

AC/DC 电源管理 IC

数字和模拟 AC/DC 转换器

数字 AC/DC **RapidCharge™** 转换器

数字 SSL LED 驱动器



适用于 AC/DC 电源管理

的创新型高性能 IC 解决方案



Renesas 独有的 **PrimAccurate™ Digital Control Technology*** 是我们的 AC/DC 转换器、**RapidCharge™** 芯片组、固态照明 LED 驱动器解决方案的核心所在。这种数字“引擎”可以优化各种工作条件下的性能、减少外部元件的数量、降低系统成本、在更小的空间内实现更大功率、显著降低待机功耗。

*所有带有 iWxxxx 零件编号的产品均使用了 Renesas 专有的数字控制技术。

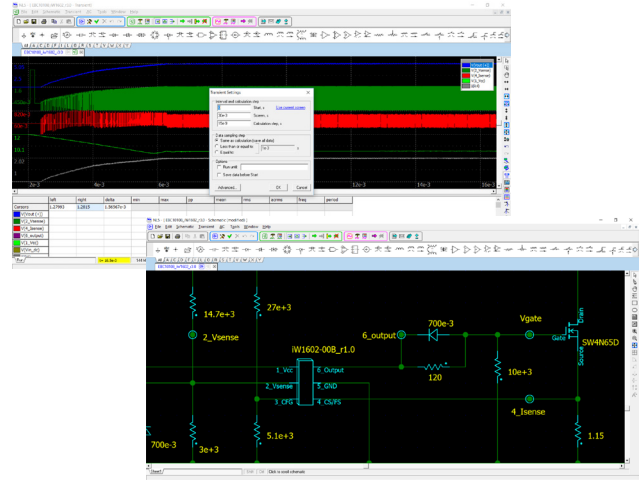
目录

DiaSIM™ 仿真模型	3	SSL LED 驱动器解决方案 - 商用	17
AC/DC PWM 控制器解决方案	4	两级 SSL 切相驱动器	17
AC/DC RapidCharge™ 适配器解决方案	6	单级PFC、单级PFC反激式 SSL 控制器	17
AC/DC 次级侧 IC	11	SSL 接口 IC	18
集成 AccuSwitch™ 功率开关的 AC/DC IC	12	次级 SSL PWM 控制器	18
AC/DC 非隔离 HV Buck 稳压器	15	组合式 SSL LED 驱动器	21
电磁炉控制器	16	PFC 前端控制器	22
		SSL LED 驱动器解决方案 - 家居照明	23

DiaSIM™ 仿真模型

先仿真再生产!

- 在生产 AC/DC 电源样品前快速仿真、测试和验证
- 测试现有设计中的元件偏差和容差
- 实现数字单元和模拟电路元件的真实同步仿真
- 使用“理想”元件快速仿真
- 没有非线性收敛，操作简单
- 由 Sideline Software NL5 仿真软件提供支持 (仅兼容 NL5 32-bit 版本)



仿真模型适用于以下产品

产品	功能特性
iW673	同步整流器控制器
iW676	具有有源电压定位控制 (AVP) 的同步整流器控制器
iW873	集成 60V MOSFET 的同步整流器控制器
iW1602	30W AC/DC PWM 控制器, 针对 5V 输出电压进行优化
iW1699B	30W AC/DC PWM 控制器
iW1702	45W AC/DC PWM 控制器, 针对 9V+ 输出电压进行优化
iW1709	12W AC/DC PWM 控制器
iW1760B	45W AC/DC PWM 控制器
iW1770	具有 > 60W 峰值输出功率的 40W AC/DC PWM 控制器
iW1818	集成 800V BJT 的 12W 原边转换开关
iW1830	集成 700V MOSFET 的 15W 原边转换开关

DiaSIM™ 仿真模型快速入门指南

https://www.dialog-semiconductor.com/sites/default/files/2022-02/NL5_Quick_Start_Guide.pdf



AC/DC PWM 控制器解决方案

原边	次级侧	同步整流器 (实现90% 以上效率)	输出 功率 ⁽¹⁾	空载 待机功耗	原边驱动器 类型	DLNK ⁽²⁾ XM-Comm ⁽³⁾	功能特性	封装
输出功率（最大值）：≤ 12W								
iW1700			5W	< 5mW	BJT		<ul style="list-style-type: none"> 零待机功耗控制器 	SOT23-6
iW1707			12W	< 100mW	BJT		<ul style="list-style-type: none"> 有源启动方案可最大限度缩短开机延时时间 输出电压平稳，可支持高达 6,000μF 的容性负载 	SOT23-6
输出功率（最大值）：≤ 45W								
iW1602			30W	< 30mW	FET		<ul style="list-style-type: none"> 针对 5V 输出电压优化 可配置轻负载工作模式 	SOT23-6
iW1702			45W	< 75mW	FET		<ul style="list-style-type: none"> 针对 9V+ 输出电压优化 可选输入 OVP 可配置轻负载工作模式 	SOT23-6
iW1760B			45W	< 50mW	FET		<ul style="list-style-type: none"> 有源启动方案可最大限度缩短开机延时时间 输出电压平稳，可支持高达 6,000μF 的容性负载 	SO-8
iW1790	iW662	集成在 iW662	27W	< 20mW	FET	XM-COMM	<ul style="list-style-type: none"> Qualcomm® Quick Charge™ 3.0、2.0 (iW662) D+/D- 过压保护功能 集成同步整流器以更低 BOM 成本实现 90% 以上效率(iW662) 	SO-8/ SO-8
iW1791	iW657P	iW676	27W	< 20mW	FET	DLNK	<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW657P) D+/D- 过压保护功能 	SO-8/ TDFN-14 SOT23-6
iW1796	iW662	集成在 iW662	27W	< 20mW	FET	XM-COMM	<ul style="list-style-type: none"> Qualcomm® Quick Charge™ 3.0、2.0 (iW662) D+/D- 过压保护功能 集成同步整流器以更低 BOM 成本实现 90% 以上效率(iW662) 	SOT23-6/ SO-8
iW1797	iW657P	iW676	27W	< 75mW	FET	DLNK	<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW657P) 外接启动电路可实现 < 20mW 的待机功耗 	SOT23-6/ TDFN-14/ SOT23-6
iW1799	iW657P	iW676	65W	< 75mW	FET	DLNK	<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW657P) 外接启动电路可实现 < 20mW 的待机功耗 额外的 V_{IN} OVP 或者 X-cap 放电保护 	SO-8/ TDFN-14/ SOT23-6

(1) 最大输出功率因应用的不同而有所差异

(2) DLNK 是 Renesas 通过光电耦合器实现的从次级侧到原边的数字通信

(3) XM-Comm 是 Renesas 通过主电源变压器实现数字通信的专有技术，无需使用光电耦合器

Qualcomm® Quick Charge™ 是 Qualcomm Technologies, Inc. 或其子公司的产品

AC/DC PWM 控制器解决方案 (续)

原边	次级侧	同步整流器 (实现90% 以上效率)	输出 功率 ⁽¹⁾	空载 待机功耗	原边驱动 器类型	ZVS ⁽²⁾	功能特性	封装
输出功率 (最大值) : ≥ 63W								
新品 iW9801	iW709	集成在 iW709	100W	< 20mW	FET	是	<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW709) 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW709) 	SO-10/ QFN-16
新品 iW9802	TL431	iW610	100W+		FET	是	<ul style="list-style-type: none"> 与 TL431 兼容 针对 ZVS 优化的同步整流器控制器 (iW610) 	SO-10/ SOT23-6
新品 iW9806	TL431	iW611	100W+		GaN	是	<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 与 TL431 兼容 针对 ZVS 优化的同步整流器控制器 (iW611) 	SO-10/ SOT23-6
新品 iW9809	iW709	集成在 iW709	65W	< 20mW	FET		<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW709) 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW709) 	SO-8/ QFN-16
新品 iW9860	iW760	集成在 iW760	63W	< 5mW	FET		<ul style="list-style-type: none"> 零待机功耗控制器 USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW760) 	SOT23-6/ TDFN-14
新品 iW9861	iW760	集成在 iW760	63W	< 20mW	FET		<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW760) 	SOT23-6/ TDFN-14
新品 iW9862	TL431	iW610	65W		FET		<ul style="list-style-type: none"> 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 与 TL431 兼容 	SOT23-6/ SOT23-6
新品 iW9870	iW760	集成在 iW760	63W	< 5mW	GaN		<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 零待机功耗控制器 USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 	SOT23-6/ TDFN-14
新品 iW9871	iW760	集成在 iW760	63W	< 20mW	GaN		<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 	SOT23-6/ TDFN-14
新品 iW9872	TL431	iW611	65W		GaN		<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 与 TL431 兼容 	SOT23-6/ SOT23-6

