

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Уменьшение корпуса с двухрядным расположением выводов для гибридных ИС

Джерри Лаймен

Редакция Electronics

Новые корпуса, получившие название SOIC, завоевывают сторонников среди американских фирм, изготавливающих ИС, особенно тех, которые предназначены для аппаратуры связи.

Новый, малый по своим размерам, но имеющий большое значение корпус ИС, получивший название SOIC, разработан для гибридных схем.

Корпус SOIC (small-outline IC — ИС с малыми размерами) напоминает широко распространенный корпус с двухрядным расположением выводов во всем, за исключением своих малых размеров. После появления несколько лет тому назад в Европе и Японии корпус SOIC, по-видимому, начинает пользоваться успехом в США, особенно в области аппаратуры связи, для которой характерны толсто пленочные гибридные ИС с плотным монтажом компонентов.

Фирмы Motorola Inc. и Signetics Corp. начали выпускать приборы в корпусах SOIC со сравнительно небольшим числом выводов в конце 1980 г. Вскоре к ним, возможно, присоединится фирма Texas Instruments, а фирма National Semiconductor в настоящее время также проводит оценку возможности их использования. В 1982 г., например, как сообщил Том Ньюэнхауз, управляющий сбытом линейных ИС отделения биполярных ИС фирмы в Меза, шт. Аризона, фирма Motorola может отгружать до 15 млн. подобных приборов. Он предполагает, что около 40 % этих приборов заменят ИС в обычных корпусах с двухрядным расположением выводов.

Фирма Signetics, по словам ее представителя, в настоящее время выпускает 30 типов линейных ИС в корпусах SOIC. Она также изготавливает в этих корпусах К/МОП логические ИС и ТТЛ ИС серии 74. К середине 1982 г. фирма, по его словам, будет выпускать в этих корпусах более 20 ИС серии 74. Фирма также рассматривает возможность выпуска в корпусах SOIC приборов, имеющих до 20 выводов.

Корпус SOIC был вначале разработан в 1976 г. голландской фирмой Philips (фирма Signetics в Северной Америке является дочерним предприятием фирмы Philips). В настоящее время итальянская фирма SGS-Ates, французская Sescosem и западногерманская Siemens также поставляют приборы в стандартных корпусах SOIC с выводами, расположенными с шагом 1,25 мм. В таких же корпусах поставляют приборы японские фирмы Nippon Electric, Toshiba и Hitachi.

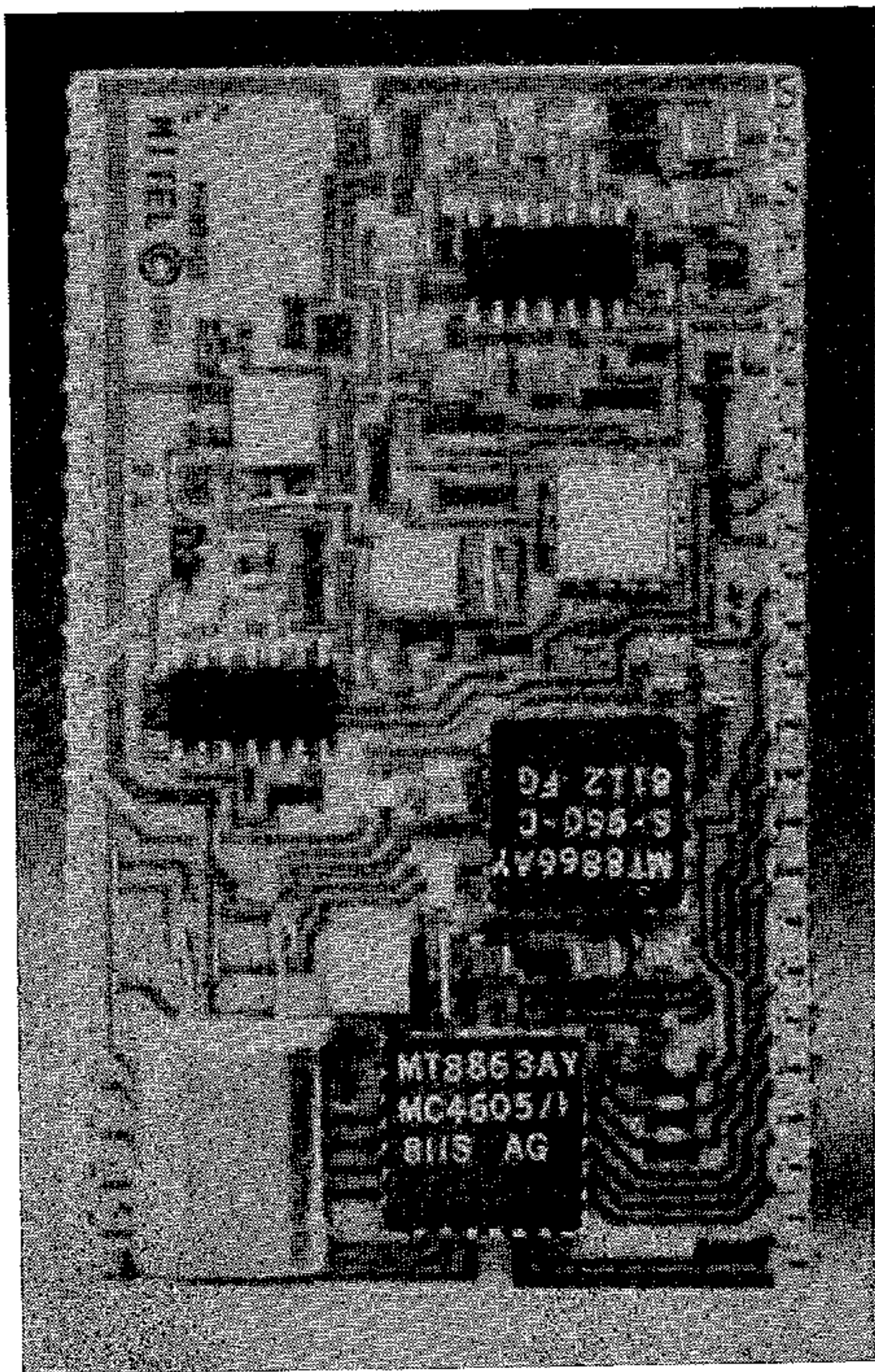
Никто не поставляет корпуса SOIC сами по себе. Вначале на миниатюрную выводную рамку монтируются кристаллы, а затем заливаются эпоксидной смолой точно таким же образом, как и в случае обычных корпусов с двухрядным расположением выводов.

