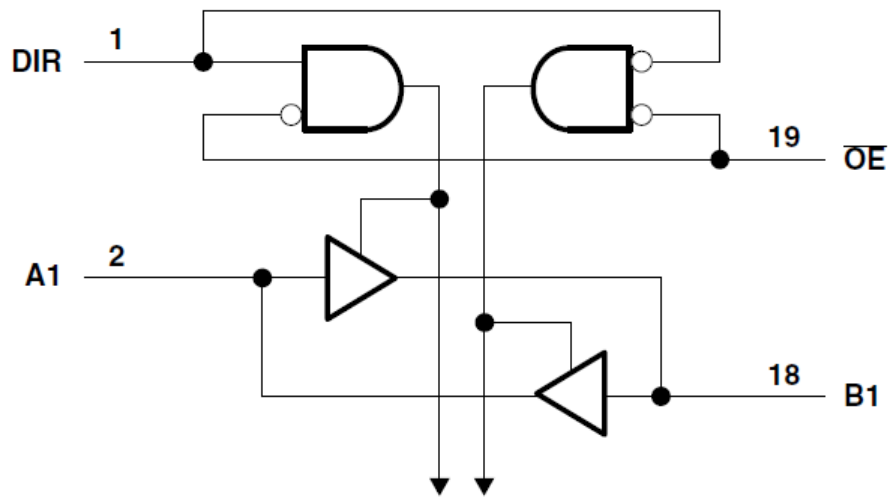


电平转换如何完成？

电平转换 - FET或缓冲



- 栅极偏置可切断高压
- 无需控制引脚即可进行双向转换
- 任何开漏或推挽应用



- A和B端口采用不同电压域
- 需要方向控制
- 图示的推挽应用

恩智浦提供哪些产品？



电平转换器的类型和特性

I2C系列

特性:

- 单电源和双电源
- 双向
- 自动感测
- 电容隔离
- 高噪声容限
- SCL/SDA-2位

应用

- I²C缓冲
- 长电缆
- 热插拔

FET系列

特性:

- 双电源
- 双向
- 自动感测
- 无源
- OD或PP
- 需要外部上拉
- 1-10位宽

应用

- 控制接口
- I²总线

NTS系列

特性:

- 双电源
- 双向
- 自动感测
- 无源
- OD或PP
- 集成上拉电阻
- 1-8位宽

应用

- 控制接口
- I²总线

NTB系列

特性:

- 双电源
- 双向
- 自动感测
- 隔离电容
- 仅推挽
- 低输出驱动
- 1-8位宽

应用

- 带有源驱动的控制接口

GTL系列

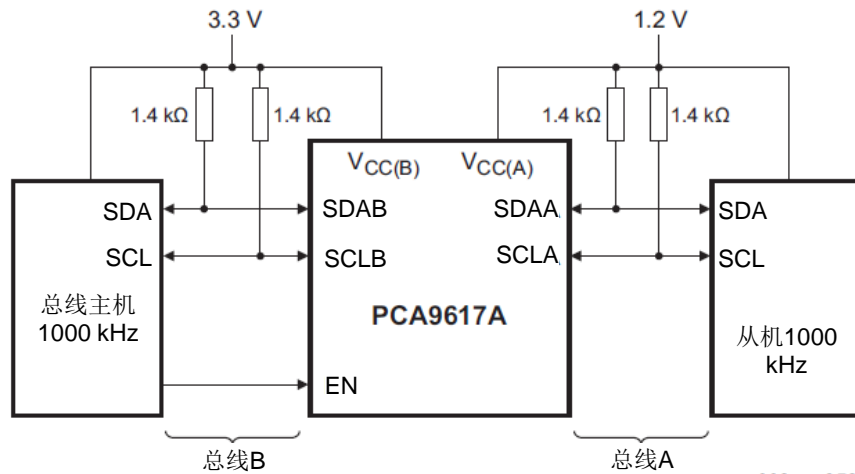
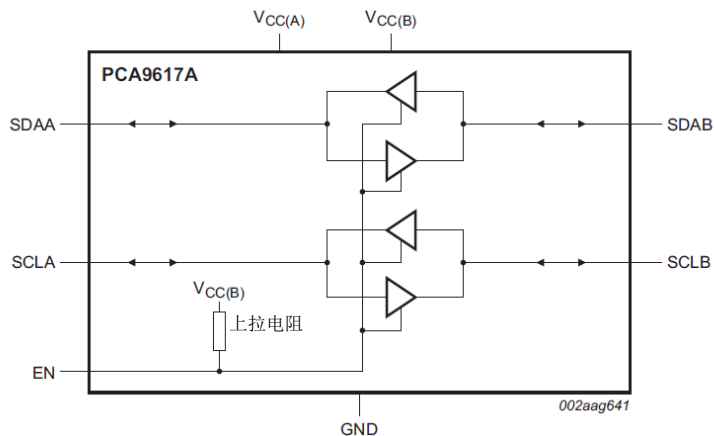
特性:

