



Программное обеспечение компании Delcam для машиностроения

CAD/CAM-решения компании Delcam plc охватывают все стадии производственного цикла изделия, сочетая в себе при этом широкие возможности и современный пользовательский интерфейс. Каждый программный продукт Delcam предлагает лучшую в своем классе функциональность и сфокусирован на решении специфических задач конструирования, производства и контроля точности изготовления сложных изделий.

Применение программных продуктов компании Delcam plc позволяет автоматизировать все этапы конструирования, изготовления и контроля точности обработки и сборки изделия. Благодаря этому снижается себестоимость изделия и время его выхода на рынок, а также обеспечивается высокое качество продукции.

CAD-системы для моделирования изделий сложной формы



Мощная трибридная CAD-система, разработанная специально для моделирования сложных поверхностей и конструирования всех типов инструментальной оснастки



Total Modelling

Дизайнерская концепция глобального моделирования объединяет в едином комплексе возможности поверхностного, твердотельного и каркасного моделирования. Идеально подходит для разработки новых товарных брендов и логотипов, а также для декорирования 3D-рельефами тары, упаковки, игрушек и обуви



Уникальная CAD\CAM-система, предназначенная для конструирования и дизайнерского оформления художественных изделий, таких как медали, украшения и таблички. Позволяет генерировать управляющие программы для станков с ЧПУ



Дополнительную информацию по решениям компании Delcam plc Вы можете получить на нашем веб-сайте или обратившись в наш офис.



Контроль точности изготовления изделия



Система получает данные измерений от КИМ, измерительных манипуляторов типа «рука» и измерительных головок, установленных на станках с ЧПУ. Позволяет сравнить геометрию обработанной детали с эталонной CAD-моделью



Решения для подготовки эффективных управляющих программ для станков с ЧПУ



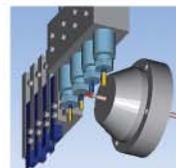
CAM-система для подготовки высокоэффективных управляющих программ для фрезерных станков с ЧПУ. Позволяет повысить производительность станков и достичь наивысшего качества при изготовлении деталей и оснастки



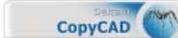
Простая в использовании CAM-система, основанная на автоматическом распознавании типовых элементов. Высокая степень автоматизации гарантирует стабильно хорошие результаты обработки даже у неопытных операторов станков с ЧПУ



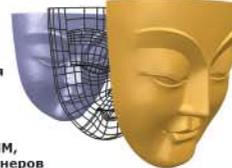
CAM-система ориентирована на разработку управляющих программ для многоцелевых токарно-фрезерных центров и станков-автоматов продольного точения (SwissType)



Реверсивный инжиниринг изделий



Программный продукт предназначен для создания поверхностей на основе данных измерений, полученных при помощи оцифровки физических прототипов при помощи КИМ, лазерных и оптических сканеров



ЦЕНТР САПР

Львов 79015, ул. Героев УПА, 71
тел: (032) 242 86 40,
e-mail: info@center-sapr.com
www.center-sapr.com

FARO Laser Tracker ION Is the Best among Equals

The need to make high-precision measurements of large-sized machines takes place in the process of work at many enterprises of heavy machinery, aerospace and ship-building industries. This problem is successfully resolved by coordinate-measuring system Laser Tracker. A new version of Laser Tracker ION has taken a leading position among the measuring machines due to its specification.

FARO Laser Tracker ION — лучший среди равных

Необходимость выполнять высокоточные измерения крупногабаритных объектов возникает в процессе работы на многих предприятиях тяжелого машиностроения, аэрокосмической, судостроительной промышленности и др. Эту задачу с успехом решает координатно-измерительная система Laser Tracker, а ее новая версия Laser Tracker ION своими характеристиками заняла лидирующую позицию среди измерительных машин своего класса.

И.Я. Попович,
ведущий специалист по КИМ,
НПП «Центр САПР»

Компания НПП «Центр САПР» представляет новейшую систему для контроля крупногабаритных объектов — Laser Tracker ION от компании FARO Technologies Inc. — самый точный трекер в мире большой дальности.

FARO Laser Tracker ION — уникальная мобильная координатная измерительная машина, позволяющая проводить чрезвычайно точные измерения, оптимизировать процессы производства и внедрять решения в измерениях более быстро, просто и точно, чем когда-либо ранее. ION — наиболее точный из доступных лазерных трекеров, используемый для решения измерительных задач, в которых угловая ошибка прибора является доминирующей составляющей погрешности. Прибор очень функционален, имеет значительный измерительный диапазон, небольшой вес и высокую скорость измерения с помощью подвижной системы измерения дистанции (Agile Absolute Distance Meter) — aADM.