(1) 最大输出功率因应用的不同而有所差异

(2) Renesas ZVS (零电压开关) 专利技术可最大限度提高功率密度、降低 EMI

(3) SSR: 次级侧控制

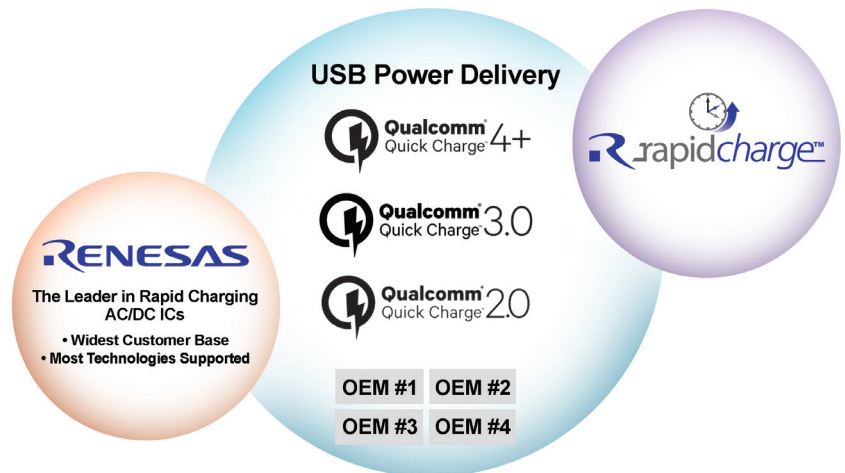
Qualcomm® Quick Charge™ 是 Qualcomm Technologies, Inc. 或其子公司的产品

AC/DC **RapidCharge™** 适配器解决方案

Renesas 支持几乎所有的快速充电协议

作为 AC/DC **RapidCharge™** 解决方案的领导者, Renesas 比任何其他供应商支持更多的快速充电协议。

- USB Power Delivery 3.0 + PPS
- Qualcomm® Quick Charge™ 4+
- Qualcomm® Quick Charge™ 3.0
- Qualcomm® Quick Charge™ 2.0
- Samsung 自适应快速充电
- 直充
- 其他专属 OEM 协议



RapidCharge™ 协议											
原边	次级侧	同步整流器 (实现90% 以上效率)	原边驱动器 类型	Qualcomm® Quick Charge™	直充	USB Power Delivery ⁽¹⁾	输出 功率 ⁽¹⁾	空载 待机功耗	输出 电压	DLNK ⁽²⁾ XM- Comm ⁽³⁾	功能特性
iW1790 iW1796	iW662	集成在 iW662	FET	QC 2.0 QC 3.0			27W	< 20mW	3V - 12V	XM- Comm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ D+/D- 过压保护功能 ▪ 集成同步整流器以更低的 BOM成本实现 90% 以上效率(iW662)
iW1791 iW1797	iW657P	iW676	FET	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	27W	< 75mW	3.3V - 21V	DLNK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW657P) ▪ D+/D- 过压保护功能 (iW657P) ▪ 外接启动电路可实现 < 20mW 的待机功耗
iW1799	iW657P	iW676	FET	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	65W	< 75mW	3.3V - 21V	DLNK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW657P) ▪ < 20mW 的待机功耗, 外接启动电路 ▪ 额外的 V_{IN} OVP 或者 X-cap 放电保护

(1) 最大输出功率因应用的不同而有所差异

(2) DLNK 是 Renesas 通过光电耦合器实现的从次级侧到原边的数字通信

(3) XM-Comm 是 Renesas 通过主电源变压器实现数字通信的专有技术, 无需使用光电耦合器

Qualcomm® Quick Charge™ 是 Qualcomm Technologies, Inc. 或其子公司的产品

AC/DC **RapidCharge™** 适配器解决方案 (续)

RapidCharge™协议											
原边	次级侧	同步整流器 (实现90% 以上效率)	原边驱动器 类型	Qualcomm® Quick Charge™	直充	USB Power Delivery ⁽¹⁾	输出 功率 ⁽¹⁾	空载 待机功耗	输出 电压	ZVS ⁽²⁾	功能特性
新品 iW9801	iW709	集成在 iW709	FET	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	100W	< 20mW	3.3V - 21V	是	<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW709) 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW709)
新品 iW9802	TL431	iW610	FET	用户定义接口			100W+		用户可编程	是	<ul style="list-style-type: none"> 与 TL431 兼容 针对 ZVS 优化的同步整流器控制器 (iW610)
新品 iW9806	TL431	iW611	GaN	用户定义接口			100W+		用户可编程	是	<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 与 TL431 兼容 针对 ZVS 优化的同步整流器控制器 (iW611)
新品 iW9809	iW709	集成在 iW709	FET	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	65W	< 20mW	3.3V 至 21V		<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW709) 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW709)
新品 iW9860	iW760	集成在 iW760	FET	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	63W	< 5mW	3.4V 至 21V		<ul style="list-style-type: none"> 零待机功耗控制器 USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW760)
新品 iW9861	iW760	集成在 iW760	FET	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	63W	< 20mW	3.4V 至 21V		<ul style="list-style-type: none"> USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 凭借 SSR⁽³⁾ 数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性 (iW760)
新品 iW9862	TL431	iW610	FET	用户定义接口			65W	--	用户可编程		<ul style="list-style-type: none"> 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 与 TL431 兼容
新品 iW9870	iW760	集成在 iW760	GaN	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	63W	< 5mW	3.4V 至 21V		<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 零待机功耗控制器 USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计
新品 iW9871	iW760	集成在 iW760	GaN	QC 2.0 QC 3.0 QC 4+	✓	✓	63W	< 20mW	3.4V 至 21V		<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 USB PD 3.0 + PPS + Qualcomm® Quick Charge™ 4+ (iW760) 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计
新品 iW9872	TL431	iW611	GaN	用户定义接口			65W		用户可编程		<ul style="list-style-type: none"> 针对 GaN 功率器件优化 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计 与 TL431 兼容

(1) 最大输出功率因应用的不同而有所差异

(2) Renesas ZVS (零电压开关) 专利技术可最大限度提高功率密度、降低 EMI

(3) SSR: 次级侧控制

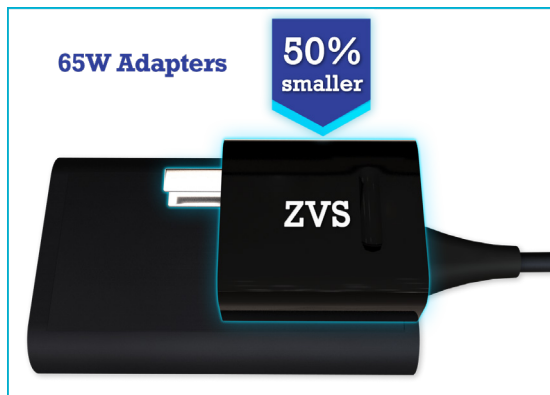
Qualcomm® Quick Charge™ 是 Qualcomm Technologies, Inc. 或其子公司的产品

AC/DC *RapidCharge*™ 适配器解决方案 (续)

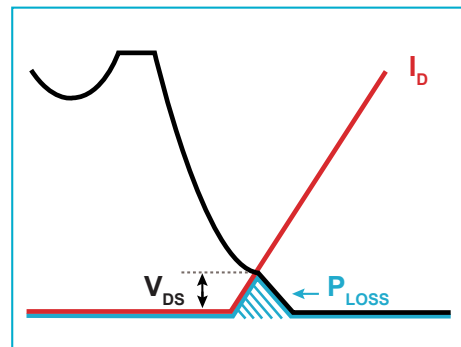
iW9801 + iW709

高功率密度解决方案支持 65W USB PD 快速充电器，且尺寸减半

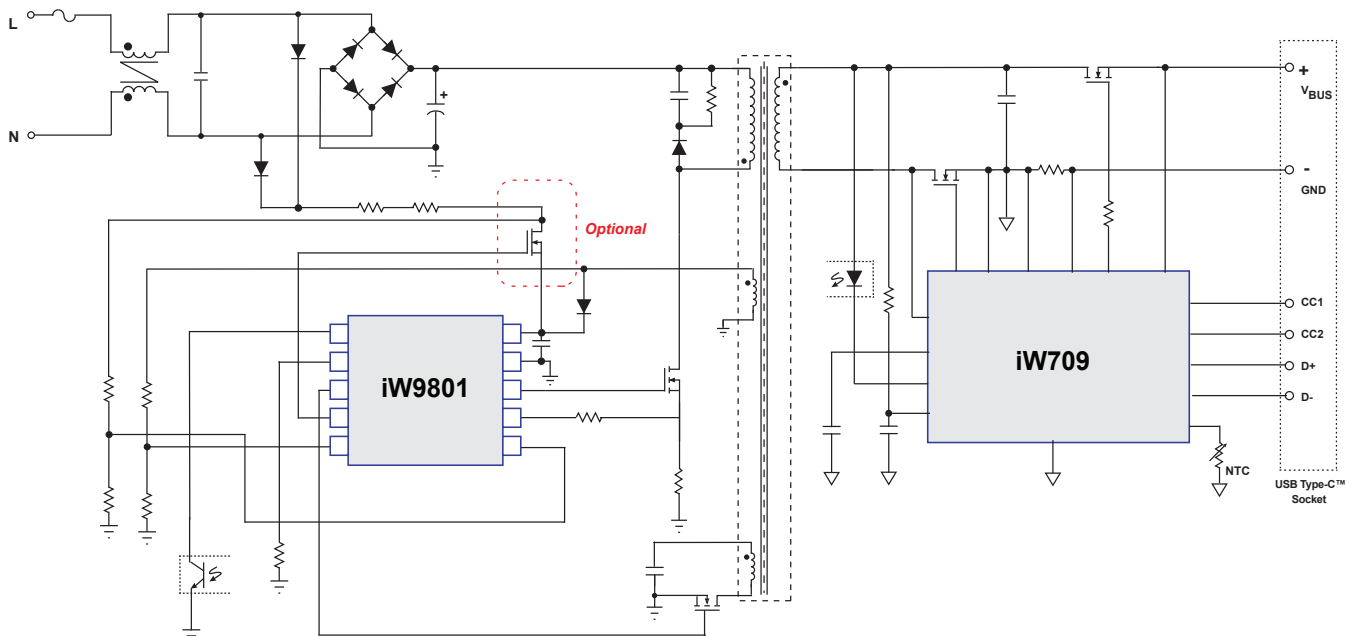
- **iW9801** AC/DC 数字原边控制器，配备 Renesas 零电压开关 (ZVS) 专利控制技术
 - 在全输入/负载范围内具有高达 94% 的出色效率
 - 低 EMI, 无音频噪音
- **iW709** USB PD 3.0 控制器
 - 集成同步整流器
 - 凭借次级侧数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性
 - USB-IF PD 认证 (USB PD 3.0 + PPS)
- 开关频率高达 200kHz, 可实现
 - 尺寸更小、重量更轻的变压器
 - 超低的 BOM 成本
- < 20mW 的空载待机功耗
- **可选 iW9802**, 便于使用行业标准接口 (例如 TL431)
- 硬件连线状态机可保护快速充电器免遭黑客入侵



