有一些电子设备需要频率高度稳定的[交流信号](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%A4%E6%B5%81%E4%BF%A1%E5%8F%B7/3736213" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)，而LC[振荡器](https://baike.baidu.com/item/%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/15486394" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)稳定性较差，频率容易漂移（即产生的交流信号频率容易变化）。在振荡器中采用一个特殊的元件——[石英晶体](https://baike.baidu.com/item/%E7%9F%B3%E8%8B%B1%E6%99%B6%E4%BD%93/9831014" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)，可以产生高度稳定的信号，这种采用石英晶体的振荡器称为晶体振荡器。[1]

**中文名**

晶体振荡器

**外文名**

crystal oscillator [1]

**简    称**

晶振 [1]

**成    分**

石英 [1]

## 目录

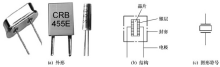
1. 1 [石英晶体](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "1)
2. 2 [电路符号](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "2)
3. 3 [组成](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "3)
4. 4 [工作原理](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "4)
5. 5 [分类](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "5)
6. 6 [型号命名与主要参数](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "6)
7. 7 [检测](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "7)
8. 8 [应用](https://baike.baidu.com/item/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8?fromtitle=%E6%99%B6%E6%8C%AF&fromid=108235" \l "8)

## 石英晶体

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

1. 外形、结构与图形符号 [1] 

在石英晶体上按一定方位切下薄片，将薄片两端抛光并涂上导电的银层，再从银层上连出两个电极并封装起来，这样构成的元件叫石英晶体谐振器，简称石英晶体。石英晶体的外形、结构和图形符号如图所示。 [1]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/bf096b63f6246b600c33dd703eb00d4c510fd9f904d4?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 石英晶体 [1]

2. 特性 [1]

石英晶体有两个谐振频率，即fs和fp，fp略大于fs。当加到石英晶体两端信号的[频率](https://baike.baidu.com/item/%E9%A2%91%E7%8E%87/19505" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)不同时，它会呈现出不同的特性，如图所示，具体说明如下。 [1]

[IMG_257](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/8644ebf81a4c510fd9f9881eb511322dd42a28340fd4?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 石英晶体的特性 [1]

①当f=fs时，石英晶体呈阻性，相当于阻值小的电阻。 [1]

②当fs<f<fp时，石英晶体呈感性，相当于电感。 [1]

③当f≥fp时，石英晶体呈容性，相当于电容。 [1]

## 电路符号

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

晶振是电子电路中最常用的[电子元件](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E5%AD%90%E5%85%83%E4%BB%B6/807020" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)之一，一般用字母“X”、“G”或“Z”表示，单位为Hz。晶振的图形符号如图所示。 [2] 

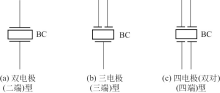
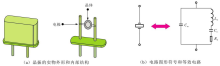
[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/b90e7bec54e736d12f2e2a0e4e1858c2d5628535c3d6?fr=lemma%26ct=single)

图 晶振的图形符号 [2]

## 组成

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

晶振主要是由晶体和外围元器件构成的。图 为晶振的实物外形和内部结构及电路图形符号和[等效电路](https://baike.baidu.com/item/%E7%AD%89%E6%95%88%E7%94%B5%E8%B7%AF/4722528" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)。 [3] 

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/5882b2b7d0a20cf431ad48ada3415c36acaf2edd3322?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 晶振的实物外形和内部结构及电路图形符号和等效电路 [3]

## 工作原理

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

晶振具有[压电效应](https://baike.baidu.com/item/%E5%8E%8B%E7%94%B5%E6%95%88%E5%BA%94/4515291" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)，即在晶片两极外加电压后晶体会产生变形，反过来如外力使晶片变形，则两极上金属片又会产生电压。如果给晶片加上适当的交变电压，晶片就会产生[谐振](https://baike.baidu.com/item/%E8%B0%90%E6%8C%AF/108732" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)（谐振频率与石英斜面倾角等有关系，且频率一定）。晶振利用一种能把电能和机械能相互转化的晶体，在[共振](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B1%E6%8C%AF/1351785" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)的状态下工作可以提供稳定、精确的单频振荡。在通常工作条件下，普通的晶振频率绝对精度可达百万分之五十。利用该特性，晶振可以提供较稳定的脉冲，广泛应用于微芯片的时钟电路里。晶片多为石英半导体材料，外壳用金属封装。 [2]

