Времяпролетная камера Basler blaze в логистике

Времяпролетные камеры (от англ. Time-of-Flight – ToF) обеспечивают трехмерную съемку объектов и пространства на основе времяпролетного метода и справляются с самыми разнообразными задачами. В логистике 3D-решения на базе машинного зрения открывают новые возможности, в том числе для оптимизации операций измерения, идентификации и распознавания положения объектов и контейнеров. Камера blaze – надежная, точная и быстрая ToF-камера – идеально подходит для этой области применения и используется в разработке экономичных, высокоавтоматизированных логистических решений.

Содержание

1. 3D-решения на базе машинного зрения в логистике 1

1.1 Требования к логистике будущего 1

1.2 Значимость камер с времяпролетной технологией 1

2. 2. Преимущества Basler blaze в логистике 2

2.1 Точная съемка всего пространства в режиме реального времени 2

2.2 Соответствие промышленным требованиям и компактность для стационарных и мобильных роботов 2

2.3 Возможность работы при дневном свете 3

2.4 Надежная работа в многокамерных системах 3

2.5 Простота интеграции в систему 3

3. Заключение 4

1. 3D-решения на базе машинного зрения в логистике

1.1 Требования к логистике будущего

Рост интернет-торговли и повышенные требования к гибкости и скорости обработки заказов выступают мощными движущими факторами автоматизации на складах, в логистических центрах и перевалочных пунктах. В логистике все чаще используются роботы для загрузки и разгрузки поддонов, комплектования и упаковки заказов, а также на сортировочных линиях. Логистические системы должны стать более интеллектуальными и, например, уметь определять, где именно манипулятор робота находится по отношению к товару и какова оптимальная точка захвата. Также возникает потребность в оснащении интеллектуальными технологиями мобильных роботов и автономных транспортных систем, как во внутренней логистике, так и в организации поставок товаров клиентам (например, доставка до двери), чтобы обеспечить быструю и безопасную ориентацию и навигацию.

Именно здесь на первый план выходит машинное зрение. В логистике можно выделить множество направлений, где используются системы обработки 2D- и 3D-изображений. К примерам задач для классических систем машинного зрения в этой области относятся распознавание и считывание штрихкодов на упаковках, а также индивидуальной маркировки на коробках и/или транспортных контейнерах.

Системы обработки 3D-изображений фиксируют не только видимые точки по осям X и Y, но также значения глубины объекта или визуализируемого пространства. 3D-съемка особенно пригодится там, где необходим анализ объема, формы или положения объектов в трехмерном пространстве. В логистике 3D-решения на базе технологий машинного зрения могут выполнять, например, следующие задачи:

- Обнаружение препятствий и управление автономными транспортными средствами в человеческой манере.
- Роботизированные системы для захвата объектов, перемещаемых на конвейерах, или извлечения деталей из бункера.
- Контроль наличия, проверка и подсчет объектов в контейнерах/коробках, даже если они не контрастируют с фоном.
- Измерение объема и определение положения различных объектов.

1.2 Значимость камер с времяпролетной технологией

Существует несколько принципиально различных технологий 3D-съемки, и выбор той или иной технологии определяется конкретными требованиями и условиями. Благодаря своим характеристикам, времяпролетные камеры зарекомендовали себя как наиболее подходящая для логистики 3D-технология.

Преимущества времяпролетной технологии для решения задач в логистике:

- Съемка всего визуализируемого пространства без сканирования
- Возможность работы в режиме реального времени
- Параллельная запись 2D- и 3D-данных как единого составного изображения
- Высокое разрешение 2D-изображения (X/Y)
- Компактная система без подвижных компонентов
- Пригодность для съемки в условиях слабой освещенности
- Безопасность для глаз

- Съемка низкоконтрастных и недостаточно структурированных объектов
- Съемка большом на удалении от объекта
- Низкая общая стоимость системы

Если времяпролетная камера выбрана для решения подходящей задачи и оптимальным образом интегрирована в систему, она сможет выполнять свыше 9 миллионов операций измерения расстояния в секунду с миллиметровой точностью! Более быстрого способа съемки помещения не существует.

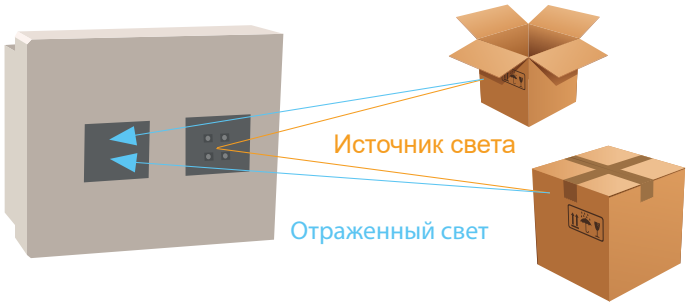


Рис. 1. Времяпролетная технология идеально подходит для получения значений глубины объектов и измерения расстояния.

