

基于Revit+Dynamo的路桥隧 解决方案

陈旭洪

职务 | 四川柏慕联创 技术总监

课程 ID: CES500171

目录

C O N T E N T S

1

市政项目案例介绍：解决方案的形成历史

2

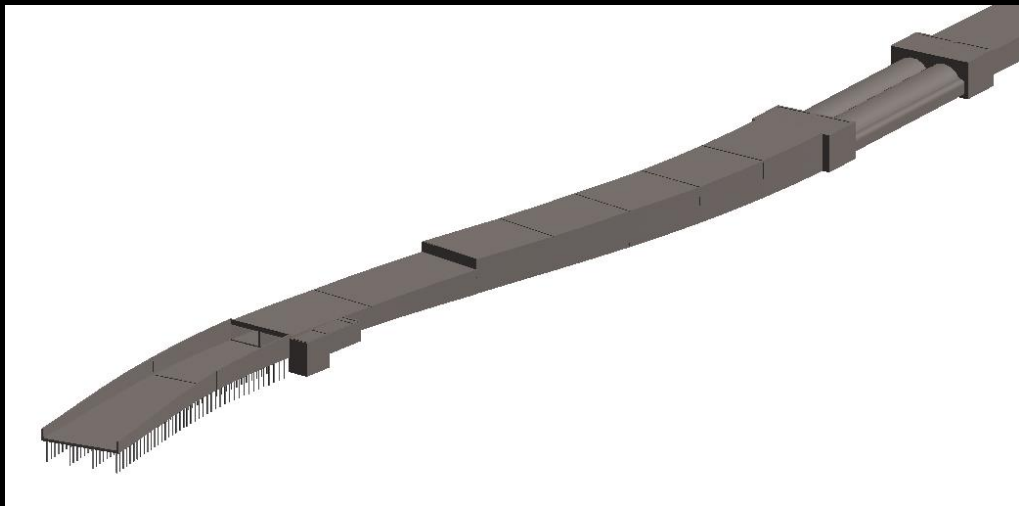
市政道路桥梁隧解决方案

市政项目案例

海底隧道工程

服务时间：2014年

应用软件：Revit



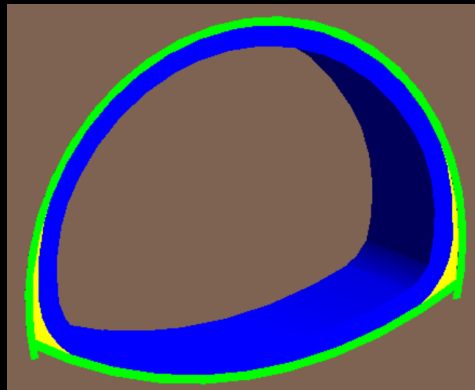
工程概况：工程标段为：

BZK17+090.000~BK18+598.816，全长1508.816m BYK17+108.000~BK18+598.816，全长1513.561m本标段隧道采用明暗开挖方式交替，隧道截面形式变化较多，并且是海底开挖，对施工要求高。

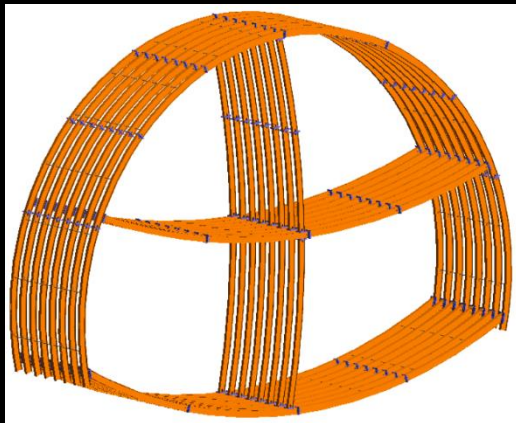
项目特色：

- 1、该项目从招标阶段开始就全面应用BIM技术。
- 2、基于BIM模型进行隧道道路路径分析，验证服务隧道与行车隧道路径的可行性。
- 3、基于BIM技术的对复杂地质进行开挖模拟，进行三维技术交底，便于施工质量控制。
- 4、基于BIM模型的现场施工质量监控，保证施工质量，避免误差；

