

高性能电流模式 PWM 驱动控制器

概述

ME8226B 是一款针对离线式反激变换器的高性能电流模式 PWM 控制器。芯片具有低至 μA 级别的启动电流和极低的待机功耗。

ME8226B 集成了一个电流舵型的电荷泵实现驱动速度的自适应调整, 可以直接驱动不同 Q_g 的功率 MOS, 无需串电阻调节驱动速度。

ME8226B 采用电阻启动设计, 芯片通过电阻启动, 芯片 VDD 的供电电压最高可达到 52V, 适用于宽电压输出应用场合, 最高频率 70KHz, 且带有峰值电流抖动功能和频率抖动功能, 优化 EMI 性能。芯片带有绿色节能模式和打嗝模式, 待机功耗<75mW。

ME8226B 拥有完善的保护功能, 包括: 逐周期电流限制 (OCP), 过载保护 (OLP), 欠压锁定 (UVLO), VDD 过压保护 (VDD OVP), 过温保护 (OTP), CS 管脚开路保护 (SCB), 内置软启动、前沿消隐 (LEB)、内置斜坡补偿等, 以确保系统可靠的工作。

特点

- 低启动电流, 待机功耗<75mW
- 超宽 VDD 供电范围 9.5V~52V
- 软启动功能
- 频率抖动和峰值电流抖动
- 轻载打嗝模式及噪音优化
- 自适应软驱动功能
- 前沿消隐
- 内置斜坡补偿
- 集成自恢复模式保护:
 - 逐周期电流限制 (OCP)
 - 过载保护 (OLP)
 - 输入欠压保护 (UVLO)
 - 输入过压保护 (VDD OVP)
 - 片内过温保护 (OTP)
 - 前沿消隐 (LEB)
 - CS 开路保护 (SCB)

