

高速公路BIM+GIS应用技术研究与实践

赵杰

山东省交通规划设计院集团有限公司

科技研发中心主任工程师

2023.06

目录

一、行业发展概况

二、设计期应用

三、施工期应用

四、运维期应用

五、未来展望

单位简介

山东省交通规划设计院集团是一家以交通设计为主业的综合性勘察设计集团，现为山东高速集团有限公司控股子公司。以公路、市政、水运、建筑、岩土五大行业板块为依托，提供高端策划、综合规划、全过程工程咨询、工程勘察设计、项目管理、工程总承包等一站式增值服务。

1951年成立

员工总数
1300+



公路工程数字化

智慧高速

工业化绿色建造

双碳技术

新型路面结构与材料



1

行业发展概况

一、行业发展概况

➤ 2017.12.29 交通运输部《关于推进公路水运工程BIM技术应用的指导意见》

到2020年，相关标准体系初步建立，示范项目取得明显成果，公路水运行业BIM技术应用深度、广度明显提升。行业主要设计单位具备运用BIM技术设计的能力。BIM技术应用基础平台研发有效推进。

➤ 2019.07.25 交通运输部《数字交通发展规划纲要》

推动交通基础设施规划、设计、建造、养护、运行管理等全要素、全周期数字化。构建覆盖全国的高精度交通地理信息平台，完善交通工程等要素信息，实现对物理设施的三维数字化呈现，支撑全天候复杂交通场景下自动驾驶、大件运输等专业导航应用。针对重大交通基础设施工程，实现基础设施全生命周期健康性能监测，推广应用基于物联网的工程质量控制技术。

➤ 2022.03.10 交通运输部 科学技术部《“十四五”交通领域科技创新规划》

推动交通基础设施智能化设计技术研发，推广应用建筑信息模型（BIM）和地理信息系统（GIS）技术，提升基础设施性能参数可溯源和可监控性。



一、行业发展概况

➤ 中国工程院《智慧公路发展战略研究》

智慧公路应具备的特征

1. 实时感知
2. 泛在互联
3. 数据融合
4. 智能协同
5. 分析决策



新建项目与在役公路同时推进智慧化建设，

新建项目实现全生命周期 BIM 应用，

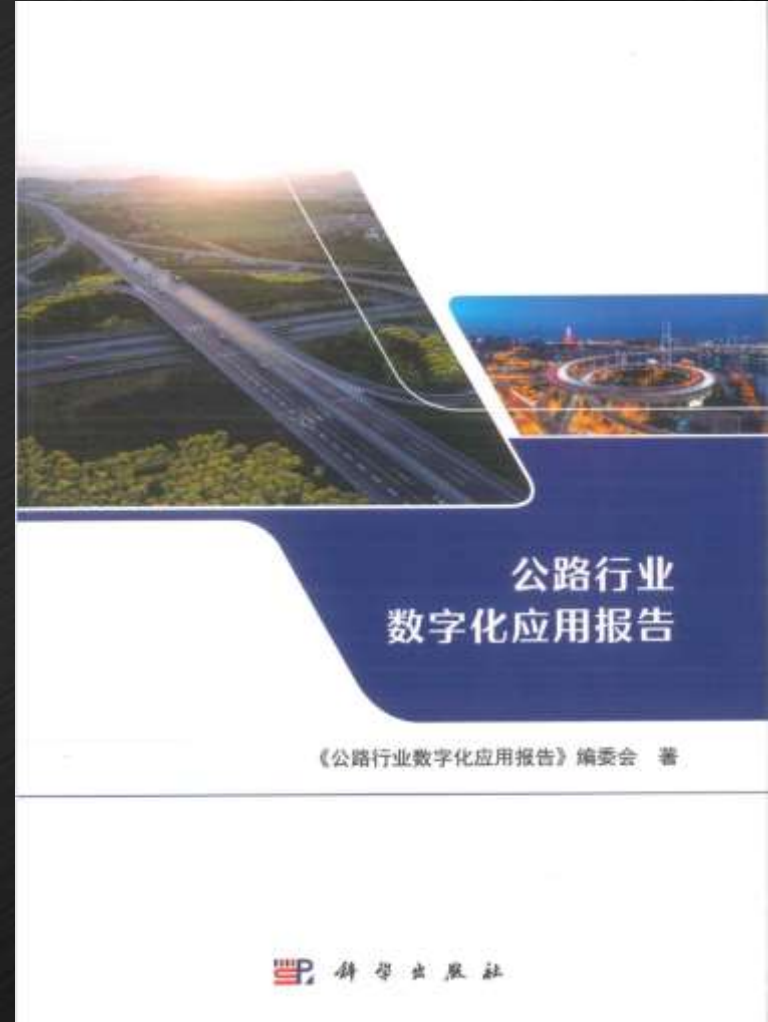
在役公路有序推进公路基础设施全要素全

周期数字化；

➤ 2022年公路行业数字化应用报告

发展趋势

1. 数字孪生
 - (1) 智能建造
 - (2) 数字化交付
 - (3) 数据资产化
2. 智慧交通
 - (1) 车路协同
 - (2) 数字养护
 - (3) 出行及服务

