

LIF3002 型 I/F 转换器

产品概述

电流-频率转换器 (I/F) 将输入的电流信号转换成脉冲输出, 是惯导测量系统和控制飞行器及运动物体精度的关键组件。LIF3002 型 I/F 转换器电路主要由高精度积分器、逻辑开关电路、高精度电流基准源组成, 具有输出转换精度高, 温度漂移小, 体积小, 重量轻, 调试方便等特点。质量等级为国军标“H”级。该电路采用薄、厚膜相结合的混合集成工艺组装。

产品特点

- 工作电压: $\pm 12V \sim \pm 18V$
- 工作温度范围 (T_c): $-55^\circ C \sim 125^\circ C$
- 测量电流范围: $\pm 30mA$,
- 满度输出频率: 128kHz, (可以工作到256kHz)
- 零偏: 0.5Hz (典型)
- 标度因数温度系数 $\leq \pm 50 \times 10^{-6} / ^\circ C$
- 非线性度 $\leq 0.03\%$ ($-55^\circ C \sim 125^\circ C$)

封装形式

| 尺寸符号 | 数值 | | |
|----------|------|-------|-------|
| | 最小值 | 公称值 | 最大值 |
| A | - | - | 6.00 |
| ϕb | 0.45 | - | 0.55 |
| E | - | - | 25.00 |
| e | - | 2.54 | - |
| e1 | - | 19.05 | - |
| L | 6.50 | - | 7.50 |
| D | - | - | 40.00 |
| Z | - | - | 3.69 |

单位为毫米

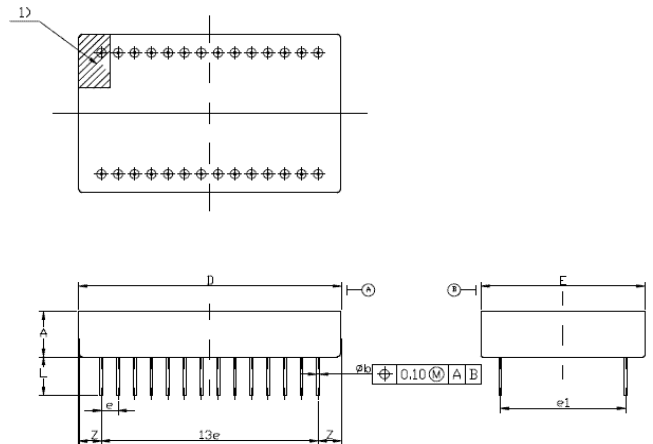


图 1 外壳外形

表 1 LIF3001 引出端功能

| 引出端序号 | 符号 | 功能 | 引出端序号 | 符号 | 功能 |
|-------|-----------|------------|-------|-----------|-------------|
| 1 | V_{CC1} | +15V 电源端 | 15 | GND_4 | 恒流源地 |
| 2 | I_{in} | 输入 (接积分电容) | 16 | V_{EE1} | 恒流源-15V 电源端 |
| 3 | GND_1 | 模拟地 | 17 | NC | 空端 |
| 4 | F+ | 正路计数输出端 | 18 | R_{S-} | 负恒流源外接基准电阻端 |

LIF3002 型 I/F 转换器

| | | | | | |
|----|------------------|-------------|----|------------------|----------|
| 5 | GND ₂ | 数字地 | 19 | NC | 空端 |
| 6 | V _{DD1} | +5V 电源 | 20 | NC | 空端 |
| 7 | F- | 负路计数输出端 | 21 | NC | 空端 |
| 8 | Σ | Σ 反馈端 | 22 | GND ₅ | 数字地 |
| 9 | NC | 空端 | 23 | V _{DD2} | +5V 电源 |
| 10 | GND ₃ | 开关地 | 24 | CP | 时钟输入端 |
| 11 | R _{S+} | 正恒流源外接基准电阻端 | 25 | NC | 空端 |
| 12 | NC | 空端 | 26 | V _{EE2} | -15V 电源端 |
| 13 | V _{CC2} | 恒流源+15V 电源端 | 27 | Cext | 外接积分电容 |
| 14 | NC | 空端 | 28 | GND ₆ | 模拟地 |