Если сравнить предыдущую модель трекера с Laser Tracker ION, то можно отметить следующие улучшения:

- ◆ увеличена точность измерений, например, на 10 метрах — на 27 %, погрешность теперь составляет всего 0,049 мм;
- ◆ увеличена на 36 % рабочая зона — до 110 м в диаметре;
- ◆ уменьшен вес измерительной головки на 12 %;
- ◆ происходит постоянное отслеживание луча в режиме ADM;
- ◆ динамические измерения выполняются в реальном времени с высокой точностью.

На данный момент в мире нет аналогов координатно-измерительного оборудования для измерения крупногабаритных изделий с подобными возможностями и характеристиками.

Ведущие машиностроительные компании мира, как, например, Volkswagen, доверяют FARO уже многие годы. И подтверждением этого является покупка четырех новых измерительных систем на следующий день после презентации FARO Laser Tracker ION. Они будут использовать новый трекер для калибровки и поверки кузова VW на производственных линиях.

«Мы снова выбрали FARO потому, что эксплуатируем FARO Laser Tracker в течение многих лет, и он нас полностью удовлетворяет. ION появился в нужном месте и в нужное время, когда наши требования к уровню точности измерительной техники повысились. В настоящий момент мы работаем над синхронизацией всех производственных процессов на предприятиях Volkswagen, для этого, в частности, стандартизируем мобильную измерительную технологию, меняем персонал и оборудование по всей Европе», — рассказывает Peter Wulf, курирующий инженерный отдел завода Volkswagen AG.

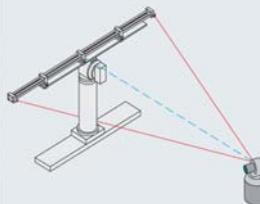
Используя свои обширные знания современных высокотехнологических способов измерений, специалисты FARO смогли разработать самый точный лазерный трекер. В большинстве случаев он решает задачи стационарной координатно-измерительной машины, которая всегда требовательна к окружающей среде и в несколько раз дороже. В то же время трекер простой и легкий в эксплуатации и обслуживании, что делает его доступным для многих пользователей.

Клиенты привыкли полагаться на FARO Laser Tracker в таких случаях, как выравнивание и монтаж, калибровка роботов, инспекция инструмента по математической модели, а также обратный инжиниринг.



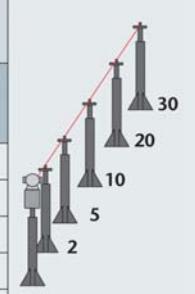
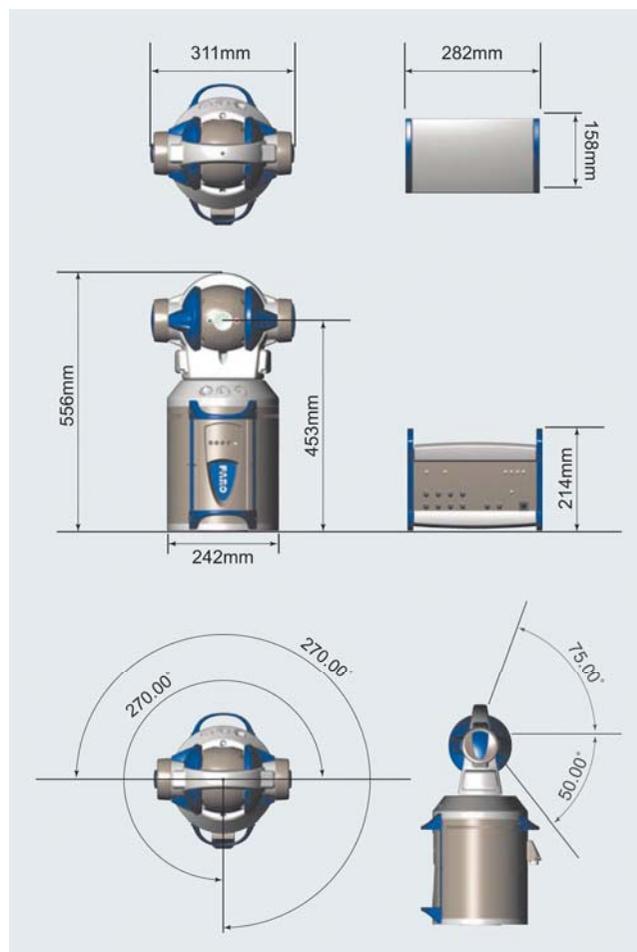
Измерение поперечно расположенного эталона длины (2,3 м)

