

2019年全国大学生电子设计竞赛系列培训



PWM、整流、逆变、变频知识

主讲人：刘欣

CONTENTS

>>

01 /

电路结构及参数介绍

02 /

调制方式介绍

03 /

调试演示

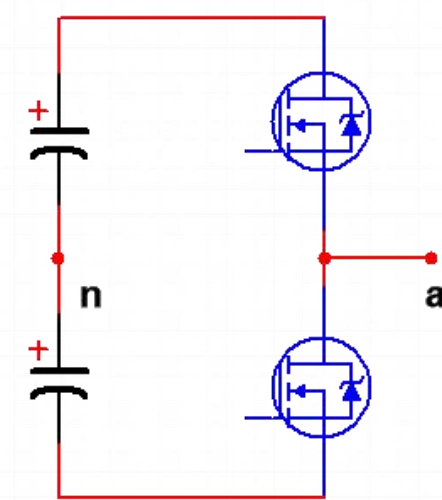
04 /

答疑

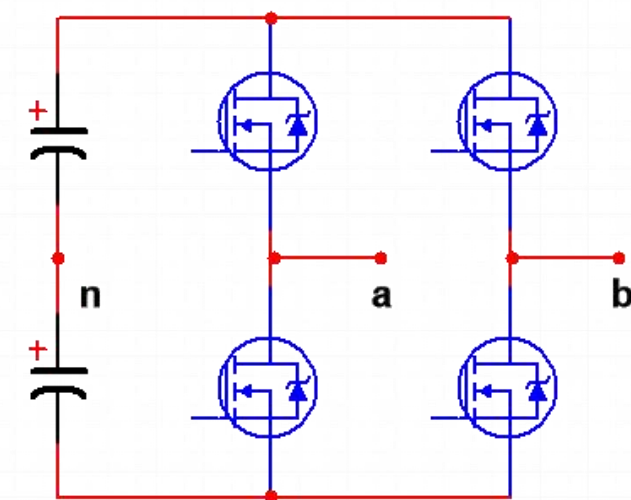
一、电路结构介绍

DC/AC: 单相: 半桥、全桥; 三相: 半桥、全桥; 多相

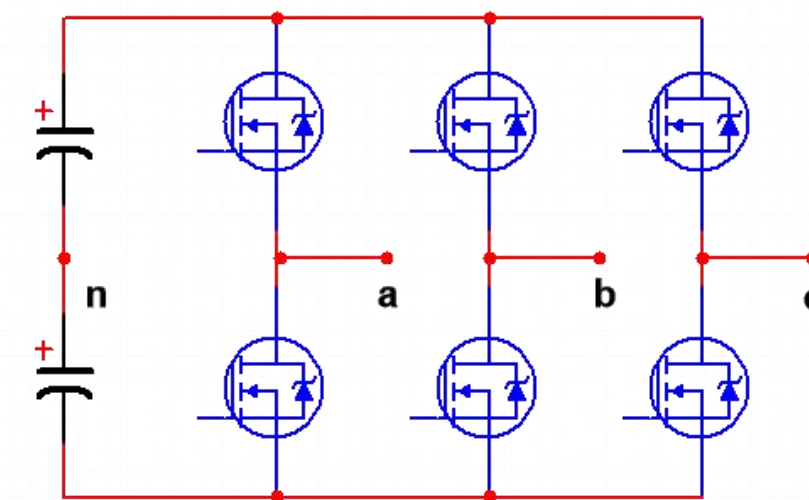
AC/DC: 全桥不控整流、全桥全控整流; (PFC)



