

概述

SP8560N 是一块数显时钟专用集成电路。能够直接驱动 LED 显示器，工作电源电压为 12V，最高可达 15V。

应用范围

- 闹钟
- 时钟收音机

功能

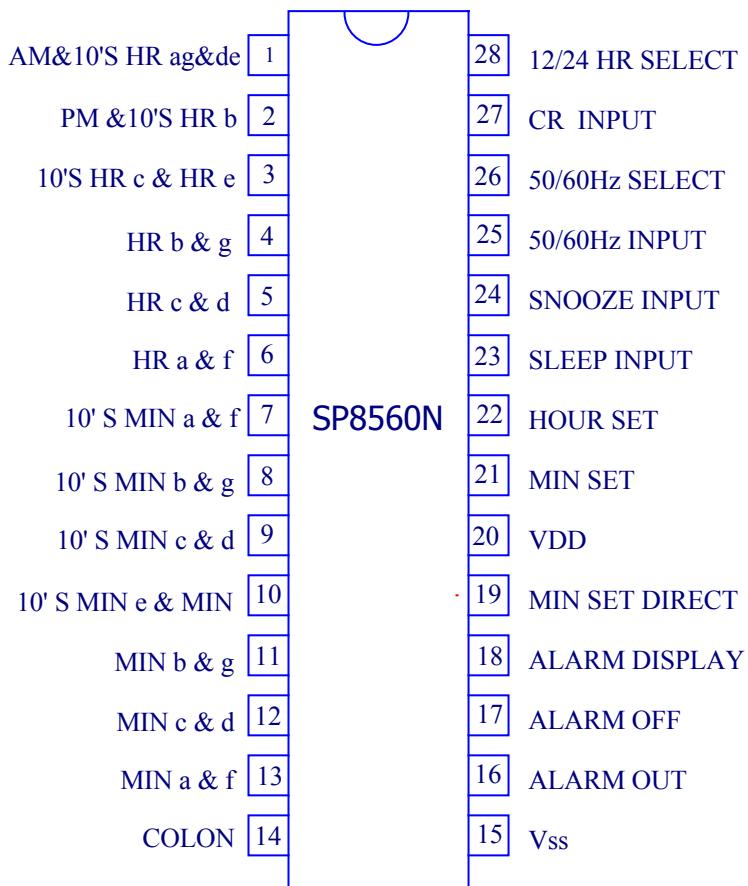
- 当前时间显示
- 间隔闹铃功能
- 睡眠计时功能（最大间隔为 59 分钟或 1 小时 59 分钟）
- 检查 LED 数码管

特性：

- 单片 P 沟道 EDPMOS 大规模集成电路
- 用分时法直接驱动 LED（双排结构）
- 工作电压范围宽
- 内置 24 小时控制的闹钟功能
- 支持 12 小时 AM/PM 和 24 小时显示模式之间的切换
- 内置备用电池 CR 振荡器
- 标准频率为 50/60Hz
- 内置自动快进功能以作时/分的设置
- 内置睡眠计时功能（最大 59 分或 1 小时 59 分）
- 内置短间隔闹铃功能并能重复使用
- 备有掉电显示功能
- 输出 900Hz 闹铃音频信号。

使用说明

- 50/60Hz 功能脚：内置一个带有阻容滤波器的施密特电路，在 50/60Hz 频率下能够降低噪声，内置一个上拉电阻。
- CR 功能脚：当交流供电中断，计时器接到保持状态，内置振荡器迅速开始工作。如果 50/60Hz 输入信号连续 3 个时钟周期仍未到达，则振荡器的输出端被激活，作为计时时钟替代 50/60Hz 功能脚，该时钟上振荡器的频率由 CR 的值决定。一旦上述振荡以备用模式运行，所有组件输出端都被切换到 OFF 状态。（注意）



当因交流电中断而使用后备振荡器时，50/60 输入端应维持开启或设置到 VSS 上。

- 50/60Hz 选择功能脚：当 50/60 选择端口接到 VSS 上使用 50Hz。当 50/60 选择端口打开时，用一个内部下拉电阻击活 VDD，在此设置下用 60Hz。
- 显示模式选择择功能脚（闹铃/睡眠）：
由于内置下拉电阻，用两个 SPST 开关可以获得 4 种显示模式表 1 列出了这些显示模式。
- LED 控制端：当该端按 V_{SS} 时，所有数码管显示“8”。