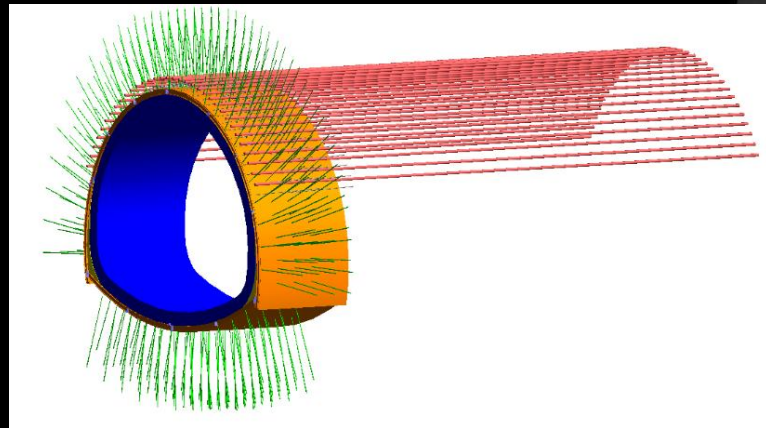
海底隧道工程



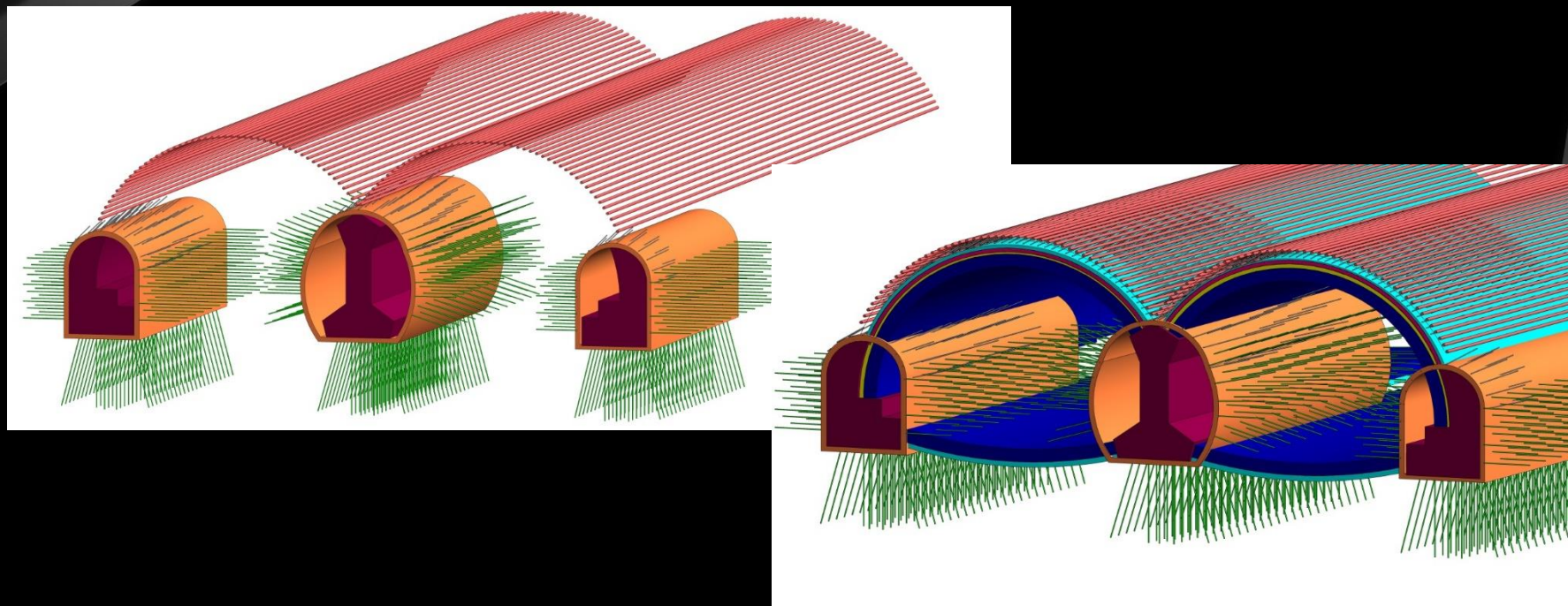
浇筑中间主体结构混凝土



V 级刚支撑



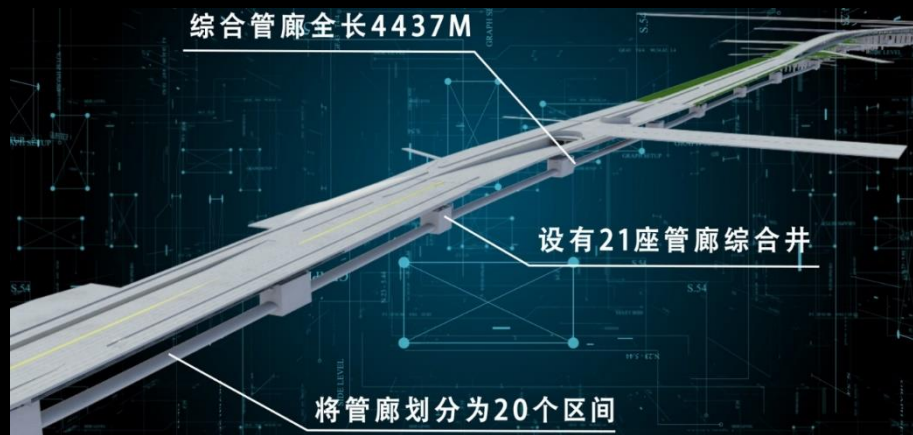
整体模型展示



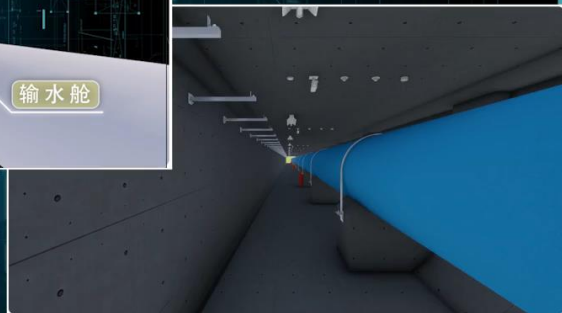
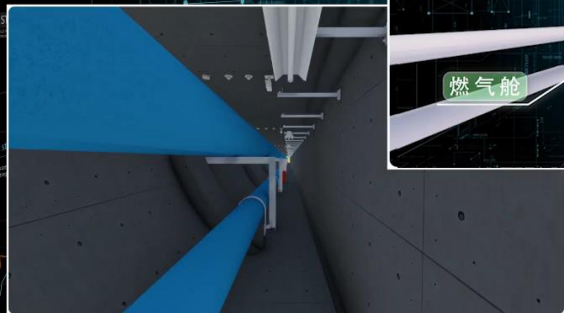
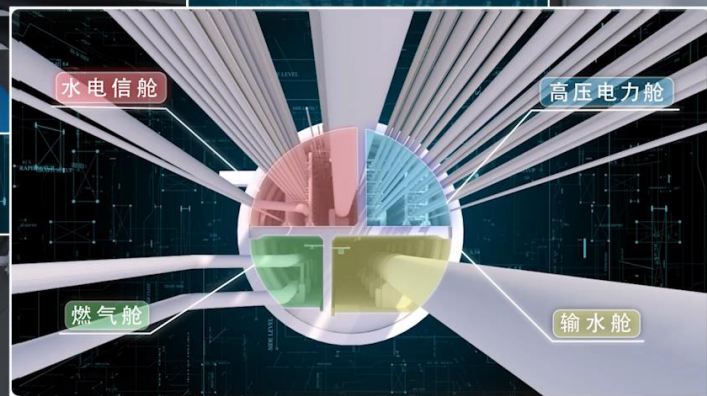
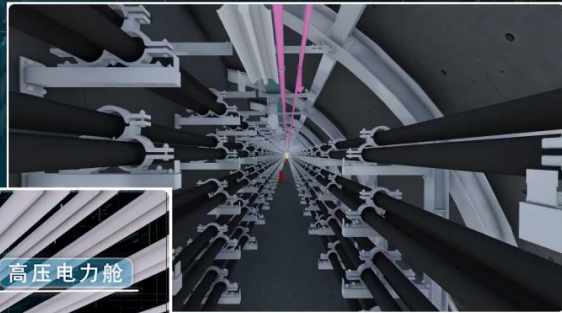
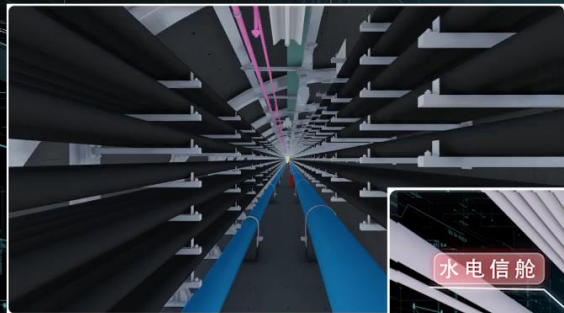
双连拱隧道施工复杂节点分析

地下综合管廊

该项目位于成都中心城区东部三环至四环，投资概算约28亿，由高架桥工程、道路工程、下穿隧道工程、综合管廊工程组成，为国内首个直径为9M的盾构综合管廊工程。



服务时间：2015年
应用软件：Revit+Dynamo



实施统一规划、统一设计、统一建设和管理

通用航空产业园市政基础设施建设项目（PPP）

- 总投资：15.15亿
- 规划建设面积：10平方公里

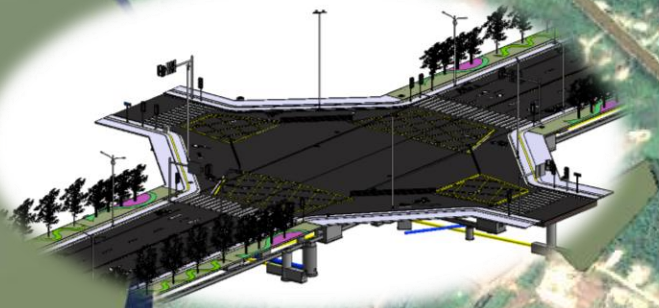
- 服务时间：2017年
- 应用软件：Revit+Civil 3D
+Dynamo + InfraWorks+二发宏应用

Revit
公路模型

无人机

成都通用
航空产业园
市政建设
项目

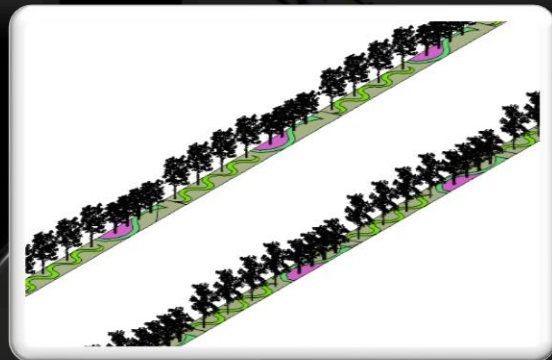
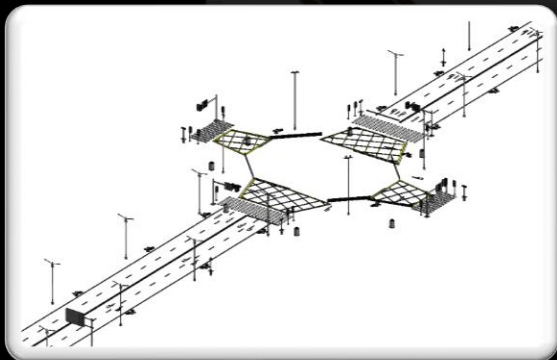
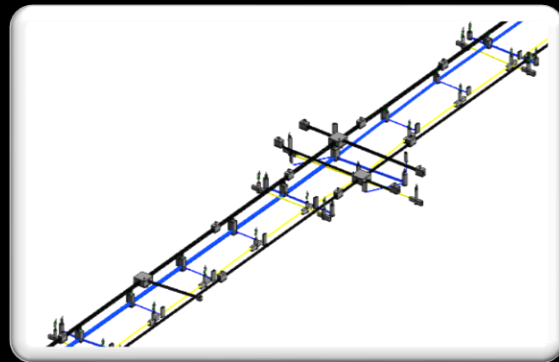
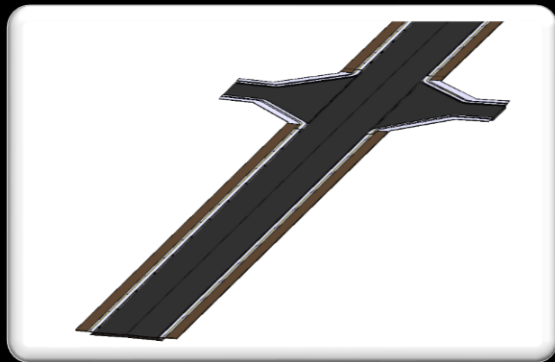
Civil 3D
土方工程量



本项目重难点分析及解决方案

市政道路

- 道路工程模型
- 地下管网工程模型
- 交通安全工程模型
- 园林绿化工程模型



①Revit模型搭建

②Civil 3D出土方量

③ InfraWorks整合模型

④无人机航拍

➤ 工程量对比

BIM模型工程量与招标清单工程量对比

工程名称: 东西三路		单位	模型量	清单量	量差
项目	工程量名称	单位	模型量	清单量	量差
东西三路					
雨水工程	钢筋混凝土雨水承插管道铺设d1000 II级	m	242.45	243	-0.23%
	钢筋混凝土雨水承插管道铺设d800 II级	m	34.1	35	-2.57%
	钢筋混凝土雨水承插管道铺设d1400 II级	m	244.01	245	-0.40%
	钢筋混凝土雨水承插管道铺设d600 II级	m	130.95	136	-3.71%
	钢筋混凝土雨水管道铺设d300 II级 (360°满包砼带基)	m	220.03	322.31	-31.73%
	混凝土雨水检查井Φ1000 H=2.0-5.0	条	8	8	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 2630*263	个	1	1	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1800*1100	个	5	5	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	个	2	2	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	个	1	1	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	个	7	7	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	个	30	30	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	个		16	
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	个	8	8	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	个	16	16	0.00%
	矩形现浇砼雨水检查井 1200*1700	m3		569.62	
	管道铺设d500 II级	m	34.72	35	-0.80%
	管道铺设d400 II级	m	654	619	5.65%
	00*1100	个	1	1	0.00%
	1000 h=3.0-6.0	个	24	24	0.00%
				17	0.00%
				8	0.00%
				17	0.00%
				513.42	
				80	0.00%
				94	0.00%
				324	-1.63%
				340	2.83%
				370	-1.08%
				1892	-5.21%
				481	0.10%
				60	0.00%
				10	0.00%
				1	0.00%
				481	0.21%
				60	0.00%
				60	-6.67%

工程名称: 东西七路

项目	工程量名称	单位	模型量(BIM)	招标清单量		
东西七路						
	混凝土污水检查井1500*1100(040504002076_20)	个	0	6		
	混凝土污水检查井Φ1000 h=3.0-5.0(040504002076_18)	个	21	10		
	混凝土污水检查井1100*1100(040504002076_19)	个	0	6		
	C250型球墨铸铁可调式防沉降井盖(040504002076_22)	个	7	9		
	D400型球墨铸铁可调式防沉降井盖(040504002076_23)	个	7	9		
	检查井加强井					
	钢筋混凝土污水管					
	钢筋混凝土污水管					
	钢筋混凝土污水管					
	钢筋混凝土污水管					
	栽植天竺桂(050102001013_2)	株	80	40		
	栽植桢楠(050102001013_3)	株	96	48		
	栽植小叶黄杨(050102002051_1)	m2	362.32	180		
	栽植红花继木(050102002050_1)	m2	321.46	156		
	栽植小叶女贞(050102002052_1)	m2	369.05	180		
	铺种草坪(050102012062_1)	m2	1807.83	2486		

工作量计算错误
缺少一半

①Revit模型搭建

②Civil 3D出土方量

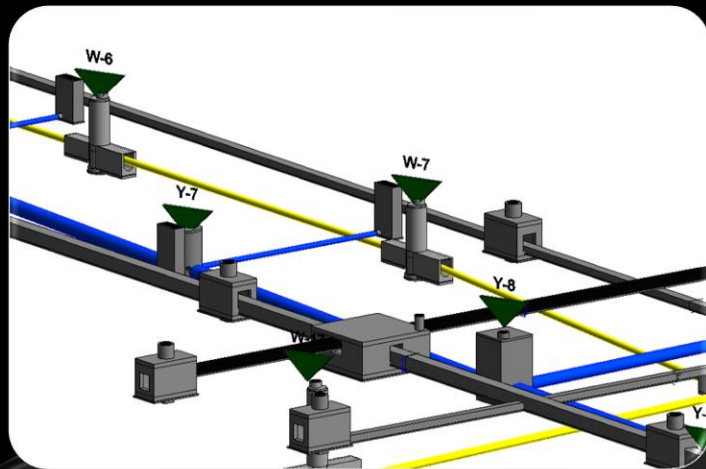
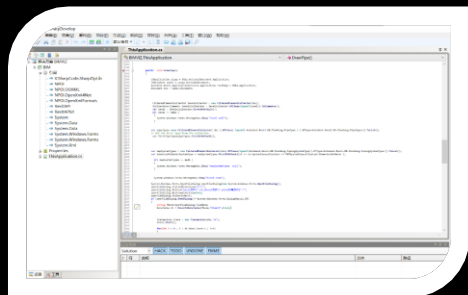
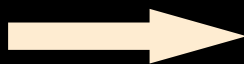
③ InfraWorks整合模型

④无人机航拍

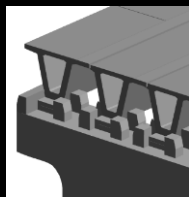
针对公路管网工程，Dynamo现有节点难以满足精度要求；
我们采用C#编程，运用Revit宏程序解决建模难点。



□ 准确
□ 高效



铁路公里两用桥

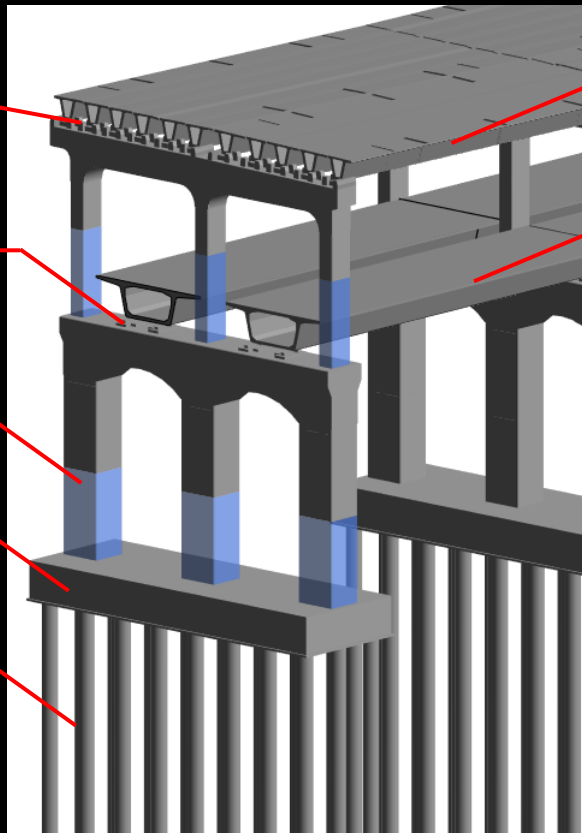


V型铁路桥支座垫石

V型铁路桥墩柱8m标准段

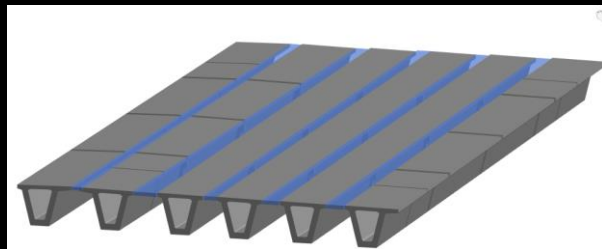
V型桩承台

混凝土圆柱桩



中跨外边预制箱梁

铁路预制箱梁



完成时间：2018年
应用软件：Revit+Dynamo2.0+测量员
传统路桥数据处理软件

市政道路桥梁隧解决方案

路桥隧BIM解决方案



平台选择: Revit+Dynamo+Civil3D+数据处理软件

路桥隧BIM解决方案

市政道路、桥梁、隧道模型创建及信息维护重难点分析

项目重难点：

- 项目设计线路为三维空间曲线，数据处理难度大，传统方法难以实现；
- 路面有找坡和超高，为线性空间曲面，空间定位难；
- 项目附属设施多，尤其是隧道，构件信息添加及维护工作量巨大；

项目优点：

- 项目数据规律性强，易于整理；
- 通过数据处理，便于批量处理模型及信息；

路桥隧BIM解决方案

- 一. 数据处理
- 二. **Dynamo**脚本编写
- 三. 标准构件库创建
- 四. 模型创建
- 五. 信息添加及维护
- 六. 模型整合应用

一. 数据处理

道路设计线：

项目设计线路为空间三维曲线，根据设计平曲线要素表及竖曲线要素表精确定位；

路面：

路面结构为标准横断面沿道路设计线根据超高放样而成的空间曲面，可根据标准横断面、超高、加宽精确定位道路路面空间曲面。其它构件均可依据道路设计数据及设计依据精确推算其空间坐标。

1. 1数据处理方法:

1. Civil 3D
2. 路桥专业测量软件：测量员、轻松测量、道路分析掌测、公路放样、道路之星，一路通公路测量等。

应用以上软件，精确获得道路设计线相应里程的空间坐标数据，结合相应的图纸获得其他设计数据及施工管理数据。

1.2 数据分类

- 构件定位数据
- 构件参数赋值数据(参变信息/管理信息)
- 项目图形提取数据

构件名称	设计线偏移 (正右负左)	起点距离开 始放置里程 偏移	跨长 (m)	高度	长度(m)	宽度	腹板厚度 1	腹板厚度 2	翼板厚 度	横隔板 宽度1	横隔板 宽度2	横隔板 高度	端横隔 板顶部 厚度	端横隔 板底部 厚度	中横隔 板顶部 厚度	中横隔 板底部 厚度	首夹角	尾夹角	横坡	起点高 程	终点高 程
扇子堂大桥-右幅-T梁-第11跨-Y2	2.875	400	30	2	29.91	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第12跨-Y2	2.875	430	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第13跨-Y2	2.875	460	30	2	29.91	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第15跨-Y2	2.875	530	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第16跨-Y2	2.875	560	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第11跨-Y3	4.875	400	30	2	29.91	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第12跨-Y3	4.875	430	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第13跨-Y3	4.875	460	30	2	29.91	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第15跨-Y3	4.875	530	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第16跨-Y3	4.875	560	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第11跨-Y4	6.875	400	30	2	29.91	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第12跨-Y4	6.875	430	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第13跨-Y4	6.875	460	30	2	29.91	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第15跨-Y4	6.875	530	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		
扇子堂大桥-右幅-T梁-第16跨-Y4	6.875	560	30	2	29.94	1.6	0.32	0.2	0.18	0.7	0.64	1.7	0.3	0.28	0.2	0.18	90	90	-2		

定位数据

参数赋值数据

图形提取数据

二. 应用脚本编写

根据数据标准特点及构件放置特点分别编写Dynamo应用脚本库

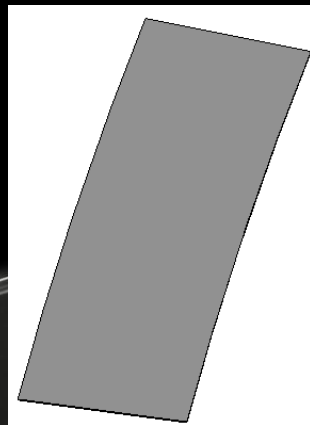
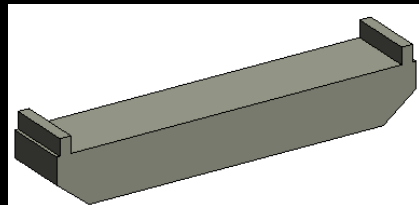
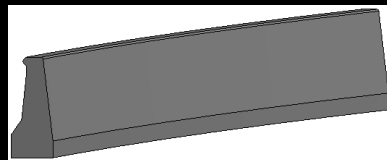
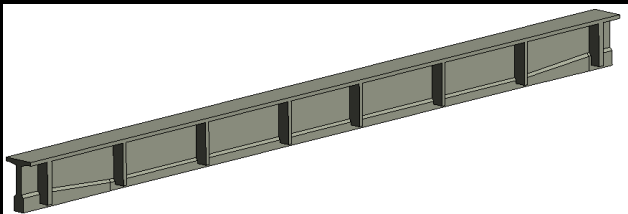
- 1-创建 单点插入-根据Excel批量放置V2.0.dyn
- 2-创建 两点插入-根据Excel数据两点批量插入构件V1.0.dyn
- 2-创建 两点插入-根据Excel数据两点批量插入构件V2.0.dyn
- 3-创建 面九点插入脚本.dyn
- 3-添加 数值参数.dyn
- 3-添加 文字参数.dyn
- 4-添加 根据选择族类型新建参数并对应顺序码赋值-数值.dyn
- 4-添加 根据选择族类型新建参数并对应顺序码赋值-文字.dyn
- 5-设置 选择族类型对应顺序码给参数赋值.dyn

三. 标准构件库创建

构件分类

- 单点插入放置构件
- 两点插入放置构件
- 三点线性放置构件
- 多点面放置构件
-

根据定位方法不同分类



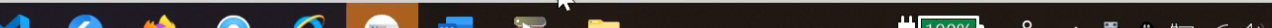
四. 模型创建

单点插入放置构件数据标准（无方向性）

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	顺序码	单位工程编码	构件名称代码	构件编号	里程	X轴	Y轴	桩底标高
2	1	WJ1B-SZJB	ZJ	0120	7504.33	-259.076	-117.571	-43.63125
3	2	WJ1B-SZJB	ZJ	0220	7534.33	-287.023	-128.479	-50.02025
4	3	WJ1B-SZJB	ZJ	0320	7564.33	-314.97	-139.387	-49.10925
5	4	WJ1B-SZJB	ZJ	0420	7594.33	-342.916	-150.295	-49.09825
6	5	WJ1B-SZJB	ZJ	0520	7624.33	-370.863	-161.203	-49.08725
7	6	WJ1B-SZJB	ZJ	0620	7654.33	-398.81	-172.11	-49.07625
8	7	WJ1B-SZJB	ZJ	0720	7684.33	-426.742	-183.02	-49.06525
9	8	WJ1B-SZJB	ZJ	0820	7714.33	-454.569	-194.025	-49.05425
10	9	WJ1B-SZJB	ZJ	0920	7744.33	-482.203	-205.319	-49.04325
11	10	WJ1B-SZJB	ZJ	1020	7774.33	-509.558	-217.096	-49.05625

顺序码
单位工程编码
构件名称代码
构件编码

单击可进行选择; 按 Tab 键并单击可选择其他



13:00

数据标准与对应脚本的灵活性

- 相同定位类型的构件可用同一个创建类脚本创建
- 所有构件均可用同一个脚本后期添加和设置参数

相同定位类型的构件可用同一个脚本创建

Autodesk Revit 2018 - K26+815-扇子堂大桥-录屏.rvt - 三维视图: (三维)

文件 建筑 结构 系统 插入 注释 分析 体量场地 协作 视图 管理 附加模块 轻量化 修改

修改 选择 属性 剪贴板 几何图形 修改 视图 测量 创建

属性

三维视图

三维视图: (三维) 编辑类型

图形

视图比例	1 : 100
比例值 1:	100
详细程度	精细
零件可见性	显示原状态
可见性/图形替换	编辑...
图形显示选项	编辑...
规程	协调
显示隐藏线	按规程
默认分析显示样式	无
日光路径	<input type="checkbox"/>

范围

裁剪视图	<input type="checkbox"/>
裁剪区域可见	<input type="checkbox"/>
注释裁剪	<input type="checkbox"/>
远剪裁激活	<input type="checkbox"/>
远剪裁偏移	304.80000
剖面框	<input type="checkbox"/>

相机

渲染设置 编辑...

锁定的方向	<input type="checkbox"/>
透视图	<input type="checkbox"/>
视点高度	131.81018
目标高度	-242.59380
相机位置	调整

属性帮助

应用

1 : 100

常规模型: 钻孔灌注桩: 扇子堂大桥-左幅-桩基-4#墩-1

主模型

Dynamo 播放器

过滤...

- 4-桥梁-盖梁解决方案v1.0
- 4-桥梁-矩形墩柱解决方案v1.0
- 4-桥梁-系梁解决方案v3.0
- 4-桥梁-防撞墙-变截面-解决方案V1.0-2021-4-6
- 4-桥梁-防撞墙-解决方案V1.0-2021-4-6
- 4-桥梁-防撞墙-解决方案V3.0-2021-8-2
- 4-桥梁-预制梁-变截面-解决方案V1.0-2021-8-2
- 4-桥梁-预制梁-湿接缝-隔板解决方案V3.0-2021-8-2
- 4-桥梁-预制梁解决方案v4.0-2021-7-26
- 6-系梁-盖梁坐标赋值
- 6.1-两点或四点自适应-xyz12坐标赋值
- 6.2-四点或两点自适应-z1z2高程赋值
- 6.3-垫石和支座坐标赋值
- 6.4-两点自适应空心墩-xyz1z2坐标赋值
- 6.5-两点自适应承台-z1z2坐标赋值

K26+815-扇子堂大桥-录屏.rvt

2021/8/26

五. 信息添加及维护

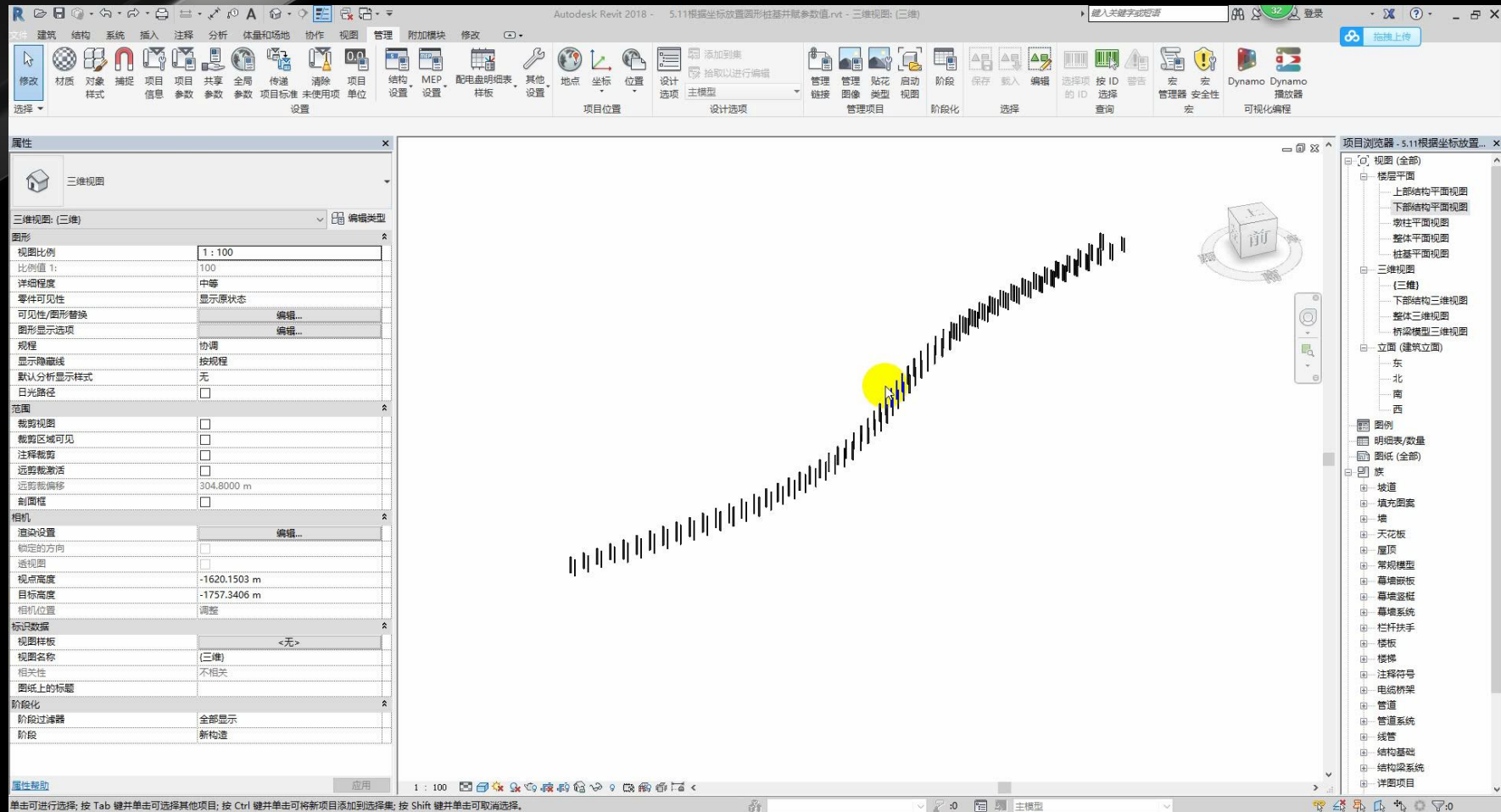
BIM模型作为信息的载体，应用于后期施工管理、运营，模型构件信息的及时添加、更改对BIM模型的应用至关重要。通过常规方法给成千上万个模型构件添加信息，工作量巨大。可通过标准数据格式应用Dynamo脚本批量给模型构件添加信息。以桩基钢筋信息为例。

