

辐射加固 LW117/LW117M 型可调正输出 三端电压调整器

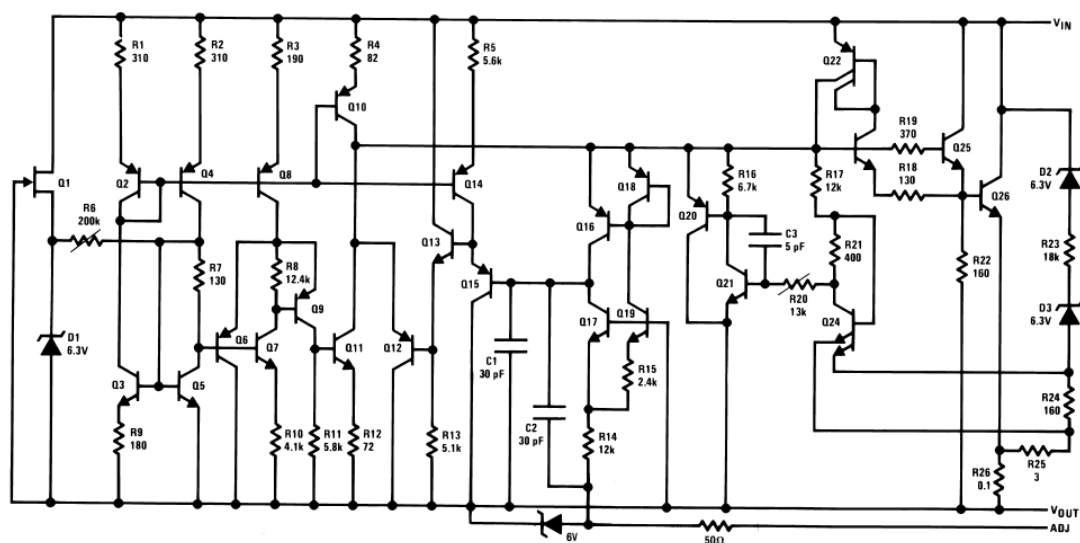
产品特性

- F2 金属外壳封装 (LW117) /B3D 金属外壳封装 (LW117M)
- 输出电压范围: 1.2V~37V
- 过温保护、过压保护与过流保护
- 输出电流能力 1.5A(LW117)/0.5A(LW117M)
- 抗总剂量能力 60krad(Si) (剂量率 50rad(Si)/s)

产品概述

LW117/LW117M 可调正输出三端电压调整器输出电压范围: 1.2V~37V, 且可提供 1.5A/0.5A 输出电流。该系列的产品简单易用, 只需两个外接电阻来设置输出电压。LW117 采用 F2 金属外壳封装; LW117M 采用 B3D 金属外壳封装。

电原理图



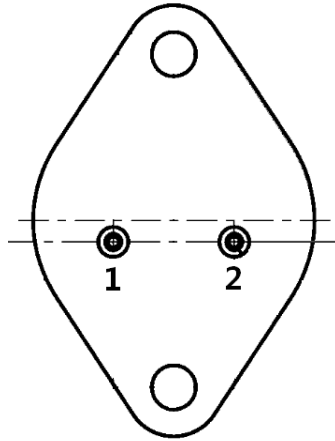
典型应用

- 可调开关调整器;
- 恒压/恒流调节器;
- 二次电压调整。

引脚描述

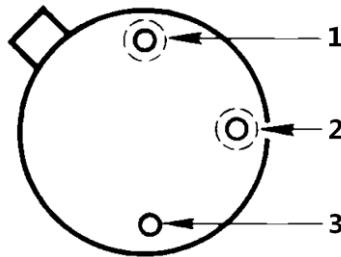
电路引出端排列应按下图的规定 (底视图)。

辐射加固 LW117/LW117M 型可调整输出 三端电压调整器



| 引出端号 | 符 号 | 功 能 |
|------|-----------|-----|
| 1 | V_{IN} | 输入 |
| 2 | A_{DJ} | 调整 |
| 外壳 | V_{OUT} | 输出 |

