

**Программное обеспечение для
обработки и анализа данных
мобильного лазерного
сканирования**

www.lidar360.com

LIDAR360 MLS





Программное обеспечение

ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ МОБИЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

LiDAR360 MLS - это программное обеспечение для обработки данных мобильного лазерного сканирования, разработанное компанией GreenValley International. Поддерживает извлечение данных и анализ облака точек, полученного с помощью мобильной лазерной сканирующей системы, установленной на транспортном средстве, в рюкзаке или измерения выполнены с руки в кинематическом режиме.

Основываясь на алгоритмах искусственного интеллекта, программное обеспечение выполняет редактирование массива данных облака точек, извлечение и анализ 3D объектов, 3D векторизацию элементов дороги и т. д. Оно обладает широкими функциональными возможностями, удобным управлением, интеллектуальным и эффективным, дружелюбным интерфейсом, для формирования полной цепочки обработки облака точек по данным мобильного лазерного сканирования, создания карт высокого разрешения и обследования дорожных объектов. Результаты могут быть напрямую импортированы в ГИС, САПР и платформы моделирования, которые широко используются при создании карт высокого разрешения, обследовании фасадов, съемки и техническом обслуживании дорожных объектов и т. д. LiDAR360 MLS ускоряет извлечение информации с помощью интеллектуальной обработки данных и создает цифровую модель реального мира.

 <p>Загрузка и обработка массива данных</p>	 <p>Объединение данных из нескольких источников Картографирование и анализ</p>	 <p>Независимо разработанный базовый движок</p>
 <p>Эффективное и удобное интерактивное 3D-редактирование</p>	 <p>Ведущий алгоритм искусственного интеллекта</p>	 <p>Интегрированное управление сбором, редактированием, хранением баз данных и т. д.</p>

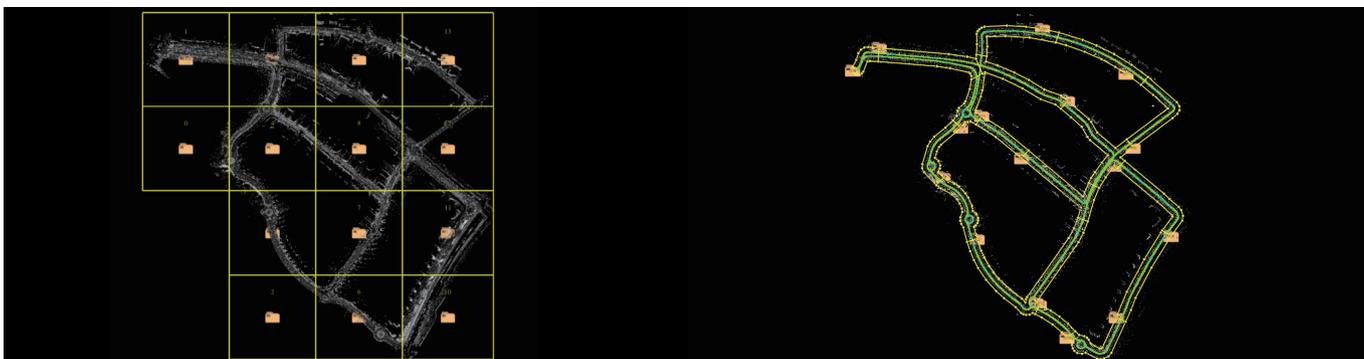
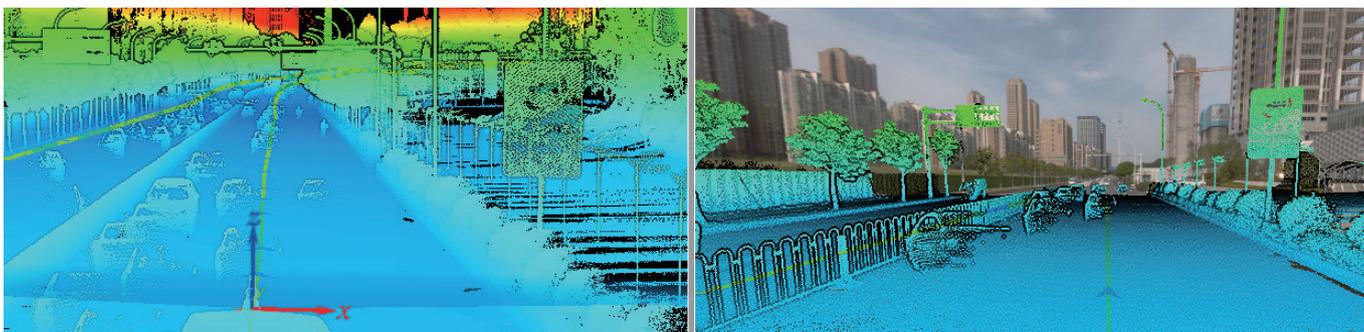
СОДЕРЖАНИЕ

01	Основные принципы	04
02	Предварительная обработка облака точек	08
03	Элементы карты	10
04	Векторный редактор	12
05	Съемка фасадов	14
06	Анализ дорог	16
07	Лесное хозяйство	18