2. Преимущества Basler blaze в логистике

3D-камерая blaze от Basler, основанная на времяпролетной технологии, представляет собой идеальное решение, отвечающее всей сложности и многообразию требований к обработке изображений в логистике. Камера blaze предлагает целый ряд важных характеристик.



Рис. 2. Basler blaze: идеальная 3D-камера для применения в логистике. В данной системе используется в комбинации с цветной камерой Basler ace.

2.1 Точная съемка всего пространства в режиме реального времени

Основой камеры blaze выступает высокопроизводительный сенсор Sony DepthSense™ IMX556, который гарантирует точное оптическое измерение объектов (с погрешностью ±5 мм) на скорости съемки до 30 кадров в секунду. Благодаря этому становится возможным, например, обнаружение коробок на конвейере в режиме реального времени и измерение их объема для определения стоимости транспортировки. Сенсор Sony DepthSense – это современный КМОП-сенсор с архитектурой задней засветки, который отличается от обычных КМОП-матриц более эффективным захватом падающего света. В сочетании с собственной пиксельной ToF-технологией от Sony, получившей название CAPD (Current Assisted Photonics Demodulation), достигается значительно более высокая точность 3D-карты глубины по сравнению с обычными ToF-камерами. Обработка данных глубины осуществляется непосредственно на стороне камеры, что позволяет снизить вычислительную нагрузку и объем данных.

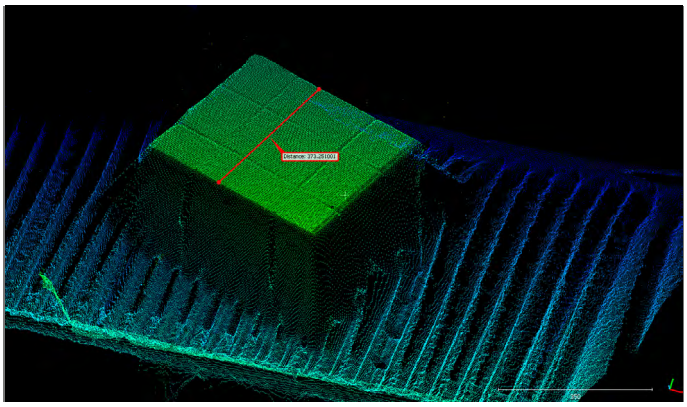


Рис. 3. Измерение габаритов груза на конвейере с помощью камеры Basler blaze. Изображение в формате потоковой передачи Point Cloud (облако точек).

Кроме того, в случае оснащения роботов для укладки поддонов (паллет) 3D-технологиями машинного зрения решающее значение имеет скорость скорость визуализации. Камера blaze обеспечивает определение положения, размера и точки захвата объекта в режиме реального времени и, благодаря широкому рабочему диапазону (от 0,3 м до 10 м) позволяет визуализировать даже крупные объекты и целые помещения. Например, с ее помощью можно получить карту глубины сразу двух европоддонов, что позволяет эффективно решать задачи укладки товаров и автоматизировать складские операции.

2.2 Соответствие промышленным требованиям и компактность для стационарных и мобильных роботов

В логистике суровые условия работы. Компоненты, используемые в этой сфере, должны отличаться достаточной прочностью, чтобы гарантировать надежное и длительное выполнение задач.

Камера blaze отвечает этим требованиям, поскольку является камерой промышленного класса с коррозионно-устойчивым корпусом габаритами всего 100 x 81 x 64 мм, который отличается ударопрочностью и устойчивостью к вибрациям, а также водонепроницаемость и пылезащиту согласно IP67. Благодаря этим характеристикам, камера blaze подходит в том числе для оснащения стационарных и мобильных роботов и транспортных средств. Кроме того, для камеры blaze не требуется повторная калибровка на месте эксплуатации.

Другим важным фактором является источник света, интегрированный в корпус камеры, который состоит из четырех мощных лазерных диодов (VCSEL). В результате вы получаете компактное и простое решение без движущихся компонентов, которое снизит общую стоимость системы. Роботизированные системы с камерой blaze, разумеется, отвечают требованиям лазерной

безопасности класса 1. Диффузор на каждом лазерном диоде и специальное защитное стекло на источнике света предотвращают опасное для глаз световое излучение. В то же время излучаемый камерой blaze свет (с длиной волны 940 нм), является невидимым для человека и не мешает выполнять другие задачи. Кроме того, встроенный высокопроизводительный процессор минимизирует загрузку центрального процесса системы, высвобождая ресурсы на выполнение других задач, например управление транспортным средством.

