ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71584— 2024

Технологии А3Б5

ПЛАСТИНЫ С КРИСТАЛЛАМИ ЗАКАЗНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Микран» (АО «НПФ «Микран»), Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ФГБОУ ВО «ТУСУР»), Федеральным бюджетным учреждением «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 328 «Сверхвысокочастотная и силовая электроника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2024 г. № 1161-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий данной области знания.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Установленные определения можно, при необходимости, изменять по форме изложения, не допуская нарушения границ понятий.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технологии А3В5

ПЛАСТИНЫ С КРИСТАЛЛАМИ ЗАКАЗНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Термины и определения

A3B5 technologies. Wafers with crystals of custom elements. Terms and definitions

Дата введения — 2024—12—02

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения понятий, применяемых в области разработки и производства пластин полупроводниковых технологий А3В5 с кристаллами заказанных элементов (далее — пластины с заказанными элементами), предназначенных для применения в интегральных микросхемах, многокристальных модулях и микросборках.

Настоящий стандарт предназначен для применения предприятиями, организациями и другими субъектами научной и хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в разработке, производстве и применении микросхем в соответствии с действующим законодательством.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

1 **базовый технологический процесс (базовый процесс):** Технологический процесс обработки полупроводниковых пластин, не изменяемый в течение длительного времени, характеристики которого описаны в формализованном виде — правилах проектирования.

Примечание — Базовый процесс предназначен для изготовления широкой номенклатуры конструктивно подобных изделий, имеющих различные функциональные характеристики. Все пластины с кристаллами микросхем и с заказанными элементами, изготовленные в одном базовом технологическом процессе, рассматривают при контроле качества как исполнения одного изделия.

2 **дефект, имеющий точечный характер:** Несоответствие, регистрируемое при контроле внешнего вида пластины, не допускающее дальнейшего использования отдельного кадра пластины, но не влияющее на характеристики других кадров.

3 **дефект, имеющий общий характер:** Несоответствие, регистрируемое при контроле внешнего вида пластины, не допускающее или ограничивающее возможности дальнейшего использования пластины с заказанными элементами.

4 **заказанный элемент:** Участок пластины, который представляет собой совокупность элементов интегральной микросхемы, межэлементных соединений и контактных площадок в конфигурации, определенной заказчиком, предназначенный им для реализации определенных функций и не выделенный, как самостоятельное изделие, с точки зрения требований к испытаниям, приемке, поставке и эксплуатации.

Примечание — Под заказанным элементом понимают участок пластины, предназначенный заказчиком для использования в качестве кристалла (кристаллов) интегральных микросхем или полупроводниковых приборов, в том числе тестовых структур одного или нескольких типов.

Издание официальное

5 **изготовитель:** Предприятие, обладающее комплектом технологических документов на базовый технологический процесс и возможностями для его реализации.

6 **кадр:** Участок пластины, представляющий собой набор конформных отображений модулей комплекта фотошаблонов на изделие, полученных путем их последовательного экспонирования.

Примечания

1 Кадр включает рабочую область и область разделения на кристаллы. Рабочую область формируют на основе топологической информации о заказанном элементе, представленной заказчиком.

2 Пластину заполняют кадрами, без зазоров между ними, согласно чертежу пластины.

7 **комплексный инструмент проектирования:** Перечень файлов, учитывающий топологические ограничения и естественную изменчивость технологического процесса, а также содержащий всеобъемлющую информацию о параметрах стандартных элементов — физических объектов, создаваемых в данном технологическом процессе.

Примечание — Эта комплексная информация используется для проектирования в САПР целых классов конструктивно и технологически подобных устройств, которые затем изготавливают по единому, неизменному технологическому процессу.

8 **контролируемая партия:** Совокупность пластин с заказанными элементами, признанная однородной по отношению к определенному набору их характеристик, подлежащих контролю, по результатам которого принимают одно общее решение.

Примечание — Понятие контролируемой партии, определенное настоящим стандартом, является частным случаем понятия «контролируемая партия», установленного в ГОСТ Р ИСО 3534-2—2019.

9

контроль процесса: Контроль параметров процесса или характеристик изготавливаемой процессом продукции на соответствующих стадиях процесса.

[ГОСТ Р ИСО 3534-2—2019, статья 4.1.13]

10 **мониторинг:** Систематическое наблюдение за объектом с обеспечением контроля его параметров, а также проведение анализа с целью предсказания изменчивости параметров и принятия решения о необходимости и составе корректирующих и предупреждающих действий.

11

операционный контроль: Контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции.

[ГОСТ 16504—81, статья 101]

12 **параметрический монитор:** Совокупность тестовых элементов (структур), предназначенная для мониторинга выходных характеристик технологических операций и (или) технологических блоков и (или) процесса в целом, при операционном контроле и (или) приемке партий пластин.

Примечания

1 Параметрический монитор следует рассматривать не как самостоятельное изделие, характеризующееся набором параметров — критериев годности, а как область локализации точек съема информации о параметрах пластины с заказанными элементами.

2 Как правило, параметрические мониторы располагают в областях разделения пластин на кристаллы.

