



CMOS IC应用手册

S-19980/19990系列 反激式转换器电路

Rev.1.0_00

© ABLIC Inc., 2024

本应用手册是参考资料，记载了使用S-19980/19990系列的反激式转换器电路。
有关产品的详情和规格，请确认产品的数据表。

目 录

1. 概要.....	3
2. 规格.....	3
3. 应用电路.....	4
4. 各种特性数据 (典型数据).....	5
4.1 效率 (η) – 输出电流 (I_{OUT_ISO1}) ($T_a = +25^\circ\text{C}$).....	5
4.2 输出电压 (V_{OUT}) – 输出电流 (I_{OUT_ISO1}) ($T_a = +25^\circ\text{C}$).....	5
4.3 输出电压 (V_{OUT}) – 输入电压 (V_{IN}) ($T_a = +25^\circ\text{C}$).....	6
4.4 切换波形 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$).....	6
4.5 电源接通 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $V_{IN} = V_{EN} = 0\text{ V} \rightarrow 12\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$).....	7
4.6 负载过渡响应 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$).....	7
4.7 短路保护 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$).....	7
5. 电路图.....	8
6. 注意事项.....	10
7. 相关资料.....	10

1. 概要

S-19980/19990系列是车载用升压型DC-DC控制器。作为应用电路，它还可用于反激式转换器电路。
本应用手册记载了从12 V电源产生的隔离电源，用于逆变器栅极驱动器偏置电源的反激式转换器电路示例。

2. 规格

表1 规格示例

(除特殊注明以外： $V_{IN} = 12\text{ V}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作时输入电压	V_{IN}	—	8	12	16	V
输出电压	V_{OUT1}	—	—	4.7	—	V
绝缘输出电压	V_{OUT_ISO1}	—	—	18	—	V
输出电流	I_{OUT1}	—	—	0.1	0.2	A
绝缘输出电流	I_{OUT_ISO1}	—	—	0.1	0.2	A
振荡频率	f_{OSC}	—	—	400	—	kHz
变压器特性 (MinebeaMitsumi Inc. TR11-A-S)						
初级电感值	L_p	—	—	6.0	—	μH
线性比率	$N_p:N_1:N_2$	—	—	1:0.83:3	—	—
DC电阻 N_p	R_{DCp}	—	—	50.2	—	$\text{m}\Omega$
DC电阻 N_1	R_{DC1}	—	—	82.8	—	$\text{m}\Omega$
DC电阻 N_2	R_{DC2}	—	—	375	—	$\text{m}\Omega$
饱和电流	I_{sat}	—	—	2.2	—	A
绝缘耐压	V_{di}	AC, 1分钟	—	—	2000	V_{rms}
泄漏电感值	L_{LEAK}	初级侧	—	0.07	—	μH