- 支持“GTL”逻辑
- 双电源
- 双向
- 方向引脚
- 隔离电容
- GTL至LVTTTL电平转换-OD到PP
- 1-8位宽

应用

- 在Intel处理器上支持GTL级别

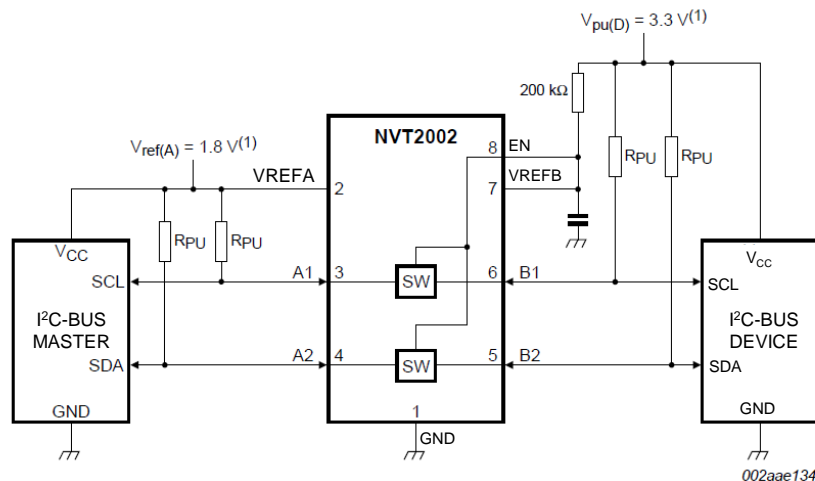
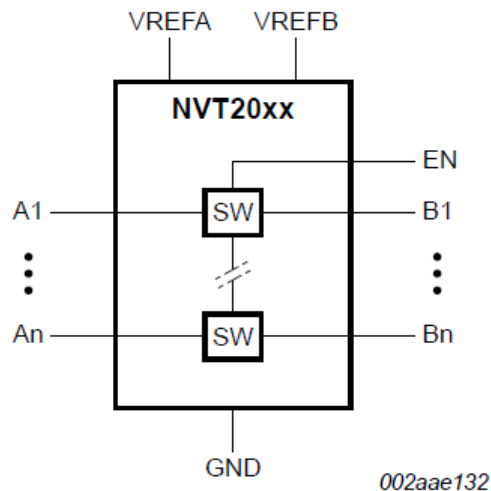
I²电平转换缓冲器（方向感测）



- I²C总线，最高1 MHz
- 双向，B端口具有静态偏移，用于方向控制
- 针对²C，但可用于任何OD或PP应用

- A端口工作电压0.8 V至5.5 V
- B端口工作电压2.3 V至5.5 V
- 不同域—上拉电阻到导轨
- 主机和/或从机在任一侧任意组合

I²电平转换FET（方向感测）

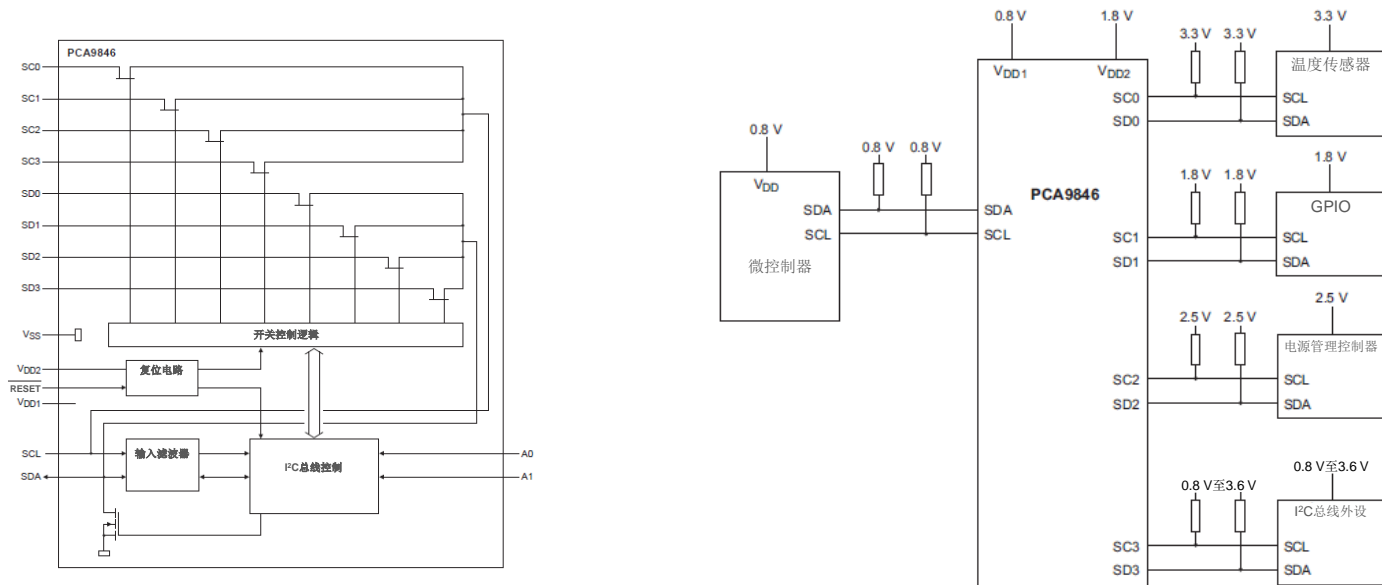


(1) 在 $V_{ref(A)}$ 和 $V_{pu(D)}$ 处施加的电压应使 $V_{ref(B)}$ 比 $V_{ref(A)}$ 至少高1 V，以实现最佳转换器操作。