Renesas 的 USB PD ZVS 解决方案
在减小 50% 体积的同时，实现 94% 的效率



Renesas ZVS 专利技术可以显著降低开关损耗



[点击此处观看 Renesas ZVS 视频](#)

AC/DC *RapidCharge*™ 适配器解决方案 (续)

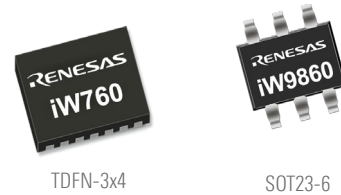
iW9860 + iW760

零待机功耗 63W USB PD 适配器

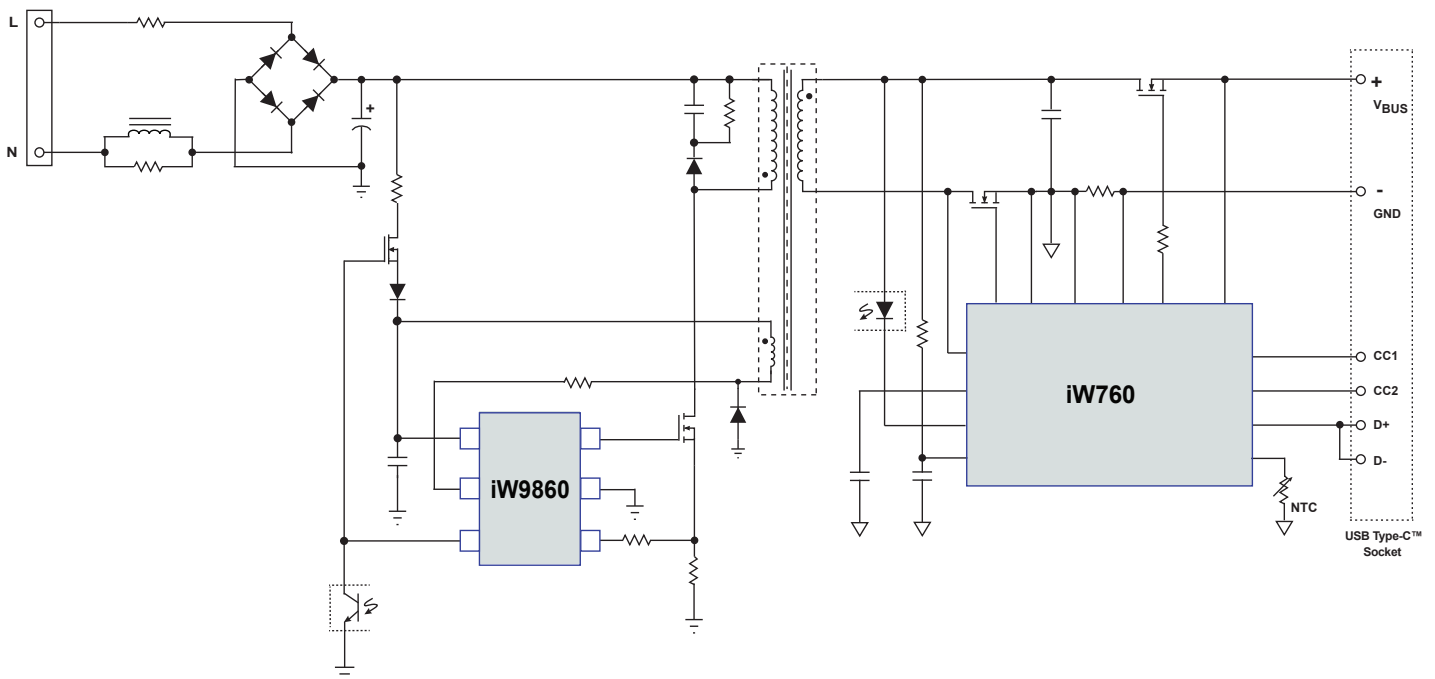
- < 5mW 的空载待机功耗
- 简单易用、更少 BOM 元件的解决方案
 - 单面 PCB 板
- iW9860 AC/DC 数字原边准谐振 (QR) 反激式控制器
 - 双极性辅助绕组采样技术改善了 EMI, 简化了变压器设计
- iW760 全合一控制器
 - 集成同步整流器
 - 凭借次级侧数字环路补偿功能, 无需使用环路元件, 并确保了稳定性
 - USB-IF PD 认证 (USB PD 3.0 + PPS)
- 硬件连线状态机可保护快速充电器免遭黑客入侵



环保设计可实现零待机功耗
在 230V_{AC} 输入电压下, 待机功耗 < 5mW



小体积封装

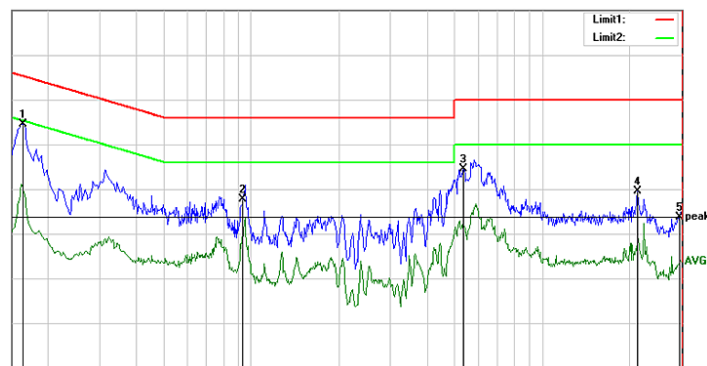
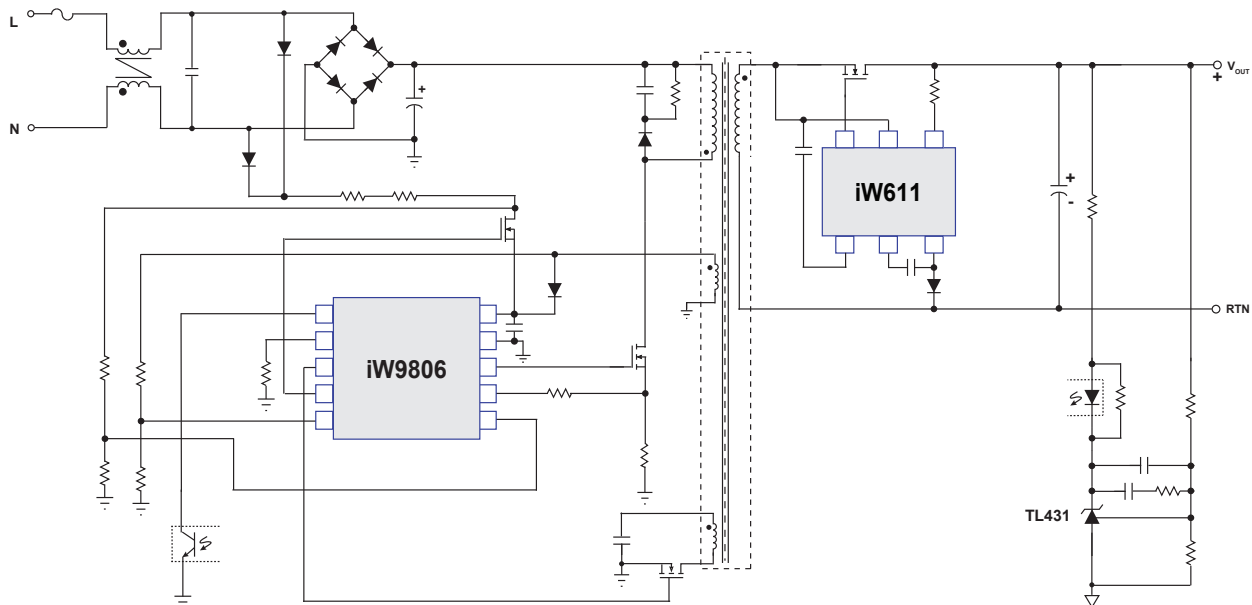