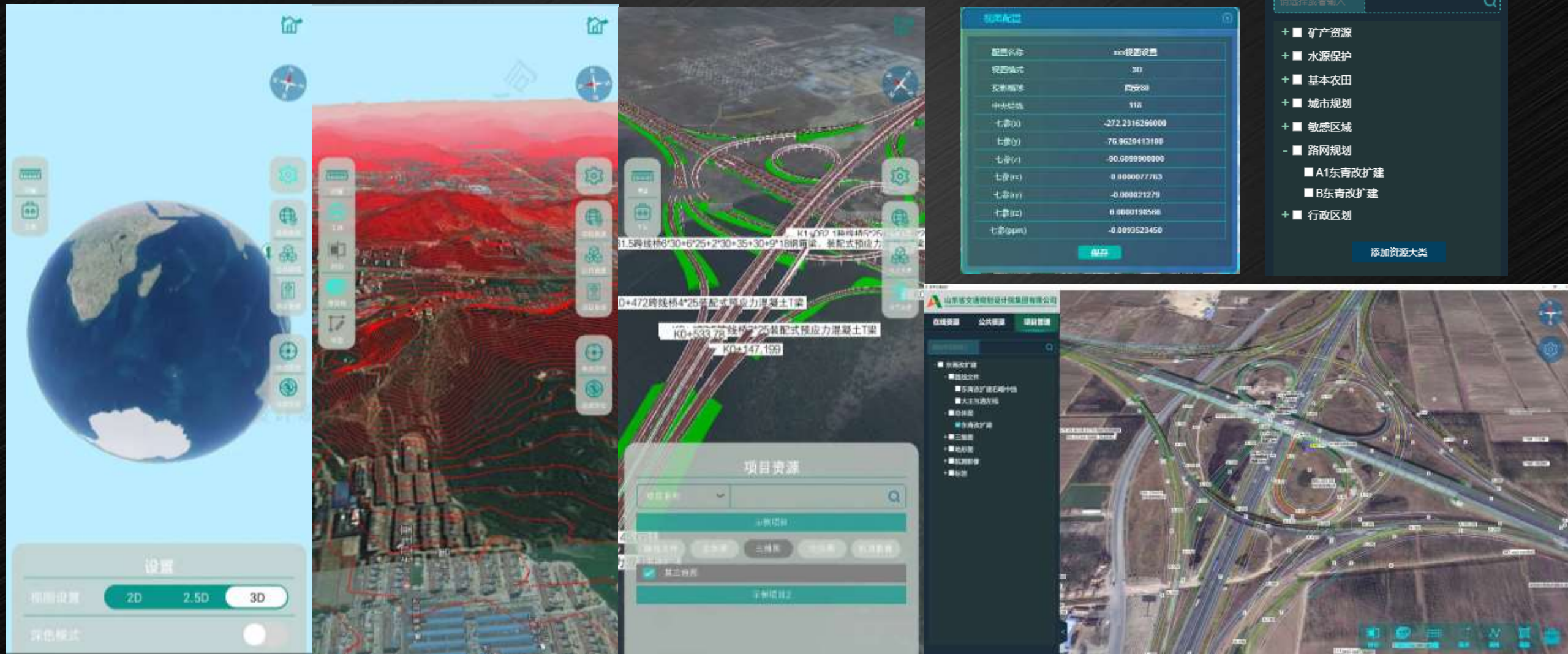


2

设计期应用

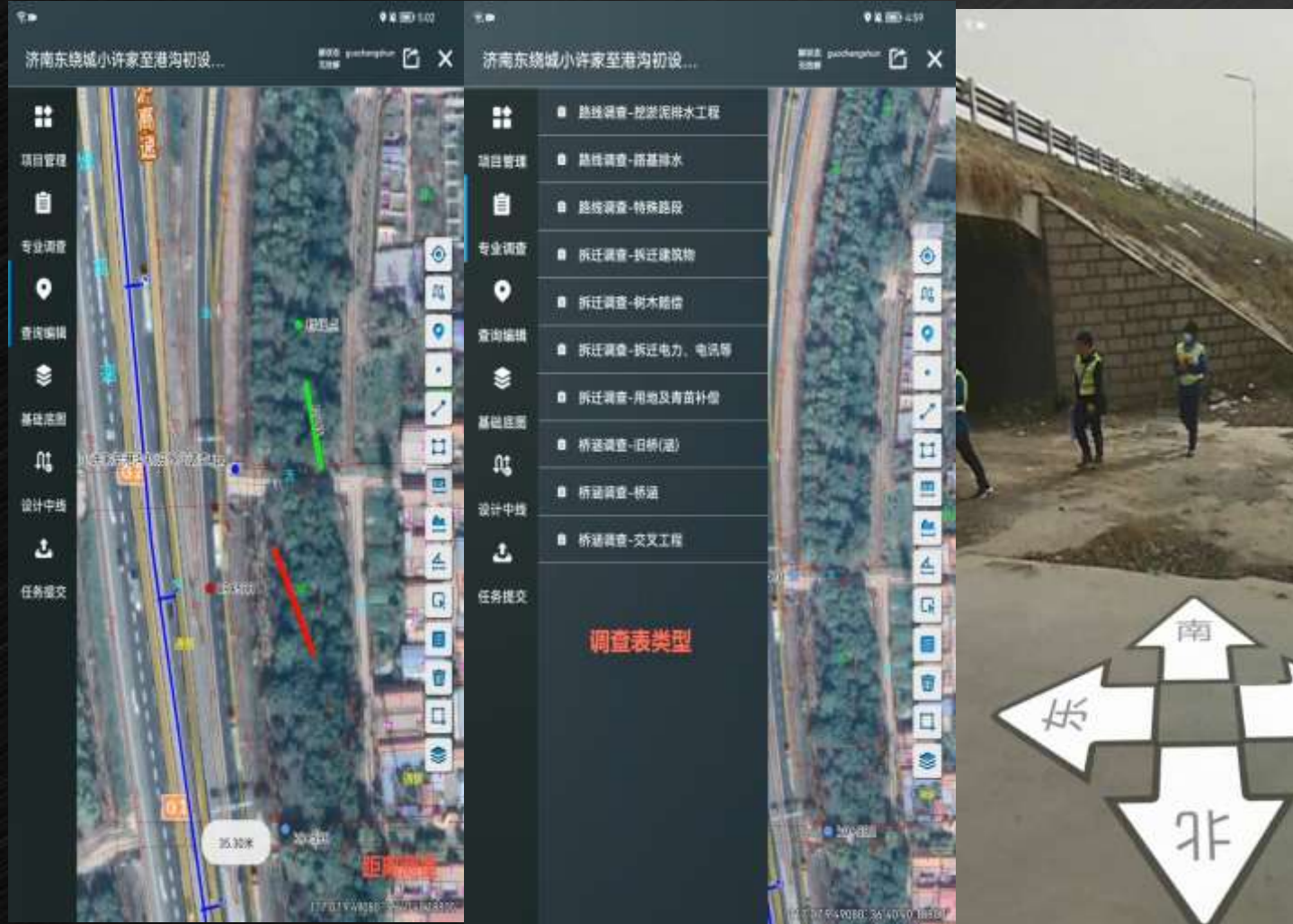
二、设计期应用

1、三维GIS与公路外业勘测融合应用



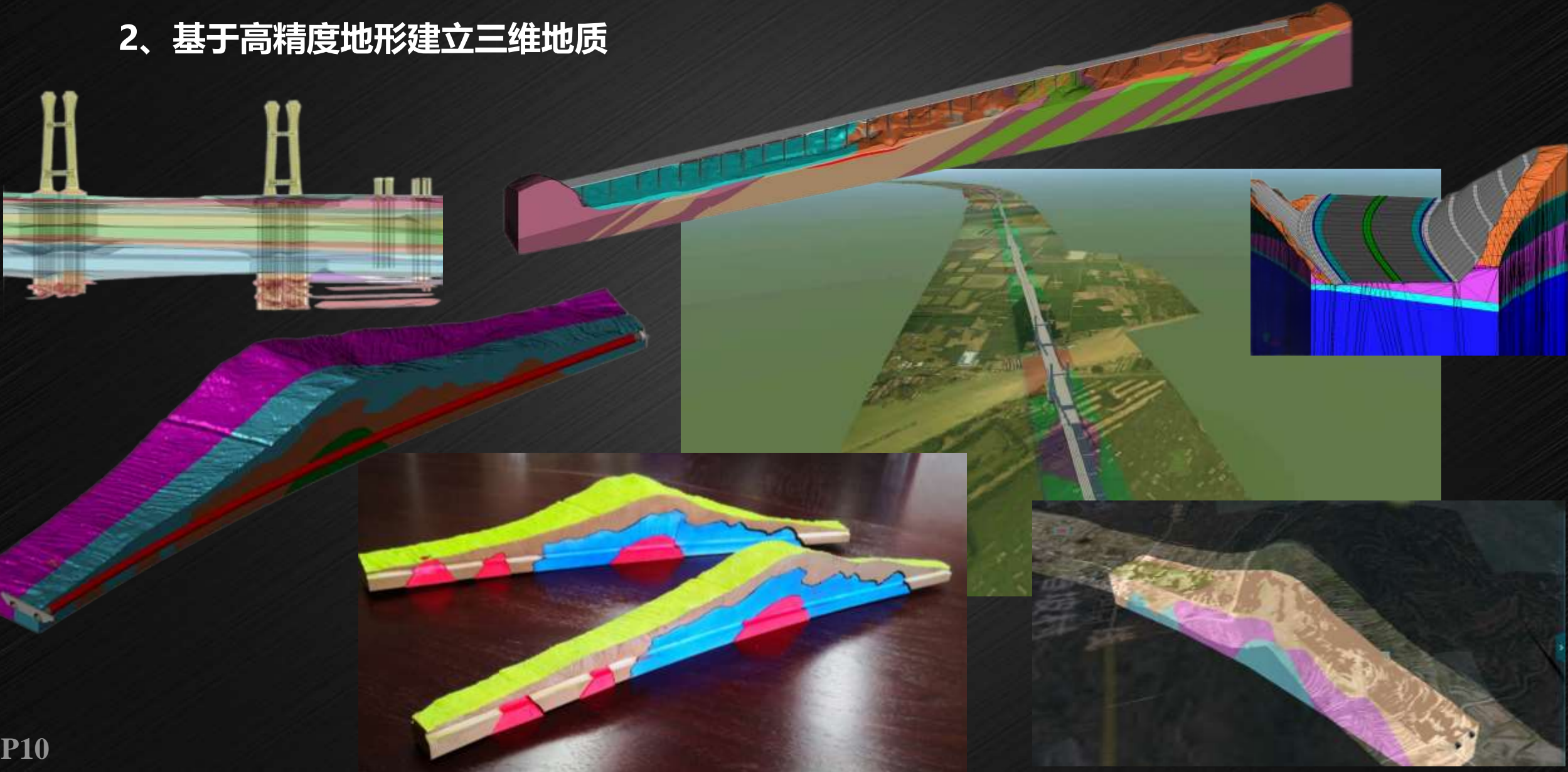