图 2 F2 引出端排列图



外壳接输出端

| 引出端号 | 符 号 | 功 能 |
|------|-----------|-----|
| 1 | V_{IN} | 输入 |
| 2 | A_{DJ} | 调整 |
| 3 | V_{OUT} | 输出 |

图 3 B3D 引出端排列图

绝对最大额定值 (25°C)

| | |
|---------------------------|--------------------|
| 输入-输出电压差 ($ V_{DIFF} $) |40V |
| 结温 (T_j) |150°C |
| 贮存温度范围 (T_{stg}) | -65°C~+150°C |
| 引线耐焊接温度 (10s) |300°C |

辐射加固 LW117/LW117M 型可调正输出 三端电压调整器

| | |
|---------------------------------------|---------|
| 最大输入电压 (V_{IN}) | 41.25V |
| F2 金属封装最大耗散功率 (无散热片) (P_D) | 3.6W |
| B3D 金属封装最大耗散功率 (无散热片) (P_D) | 0.89W |
| F2 金属封装热阻 (θ_{JA}) | 35°C/W |
| B3D 金属封装热阻 (θ_{JA}) | 140°C/W |

电参数表

LW117电特性应按表1的规定，除另有规定外， $T_A = -55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ 。

表 1. LW117 电特性

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------|--------------------|---|------|-------|---------------|
| 基准电压 | V_{REF} | $V_{IN}=4.25\text{V}, I_L=-5\text{mA}$ | 1.20 | 1.30 | V |
| | | $V_{IN}=4.25\text{V}, I_L=-1.5\text{A}$ | 1.20 | 1.30 | |
| | | $V_{IN}=41.25\text{V}, I_L=-5\text{mA}$ | 1.20 | 1.30 | |
| | | $V_{IN}=41.25\text{V}, I_L=-200\text{mA}$ | 1.20 | 1.30 | |
| 线性调整率 ¹ | R_{LINE} | $4.25\text{V} \leq V_{IN} \leq 41.25\text{V}$ $I_L=-5\text{mA}, T_A=25^\circ\text{C}$ | -9 | 9 | mV |
| | | $4.25\text{V} \leq V_{IN} \leq 41.25\text{V}, I_L=-5\text{mA}$ | -23 | 23 | |
| 负载调整率 ¹ | R_{LOAD} | $V_{IN}=6.25\text{V}$ $-1.5\text{A} \leq I_L \leq -5\text{mA}, T_A=25^\circ\text{C}$ | -3.5 | 3.5 | mV |
| | | $V_{IN}=6.25\text{V}, -1.5\text{A} \leq I_L \leq -5\text{mA}$ | -12 | 12 | |
| | | $V_{IN}=41.25\text{V}$ $-200\text{mA} \leq I_L \leq -5\text{mA}, T_A=25^\circ\text{C}$ | -3.5 | 3.5 | |
| | | $V_{IN}=41.25\text{V}, -200\text{mA} \leq I_L \leq -5\text{mA}$ | -12 | 12 | |
| 热调整率 | V_{RTH} | $V_{IN}=14.6\text{V}, I_L=-1.5\text{A}, T_A=25^\circ\text{C}$ | -12 | 12 | mV |
| 调整端电流 | I_{ADJ} | $V_{IN}=4.25\text{V}, I_L=-5\text{mA}$ | -100 | -15 | μA |
| | | $V_{IN}=41.25\text{V}, I_L=-5\text{mA}$ | -100 | -15 | |
| 调整端电流变化 | ΔI_{ADJ} | $4.25\text{V} \leq V_{IN} \leq 41.25\text{V}, I_L=-5\text{mA}$ | -5 | 5 | μA |
| | | $V_{IN}=6.25\text{V}, -1.5\text{A} \leq I_L \leq -5\text{mA}$ | -5 | 5 | |
| 电流限制 | I_{CL} | $V_{IN} = 4.25\text{V}$ | -3.5 | -1.5 | A |
| | | $V_{IN} = 40\text{V}$ | -1.0 | -0.18 | |
| 输出电压恢复值 | $V_{OUT}R_{RECOV}$ | $V_{IN}=4.25\text{V}, R_L=0.833\Omega, C_L=20\mu\text{F}$ | 1.2 | 1.3 | V |
| | | $V_{IN}=40\text{V}, R_L=250\Omega$ | 1.2 | 1.3 | |