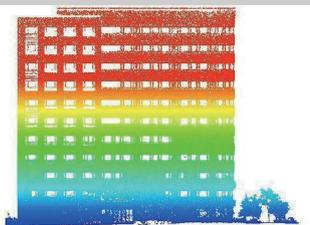
Основные модули

Характерные особенности

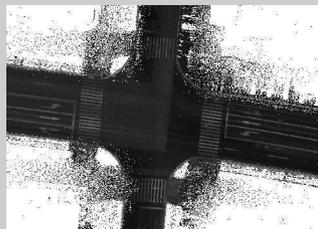
- Поддерживает облака точек и панорамные снимки, полученные с основных моделей мобильных лазерных картографических систем, представленных на рынке.
- Поддержка перекрывающихся изображений нескольких горизонтальных камер, панорамных камер и данных облака точек, проведение измерений и калибровки, помощь в сборе и редактировании данных.
- Комбинированное отображение нескольких атрибутов с дополнительными параметрами для удовлетворения разнообразных требований проектов.
- Большой набор инструментов привязки облака точек, поддержка автоматической привязки характерных точек, таких как плоскости, вершины и углы.
- Несколько режимов блокировки работают вместе для повышения эффективности.
- Алгоритм семантической сегментации облака точек на основе ИИ, который может быстро получить высокоточные результаты и ускорить эффективность последующего производственного анализа.
- Добавлены модели предварительного обучения классификации данных облака точек, полученного с помощью устройства SLAM внутри помещений и снаружи.
- Новая пользовательская классификация облака точек с элементами машинного обучения, пользователи могут обучать подходящие модели для собственных данных, а также добавили модель обучения с несколькими примерами.
- Поддержка хранения векторных результатов в базе данных для удобного управления и преобразования форматов.



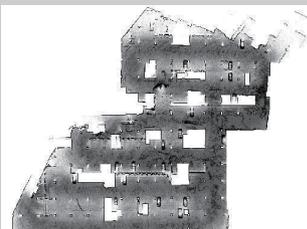
Высота



Интенсивность



Полнота



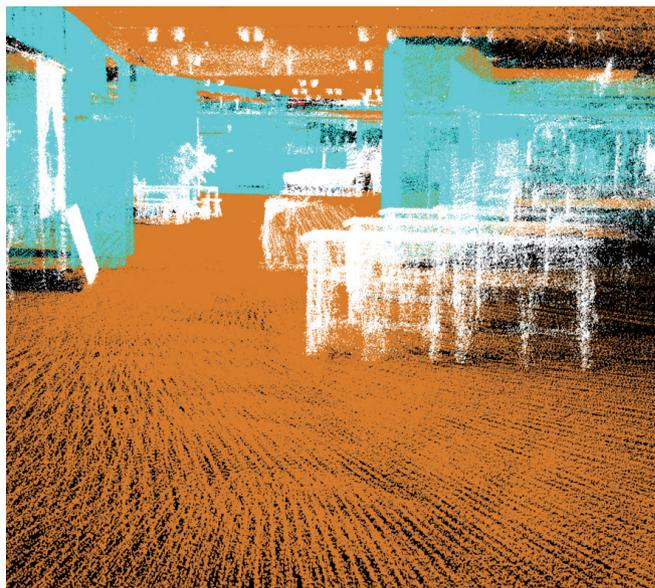
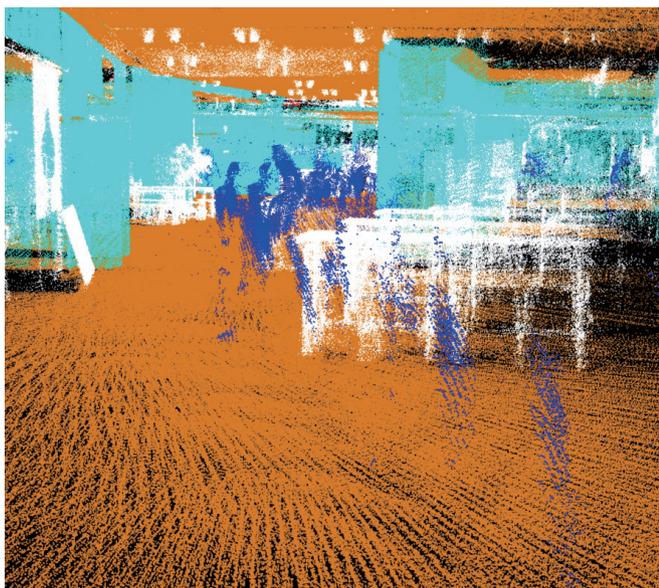
RGB



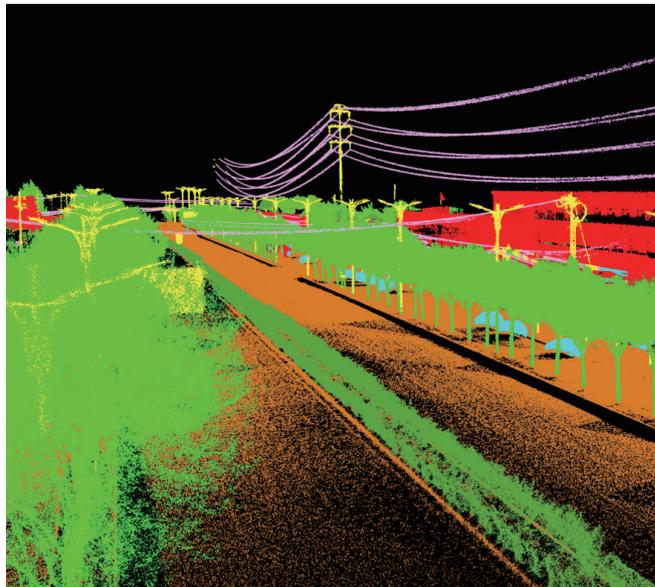
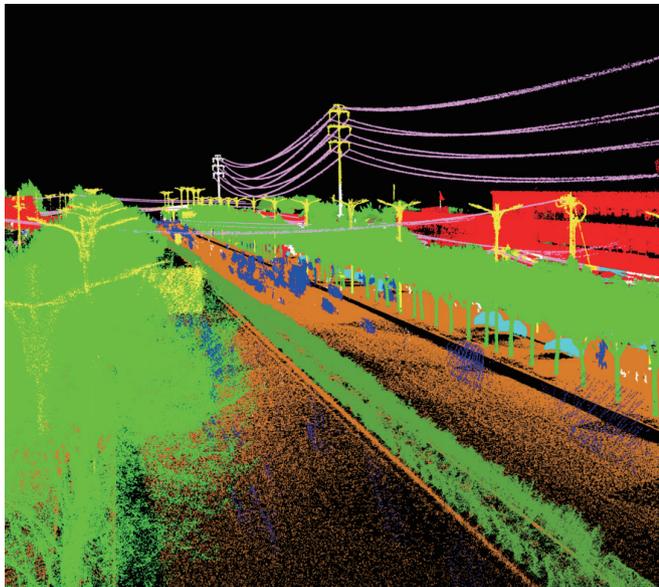
Подземный гараж