二、设计期应用

1、三维GIS与公路外业勘测融合应用



二、设计期应用

2、基于高精度地形建立三维地质



二、设计期应用

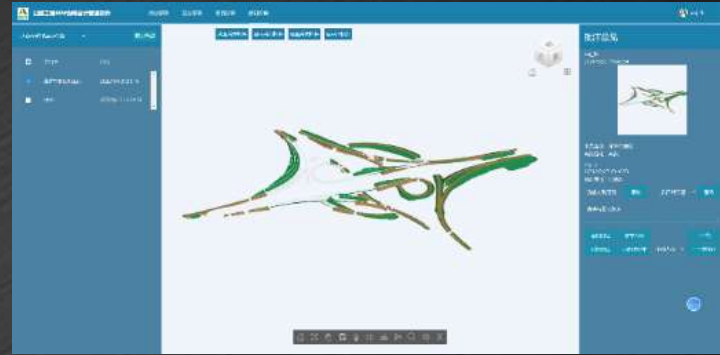
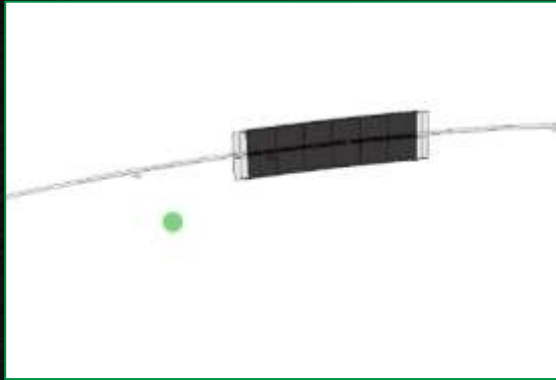
3、基于国产图形的设计方案创建