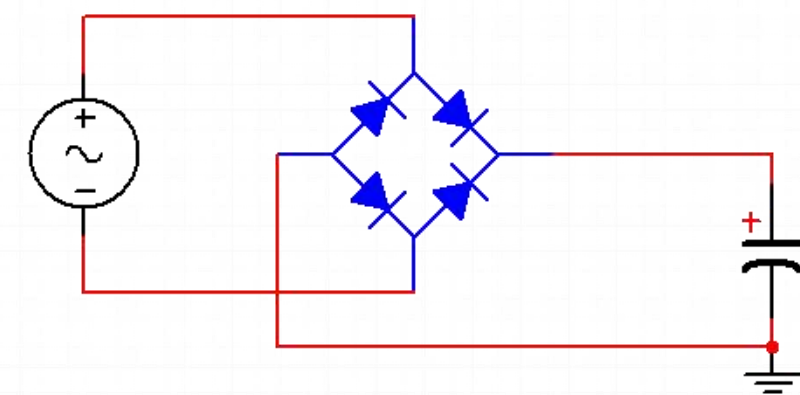
单相半桥



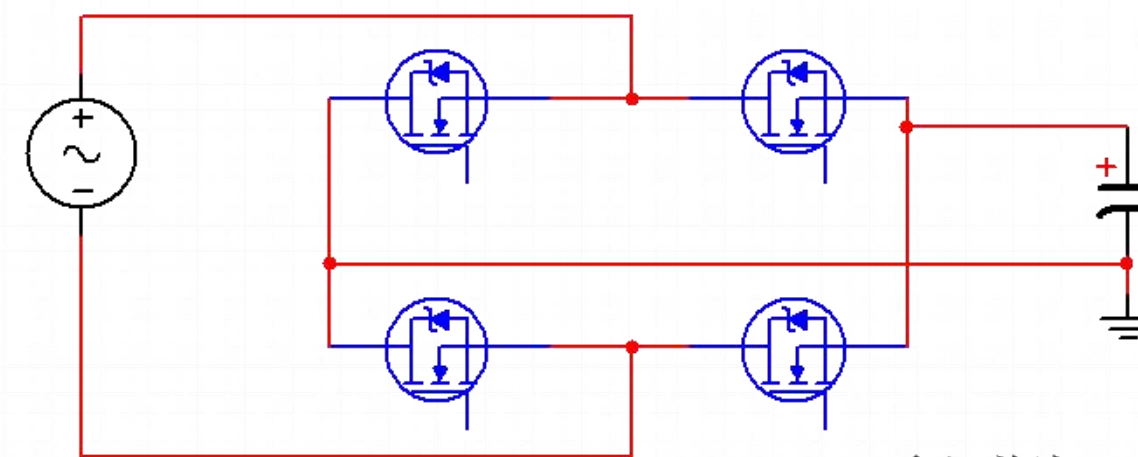
单相全桥



三相全桥



不控整流

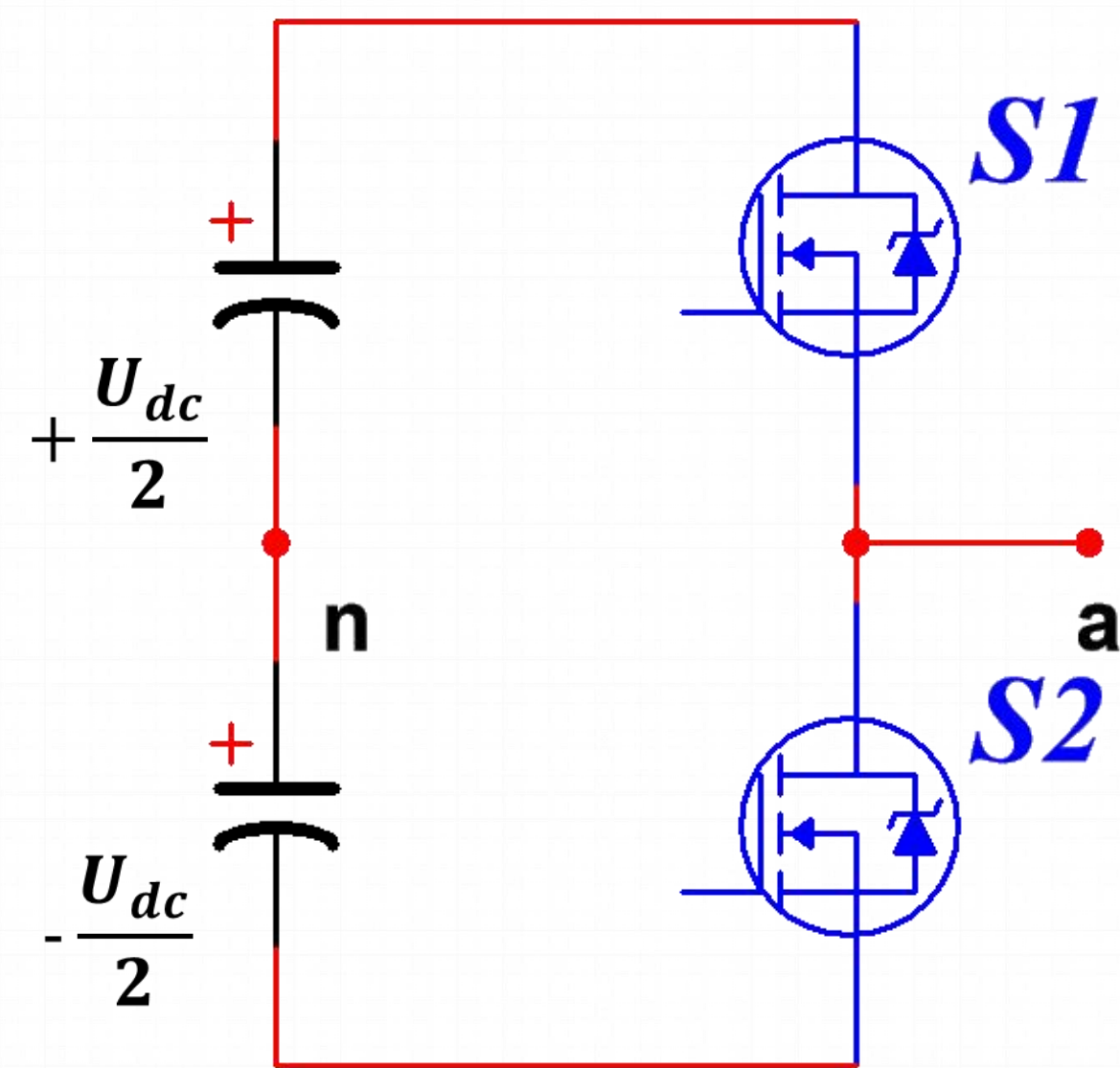


全控整流

一、电路参数介绍

1、工作过程器件的电压、电流应力：（单相半桥为例）

理想工作情况下，S1、S2始终互补开通。



单相半桥

S1	S2	U_{s1}	U_{s2}	U_{an}	备注
1	0	0	U_{dc}	$+\frac{U_{dc}}{2}$	与电流方向无关
0	1	U_{dc}	0	$-\frac{U_{dc}}{2}$	与电流方向无关
0	0	$\frac{U_{dc}}{2}$	$\frac{U_{dc}}{2}$	取决于电 流方向	$i_a > 0, U_{an} = -\frac{U_{dc}}{2};$ $i_a < 0, U_{an} = +\frac{U_{dc}}{2};$
1	1	X	X	X	禁止出现