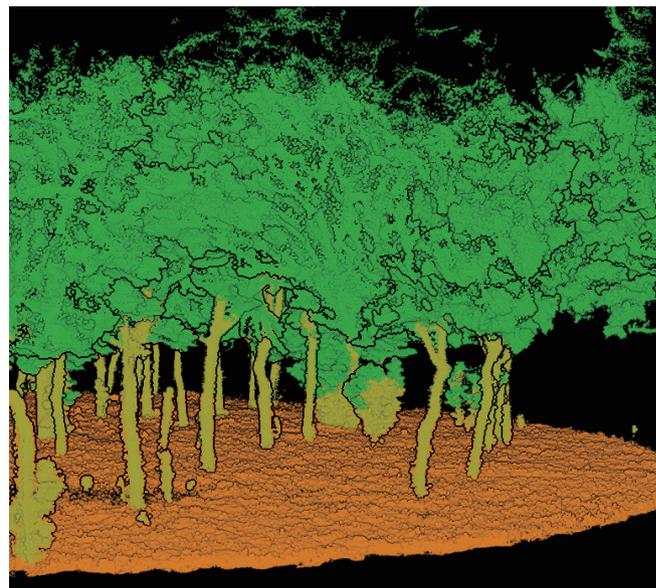
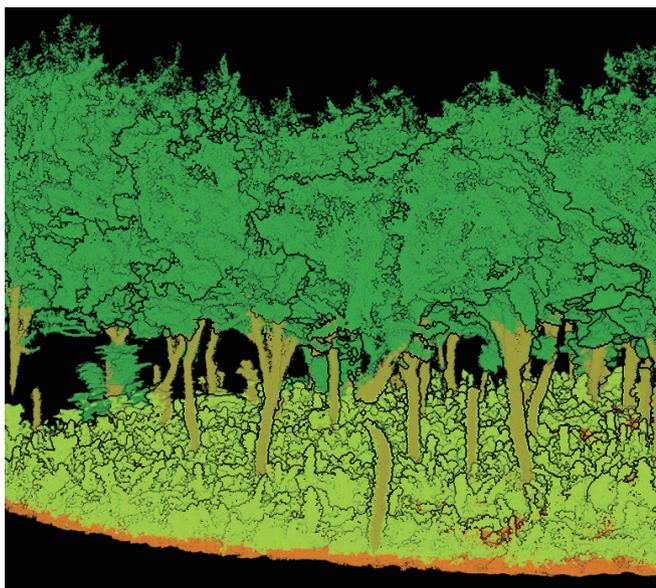
Супермаркет



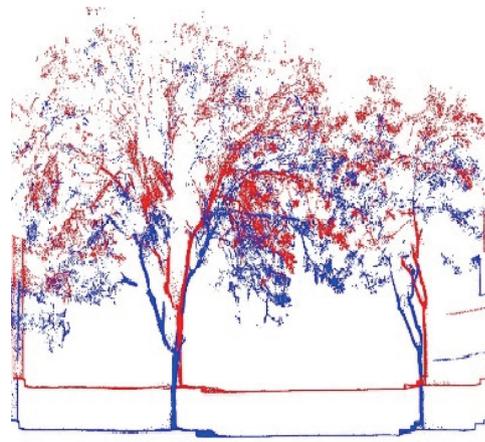
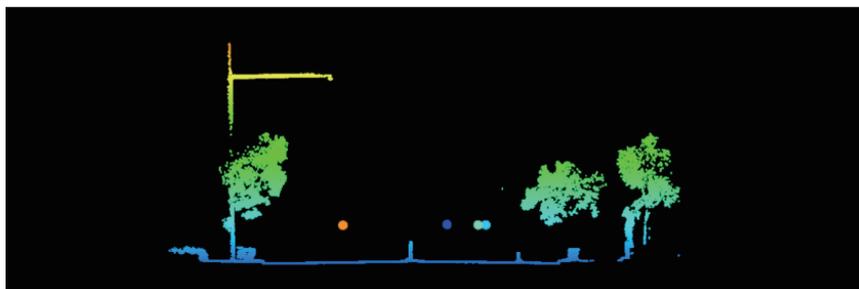
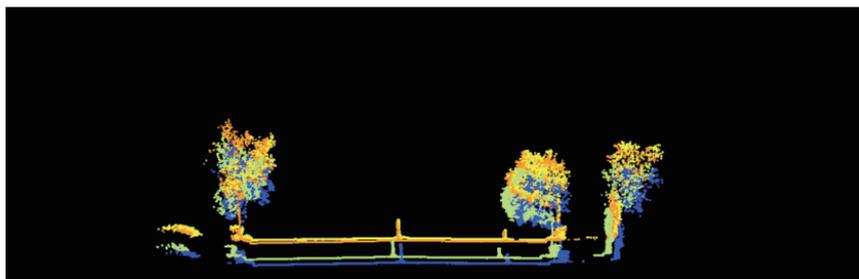
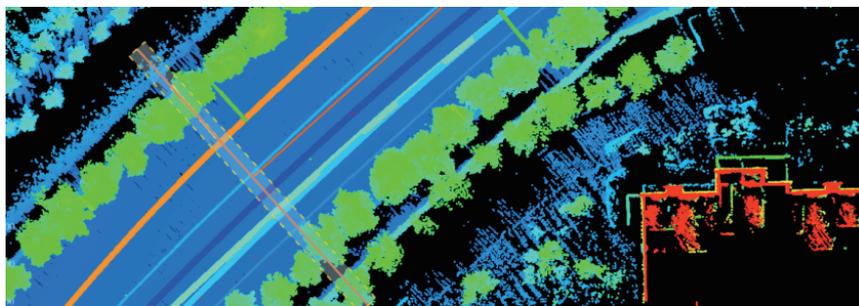
Городская дорога



