

Разработка метода автоматической расстановки CD меток на кадре изображения фотошаблона.

М.А. Маркелов^{1,2}, К.А. Медведев¹, В.В. Иванов¹.

¹АО «НИИМЭ» г. Москва, г. Зеленоград 1-ый Западный проезд, д. 12/1

²Московский институт электронной техники (Национальный исследовательский университет)

При переходе к новым технологическим уровням изготовления электронной компонентной базы фотошаблоны становятся одной из самых критичных и дорогостоящих составляющих литографического цикла. Задача обеспечения соответствующего качества фотошаблона всё более актуальна в наши дни. Особое внимание следует уделить контролю критических размеров (critical dimension – CD) на фотошаблоне [1, 2], что позволяет контролировать технологический процесс изготовления ФШ и как следствие влияет на процент выхода годных изделий.

Контроль критических размеров предполагает измерение определённого числа точек и сравнение полученных результатов с номинальными значениями. Разброс значений вокруг номинальной величины имеет смысл измерять в различных местах фотошаблона. Чем более критичный слой, тем больше точек нужно расставить для достоверного контроля, причем точки контроля (меток) должны быть расставлены максимально равномерно по полю кадра. Расстановка меток требует внимания и достаточно больших временных затрат, если эту операцию делать вручную.

Для поиска мест расположения меток контроля были рассмотрены различные алгоритмы, такие как алгоритм поиска A*, алгоритм Дейкстры, волновой алгоритм [3]. В связи с надёжностью и простотой работы был выбран волновой алгоритм [4], реализованный в рамках данной задачи с помощью языка TCL [5].

Внедрение предложенного решения позволяет автоматизировать процесс расстановки большого числа CD меток, уменьшить число ошибок при ручной расстановки меток, сократить общее время подготовки управляющей информации для изготовления фотошаблонов.

Литература

1. Красников Г.Я., Горнев Е.С., «Развитие полупроводниковой микроэлектроники ОАО «НИИМЭ и Микрон», История отечественной электроники. В 2-х томах. — М.: Столичная энциклопедия, 2012.
2. Трапашко Г. Контроль микро размеров при производстве ИС. Задачи и особенности // Электроника НТБ Выпуск #3/2011.
3. Goldberg A. V., Harrelson C. Computing the shortest path: A * -search meets graph theory // Proc. Sixteenth Annual ACM—SIAM Symp. on Discrete Algorithms, January 23—25, Vancouver, BC (2005).—P. 156—165.
4. Козадаев А. С. , Дубовицкий Е. В. Реализация волнового алгоритма для определения кратчайшего маршрута на плоскости при моделировании трасс с препятствиями // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки № 6 / том 15 / 2010
5. Гладких А.А. Использование языка программирования PYTHON для разработки расширений систем автоматизированного проектирования // Вестник Екатеринбургского института № 3 (27) 2014.