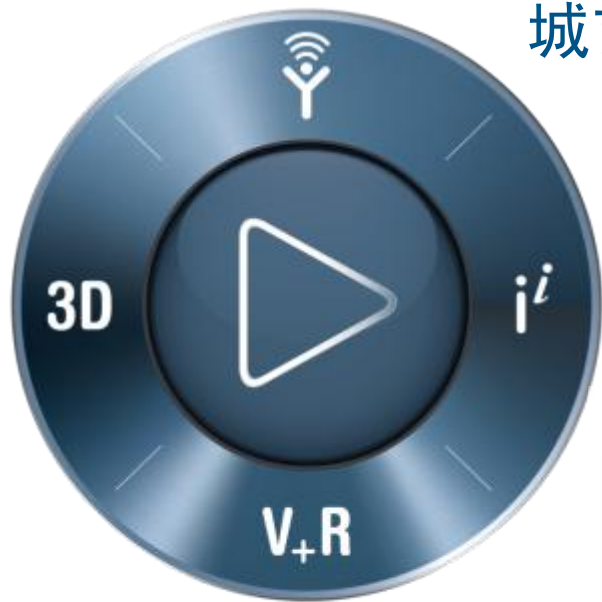


城市基础设施建设和管理中的BIM应用



3DEXPERIENCE®



朱小羽

达索系统 建筑业高级经理

Kevin.zhu@3ds.com

主题

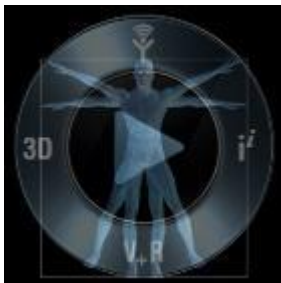
达索系统和“3D体验”

土木工程 BIM 解决方案

应用案例分享

总结

达索系统



一个科技集团公司

服务于科学、技术和艺术领域的可持续发展



14,000 名员工

- 123个国籍 / 172个场地
- 全球研发中心 / 56个实验室
- 一个独特的软件平台



>200,000 家企业客户

- 跨越全球 140 个国家和 12 个行业
- 2500 万用户



12,600 个合作伙伴

- 研究和教育
- 软件与技术
- 销售与服务



以长期发展为导向

- 控股股东
- 收入: \$32 亿美元*
- 营业利润率: 30.8%*

* Figures as of FY 2014 / Non-IFRS

我们的客户：矢志创新的行业领导者



汽车与运输



航空航天与国防



船舶与海洋工程



工业设备



高科技



消费品和零售



包装消费品和零售



生命科学



能源、工艺流程与公共



建筑、工程与施工



金融和商业服务



自然资源





中国国家体育场 2008
China National Stadium



北京 凤凰传媒中心 2009
Phoenix Media Center



香港理工大学创新楼 2009
Innovation Tower, HK



上海 证大喜马拉雅中心 2010
Himalayas Center Shanghai



北京 银河SOHO 2013
Galaxy SOHO Beijing



哈尔滨 中国木雕博物馆 2013
China Woodcarving Museum



长沙 大王山冰雪世界 2015
Ice World Changsha



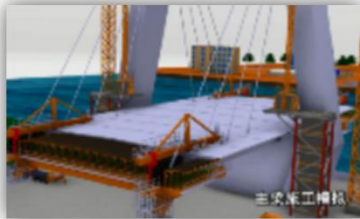
长沙 梅溪湖国际文化艺术中心 2015
International Culture & Art Center



江西吉水赣江二桥 2014
Ganjiang No.2 Bridge



上海 G1501 高架路 2015
G1501 Elevated Road,
Shanghai



上海 辰塔大桥 2015
Chenta Bridge Shanghai



台湾 淡江大桥 2015
Danjiang Bridge Taiwan

面向建筑业的 3D体验 应用

国电集团成都勘测设计研究院
Chengdu Engineering Corporation Ltd.



国家体育场 – Herzog & 中国建筑设计院
National Olympic Stadium – Herzog & CAG



新加坡“数字城市”
3DEXPERIENCE City in Singapore



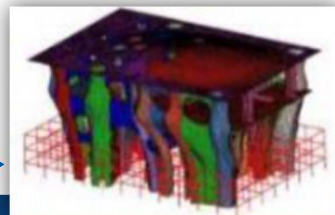
上海基础工程公司
Shanghai Foundation Engineering Corp.



在线家装设计 HomeByMe



上海现代建筑设计集团
Shanghai Xian Dai Architecture Design Group



主题

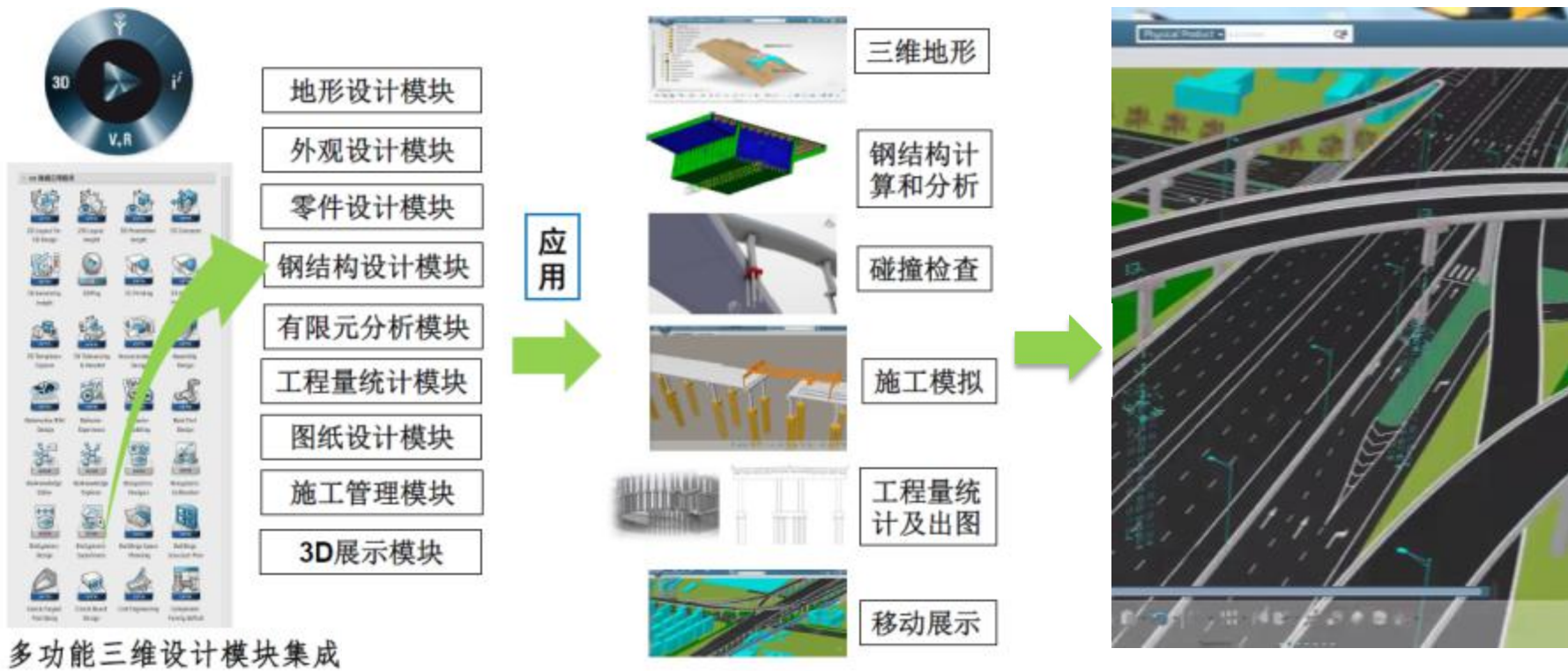
达索系统和“3D体验”