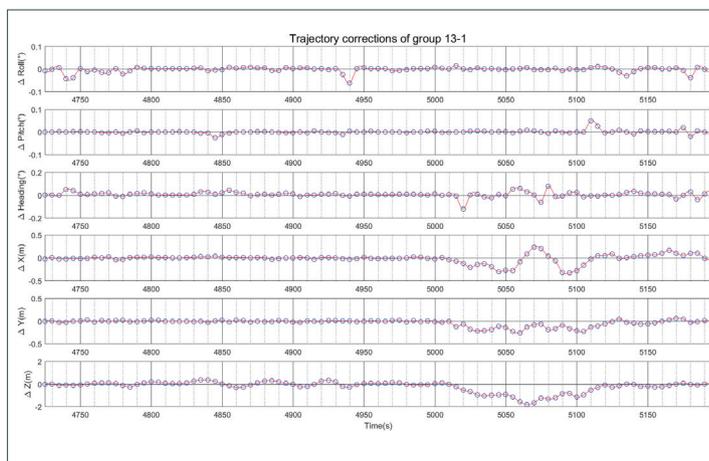
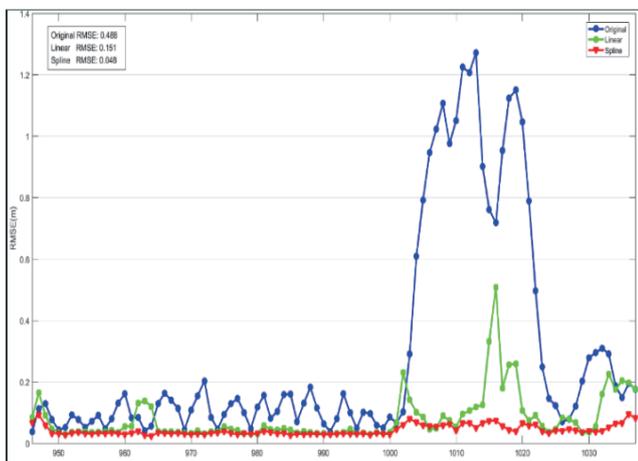
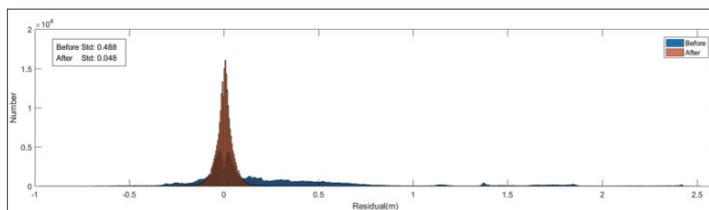
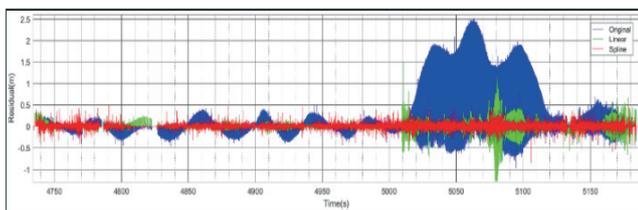
Лес



Предварительная обработка облака точек мобильного лазерного сканирования



- Поддержка калибровки облака точек, внешней калибровки панорамной или горизонтальной камеры, система картографирования не нуждается в возврате на завод для проведения калибровки.
- Поддержка анализа облаков точек и точности траектории, автоматическое выявление и устранение аномальных условий, таких как скачки траектории.
- Поддержка относительного выравнивания данных облака точек мобильного сканирования, глобальная оптимизация нескольких проектов с использованием контрольных точек и вывод подробных отчетов о точности для обеспечения поддержки высокоточных данных для последующих приложений.



Элементы карты

Извлечение объектов

- Автоматическое извлечение элементов дорог и дорожных объектов на основе ИИ, что значительно повышает эффективность и позволяет быстро расширять категории.
- Настраиваемая библиотека символов элементов дороги, эффект рисования соответствует 100%.
- Поддержка рисования специальных символов, таких как китайские иероглифы и буквы, и пополнение базы данных символов.
- Интерактивное полуавтоматическое обнаружение нескольких элементов, повышение эффективности картографирования.
- Большой набор шаблонов элементов дорог, перетаскивание одним щелчком мыши.
- Поддержка настройки шаблонов линейных объектов для пакетного извлечения линейных элементов.
- Поддержка индивидуальной сегментации и извлечения параметров дорожных объектов, таких как столбы и автомобили.