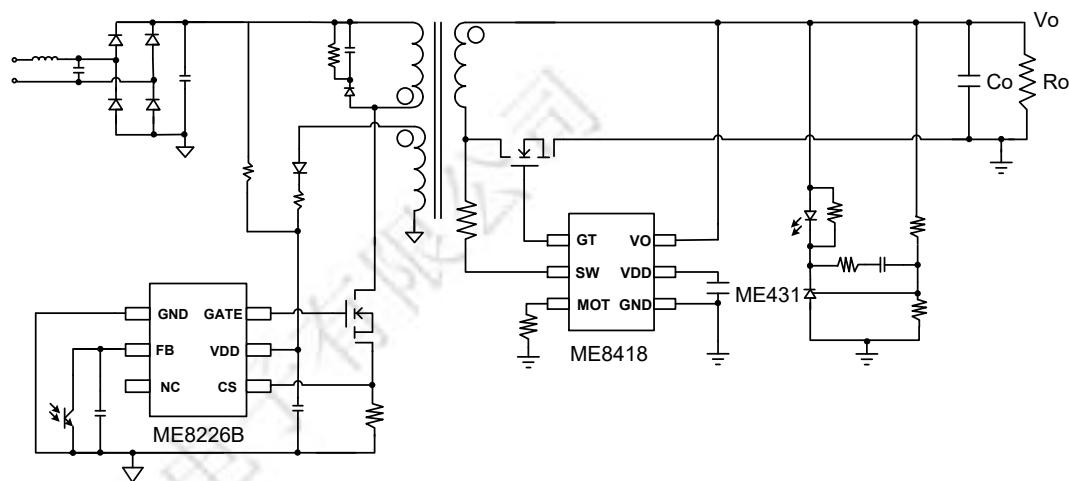
应用场景

- 充电器和适配器
- 机顶盒
- 开放式电源

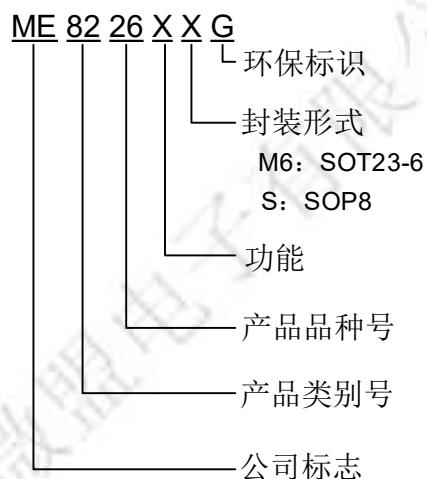
封装形式

- 6-pin SOT23-6
- 8-pin SOP8

典型应用图



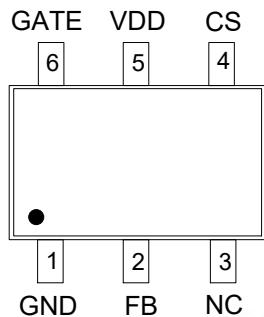
选型指南



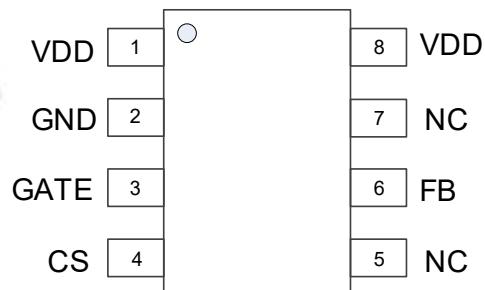
产品型号	产品说明
ME8226BM6G	封装形式: SOT23-6
ME8226BSG	封装形式: SOP8

注: 如您需要其他封装形式的产品, 请联系我司销售人员。

产品脚位图



SOT23-6

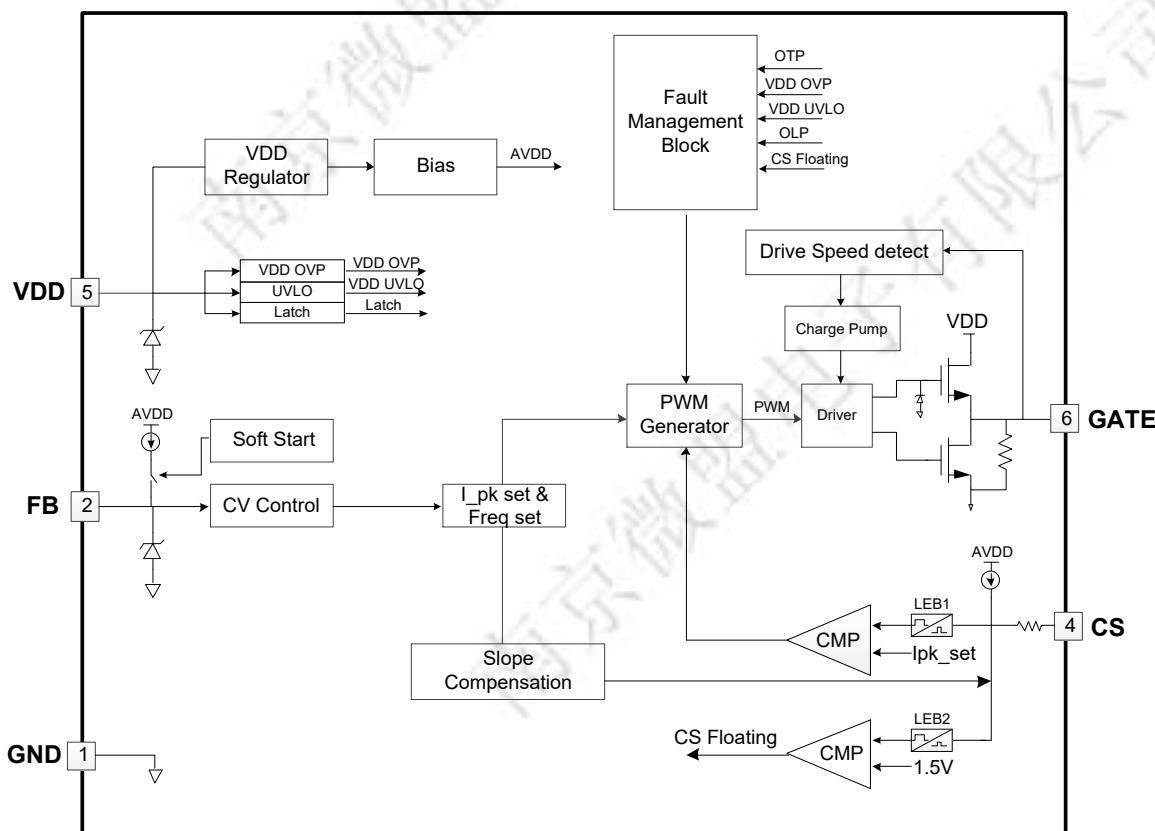


SOP8

脚位功能说明

PIN 脚位		符号名	功能说明
SOT23-6	SOP8		
1	2	GND	地
2	6	FB	电压反馈
3	5,7	NC	空脚
4	4	CS	电流采样脚
5	1,8	VDD	芯片供电
6	3	GATE	驱动管脚