注意 上述参数并不作为保证电路工作的依据。在实际的应用电路上，请对包括温度特性等进行充分的实测试验证后再选定参数。

3. 应用电路

"表1 规格示例" 的应用电路如图1所示。

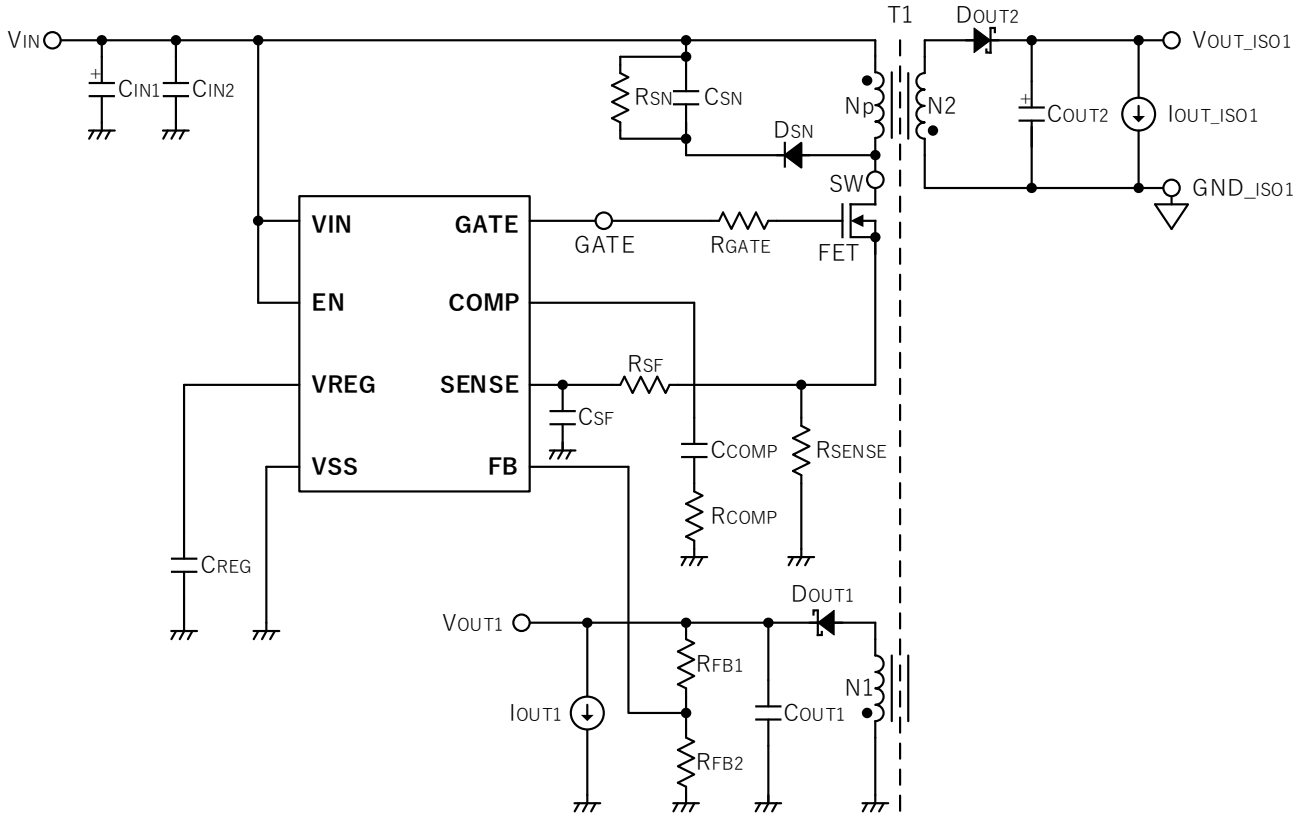
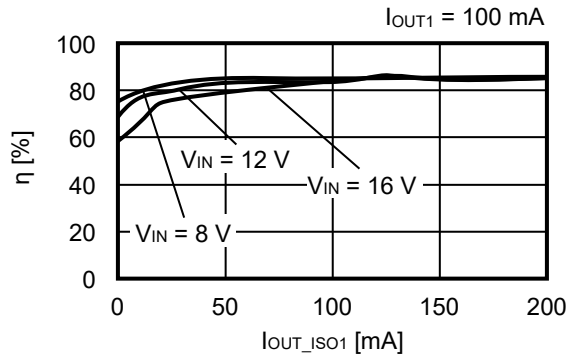


图1

注意 未确认连接示例以外的电路工作。连接示例和参数并不作为保证电路工作的依据。请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

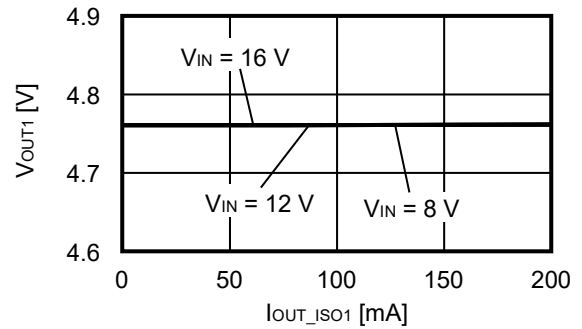
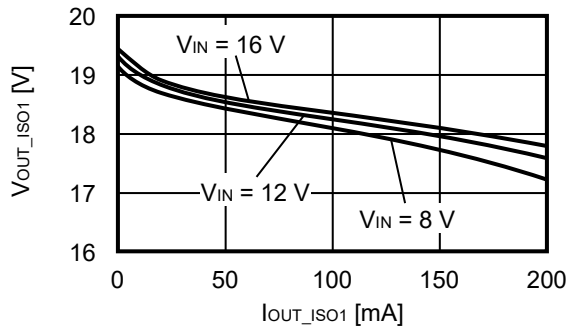
4. 各种特性数据 (典型数据)

4.1 效率 (η) – 输出电流 (I_{OUT_ISO1}) ($T_a = +25^\circ\text{C}$)

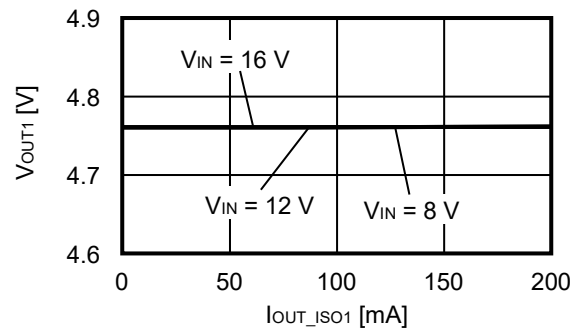
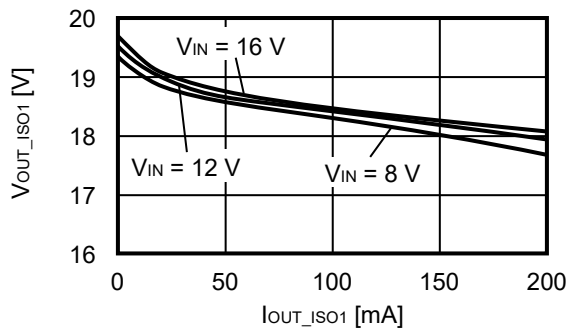


4.2 输出电压 (V_{OUT}) – 输出电流 (I_{OUT_ISO1}) ($T_a = +25^\circ\text{C}$)

4.2.1 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$



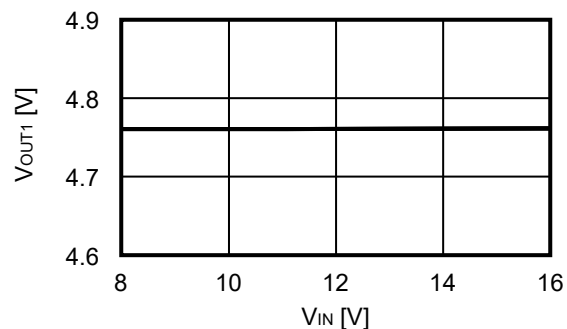
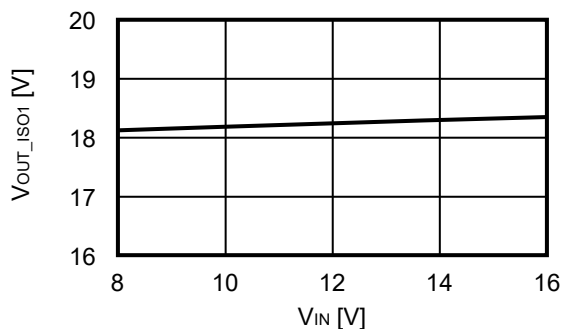
4.2.2 $I_{OUT1} = 150\text{ mA}$



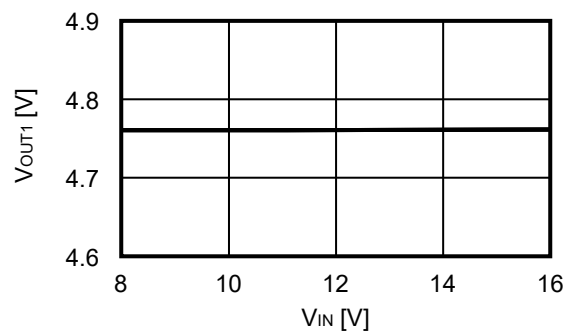
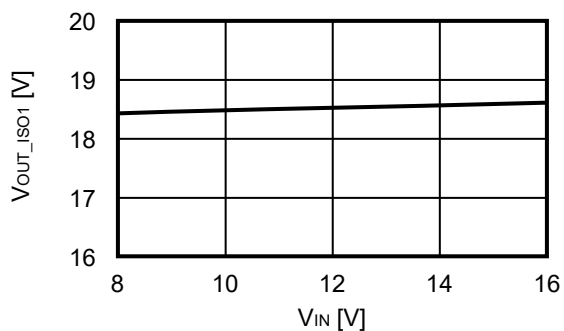
S-19980/19990系列 反激式转换器电路

