

HT10xx 低压差、微功耗三端稳压器

特性

- 低功耗
- 低压差
- 低温度系数
- 宽操作电压 (最大 12V)
- TO-92&SOT-89 封装

应用范围

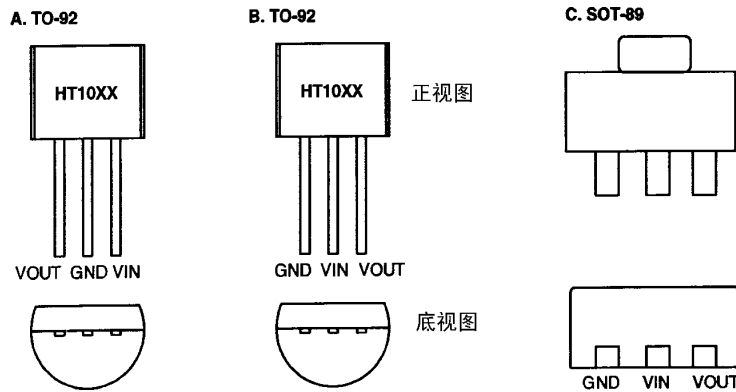
- 电池供电装置
- 视听设备
- 通信设备

概述

HT10xx 系列是由 CMOS 工艺制造的三端低电源电压调节器。可实现从 1.5~7.0V 范围内的几个固定输出电压。CMOS 工艺具有低压差和低静态电流的优点。

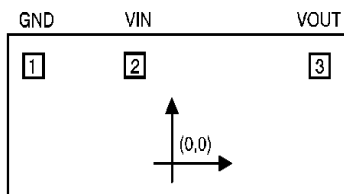
虽然该系列器件主要是用作固定电压调节器，但和外部元件一起使用可获得可变的电压和电流。

管脚配置



焊点配置

单位: mil

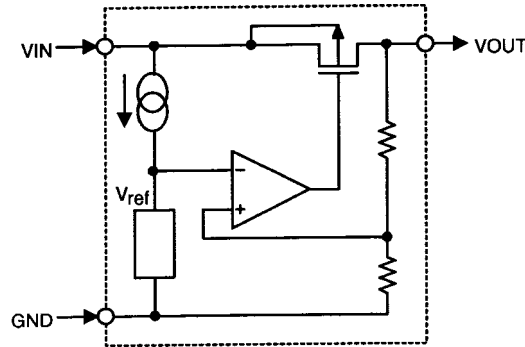


| Pad No. | X | Y |
|---------|-------|------|
| 1 | -28.2 | 16.6 |
| 2 | -7.55 | 16.7 |
| 3 | -30.1 | 16.6 |

芯片规格: 76×50 (mil)²

* IC 衬底在 PCB 制版时应当连接到 VDD。

方框图



电气极限特性

输入电压..... -0.3V~13V 储存温度..... -50℃~125℃
 功率损耗..... 250mW 工作温度..... 0℃~70℃

可选器件

| 型号 | 管脚配置 | 输出电压 | 误差 |
|--------|------|------|------------|
| HT1015 | B | 1.5V | ±2.4%, ±5% |
| HT1016 | A | | |
| HT1030 | B | 3.0V | ±2.4%, ±5% |
| HT1031 | A | | |
| HT1033 | B | 3.3V | ±2.4%, ±5% |
| HT1034 | A | | |
| HT1036 | B | 3.6V | ±2.4%, ±5% |
| HT1037 | A | | |
| HT1044 | B | 4.4V | ±2.4%, ±5% |
| HT1045 | A | | |
| HT1050 | B | 5.0V | ±2.4%, ±5% |
| HT1051 | A | | |
| HT1070 | B | 7.0V | ±2.4%, ±5% |
| HT1071 | A | | |