- 高达3.4 MHz的I²C总线–RC时间常数
- 双向，无控制引脚
- 任何开漏或推挽应用

- VREFA工作电压1.0V至4.5V
- VREFB工作电压2.0V至5.5V
- 最低电压钳位–上拉电阻到导轨
- 主机和/或从机在任一侧任意组合

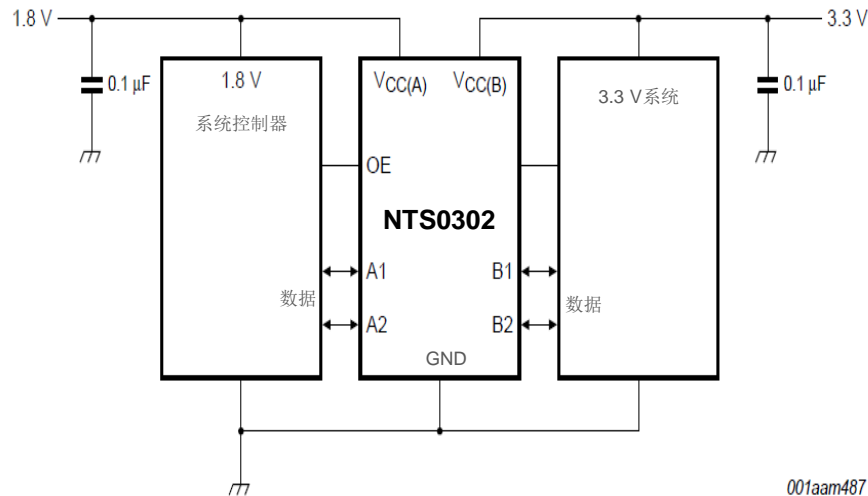
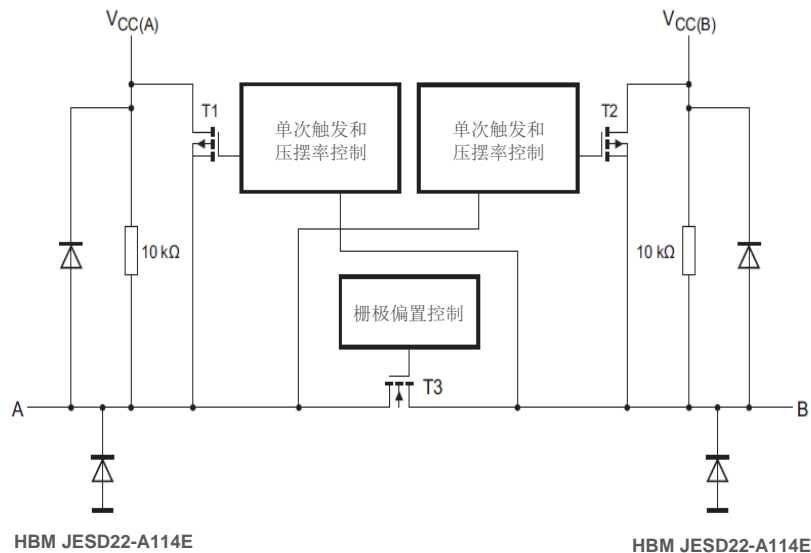
I²C电平转换多路复用器（方向感测）



- I²C总线，最高1 MHz
- 双向，无控制引脚
- 仅适用于I²C总线应用

- VDD1工作电压0.8 V至3.6 V
- VDD2工作电压1.65 V至3.6 V
- 最低电压钳位—上拉电阻到导轨
- 主机和/或从机在任一侧任意组合，但需要“入口”的主机来控制状态机

提供单次触发（方向感测）的I²电平转换FET

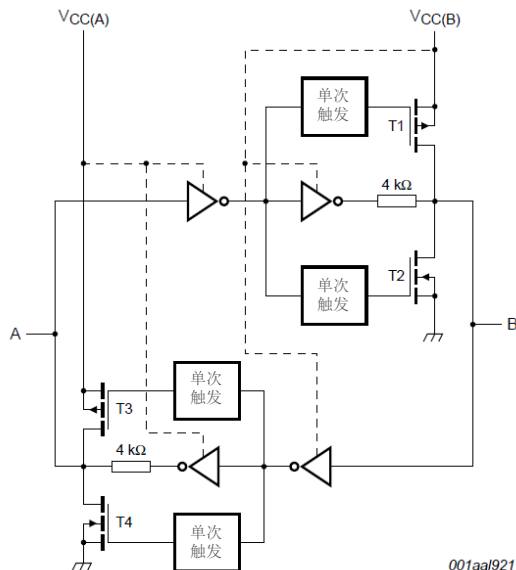


001aam487

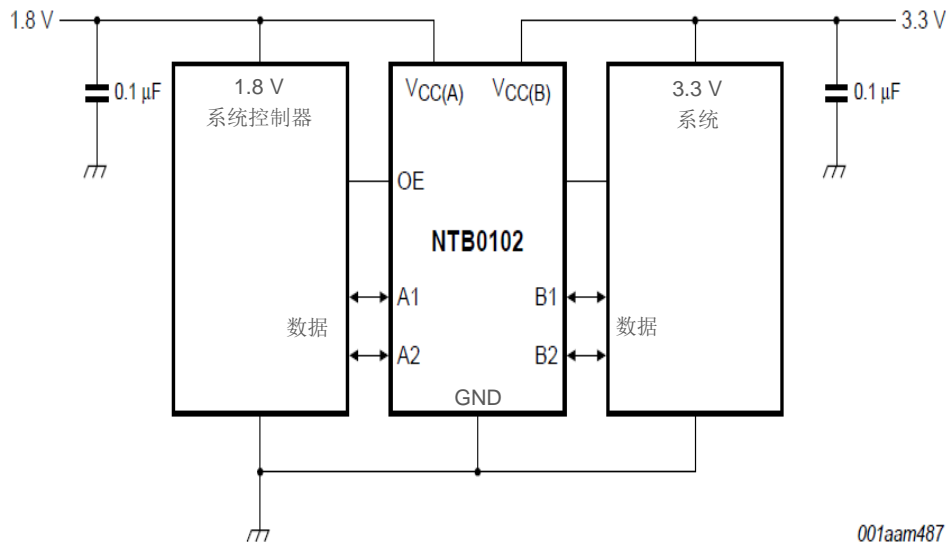
- I²C总线高达2MHz
- 单次触发潜在振铃
- 双向，无控制引脚
- 任何开漏或推挽应用

