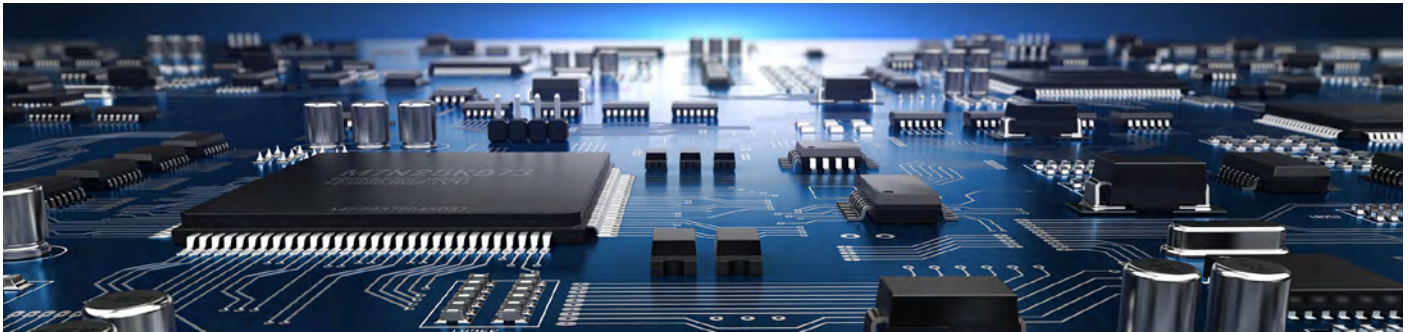


## 3D-система АОК с компонентами CoaXPress 2.0 для увеличения скорости и повышения качества изображения

Basler предлагает подходящие компоненты для оптического контроля качества электронных изделий, которые идеально справятся с такой сложной задачей обработки изображений. Эти компоненты поддерживают новейший интерфейс передачи данных CoaXPress 2.0 (CXP-12). Благодаря этому появилась возможность оптимизации и модернизации существующих 3D-систем автоматизированного оптического контроля за счет упрощения системной архитектуры, что позволяет добиться повышения качества изображения и увеличения скорости контроля качества. Существующие интерфейсы передачи данных для камер, такие как Camera Link и CoaXPress 1.1.1, можно заменить с минимальными усилиями на интеграцию, что также означает отсутствие излишних затрат.



### 1. Обзор

При производстве электронных печатных плат оптический контроль качества проводится на многочисленных рабочих станциях. 3D-система автоматизированного оптического контроля (АОК) с интерфейсом CXP-12 отличается гибкими возможностями и применяется на различных этапах производственного процесса для осуществления контроля качества на основе 3D- и 2D-изображений. Она отвечает за проверку различных узлов, изготовленных методами поверхностного и сквозного монтажа, на комплектность, а также определяет их тип, полярность, смещение, позиционирование, высоту, текст и наименования, а также цвет. На станциях контроля нанесения паяльной пасты такая система также проверяет паяные соединения на наличие дефектов и в частности предназначена для обнаружения некорректных соединений. Система АОК отвечает различным требованиям, которые варьируются в зависимости от типа рабочей станции, поскольку оснащена подвижной стойкой для монтажа камеры и характеризуется сменными компонентами, включая камеру, источники света и фреймграббер.

### 2. Решение

Возможная архитектура системы обработки изображений включает в себя центральную камеру CXP-12 (монохромную или цветную) с источниками света и платой захвата изображения (фреймграббером) или интерфейсной платой, а также четыре боковые камеры. В зависимости от интерфейса камеры могут потребоваться дополнительные фреймграбберы. Высокопроиз-

водительная центральная камера отвечает за проверку узлов и паяных соединений на наличие дефектов в 3D. Она фиксирует световые импульсы, быстро

испускаемые источниками света, на основе которых программное обеспечение строит 3D-изображение объекта съемки. Частота испускания световых импульсов зависит от высоты отдельных компонентов. Кроме того, для этих целей можно применять метод определения контуров с использованием лазерных лучей. Боковые камеры дополняют центральную камеру тем, что выявляют дефекты и конструктивные особенности, которые невозможно обнаружить центральной камерой, либо представляют их с разных углов зрения на отдельных изображениях. Эти четыре камеры используются, в частности, для считывания штрих-кодов или распознавания текстов без 3D-изображения.