电气特性

HT10XX 系列 (HT1015, HT1016, +1.5V 输出类型) (Ta=25℃)

| 标号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--|--------|-----------------|---|-------|-------|-------|------|
| | | V _{IN} | 条件 | | | | |
| V _{OUT} | 输出电压误差 | 3.5V | I _{OUT} =0.5mA | 1.425 | 1.5 | 1.575 | V |
| I _{OUT} | 输出电流 | 3.5V | — | 7.0 | — | — | mA |
| ΔV _{OUT} | 负载调整 | 3.5V | 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 7mA | — | 80 | — | mV |
| V _{DIF} | 压差 | — | I _{OUT} =0.5mA | — | 300 | — | mV |
| I _{SS} | 电流消耗 | 3.5V | 无负载 | — | 2.2 | 5.0 | μA |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$ | 线性调整 | — | 2.5V ≤ V _{IN} ≤ 12V I _{OUT} =0.5mA | — | 0.2 | — | %/V |
| V _{IN} | 输入电压 | — | — | — | — | 12 | V |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$ | 温度系数 | 3.5V | I _{OUT} =0.5mA 0℃ < Ta < 70℃ | — | ±0.25 | — | mV/℃ |

HT10XX 系列 (HT1030, HT1031, +3.0V 输出类型) (Ta=25°C)

| 标号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--|--------|-----------------|---|------|-------|------|-------|
| | | V _{IN} | 条件 | | | | |
| V _{OUT} | 输出电压误差 | 5V | I _{OUT} =10mA | 2.85 | 3.0 | 3.15 | V |
| I _{OUT} | 输出电流 | 5V | — | 20 | 30 | — | mA |
| ΔV _{OUT} | 负载调整 | 5V | 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 20mA | — | 60 | 100 | mV |
| V _{DIF} | 电压跌落 | — | I _{OUT} =1mA | — | 60 | — | mV |
| I _{SS} | 电流消耗 | 5V | 无负载 | — | 2.5 | 6.0 | μA |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$ | 线性调整 | — | 4V ≤ V _{IN} ≤ 12V I _{OUT} =1mA | — | 0.2 | — | %/V |
| V _{IN} | 输入电压 | — | — | — | — | 12 | V |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$ | 温度系数 | 5V | I _{OUT} =10mA 0°C < Ta < 70°C | — | ±0.45 | — | mV/°C |

HT10XX 系列 (HT1033, HT1034, +3.3V 输出类型) (Ta=25°C)

| 标号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--|--------|-----------------|---|-------|------|-------|-------|
| | | V _{IN} | 条件 | | | | |
| V _{OUT} | 输出电压误差 | 5.5V | I _{OUT} =10mA | 3.135 | 3.3 | 3.465 | V |
| I _{OUT} | 输出电流 | 5.5V | — | 20 | 30 | — | mA |
| ΔV _{OUT} | 负载调整 | 5.5V | 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 30mA | — | 60 | — | mV |
| V _{DIF} | 电压跌落 | — | I _{OUT} =1mA | — | 60 | — | mV |
| I _{SS} | 电流消耗 | 5.5V | 无负载 | — | 2.5 | 6.0 | μA |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$ | 线性调整 | — | 4.5V ≤ V _{IN} ≤ 12V I _{OUT} =1mA | — | 0.2 | — | %/V |
| V _{IN} | 输入电压 | — | — | — | — | 12 | V |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$ | 温度系数 | 5.5V | I _{OUT} =10mA 0°C < Ta < 70°C | — | ±0.5 | — | mV/°C |

HT10XX 系列 (HT1036, HT1037, +3.6V 输出类型) (Ta=25°C)

| 标号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--|--------|-----------------|---|------|------|------|-------|
| | | V _{IN} | 条件 | | | | |
| V _{OUT} | 输出电压误差 | 5.6V | I _{OUT} =10mA | 3.42 | 3.6 | 3.78 | V |
| I _{OUT} | 输出电流 | 5.6V | — | 20 | 30 | — | mA |
| ΔV _{OUT} | 负载调整 | 5.6V | 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 30mA | — | 60 | — | mV |
| V _{DIF} | 电压跌落 | — | I _{OUT} =1mA | — | 60 | — | mV |
| I _{SS} | 电流消耗 | 5.6V | 无负载 | — | 3.0 | 7.0 | μA |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$ | 线性调整 | — | 4.6V ≤ V _{IN} ≤ 12V I _{OUT} =1mA | — | 0.2 | — | %/V |
| V _{IN} | 输入电压 | — | — | — | — | 12 | V |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$ | 温度系数 | 5.6V | I _{OUT} =10mA 0°C < Ta < 70°C | — | ±0.6 | — | mV/°C |