- A端口工作电压0.95V至3.6V
- B端口工作电压1.65V至5.5V
- 最低电压钳位—内部（或外部）上拉电阻到导轨并单次触发
- 主机和/或从机在任一侧任意组合

提供单次触发（方向感测）的电平转换缓冲器

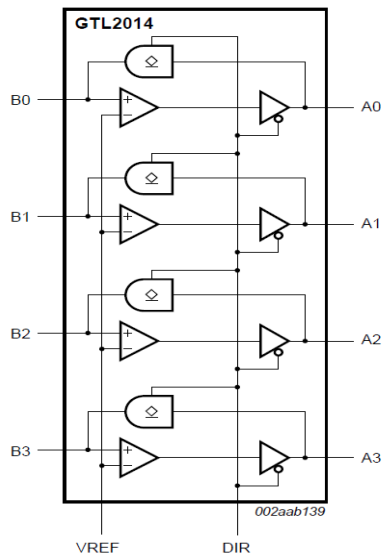


- 不能用于I²C总线
- 双向，无控制引脚-反向时弱输出过驱动
- 可用于推挽应用

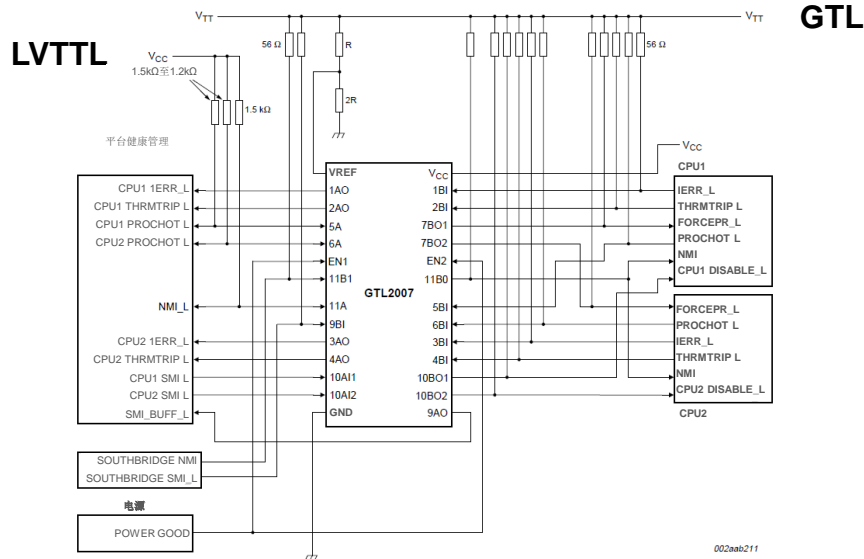


- A端口工作电压1.2 V至3.6V
- B端口工作电压1.65V至5.5V
- 缓冲上拉到导轨-单次触发高和低
- 主机和/或从机在任一侧任意组合

电平转换逻辑缓冲器（无方向感测）

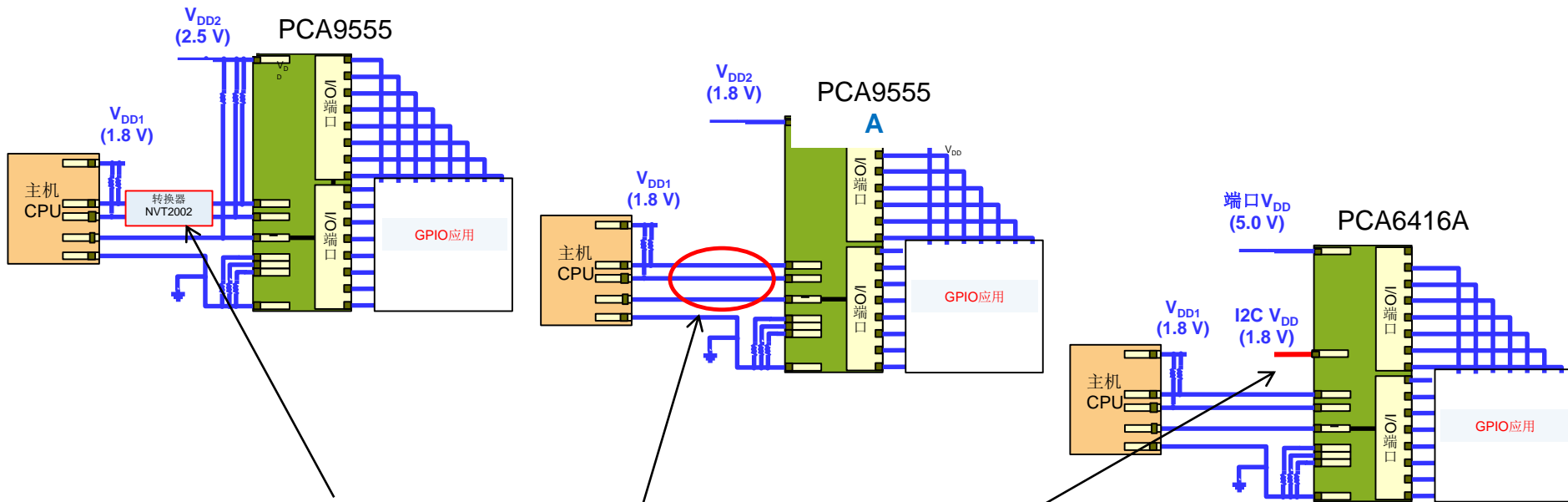


- 不能用于I²C总线
- 方向引脚，用于控制
- 可用于开漏或推挽应用



- A端口工作电压3.0 V至3.6 V – 无法承受5V电压
- B端口工作电压3.6 V – 阈值由VTT的2/3设置
- A端口LVTTTL - 缓冲上拉到导轨
- B端口开漏 – 上拉电阻到VTT(1.2 V)
- 标准逻辑是LVTTTL（两侧）