2.3 Возможность работы при дневном свете

Многие системы обработки изображений работают только в определенно заданных условиях освещенности и при определенной температуре. В логистике соблюсти такие жесткие предельные условия зачастую невозможно по причине многообразия мест эксплуатации — от складов до контейнерных портов.

Камера blaze испускает световые импульсы с длиной волны 940 нм, которая была выбрана намеренно. На этой длине волны солнечный свет преимущественно поглощается атмосферой, поэтому камера blaze эффективнее работает при дневном свете, чем ToF-камеры, излучающие световые импульсы с длиной волны 850 нм. Эта характеристика станет преимуществом не только для систем, работающих на открытом воздухе, которые служат для перемещения контейнеров или разгрузки поддонов, но и в ситуациях, когда искусственный свет смешивается с солнечным светом, например у ворот склада. В то же время камера blaze обеспечивает надежную работу в помещении, особенно если для освещения используются высококачественные светодиоды.

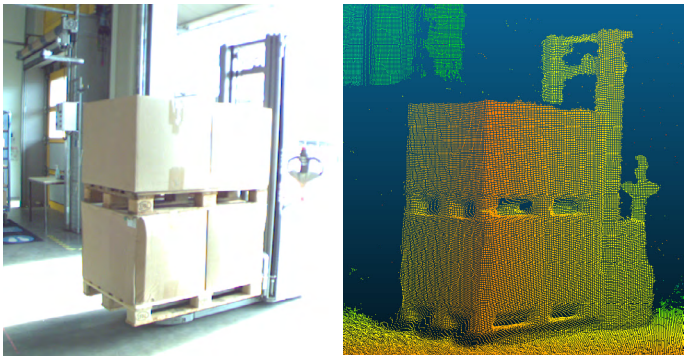


Рис. 4. 3D-камера blaze эффективно обнаруживает груз даже при ярком солнечном свете.

2.4 Надежная работа в многокамерных системах

Многие логистические процессы требуют слаженного взаимодействия нескольких транспортных систем и систем обработки изображений в непосредственном пространственном окружении, как, например, при использовании автономных транспортных средств. ToF-камера blaze также идеально подходит для этого сценария и гарантирует надежную работу в многокамерных системах без взаимных помех.

Камера blaze предлагает поддержку протокола точного времени PTP, на основе которого обеспечивается синхронизация нескольких камер GigE в сети.

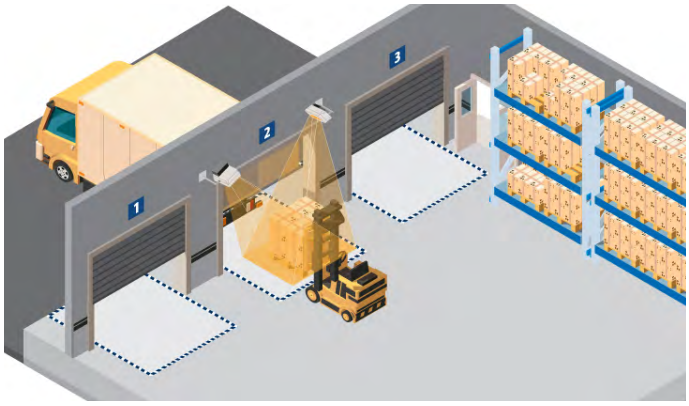


Рис. 5. Точное 3D-измерение груза на ходу: несколько ToF-камер измеряют груз прямо в движении, без остановки грузового потока.

Кроме того, предусмотренная в камере blaze функция работы нескольких камер позволяет использовать до семи камер одновременно без взаимных помех. Преимущество этой функции заключается в возможности эксплуатации камер, которые находятся в одном помещении, но не в одной сети. В качестве типичного примера можно привести склад, где в ограниченном пространстве перемещаются сразу несколько самоходных тележек, оснащенных камерами blaze.

2.5 Простота интеграции в систему

Для клиентов в логистике простота интеграции является ключевым фактором, который обусловливает быстрое проектирование и ввод в эксплуатацию комплексных систем, а следовательно, внедрение экономичных решений.

Что касается аппаратного обеспечения, времяпролетная камера blaze предлагает компактную конструкцию с уже интегрированным источником света, интерфейс GigE, штатив с резьбовым креплением, а также несколько резьбовых креплений M4 для монтажа. Камера поставляется с завода полностью откалиброванной. Объектив оптимизирован с учетом работы с времяпролетной технологией и также предустановлен. Благодаря широкому рабочему диапазону (от 0,3 м до 10 м), 3D-камеру также можно комбинировать с 2D-камерами Basler, что позволяет получать цветные изображения в виде облака точек (в результате слияния обычных цветных изображений с трехмерной картой глубины). Цветовая информация способствует, например, более точному пониманию деталей визуализируемого пространства, если информации о глубине недостаточно.