表 1 显示模式

选择输入		显示模式	第一位数字	第二位数字	第三位数字	第四位数字
闹铃	睡眠					
NC	NC	时间显示	小时的 10 位数显示，AM/PM	小时	分钟的 10 位数显示	分钟
VSS	NC	闹铃显示	小时的 10 位数显示，AM/PM	小时	分钟的 10 位数显示	分钟
NC	VSS	睡眠显示	清屏	小时	分钟的 10 位数显示	分钟
VSS	VSS	秒钟显示	清屏	分钟	秒种的 10 位数显示	秒钟

注意：两个端子同时接通 V_{SS} 时显示 模式为秒显示。

时钟设置功能：有两个端子是用以设置“时”和“分”的。当 V_{SS} 接通这些管脚时可获得如表 2 的时间调协功能。这里内置有一个下拉电阻。

表 2 设置功能

显示模式	设置	功能
时间	小时设置 分钟设置 同时设置	在时位上加 1，则显示加 1 后的值，速度为 2Hz，间隔为 1/4 到 3/4 秒。 在分位上加 1，则显示加 1 后的值，速度为 2Hz，间隔为 1/4 到 3/4 秒 秒位用复位方法设置 时分可用上述方式一起设置
秒 (闹铃&睡眠)	小时设置（注意） 分钟设置 同时设置	秒位可清为[00] 时间的保持 当运行在 24-H 模式时，复位时分到[0: 00]，当运行在 12-H 模式时复位时分到[12: 00]
闹铃	小时设置 分钟设置 同时设置	在时位上加 1 则显示出加 1 后的值，速度为 2Hz，间隔 1/4 到 3/4 秒 在分位上加 1 则显示出加 1 后的值，速度为 2Hz，间隔 1/4 到 3/4 秒 当运行在 24-H 模式时，复位时分到[0: 00]，当运行在 12-H 模式时复位时分到[12: 00]
睡眠	— 小时设置 分钟设置 同时设置	当 V _{DD} 设置于睡眠状态时选择睡眠状态计数器[0: 59] 当 V _{DD} 同时设置于睡眠选择与小时选择时设置睡眠计数器为[1: 59] 睡眠计数器以 2Hz 的速度减 1 睡眠计数器以每 2Hz 的速度减 1

一旦设置为时间保持状态，其它功能的输入端均被锁住直至“时”“分”端被断开。

注意：当秒的读数在 30-59 之间时，此时复位将在“分”位上加 1，同时秒位复位为[00]

- 12/24 小时选择功能：当管脚设置为 V_{DD} 时，12-H 显示模式有效。
当该管脚设置为 V_{SS} 时，24-H 显示模式有效。
这里内置一个下拉电阻。
- 掉电检测显示：掉电时，所有亮着的组件开始闪烁，单元切换到掉电显示模式，在“时”“分”置上加上 V_{SS} ，掉电显示模式被消除。
- 闹铃运行和闹铃输出：当闹铃设置与当前时间相符时，输出闹铃信号，如果没有因短间隔信号或关闭闹信号引起的复位，在 1 小时 59 分后将继续输出该闹铃信号。这个输出信号含有 900Hz，2Hz 间歇 50% 占空比模式的信号。需要时可用一个滤波器把交流的闹铃信号转换成直流信号。
- 短间隔功能：当闹铃响着时，立即把 V_{SS} 置于此管脚上，闹铃即被关闭。此后 8-9 分钟，闹铃信号再次输出。此功能可在 1 小时 59 分钟间歇中重复使用。内置一个下拉电阻。闹铃被关闭时，将 V_{SS} 加到该管脚上，可将 SLEEP 计时器复位为[0: 00]。（这被称作一次触摸 SLEEP 计时器复位功能）
- 闹铃关闭功能脚：该脚设为 V_{SS} 就能关闭闹铃，内置一个下拉电阻。
- SLEEP 计时器和 SLEEP 输出功能脚：LEEP 输出信号可以打开收音机，并且间隔时间可以设置成 59 分钟或 1 小时 59 分钟，可以参照表 2 来进行适当的选择（59 分钟 或 1 小时 59 分钟选择）这个睡眠时间信号是由一个减法计数器产生的。当计数器内容达到[00]时，输出设定为关闭，这样收音机被关闭了。当 SLEEP OUT 功能脚打开时把 V_{SS} 加到 SNOOZE INPUT 脚上，将关闭 SLEEP OUT。