电平转换逻辑缓冲器（无方向感测）

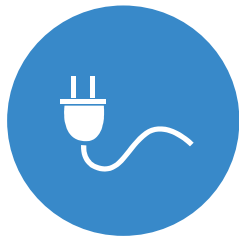


- 在主机和GPIO之间使用电平转换器
- GPIO的工作电压较低，因此不需要电平转换器
- 两个电源引脚，以使I²C接口和GPIO端口在不同的电压下工作

恩智浦VLT有哪些优势？



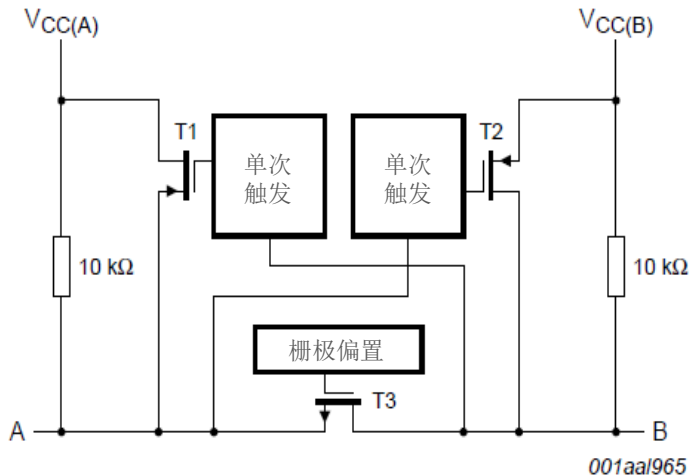
介绍NTS030x电平转换器



较宽的超低电压范围
VCC(A): 0.95 V至3.6 V
VCC(B): 1.65 V至5.5 V



8 kV系统级ESD保护
(4和8通道B端口)