Road Shape

Add Virtual Lane Centerline
 Add Lane Solidline
 Add Stopline
 Add Road Side Line
 Generate Virtual Lane Centerline

Generate Virtual Lane Centerline
 Detect Lane
 Detect Road

Arrow

Add Straight
 Add Left
 Add Right
 Add Left / Right
 Add Straight / Left
 Add Straight / Right
 Add Turn Round
 Add Straight / Turn Round
 Add Left / Turn Round
 Add Left Merge
 Add Right Merge
 Add Right / Turn Round
 Add Straight / Right / Turn
 Add Left / Right / Turn Round

Horizontal Marking

Add Cross Walk
 Add Longitudinal

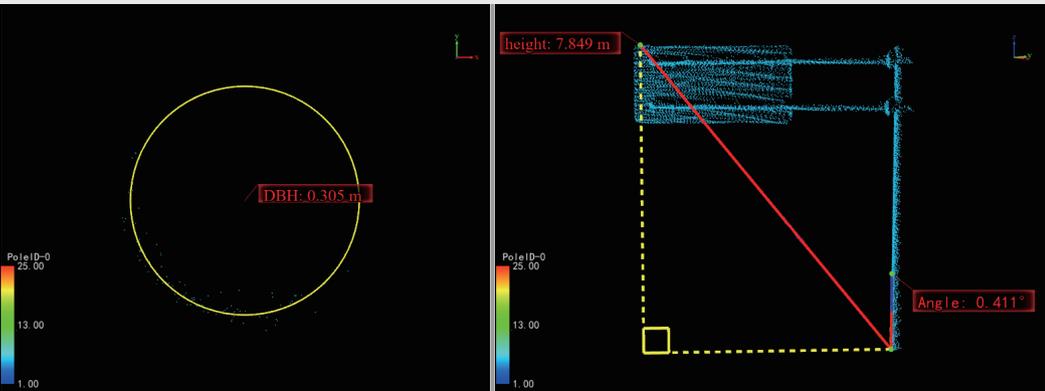
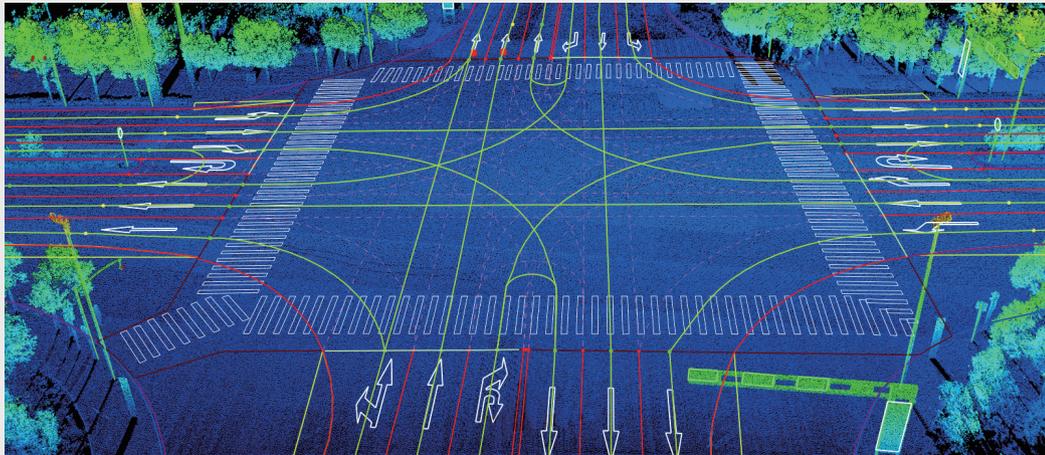
Pavement Graphic Marking

Add Cross Walk Warning
 Add Speed Reduction
 Add No-Parking
 Add Bicycle Lane
 Add No U-Turn

Add Font

Facility

Detect Pole Struct
 Detect PowerLine
 Add TrafficSign
 Add Parking Spot
 Add Rain / Strainer
 Add Manhole



Feature Objects Table

Type: Calculation

Object ID	DBH(m)	Height(m)	Angle(°)	CrownWidth(m)
6	0.305	7.849	0.411	0.000
7	0.614	1.603	60.636	0.000

Векторный редактор

- Векторный рисунок и редактирование на основе изображений (панорамных, плоских, ортофото).
- Большой набор инструментов редактирования векторов, удобное управление, повышающее точность и надежность векторов.
- Поддержка настройки сочетаний клавиш для повышения удобства работы производственного персонала.
- Поддержка отображения в нескольких представлениях (3D, 2D, разрез).
- Поддержка точного редактирования различных режимов привязки.
- Поддержка настройки шаблона таблицы атрибутов.
- Встроенная библиотека символов дорожных активов национального стандарта и общая библиотека символов.
- Поддержка облака точек, объектов, многоуровневых данных вершин/ребер для добавления аннотаций.
- Поддержка калькулятора полей и хранения базы данных фотографий объектов.
- Инструмент проверки качества атрибутов и геометрии.

Drawing

Add Point Add Multi-point Add Line Add Line Segment Add Arc Add Polygon Add Rect Add Parallelogram Add Circle Add Hexagon Add Octagon

Auxiliary

Grip To Ground Add Trace Line Add Trace Polygon Draw By Intersection Draw By Perpendicular

Interrupt

Point Split Line Line Split Line Line Split Polygon Line Split Objects

Node Editor

Edit Vector Node Insert Vector Node Remove Vector Node Node Edit

Alignment

Move Parallel Copy Rotate Scale Polygon Mirror

Reshape

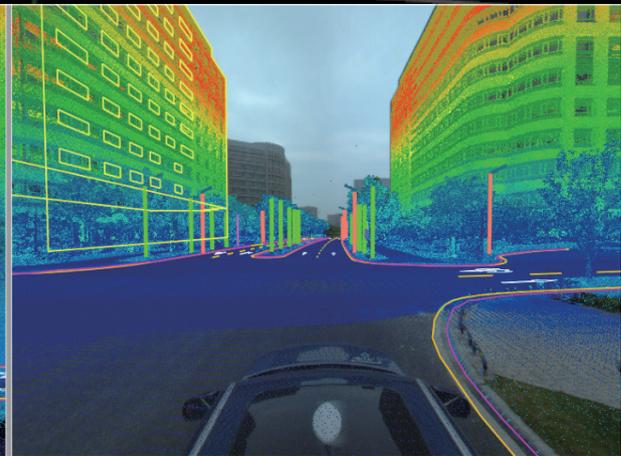
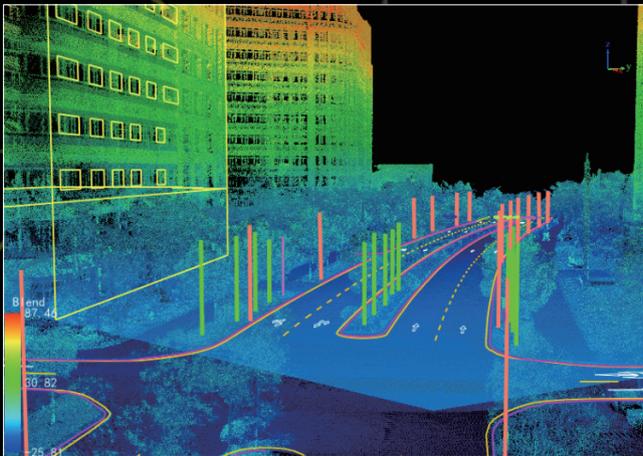
ReShape Line ReShape Rect Merge Lines Break Line Split Line Extend or Trim