一、电路参数介绍

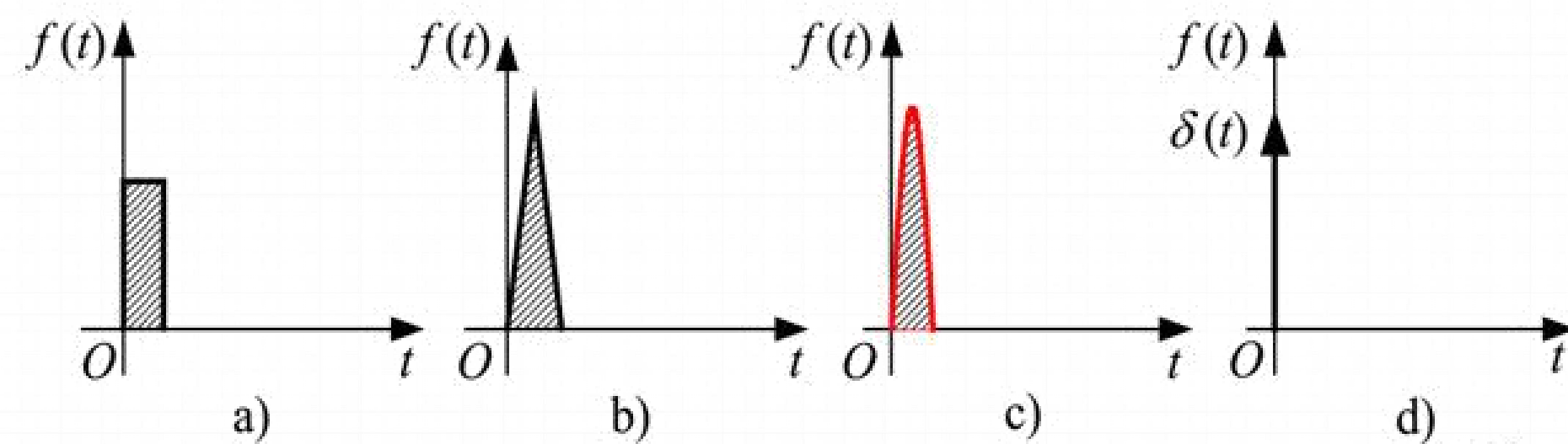
2、系统性能参数：（以逆变器为例）

- (1) 输入电源电压等级（直接影响器件选择和系统设计）以及输出功率等；
- (2) 系统效率；
- (3) 总谐波畸变率（THD）：各谐波方和根值与基波有效值之比；
- (4) 谐波系数（HF）：第 n 次谐波分量有效值于基波分量有效值之比。