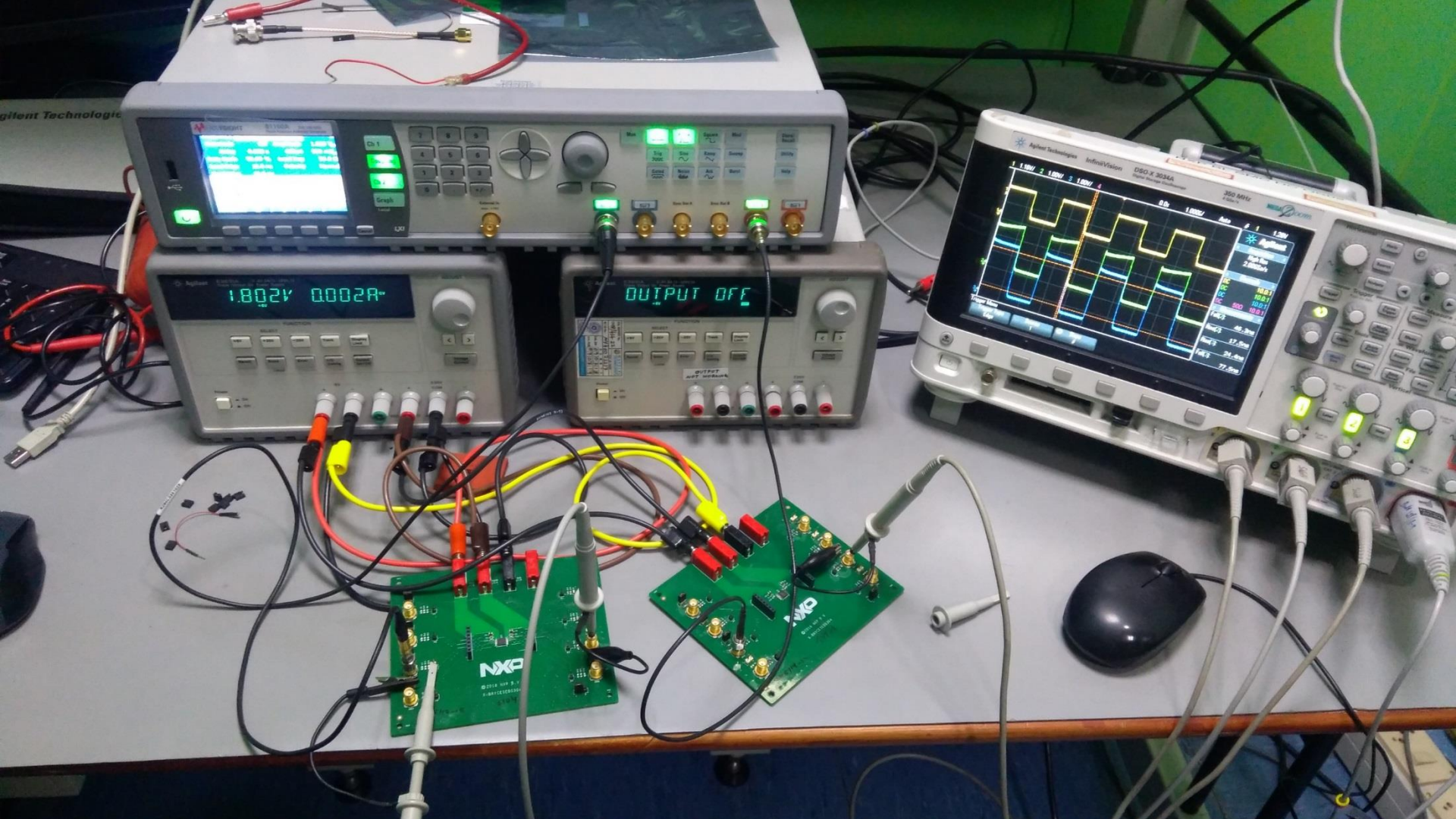


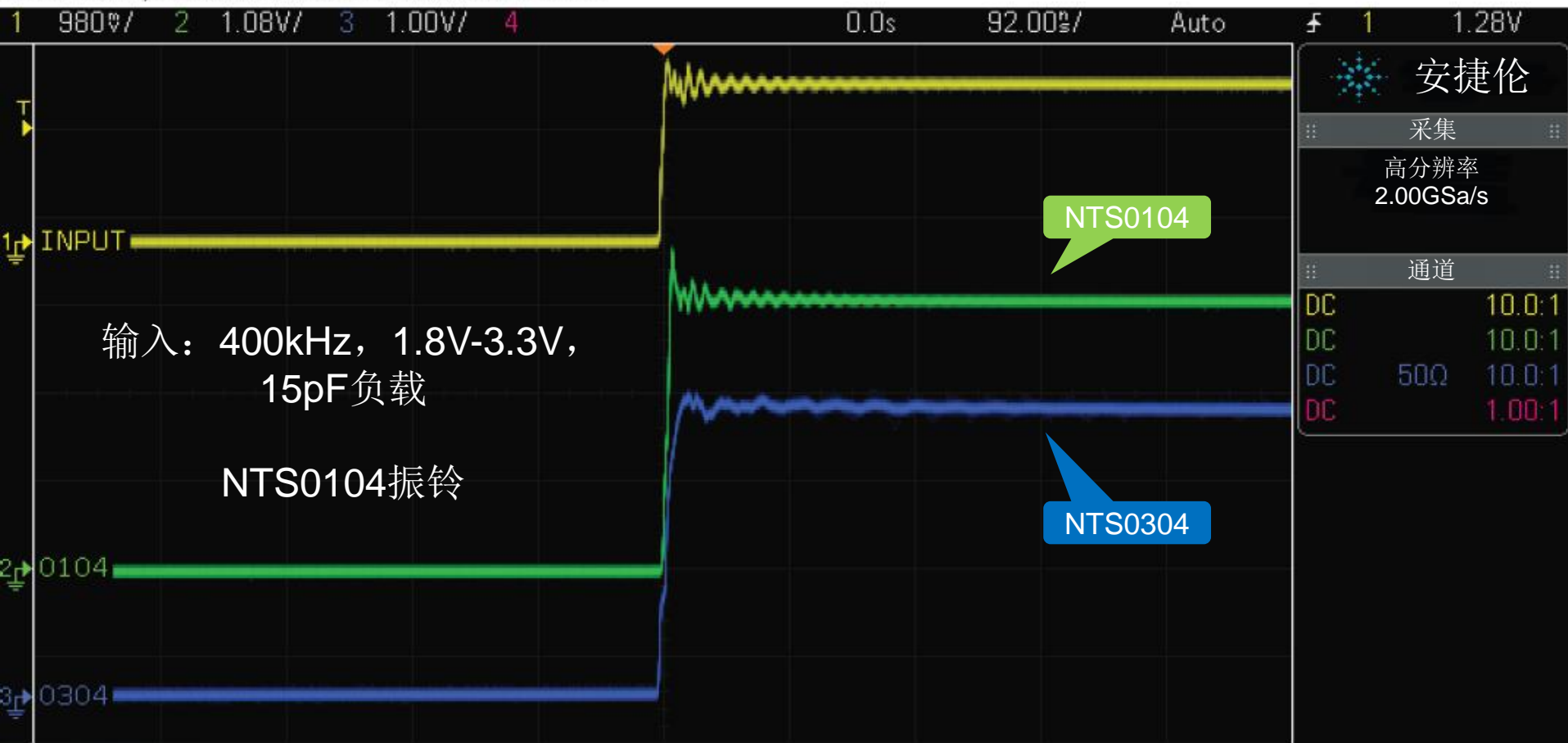
“智能”单次触发
50 ns触发时长和EMI抑制



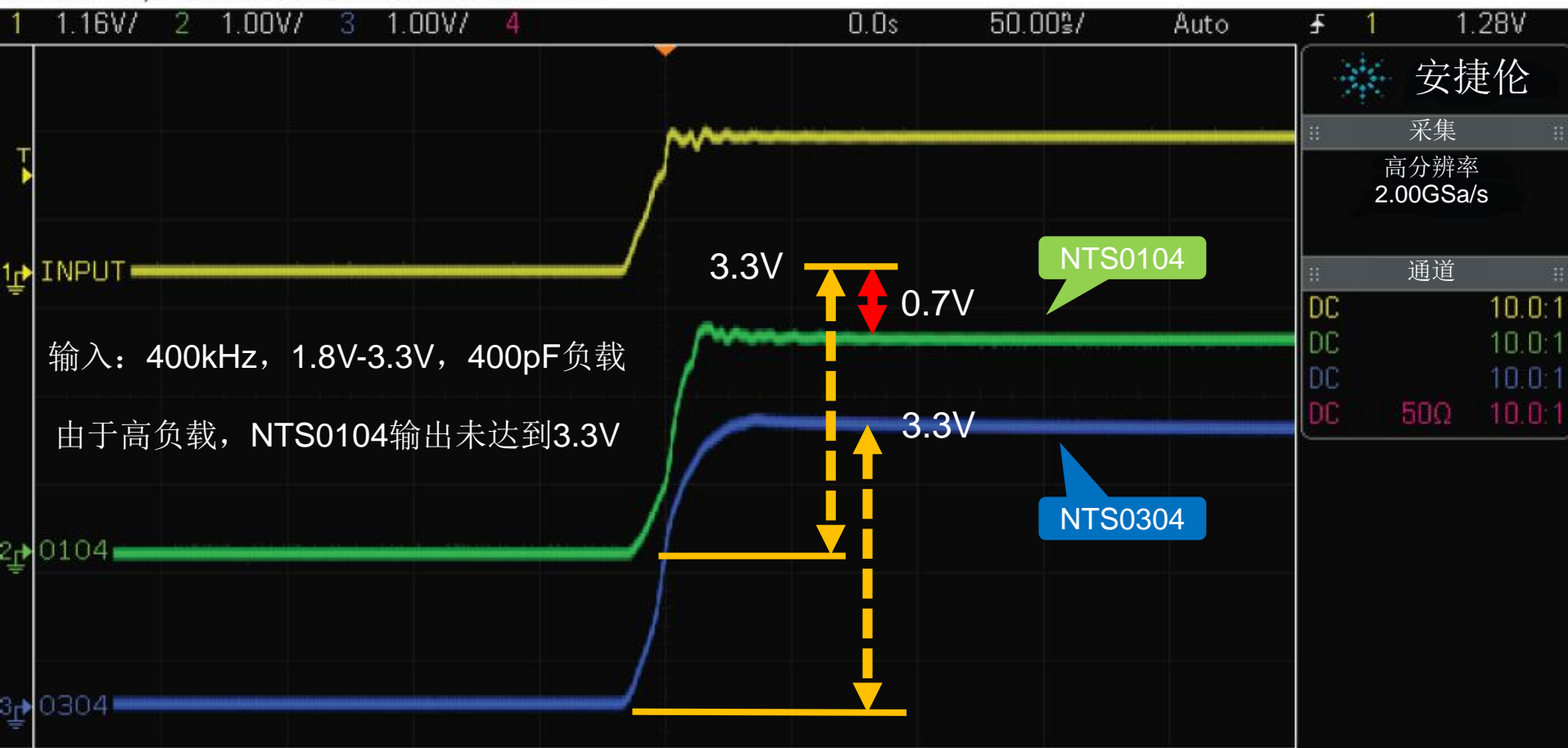