Splitte And Merge Polygon Hook Lines Extend Lines Fillet Split Multipolygon Combine Polygons Points

Select

Pick RectanglePick Polygon Lasso Circle LinePick

Box Sphere Cylinder



HeadMarking

Add Field	Delete Field	Start Edit	Export CSV
FID	Shape	ID	
1	1 Polygon ZM	98	
2	2 Polygon ZM	99	
3	3 Polygon ZM	100	
4	4 Polygon ZM	101	

Manhole RoadMarking Stopline

TrafficSign

Add Field	Delete Field	Start Edit	Export CSV
FID	Shape	ID	
1	1 Polygon ZM	133	
2	2 Polygon ZM	134	
3	3 Polygon ZM	135	
4	4 Polygon ZM	136	

TrafficSign Tree

UtilityPole

Add Field	Delete Field	Start Edit	Export CSV
FID	Shape	ID	
1	1 Polyline ZM	80	
2	2 Polyline ZM	81	
3	3 Polyline ZM	82	
4	4 Polyline ZM	83	

UtilityPole RainStrainer

StreetLight

Add Field	Delete Field	Start Edit
FID	Shape	ID
1	1 Polyline ZM	89
2	2 Polyline ZM	90
3	3 Polyline ZM	91
4	4 Polyline ZM	92

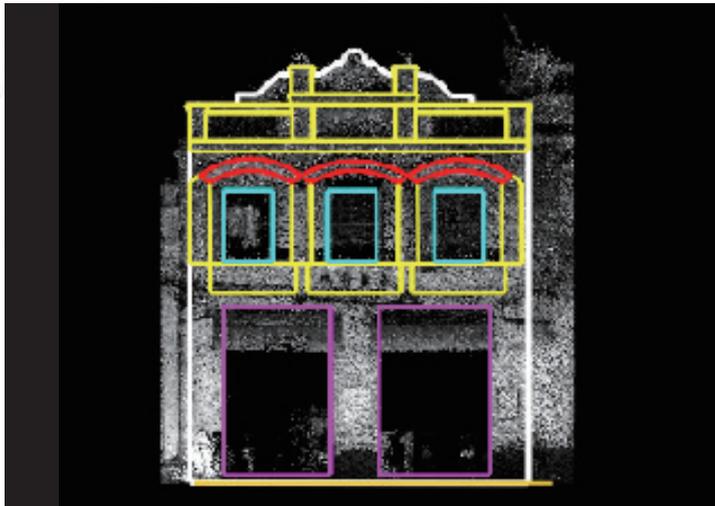
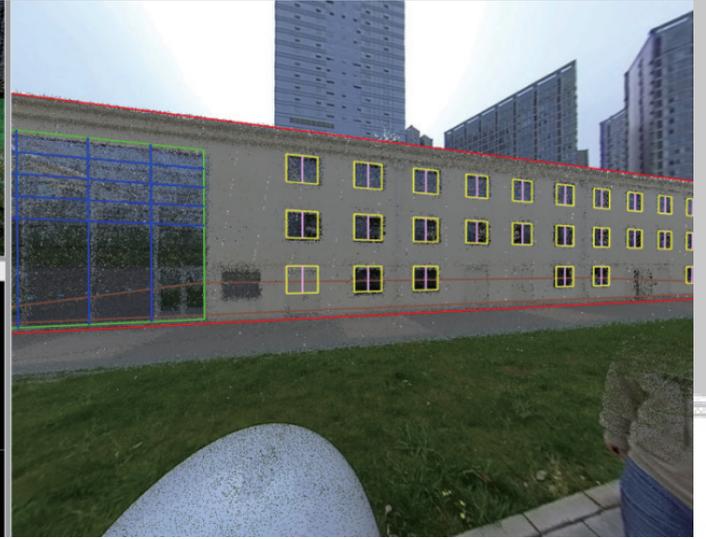
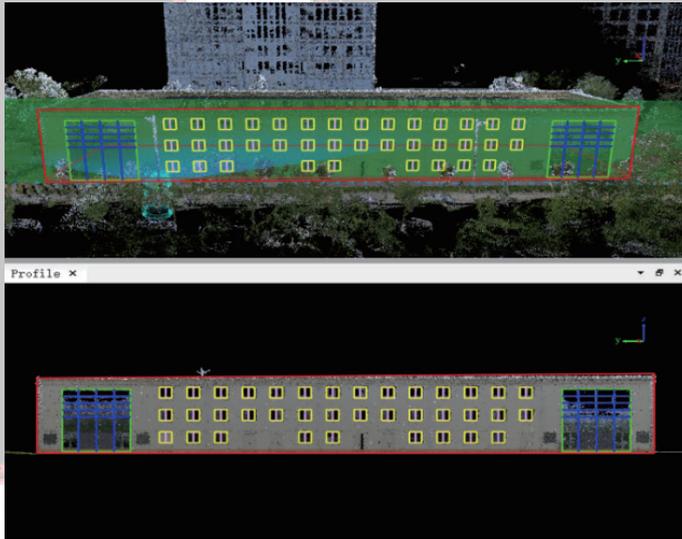
StreetLight ParkingSpot