AC/DC *RapidCharge*™ 适配器解决方案 (续)

iW9806 + iW611

针对 GaN 优化的数字 ZVS 控制器

- iW9806 AC/DC 数字原边控制器, 配备 Renesas [零电压开关 \(ZVS\)](#) 专利控制技术
- 针对 GaN 功率器件优化
- 支持第三方 USB PD 次级侧控制器
- 低 EMI, 无音频噪音
- 开关频率高达 200kHz, 可实现
 - 尺寸更小、重量更轻的变压器
 - 超低的 BOM 成本
- 适用于行业标准接口 (例如 TL431)
- 搭配 iW611 同步整流器, 并针对 ZVS 优化, 可实现 90% 以上的效率



iW9806 传导 EMI

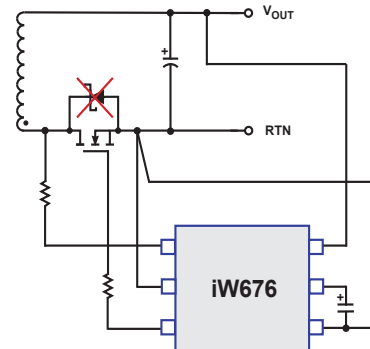
AC/DC 次级侧 IC

产品	电压位置控制器	同步整流器控制器	静态电流	功能特性	封装
iW610		✓	空载时 < 150 μ A	<ul style="list-style-type: none"> 较低的 V_{CC} 充电损耗 针对高功率密度应用优化 经过优化, 支持 Quasi-Resonant、DCM、CCM Flyback、ZVS 以及 Active Clamp Flyback 拓扑 	SOT23-6
iW611		✓	空载时 < 150 μ A	<ul style="list-style-type: none"> 较低的 V_{CC} 充电损耗 针对高功率密度应用优化 经过优化, 支持高频 Quasi-Resonant、DCM、CCM Flyback、ZVS 以及 Active Clamp Flyback 拓扑 	SOT23-6
iW673		✓	空载时 < 450 μ A	<ul style="list-style-type: none"> 用 MOSFET 替代 Schottky diode 	SOT23-6
iW676	✓	✓	空载时 < 650 μ A	<ul style="list-style-type: none"> 支持最高 25V 输出电压, 经过优化, 可在高达 12V 的应用中最大限度降低 BOM 成本 针对低至 3V 的直充应用进行了优化 	SOT23-6
iW873		✓	空载时 < 450 μ A	<ul style="list-style-type: none"> 集成 60V 功率 MOSFET 	S0-8

iW673、iW676

数字同步整流器代替了 Schottky Diode, 适用于效率更高的超小型电源适配器

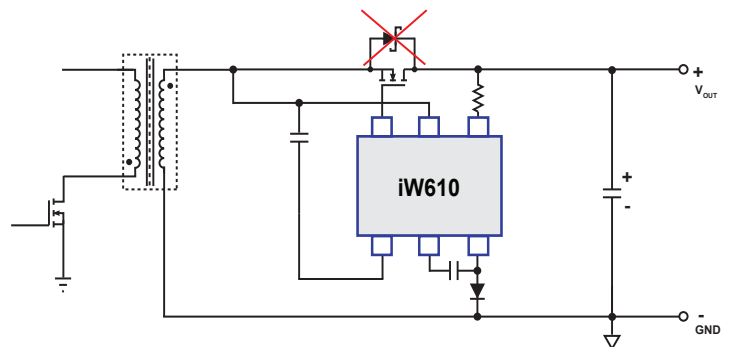
- 无需并联 Schottky diode, 降低了 BOM 成本
- iW676 的更多优势
 - 支持最高 25V 输出电压, 经过优化, 可在高达 12V 的应用中最大限度降低 BOM 成本
 - 针对低至 3V 的直接充电应用进行了优化
 - 集成 AVP (有源电压定位控制) 功能, 可实现动态负载的快速响应
- 可提供 *DiaSIM™* 仿真模型



iW610、iW611

针对 ZVS 优化的同步整流器控制器

- 针对高功率密度 ZVS 应用进行了优化
 - 支持多种 Flyback 拓扑:
 - QR、DCM/CCM mode、active clamp、ZVS
- 凭借 V_{CC} 充电专利技术, 可以提高系统效率
- 支持高边和低边同步整流器拓扑
 - 无需辅助绕组
- 宽输出电压范围: 3V - 28V
- 开关频率高达 500kHz (iW611)



使用 iW610 或 iW611 进行高边同步整流

内置 *AccuSwitch™* 高压开关的 AC/DC PWM IC

产品	典型输出功率 (最大值)	控制方式	电源拓扑	空载待机功耗	驱动器类型	功能特性	封装
iW1816	5W	原边	隔离 Flyback	< 30mW	内置 800V BJT		SO-7
iW1818	12W	次级侧	隔离 Flyback	< 50mW	内置 800V BJT		PDIP-7
iW1821	12W	原边	隔离 Flyback	< 50mW	内置 1200V BJT	▪ 针对高压 3 相系统进行了优化	SO-10 Batwing
新品 RAA223181	12W	次级侧	隔离 Flyback	<150mW	内置 900V FET	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 单个 400V 输入的电容器, 支持高达 450V_{AC} 的输入电压 ▪ 重载工作条件下可实现倍频, 可在100ms内达到12W ▪ 可编程固定开关频率, 支持 PLC 通信 ▪ 借助谷底导通, 可在整个负载范围实现最佳效率和 EMI 	SOIC16-13
即将推出 RAA223182	12W	次级侧	隔离 Flyback	<150mW	内置 1000V FET	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 单个 400V 输入的电容器, 支持高达 450V_{AC} 的输入电压 ▪ 重载工作条件下可实现倍频, 可在100ms内达到12W ▪ 可编程固定开关频率, 支持 PLC 通信 ▪ 借助谷底导通, 可在整个负载范围实现最佳效率和 EMI 	SOIC16-13
iW1820	15W	原边	隔离 Flyback	< 30mW	内置 800V BJT	▪ 针对 5V 输出电压优化	SO-10 Batwing
iW1830	15W	原边	隔离 Flyback	< 50mW	内置 700V FET	▪ 针对 12V 输出电压优化	PDIP-7
即将推出 RAA223881	15W	次级侧	隔离 Flyback		内置 700V FET	▪ 满负载时支持 Quasi-resonant 开关, 轻负载时支持 PFM, 因此可在整个负载范围内实现最佳效率和 EMI	SOIC8-7
iW1819	18W	原边	隔离 Flyback	< 30mW	内置 800V BJT		SO-10 Batwing
iW1822	18W	原边	隔离 Flyback	< 30mW	内置 900V BJT	▪ 高达 900V 的击穿电压	SO-10 Batwing
iW1825	25W	原边	隔离 Flyback	< 75mW	内置 700V FET	▪ 可配置的轻负载模式	SO-10 Batwing
即将推出 RAA223882	30W	次级侧	隔离 Flyback		内置 700V FET	▪ 满负载时支持 Quasi-resonant 开关, 轻负载时支持 PFM, 因此可在整个负载范围内实现最佳效率和 EMI	PDIP8-7
即将推出 RAA223883	40W	次级侧	隔离 Flyback		内置 700V FET	▪ 满负载时支持 Quasi-resonant 开关, 轻负载时支持 PFM, 因此可在整个负载范围内实现最佳效率和 EMI	PDIP8-7

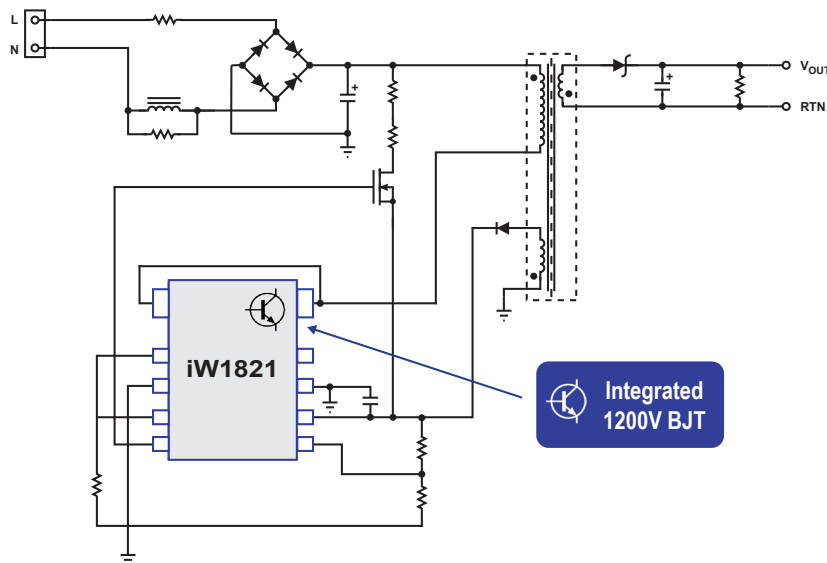
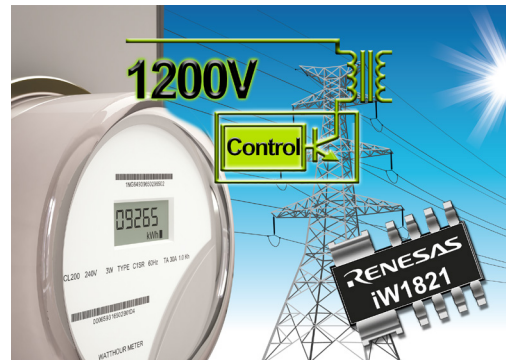
内置 *AccuSwitch*[™] 高压开关的 AC/DC PWM IC

iW1821、iW1822

针对智能电表优化的 *AccuSwitch*[™] PWM 控制器

- 将 PWM 控制器和 BJT 集成在一个封装中
 - [iW1821](#): 12W 输出, 内置 1200V BJT, 用于高压三相电表
 - [iW1822](#): 18W 输出, 内置 900V BJT, 用于单相和三相电表
- 借助 *PrimAccurate*[™] 数字原边控制功能, 无需光电耦合器
- 采用隔离 Flyback 电源拓扑, 无需添加额外元件
- 经优化, 可实现大容量负载(高达 6,000 μ F) 启动
- 在轻负载和有源模式下具有高效率
- 低待机功耗 [iW1821](#) < 50mW, [iW1822](#) < 30mW
- *EZ-EMI*[™] - 借助谷底导通功能, 降低了 EMI、减小了滤波元件的尺寸并降低了其成本