- 创建新参数并赋值
- 根据标准数据更改参数

五. 信息添加及维护

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
顺序 码	单位工 程编码	构件名 称代码	构件 编号	里程数	相对X坐 标	相对Y坐 标	桩顶标高	长度	直径	Φ 14钢 筋	Φ 16钢 筋	Φ 25钢 筋	Φ 28钢 筋
1	BMLC-LQ	ZJ	1-0	7504.33	151.5795	-311.975	-0.87354	18	1.5	154799	0	144305	0
2	BMLC-LQ	ZJ	1-1	7534.33	145.2595	-313.493	-4.32054	18	1.5	194404	0	171225	0
3	BMLC-LQ	ZJ	1-2	7564.33	151.6335	-821.536	3.622465	20	1.5	226079	0	180425	0
4	BMLC-LQ	ZJ	1-3	7594.33	145.4435	-821.177	0.779465	20	1.5	226079	0	180425	0
5	BMLC-LQ	ZJ	2-0	7624.33	144.0155	-282.645	-5.75154	18	1.5	226079	0	180425	0
6	BMLC-LQ	ZJ	2-1	7654.33	137.7495	-284.372	-5.75154	18	1.5	226079	0	180425	0
7	BMLC-LQ	ZJ	2-2	7684.33	153.3685	-791.586	3.343465	20	1.5	226079	0	180425	0
8	BMLC-LQ	ZJ	2-3	7714.33	147.1795	-791.227	-0.62054	20	1.5	226079	0	180425	0
9	BMLC-LQ	ZJ	3-0	7744.33	135.4775	-253.583	-5.51654	19	1.5	226079	0	180425	0
10	BMLC-LQ	ZJ	3-1	7774.33	129.2725	-255.518	-5.51654	19	1.5	226079	0	180425	0
11	BMLC-LQ	ZJ	3-2	7804.33	155.1045	-761.636	2.983465	20	1.5	226079	0	180425	0
12	BMLC-LQ	ZJ	3-3	7834.33	148.9145	-761.277	-0.22054	20	1.5	226079	0	180425	0
13	BMLC-LQ	ZJ	4-0	7864.33	126.1185	-224.803	-6.49854	18	1.5	226079	0	180425	0
14	BMLC-LQ	ZJ	4-1	7894.33	120.2575	-226.826	-6.49854	18	1.5	226079	0	180425	0
15	BMLC-LQ	ZJ	4-2	7924.33	156.8405	-731.686	2.542465	20	1.5	226079	0	180425	0

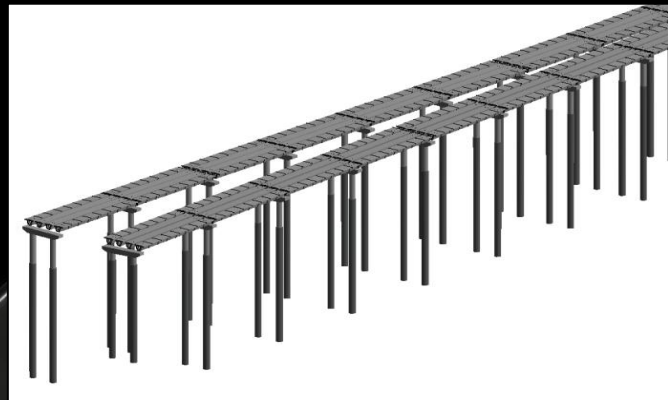
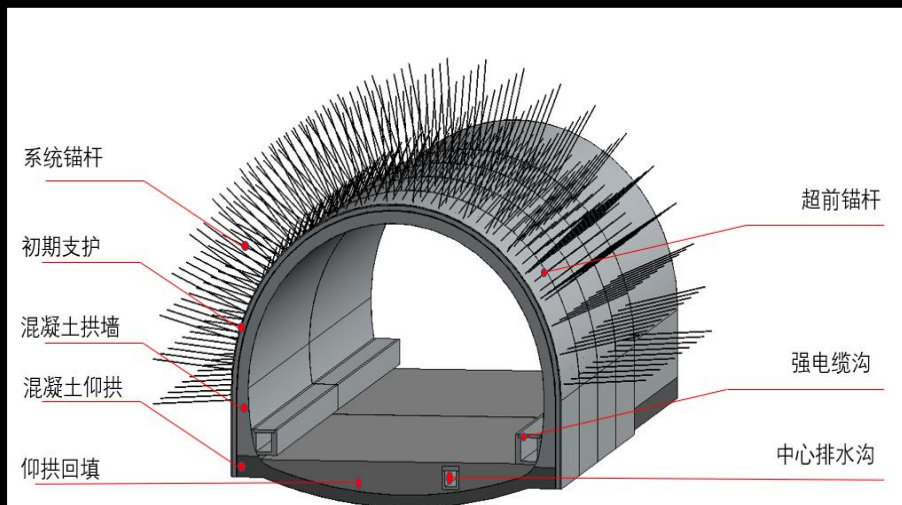
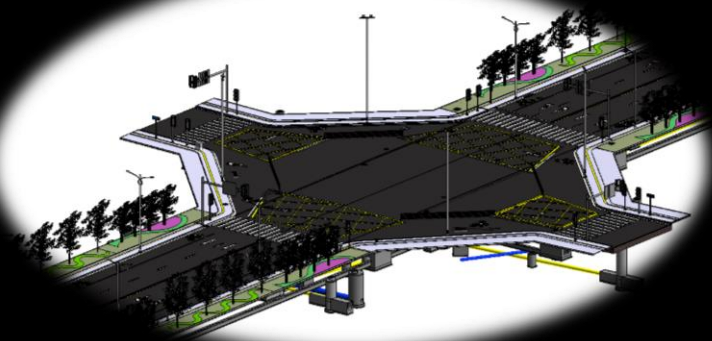
五. 信息添加及维护



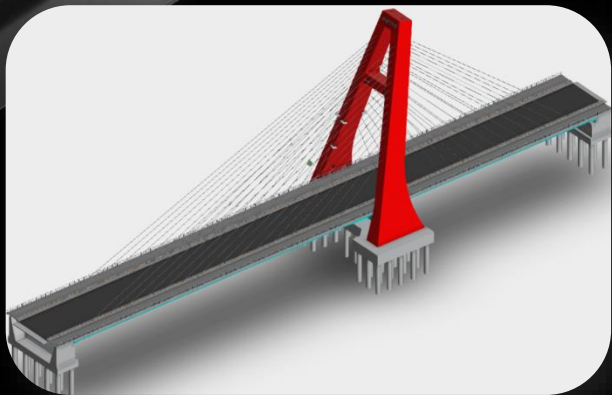
五. 信息添加及维护

<桩基明细表>						
A	B	C	D	E	F	G
族	施工编码	φ14钢筋	φ16钢筋	φ25钢筋	φ28钢筋	体积
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+504.330-01Z0-1	154799	0	144305	0	76.34 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+534.330-02Z0-2	194404	0	171225	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+564.330-03Z0-3	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+594.330-04Z0-4	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+624.330-05Z0-5	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+654.330-06Z0-6	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+684.330-07Z0-7	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+714.330-08Z0-8	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+744.330-09Z0-9	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+774.330-10Z0-10	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+804.330-11Z0-11	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+834.330-12Z0-12	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+864.330-13Z0-13	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+894.330-14Z0-14	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+924.330-15Z0-15	226079	0	180425	0	89.06 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K7+954.330-16Z0-16	0	226079	0	179925	133.07 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+000.000-170-17	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+030.000-180-18	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+060.000-190-19	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+090.000-200-20	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+120.000-210-21	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+150.000-220-22	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+180.000-230-23	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+210.000-240-24	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+240.000-250-25	0	311548.5	0	256505	152.08 m³
圆柱桩基	WJ1B-SZJB-ZJ-K8+270.000-260-26	0	311548.5	0	256505	152.08 m³