济青中线20余处互通，2天完成。

二、设计期应用

4、基于国产图形的路桥隧BIM软件



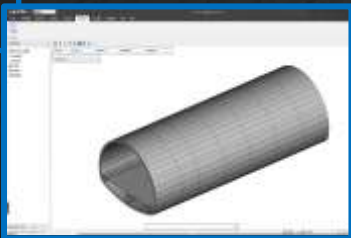
大体量模型的无损、轻量化应用

全专业协同设计审查

一键生成设计模型

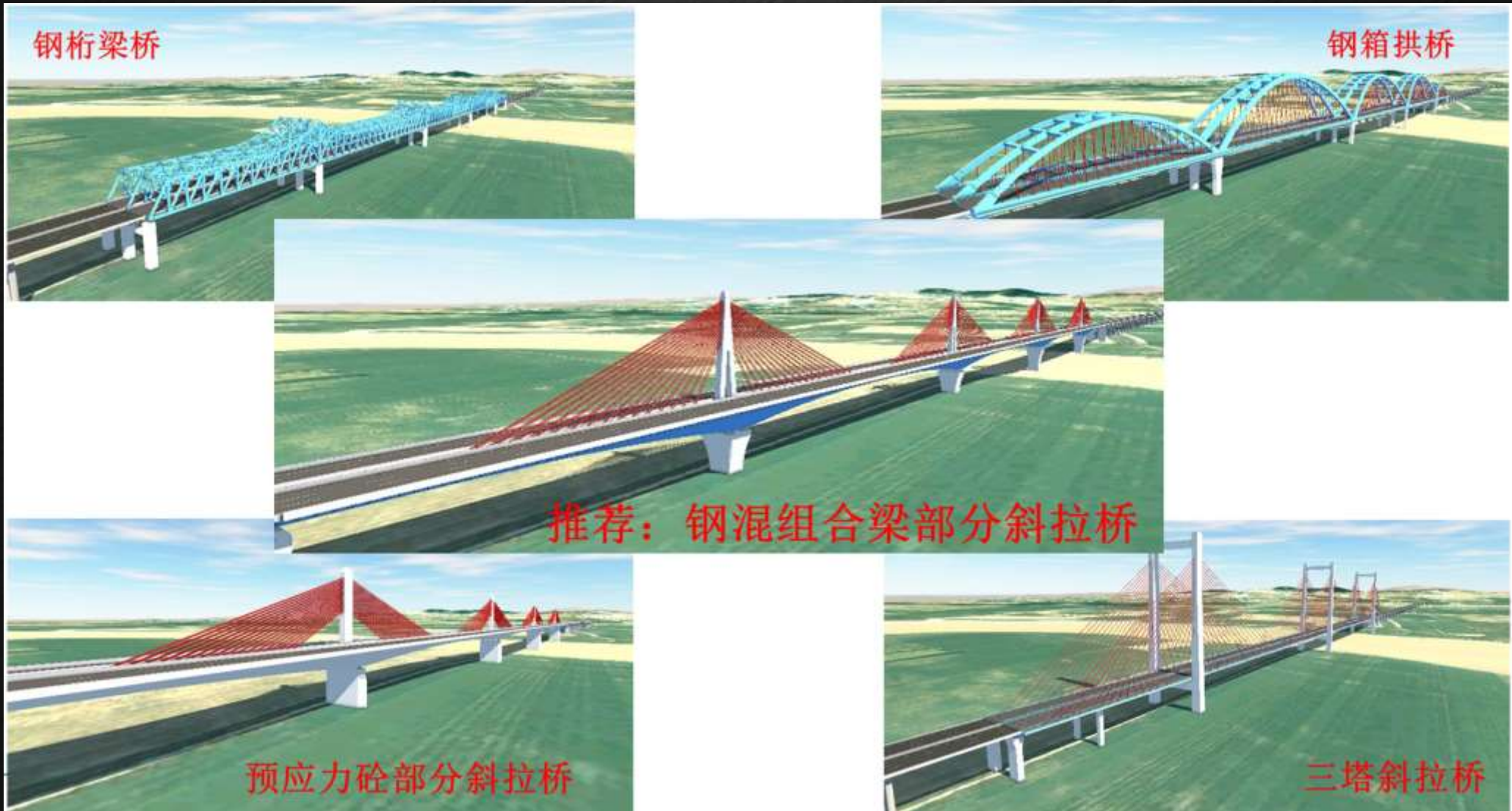
支持复用和编辑的公路专业构件库

基于路线设计线的设计思想



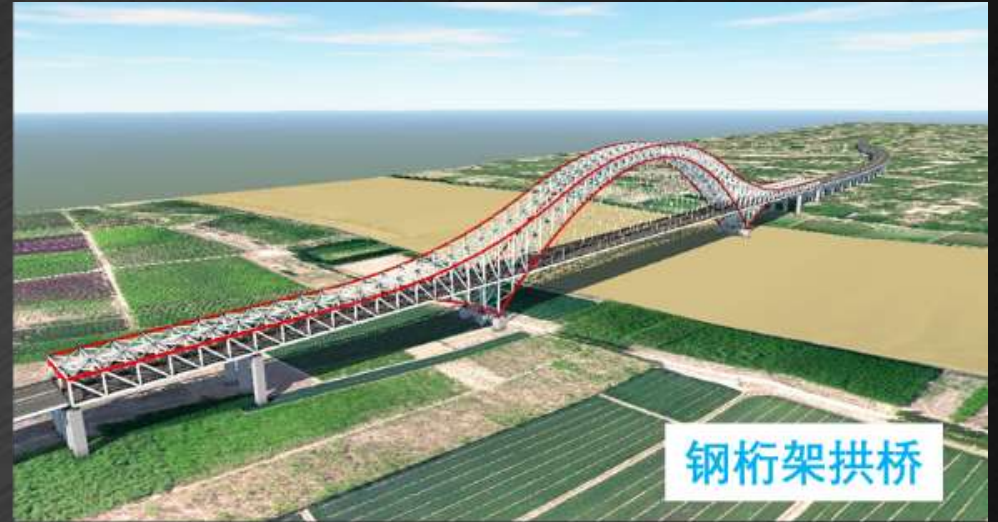
二、设计期应用

5、桥梁设计方案选型



二、设计期应用

5、桥梁设计方案选型



二、设计期应用