Дистанция (м)	ADM, мм	Режим интерферометра, мм
2	0.022	0.021
5	0.032	0.032
10	0.049	0.049
20	0.085	0.085
30	0.120	0.120
40	0.156	0.156
50*	0.191	0.191
55*	0.209	0.209



Измерение расстояния до целей, выстроенных в одну линию

Расстояние до цели, м	Дистанция, м	ADM, мм	Режим интерферометра, мм
2 - 5	3	0.009	0.003
2 - 10	8	0.011	0.005
2 - 20	18	0.015	0.009
2 - 30	28	0.019	0.013
2 - 40	38	0.023	0.017
2 - 50*	48	0.027	0.021
2 - 55*	53	0.029	0.023

Компании любых масштабов могут быстро удостовериться в преимуществах внедрения этой машины на своем производстве и достаточно быстро получить реальную отдачу инвестиций в FARO. Во многих случаях в течение первых 12 месяцев!

ООО «НПП «Центр САПР» является официальным представителем FARO Technologies Inc. в Украине. Наша компания уже несколько лет с успехом занимается поставкой координатно-измерительного оборудования FARO и обучением персонала работе с ним.

Опираясь на опыт, приобретенный за годы работы с предприятиями Украины, можем с уверенностью заявить, что КИМ от компании FARO — техника, которая вас никогда не разочарует.

НПП «Центр САПР», г. Львов

ПРИНЦИП РАБОТЫ ЛАЗЕРНОГО ТРЕКЕРА

прост для понимания: он измеряет два угла и расстояние. Трекер посылает лазерный луч к световозвращающему отражателю, который приводится в соприкосновение с интересующим нас объектом. Луч, отраженный от цели, возвращается по тому же пути и принимается трекером в той самой точке, откуда он был испущен. Возвращающие отражатели отличаются, но наиболее популярен ретрорефлектор, смонтированный в сферу. Часть отраженного рефлектором света поступает в измеритель расстояний, который вычисляет расстояние от трекера до рефлектора. Измеритель расстояний может быть двух типов: интерферометр или измеритель абсолютных расстояний (absolute distance meter, ADM).

Лазерный трекер содержит два угловых энкодера. Эти устройства измеряют угловую ориентацию двух механических осей трекера: оси азимута и оси высоты. Углов, полученных от энкодеров, и расстояния от измерителя расстояний достаточно для точного опреде-

ления положения центра ретрорефлектора. Поскольку центр ретрорефлектора находится всегда на фиксированном расстоянии от измеряемой поверхности, координаты измеряемых точек или поверхностей легко вычисляются.

Измерение расстояний — важная функция лазерного трекера — может быть либо инкрементным, либо абсолютным. Инкрементное измерение расстояний осуществляется с помощью интерферометра и стабилизированного по частоте гелий-неонного лазера. Свет лазера разделяется на два луча. Один направляется прямо в интерферометр. Другой испускается трекером, отражается от ретрорефлектора и на обратном пути поступает в интерферометр. Внутри интерферометра два луча интерферируют, следствием чего является циклическое изменение амплитуды электромагнитной волны всякий раз, когда ретрорефлектор приближается или удаляется от трекера на расстояние, равное четверти длины волны (~0.0158 микрон). Электронная

схема подсчитывает количество циклических изменений (известное как «счет полос») для вычисления пройденного светом расстояния.

В типичной ситуации оператор помещает ретрорефлектор в исходную позицию на корпусе трекера и приводит показания интерферометра к известному расстоянию начальной позиции. По мере того, как оператор перемещает ретрорефлектор в необходимое положение, лазерный луч следует за ним, оставаясь привязанным к центру ретрорефлектора. Этот метод работает прекрасно до тех пор, пока лазерный луч от трекера до ретрорефлектора не встречает препятствия на своем пути. Но если луч обрывается, то показания счетчика теряют связь с положением ретрорефлектора и расстояние до него неизвестно. Когда это случается, трекер выдает сигнал об ошибке. Оператор должен затем вернуть ретрорефлектор в опорную точку, такую как исходная позиция на корпусе трекера.

Боб Бриджес
www.faro.com