

改善功率密度和电源管理能力 的数字控制技术

一个爱立信电源模块的今生来世

目录

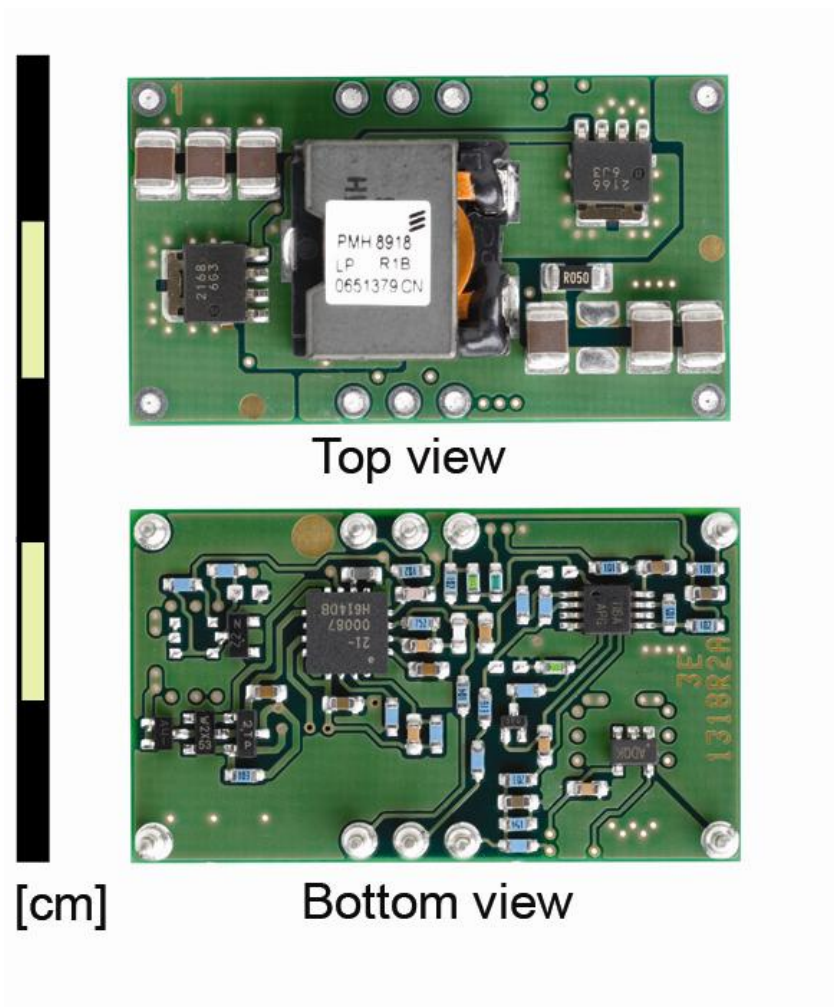
- § 数字控制技术和数字电源管理
- § 现在的PMH8918L
- § 小尺寸的同等功率设计
- § 同尺寸的大功率设计
- § 效率的优势
- § 结构的优势与限制
- § 其他潜在优点.

数字控制技术和数字电源管理

- § 数字控制技术
- § 数字电源管理
- § 本文的重点

现在的PMH8918L

- § $V_{in}=12\text{ V}$ 标称值.
- § $I_o=18\text{ A}$.
- § $V_o=1.2\text{V}\sim 5.5\text{V}$ 可调节
- § $38.1\text{ x }22.1\text{ x }9.0\text{ mm}$.
- § 元件数 58



现在的PMH8918L

§ 开关频率 320kHz.

§ 模拟控制电路.

§ 同步整流降压电路

§ 开关MOSFET基本参数:

– 上管 $R_{ds(on)}=8.8\text{m}\Omega$, $Q_g= 11 \text{ nC}$

– 下管 $R_{ds(on)}=4.0\text{m}\Omega$, $Q_g= 27 \text{ nC}$

§ 输出电感 1.2 μH , 电阻2.3m Ω .

小尺寸的同等功率设计

- § $V_{in}=12\text{ V}$ 标称值
- § $I_o=20\text{ A}$
- § $25.4\text{ x }12.7\text{ x }8.5\text{ mm}$
- § 10脚低成本标准数字接口
- § 更多的铜箔
- § 元件数 24



Top view



Bottom view

小尺寸的同等功率设计

§ 开关频率 320kHz.

§ 数字控制电路.

§ 同步整流降压电路

§ 开关MOSFET基本参数:

– 上管 $R_{ds(on)}=3.4\text{m}\Omega$, $Q_g= 30\text{nC}$

– 下管 $R_{ds(on)}=1.8\text{m}\Omega$, $Q_g= 47 \text{ nC}$

§ 输出电感 1.0 μH , 电阻2.3m Ω .