Minkang Street



Съемка фасадов

- Легко импортирует облака точек LiGrip/LiBackpack/LiMobile и данные изображений без преобразования формата и определения системы координат.
- Обеспечивает многорежимный метод сбора базовой линии, адаптируется к нескольким типам фасадных конструкций и точно определяет местонахождение информации о боковом фасаде.
- Обеспечивает функцию вертикализации фасада для решения проблемы наклона основания данных SLAM.
- Предоставляет удобные инструменты рисования элементов фасада, такие как вспомогательные линии и массивы группировок, для повышения эффективности производства.
- Использование панорамных изображений для облегчения обследования фасада, что делает чертеж элементов более полным и точным.
- Предоставляет точные функции расчета длины и площади и поддерживает экспорт таблиц в другие форматы.
- Поддерживает экспорт DXF, данных результатов ортофотосъемки и т. д.



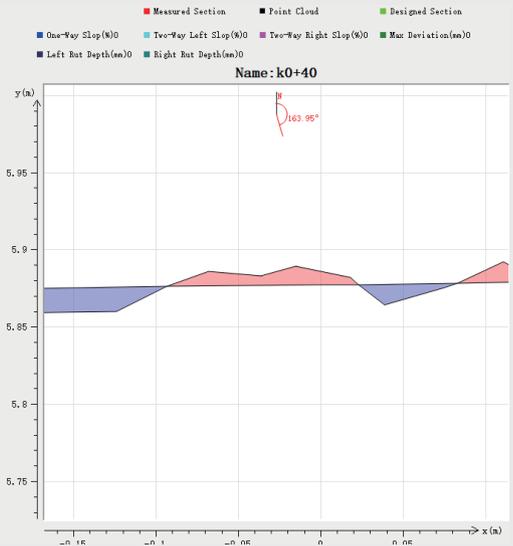
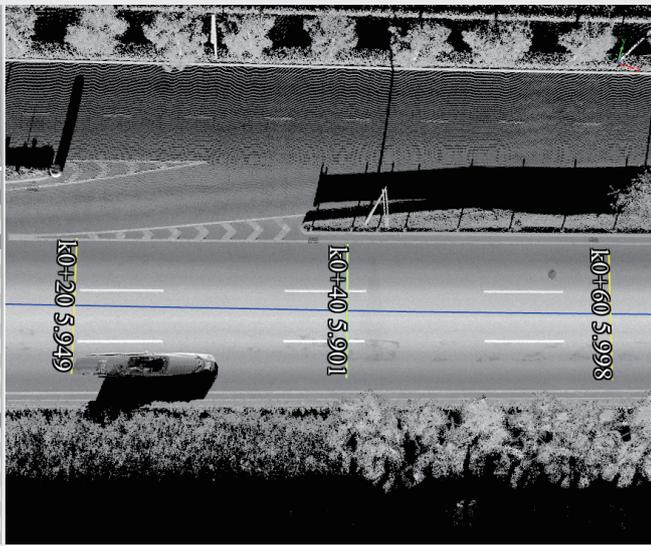
Анализ дорог

- Извлечение информации о повреждениях дорожного покрытия на основе высокоточных данных облака точек мобильного сканирования для облегчения проверки состояния дорог.
- Поддержка методов трехмерного анализа пространства, таких как анализ зазоров и анализ зоны обзора.
- Поддержка анализа участков дороги, сравнение и анализ данных нескольких периодов и создание стандартных сравнительных отчетов.
- Поддержка расчета различных параметров участков дороги для помощи в анализе дорожного строительства и других операций.