芯片功能示意图



极限参数

参数	极限值	单位
VDD 电压	-0.3~80	V
VDD 电流	0~10	mA
FB、CS 电压	-0.3~7	V
工作环境温度范围	-40~85	°C
储存温度范围	-55~150	°C
结温范围	-40~150	°C
封装热阻 (结到环境) θ_{JA}	SOT23-6	200
	SOP8	136
封装功耗 P_D	SOT23-6	0.63
	SOP8	0.92
焊接温度和时间	+260 (10 秒)	°C
ESD(HBM)	±2000	V
ESD(CDM)	±2000	V

注意：

- 1) 绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值, 请在任何情况下勿超出该额定值。
- 2) 允许的最大耗散功率是最大结温 $T_J (MAX)$, 结到环境热阻 θ_{JA} , 和环境温度 T_A 的函数。计算公式为 $P_{D(MAX)}=(T_{J(MAX)}-T_A)/\theta_{JA}$ 。超过允许的最大耗散功率会产生过量的热, 导致芯片启动过温保护并关断芯片。
- 3) 此表中给出的 θ_{JA} 值仅用于与其他封装的比较, 不能用于设计目的。它们并不代表在实际应用中获得的性能。

推荐工作条件

参数	范围	单位
VDD 电源电压	9.5 ~ 52	V
工作环境温度	-40 ~ 85	°C

电气参数

(除非特殊说明, 测试条件为: $T_A = 25^\circ\text{C}$, $VDD=16\text{V}$)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源 VDD						
I_{start}	VDD 启动电流	$VDD=16\text{V}$	4	5	7	μA
VDD_{ON}	VDD 欠压上限		15	17.5	20	V
VDD_{OFF}	VDD 欠压下限		8	9.5	11	V
VDD_{OVP}	VDD 过压	$FB=2.5\text{V}$, VDD 上升直至驱动关断	50	52	54	V
I_q	VDD 静态电流	$FB=0$, $CS=0$, $VDD=24\text{V}$	-	240	700	uA
I_{Fault}	VDD 错误状态下拉电流	$VDD=24\text{V}$ @错误状态	-	1.2	1.4	mA
I_{oper}	工作电流	$VDD=24\text{V}$, $FB=2.8\text{V}$, $CS=0$	2.5	-	-	mA
反馈 FB						
$V_{FB_{\text{OPEN}}}$	FB 开环电压	FB 悬空, $CS=0$	4	4.2	4.4	V
R_{FB}	FB 上拉电阻		18	20	22	$\text{k}\Omega$
$I_{FB_{\text{SHORT}}}$	FB 短路电流	$FB=0$, $CS=0$	190	210	230	uA
$V_{FB_{\text{OLP}}}$	FB 功率过载点	$VDD=20\text{V}$, FB 电压上升直至驱动关断	3	3.1	3.2	V
$V_{FB_{\text{ECO}}}$	ECO 模式点		2.1	2.2	2.3	V
$V_{FB_{\text{DPWM}}}$	深度 PWM 模式点		1.6	1.7	1.8	V
$V_{FB_{\text{BL}}}$	突发模式下限		0.7	0.8	0.9	V
$V_{FB_{\text{BH}}}$	突发模式上限		0.9	1	1.15	V
$T_{D_{\text{OLP}}}$	过功率保护时间		55	60	65	ms
T_{ss}	FB 软启动时间		4	6	8	ms
电流采样 CS						
$T_{\text{ON_MIN}}$	最小导通时间		400	450	500	ns
T_{LEB}	LEB 时间		250	300	350	ns
$V_{CS_{\text{min}}}$	CS 电压最小值		170	200	230	mV
$V_{CS_{\text{max}}}$	CS 电压最大值		770	800	830	mV
V_{SC}	CS 保护最大值		1.4	1.5	1.6	V
D_{Max}	最大占空比		70%	75%	80%	
频率						
F_{max}	最大工作频率	$FB=3\text{V}$	65	70	75	kHz
F_{min}	最小工作频率	$FB=1\text{V}$	21	23	25	kHz
ΔF_{jitter}	抖频范围		-	$\pm 7\%$	-	
ΔI_{pk}	抖峰值电流范围		-	$\pm 3\%$	-	
驱动 Gate						
V_{OL}	输出驱动使能低电平		-	-	1	V
V_{OH}	输出驱动使能高电平		7	-	-	V
V_{clamp}	钳位电压		10	11	12	V