辐射加固 LW117/LW117M 型可调正输出 三端电压调整器

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|----------------------------|--|------|------|---------------|
| 最小负载电流 | I_{LMIN} | $V_{IN}=4.25V, V_{OUT}=1.4V$ | -3.0 | -0.2 | mA |
| | | $V_{IN}=14.25V, V_{OUT}=1.4V$ | -3.0 | -0.2 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, V_{OUT}=1.4V$ | -5.0 | -0.2 | |
| 启动电压 | V_{start} | $V_{IN}=4.25V, R_L=0.833\Omega,$ $C_L=20\mu F, I_L=-1.5A$ | 1.2 | 1.3 | V |
| 纹波抑制比 | R_N | $V_{IN}=6.25V, f=2400Hz, I_L=-0.5A,$ $e_i=1V_{RMS}, T_A=25^\circ C$ | 65 | — | dB |
| 输出噪声电压 ² | V_{NO} | $V_{IN}=6.25V, I_L=-100mA, T_A=25^\circ C$ | — | 120 | μV_{rms} |
| 线性瞬态响应 ² | $\Delta V_o/\Delta V_{IN}$ | $V_{IN}=6.25V, \Delta V_{IN}=3V, I_L=-10mA,$ $T_A=25^\circ C$ | — | 18 | mV |
| 负载瞬态响应 ² | $\Delta V_o/\Delta I_L$ | $V_{IN}=6.25V, \Delta I_L=-400mA,$ $I_L=-100mA, T_A=25^\circ C$ | — | 120 | mV |

LW117M 电特性应按表 2 的规定，除另有规定外， $T_A=-55^\circ C\sim 125^\circ C$ 。

表 2. LW117M 电特性

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------|------------------|---|------|-------|---------|
| 基准电压 | V_{REF} | $V_{IN}=4.25V, I_L=-5mA$ | 1.20 | 1.30 | V |
| | | $V_{IN}=4.25V, I_L=-500mA$ | 1.20 | 1.30 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, I_L=-5mA$ | 1.20 | 1.30 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, I_L=-50mA$ | 1.20 | 1.30 | |
| 线性调整率 ¹ | R_{LINE} | $4.25V \leq V_{IN} \leq 41.25V$ $I_L=-5mA, T_A=25^\circ C$ | -9 | 9 | mV |
| | | $4.25V \leq V_{IN} \leq 41.25V, I_L=-5mA$ | -23 | 23 | |
| 负载调整率 ¹ | R_{LOAD} | $V_{IN}=6.25V, -500mA \leq I_L \leq -5mA$ | -12 | 12 | mV |
| | | $V_{IN}=41.25V, -50mA \leq I_L \leq -5mA$ | -12 | 12 | |
| 热调整率 | V_{RTH} | $V_{IN}=14.6V, I_L=-500mA, T_A=25^\circ C$ | -12 | 12 | mV |
| 调整端电流 | I_{ADJ} | $V_{IN}=4.25V, I_L=-5mA$ | -100 | -15 | μA |
| | | $V_{IN}=41.25V, I_L=-5mA$ | -100 | -15 | |
| 调整端电流变化 | ΔI_{ADJ} | $4.25V \leq V_{IN} \leq 41.25V, I_L=-5mA$ | -5 | 5 | μA |
| | | $V_{IN}=6.25V, -500mA \leq I_L \leq -5mA$ | -5 | 5 | |
| 电流限制 | I_{CL} | $V_{IN}=4.25V$ | -1.8 | -0.5 | A |
| | | $V_{IN}=40V$ | -0.5 | -0.05 | |