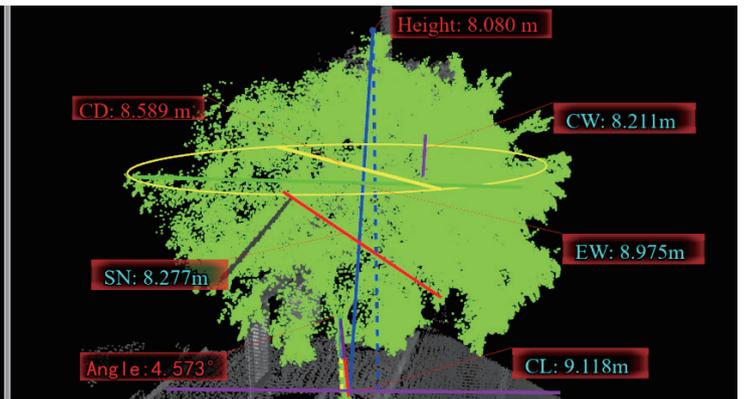
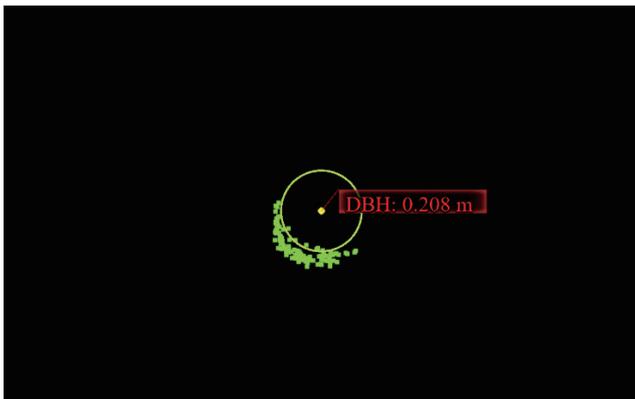
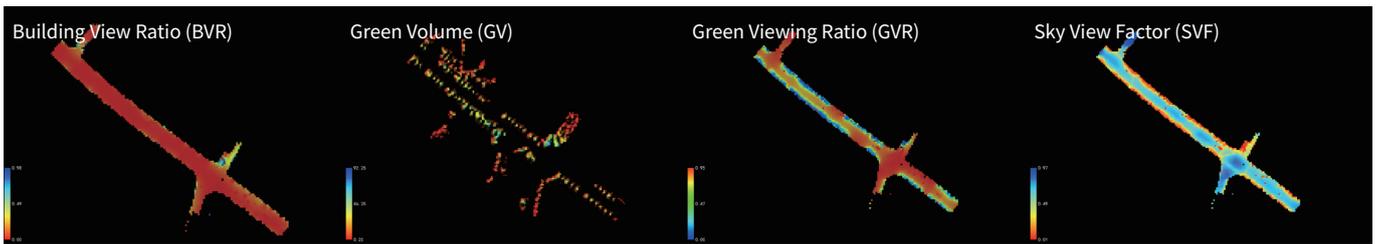
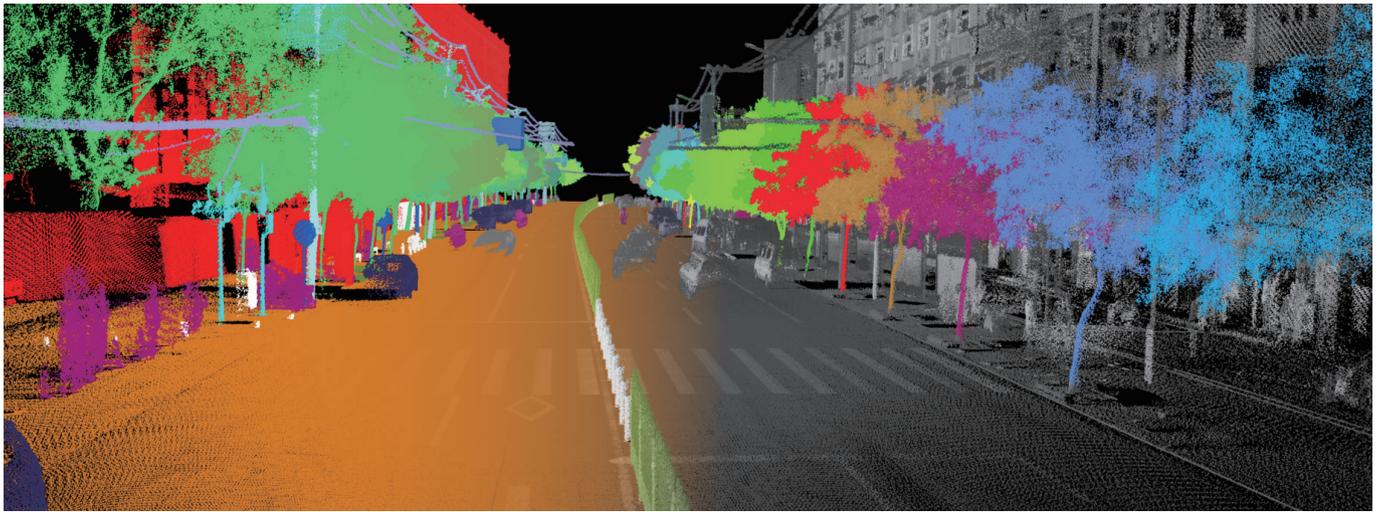
Name	Real Mileage
CentralAxis0	-1
k0+0	0
k0+20	20
k0+40	40
k0+60	60
k0+80	80
k0+100	100
k0+120	120
k0+140	140
k0+160	160

Attribute	Value
Sachan Base Info	
Section Name	k0+40
Mileage(m)	k0+40
Measured Section	
Width(m)	9.999
Height(m)	0.159
Central Pile Height...	5.887
Len(m)	10.033
Cut/Fill	<input checked="" type="checkbox"/> Visible
Cut Area(m ²)	0.038
Fill Area(m ²)	0.002
Fill-Cut Area(m ²)	0.036
Cut Volume(Cubic ...)	1.533
Fill Volume(Cubic ...)	0.099
Fill-Cut Volume(Cu...	1.434
RoadSectionInfo	
One-Way Slop(%)	1.639
Two-Way Left Slop...	1.840
Two-Way Right SL...	1.439
Cross Section row...	9.122
Max Deviation(mm)	23.357
Left Rut Depth(mm)	11.332
Right Rut Depth(m...	11.583
Rut Depth Index	76.834



Лесное хозяйство

- Классификация облаков точек на основе искусственного интеллекта..
- Сегментация одного дерева и извлечение параметров.
- Измерение параметров одного дерева.
- Поддерживает измерение таких параметров, как плотность кроны и скорость вырубки, высота, ширина кроны, длина кроны, угол, площадь и т. д.
- Тематическая карта экологического ландшафта.
- Имитационный анализ коэффициента обзора зелени (GVR), объема зелени, коэффициента обзора неба (SVF) и т. д.



	ImageName	Image	Object ID	DBH	Height	Angle	CrownDiameter	rownDiameterSI	rownDiameterEI	CrownLength	CrownWidth	CBH	Straightness	Volume
3	NULL	NULL	69	0.236	8.886	2.410	8.972	8.862	9.082	9.151	8.920	0.000	0.000	56.406
4	NULL	NULL	70	0.208	8.080	4.573	8.589	8.246	8.932	9.118	8.211	0.000	0.000	54.508
5	NULL	NULL	71	0.151	6.769	8.718	7.280	7.145	7.415	8.057	6.787	0.000	0.000	38.711
6	NULL	NULL	72	0.137	7.158	7.356	6.749	6.242	7.256	7.446	6.387	0.000	0.000	29.172



GreenValley International



+7 (495) 781-78-88 | www.art-geo.ru | info@art-geo.ru