HT10XX 系列 (HT1044, HT1045, +4.4V 输出类型) (Ta=25°C)

| 标号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--|--------|-----------------|---|------|------|------|-------|
| | | V _{IN} | 条件 | | | | |
| V _{OUT} | 输出电压误差 | 6.4V | I _{OUT} =10mA | 4.18 | 4.4 | 4.62 | V |
| I _{OUT} | 输出电流 | 6.4V | — | 20 | 30 | — | mA |
| ΔV _{OUT} | 负载调整 | 6.4V | 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 30mA | — | 60 | 100 | mV |
| V _{DIF} | 电压跌落 | — | I _{OUT} =1mA | — | 60 | — | mV |
| I _{SS} | 电流消耗 | 6.4V | 无负载 | — | 3.0 | 7.5 | μA |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$ | 线性调整 | — | 5.4V ≤ V _{IN} ≤ 12V I _{OUT} =1mA | — | 0.2 | — | %/V |
| V _{IN} | 输入电压 | — | — | — | — | 12 | V |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$ | 温度系数 | 6.4V | I _{OUT} =10mA 0°C < Ta < 70°C | — | ±0.7 | — | mV/°C |

HT10XX 系列 (HT1050, HT1051, +5.0V 输出类型) (Ta=25°C)

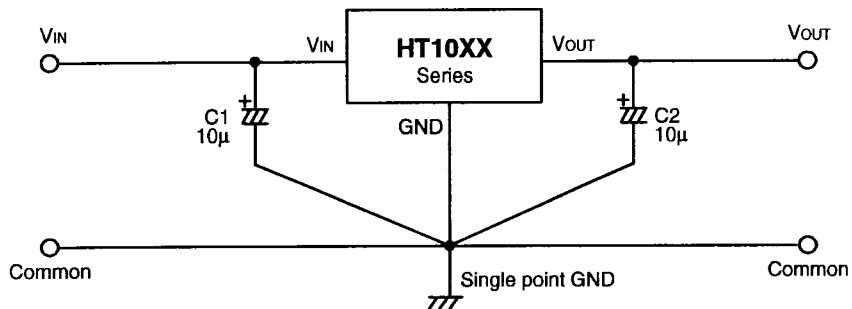
| 标号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--|--------|-----------------|---|------|-------|------|-------|
| | | V _{IN} | 条件 | | | | |
| V _{OUT} | 输出电压误差 | 7V | I _{OUT} =10mA | 4.75 | 5 | 5.25 | V |
| I _{OUT} | 输出电流 | 7V | — | 20 | 30 | — | mA |
| ΔV _{OUT} | 负载调整 | 7V | 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 30mA | — | 60 | 100 | mV |
| V _{DIF} | 电压跌落 | — | I _{OUT} =1mA | — | 60 | — | mV |
| I _{SS} | 电流消耗 | 7V | 无负载 | — | 3.5 | 9.0 | μA |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$ | 线性调整 | — | 6V ≤ V _{IN} ≤ 12V I _{OUT} =1mA | — | 0.2 | — | %/V |
| V _{IN} | 输入电压 | — | — | — | — | 12 | V |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$ | 温度系数 | 7V | I _{OUT} =10mA 0°C < Ta < 70°C | — | ±0.75 | — | mV/°C |

HT10XX 系列 (HT1070, HT1071, +7.0V 输出类型) (Ta=25°C)

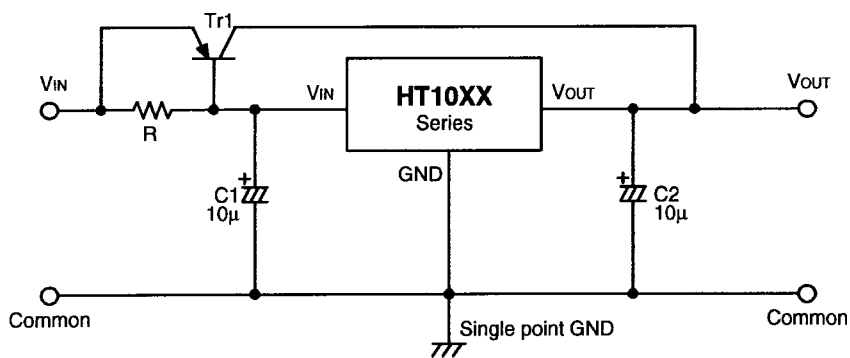
| 标号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--|--------|-----------------|---|------|-------|------|-------|
| | | V _{IN} | 条件 | | | | |
| V _{OUT} | 输出电压误差 | 9V | I _{OUT} =10mA | 6.65 | 7 | 7.35 | V |
| I _{OUT} | 输出电流 | 9V | — | 20 | 30 | — | mA |
| ΔV _{OUT} | 负载调整 | 9V | 1mA ≤ I _{OUT} ≤ 30mA | — | 60 | — | mV |
| V _{DIF} | 电压跌落 | — | I _{OUT} =1mA | — | 60 | — | mV |
| I _{SS} | 电流消耗 | 9V | 无负载 | — | 5.0 | 12.5 | μA |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$ | 线性调整 | — | 8V ≤ V _{IN} ≤ 12V I _{OUT} =1mA | — | 0.2 | — | %/V |
| V _{IN} | 输入电压 | — | — | — | — | 12 | V |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$ | 温度系数 | 9V | I _{OUT} =10mA 0°C < Ta < 70°C | — | ±1.05 | — | mV/°C |

应用电路

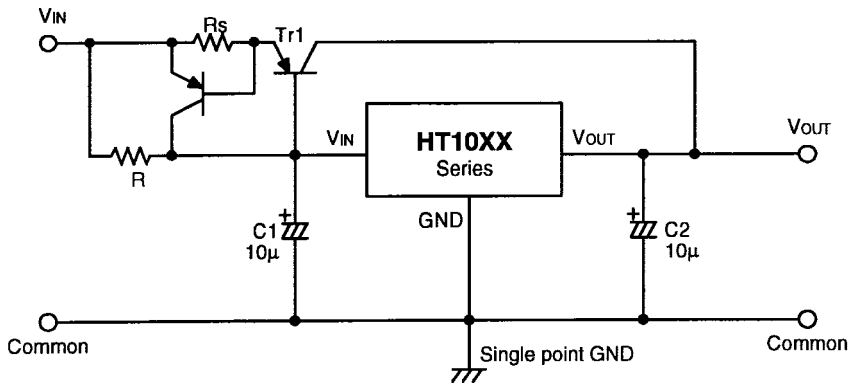
使用 HT10XX 系列器件的基本电路



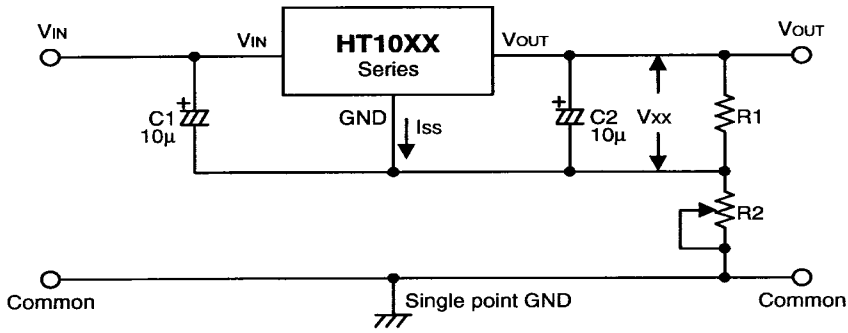
高输出电流正向电压调整电路



Tr1 短路保护电路

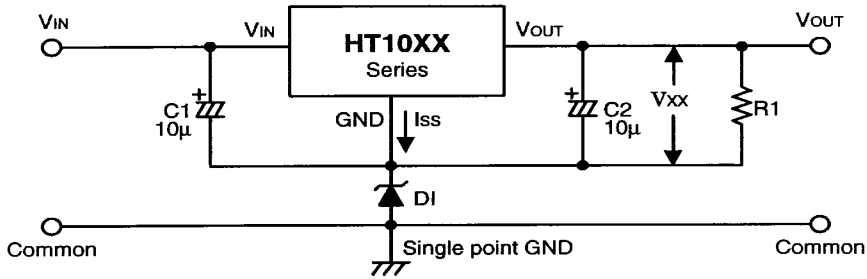


提高输出电压电路



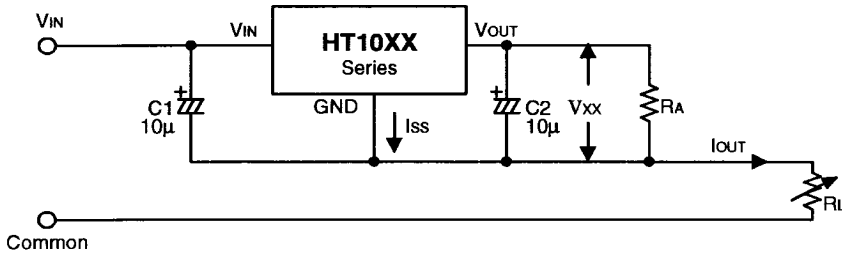
$$V_{OUT} = V_{XX} \left(1 + \frac{R2}{R1}\right) + I_{SS} R2$$

$$\approx V_{XX} \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$$



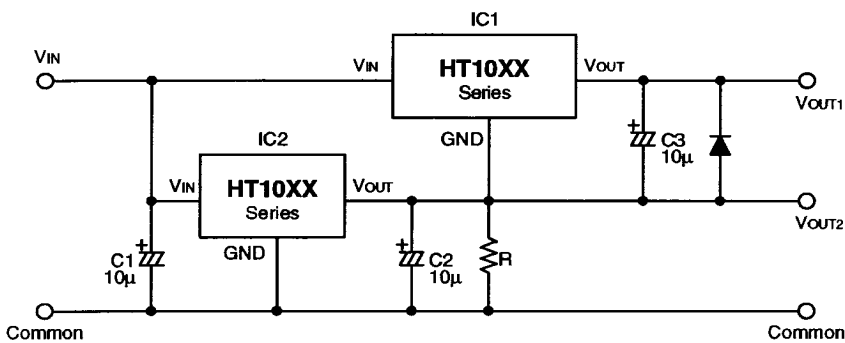
$$V_{OUT} = V_{XX} + V_{DI}$$

恒流调节



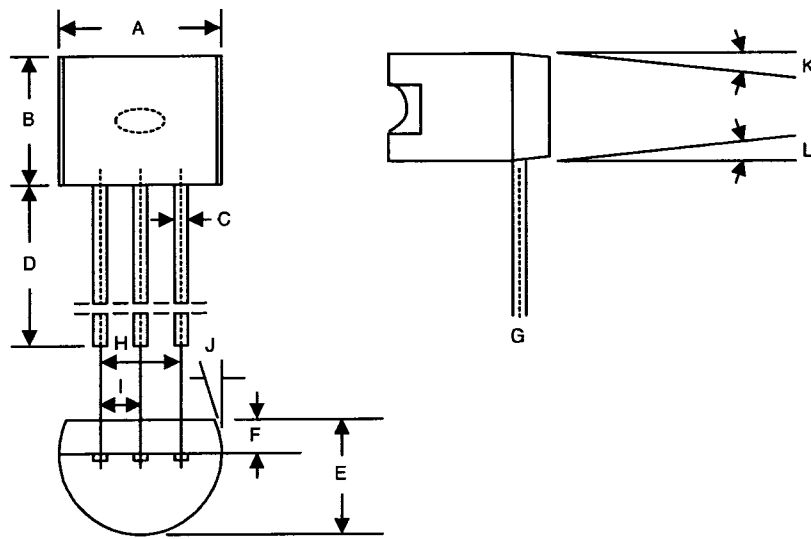
$$I_{OUT} = \frac{V_{XX}}{R_A} + I_{SS}$$