辐射加固 LW117/LW117M 型可调正输出

三端电压调整器

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|----------------------------|--|------|------|---------------|
| 输出电压恢复值 | $V_{OUT}R_{RECOV}$ | $V_{IN}=4.25V, R_L=2.5\Omega, C_L=20\mu F$ | 1.2 | 1.3 | V |
| | | $V_{IN}=40V, R_L=250\Omega$ | 1.2 | 1.3 | |
| 最小负载电流 | I_{LMIN} | $V_{IN}=4.25V, V_{OUT}=1.4V$ | -3.0 | -0.5 | mA |
| | | $V_{IN}=14.25V, V_{OUT}=1.4V$ | -3.0 | -0.5 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, V_{OUT}=1.4V$ | -5.0 | -1.0 | |
| 启动电压 | V_{START} | $V_{IN}=4.25V, R_L=2.5\Omega, C_L=20\mu F, I_L=-500mA$ | 1.2 | 1.3 | V |
| 纹波抑制比 | R_N | $V_{IN}=6.25V, f=2400Hz, I_L=-125mA, e_I=1V_{RMS}, T_A=25^\circ C$ | 65 | — | dB |
| 输出噪声电压 ² | V_{NO} | $V_{IN}=6.25V, I_L=-50mA, T_A=25^\circ C$ | — | 120 | μV_{rms} |
| 线性瞬态响应 ² | $\Delta V_O/\Delta V_{IN}$ | $V_{IN}=6.25V, \Delta V_{IN}=3V, I_L=-10mA, T_A=25^\circ C$ | — | 6 | mV/V |
| 负载瞬态响应 ² | $\Delta V_O/\Delta I_L$ | $V_{IN}=6.25V, \Delta I_L=-200mA, I_L=-50mA, T_A=25^\circ C$ | — | 0.6 | mV/mA |

1: 在恒定的结温下, 使用低占空比的脉冲测试方法测量调整率。

2: 仅在用户要求时测试。

辐照后电特性

表 3 LW117 辐照后终点电测试

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|---------|--------------------|---|------|------|----|
| 基准电压 | V_{REF} | $V_{IN}=4.25V, I_L=-5mA$ | 1.20 | 1.35 | V |
| | | $V_{IN}=4.25V, I_L=-1.5A$ | 1.20 | 1.35 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, I_L=-5mA$ | 1.20 | 1.35 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, I_L=-200mA$ | 1.20 | 1.35 | |
| 线性调整率 | R_{LINE} | $4.25V \leq V_{IN} \leq 41.25V$ $I_L=-5mA$ | -25 | 25 | mV |
| 负载调整率 | R_{LOAD} | $V_{IN}=6.25V$ $-1.5A \leq I_L \leq -5mA$ | -7 | 7 | mV |
| | | $V_{IN}=41.25V$ $-200mA \leq I_L \leq -5mA$ | -7 | 7 | |
| 输出电压恢复值 | $V_{OUT}R_{RECOV}$ | $V_{IN}=4.25V, R_L=0.833\Omega, C_L=20\mu F$ | 1.2 | 1.35 | V |
| | | $V_{IN}=40V, R_L=250\Omega$ | 1.2 | 1.35 | V |
| 纹波抑制比 | R_N | $V_{IN}=6.25V, f=2400Hz, I_L=-0.5A, e_I=1V_{RMS}$ | 60 | - | dB |

辐射加固 LW117/LW117M 型可调正输出 三端电压调整器

表 4 LW117M 辐射后终点电测试

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|---------|--------------------|---|------|------|----|
| 基准电压 | V_{REF} | $V_{IN}=4.25V, I_L=-5mA$ | 1.20 | 1.35 | V |
| | | $V_{IN}=4.25V, I_L=-0.5A$ | 1.20 | 1.35 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, I_L=-5mA$ | 1.20 | 1.35 | |
| | | $V_{IN}=41.25V, I_L=-50mA$ | 1.20 | 1.35 | |
| 线性调整率 | R_{LINE} | $4.25V \leq V_{IN} \leq 41.25V$ $I_L=-5mA$ | -25 | 25 | mV |
| 输出电压恢复值 | $V_{OUT}R_{RECOV}$ | $V_{IN}=4.25V, R_L=2.5\Omega,$ $C_L=20\mu F$ | 1.2 | 1.35 | V |
| | | $V_{IN}=40V, R_L=250\Omega$ | 1.2 | 1.35 | V |
| 纹波抑制比 | R_N | $V_{IN}=6.25V, f=2400Hz,$ $I_L=-125mA, e_f=1V_{RMS}$ | 60 | - | dB |