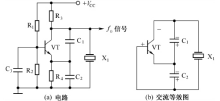
晶振常与主板、南桥、声卡等电路连接使用。晶振可比喻为各板卡的“心跳”发生器，如果主卡的“心跳”出现问题，必定会使其他各电路出现故障。 [2]

## 分类

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

1. 并联型晶体振荡器 [1]

并联型晶体振荡器如图所示。三极管VT与R1、R2、R3、R4构成放大电路；C3为交流旁路电容，对交流信号相当于短路；X1为石英晶体，在电路中相当于[电感](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E6%84%9F/13388378" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)。从交流等效图可以看出，该电路是一个电容三点式振荡器，C1、C2、X1构成选频电路，其选频频率主要由X1决定，频率接近fp。 [1]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/d52a2834349b033b5bb5aedec08621d3d539b60017d4?fr=lemma%26ct=single)

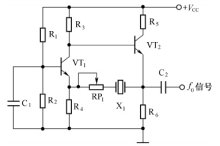
￼

图 并联型晶体振荡器 [1]

电路振荡过程：接通电源后，[三极管](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%89%E6%9E%81%E7%AE%A1/148491" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)VT导通，有变化Ic电流流过VT，它包含着微弱的0～∞各种频率的信号。这些信号加到C1、C2、X1构成的选频电路，选频电路从中选出f0信号，在X1、C1、C2两端有f0信号电压，取C2两端的f0信号电压反馈到VT的基-射极之间进行放大，放大后输出信号又加到选频电路，C1、C2两端的信号电压增大，C2两端的电压又送到VT基-射极，如此反复进行，VT输出的信号越来越大，而VT放大电路的放大倍数逐渐减小，当放大电路的放大倍数与反馈电路的衰减系数相等时，输出信号幅度保持稳定，不会再增大，该信号再送到其他的电路。 [1]

2. 串联型晶体振荡器 [1]

串联型晶体振荡器如图所示。该振荡器采用了两级放大电路，石英晶体X1除了构成反馈电路外，还具有选频功能，其选频频率f0=fs，[电位器](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E4%BD%8D%E5%99%A8/6530251" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)RP1用来调节反馈信号的幅度。 [1]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/e850352ac65c1038534388c667598413b07eca8023d4?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 串联型晶体振荡器 [1]

（1）判断反馈电路的类型 [1]

因为信号是反馈到VT1发射极，现假设VT1发射极电压瞬时极性为“+”，集电极电压极性为“+”（发射极与集电极是同相关系，当发射极电压上升时集电极电压也上升），VT2的基极电压极性为“+”，发射极电压极性也为“+”，该极性的电压通过X1反馈到VT1的发射极，反馈电压极性与假设的电压极性相同，故该反馈为正反馈。 [1]

（2）电路的振荡过程 [1]

接通电源后，三极管VT1、VT2导通，VT2发射极输出变化的Ie电流中包含各种频率的信号，石英晶体X1对其中的f0信号阻抗很小，f0信号经X1、RP1反馈到VT1的发射极，该信号经VT1放大后从集电极输出，又加到VT2放大后从发射极输出，然后又通过X1反馈到VT1放大，如此反复进行，VT2输出的f0信号幅度越来越大，VT1、VT2组成的放大电路放大倍数越来越小，当放大倍数等于反馈衰减系数时，输出f0信号幅度不再变化，电路输出稳定的f0信号。 [1]

3.石英晶体振荡器分为非温度补偿式晶体振荡器、温度补偿式晶体振荡器（TCXO）、电压控制晶体振荡器（VCXO）、恒温控制式晶体振荡器（OCXO）和数字化/μp补偿式晶体振荡器（DCXO/MCXO）等几种类型。其中，非温度补偿式晶体振荡器是最简单的一种，在日本工业标准（JIS）中称之为标准封装晶体振荡器（SPXO）。 [2]

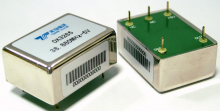
① 恒温控制式晶体振荡器。恒温控制式晶体振荡器（OCXO）是利用恒温槽使晶体振荡器或石英晶体振子的温度保持恒定，将由周围温度变化引起的振荡器输出频率变化量削减到最小的晶体振荡器，如图15-3所示。在OCXO中，有的只将石英晶体振子置于恒温槽中，有的是将石英晶体振子和有关重要元器件置于恒温槽中，还有的将石英晶体振子置于内部的恒温槽中，而将振荡电路置于外部的恒温槽中进行温度补偿，实行双重恒温槽控制法。利用比例控制的恒温槽能把晶体的温度稳定度提高到5000倍以上，使振荡器频率稳定度至少保持在1×10-9。OCXO主要用于移动通信基地站、国防、导航、频率计数器、频谱和网络分析仪等设备、仪表中。OCXO是由恒温槽控制电路和振荡器电路构成的。通常人们是利用热敏电阻“电桥”构成的差动串联放大器来实现温度控制的。具有自动增益控制（AGC）的（Clapp）振荡电路，是目前获得振荡频率高稳定度的比较理想的技术方案。近几年中，OCXO的技术水平有了很大的提高。 [2]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/11385343fbf2b2119313c6461fc872380cd791232028?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 恒温控制式晶体振荡器的外形 [2]

② 温度式补偿晶体振荡器。温度式补偿晶体振荡器（TCXO）是通过附加的温度补偿电路使由周围温度变化产生的振荡频率变化量削减的一种石英晶体振荡器，如图所示。TCXO中，对石英晶体振子频率温度漂移的补偿方法主要有直接补偿和间接补偿两种类型： [2]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/faf2b2119313b07eca801d00d99f862397dda1442628?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 温度控制式补偿晶体振荡器 [2]

a.直接补偿型。直接补偿型TCXO是由[热敏电阻](https://baike.baidu.com/item/%E7%83%AD%E6%95%8F%E7%94%B5%E9%98%BB/5155280" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)和阻容元件组成的温度补偿电路，在振荡器中与石英晶体振子串联而成的。在温度变化时，热敏电阻的阻值和晶体等效串联电容容值相应变化，从而抵消或削减振荡频率的温度漂移。该补偿电路简单，成本较低，节省印制电路板（PCB）尺寸和空间，适用于小型和低压小电流场合。但当要求晶体振荡器精度小于±1×10-6时，直接补偿方式并不适合。 [2]

b.间接补偿型。间接补偿型又分模拟式和数字式两种类型。模拟式间接温度补偿是利用热敏电阻等温度传感元件组成温度-电压变换电路，并将该电压施加到一只与晶体振子相串接的变容二极管上，通过晶体振子串联电容量的变化，对晶体振子的非线性频率漂移进行补偿。该补偿方式能实现±0.5×10-6的高精度，但在3V以下的低电压情况下受到限制。数字式间接温度补偿是在模拟式间接温度补偿电路中的温度-电压变换电路之后再加一级模/数（A/D）转换器，将模拟量转换成数字量。该法可实现自动温度补偿，使晶体振荡器频率稳定度非常高，但具体的补偿电路比较复杂，成本也较高，只适用于基地站和广播电台等要求高精度化的情况。 [2]

③ 普通晶体振荡器。普通晶体振荡器（SPXO）是一种简单的晶体振荡器，通常称为[钟振](https://baike.baidu.com/item/%E9%92%9F%E6%8C%AF/2231598" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)。它是一种完全由晶体自由振荡完成工作的晶体振荡器。这类晶振主要应用于稳定度要求不高的场合。图 所示为普通晶体振荡器。 [2]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/4a36acaf2edda3cc7cd90728d4a12e01213fb80e3428?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 普通晶体振荡器 [2]

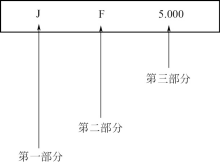
④ 电压控制晶体振荡器。电压控制晶体振荡器（VCXO），是通过施加外部控制电压使振荡频率可变或是可以调制的石英晶体振荡器。在典型的VCXO中，通常是通过调谐电压改变变容二极管的电容量来“牵引”石英晶体振子频率的。VCXO允许频率控制范围比较宽，实际的牵引度范围约为±200×10-6甚至更大。如果要求VCXO的输出频率比石英晶体振子所能实现的频率还要高，可采用倍频方案。扩展调谐范围的另一个方法是将晶体振荡器的输出信号与VCXO的输出信号混频。与单一的振荡器相比，这种外差式的两个振荡器信号调谐范围有明显扩展。 [2]