Корпус SOIC имеет много преимуществ по сравнению с другими методами сборки кристаллов для гибридных ИС. Так как он снабжен выводами, с ним легче работать, чем с несобранными кристаллами, и он лучше подходит для автоматического монтажа ИС и для автоматической проверки. Корпус SOIC может также паяться методами расплавления припоя или в паровой фазе, более перспективными, чем трудоемкий метод приварки проволоочных выводов. Кроме того, при использовании корпусов SOIC не возникает никаких проблем, связанных с безвыводными керамическими держателями кристаллов и возникающих при их монтаже на печатные платы.

Корпуса SOIC могут монтироваться к контактным площадкам, расположенным на поверхности печатных плат. При этом исключается необходимость создания металлизированных сквозных отверстий, удорожающих печатные платы и снижающих выход годных.

Фирмы Motorola и Signetics в настоящее время поставляют приборы в корпусах SOIC с 8, 14 и 16 выводами. Типичный корпус с 16 выводами, например, имеет в длину 9,9 и в ширину 3,9 мм. Он занимает менее $\frac{1}{3}$ площади, отводимой на печатной плате для обычного корпуса с двухрядным расположением выводов, а объем его в восемь раз меньше.

Приборы в корпусах SOIC, однако, пока что дороже, чем в обычных корпусах с двухрядным расположением выводов. Так, например, при продаже партиями не менее чем по 100 шт. стандартный операционный усилитель типа 741, выпускаемый фирмой Motorola в корпусе SOIC, стоит около 50 центов, а в стандартном пласт-



Двухтоновый многочастотный приемник фирмы Mitel содержит два 14-выводных корпуса SOIC (черные прямоугольники), каждый из которых имеет 9,9 мм в длину и 3,9 мм в ширину. На толстопленочной гибридной плате размером 38,1×63,5 мм смонтированы также два безвыводных керамических кристаллодержателя с 24 контактами каждый (большие серые приборы).

массовом корпусе с двухрядным расположением выводов — 37 центов.

В настоящее время большинство приборов, выпускаемых в США в корпусе SOIC, — это линейные ИС. Однако только размеры кристалла и мощность рассеяния ограничивают номенклатуру приборов, которые могут выпускаться в этом корпусе. Фирма Motorola в настоящее время рассматривает возможность выпуска в корпусе SOIC приборов с большим числом выводов. Она также исследует сборку трехвыводной ИС стабилизатора напряжения, рассеивающего мощность в 1 Вт в корпус (типа SO-89), лишь незначительно превосходящий по размерам 8-выводный корпус SOIC.

По крайней мере две фирмы — изготовители толстопленочных гибридных ИС, Mitel Semiconductor (Оттава, провинция Онтарио, Канада) и Centralab Inc. (Милуоки, шт. Висконсин), а также североамериканский филиал фирмы Philips начали выпускать свою аппаратуру связи с использованием ИС в корпусах SOIC. Многие другие фирмы заказали образцы таких ИС и рассматривают возможности использования этих мини-корпусов как в гибридных ИС, так и на обычных печатных платах. Об этом сообщает представитель фирмы Motorola Ньюэнхауз.

Двухтоновый многочастотный приемник фирмы Mitel, показанный на фото, необычен тем, что в нем использованы одновременно два типа корпусов для ИС, монтируемых расплавлением припоя на контактных площадках, расположенных на поверхности подложки. В толстопленочном модуле кристаллы со структурами логических БИС собраны в безвыводных керамических держателях кристаллов, а линейные биполярные ИС — в корпусах SOIC типа SO-14 [рр. 39, 40].