T_adj	自适应调整范围		100	-	300	ns
温度检测						
OTP IN			-	170	-	°C
OTP OUT			-	125	-	°C

功能描述

ME8226B 是一款针对离线式反激变换器的高性能电流模式 PWM 控制器。芯片具有低至 μA 级别的启动电流和极低的待机功耗。ME8226B 集成了一个电流舵型的电荷泵实现驱动速度的自适应调整，可以直接驱动不同 Qg 的功率 MOS，无需串电阻调节驱动速度。

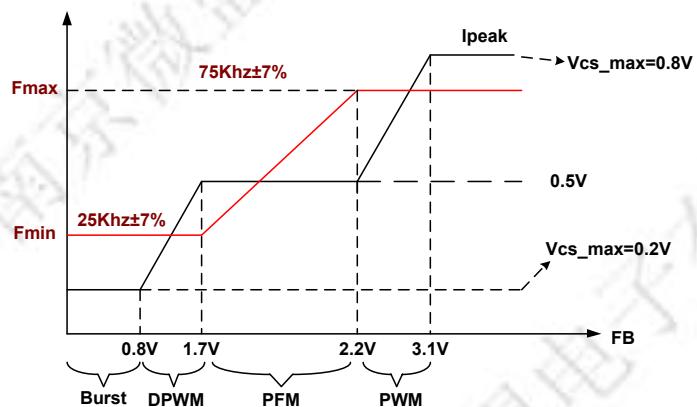
ME8226B 的 VDD 供电电压最高可达到 52V，适用于宽电压输出应用场合，最高频率 70KHz，且带有峰值电流抖动功能和频率抖动功能，优化 EMI 性能。芯片带有绿色节能模式和打嗝模式，待机功耗 $<75\text{mW}$ ，并集成多种保护功能。

启动过程

启动过程中，可以使用 3.3M 或 4M 电阻进行启动，当 VDD 达到 17.5V 时，芯片开始工作，这时如果输出电压已经建立，则通过绕组供电；若输出电压尚未建立，重复充电过程，UVLO 的下限是 9.5V。

当检测到 OLP、SCP、VDD OVP 或者 OTP 等错误时，该错误状态被锁存在内部状态寄存器中，内部产生的 1.2mA 的电流会下拉 VDD，同时停止开关，等到 VDD 被泄放到 6V 时，错误信号被清除，VDD 再次充电到 17.5V 再检测，如错误状态已经消失，则正常工作；否则继续重复上述过程。

功率曲线



参看上图的 I_{peak} 和频率 f_s 随 FB 变化的曲线，ME8226B 具有多模工作方式，包括 Burst、DPWM、PFM 和 PWM，随着负载的变化，系统会根据给出的功率曲线进入相应的工作模式区间内，相比单一 PWM 或单一 PFM 而言，全负载范围内的效率得到优化。

电流检测以及前沿消隐

ME8226B 进行逐周期电流检测，开关电流经过一个检测电阻被 CS 脚检测到，到达一定阈值时控制开关关闭。为避免功率管开启时产生的尖峰造成误触发，前沿消隐时间为 300ns。

绿色模式和突发模式

在空载或者轻载时，大部分能量损耗在功率开关管，而这损耗是和开关频率成正比的，因此低的开关频率可以有效降低损耗。

ME8226B 设计开关频率在空载和轻载时调整，在空载和轻载时 **FB** 电压会降低，降到 **1.7V** 时进入绿色模式，芯片频率随着 **FB** 电压降低而降低，当 **FB** 电压进一步降低到 **1V** 时，芯片进入突发模式，有效降低系统待机功耗。

软启动

ME8226B 内部集成有典型值 **6ms** 的软启动功能，工作频率和电感电流峰值由最小值逐步上升。此功能能避开开启时变压器的饱和并降低次边整流二极管的应力，系统每一次的重启都会伴随一次软启动过程。

自适应软驱动

ME8226B 内部集成了一个电流舵型的电荷泵以自适应调整外部 MOS 栅极的驱动速度，可以针对不同 **Qg** 的 MOS 实现不同的驱动速度，无需串电阻进行驱动速度的调节，很好地解决了驱动速度过快带来的 **EMI** 问题，同时降低了外部系统的复杂程度。

保护功能

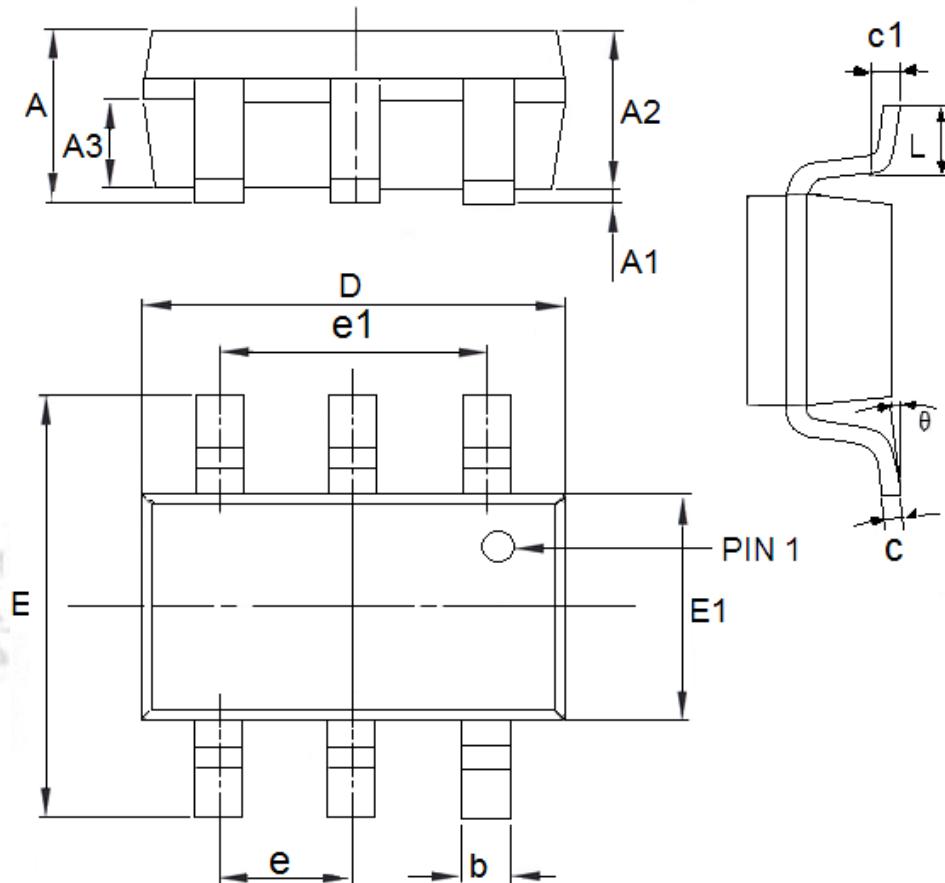
ME8226B 拥有完善的保护功能，以确保系统可靠的工作。包括逐周期过流保护 (**OCP**)，过载保护 (**OLP**)，**VDD** 欠压锁定 (**UVLO**)，**VDD** 过压保护 (**OVP**)，过温保护 (**OTP**) 等。

包装数量

封装形式	最小包装数量	单位	小箱	大箱
SOT23-6	3000	盘/编带	30K	120K
SOP8	3000	盘/编带	6K	48K

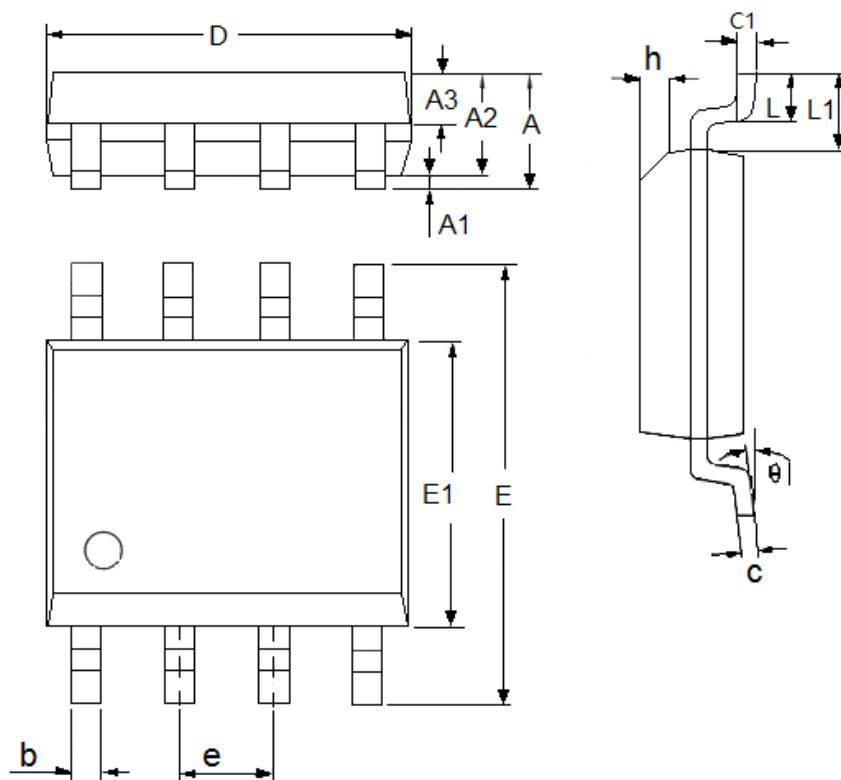
封装说明

- 封装类型: SOT23-6



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.05	1.45	0.0413	0.0571
A1	0	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0512
A3	0.55	0.75	0.0217	0.0295
b	0.25	0.5	0.0098	0.0197
c	0.1	0.25	0.0039	0.0098
D	2.7	3.12	0.1063	0.1228
e1	1.9(TYP)		0.0748(TYP)	
E	2.6	3.1	0.1024	0.1220
E1	1.4	1.8	0.0551	0.0709
e	0.95(TYP)		0.0374(TYP)	
L	0.25	0.6	0.0098	0.0236
θ	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	

● 封装类型: SOP8



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.3	1.8	0.0512	0.0709
A1	0.05	0.25	0.002	0.0098
A2	1.25	1.65	0.0492	0.065
A3	0.5	0.7	0.0197	0.0276
b	0.3	0.51	0.0118	0.0201
c	0.17	0.25	0.0067	0.0098
D	4.7	5.1	0.185	0.2008
E	5.8	6.2	0.2283	0.2441
E1	3.8	4	0.1496	0.1575
e	1.27(TYP)		0.05(TYP)	
h	0.25	0.5	0.0098	0.0197
L	0.4	1.27	0.0157	0.05
L1	1.04(TYP)		0.0409(TYP)	
θ	0	8°	0	8°
c1	0.25(TYP)		0.0098(TYP)	

- 本资料内容，随产品的改进，会进行相应更新，恕不另行通知。使用本资料前请咨询我司销售人员，以保证本资料内容为最新版本。
- 本资料所记载的应用电路示例仅用作表示产品的代表性用途，并非是保证批量生产的设计。
- 请在本资料所记载的极限范围内使用本产品，因使用不当造成的损失，我司不承担其责任。
- 本资料所记载的产品，未经本公司书面许可，不得用于会对人体产生影响的器械或装置，包括但不限于：健康器械、医疗器械、防灾器械、燃料控制器械、车辆器械、航空器械及车载器械等。
- 尽管本公司一向致力于提高产品质量与可靠性，但是半导体产品本身有一定的概率发生故障或错误工作，为防止因此类事故而造成的人身伤害或财产损失，请在使用过程中充分留心备用设计、防火设计、防止错误动作设计等安全设计。
- 将本产品或者本资料出口海外时，应当遵守适用的进出口管制法律法规。
- 未经本公司许可，严禁以任何形式复制或转载本资料的部分或全部内容。