电特性表

| 特 性 | 符 号 | -55℃ ≤ T _c ≤ 125℃, 电源电压: ±15V, 5V ± 0.3V 输入量程: -30mA ~ 30mA, 时钟频率: 128kHz ± 5Hz) | A 组 分组 ^① | 极 限 值 | | 单 位 |
|----------|------------------|--|------------------------|---------|-----------------------|-----|
| | | | | 最小 | 最大 | |
| 工作电流 | I _{CC} | | 1, 2, 3 | — | 120 | mA |
| | I _{EE} | | | — | 120 | |
| 电流分辨率 | I _{min} | | 1 | -0.2 | 0.2 | μ A |
| | | | 2, 3 | -1 | 1 | |
| 满度输出频率 | F _{MAX} | | 4, 5, 6 | 127.995 | 128.005 | kHz |
| 零偏 | F _Z | I _{in} =0mA | 1 | — | 1 | Hz |
| | | | 2, 3 | — | 5 | |
| 长期稳定性 | S _t | I _{in} =±1mA, 2.5h | 1 | — | 0.01 | % |
| 小信号误差 | K | ±0.1mA ≤ I _{in} ≤ ±1mA | 4 | — | 1 | Hz |
| | | | 5, 6 | — | 5 | |
| 非线性度 | E _{RNL} | ±1mA ≤ I _{in} ≤ ±30mA | 4, 5, 6 | — | 0.03 | % |
| 标度因数温度系数 | αK | I _{in} =±1mA | 5, 6 | — | 50 × 10 ⁻⁶ | /°C |
| 正负通道对称性 | δ | I _{in} = ±1mA | 4 | — | 0.01 | % |
| | | | 5, 6 | — | 1 | |

① A 分组 1, 4: T_c=25℃; A 分组 2, 5: T_c=125℃; A 分组 3, 6: T_c=-55℃;

电原理框图

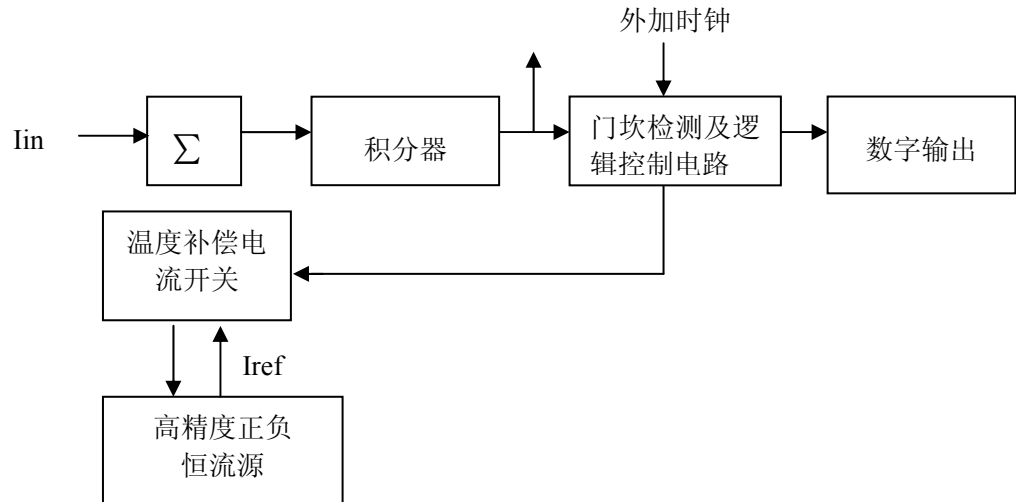
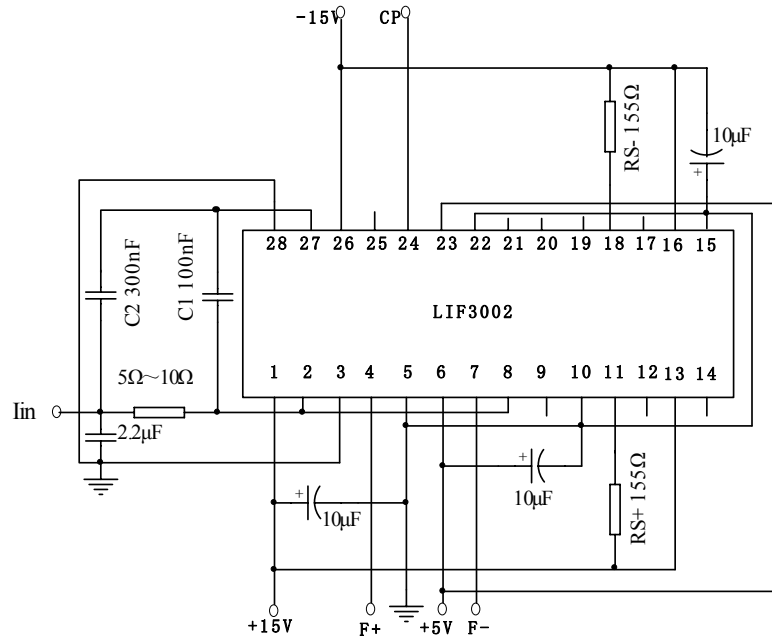


图 2 LIF3002 原理框图

典型应用图



100nF 电容为积分电容, 300nF 的电容为校正电容, 2.2 μ F 的电容为滤波电容, 0.47, 以上电容需选用漏电小的电容; 流入 LIF3002 电路的电流范围: -30mA~30mA, RS+、RS-选用精度: $\pm 0.01\%$, 温度系数: $\pm 5\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 的精密电阻。调整 RS+、RS-的阻值可调整 I/F 转换器的对称性。

图 3 LIF3002 典型应用连接图