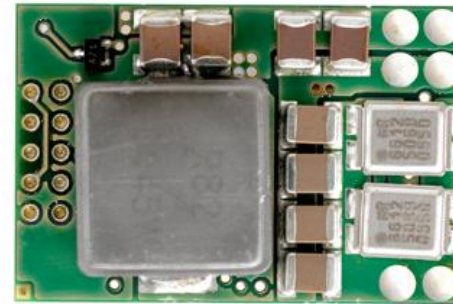
同尺寸的大功率设计

§ $V_{in}=12\text{ V}$ 标称值

§ $I_o=40\text{ A}$

§ $30.0 \times 20.0 \times 8.5\text{ mm}$

§ 元件数 41



Top view



Bottom view

同尺寸的大功率设计

§ 开关频率 320kHz.

§ 数字控制电路.

§ 同步整流降压电路

§ 开关MOSFET基本参数:

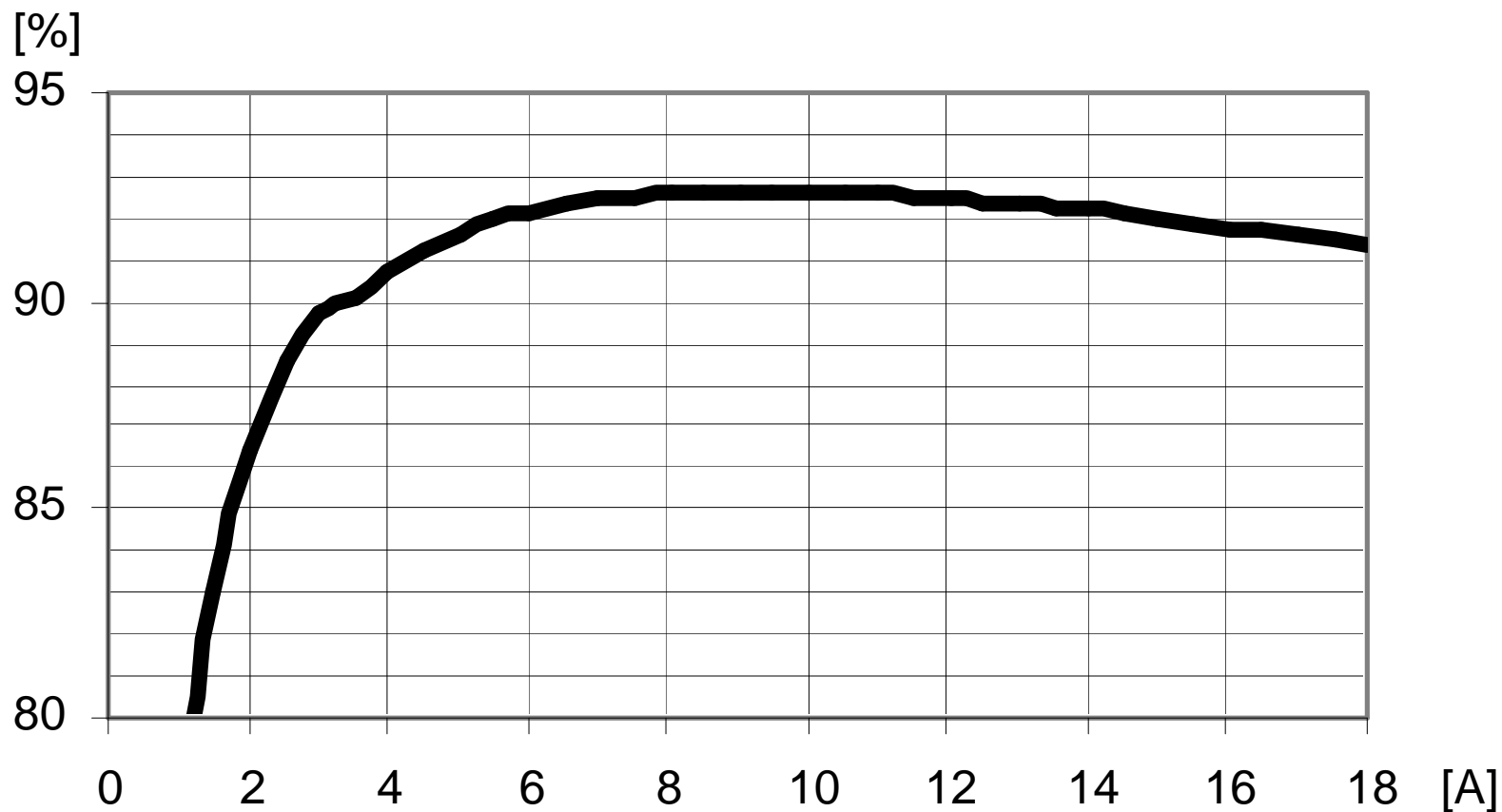
– 上管 $R_{ds(on)}=1.7\text{m}\Omega$, $Q_g=60\text{nC}$

– 下管 $R_{ds(on)}=0.6\text{m}\Omega$, $Q_g=141\text{nC}$

§ 输出电感 0.82 μH , 电阻1.7m Ω .

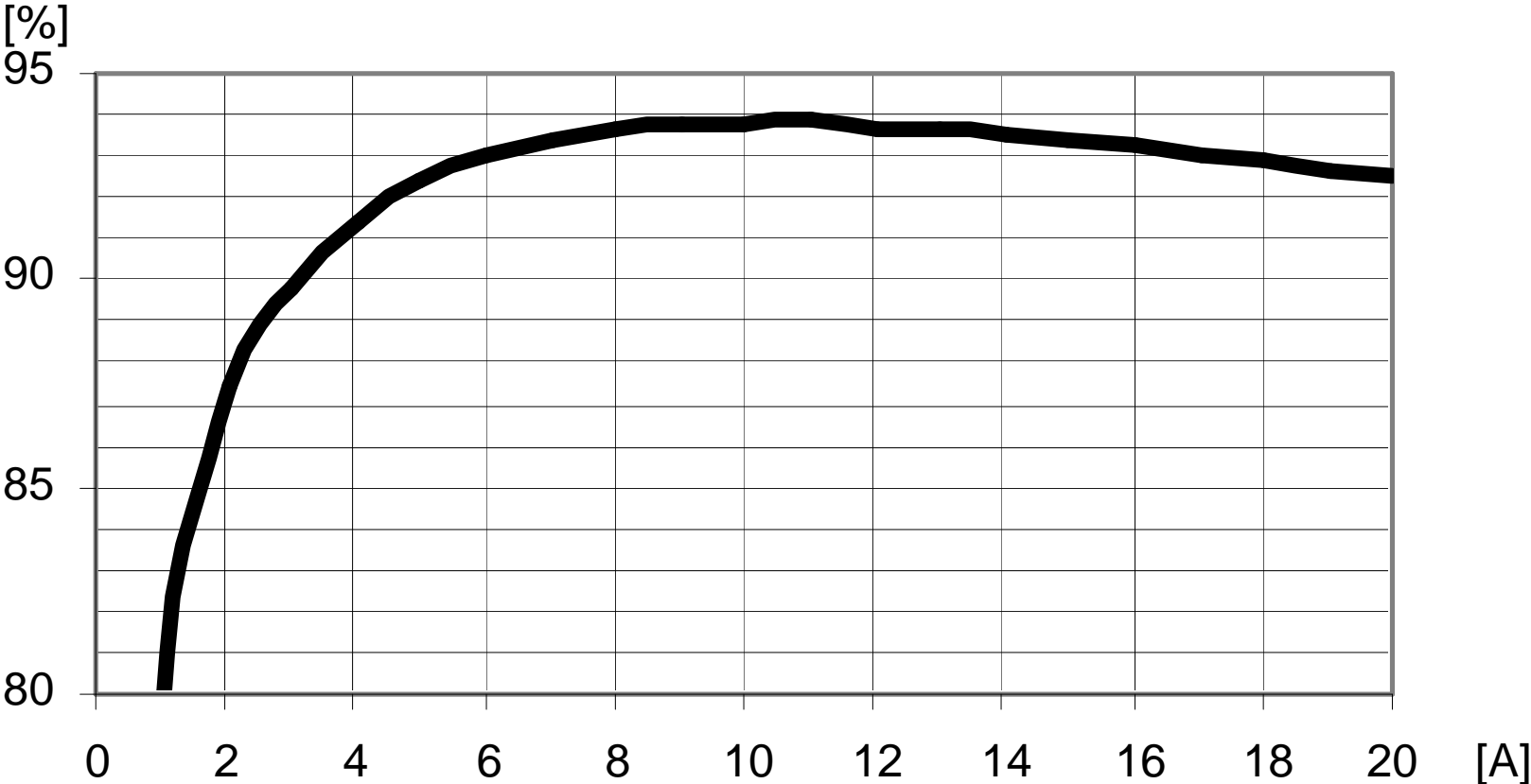
效率的优势

Analog design Efficiency, $V_{out}=3.3\text{ V}$, $T=25\text{ }^{\circ}\text{C}$



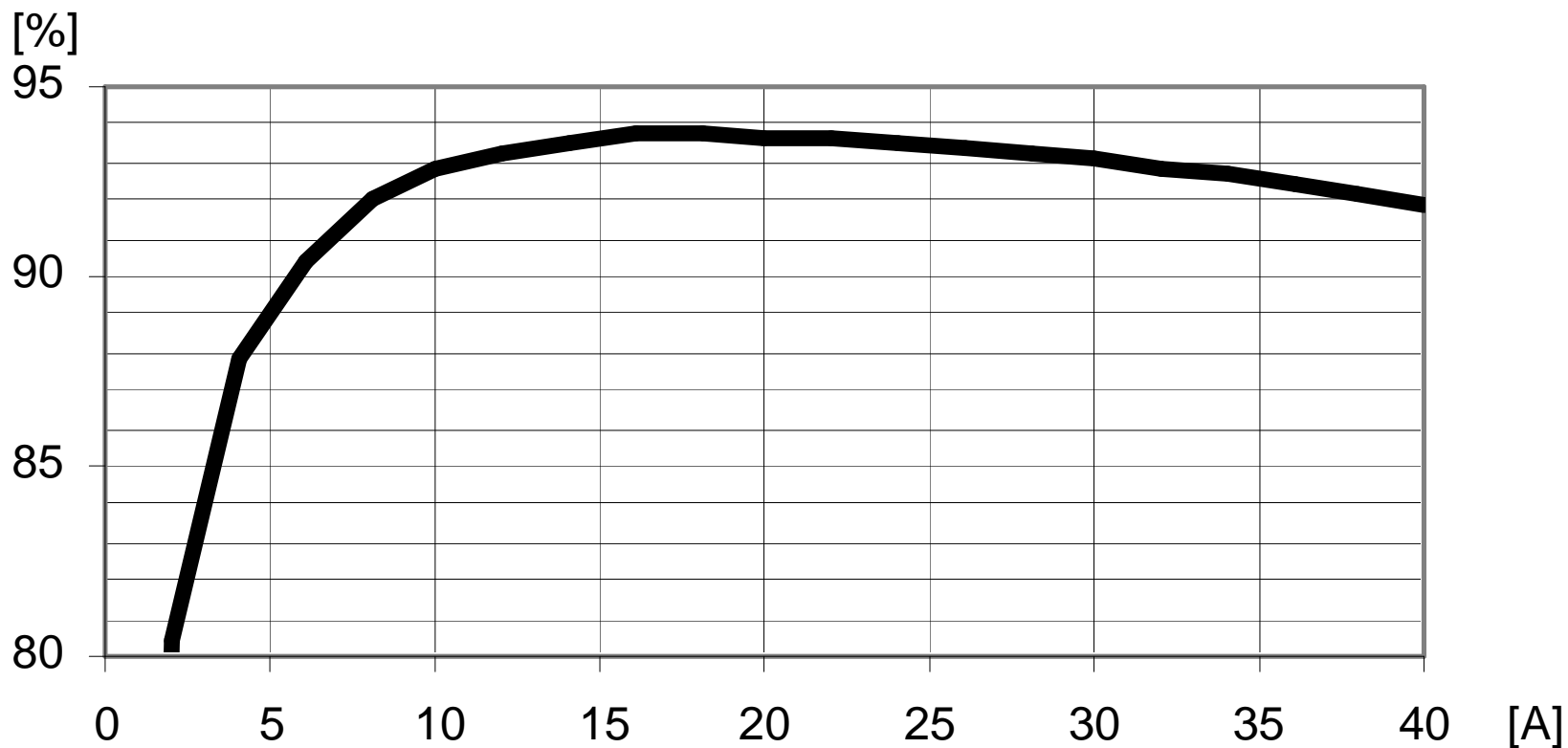
效率的优势

20 A Digital design Efficiency, $V_{out}=3.3\text{ V}$, $T=25^\circ\text{C}$



效率的优势

40 A Digital design Efficiency, $V_{out}=3.3\text{ V}$, $T=25^\circ\text{C}$



结构的优势与限制

	电流密度 (W/cm ²)	功率密度 (W/cm ³)	输出电流增加(A)	PCB尺寸减小
PMH8918 L	100%	100%	0	0
20A 数字 控制POL	289%	307%	2	61%
20A 数字 控制POL	312%	330%	22	28%

其他潜在优点

§ 成本

§ 可靠性

ERICSSON



TAKING YOU FORWARD