性能指标

极限工作 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

额定值	符号	测试条件	数值	单位
最大供电电压	V_{DDMAX}		-15.0 ~ +0.3	V
输入电压 (1)	$V_{IN(1)}$	50/60Hz 输入	-15.0 ~ +0.3	V
输入电压 (2)	$V_{IN(2)}$	除 50/60Hz 外的输入	-15.0 ~ +0.3	V
输出电压	V_{OUT}		-15.0 ~ +0.3	V
输入电流	I_{IN}	50/60Hz 输入	-0.4 ~ +0.4	mA
允许功耗	P_{dmax}	$T_a=70^{\circ}\text{C}$	0.7	W
工作温度	T_{opr}		-40 ~ +70	$^{\circ}\text{C}$
存贮温度	T_{stg}		-55 ~ +125	$^{\circ}\text{C}$

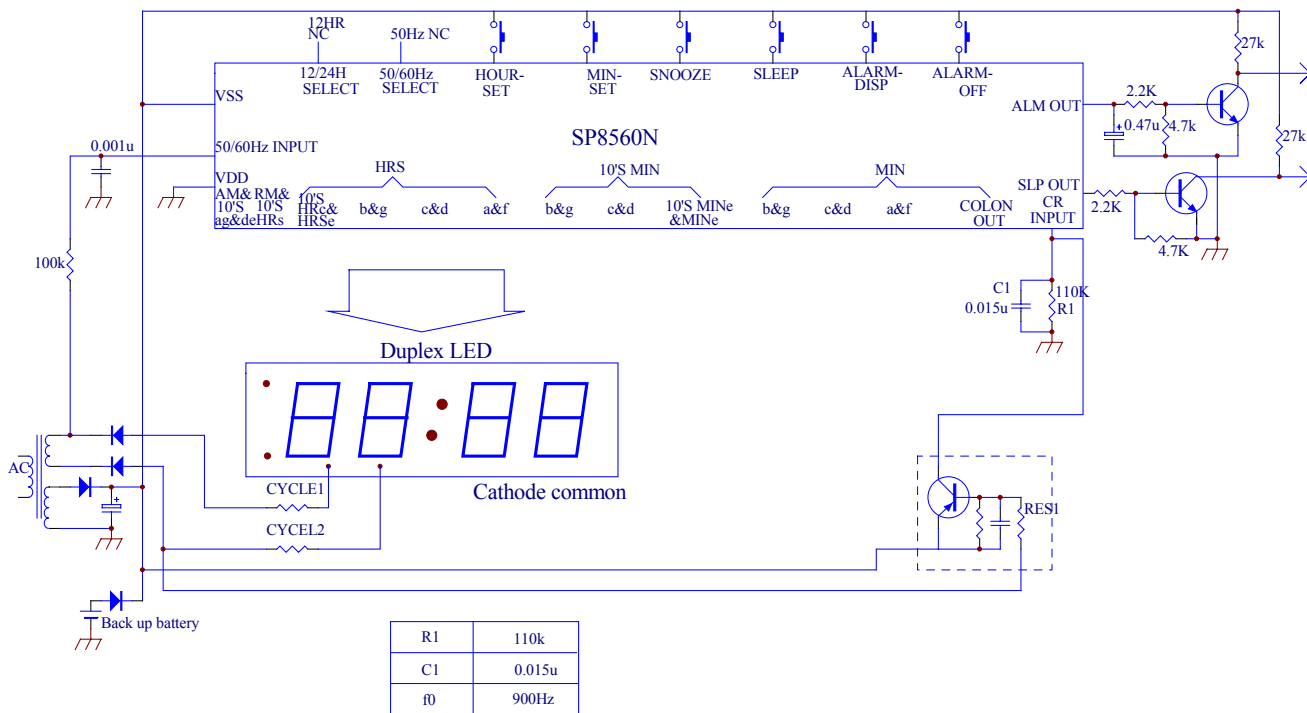
许用范围 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

额定值	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V_{DD}		-15.0		-7.5	V
输入高电平 (1)	$V_{IH(1)}$	50/60Hz 输入	-1.0			V
输入低电平 (1)	$V_{IL(1)}$	50/60Hz 输入			$V_{DD}+2$	V
输入高电平 (2)	$V_{IH(2)}$	除 50/60Hz 以外的输入	-1.5			V
输入低电平 (2)	$V_{IL(2)}$	除 50/60Hz 以外的输入			$V_{DD}+2$	V
50/60HZ 端输入电压	V_{AC-IN} (注 1)	将 V_{SS} 设定为参考值(注 2)	V_{LED} (注 1)			V