6、无人机航摄和设计方案融合

➤ 无人机



M600pro



M210

➤ 相机



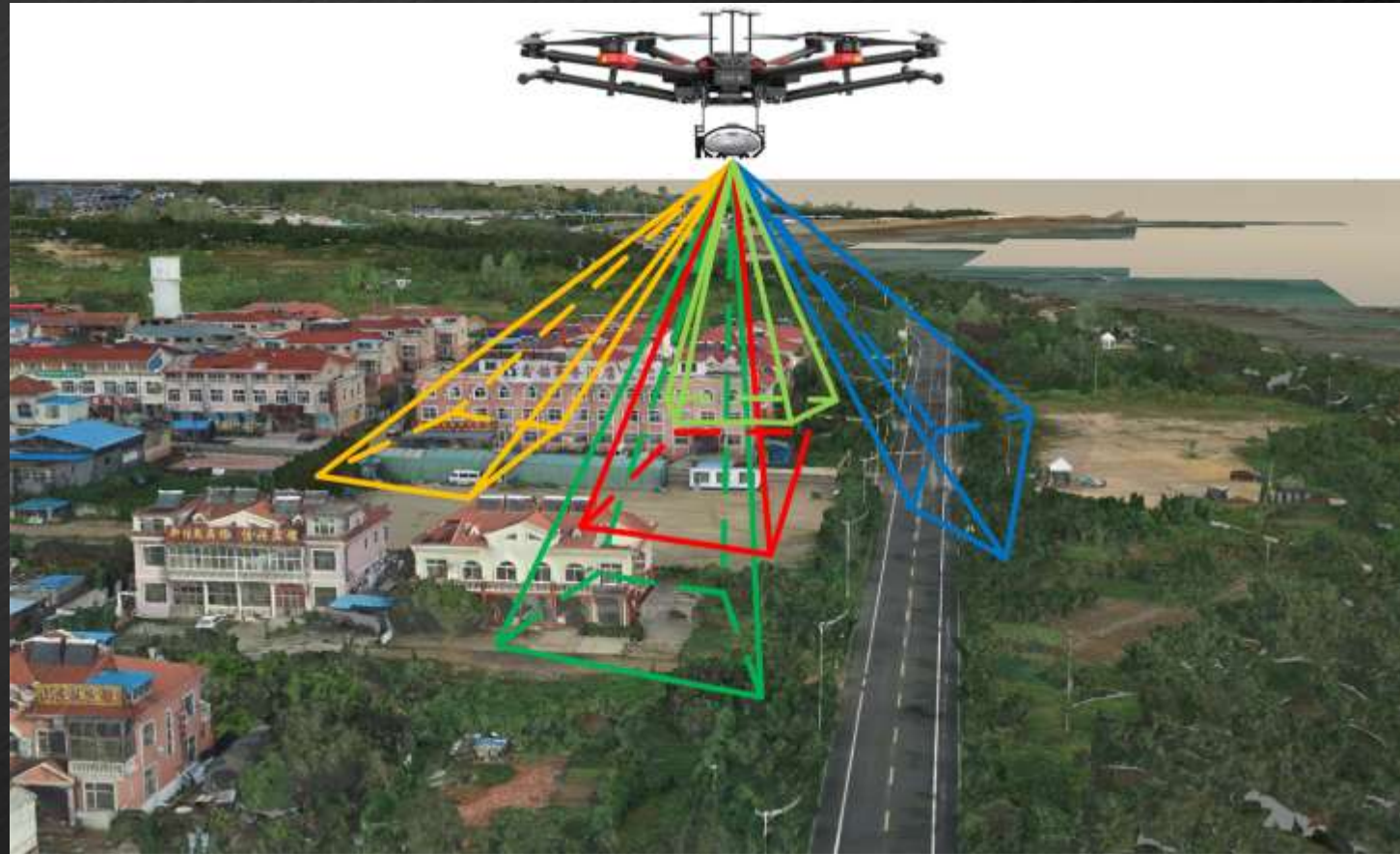
X5



Z30



五镜头



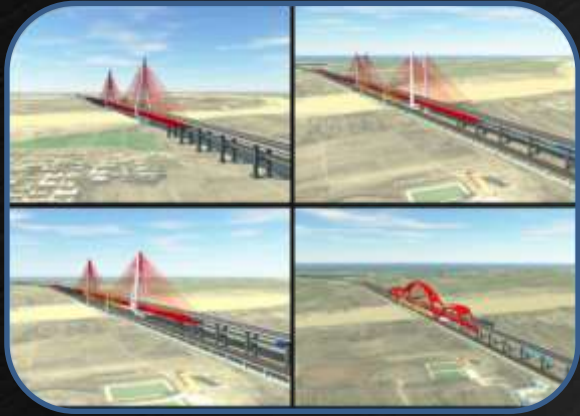
二、设计期应用

6、无人机倾斜摄影和设计方案融合

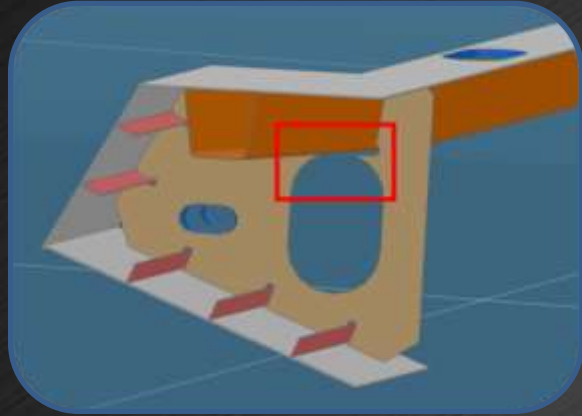


二、设计期应用

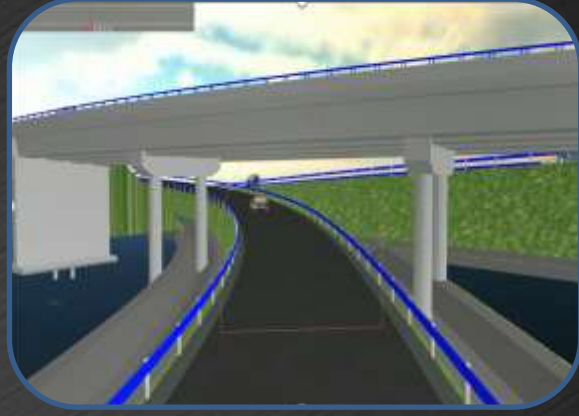
7、设计方案综合应用



方案比选