应用手册

● 典型应用图

图 4 是 LW117/LW117M 的典型应用图。

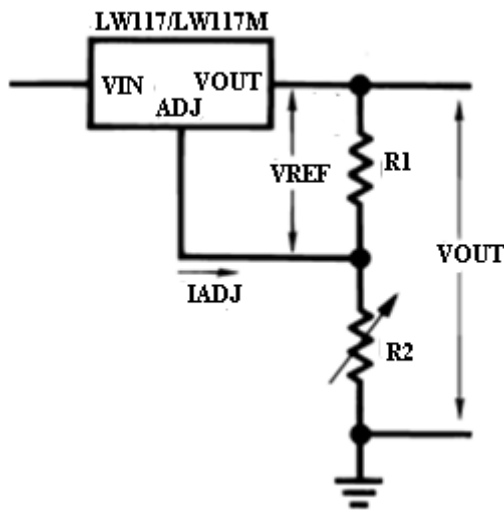


图 4 LW117/LW117M 典型应用图

LW117/LW117M 的输出端和调整端之间形成一个理论值为 1.25V 的参考电压 V_{REF} ，并产生输出电压：

$$V_{OUT} = V_{REF} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{ADJ} R_2$$

调整端最大有 100 μ A 的电流，在实际应用计算中可以忽略。

辐射加固 LW117/LW117M 型可调正输出 三端电压调整器

- 保护功能

LW117/LW117M具有完善的保护功能，包括过流、过温和过压等各种保护功能。

- 外接电容

在输入端应接一个 $0.1\mu\text{F}$ 或 $1\mu\text{F}$ 固体钽电容作为输入旁路电路，可满足基本应用场合。

调整端接旁路电容到地可以提高纹波抑制比。注意，若使用旁路电容，需要增加保护二极管，以防止电容通放电，损坏器件。

在输出端接 $1\mu\text{F}$ 的固体钽电容（或 $25\mu\text{F}$ 的铝电解电容）可以避免输出振铃现象，并能提高稳定性。

- 负载连接

在大电流应用环境中，负载的接法非常重要，为避免影响调整器的带载性能，应尽量减小稳压器输出管脚与负载之间连线的阻抗，以免产生分压。

- 保护二极管

当外接电容与调整器共同使用时，需要添加保护二极管以防止电容放电，损坏器件。图 5 是使用保护二极管的 LW117/LW117M 应用图。