二、调制方式介绍

面积等效原理（PWM控制的基本原理）：

冲量相等而形状不同的窄脉冲加在惯性环节上时，其输出的效果近似相同。



a: 矩形脉冲 b: 三角形脉冲 c: 正弦半波脉冲 d: 单位脉冲

图1：形状不同，冲量相同的窄脉冲

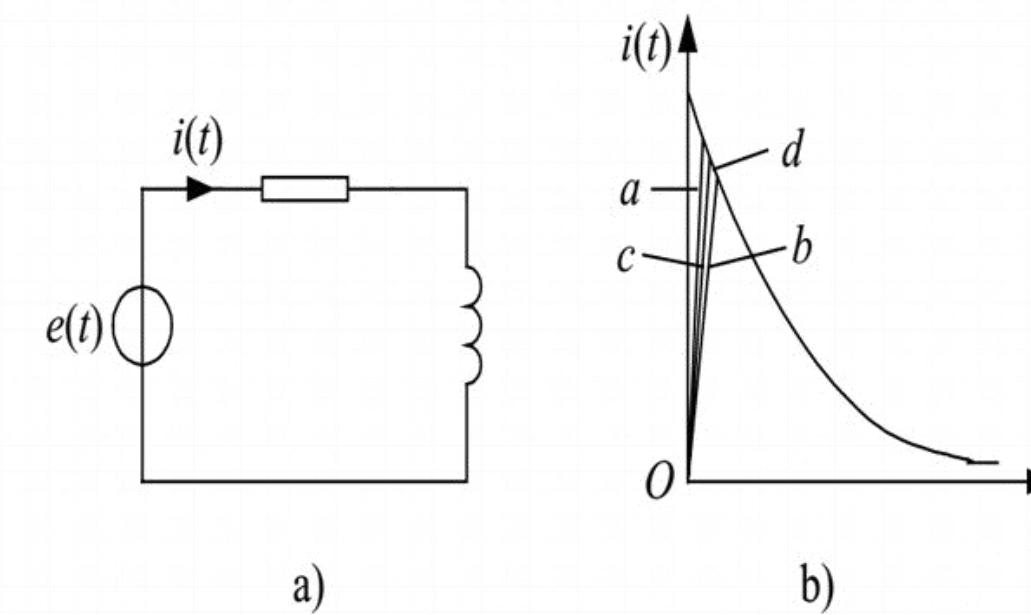
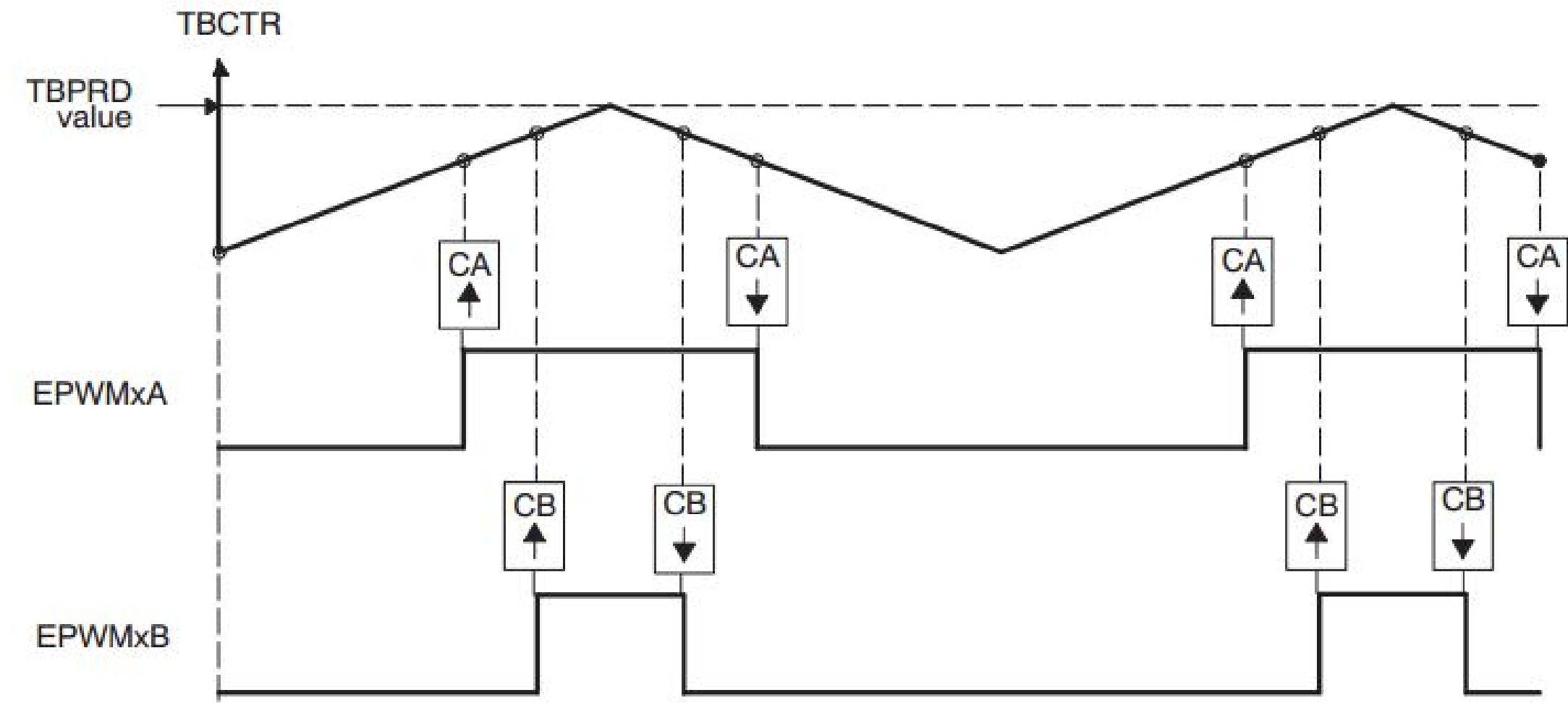
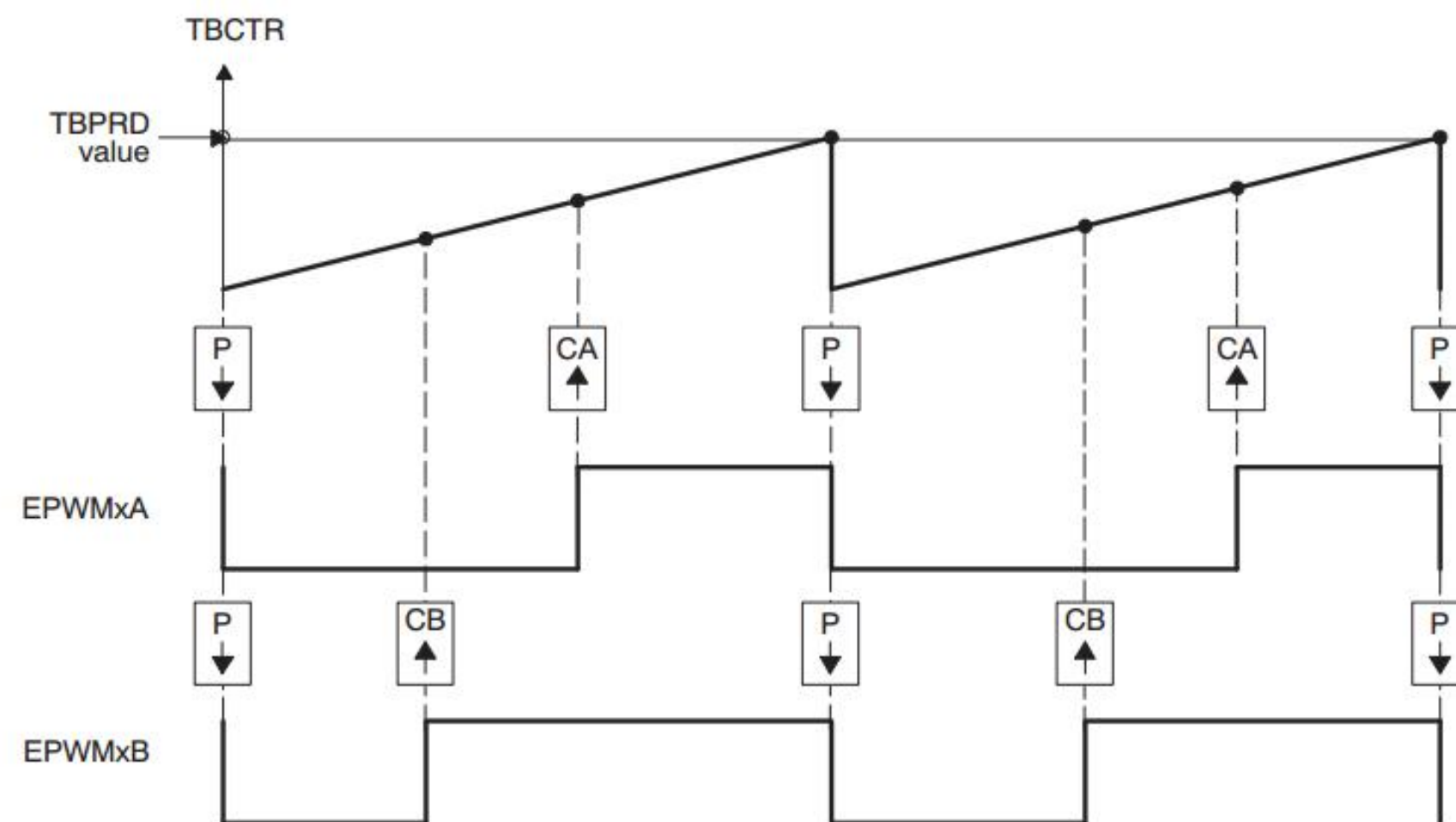


图2：将图1信号加在一阶惯性环节a)后其输出电流响应b)

二、调制方式介绍

参考信号：与输出量相关的值（PWM：某常数；SPWM：某正弦向量）

载波：锯齿波/反锯齿波/三角波



三、调试演示

- 1、系统设计介绍：辅助电源、功率回路、驱动电路、反馈回路；
- 2、调试流程介绍；
- 3、驱动波形测试与说明；
- 4、输出测试与说明。

CONTACT US



网址：www.moore8.com



邮箱：moore8@eefocus.com



微信：摩尔吧（微信号：moore_8）



QQ群：摩尔吧电赛交流群：836323769

扫描微信二维码关注我们

查看更多电赛资料



THANKS



摩尔吧 (moore_8)



摩尔吧电赛交流群 : 836323769