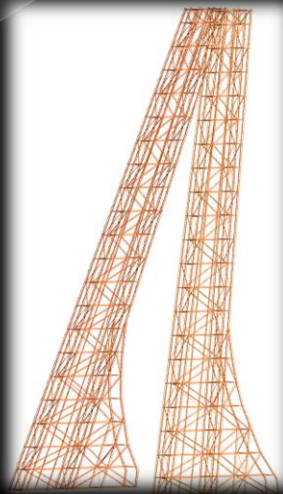
路桥隧BIM解决方案



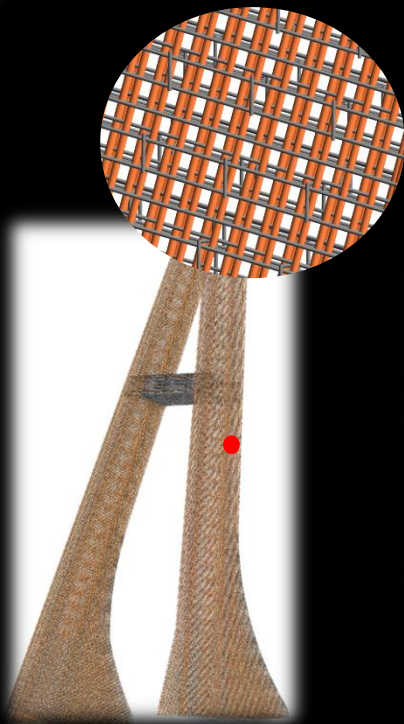
路桥配筋解决方案



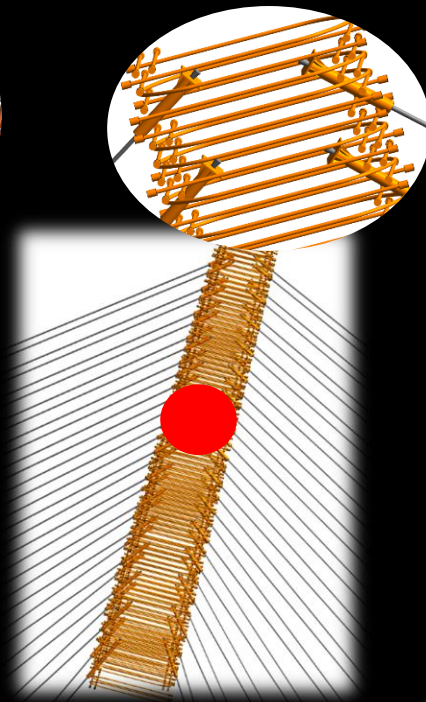
大桥总长233m，宽27.4m，采用90m+130m跨斜塔斜拉桥结构，桥塔为A型构造，总高71m，纵桥向倾斜 15° ，主梁为 π 型梁板构造，梁高2.4m，斜拉索为平行钢丝拉索，双索面扇形布置，全桥共30对，下部结构为桩基承台基础。



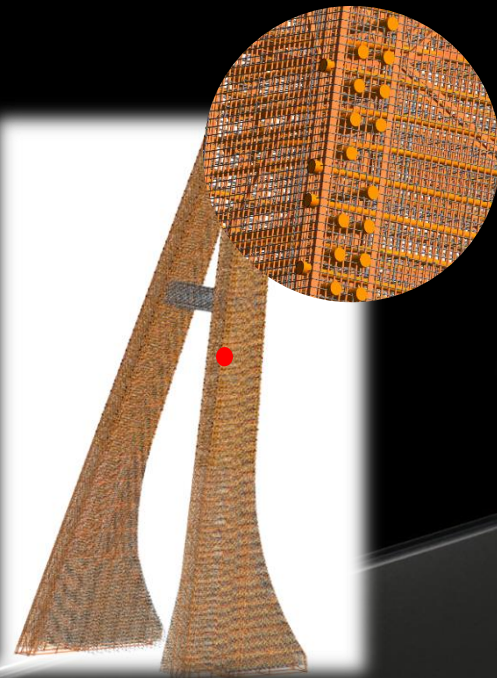
劲性骨架



普通钢筋

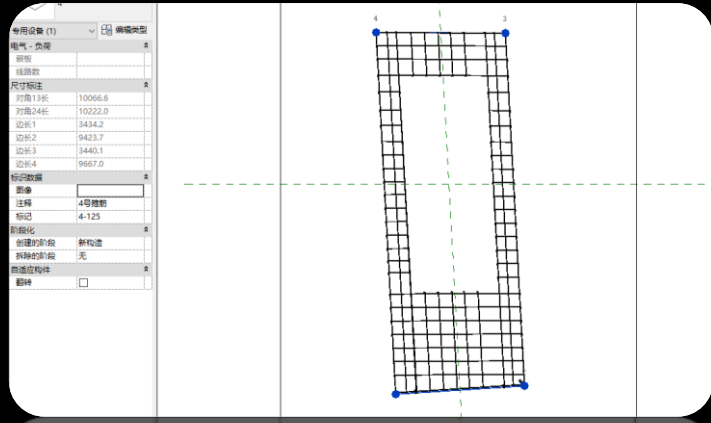
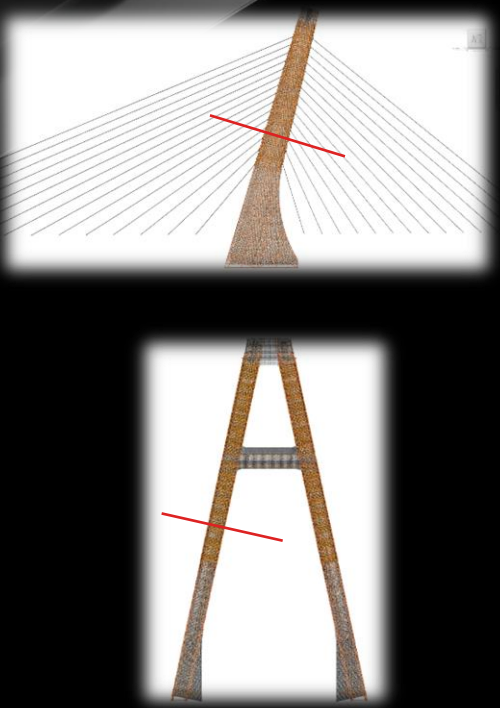