- 创新型 10 引脚 SOIC Batwing 封装
 - 基于 JEDEC 标准 SOIC-14
 - 支持高压隔离
 - 尺寸小, 散热性能增强



内置 *AccuSwitch*[™] 高压开关的 AC/DC PWM IC

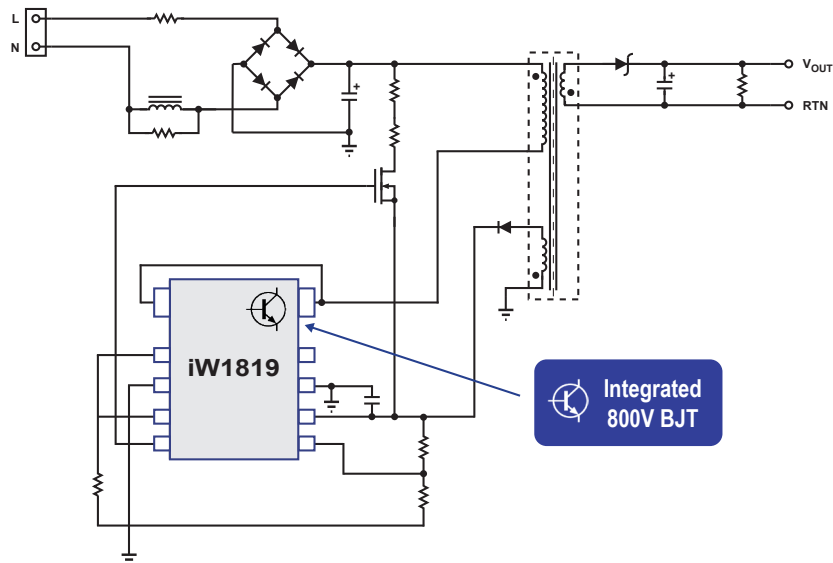
iW1816、iW1819

针对家电优化的 *AccuSwitch*[™] PWM 控制器

- 将 PWM 控制器和 BJT 集成在一个封装中
 - [iW1816](#): 5W 输出, 内置 800V BJT
 - [iW1819](#): 18W 输出, 内置 800V BJT
- 借助 *PrimAccurate*[™] 数字原边控制功能, 无需光电耦合器
- 采用隔离 Flyback 电源拓扑, 无需添加额外元件
- 经优化, 可实现大容量负载(高达 6,000 μ F) 启动
- 在轻负载和有源模式下具有高效率
- 低待机功耗: < 30mW
- *EZ-EMI*[™] - 借助谷底导通功能, 降低了 EMI、减小了滤波元件的尺寸并降低了其成本

■ 创新型 10 引脚 SOIC batwing 封装 ([iW1819](#))

- 基于 JEDEC 标准 SOIC-14
- 支持高压隔离
- 尺寸小, 散热性能增强



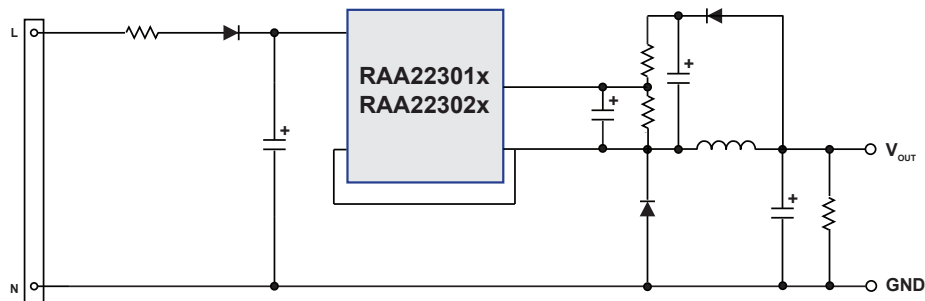
AC/DC 非隔离式 HV Buck 稳压器

产品	典型输出功率 (最大值)	电源拓扑	空载待机功耗	驱动器类型	功能特性	封装
RAA223012	2.5W	非隔离 Buck	<10mW	内置 700V MOSFET	▪ 低 EMI, 无可听噪声, 支持 3.3V 或 5V 输出 - 无需第二级 LDO	TSOT23-5、SOIC-8
RAA223011	4W	非隔离 Buck	<10mW	内置 700V MOSFET	▪ 低 EMI, 无可听噪声, 支持 3.3V 或 5V 输出 - 无需第二级 LDO	TSOT23-5、SOIC-8-7、SOIC-8
新品 RAA223010	6W	非隔离 Buck	~ 5-30mW	内置 700V MOSFET	▪ 低 EMI, 无可听噪声, 支持 3.3V 或 5V 输出 - 无需第二级 LDO	SOIC8-7
RAA223021	8W	非隔离 Buck	< 20mW	内置 700V MOSFET	▪ 低 EMI, 无可听噪声, 支持 3.3V 或 5V 输出 - 无需第二级 LDO	SOIC8-7

RAA223010

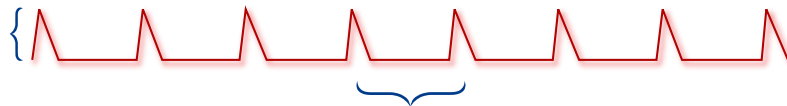
功能特性

- 非隔离 Buck 拓扑支持轻松设计 AC/DC
 - 无需功率变压器
- 也支持 Flyback 拓扑
- 即使在轻载下也没有音频噪音
 - 低待机功耗: 5mW - 30mW
 - 低 EMI (传导和辐射)
 - 支持 3.3V 或 5V 输出
 - 无需第二级 LDO



Renesas 的静音轻负载 PFM 模式

低峰值电流可以让
滤波器元件不产生
噪声



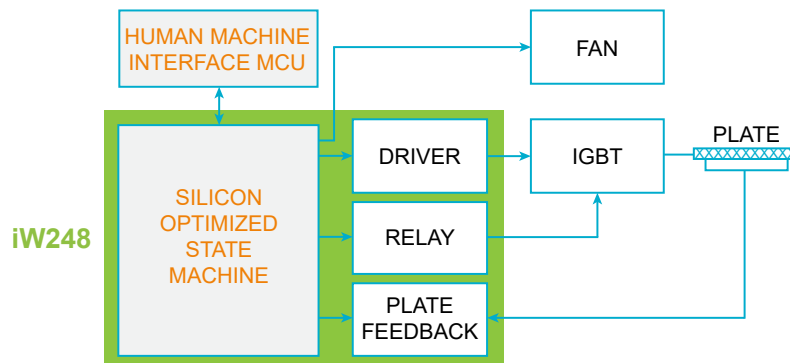
频率可控, 因此不会产生次谐波能量

电磁炉控制器

iW248

智能 IGBT 控制器简化了电磁炉的设计

- 将数字控制器和模拟驱动器模块结合在一个 IC 中
 - 数字状态机代替了传统的 MCU
 - 集成 IGBT 控制器
 - 无需编程
 - 内置完整功能
- 内置高级保护电路, 包括:
 - 输入电压和电流采样电路
 - 系统元件温度采样电路
 - 可保护 IGBT 的锅具检测电路
 - IGBT 集电极过压保护
 - 三个专用过温保护引脚
 - 输入浪涌保护
 - 输出功率补偿
 - EMI 优化
- 节省多达 35 个元件
- 可选低功耗连续工作模式
- 功率控制: 从 0 瓦开始可调, 分辨率 10 W
- 支持 110V_{AC} 和 220V_{AC}



[请观看 Renesas iW248 视频](#)

商用 SSL LED 驱动器

两级 SSL 切相驱动器

产品	典型输出功率	功率因数	拓扑	最高开关频率	Boost驱动器类型	Flyback 驱动器类型	调光范围	功能特性	封装
iW3614	3W - 15W	PF > 0.9	两级	200kHz	FET	FET	1% - 100%	▪ 切相调光	S0-8
iW3616	3W - 12W	PF > 0.95	两级	200kHz	BJT	FET	1% - 100%	▪ 切相调光	S0-14
iW3617	12W - 25W	PF > 0.95	两级	200kHz	BJT	FET	1% - 100%	▪ 切相调光	S0-14

单级 PFC 和单级 PFC 反激式 SSL 控制器

产品	典型输出功率	功率因数	拓扑	最高开关频率	Boost驱动器类型	恒流容差	Flyback 驱动器类型	功能特性	封装
iW2206	3W - 250W	PF > 0.9	单级 (Boost PFC)	300kHz	FET	无	无	▪ 大功率Boost PFC 前端控制器 ▪ 可配置的 DC 总线电压	SOT23-6
iW3627	3W - 90W	PF > 0.9	单级恒压	可配置为 90kHz 或 120kHz	无	无	FET	▪ PFC 前端控制器 ▪ 输出 OVP、OCP ▪ 过温保护	SOT23-6
iW3636	3W - 90W	PF > 0.9	单级	可配置为 72kHz 或 90kHz	无	± 5%	1% - 100%	▪ 0-10V 和 PWM 调光	S0-8
iW3671	3W - 90W	PF > 0.9	单级	300kHz	无	± 5%	FET	▪ PFC 前端控制器 ▪ CV/CC 反激式	SOT23-6
iW3677	3W - 90W	PF > 0.9	单级	300kHz	无	± 5%	FET	▪ PFC 前端控制器 ▪ CV/CC 反激式 ▪ 集成高压启动	S0-7
iW3827	3W - 8W	PF > 0.9	单级恒压	可配置为 90kHz 或 120kHz	无	无	内部集成 650V FET	▪ 输出 OVP、OCP ▪ 过温保护	S0-7

商用 SSL LED 驱动器 (续)

SSL 接口 IC

产品	电压	消除光耦延迟	调光			功能特性	封装
			模拟	PWM	电阻式		
iW330	工作电压 5V - 60V	是	0-10V、0-5V ✓	0-10V、0-5V ✓	✓	▪ 系列接口控制器	S0-8
iW337	工作电压 15V - 60V	是	✓	✓	✓	▪ 系列接口控制器	S0-8
iW338	工作电压 8V - 60V	否	✓			▪ 0 - 0.6V 模拟接口控制器	S0-8
iW339	工作电压 15V - 60V	是	✓	✓	✓	▪ 系列接口控制器	S0-8
iW350	工作电压 15V - 60V	是	✓	✓	✓	▪ 系列接口控制器, 可配置以下参数: - 最低占空比 - 最高电压 - PWM 频率范围 - 关断电压	S0-8

次级 SSL PWM 控制器

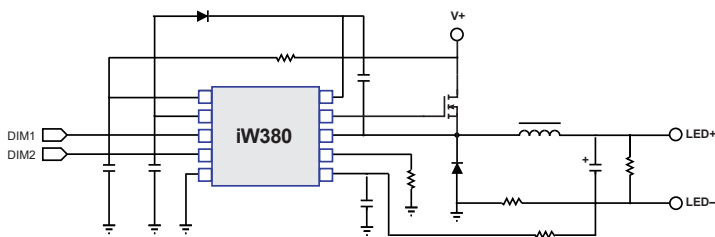
产品	输入电压	输出功率	集成 FET	调光范围	功能特性	封装
iW3638	低压直流	90W	无	1% - 100%	▪ 具有真正的 DC 调光功能的 Buck 变换器	S0-8
iW3637	高压直流或交流	150W	无	1% - 100%	▪ 具有真正的 DC 调光功能的 Buck / Flyback 变换器	S0-8
iW380	直流 22V - 78V	150W	无	0.0625% ~ 100%	▪ 具有高分辨率真正的 DC 调光功能的 Buck 变换器 ▪ 符合 IEC62386-2014 DALI-2 标准 ▪ iW380-40 适用于舞台照明应用	S0-10
iW388	直流 22V - 78V	40W	是	0.0625% ~ 100%	▪ 具有高分辨率真正的 DC 调光功能的 Buck 变换器 ▪ 符合 IEC62386-2014 DALI-2 标准 ▪ 集成 MOSFET	S0-10, 带蝙蝠翼

商用 SSL LED 驱动器 (续)

iW380、iW388

适用于 DALI、舞台照明的高分辨率、真正的 DC 调光解决方案

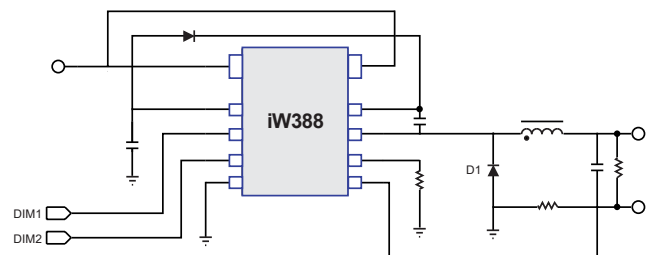
- 高分辨率、次级 PWM Buck 控制器
- 真正的 DC 调光 – 调光末端无频闪
 - 深度调光范围: 0.0625% 至 100%
 - 无频闪调光分辨率: 0.0625% 调光步进
- 符合 IEC62386-2014 DALI-2 标准
- 三合一调光: RSET、PWM、模拟
- 宽输入电压范围: 22V – 78V



iW380: 150W 低压 Buck 控制器



SOIC-10 封装



iW388: 集成 MOSFET 的 40W 低压 Buck 控制器



创新型 SO-10 蝙蝠翼式封装

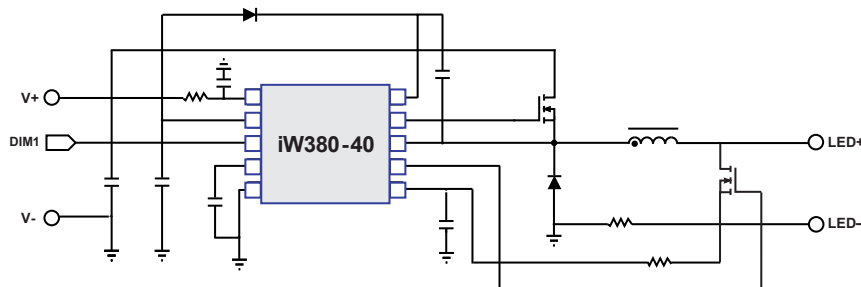
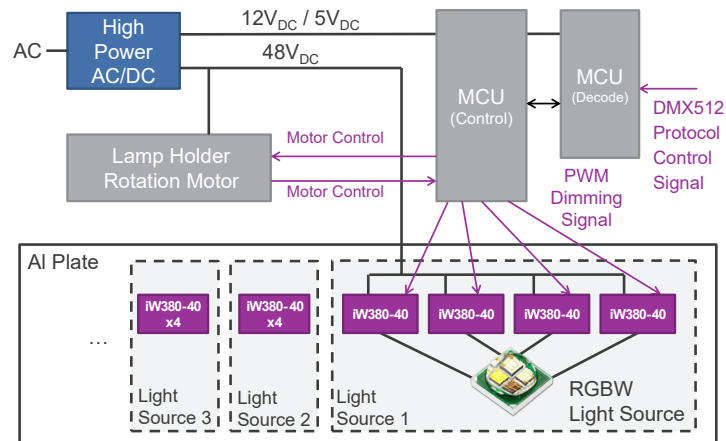
- 基于 JEDEC 标准 SOIC-14
- 提供高压隔离
- 尺寸小, 散热性能强

商用 SSL LED 驱动器 (续)

iW380-40

针对舞台照明优化的高分辨率、高频 PWM 控制器

- 高分辨率、次级 PWM Buck 控制器
- DC 调光与斩波调光结合
 - 深度调光范围:0.01% 至 100%
 - 无频闪调光分辨率:0.0625% 调光步进
- PWM 控制可实现精准的调色功能
- 高速 PWM 斩波:输入频率范围20kHz 至 35kHz
- 采用功率 NMOS 作为 Buck 主开关
- 高度集成,可减少 BOM 元件数量及降低 BOM 成本
 - 内置 LED 短路 MOS 驱动 (SHUNT 引脚)
 - 内部反转 MCU PWM 信号
- 数字控制
 - 简化了设计,减少大量电阻电容
 - 可实现稳定、无频闪的末端调光



商用 SSL LED 驱动器 (续)

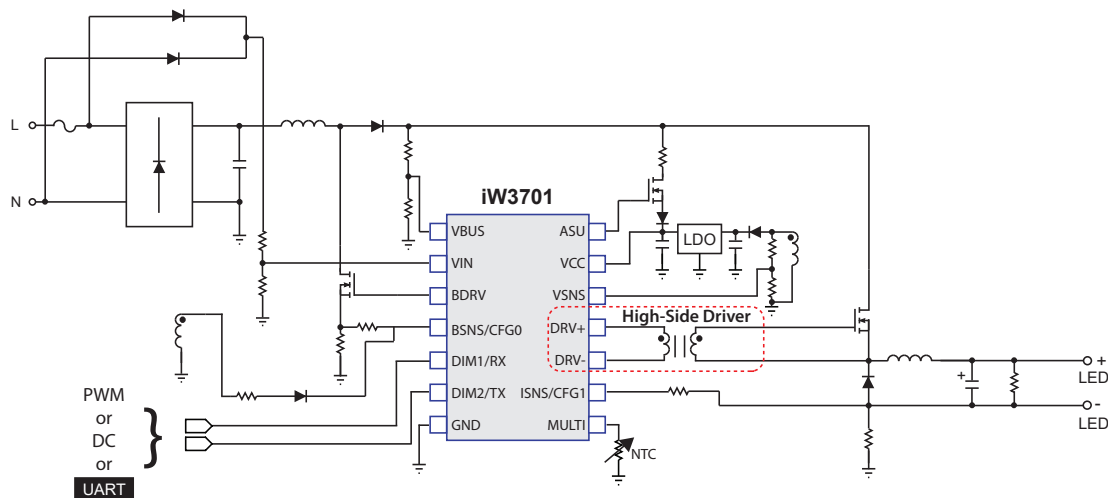
组合式 SSL LED 驱动器

产品	典型输出功率	功率因数	拓扑	最高开关频率	调光分辨率	恒流容差	Flyback 驱动器类型	功能特性	封装
iW3629	5W - 120W	PF > 0.95	两级 (Boost+Flyback)	200kHz	无	± 5%	FET	<ul style="list-style-type: none"> 非调光 无频闪的高 PF 和低 THD 组合芯片 过热保护和降额, 可选外部 NTC 	SO-14
iW3631	5W - 120W	PF > 0.95	两级 (Boost+Flyback)	200kHz	无	± 5%	FET	<ul style="list-style-type: none"> 0-10V 调光 无频闪的高 PF 和低 THD 组合芯片 过热保护和降额, 可选外部 NTC 	SO-14
新品 iW3700	5W - 120W	PF > 0.95	两级 (Boost+Flyback)	200kHz	0.0625%	± 3%	FET	<ul style="list-style-type: none"> UART 或三合一调光选项 无频闪的高 PF 和低 THD 组合芯片 0.0625% 调光分辨率 	SO-14
新品 iW3701	5W - 200W	PF > 0.95	两级 (Boost+HV Buck)	200kHz	0.0625%	± 3%	FET	<ul style="list-style-type: none"> UART 或三合一调光选项 无频闪的高 PF 和低 THD 组合芯片 0.0625% 调光分辨率 	SO-14

iW3700、iW3701

针对工业照明优化的数字组合式 SSL 控制器

- 数字 Boost PFC+Flyback 以及数字 Boost PFC+Buck 拓扑架构
- 真正的 DC 调光 - 调光末端无频闪
 - 最大调光范围: 0.0625% 至 100%
 - 无频闪调光分辨率: 0.0625% 调光步进
- > 0.95 的高 PF, < 20% 的低 THD (277V/60Hz, 50% 负载条件下)
- 数字 PFC 经过优化, 可在轻负载下实现高 PF 和低 THD, 并可实现快速的动态负载响应
 - 支持使用具有低额定电压的小型输入电容器, 以实现更高的功率密度和更低的成本
- 符合 IEC61000-3-2 谐波电流要求
- 配有双调光端口, 应用更加灵活
 - 端口一: 现场配置最大 LED 电流
 - 端口二: 三合一调光 (0-10V 模拟、PWM、电阻式)
- UART 通信简化了针对智能应用的设计 (例如 IEC62386-2014 DALI-2)

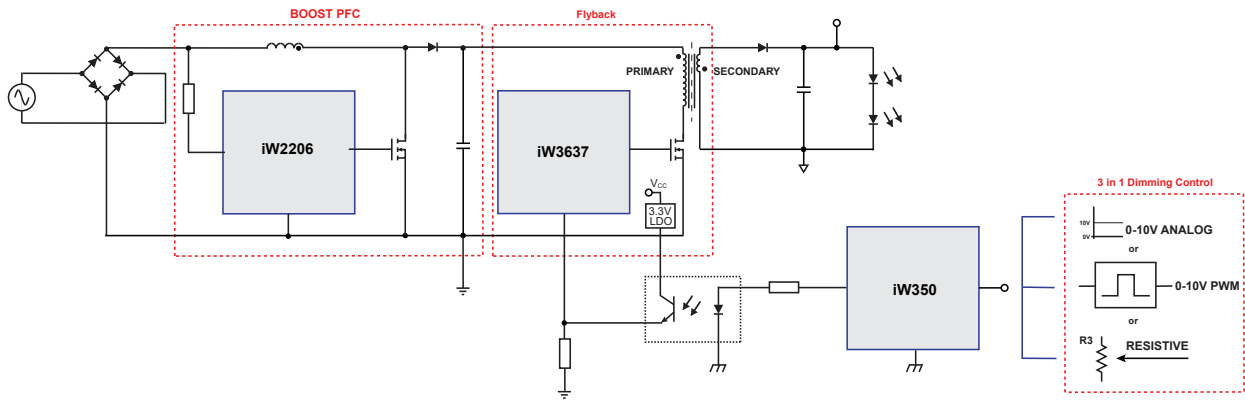


PFC 前端控制器

iW2206

带 PFC 的大功率 Boost 前端控制器

- AC 输入电压范围 ($90V_{AC} - 305V_{AC}$)
- 输出功率高达 250W
- 在 $230V_{AC}$ 电压和 100W 输入功率下具有 $< 150mW$ 的低待机功耗
- 稳态和瞬态条件下无音频噪音
- 可配置的直流母线电压
- 在 $120V_{AC}$ 和 $230V_{AC}$ 电压以及满负载下具有 > 0.9 的高 PF 和 $< 10\%$ 的低 THD
- 符合 IEC61000-3-2 谐波电流要求

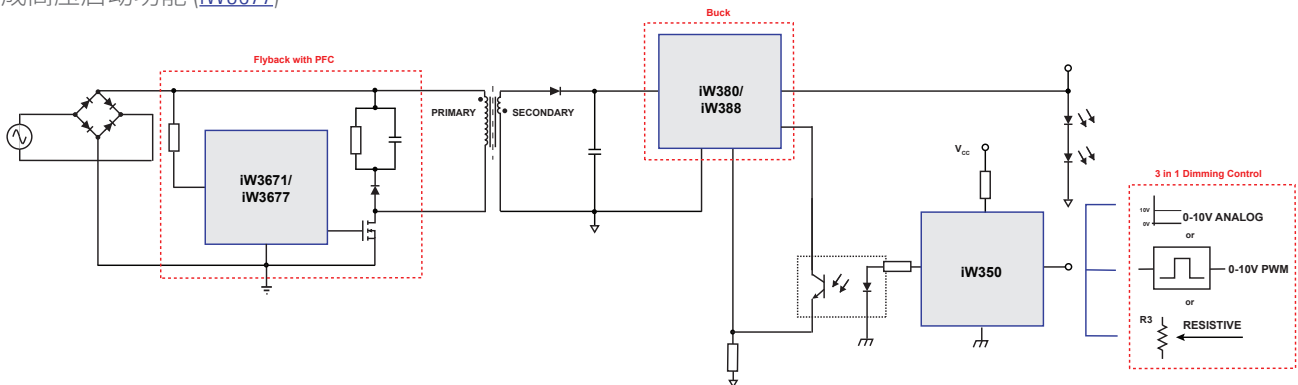


Boost PFC + Flyback/LLC/Forward LED 驱动器应用

iW3671、iW3677

带 PFC 的 Flyback 前端控制器

- AC 输入电压范围 ($90V_{AC} - 305V_{AC}$)
- 输出功率高达 90W
- 在 $230V_{AC}$ 电压、90W 输入功率下具有 $< 150mW$ 的低待机功耗
- 稳态和瞬态条件下无音频噪音
- 在 $120V_{AC}$ 和 $230V_{AC}$ 电压以及满负载下具有 > 0.9 的高 PF 和 $< 10\%$ 的低 THD
- 符合 IEC61000-3-2 谐波电流要求
- 集成高压启动功能 (iW3677)



Flyback PFC + Buck LED 驱动器应用

家居 SSL LED 驱动器

切相可调光 LED 驱动器

产品	典型输出功率	功率因数	拓扑	最高开关频率	Boost 驱动器类型	Flyback 驱动器类型	调光范围	功能特性	封装
iW3602	3W - 10W	PF > 0.9	两级	200kHz	FET	FET	1% - 100%	<ul style="list-style-type: none"> 切相调光 	S0-8
iW3605	5W - 25W	PF > 0.92	单级	90kHz	无	FET	10% - 100%	<ul style="list-style-type: none"> 切相调光 无泄放电路 	S0-8
iW3658	3W - 15W	可配置 PF > 0.7 至 > 0.9	单级	200kHz	无	FET (集成式)	1% - 100%	<ul style="list-style-type: none"> 切相调光 集成 FET 	S0-7
iW3662	4W - 8W	PF > 0.7	两级	1MHz	FET	FET	5% - 100%	<ul style="list-style-type: none"> 切相调光 支持电感变压器或电子变压器 	QFN-16
iW3688	3W - 20W	PF > 0.92	单级	90kHz	无	FET	1% - 100%	<ul style="list-style-type: none"> 切相调光 可配置温度降额点 	S0-14
iW3689	3W - 25W	PF > 0.92	单级	200kHz	无	FET	1% - 100%	<ul style="list-style-type: none"> 切相调光 可配置温度降额点 	S0-8
iW3989	3W - 15W	可配置 PF > 0.7 至 > 0.9	线性	无	无	FET	1% - 100%	<ul style="list-style-type: none"> AC 直接切相调光 	QFN-12

非调光 LED 驱动器

产品	典型输出功率	功率因数	拓扑	最高开关频率	Boost 驱动器类型	恒流容差	Flyback 驱动器类型	功能特性	封装
iW3626	3W - 10W	可配置 PF > 0.7 至 > 0.9	单级	72kHz	无	± 5%	BJT	<ul style="list-style-type: none"> LED 开路/短路 过热保护和降额 	SOT23-6
iW3625	10W - 45W	可配置 PF > 0.7 至 > 0.9	单级	72kHz	无	± 5%	FET	<ul style="list-style-type: none"> LED 开路/短路 过热保护和降额 	SOT23-6