￼

## 型号命名与主要参数

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

1 晶振的型号命名 国产晶振型号命名一般由三个部分构成，分别为外壳的形状和材料、石英片的切片型和主要性能及外形尺寸，如图所示。 [2]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/8601a18b87d6277f9e2f2f31fd700830e924b899562b?fr=lemma%26ct=single)

￼

图 晶振的命名 [2]

第一部分为外壳的形状和材料主。J表示金属壳。 [2]

第二部分为石英切片型，用字母表示。F表示为FT切割方式。 [2]

第三部分为主要功能和外形尺寸，用数字表示。5.000表示谐振频率为5MHz。 [2]

因此JF5.000表示采用F切割方式、金属外壳、谐振频率为5MHz的谐振晶振。 [2]

为了方便读者查阅，表1和表2分别列出了晶振外壳的形状和材料字母含义对照表，石英切片型号的表示方法字母含义对照表。 [2]

表1 晶振外壳的形状和材料字母含义对照表 [2]

[IMG_266](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/9f2f070828381f30e92494a07c495b086e061d955a2b?fr=lemma%26ct=single)

￼

表2 石英切片型的表示方法字母含义对照表 [2]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/4d086e061d950a7b020848cddf9975d9f2d3572c632b?fr=lemma%26ct=single)

￼

2 晶振的主要参数 晶振的主要参数有标称频率、负载电容、频率精度、频率稳定度等，这些参数决定了晶振的品质和性能。因此，在实际应用中要根据具体要求选择适当的晶振，如通信网络、无线数据传输等系统就需要精度高的晶振。不过，由于性能越高的晶振价格也越贵，所以购买时选择符合要求的晶振即可。 [2]

① 标称频率。不同的晶振标称频率不同，标称频率大都标注在晶振外壳上。 [2]

② 负载电容。负载电容是指晶振的两条引线连接的集成电路（IC）内部及外部所有有效电容之和，可看作晶振片在电路中串接电容。负载电容不同，振荡器的振荡频率不同。但标称频率相同的晶振，负载电容不一定相同。一般来说，有低负载电容（串联谐振晶体）和高负载电容（并联谐振晶体）之分。因此，标称频率相同的晶体互换时还必须要求负载电容一致，不能轻易互换，否则会造成电路工作不正常。 [2]

③ 频率准确度。频率准确度是指在标称电源电压、标称负载阻抗、基准温度（25℃）以及其他条件保持不变时，晶体振荡器的频率相对于其规定标称值的最大允许偏差，即（fmax-fmin）/f0。 [2]

④ 温度稳定度。温度稳定度是指其他条件保持不变时，在规定温度范围内晶体振荡器输出频率的最大变化量相对于温度范围内输出频率极值之和的允许频偏值，即（fmax-fmin）/（fmax+fmin）。 [2]

⑤ 频率调节范围。通过调节晶体振荡器的某可变元件可改变输出频率的范围。 [2]

⑥ 负载特性。其他条件保持不变时，负载在规定变化范围内晶体振荡器输出频率相对于标称负载下的输出频率的最大允许频偏。 [2]

⑦ 电压特性。其他条件保持不变时，电源电压在规定变化范围内晶体振荡器输出频率相对于标称电源电压下的输出频率的最大允许频偏。 [2]

⑧ 杂波。杂波是指输出信号中与主频无谐波（副谐波除外）关系的离散频谱分量与主频的功率比，用dBc表示。 [2]

⑨ 谐波。谐波是指谐波分量功率Pi与载波功率P0之比，用dBc表示。 [2]

⑩ 日波动。指振荡器经过规定的预热时间后，每隔1h测量一次，连续测量24h，将测试数据按S=（fmax-fmin）/f0计算，得到日波动。 [2]

## 检测

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

1.用指针[万用表](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%87%E7%94%A8%E8%A1%A8/6229832" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)检测 [2]

电阻测量法：将指针型万用表置于R×10k挡，用表笔接晶体的两个引脚，测量正常晶体的阻值应为无穷大；若阻值过小，说明晶体漏电或短路（图1、图2）。 [2]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/64380cd7912397dda144d00d8ccaa5b7d0a20cf4292b?fr=lemma%26ct=single)