完整的产品系列
1、2、4和8通道电平转换器

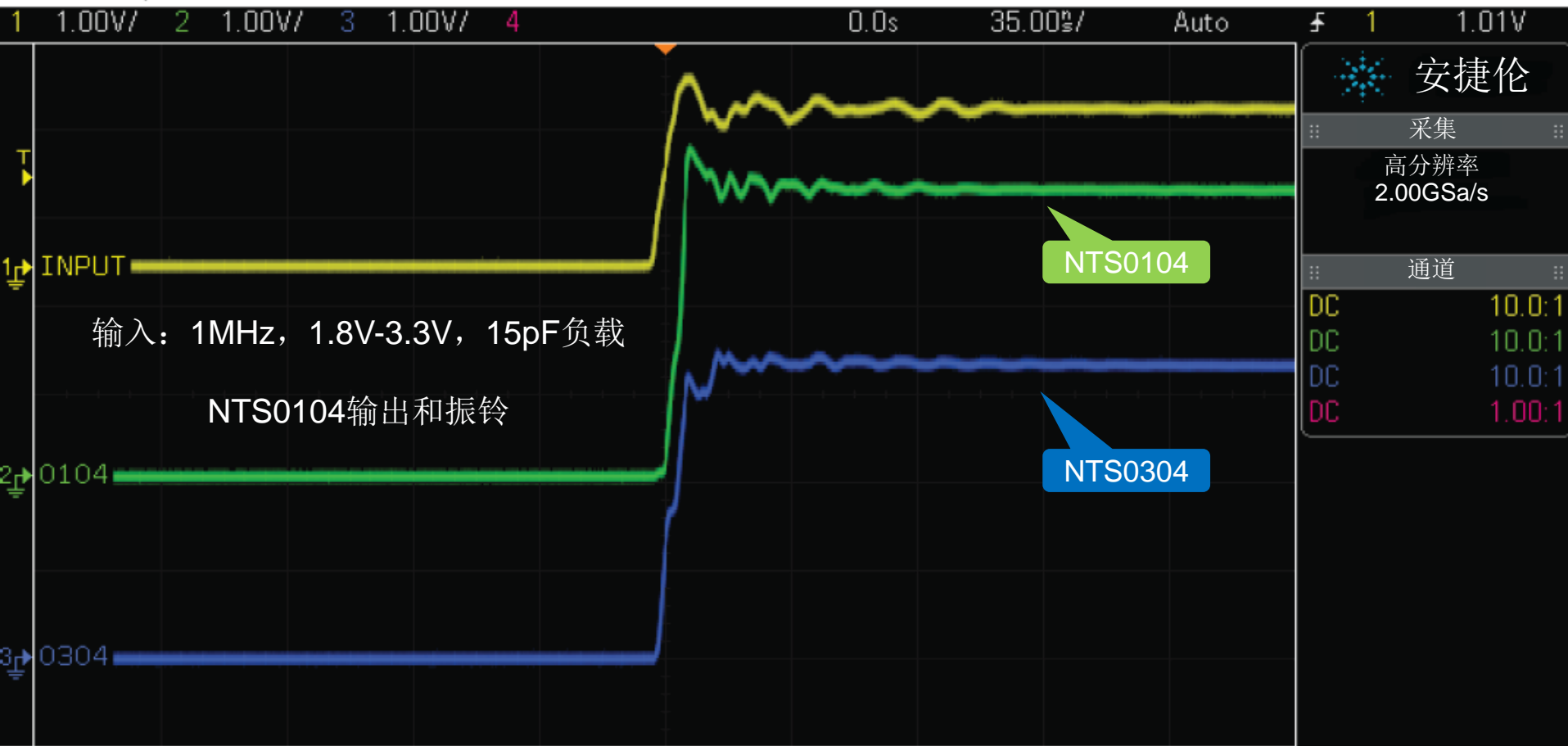






通道4菜单





保存到文件 = scope_11

格式
PNG

保存到

USB

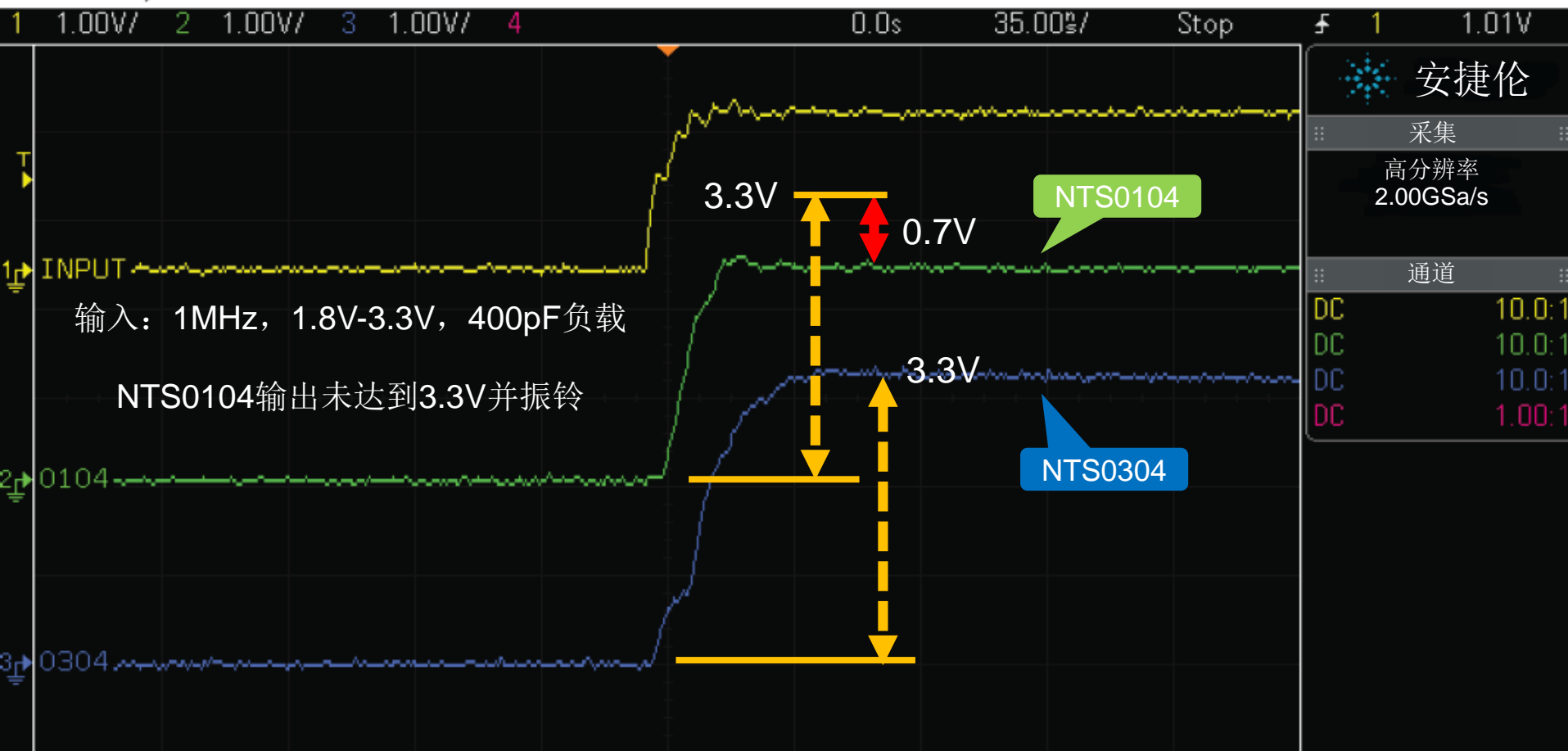
文件名称



设置



按下保存



保存到文件 = scope_12

格式
PNG保存到
USB

文件名称

设置

按下保存

问答环节

电平转换应用

借记/信用卡



笔记本电脑



通信系统



智能手机



更多信息，请联系
STEPHEN.BLOZIS@NXP.COM