土木工程 BIM 解决方案

应用案例分享

总结

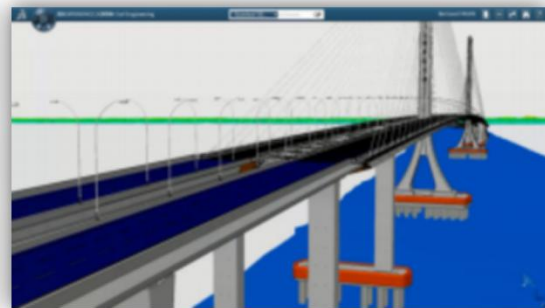
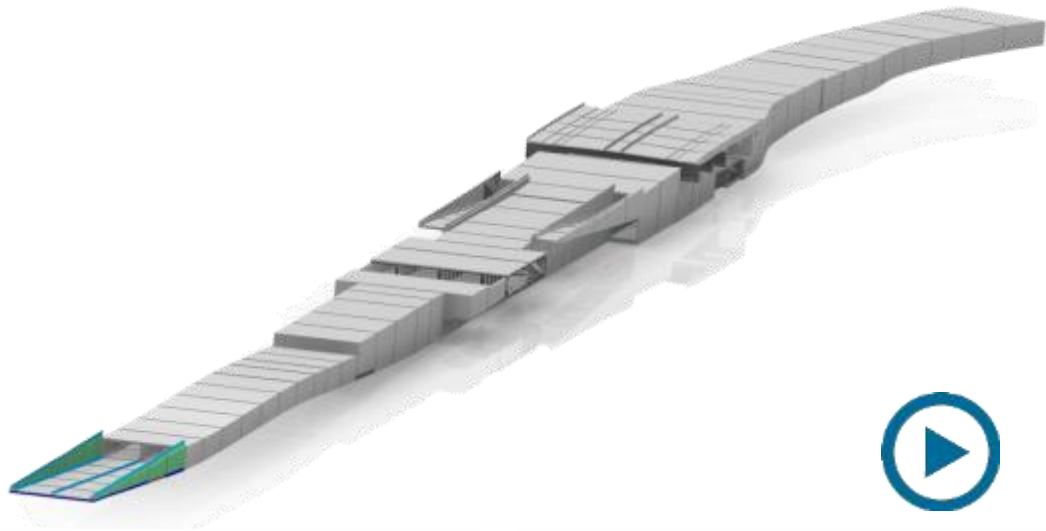
基础设施领域的BIM解决方案