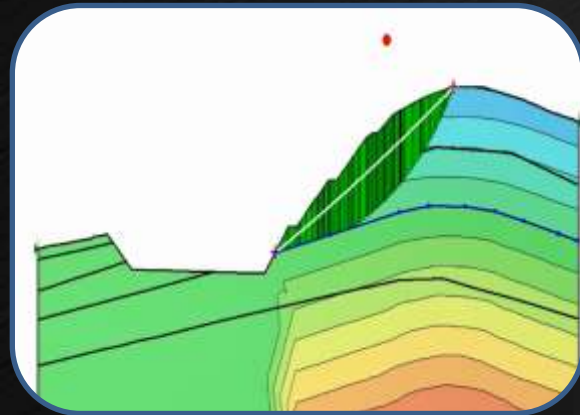
碰撞分析



净空检查



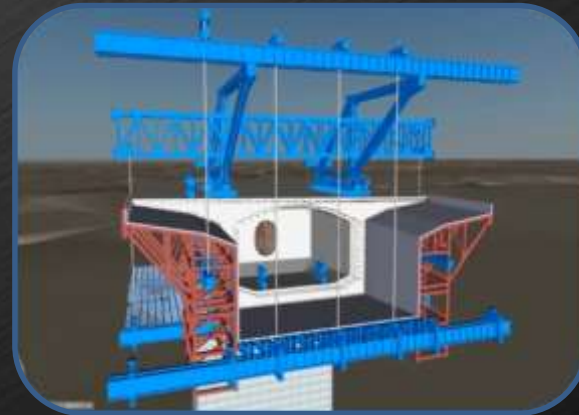
交通仿真分析



辅助计算分析



规划选线



施工交底



辅助计量

3

施工期应用

三、施工期应用

1、可视化征迁调度



复杂征迁环境协同分析



视觉追踪与航飞视频融合

三、施工期应用

2、施工交通组织仿真



圣井互通经十东路跨线桥交通组织方案仿真论证

三、施工期应用

2、宏微观一体化施工交通组织仿真



三、施工期应用

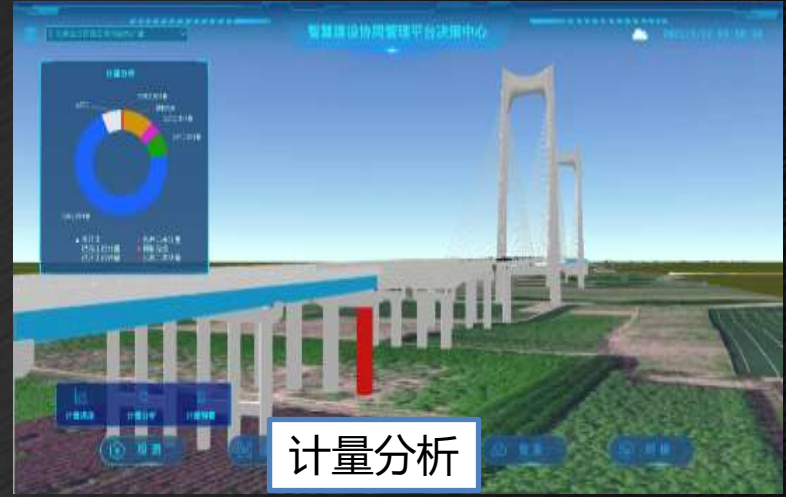