Камера Basler boost CXP-12 (центральная камера) и камеры ace L (боковые камеры) можно привести в качестве примеров подходящих камер из ассортимента Basler, которые характеризуются подходящим размером и весом. Ранее предпочтительным интерфейсом передачи данных для центральной камеры считался Camera Link либо CXP 1.1.1, однако сегодня появилась возможность заменить их на более новый интерфейс CoaXPress 2.0. Помимо увеличения разрешения камеры (например, до 16–25 Мп), можно увеличить объем передаваемых данных и скорость съемки (например, 160–180 кадров в секунду), что гарантирует значительно более точные результаты измерения за счет чрезвычайно высокого качества изображения. Мы предлагаем соответствующие второстепенные камеры с интерфейсом USB 3.0

или Camera Link с разрешением 12 Мп и скоростью съемки 90 кадров в секунду.

Для обработки данных изображения, передаваемых центральной камерой, в нашем ассортименте есть интерфейсные платы на базе FPGA с интерфейсом CXP-12 и программируемые фреймграбберы с количеством каналов от 1 до 4. Все эти компоненты также предлагаются в комплекте с камерой boost. Все они совместимы между собой, а также с источником света и программным обеспечением. Фреймграбберы отвечают за синхронизацию срабатывания центральной и боковых камер и сигналов данных (триггер) и предлагают комплексную предварительную обработку изображения, что эффективно разгружает управляющий ПК от выполнения вычислений обработки изображений.

### 2.1 Преимущества

3D-система автоматизированного оптического контроля узлов и паяных соединений электронных печатных плат передает высокоточные и подробные 3D-изображения (цветные или монохромные) на более высокой скорости благодаря технологии интерфейса CXP-12. Ранее используемые интерфейсы передачи данных для камер, такие как Camera Link и CoaXPress 1.1.1, можно заменить с минимальными усилиями на интеграцию.

### Снижение общей стоимости системы при переходе на CXP-12

- упрощение системы обработки изображений за счет уменьшения количества кабелей и аппаратных компонентов с одновременным увеличением пропускной способности (12,5 Гбит/с на канал);
- ускорение интеграции за счет простых и совместимых системных компонентов;
- удобное программное обеспечение с единым SDK (pylon Camera Software Suite);
- использование полного потенциала КМОП-сенсоров последнего поколения благодаря камерам высокого разрешения (до 25 Мп), увеличению пропускной способности данных и более высокой частоте кадров (до 160–180 кадров в секунду).

Эти преимущества по сравнению с прежними интерфейсами передачи данных обуславливают снижение общей стоимости системы (например, снижение затрат из расчета на передачу каждого мегапикселя) и в то же время обеспечивают значительно более высокую производительность и качество изображения. Кроме того, за счет этого дополнительно возрастает скорость контроля качества электронных печатных плат за тот же производственный период. Система предлагает гибкие возможности для оснащения различных рабочих станций и поэтому может быть адаптирована с учетом требований различных клиентов. Кроме того, возможна интеграция новых технологий, таких как глубокое обучение, например для обнаружения ошибок

### 3. Заключение

Basler предлагает полный набор высокопроизводительных компонентов обработки изображений с поддержкой интерфейса CXP-12, которые также можно приобрести в комплекте (камера с интерфейсной платой или фреймграббером), что упрощает их полную интеграцию с точки зрения аппаратного и программного обеспечения. Увеличение скорости и повышение качества изображения с одновременным упрощением архитектуры системы и общим снижением стоимости 3D-системы АОК и затрат на ее внедрение в производственный процесс означает выгодное соотношение цены и производительности, а также возможности использования системы для решения самых разнообразных задач автоматизированного оптического контроля.



Интерфейсная плата CXP-12 1C

Модель	Разрешение (Г × В)	Разрешение	Сенсор	Частота кадров	Монохром/цвет	Интерфейсная плата
boA4096-93cc	4096 px x 2168 px	9 MP	IMX255	93 fps	Color	CXP-12-Interface Card 1C
boA4096-93cm	4096 px x 2168 px	9 MP	IMX255	93 fps	Mono	CXP-12-Interface Card 1C
boA4112-68cm	4096 px x 3000 px	12 MP	IMX253	68 fps	Mono	CXP-12-Interface Card 1C
boA4112-68cc	4096 px x 3000 px	12 MP	IMX253	68 fps	Color	CXP-12-Interface Card 1C

Дополнительную информацию о политике конфиденциальности и об исключении ответственности можно получить по ссылке [www.baslerweb.com/disclaimer-ru](http://www.baslerweb.com/disclaimer-ru) ©Basler AG, No. 3, 06/2020