双电源



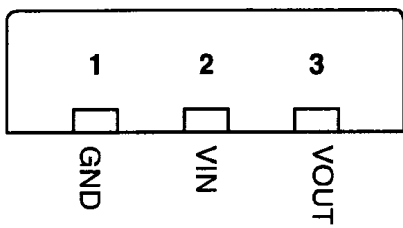
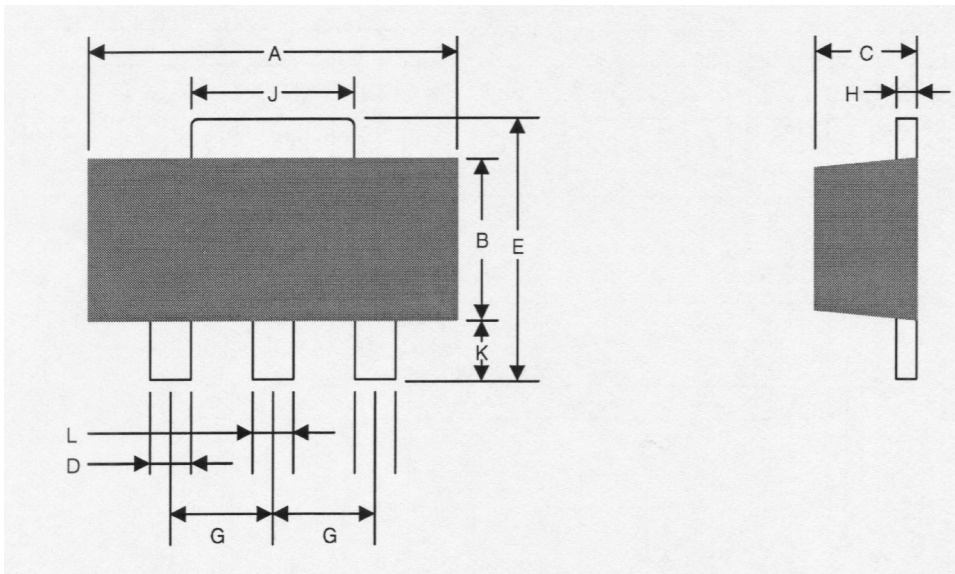
封装信息

T0-92



| | mm | inches | degree | | mm | inches | degree |
|---|------|--------|--------|---|------|--------|--------|
| A | 4.57 | 0.180 | — | I | 1.27 | 0.050 | — |
| B | 4.57 | 0.180 | — | J | — | — | 5 |
| C | 0.38 | 0.015 | — | K | — | — | 2 |
| D | 13.5 | 0.531 | — | L | — | — | 2 |
| E | 3.66 | 0.140 | — | | | | |
| F | 1.27 | 0.050 | | | | | |
| G | 0.39 | 0.011 | | | | | |
| H | 2.54 | 0.100 | | | | | |

SOT-89



| | mm | inches | | mm | inches |
|---|------|--------|---|------|--------|
| A | 4.60 | 0.18 | I | | |
| B | 2.60 | 0.102 | J | 1.70 | 0.669 |
| C | 1.60 | 0.063 | K | 0.80 | 0.031 |
| D | 0.48 | 0.019 | L | 0.53 | 0.021 |
| E | 4.20 | 0.165 | | | |
| F | | | | | |
| G | 1.50 | 0.059 | | | |
| H | 0.45 | 0.018 | | | |