￼

图1 高阻挡测量晶体（一） [2]

￼

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/96dda144ad345982b2b7509bd9bc26adcbef76092e2b?fr=lemma%26ct=single)

图2 高阻挡测量晶体（二） [2]

2.用[数字万用表](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E5%AD%97%E4%B8%87%E7%94%A8%E8%A1%A8/5343898" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)检测 [2]

电容测量法：晶体在结构上类似一只小电容，所以可用电容表测量晶体的容量，通过所测和的容量值来判断它是否正常（图3）。表3是常用晶体的容量参考值。 [2]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/0df431adcbef76094b362a96fb95b4cc7cd98d10302b?fr=lemma%26ct=single)

￼

图3 数字表测晶体 [2]

表3 常用晶体的容量参考值 [2]

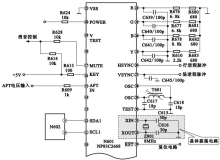
[IMG_271](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/00e93901213fb80e7becc4dee399382eb9389b503e2b?fr=lemma%26ct=single)

## 应用

[编辑](https://baike.baidu.com/item/javascript:;)

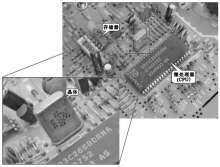
1. 晶振电路在彩色电视机电路中的应用 [4] 

彩色电视机中的晶振电路一般用于系统控制电路和解码电路中，如图4所示为典型彩色电视机电路中系统控制电路图，如图5所示为典型彩色电视机电路中晶振电路的实物图。图中，晶体与微处理器（CPU）相配合，形成晶体振荡电路，为CPU电路提供时钟振荡信号。 [4]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/cdbf6c81800a19d8bc3e0f77e6b2958ba61ea8d3e822?fr=lemma%26ct=single)

￼

图4 典型彩色电视机电路中的系统控制电路图 [4]

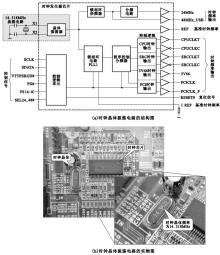
[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/bd3eb13533fa828ba61e6a9128575634970a304eec22?fr=lemma%26ct=single)

￼

图5 典型彩色电视机电路中晶振电路的实物图 [4]

2. 晶振电路在电脑主板中的应用 [4]

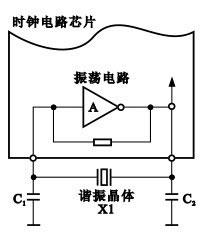
晶振电路在电脑主板上也是比较常见的，主要有时钟晶体振荡电路、实时晶体振荡电路、声卡晶体和网卡晶体等，如图6所示为电脑主板中时钟晶体振荡电路的电路结构和实物图。 [4]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/838ba61ea8d3fd1f41345248e506321f95cad1c8f122?fr=lemma%26ct=single)

￼

图6 电脑主板中时钟晶体振荡电路的电路结构和实物图 [4]

如图6（b）所示的晶体是一个14.318 MHz的石英谐振器，主要作用是作为振荡电路的谐振元件把电压转换为相应的频率信号输送给主板上的各种信号处理芯片。如图7所示为时钟芯片的晶振电路示意图，振荡电路在芯片内部，谐振晶体接在芯片外部。这种电路称为晶体振荡器，简称晶振。 [4]

[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/a9d3fd1f4134970a304ee25d4082c6c8a786c917f722?fr=lemma%26ct=single)

￼

图7 时钟芯电能晶振电路示意图 [4]

3. 晶振电路在电磁炉中的应用 [4]

如图8所示为电磁炉电路中常用晶体振荡器电路图，在电磁炉电路中，晶体振荡器常用作微处理器（或微控制器）的时钟信号源，时钟信号是整机工作不可缺少的信号，如果没有时钟信号，那么微处理器将无法启动和工作。 [4]

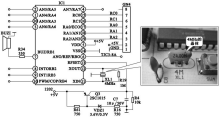
[](https://baike.baidu.com/pic/%E6%99%B6%E4%BD%93%E6%8C%AF%E8%8D%A1%E5%99%A8/8742969/0/4034970a304e251f95ca188a72cede177f3e6709f522?fr=lemma%26ct=single)

图8 电磁炉电路中常用晶体振荡器电路图 [4]