3、企业级建设管理



决策中心



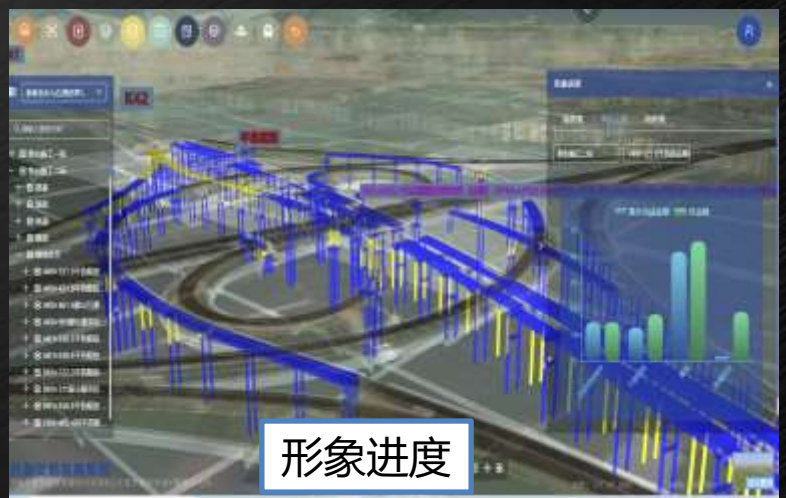
主界面



计量分析



云视中心



形象进度

三、施工期应用

3、企业级建设管理

项目管理



知识管理



人员设备



视频监控



三、施工期应用

4、项目级建设管理



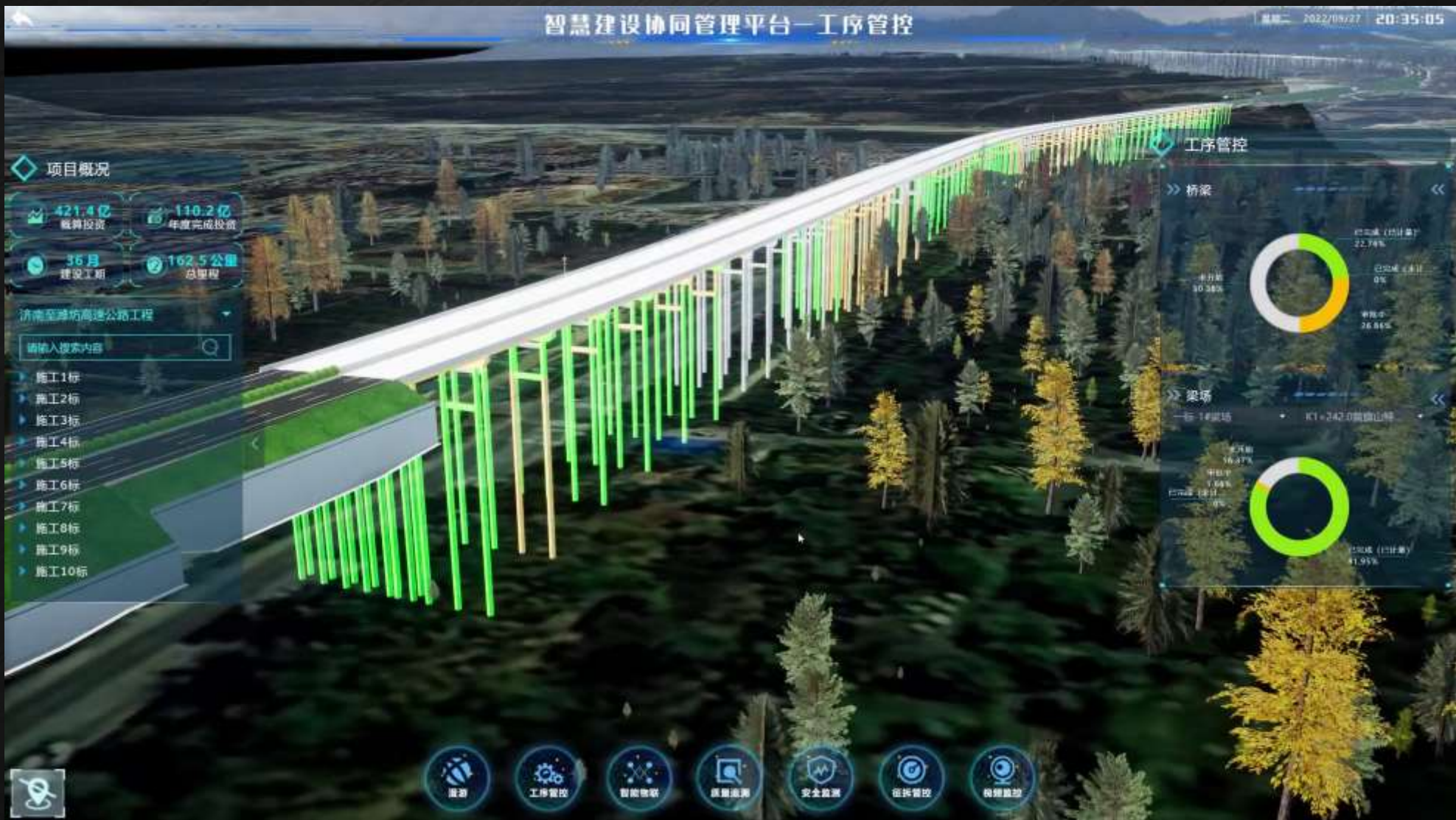
三、施工期应用

4、项目级建设管理



三、施工期应用

4、项目级建设管理



4

运维期应用

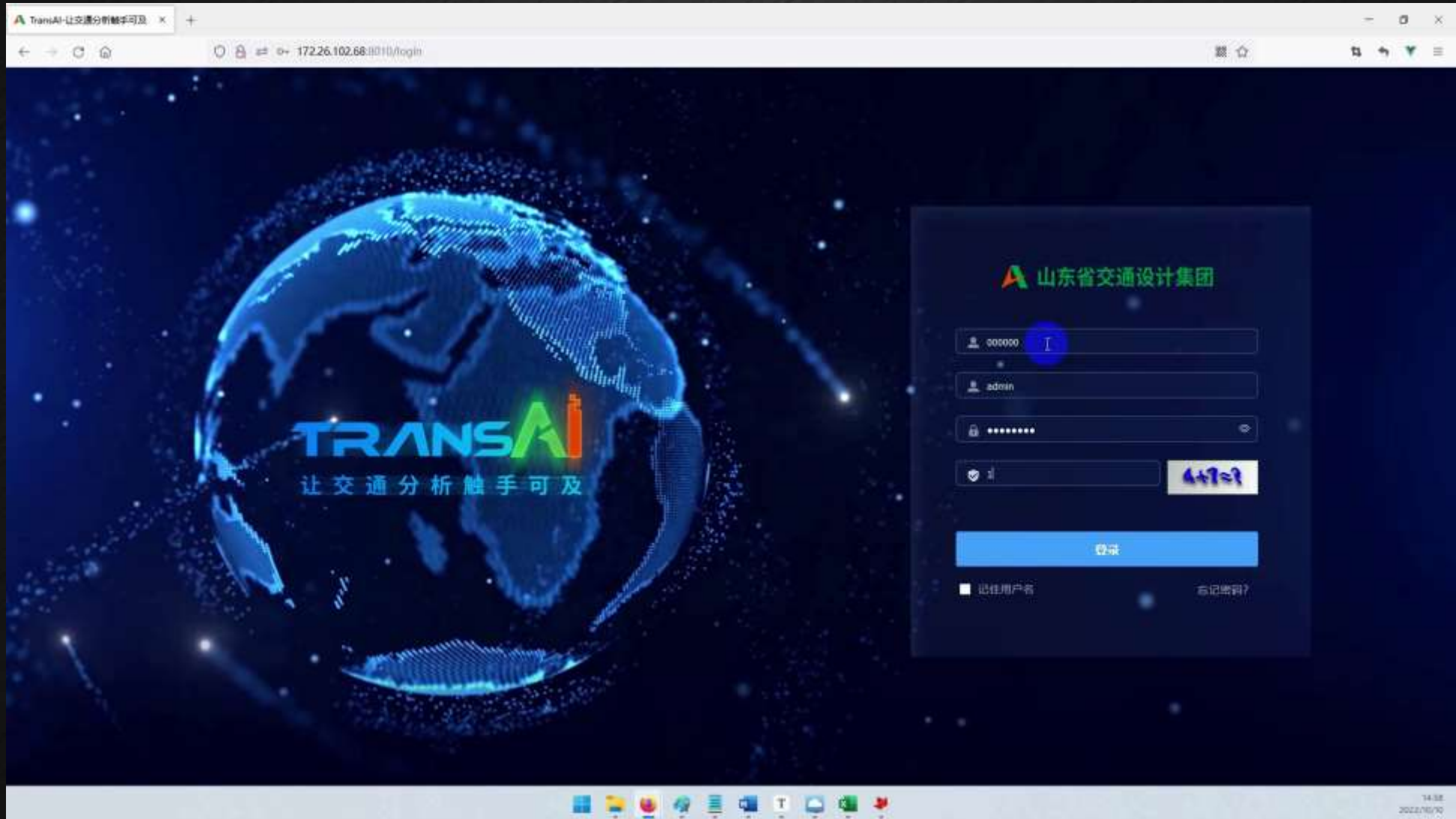
四、运维期应用

1、基础设施一体化监测



四、运维期应用

2、交通分析引擎-TransAI



四、运维期应用

3、数字孪生模拟驾驶



四、运维期应用

4、交通流实时孪生



5

未来展望

五、未来展望

- 1、数字孪生、万物智联
- 2、数据标准化、资产化、资源化
- 3、全周期数字化、智能化
- 4、智慧化应用行业普及





敬请批评指正！ 谢谢！

GISTC | 2023地理信息软件技术大会
空间智能 因融至慧 | 2023 Geospatial Information Software Technology Conference