Notice

1. Descriptions of circuits, software and other related information in this document are provided only to illustrate the operation of semiconductor products and application examples. You are fully responsible for the incorporation or any other use of the circuits, software, and information in the design of your product or system. Renesas Electronics disclaims any and all liability for any losses and damages incurred by you or third parties arising from the use of these circuits, software, or information.
 2. Renesas Electronics hereby expressly disclaims any warranties against and liability for infringement or any other claims involving patents, copyrights, or other intellectual property rights of third parties, by or arising from the use of Renesas Electronics products or technical information described in this document, including but not limited to, the product data, drawings, charts, programs, algorithms, and application examples.
 3. No license, express, implied or otherwise, is granted hereby under any patents, copyrights or other intellectual property rights of Renesas Electronics or others.
 4. You shall be responsible for determining what licenses are required from any third parties, and obtaining such licenses for the lawful import, export, manufacture, sales, utilization, distribution or other disposal of any products incorporating Renesas Electronics products, if required.
 5. You shall not alter, modify, copy, or reverse engineer any Renesas Electronics product, whether in whole or in part. Renesas Electronics disclaims any and all liability for any losses or damages incurred by you or third parties arising from such alteration, modification, copying or reverse engineering.
 6. Renesas Electronics products are classified according to the following two quality grades: "Standard" and "High Quality". The intended applications for each Renesas Electronics product depends on the product's quality grade, as indicated below.
 - "Standard": Computers; office equipment; communications equipment; test and measurement equipment; audio and visual equipment; home electronic appliances; machine tools; personal electronic equipment; industrial robots; etc.
 - "High Quality": Transportation equipment (automobiles, trains, ships, etc.); traffic control (traffic lights); large-scale communication equipment; key financial terminal systems; safety control equipment; etc.Unless expressly designated as a high reliability product or a product for harsh environments in a Renesas Electronics data sheet or other Renesas Electronics document, Renesas Electronics products are not intended or authorized for use in products or systems that may pose a direct threat to human life or bodily injury (artificial life support devices or systems; surgical implantations; etc.), or may cause serious property damage (space system; undersea repeaters; nuclear power control systems; aircraft control systems; key plant systems; military equipment; etc.). Renesas Electronics disclaims any and all liability for any damages or losses incurred by you or any third parties arising from the use of any Renesas Electronics product that is inconsistent with any Renesas Electronics data sheet, user's manual or other Renesas Electronics document.
 7. No semiconductor product is absolutely secure. Notwithstanding any security measures or features that may be implemented in Renesas Electronics hardware or software products, Renesas Electronics shall have absolutely no liability arising out of any vulnerability or security breach, including but not limited to any unauthorized access to or use of a Renesas Electronics product or a system that uses a Renesas Electronics product. RENESAS ELECTRONICS DOES NOT WARRANT OR GUARANTEE THAT RENESAS ELECTRONICS PRODUCTS, OR ANY SYSTEMS CREATED USING RENESAS ELECTRONICS PRODUCTS WILL BE INVULNERABLE OR FREE FROM CORRUPTION, ATTACK, VIRUSES, INTERFERENCE, HACKING, DATA LOSS OR THEFT, OR OTHER SECURITY INTRUSION ("Vulnerability Issues"). RENESAS ELECTRONICS DISCLAIMS ANY AND ALL RESPONSIBILITY OR LIABILITY ARISING FROM OR RELATED TO ANY VULNERABILITY ISSUES. FURTHERMORE, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, RENESAS ELECTRONICS DISCLAIMS ANY AND ALL WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, WITH RESPECT TO THIS DOCUMENT AND ANY RELATED OR ACCOMPANYING SOFTWARE OR HARDWARE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
 8. When using Renesas Electronics products, refer to the latest product information (data sheets, user's manuals, application notes, "General Notes for Handling and Using Semiconductor Devices" in the reliability handbook, etc.), and ensure that usage conditions are within the ranges specified by Renesas Electronics with respect to maximum ratings, operating power supply voltage range, heat dissipation characteristics, installation, etc. Renesas Electronics disclaims any and all liability for any malfunctions, failure or accident arising out of the use of Renesas Electronics products outside of such specified ranges.
 9. Although Renesas Electronics endeavors to improve the quality and reliability of Renesas Electronics products, semiconductor products have specific characteristics, such as the occurrence of failure at a certain rate and malfunctions under certain use conditions. Unless designated as a high reliability product or a product for harsh environments in a Renesas Electronics data sheet or other Renesas Electronics document, Renesas Electronics products are not subject to radiation resistance design. You are responsible for implementing safety measures to guard against the possibility of bodily injury, injury or damage caused by fire, and/or danger to the public in the event of a failure or malfunction of Renesas Electronics products, such as safety design for hardware and software, including but not limited to redundancy, fire control and malfunction prevention, appropriate treatment for aging degradation or any other appropriate measures. Because the evaluation of microcomputer software alone is very difficult and impractical, you are responsible for evaluating the safety of the final products or systems manufactured by you.
 10. Please contact a Renesas Electronics sales office for details as to environmental matters such as the environmental compatibility of each Renesas Electronics product. You are responsible for carefully and sufficiently investigating applicable laws and regulations that regulate the inclusion or use of controlled substances, including without limitation, the EU RoHS Directive, and using Renesas Electronics products in compliance with all these applicable laws and regulations. Renesas Electronics disclaims any and all liability for damages or losses occurring as a result of your noncompliance with applicable laws and regulations.
 11. Renesas Electronics products and technologies shall not be used for or incorporated into any products or systems whose manufacture, use, or sale is prohibited under any applicable domestic or foreign laws or regulations. You shall comply with any applicable export control laws and regulations promulgated and administered by the governments of any countries asserting jurisdiction over the parties or transactions.
 12. It is the responsibility of the buyer or distributor of Renesas Electronics products, or any other party who distributes, disposes of, or otherwise sells or transfers the product to a third party, to notify such third party in advance of the contents and conditions set forth in this document.
 13. This document shall not be reprinted, reproduced or duplicated in any form, in whole or in part, without prior written consent of Renesas Electronics.
 14. Please contact a Renesas Electronics sales office if you have any questions regarding the information contained in this document or Renesas Electronics products.
- (Note 1) "Renesas Electronics" as used in this document means Renesas Electronics Corporation and also includes its directly or indirectly controlled subsidiaries.
(Note 2) "Renesas Electronics product(s)" means any product developed or manufactured by or for Renesas Electronics.

(Rev. 5.0-1 October 2020)

SALES OFFICES

Refer to "<http://www.renesas.com/>" for the latest and detailed information.

Renesas Electronics Corporation

TOYOSU FORESIA, 3-2-24 Toyosu, Koto-ku, Tokyo 135-0061, Japan

Renesas Electronics America Inc. Milpitas Campus

1001 Murphy Ranch Road, Milpitas, CA 95035, U.S.A.

Tel: +1-408-432-8888, Fax: +1-408-434-5351

Renesas Electronics America Inc. San Jose Campus

6024 Silver Creek Valley Road, San Jose, CA 95138, USA

Tel: +1-408-284-8200, Fax: +1-408-284-2775

Renesas Electronics Canada Limited

9251 Yonge Street, Suite 8309 Richmond Hill, Ontario Canada L4C 9T3

Tel: +1-905-237-2004

Renesas Electronics Europe GmbH

Arcadiastrasse 10, 40472 Düsseldorf, Germany

Tel: +49-211-6503-0, Fax: +49-211-6503-1327

Renesas Electronics (China) Co., Ltd.

Room 101-T01, Floor 1, Building 7, Yard No. 7, 8th Street, Shangdi, Haidian District, Beijing 100085, China

Tel: +86-10-8235-1155, Fax: +86-10-8235-7679

Renesas Electronics (Shanghai) Co., Ltd.

Unit 301, Tower A, Central Towers, 555 Langao Road, Putuo District, Shanghai 200333, China

Tel: +86-21-2226-0888, Fax: +86-21-2226-0999

Renesas Electronics Hong Kong Limited

Unit 1601-1611, 16/F., Tower 2, Grand Century Place, 193 Prince Edward Road West, Mongkok, Kowloon, Hong Kong

Tel: +852-2265-6688, Fax: +852-2886-9022

Renesas Electronics Taiwan Co., Ltd.

13F, No. 363, Fu Shing North Road, Taipei 10543, Taiwan

Tel: +886-2-8175-9600, Fax: +886-2-8175-9670

Renesas Electronics Singapore Pte. Ltd.

80 Bendemeer Road, #06-02 Singapore 339949

Tel: +65-6213-0200, Fax: +65-6213-0300

Renesas Electronics Malaysia Sdn.Bhd.

Unit No 3A-1 Level 3A Tower 8 UOA Business Park, No 1 Jalan Pengaturcara U1/51A, Seksyen U1, 40150 Shah Alam,

Selangor, Malaysia Tel: +60-3-5022-1288, Fax: +60-3-5022-1290

Renesas Electronics India Pvt. Ltd.

No.77C, 100 Feet Road, HAL 2nd Stage, Indiranagar, Bangalore 560 038, India

Tel: +91-80-67208700

Renesas Electronics Korea Co., Ltd.

17F, KAMCO Yangjae Tower, 262, Gangnam-daero, Gangnam-gu, Seoul, 06265 Korea

Tel: +82-2-558-3737, Fax: +82-2-558-5338