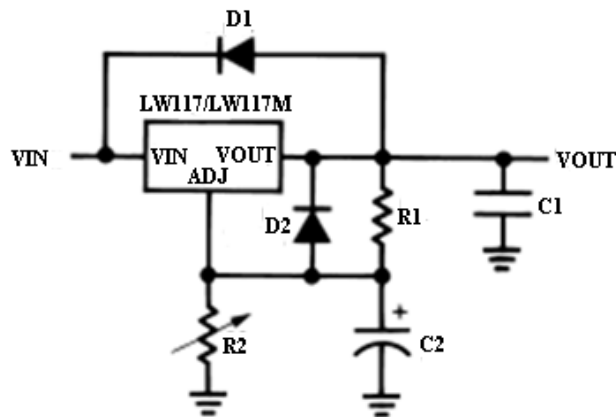


图 5 带有保护二极管的 LW117/LW117M 应用图

辐射加固 LW117/LW117M 型可调正输出 三端电压调整器

封装信息

F2 具体封装形式及尺寸如下：

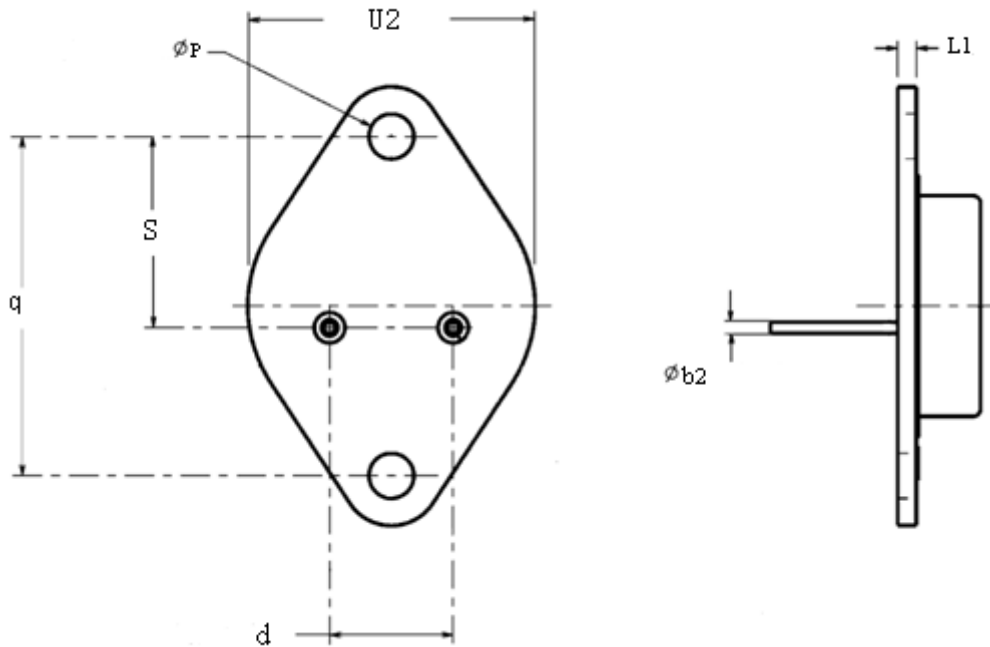


图 6 F2 外壳尺寸图

| 符号 \ 尺寸(mm) | 最小值 | 公称值 | 最大值 |
|-------------|-------|-------|-------|
| Φb2 | 0.95 | 1.00 | 1.05 |
| d | 10.70 | 10.85 | 11.00 |
| L1 | 1.45 | 1.55 | 1.65 |
| Φp | 3.90 | 4.00 | 4.10 |
| q | 30.00 | 30.15 | 30.30 |
| S | 16.75 | 16.90 | 17.05 |
| U2 | 23.63 | 25.40 | 27.17 |

B3D 具体封装形式及尺寸如下：

辐射加固 LW117/LW117M 型可调整输出
三端电压调整器

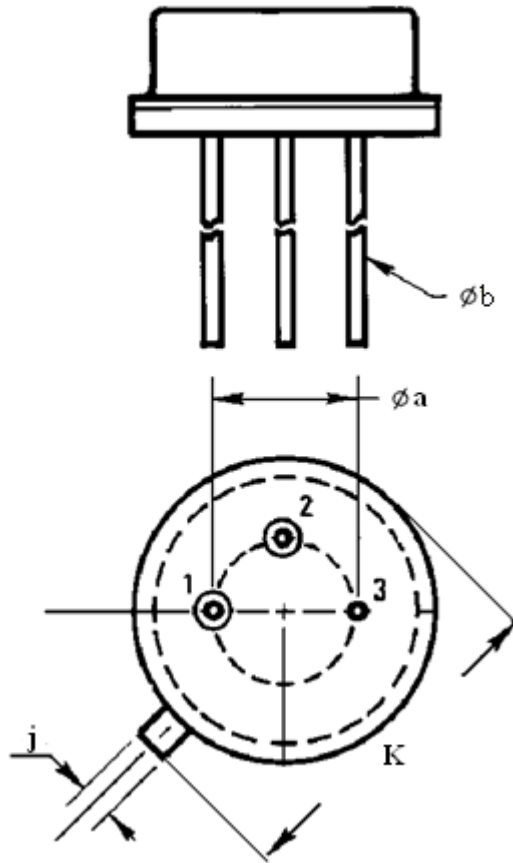


图 7 B3D 外壳尺寸图

| 符号 | 尺寸(mm) | 最小值 | 公称值 | 最大值 |
|-----|--------|------|-------|-------|
| Φ a | | 4.36 | 4.40 | 4.44 |
| Φ b | | 0.47 | 0.50 | 0.53 |
| j | | 0.74 | 0.80 | 0.86 |
| K | | 9.38 | 10.20 | 10.64 |