



## 智能化电源器件

38-41

王再燃

TN86

面向 21 世纪的开关电源产品,必须是小型且高效率的。为适应新的需求,用于开关电源的电子元器件也在发生重要变化。例如,功率 MOSFET、控制电路和保护电路实现单片集成化,产生出智能化电源器件 IPD (Intelligent Power Device)。为节约能源作出贡献。本文旨在介绍 IPD 产生的背景、重要特点、工作原理和实际使用方法,以期引起对智能化电源器件的关注。

## 开发背景

近年来,为防止地球环境恶化,要求所有电子产品都必须实现节能化。一些耗能比较多的国家,都制定出节能法律。例如,日本规定电视机、空调机、计算机等 10 大类电子产品,必须公开其产品用电效率,而且,推行冠军 (Top Runner) 制度,即把利用用电效率最好的产品作为下一代产品用电效率的开发指标,限制日期勒令落后厂家赶上先进指标。其中,电源损耗、特别产品待机状态的功耗,都必须尽量减少。于是,提高电子产品综合能源利用效率,降低待机功耗是必须解决的重大课题。

日本松下电子工业公司开发出集成有功率 MOSFET、电源控制电路和保护电路的单片化智能

电源器件 IPD, 现已实现商品化。IPD 的出现,省略启动电阻和漏极电流检测电阻,可使电源高效率化。此次,该公司充分利用 IPD 的特点,向市场投放一种可大幅度压缩待机时电力消耗的 IPD 系列产品。该系列产品结构,参见表 1 所示。

## 电源待机用 IPD 特点

## 1. 采用间歇振荡方式

在为数众多的开关电源产品里,都是采用脉冲宽度调制 PWM (Pulse-Width-Modulation) 控制方式。利用 PWM 控制方式时,当负载比较轻时可使脉冲宽度变窄,当负载比较重时可使脉冲宽度展宽。但是,即使是空载时,也不能使脉冲宽度变成零。正因为当电源无负载时也需要一定的脉冲宽度,所以待机状态下由开关器件构成的损耗成为效率低下的重要原因,不容忽视。

为了解决这一难题,如今控制方式采用间歇控制方式。其优点在于负载愈轻用于控制开关器件栅极的短脉冲振荡波持续时间愈短,使之较长时间都无控制脉冲 (MOSFET 处于关断状态),从而降低开关损耗。

## 2. 削减内部电路消耗的电流

IPD 的内部控制电路采用 CMOS 构成,比以往利用双极型控制 IC 时内部消耗的电流大为减少。但是,在 CMOS 电路里也存在一些问题,例如比较器和运算放大器等模拟电路,工作时需要经常供应偏置电流。即使是处于待机状态下,电源的

表 1 用于电源待机状态控制的 IPD 系列

型号	输入电压	输出电压	器件特性			器件封装结构
			输出耐压	电流极限	最高频率	
MIP0253	85~264V (交流电压)	0~1.7W	700V	150mA	44kHz	DIL-BP
MIP0254		0~5.0W		255mA		
MIP0255				280mA	130kHz	