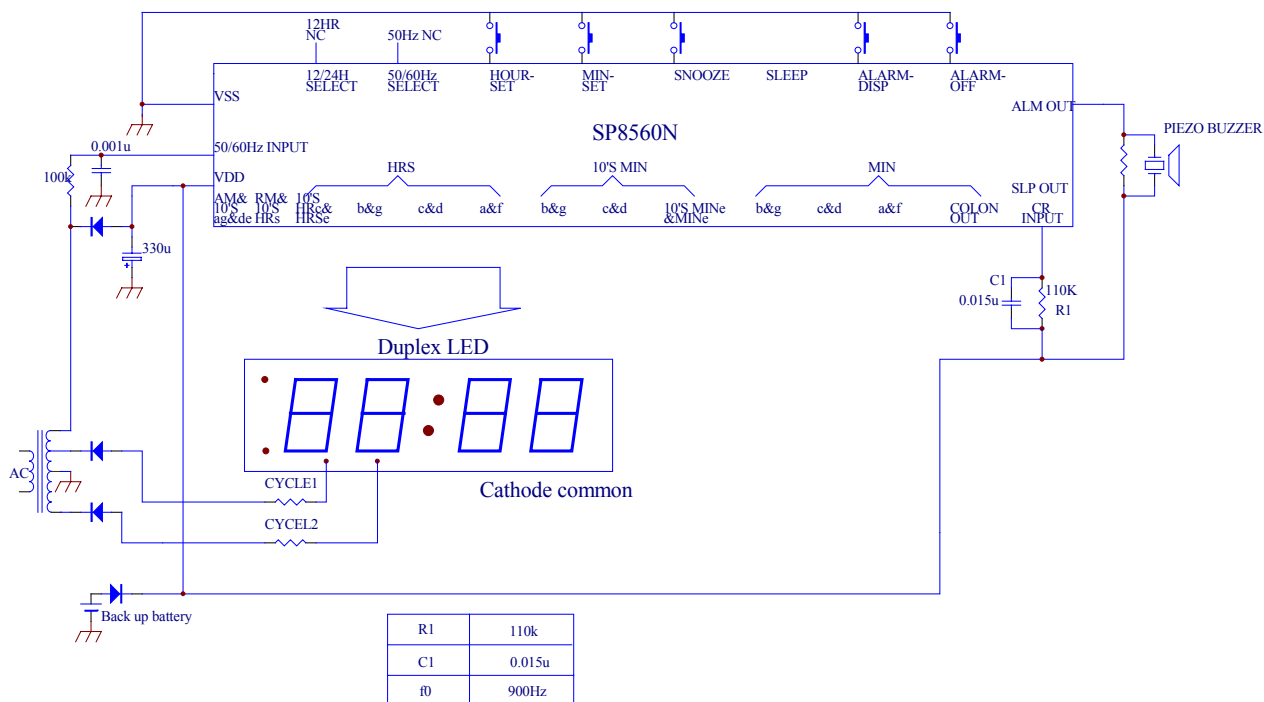
电气性能 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=-12\text{V}$)