Что касается программного обеспечения, blaze предлагает удобный комплект средств разработки программного обеспечения (SDK), который содержит все необходимые инструменты для быстрой интеграции и ввода камеры в эксплуатацию. blaze Viewer – включенный в комплект многофункциональный инструмент настройки и визуализации – предоставляет доступ ко всем параметрам и функциям камеры. Карту глубины и профиль яркости можно просматривать одновременно в параллельно открытых окнах. Для быстрой интеграции предлагаются многочисленные образцы программного кода. Совместимость со стандартами GenICam, GenTL и GenAPI также позволяет интеграцию в режиме Plug-and-Play с популярными библиотеками, такими как ROS для робототехники.

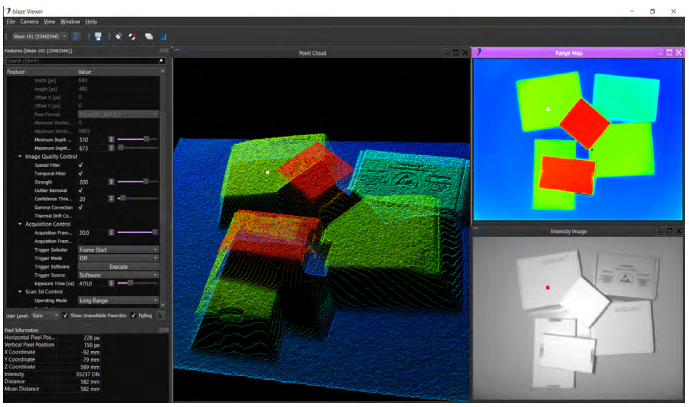


Рис. 6. Интуитивно понятная программная среда Basler blaze предоставляет возможности для манипулирования полученных визуальных данных и их практического применения на основе профиля яркости в 2D, карты глубины в 3D и пространственного облака точек.

3. Заключение

Рост интернет-торговли обусловливает рост требований к гибкости и скорости обработки заказов в логистике, удовлетворить которые можно только за счет повышения уровня автоматизации на всех этапах логистической цепочки. 3D-камеры, основанные на времяпролетном методе измерения, идеально справляются с задачами в логистике. Камера blaze представляет собой высококачественное, отвечающее промышленным стандартам решение для трехмерной визуализации в логистике, пригодное для работы как в помещении, так и на открытом воздухе.

Автор



Санна Лейниус работает в Basler с 2017 года и сначала занимала позицию менеджера по развитию нового направления, а теперь перешла на должность менеджера по продукции на рынке 3D-решений. На этой должности она отвечает за маркетинг 3D-камер. Кроме того, Санна проводит анализ рынка, что позволяет ей постоянно следить за тенденциями и требованиями к технологиям в основе камер. До прихода в Basler Санна Лейниус работала менеджером по продукции и менеджером по развитию бизнеса в международных компаниях в Германии и Китае, занимающихся производством медицинских технологий.

Контактные данные

Санна Лейниус – менеджер по продукции – 3D-решения
Тел. +49 4102 463 340
Эл. почта: Sanna.Leinius@baslerweb.com
Basler AG
An der Strusbek 60-62
22926 Ahrensburg
Германия

Basler AG

Компания Basler является ведущим мировым производителем высококачественных камер и компонентов для различных областей, включая автоматизацию производства, медицину, контроль дорожного движения и многие другие. В ассортименте Basler представлены линейные и матричные камеры в компактном корпусе, видеомодули в бескорпусном исполнении для встраиваемых систем машинного зрения и 3D-камеры. Широкий выбор камер дополняется удобным SDK в составе пакета программного обеспечения pylon и многообразием компонентов, в том числе специально разработанных для Basler и поэтому идеально совместимых с камерами Basler. Опыт Basler в области компьютерного зрения составляет 30 лет. Штат Basler Group насчитывает около 800 сотрудников, занятых в главном офисе в Аренсбурге (Германия) и региональных подразделениях в Европе, Азии и Северной Америке.

©Basler AG, No. 1, 04/2021
Дополнительную информацию о политике конфиденциальности и об исключении ответственности можно получить по ссылке *www.baslerweb.com/disclaimer-ru*

Basler AG
Головной офис в Германии
Тел. +49 4102 463 500
Факс +49 4102 463 599
sales.europe@baslerweb.com
www.baslerweb.com

Basler, Inc.
США
Тел. +1 610 280 0171
Факс +1 610 280 7608
sales.usa@baslerweb.com

Basler Asia Pte Ltd.
Сингапур
Тел. +65 6367 1355
Факс +65 6367 1255
sales.asia@baslerweb.com

BASLER
the power of sight