预应力钢束



本工程A型斜塔设计，在空间定位具有较高难度。在主塔深化过程中，利用Dynamo参数化优势，进行主塔中心线定位，参数化创建主塔钢筋、环向预应力钢束、劲性骨架。

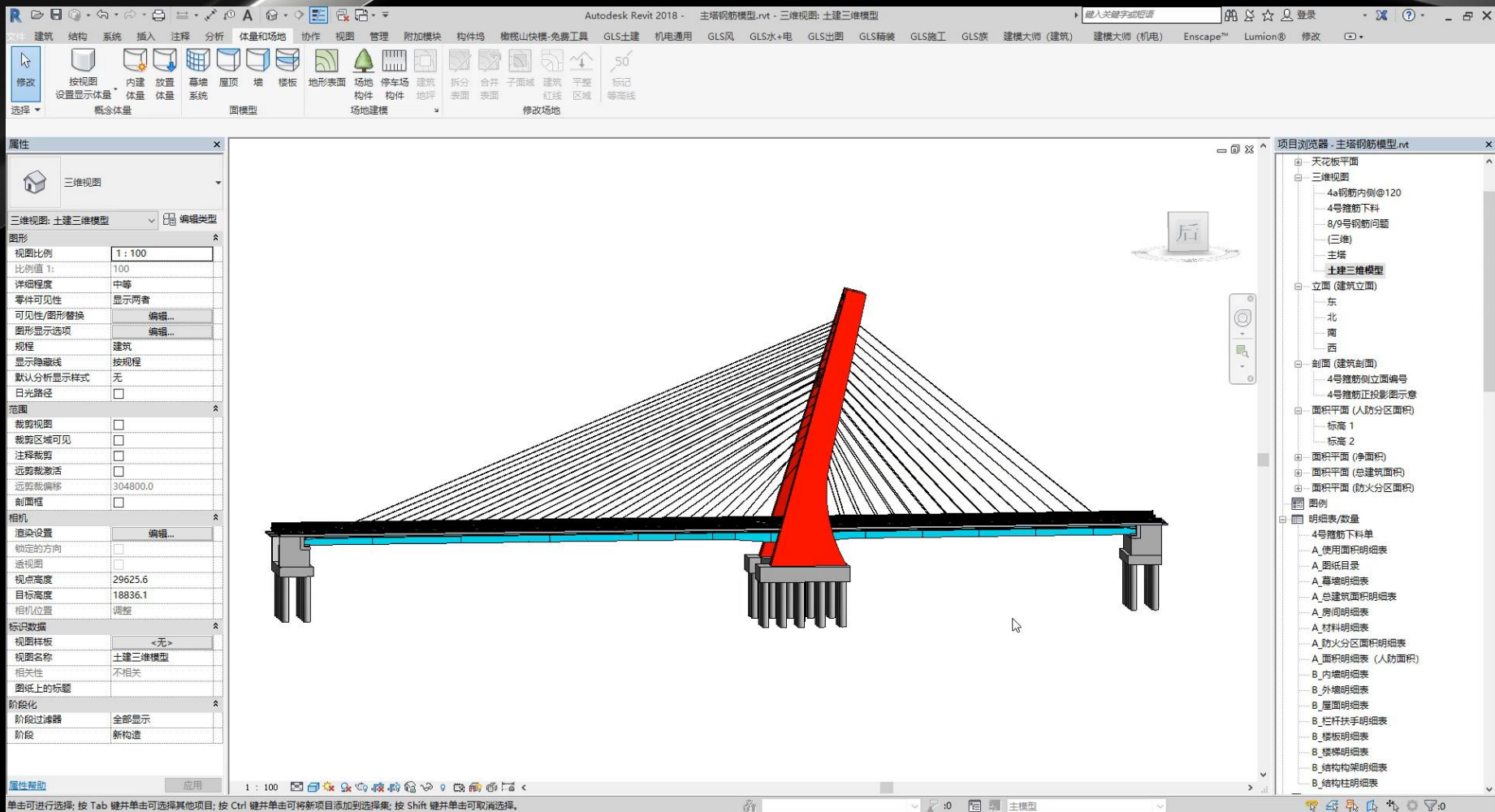
路桥配筋解决方案



4号箍筋下料单							
A	B	C	D	E	F	G	H
钢筋编号	编号	边长1	边长2	边长3	边长4	对边13长	对边24长
4	4-1	5.840	18.322	4.758	19.511	20.057	19.395
4	4-2	5.824	18.405	4.734	19.475	20.016	19.274
4	4-3	5.809	18.289	4.709	19.438	19.975	19.154
4	4-4	5.776	18.174	4.685	19.312	19.847	19.035
4	4-5	5.743	18.060	4.660	19.181	19.714	18.917
4	4-6	5.710	17.946	4.636	19.052	19.583	18.800
4	4-7	5.677	17.834	4.611	18.924	19.452	18.684
4	4-8	5.644	17.723	4.587	18.796	19.323	18.569
4	4-9	5.611	17.613	4.562	18.670	19.195	18.454
4	4-10	5.578	17.503	4.538	18.546	19.068	18.341
4	4-11	5.546	17.395	4.513	18.422	18.943	18.228
4	4-12	5.513	17.287	4.489	18.300	18.818	18.117
4	4-13	5.481	17.181	4.464	18.178	18.694	18.006
4	4-14	5.448	17.075	4.440	18.058	18.572	17.896
4	4-15	5.416	16.970	4.415	17.939	18.450	17.787
4	4-16	5.384	16.866	4.391	17.821	18.330	17.679
4	4-17	5.352	16.763	4.366	17.704	18.211	17.571
4	4-18	5.320	16.660	4.342	17.588	18.092	17.465
4	4-19	5.288	16.559	4.317	17.473	17.975	17.359
4	4-20	5.257	16.458	4.293	17.359	17.859	17.254
4	4-21	5.225	16.358	4.269	17.246	17.743	17.150
4	4-22	5.194	16.259	4.244	17.134	17.629	17.046
4	4-23	5.162	16.161	4.220	17.023	17.516	16.944
4	4-24	5.131	16.064	4.195	16.913	17.403	16.842
4	4-25	5.099	15.967	4.171	16.804	17.292	16.741
4	4-26	5.068	15.871	4.146	16.696	17.181	16.640
4	4-27	5.037	15.776	4.122	16.589	17.071	16.541
4	4-28	5.006	15.682	4.097	16.483	16.962	16.442
4	4-29	4.975	15.588	4.073	16.378	16.854	16.344
4	4-30	4.944	15.495	4.048	16.273	16.747	16.246
4	4-31	4.913	15.403	4.024	16.170	16.641	16.150
4	4-32	4.882	15.312	3.999	16.067	16.536	16.054
4	4-33	4.852	15.221	3.975	15.966	16.432	15.959
4	4-34	4.821	15.132	3.950	15.865	16.329	15.864
4	4-35	4.790	15.042	3.926	15.765	16.225	15.770
4	4-36	4.760	14.954	3.901	15.666	16.123	15.677
4	4-37	4.730	14.866	3.877	15.568	16.022	15.585
4	4-38	4.699	14.779	3.852	15.470	15.922	15.493
4	4-39	4.669	14.693	3.828	15.374	15.822	15.402
4	4-40	4.639	14.607	3.804	15.278	15.724	15.311
4	4-41	4.608	14.522	3.779	15.183	15.626	15.222
4	4-42	4.578	14.438	3.755	15.089	15.529	15.132
4	4-43	4.548	14.354	3.730	14.996	15.432	15.044
4	4-44	4.518	14.272	3.706	14.903	15.337	14.956
4	4-45	4.488	14.189	3.681	14.811	15.242	14.869
4	4-46	4.458	14.108	3.657	14.720	15.148	14.783
4	4-47	4.429	14.027	3.632	14.630	15.055	14.697

主塔为高耸建筑物钢筋布置密集，本项目全桥钢筋深化。其中4#箍筋通过按间距垂直于中线方式定位，实现该型箍筋尺寸精确统计，指导下料加工。

路桥配筋解决方案



六 模型整合应用



四川柏慕联创建筑科技有限公司

w w w . l c b i m . c o m

电话: (028) 65473909

官网: <http://www.lcbim.com>

论坛: <http://bbs.lcbim.com>

地址: 成都市金河路59号尊城国际10F



The background features several dark, metallic-looking geometric shapes, possibly representing computer monitors or architectural elements, arranged in a way that frames the central text. These shapes have sharp edges and reflective surfaces, creating a high-tech, modern aesthetic.

AUTODESK UNIVERSITY

Autodesk 和 Autodesk 标识是 Autodesk, Inc. 和/或其子公司和/或其关联公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。所有其他品牌名称、产品名称或者商标均属于其各自的所有者。Autodesk 保留随时调整产品和服务、产品规格以及建议零售价的权利，恕不另行通知。同时 Autodesk 对于此文档中可能出现的文字印刷或图形错误不承担任何责任。

© 2021 Autodesk. 保留所有权利 (All rights reserved).