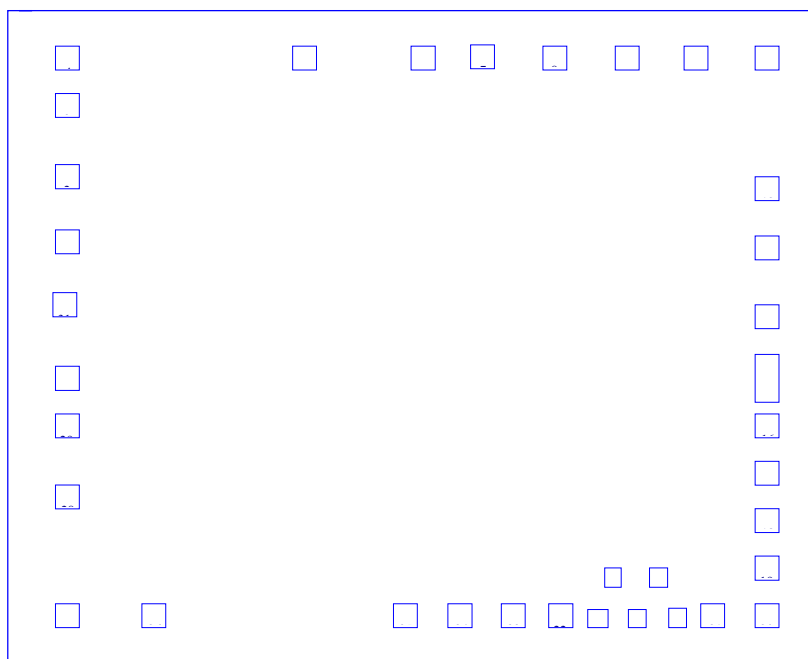
性能	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入高电平 (1)	$I_{IH(1)}$	PIN25 $V_{IN}=V_{SS}$			10	μA
输入低电平 (1)	$I_{IL(1)}$	PIN25 $V_{IN}=V_{DD}$			10	μA
输入高电平 (2)	$I_{IH(2)}$	除 PIN25 以外的所有输入管脚 $V_{IN}=V_{SS}$			20	μA
输入低电平 (2)	$I_{IL(2)}$	除 PIN25 以外的所有输入管脚 $V_{IN}=V_{DD}$			10	μA
输出高电平 (1)	$I_{OH(1)}$	PIN17 及 PIN16 $V_{OH}=V_{SS}-1\text{V}$	5			mA
漏电电流 (1)	$I_{OF(1)}$	PIN17 及 PIN16 $V_{OUT}=V_{DD}$			10	μA
输出高电平 (2)	$I_{OH(2)}$	24-H MODE 下 PIN28 端 $V_{OUT}=V_{SS}-1\text{V}$	36			mA
漏电电流 (2)	$I_{OF(2)}$	24-H MODE 下 PIN28 端 $V_{OUT}=V_{DD}$			20	μA
输出高电平 (3)	$I_{OH(3)}$	除了上述输出管脚外的有输出管脚 $V_{OUT}=V_{SS}-1\text{V}$	18			mA
漏电电流 (3)	$I_{OF(3)}$	除了上述输出管脚外的有输出管脚 $V_{OUT}=V_{DD}$			20	μA
掉电检测电压	V_{DD}		-7.5	-5.0		V
静态电流	I_{CC}	输出端为“OFF”, 输入端为“OPEN”		5	7	mA
后备振荡器稳定因子	F_S	标准值 900Hz $V_{DD}=-9\text{V} \pm 10\%$	-10		10	%
后备振荡器精度	F_a	标准值 900Hz $V_{DD}=-9\text{V} \pm 10\%$	-10		10	%

正电源供电



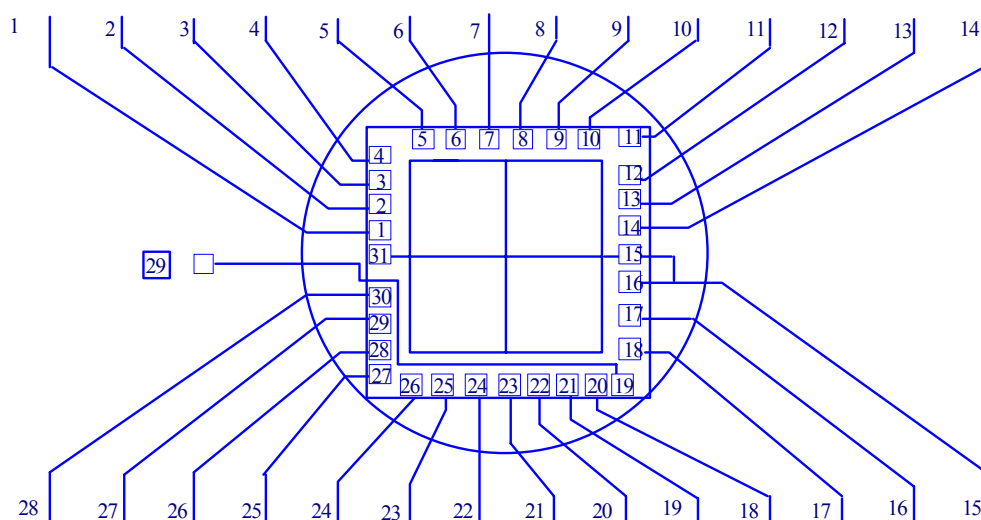
负电源供电





SP8560N 封装图

软封键合图



SP8560N 软包装配线图