4.3 输出电压 (V_{OUT}) – 输入电压 (V_{IN}) ($T_a = +25^{\circ}\text{C}$)

4.3.1 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$, $I_{OUT_ISO1} = 100\text{ mA}$

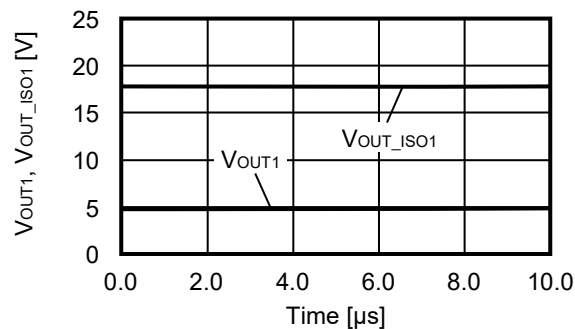
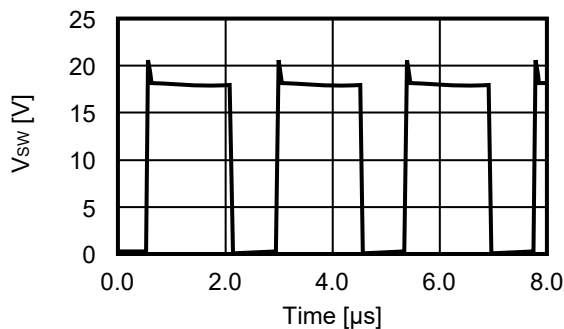


4.3.2 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$, $I_{OUT_ISO1} = 50\text{ mA}$

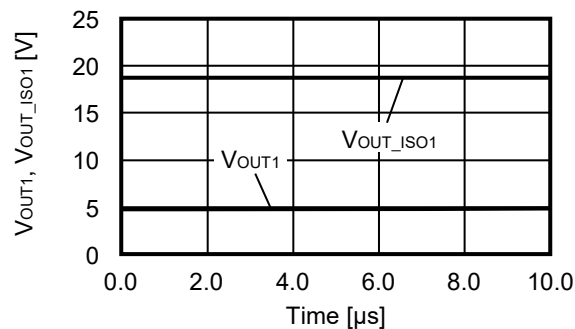
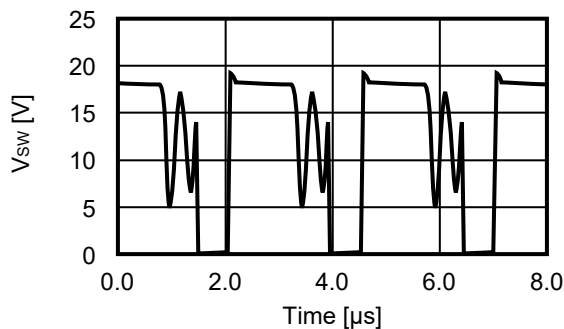


4.4 切换波形 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $T_a = +25^{\circ}\text{C}$)

4.4.1 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$, $I_{OUT_ISO1} = 150\text{ mA}$

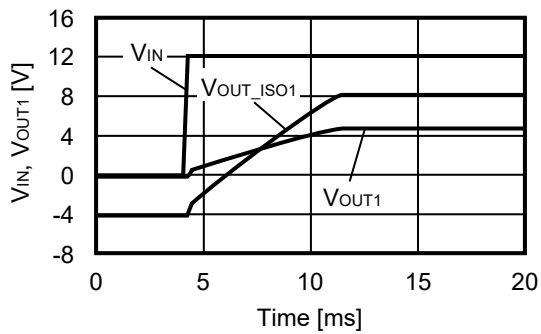


4.4.2 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$, $I_{OUT_ISO1} = 50\text{ mA}$

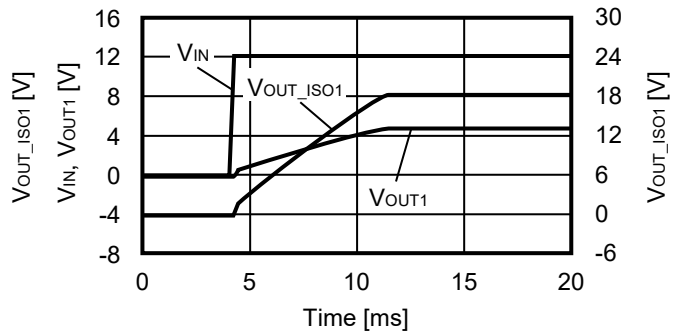


4.5 电源接通 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $V_{IN} = V_{EN} = 0\text{ V} \rightarrow 12\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

4.5.1 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$, $I_{OUT_ISO1} = 150\text{ mA}$

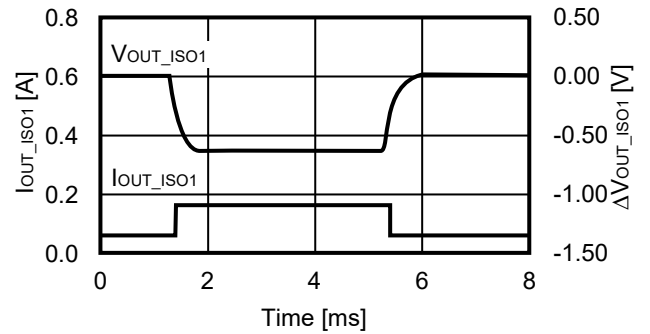
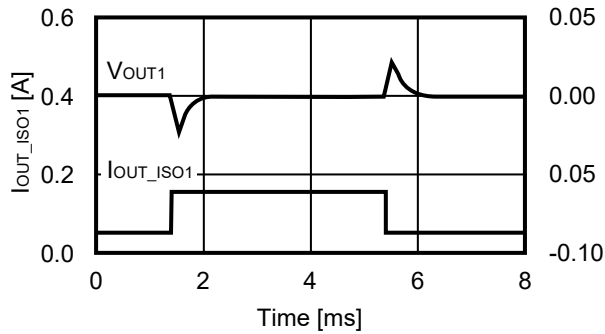


4.5.2 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$, $I_{OUT_ISO1} = 50\text{ mA}$



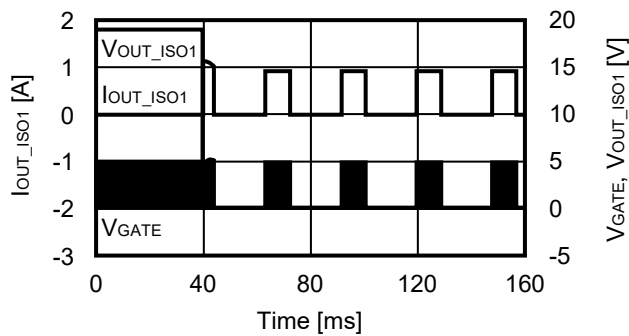
4.6 负载过渡响应 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

4.6.1 $I_{OUT1} = 100\text{ mA}$, $I_{OUT_ISO1} = 50\text{ mA} \leftrightarrow 150\text{ mA}$



4.7 短路保护 ($V_{IN} = 12\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

4.7.1 Hiccup控制



S-19980/19990系列 反激式转换器电路

5. 电路图

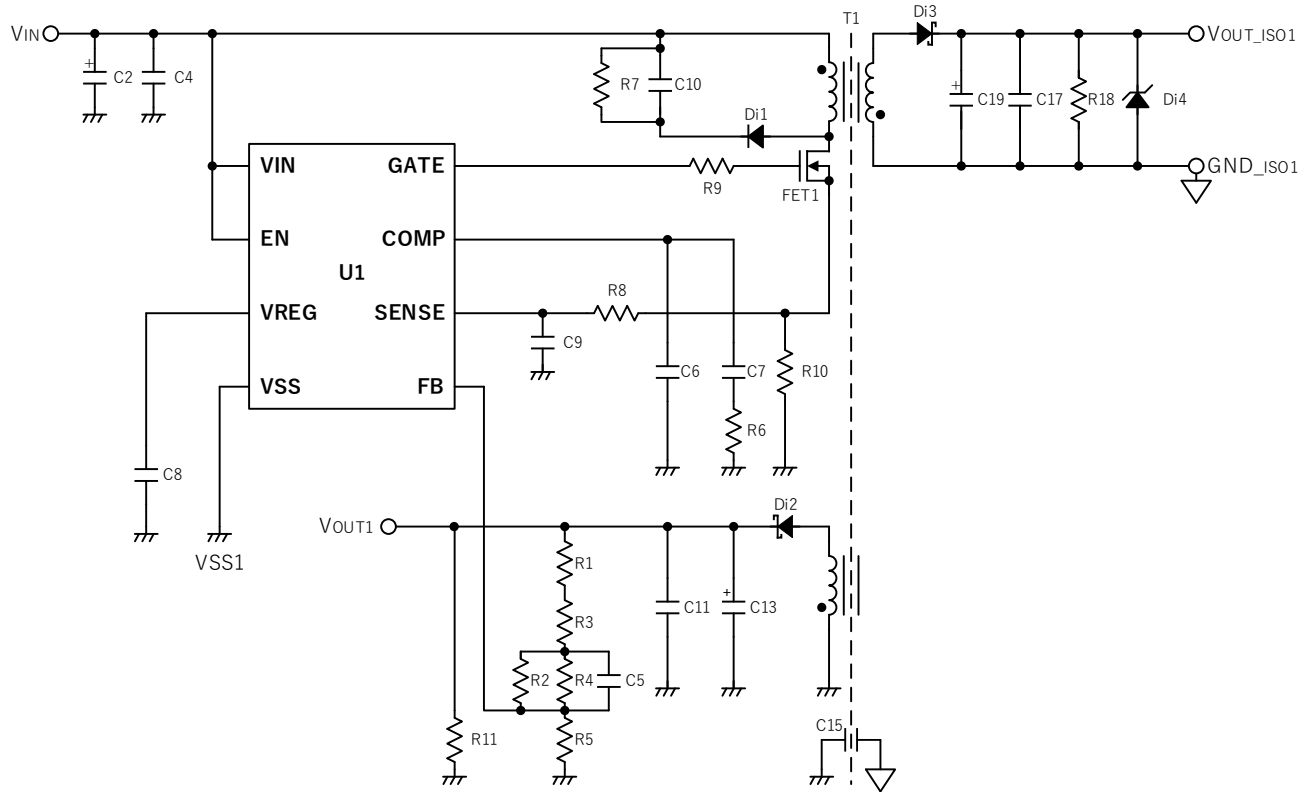


图2 S-19980/19990系列 反激式转换器电路图

图2的电路图中使用的外部元件如表2所示。

表2

符号	数值	型号	厂家
U1	-	S-19990CA-S8T1U7	ABLIC Inc.
T1	-	TR11-A-S	MinebeaMitsumi Inc.
FET1	-	PMV60EN	Nexperia B.V.
Di1	-	ES1B-13-F	Vishay Intertechnology, Inc.
Di2, Di3	-	SS1P6LHM3	Vishay Intertechnology, Inc.
Di4	客户设定	-	-
C2	33 μ F	GYC1H330MCQ1GS	NICHICON CORPORATION
C4	0.1 μ F	CGA4J2X8R1H104K	TDK Corporation
C5	客户设定	-	-
C6	100 pF	CGA3E2NP01H101J	TDK Corporation
C7	4.7 nF	CGA3E2X8R1H472K	TDK Corporation
C8	1 μ F	CGA5L3X8R1H105K	TDK Corporation
C9	10 nF	CGA3E2X8R1H103K	TDK Corporation
C10	68 nF	CGA3E2X7R1H683K	TDK Corporation
C11	客户设定	-	-
C13, C19	33 μ F	GYC1H330MCQ1GS	NICHICON CORPORATION
C15	1000 pF	1812GC102KAT1A	KYOCERA AVX Components Corporation
C17	客户设定	-	-
R1	0 Ω	MCR3 series (1608)	ROHM CO., LTD.
R2	客户设定	-	-
R3	3.9 k Ω	MCR3 series (1608)	ROHM CO., LTD.
R4	75 k Ω	MCR3 series (1608)	ROHM CO., LTD.
R5	16 k Ω	MCR3 series (1608)	ROHM CO., LTD.
R6	10 k Ω	MCR3 series (1608)	ROHM CO., LTD.
R7	15 k Ω	MCR3 series (6243)	ROHM CO., LTD.
R8	22 Ω	MCR3 series (1608)	ROHM CO., LTD.
R9	10 Ω	MCR3 series (1608)	ROHM CO., LTD.
R10	50 m Ω	ERJMB1SF50MU	Panasonic Industry Co., Ltd.
R11	客户设定	-	-
R18	1 k Ω	MCR50 series (5025)	ROHM CO., LTD.

- 注意 1. 参数有可能不经预告而作更改。
2. 未确认连接示例以外的电路工作。连接示例和参数并不作为保证电路工作的依据。请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

6. 注意事项

- 本资料中所登载的应用电路示例，是本公司IC产品中具有代表性的应用示例。在使用之前，务请进行充分的测试。
- 本IC虽内置了防静电保护电路，但请不要对IC施加超过保护电路性能的过大静电。
- 使用本公司的IC生产产品时，如因其产品中对该IC的使用方法或产品的规格、或因进口国等原因，使包括本IC产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

7. 相关资料

有关S-19980/19990系列的详情，请参阅下述的数据表。

S-19980系列 数据表

S-19990系列 数据表

本应用手册以及数据表的内容，有可能未经预告而更改。

有关详情，请与代理商联系。

最新版本的数据表请在本公司Web网站上选择产品分类和产品名称，下载PDF文件。

www.ablic.com 艾普凌科有限公司 Web网站

免责声明 (使用注意事项)

1. 本资料记载的所有信息 (产品数据、规格、图、表、程序、算法、应用电路示例等) 是本资料公开时的最新信息, 有可能未经预告而更改。
2. 本资料记载的电路示例和使用方法仅供参考, 并非保证批量生产的设计。使用本资料的信息后, 发生并非因本资料记载的产品 (以下称本产品) 而造成的损害, 或是发生对第三方知识产权等权利侵犯情况, 本公司对此概不承担任何责任。
3. 因本资料记载错误而导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
4. 请注意在本资料记载的条件范围内使用产品, 特别请注意绝对最大额定值、工作电压范围和电气特性等。因在本资料记载的条件范围外使用产品而造成的故障和 (或) 事故等的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本产品时, 请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规, 测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本产品出口海外时, 请遵守外汇交易及外国贸易法等出口法令, 办理必要的相关手续。
7. 严禁将本产品用于以及提供 (出口) 于开发大规模杀伤性武器或军事用途。对于如提供 (出口) 给开发、制造、使用或储藏核武器、生物武器、化学武器及导弹, 或有其他军事目的者的情况, 本公司对此概不承担任何责任。
8. 本产品并非是设计用于可能对生命、人体造成影响的设备或装置的部件, 也非是设计用于可能对财产造成损害的设备或装置的部件 (医疗设备、防灾设备、安全防范设备、燃料控制设备、基础设施控制设备、车辆设备、交通设备、车载设备、航空设备、太空设备及核能设备等)。请勿将本产品用于上述设备或装置的部件。本公司事先明确标示的车载用途例外。作为上述设备或装置的部件使用本产品时, 或本公司事先明确标示的用途以外使用本产品时, 所导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
9. 半导体产品可能有一定的概率发生故障或误工作。为了防止因本产品的故障或误工作而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等, 请客户自行负责进行冗长设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计。并请对整个系统进行充分的评价, 客户自行判断适用的可否。
10. 本产品非耐放射线设计产品。请客户根据用途, 在产品设计的过程中采取放射线防护措施。
11. 本产品在一般的使用条件下, 不会影响人体健康, 但因含有化学物质和重金属, 所以请不要将其放入口中。另外, 晶元和芯片的破裂面可能比较尖锐, 徒手接触时请注意防护, 以免受伤等。
12. 废弃本产品时, 请遵守使用国家和地区的法令, 合理地处理。
13. 本资料中也包含了与本公司的著作权和专有知识有关的内容。本资料记载的内容并非是对本公司或第三方的知识产权、其它权利的实施及使用的承诺或保证。严禁在未经本公司许可的情况下转载、复制或向第三方公开本资料的一部分或全部。
14. 有关本资料的详细内容等如有不明之处, 请向代理商咨询。
15. 本免责声明以日语版为正本。即使有英语版或中文版的翻译件, 仍以日语版的正本为准。

2.4-2019.07



ABLIC

艾普凌科有限公司
www.ablic.com