桥梁与隧道建模

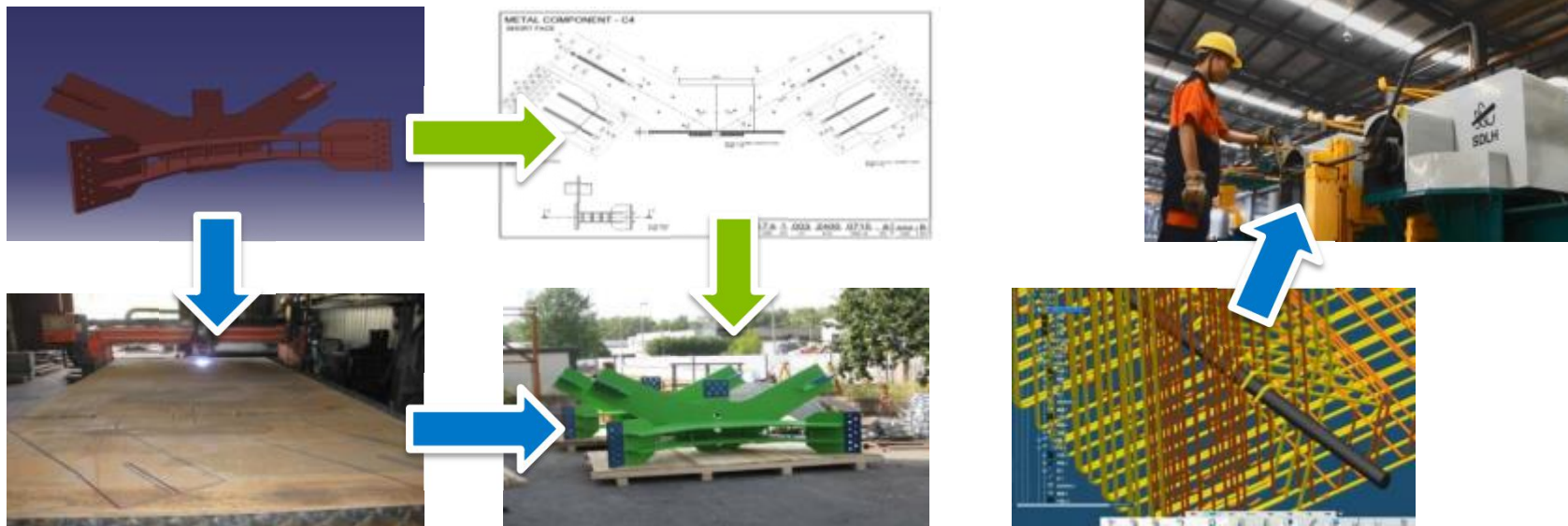
CATIA Civil Engineering

- ▶ 带状工程构造
- ▶ 骨架线 + 参数化驱动模式
- ▶ 长距离、大数据处理
- ▶ 轻量化处理技术



数字化加工

通过 3D 模型直接交付到制造，减少人工环节导致的错误漏失



3D激光扫描

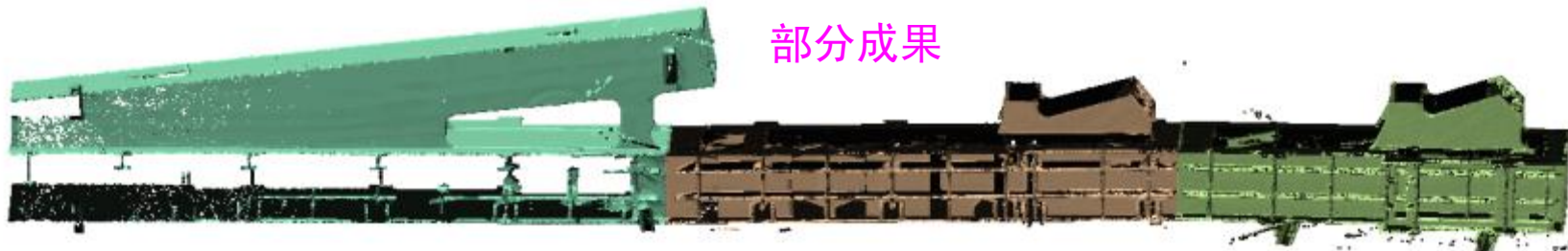
施工质量检测 / 数字化预拼装

设备



方法

部分成果



施工过程仿真

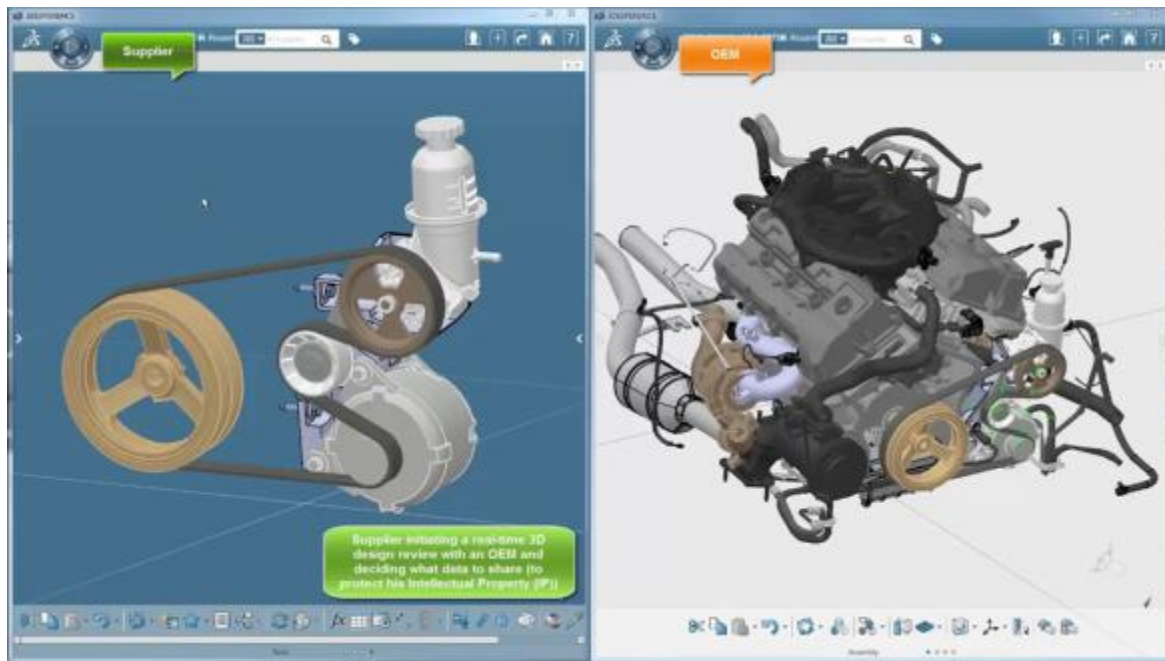
以虚拟方式验证和优化建造过程，选择最优的施工方案

1. 将设计模型分解为施工信息
2. 编制施工组织方案
3. 可视化模拟施工过程
4. 优化施工顺序
5. 根据工期计划安排施工资源
6. 分析比较不同的施工方案
7. 人员安全
8. 3D 操作指导



虚拟体验

视窗共享与VR集成



主题

达索系统和“3D体验”

土木工程 BIM 设计解决方案

应用案例分享

总结



上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

- 两家业内领军企业的战略合作
- 面向土木工程的“3D体验”平台
- 建立行业性设计模板和最佳实践方法
- “需求收集 ⇄ 生产项目验证”迭代流程



SMEDI-DS Special Application software R&D Center
SMEDI-DS 应用软件研发中心

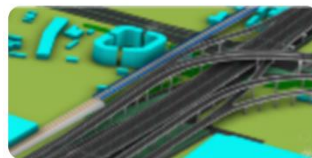


研发中心合作

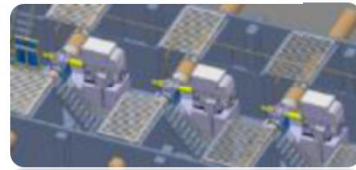
- 大桥与隧道



- 高架道路



- 水厂





杨高路（世纪大道～浦建路）改建工程

施工招标工作期：2015/01-2015/06

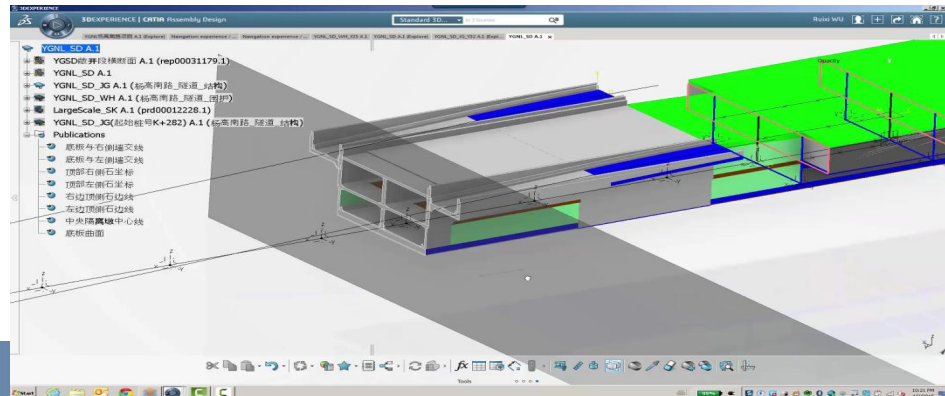
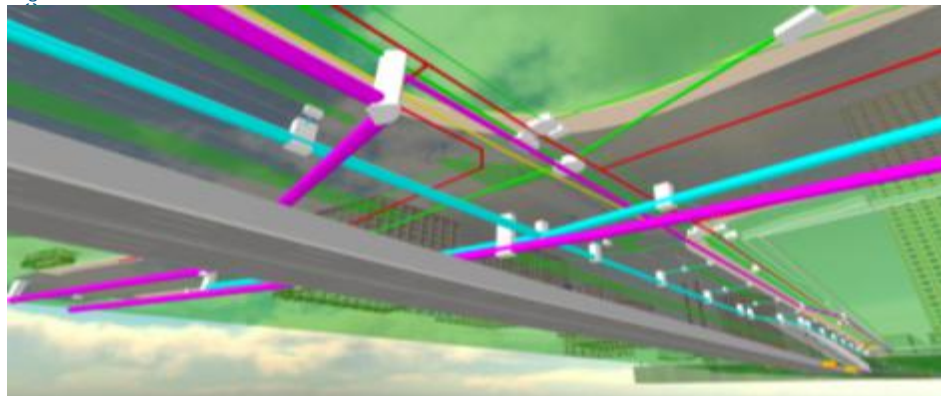
招标内容：道路、隧道、桥梁、污水、雨水等分别按标段招标

BIM应用：1、提供模型量，用于工程量清单；

2、提供主体工程信息模型，供施工单位查看构件工程量；

3、提供现状场地模型，供施工单位进行三维施工场地布置；

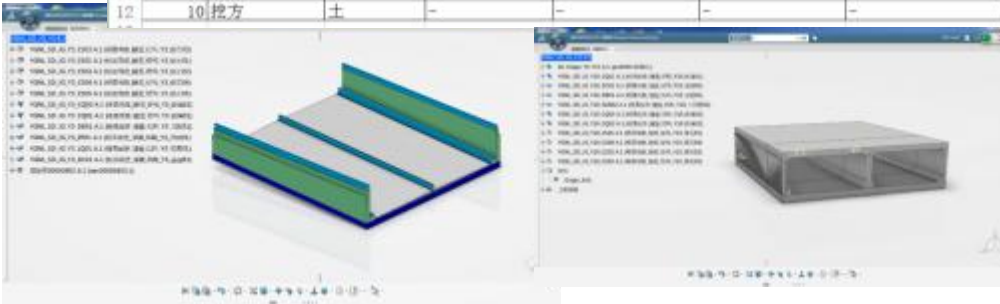
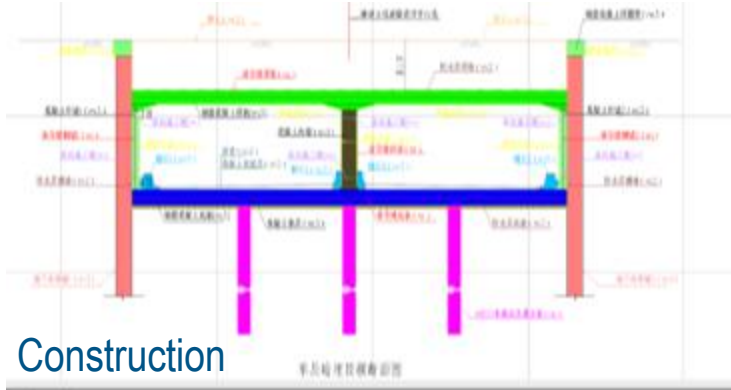
4、提供重要节点施工动画，制作施工方案动画。



杨高路技术应用

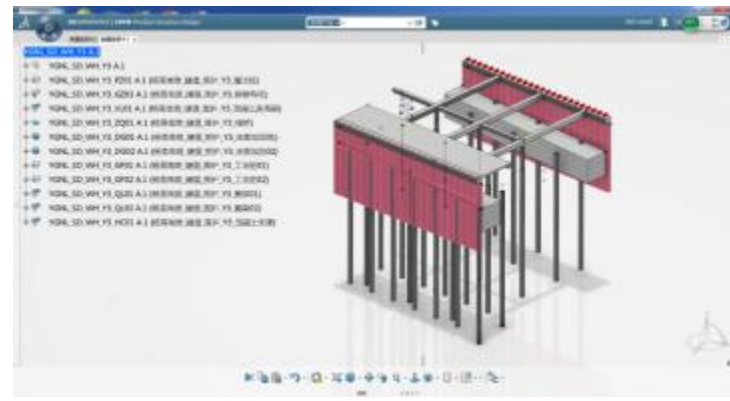
Engineering

序号	名称	体积 (m³)	面积 (m²)	诱导缝长度 (m)	纵向诱导缝 (m)	防水层面积 (m²)
1	顶板	混凝土	模板	横向长度	--	顶面积
2	底板	混凝土	模板	横向长度	--	底面积
3	中板	混凝土	模板	横向长度	--	--
4	侧墙	混凝土	模板	竖向长度	横向长度*道数	外侧面积
5	内墙	混凝土	模板	竖向长度	横向长度*道数	--
6	侧石	混凝土	--	--	--	--
7	垫层	混凝土	--	--	--	--
8	铺装	--	找坡层=沥青层	--	--	--
9	填方	土	--	--	--	--
10	挖方	土	--	--	--	--



Construction

序号	名称	长度 (m)	截面尺寸/型号	体积 (m³)	面积 (m²)
1	灌注桩	混凝土桩长	XXX	--	--
2	围檩	--	--	混凝土	模板
3	地下连续墙	--	--	混凝土	--
4	搅拌桩	混凝土桩长	XXX	--	--
5	搅拌桩加固	混凝土桩长	XXX	--	--
6	工法桩	--	--	混凝土	--
7	插拔桩	钢材长度	--	--	--
8	混凝土支撑	--	--	混凝土	模板
9	钢支撑	钢材长度	XXX	--	--
10	钢支撑围檩	钢材长度	XXX	--	--
11	混凝土连系梁	--	--	混凝土	模板
12	钢连系梁	钢材长度	XXX	--	--
13	钢格构柱	钢材长度	XXX	--	--
14	栈桥	--	--	混凝土	--

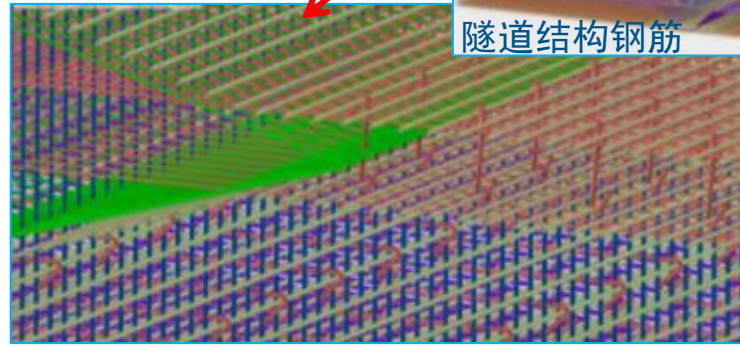


杨高路技术应用

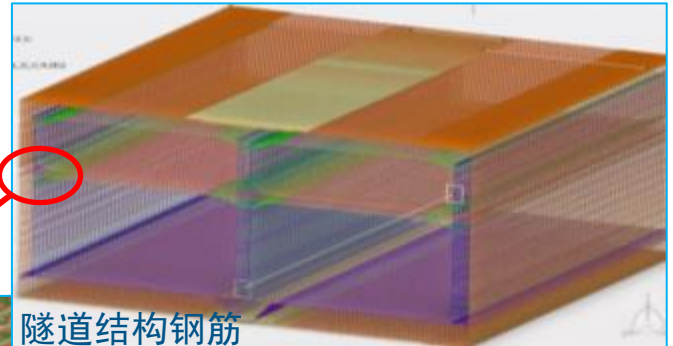
3DS.COM © Dassault Systèmes | Confidential Information | 4/20/2017 | ref.: 3DS_Document_2015



灌注桩钢筋



隧道结构钢筋

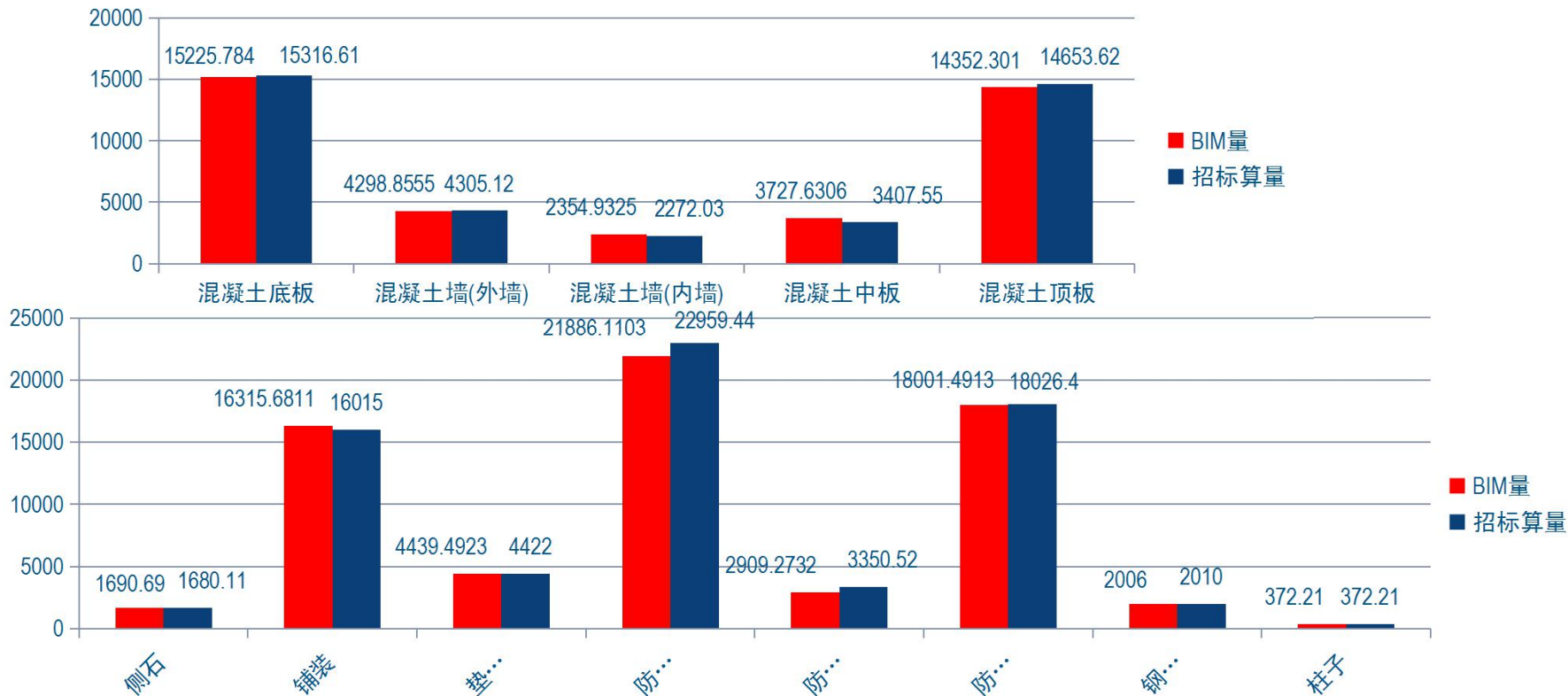


名称	内件部位	钢筋直径	值	单位	单根钢筋公称质量	单根长度	值	单位	根数	值	单位	总量	分类统计
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	侧墙	ND5	16 mm		1.58	NL5	15078 mm		NW5	292	根	6956.39	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	侧墙	ND6	16 mm		1.58	NL6	15078 mm		NW6	292	根	6956.39	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	侧墙	ND16	16 mm		1.58	NL16	21920 mm		NW16	157	根	5437.48	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	侧墙	ND17	12 mm		0.888	NL17	660 mm		NW17	1435	根	841.025	20191.3
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND2	28 mm		4.83	NL2	30340 mm		NW2	146	根	21395.2	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND2a	32 mm		6.31	NL2a	7000 mm		NW2a	292	根	12897.6	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND2b	32 mm		6.31	NL2b	6000 mm		NW2b	292	根	11055.1	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND3	25 mm		3.85	NL3	28650 mm		NW3	146	根	16104.2	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND18	25 mm		3.85	NL18	21920 mm		NW18	392	根	33981.7	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND19	12 mm		0.888	NL19	1560 mm		NW19	3577	根	4955.15	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND20	16 mm		1.58	NL20	1495 mm		NW20	584	根	1379.47	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND22	12 mm		0.888	NL22	21920 mm		NW22	1168	根	22735.1	
YY-YGNL_SD_JG_Y20_EB02 A.1	底板	ND23	16 mm		1.58	NL23	1970 mm		NW23	584	根	1817.76	125421

钢筋工程量

施工实施阶段：施工招标，工程算量

BIM计划与实施（以隧道专业为例）：4、核对工程量后进行施工招标。



上海市基础工程集团有限公司



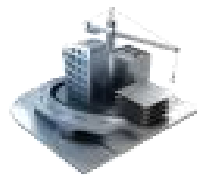
基本信息:

名称: 上海市基础工程集团有限公司

行业: 建造

员工: >1000

主要业绩: 大型桥梁、地下顶管、隧道盾构、沉井、地下围护结构、桩基、水工港口等系列专业



达索解决方案:

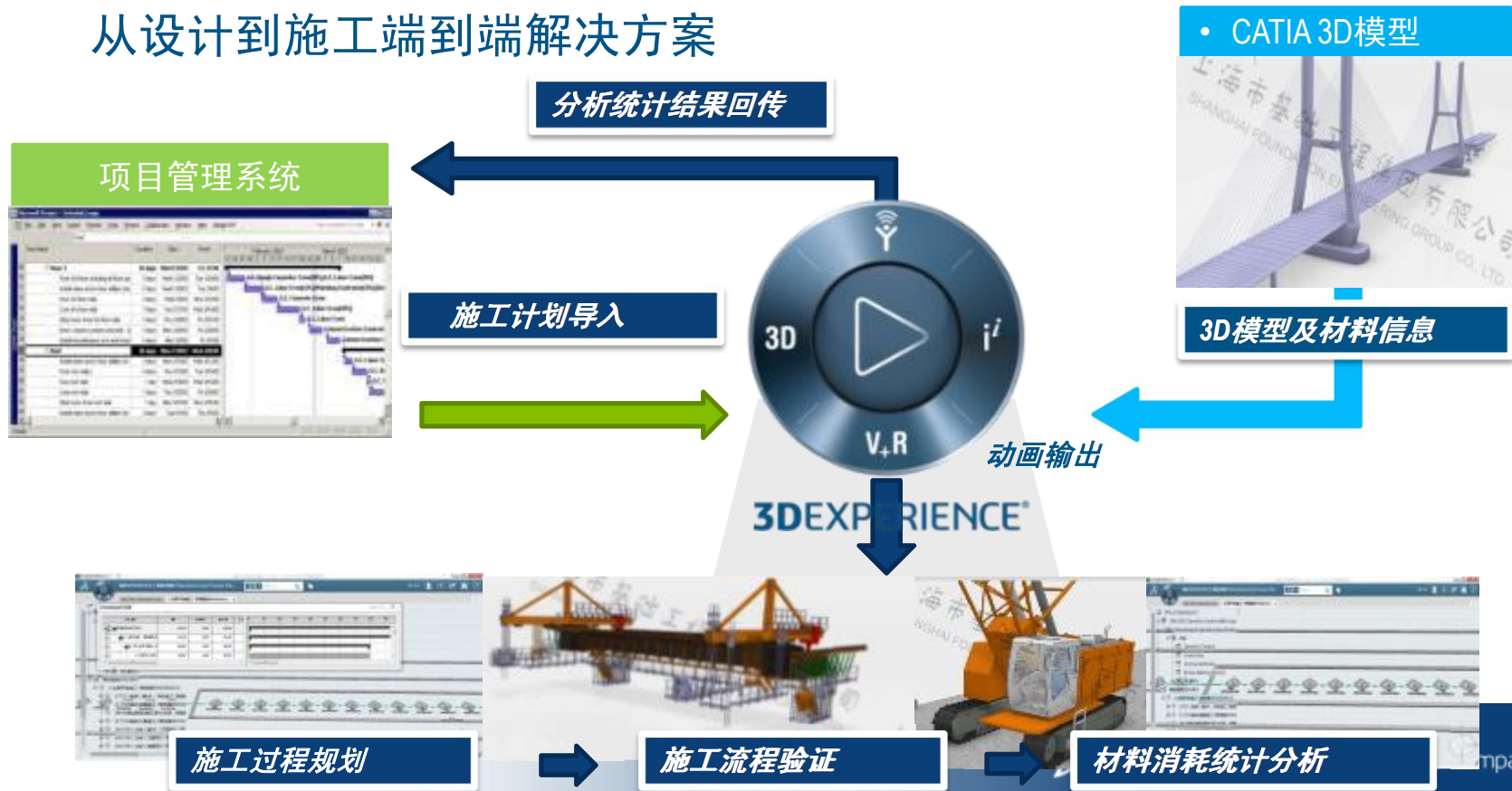
迁移至 3DEXPERIENCE 平台

- ✓ 数据管理平台 ENOVIA
- ✓ 建模工具 CATIA
- ✓ 四维模拟 DELMIA
- ✓ 展示体验 3DVIA
- ✓ 仿真计算 SIMULIA



解决方案架构

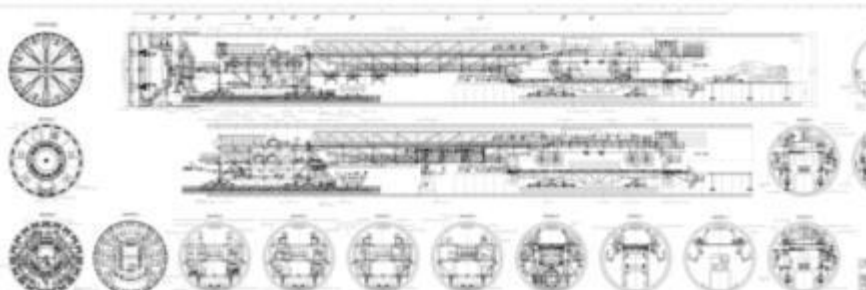
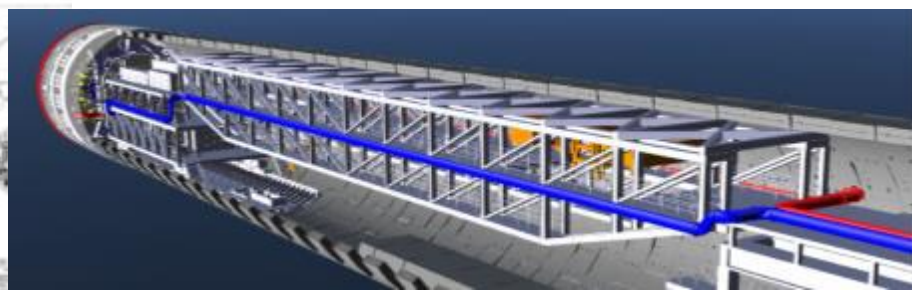
从设计到施工端到端解决方案



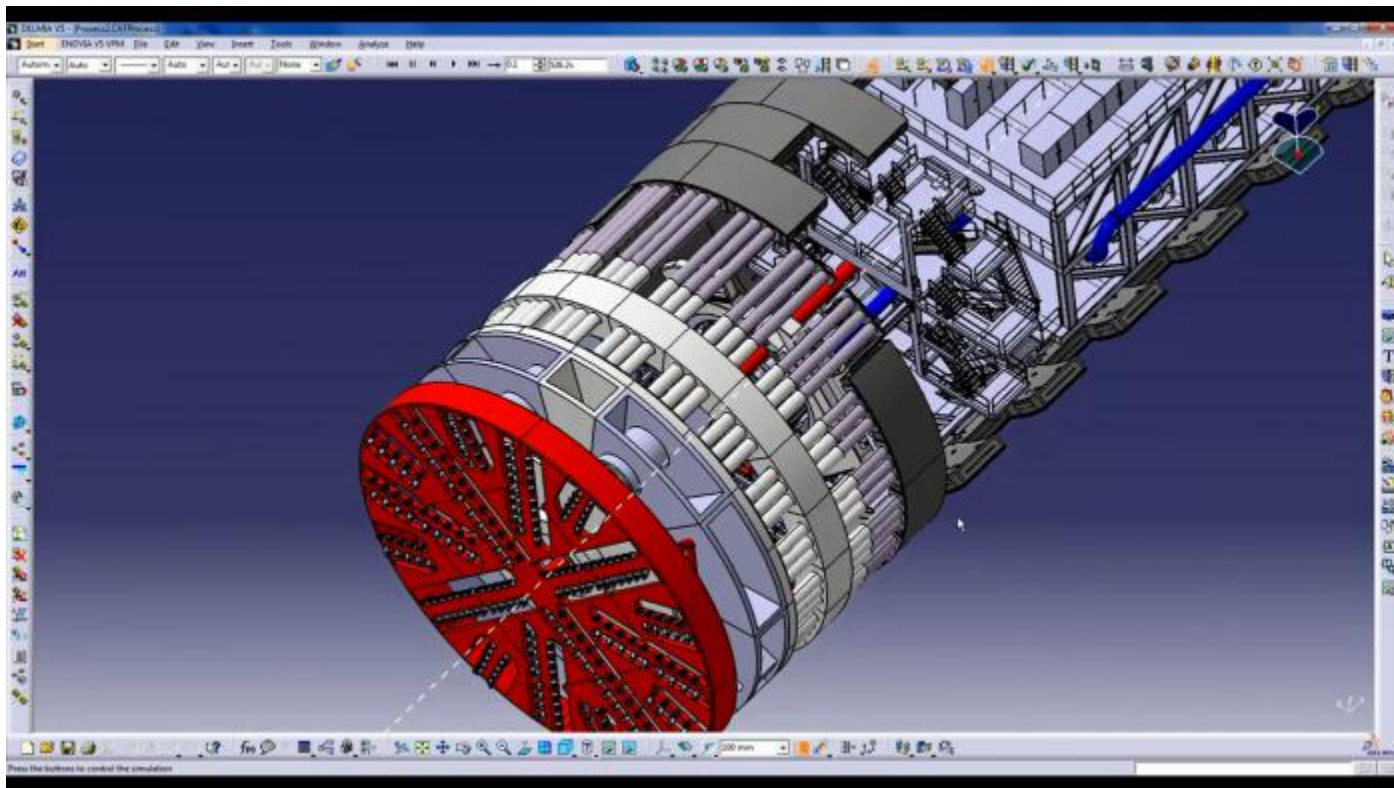
隧道盾构机施工的精细化模拟

- ▶ 长距离，大数据量装配
- ▶ 机构运动学设定（DMU）
- ▶ 参数化设计（PKT）

 CATIA

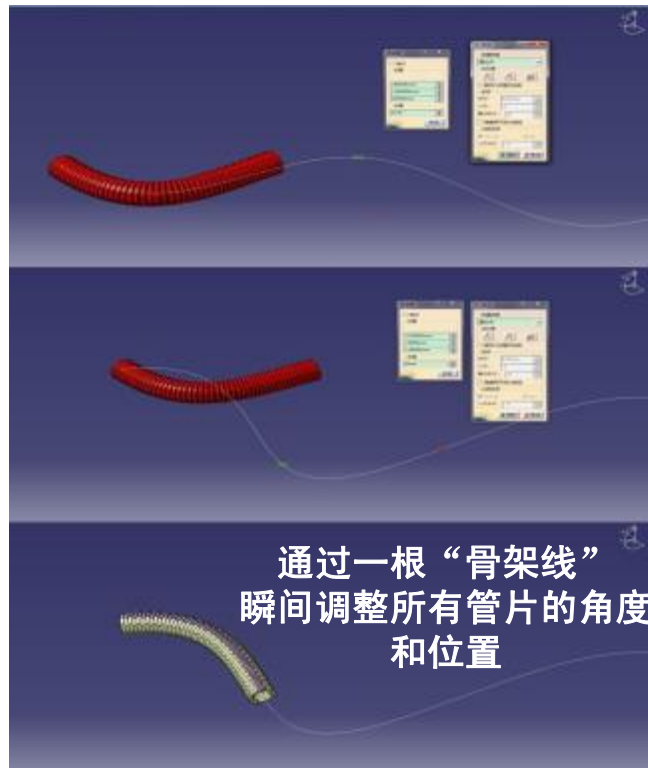


盾构管片安装机械仿真模拟



隧道管片的参数化变更

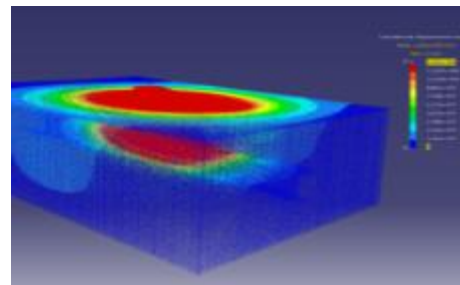
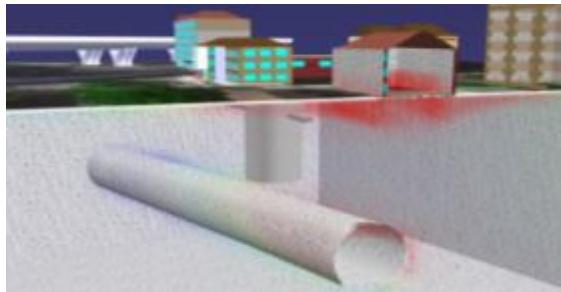
结合骨架模型解决施工过程中的动态控制问题。将自动化监测技术与模型中的关键控制点形成数据关联，通过实测数据控制隧道线形的变化。与设计曲线形成对比





有限元切片仿真

周家嘴路隧道穿越上海理工大学，下穿3层行政楼和图书馆。行政楼年代悠久，环境敏感性很大。该项关键技术不仅实现了BIM模型的计算分析，还提供了切片快捷计算的理念，更贴合施工过程中对盾构推进前方环境影响“短、平、快”的计算要求。

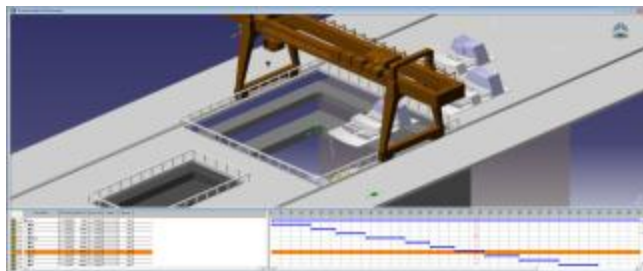
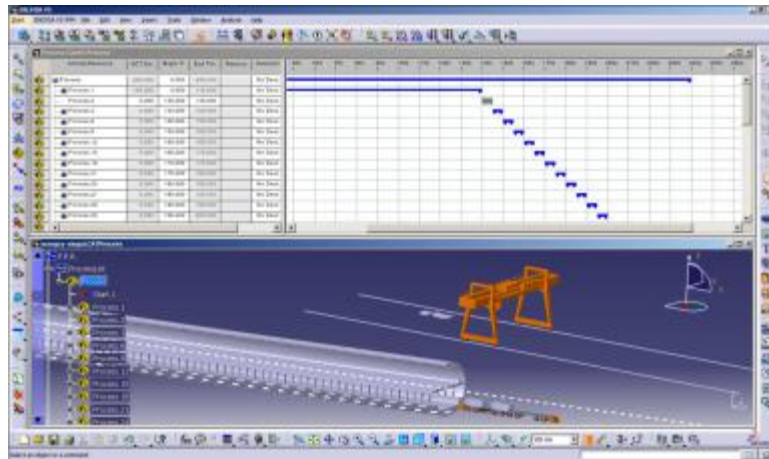


四维仿真分析及工艺优化技术

主要应用产品 

▶ 虚拟施工解决方案

- ▷ 快速布局施工场地
- ▷ 施工硬碰撞、软碰撞分析
- ▷ 施工工艺顺序的规划
- ▷ 施工工序时间的合理规划
- ▷ 不同施工方案的对比



成都市政管理中的应用

- 项目背景

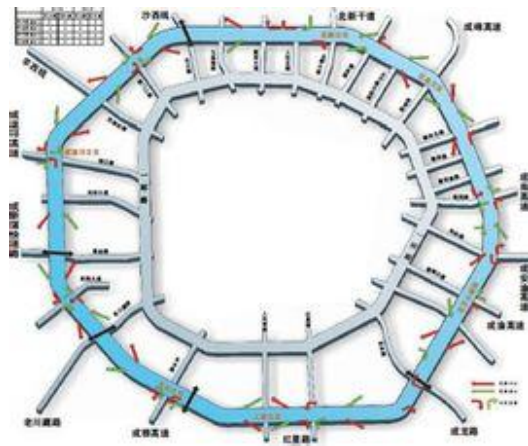
- ▷ 成都二环高架路，是中心城区第一条全高架快速通道，全长超过40公里（含匝道）。自2013年5月开始投入运营，由“成都市城管委道桥处”负责日常管理

- 业务痛点

- ▷ 海量的竣工资料，完全以人工方式管理，难以查询和检索
- ▷ 日常检修和养护工作繁重，缺乏有效的信息化手段

- 项目要求

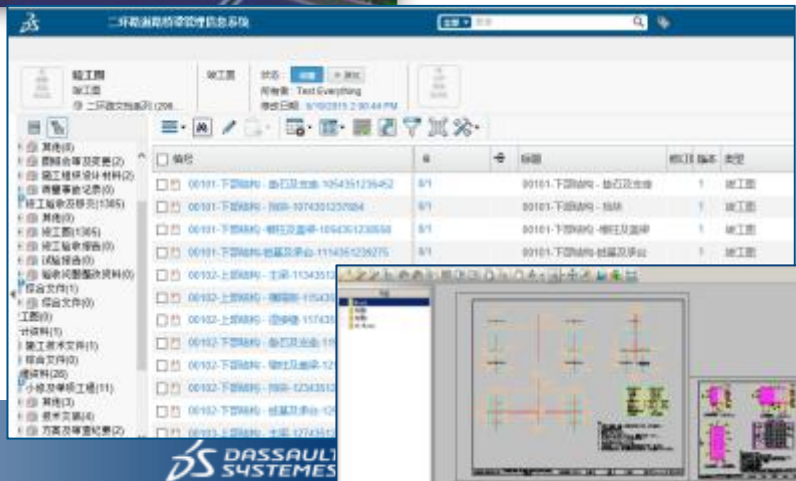
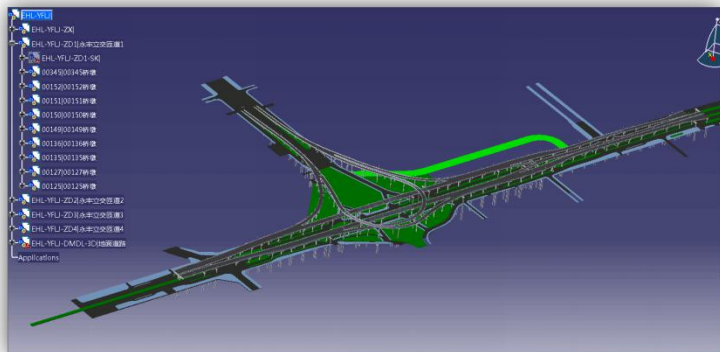
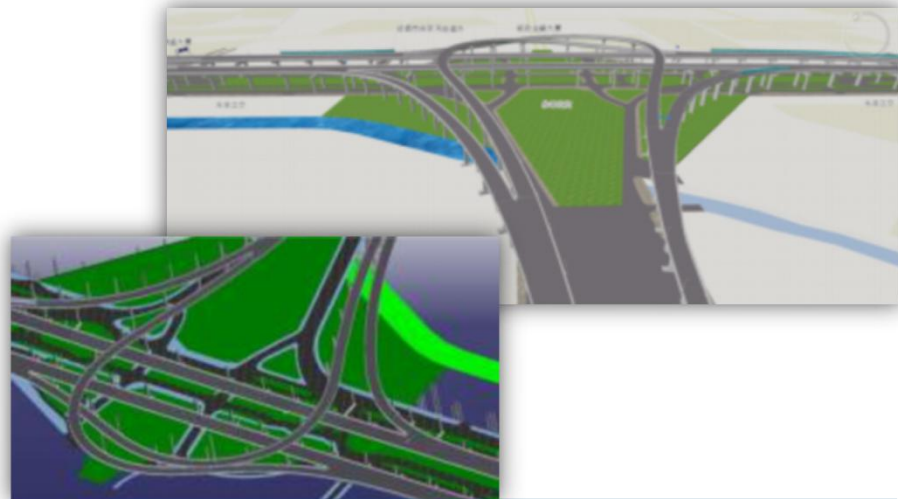
- ▷ 通过3D BIM模型，对大量工程资料进行“所见即所得”的轻松查询、浏览及管理
- ▷ 通过移动信息化终端管理日常巡检养护流程
- ▷ 通过科技手段实现市政交通设施的管理升级，保障民众高效出行



数字化建模和信息管理

重建现实世界的“数字化镜像”

- ▶ 第一阶段（2015年上半年）：选择永丰立交桥作为试点。从1300多张图纸建立高精度的BIM模型，包括16000多个零部件
- ▶ 第二阶段（从2015年下半年开始）：将逐步建立整个二环路的BIM模型
- ▶ 将海量竣工资料关联到 BIM 模型，通过可视化方式快速搜索所有相关信息



使用移动终端，在现场录入信息

通过无线网络，随时随地访问中心系统



工作日志

- ▶ 随时查询相关的文档和项目资料库
- ▶ 在现场巡查、检修工作中创建记录日志
- ▶ 发现病害后，可快速输入病害信息，同时上传照片、GPS定位，以及构件编号（在每个桥梁构件上粘贴二维码）
- ▶ 通过移动终端接受控制中心下达的任务，并反馈任务执行状况



GPS 定位



我的任务



主题

达索系统和“3D体验”

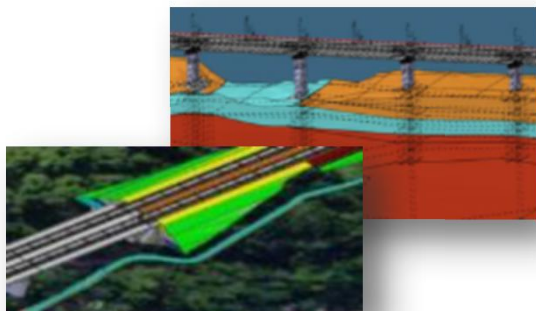
土木工程 BIM 设计解决方案

应用案例分享

总结

全生命期各阶段的BIM应用成果

设计



典型用户

- 上海市政工程设计院
- 铁道第三勘察设计研究院

技术成果

- 大型铁路工程的多专业BIM设计
- 可重用的三维参数化设计体系
- 基于网络平台的多用户并发式协同作业

预制 / 施工



典型用户

- 上海基础工程公司
- 中铁四局

技术成果

- 预制生产/现场施工的工艺仿真模拟
- 多方实时协同的可视化管理平台
- 基于BIM的项目管理及质量跟踪

运营 / 维护



典型用户

- 成都市城管委道桥处

技术成果

- 通过BIM平台，管理海量竣工资料 and 日常养护信息
- 通过移动设备随时掌握现场状况
- 实现基础设施的数字化运维管理

建筑行业价值链



**3D
设计**

BIM 建模



**4D 模拟
流程仿真**

施工方案优化



精益建造

通过BLM 平台分享信息

项目管理与协同



设计/制造一体化

打通全产业链

建筑工业化