13 **пластины с заказанными элементами:** Пластины, прошедшие индивидуальную или групповую обработку по технологической документации, разработанной путем прямого использования ранее разработанного комплекта технологических документов на базовый процесс, и соответствующие комплекту конструкторской документации (в том числе, техническим условиям), разработанному на основе топологической информации на заказанный элемент, представленной заказчиком.

14 **правила проектирования:** Совокупность норм, ограничений, правил и процедур, представляемых в установленных форматах, разрабатываемых для базового технологического процесса, соблюдение которых при проектировании кристалла интегральной микросхемы обеспечивает возможность его изготовления по технологической документации на базовый технологический процесс в соответствии с установленными требованиями к качеству и надежности.

15 **средства проектирования:** Совокупность материалов, включающих в себя комплексный инструмент проектирования, а также соответствующий ему комплект документации, содержащей в себе исчерпывающую информацию о перечне и параметрах стандартных элементов, правилах топологического проектирования и практическое руководство по использованию комплексного инструмента проектирования.

16 **производственная партия:** Совокупность пластин с заказанными элементами, проходящих одновременную групповую либо последовательную индивидуальную обработку при условиях, которые признаны однородными, объединенная одним сопроводительным листом.

Примечание — Понятие производственной партии, определенное настоящим стандартом, является частным случаем понятия «производственная партия», установленного в ГОСТ Р ИСО 3534-2—2019.

17

производственный процесс: Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции.
[ГОСТ 14.004–83, статья 43]

18 **разработчик:** Предприятие, осуществляющее деятельность по проектированию и подготовке полного комплекта документации, необходимого для изготовления кристаллов микросхем с использованием комплексного инструмента проектирования.

19

стабильный процесс: Процесс в состоянии статистической управляемости: Процесс, подверженный воздействию только случайных причин.
[ГОСТ Р ИСО 3534-2—2019, статья 2.2.7]

20 **тестовая структура:** Объект, размещаемый на пластине, предназначенный для измерения электрических и (или) электрофизических характеристик ее физической структуры при разработке технологических процессов, проектировании изделий, изготовлении и (или) испытаниях продукции.

21 **тестовый кристалл характеризации технологии:** Совокупность тестовых элементов (структур), предназначенная для оценки возможностей (характеризации) технологического процесса и контроля стабильности запасов его характеристик при оценке (квалификации) технологического процесса и его периодическом контроле.

22 **тестовый элемент:** Элементарная тестовая структура, предназначенная для проверки одного или нескольких взаимосвязанных параметров физической структуры пластины, подвергнутой обработке, в рамках одного цикла измерений.

Примечание — Один и тот же тестовый элемент может иметь различное назначение в зависимости от назначения тестовой структуры, в которой он использован.

23

технологическая операция: Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.
[ГОСТ 3.1109—82, статья 2]

24

технологический процесс: Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.
[ГОСТ 3.1109—82, статья 1]

25 **транспортная партия пластин с заказанными элементами:** Производственная партия пластин, сформированная для межоперационного перемещения в одной технологической таре с целью одновременной обработки в технологическом оборудовании, предназначенном для групповой обработки пластин и (или) последовательной обработки в технологическом оборудовании, предназначенном для индивидуальной обработки пластин.

26 **фаундри:** Способ организации производственного процесса, в рамках которого фабрики-изготовители специализируются на изготовлении микроэлектронных компонентов и интегральных микросхем по спецификациям заказчика с предоставлением широкого спектра высокотехнологичных услуг по

использованию инструментальных средств, библиотек стандартных элементов, элементов интеллектуальной собственности.

Примечание — Отличительными особенностями данного способа являются четко прописанные правила взаимодействия между заказчиком (например, дизайн-центром) и исполнителем (фабрикой-изготовителем), разделение ответственности и наличие у исполнителя стандартных технологических процессов.

27 **фабрика-фаундри:** Предприятие, осуществляющая деятельность по модели фаундри и обладающее собственными производственными мощностями, стабильным технологическим процессом и соответствующими средствами проектирования.

Алфавитный указатель терминов

дефект, имеющий общий характер 3
дефект, имеющий точечный характер 2
изготовитель 5
инструмент проектирования комплексный 7
кадр 6
контроль операционный 11
контроль процесса 9
кристалл характеризации технологии тестовый 21
мониторинг 10
монитор параметрический 12
операция технологическая 23
партия контролируемая 8
партия пластин с заказанными элементами транспортная 25
партия производственная 15
пластины с заказанными элементами 13
правила проектирования 14
процесс базовый 1
процесс базовый технологический 1
процесс производственный 16
процесс стабильный 19
процесс технологический 24
разработчик 17
средства проектирования 18
структура тестовая 20
фабрика-фаундри 27
фаундри 26
элемент заказанный 4
элемент тестовый 22

УДК 621.382.2:006.354 ОКС 31.200

Ключевые слова: микросхемы интегральные, пластины полупроводниковые, многокристальный модуль, фаундри, термины и определения

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 04.09.2024. Подписано в печать 16.09.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,15.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru