

持续探索助力行业发展



北京探索者软件股份有限公司
<http://www.tsz.com.cn>

北京市海淀区紫竹院路116号嘉豪国际中心B座10层
400-818-0808 (工作日9:00-17:00)
support@tsz.com.cn

TS3D

探索者数字化集成设计平台

以工程数据为中心的多专业工程数据管理平台

国产化 | 数字化 | 平台化

探索者软件公司简介

北京探索者软件股份有限公司成立于1999年,是建筑工程软件领域提供二三维一体化全专业数字化设计解决方案的软件开发商和服务商,是国家高新技术企业和双软认定企业,是唯一参与《建筑结构制图标准》修订的软件企业。

探索者公司先后与全国几千家优秀设计院合作,历经20余年,发展成为北京总部集研发、咨询、服务、销售为一体,拥有遍布全国二十家办事处的工程行业内知名软件公司。

探索者四大行业解决方案

- ◆ 结构施工图设计+人工智能校审解决方案
- ◆ 全专业BIM正向设计+装配式解决方案
- ◆ 基于云平台的微管理信息化解决方案
- ◆ 国产三维数字化设计+交付平台解决方案

专注数据的创生、数据的处理、数据的应用

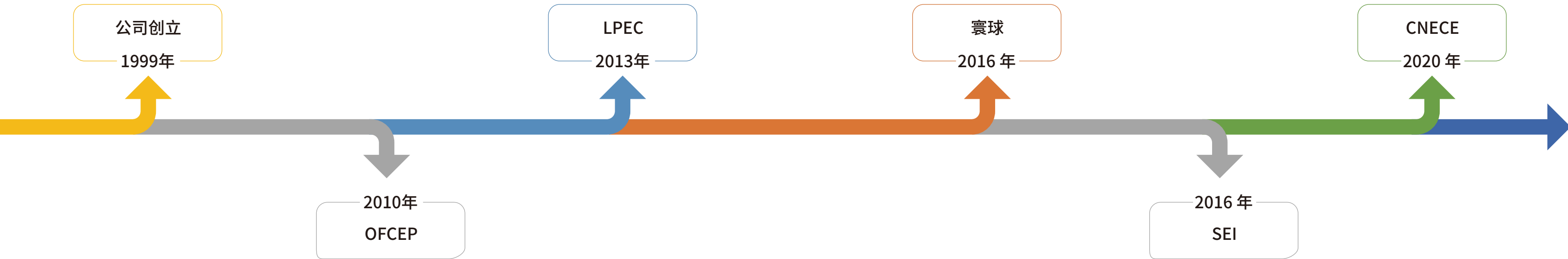


探索者数字化集成设计平台发展历程

从2005左右,在探索者的钢结构二维产品向工业院推广的过程中,发现用二维的模式无法解决工业院的问题,他们需要:

- 1、所见即所得的三维模型;
- 2、获取与当前专业相关的其他专业数据的能力;
- 3、当前专业详细的过程设计数据;
- 4、对设计结果具备数字化移交的能力。

探索者公司从2010开始,借鉴国外同类软件的工程数据结构,以及我国石油化工相关数据交付规范自主定义研发工业级数据库底层标准,学习国外优秀的图形标准,历经三年寒暑沉淀,成就了TS3D雏形;之后七年,先后与中石化广州工程有限公司、中国寰球工程公司、中国石化工程建设有限公司、华陆工程科技有限责任公司等几家公司共同合作开发,十年磨一剑。



01 | 三化平台

01 国产化

02 数字化

03 平台化

01 国产化

国产化的技术框架和技术能力

A 完全自主知识产权的底层数据库(从零开始设计)

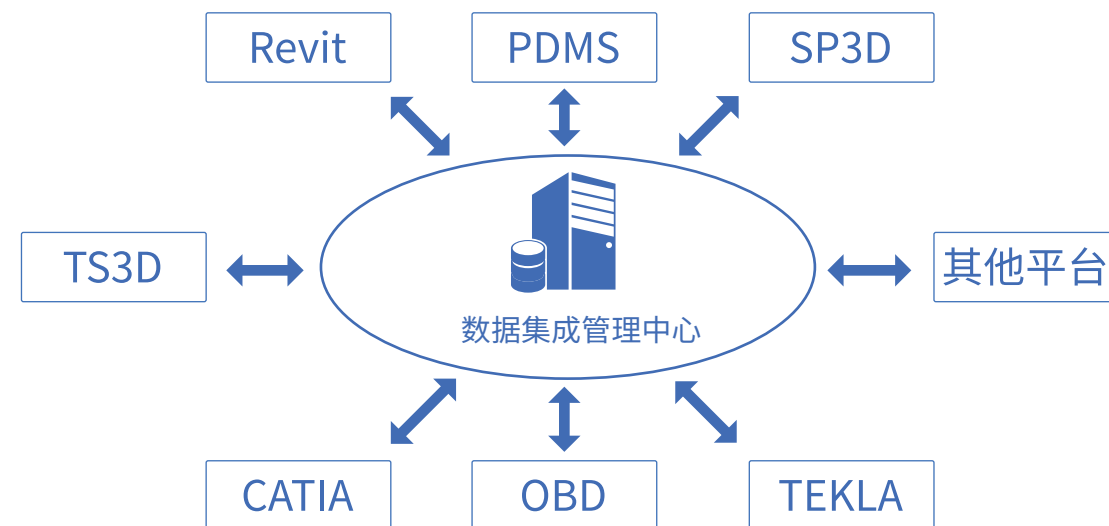
- 1 、支持原子事务
- 2 、支持百万级数据快速加载、卸载
- 3 、三角面的高速渲染数量达到千万级
- 4 、基于“Link Data”的无感查询技术
- 5 、支持过G级数据的快速索引,并按需动态加载
- 6 、多专业数据共享通道
- 7 、以数据为核心,提供多层次多角度专有插件框架,以全方位解释数据
- 8 、完备的单位体系切换机制,面向各类业主需求
- 9 、探索者MVN(Model Version Server)局域网与广域网访问协议
- 10、支持用户扩展数据(二次开发)

B 自主知识产权存储标准

支持数据分布式存储(设计)

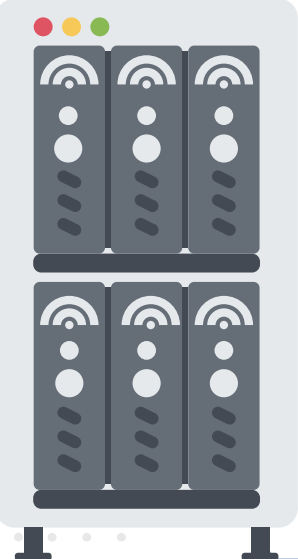
探索者自主定义开发 **数据存储及交付标准**

解决多专业跨平台之间数据的**无损传递**及**增量更新**



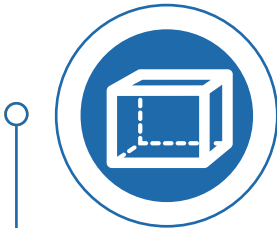
01 国产化

国产化的技术框架和技术能力



一切以工程数据
为中心

特点



二三维一体化



TDN级的支持



一站式设计出图

优势

02 数字化

大规模多专业工程数据管理平台

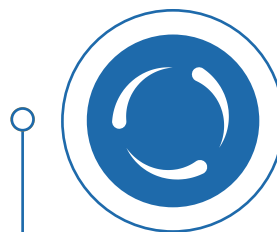
A 我们对数字化的定义:数据集成与管理

- 1、所见即所得的三维模型;
- 2、需要获取与当前专业相关的其他专业数据的能力;
- 3、需要当前专业详细的过程设计数据;
- 4、对设计结果需要具备数字化移交的能力。
- 5、是全过程工程管控数据:设计数据+工程数据
- 6、数字化设计,需要解决数字化协同。

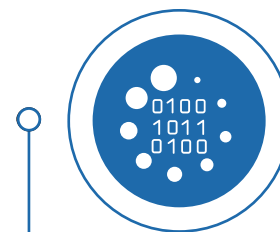
不是 : 交付静态的数据

- 1.只有设计模型的成果交付,无法进行协同设计;
- 2.多专业模型集成,集成方式丢失专业属性,过程效率低、不智能;
- 3.面向对象单一,无法做到工程项目全生命周期管理。

是 :



动态的数据



是流转的数据



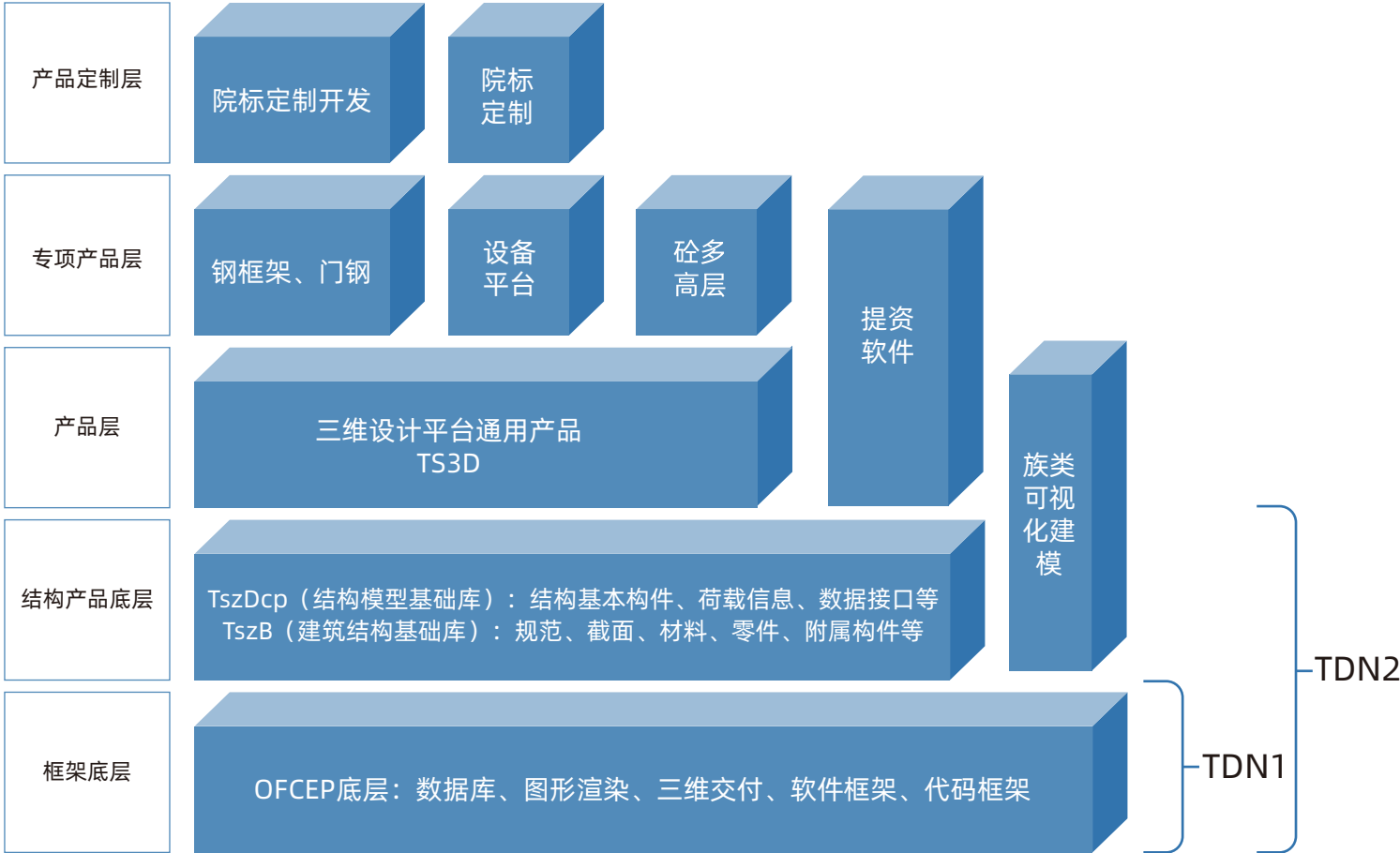
是带专业场景
的数据



是重型数据

03 平台化

开放平台使用及开发授权 支持生态业务建设





TS3D

探索者数字化集成设计平台



十年技术沉淀，行业广泛应用
开放共享平台

华南理工大学的国产三维数字化显示引擎相关课题研究合作

跟华陆工程公司基于TDN授权开放平台的专业产品二次开发合作

跟上海石化基于TDN授权开放平台的专业产品二次开发合作

.....

02 | 专业 验证

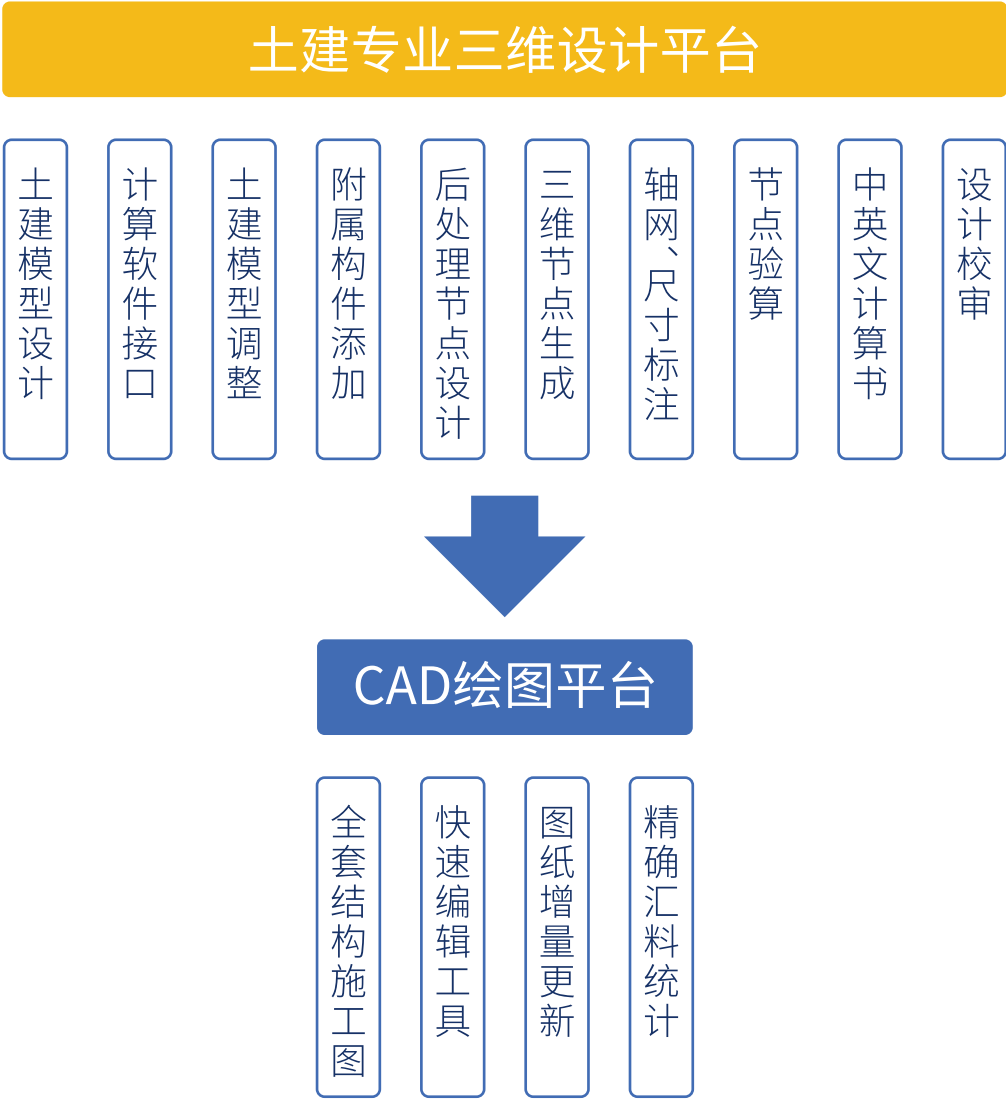
- 01 **TS3D**
探索者国产土建专业三维数字化设计平台
- 02 **TSFD**
探索者国产三维基础设计软件
- 03 **TSEquiPlat**
探索者国产三维设备平台设计软件

01 TS3D

探索者国产土建专业三维数字化设计平台

A 国产土建专业三维设计平台的主要功能

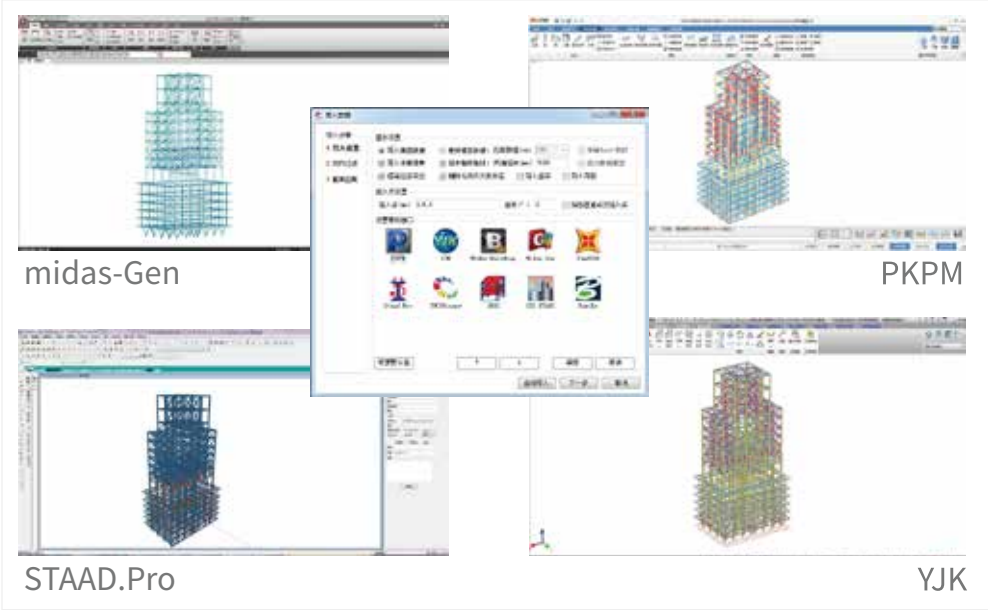
- 土建模型设计
 - ✓ 楼层轴网设定
 - ✓ 梁板柱支撑布置
 - ✓ 支吊架、槽盒、桁架布置
- 结构模型调整
 - ✓ 偏心对齐调整
 - ✓ 连接关系、支座调整
 - ✓ 类型、转角、沉降调整
- 附属构件添加
 - ✓ 楼梯、栏杆、梯凳
 - ✓ 洞口、防腐
- 节点设计
- 节点验算及计算书
- 计算软件接口及平台软件模型数据接口
- 导出到CAD平台自动生成全套施工图及精确算量



B 多平台/计算软件接口,实现土建模型准确无损传递

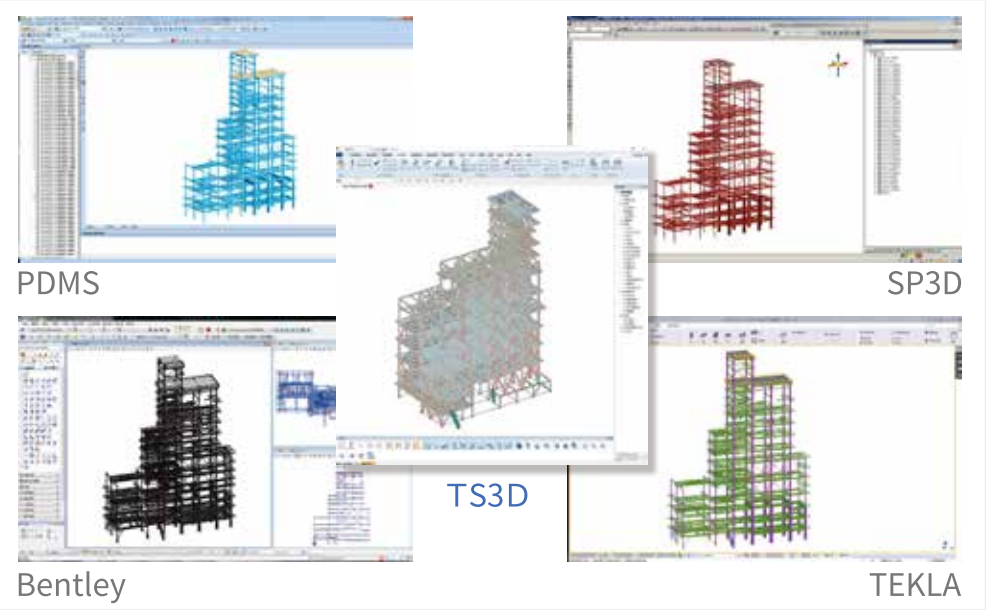
01 计算数据中心

- 支持主流土建有限元分析软件：PKPM、YJK、STAAD Pro、MIDAS、SAP2000、3D3S；
- 实现计算分析软件与三维设计平台间模型数据、计算数据、空间定位、构件属性等内容的无损传递及增量更新。



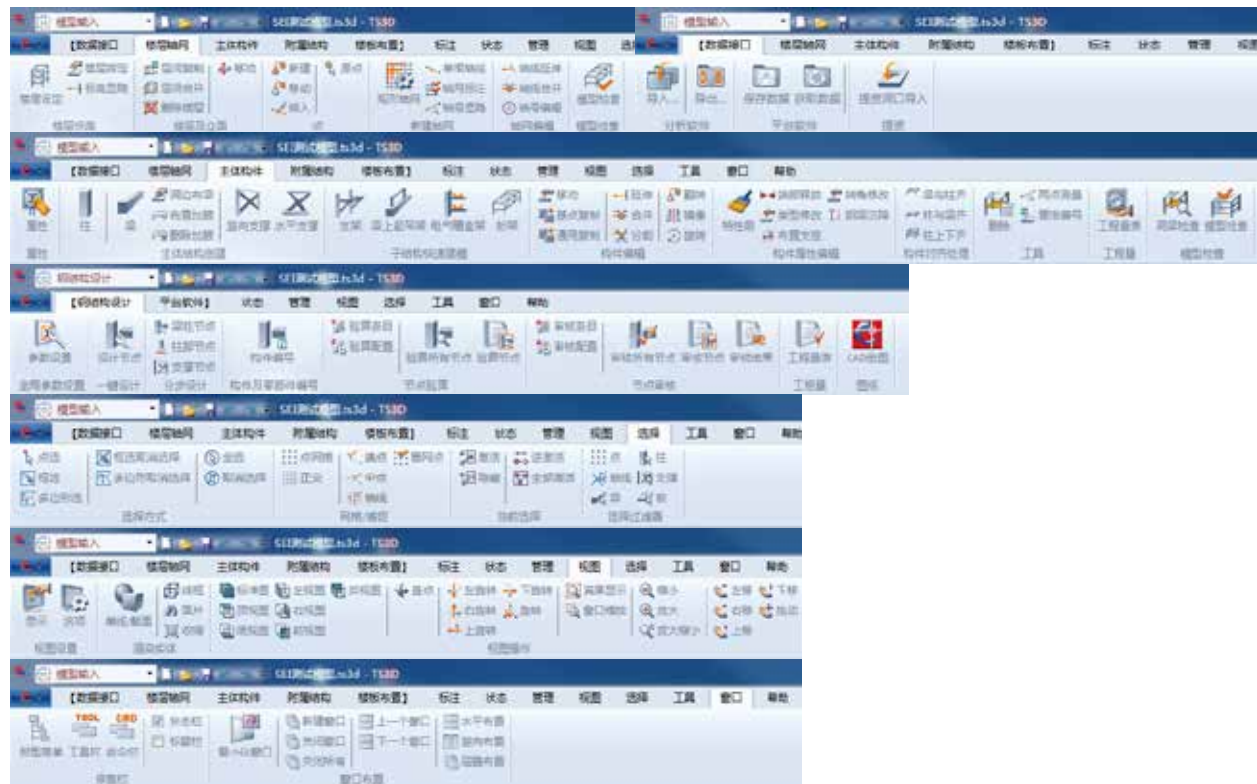
02 平台数据中心

- 支持TS3D、PDMS、SP3D、E3D、ABD、TEKLA等三维平台间模型数据的无损传递；
- 三维平台间模型数据的增量更新和即时协同。

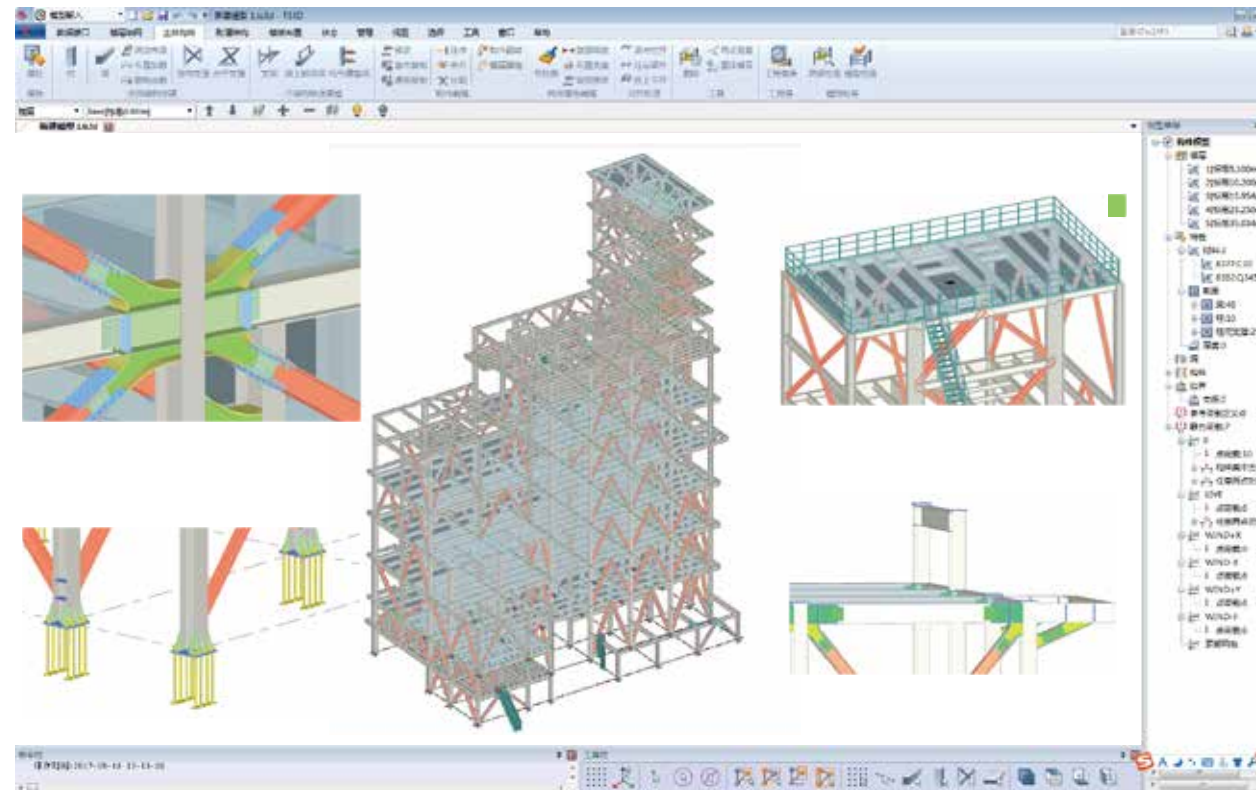


C 符合土建专业设计习惯的的高效三维设计平台

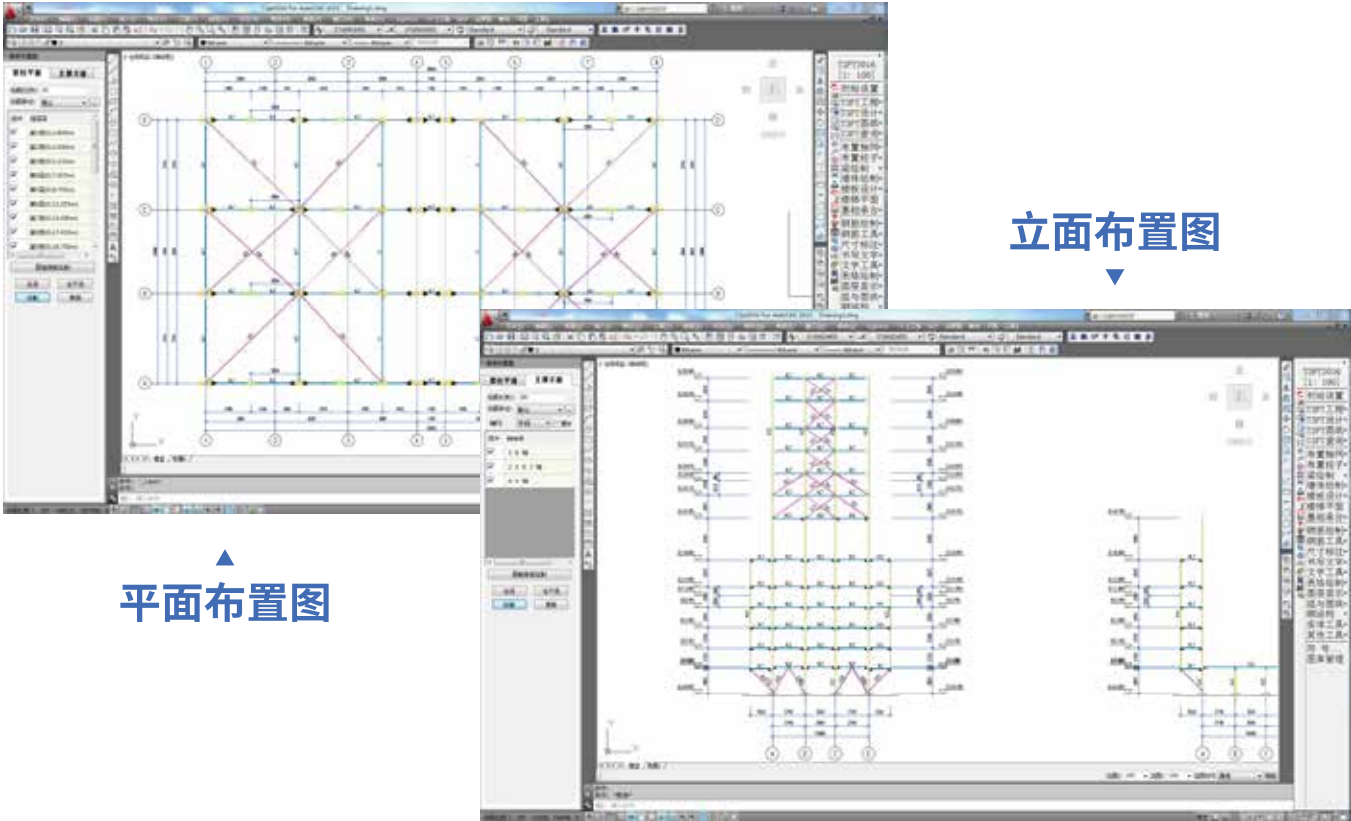
01 软件功能截图



02 土建模型高效设计



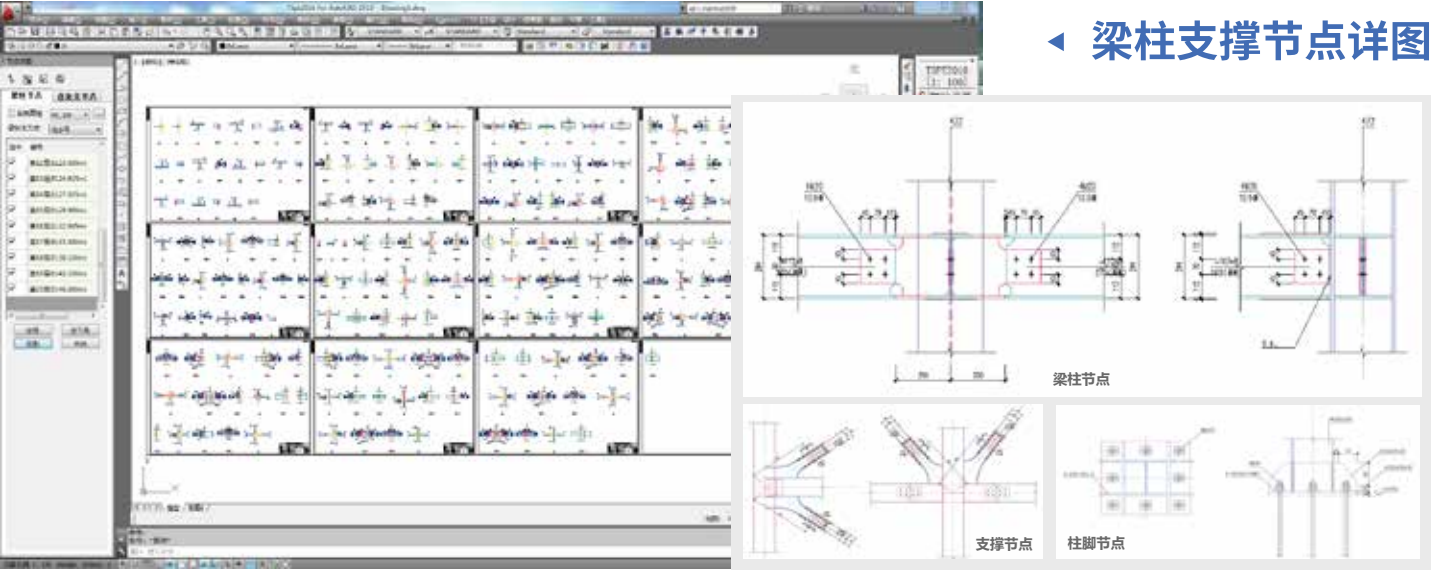
D 土建完整模型数据导入到CAD平台,自动生成符合院绘图要求的全套施工图以及精确汇料统计



立面布置图

平面布置图

梁柱支撑节点详图

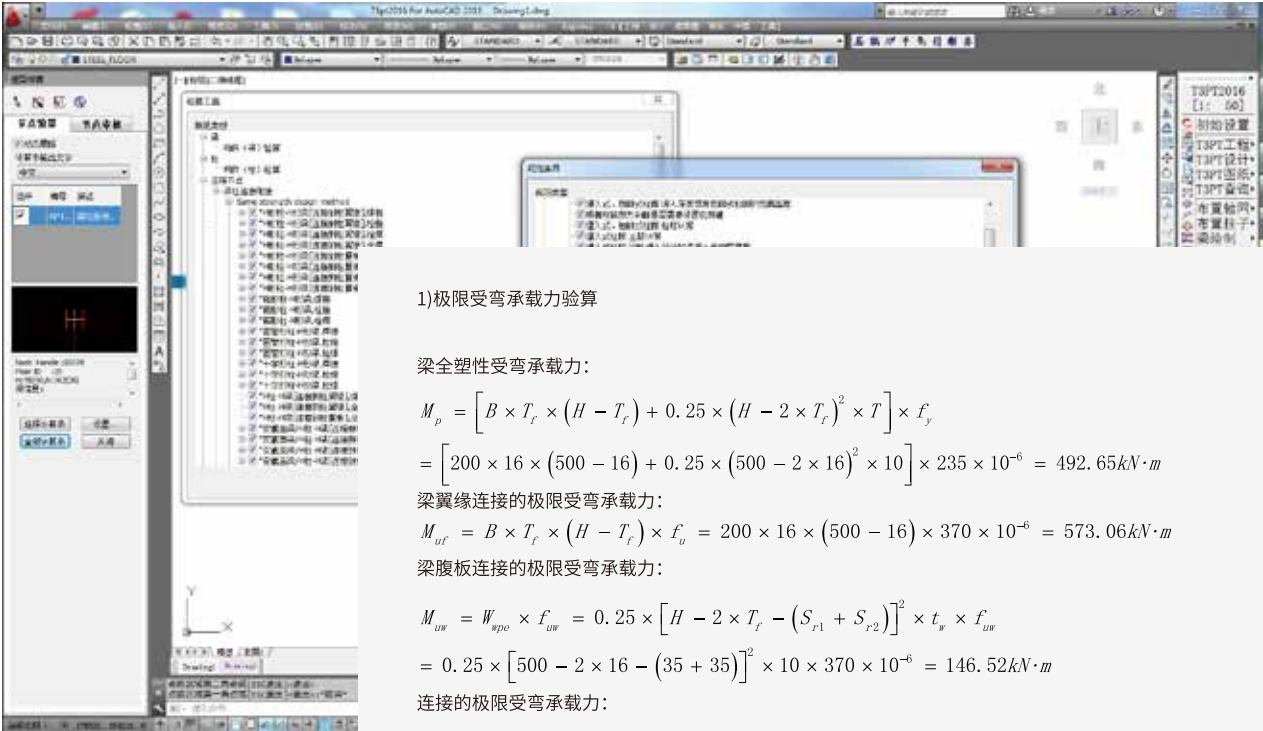


梁、柱、支撑等构件工程量统计表

(可按照实际长度和轴线长度分别统计)



E 节点验算以及出计算书



1) 极限受弯承载力验算

梁全塑性受弯承载力：

$$M_p = \left[B \times T_f \times (H - T_f) + 0.25 \times (H - 2 \times T_f)^2 \times T \right] \times f_y$$
$$= \left[200 \times 16 \times (500 - 16) + 0.25 \times (500 - 2 \times 16)^2 \times 10 \right] \times 235 \times 10^{-6} = 492.65 kN \cdot m$$

梁翼缘连接的极限受弯承载力：

$$M_{uf} = B \times T_f \times (H - T_f) \times f_u = 200 \times 16 \times (500 - 16) \times 370 \times 10^{-6} = 573.06 kN \cdot m$$

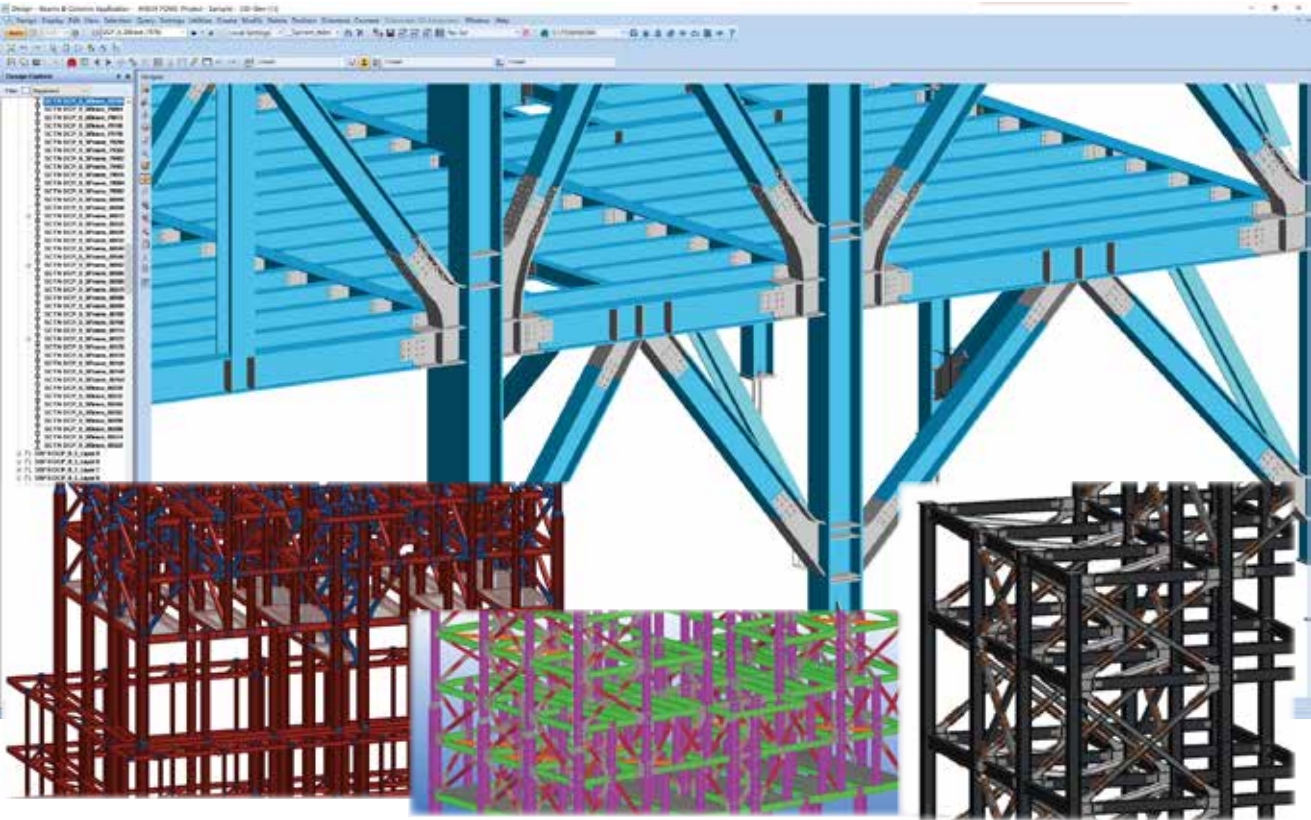
梁腹板连接的极限受弯承载力：

$$M_{uw} = W_{pe} \times f_{uw} = 0.25 \times \left[H - 2 \times T_f - (S_{r1} + S_{r2}) \right]^2 \times t_w \times f_{uw}$$
$$= 0.25 \times \left[500 - 2 \times 16 - (35 + 35) \right]^2 \times 10 \times 370 \times 10^{-6} = 146.52 kN \cdot m$$

连接的极限受弯承载力：

依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 表8.2.8，梁柱连接，全焊连接，取连接系数

F 完整数据模型导入到PDMS/SP3D/TEKLA/ABD等三维协同设计与交付平台



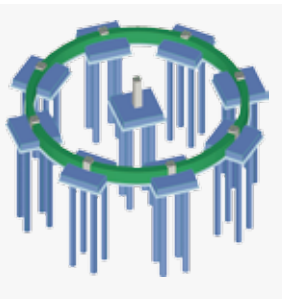
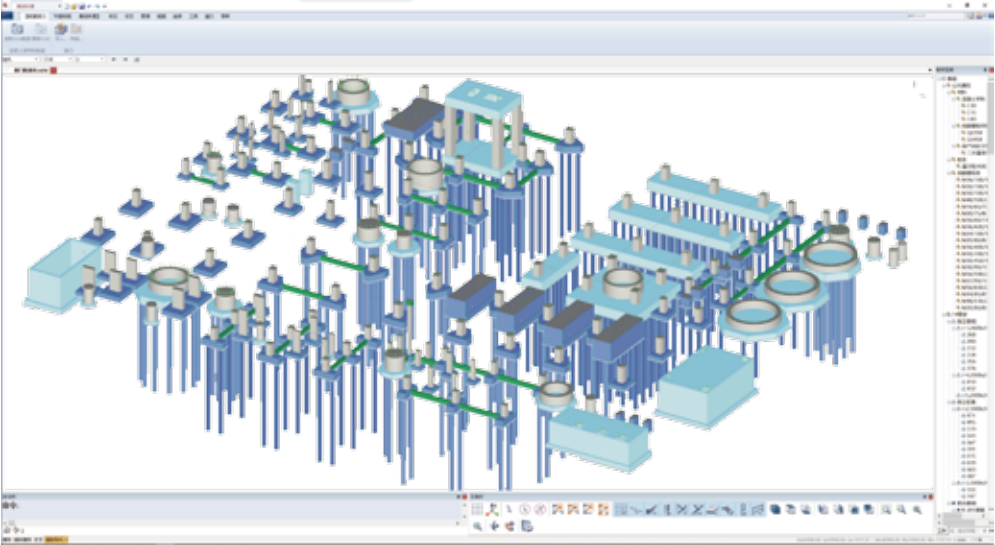
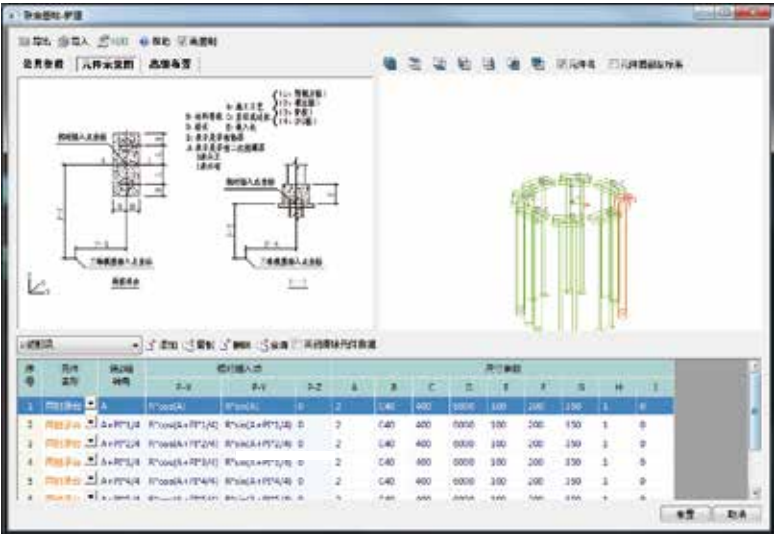
02 TSFD

探索者国产三维基础设计软件

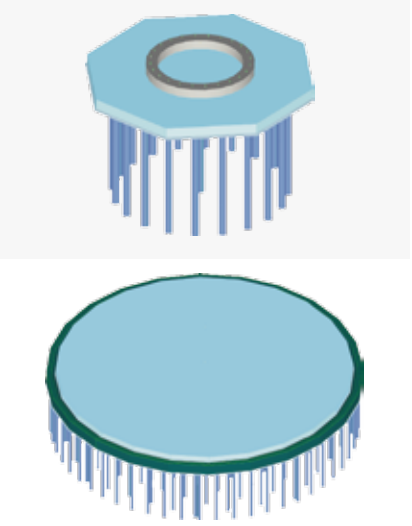
A 石油化工行业各种基础的参数化设计

可以快速的参数化布置基础类型包括:

- ✓ 独立基础
 - ✓ 桩基基础
 - ✓ 圆柱式塔基础
 - ✓ 圆筒式塔基础
 - ✓ 八边形柱式塔基础
 - ✓ 八边形筒式塔基础
 - ✓ 卧式设备独立基础
 - ✓ 卧式设备独立桩基
 - ✓ 卧式设备联合基础
- ✓ 泵基础
 - ✓ 桩基罐基础
 - ✓ 天然地基罐基础
 - ✓ 管墩
 - ✓ 批量管墩
 - ✓ 环柱独立基础
 - ✓ 环柱桩基承台
 - ✓ 环形多柱联合基础
 - ✓ 联合基础



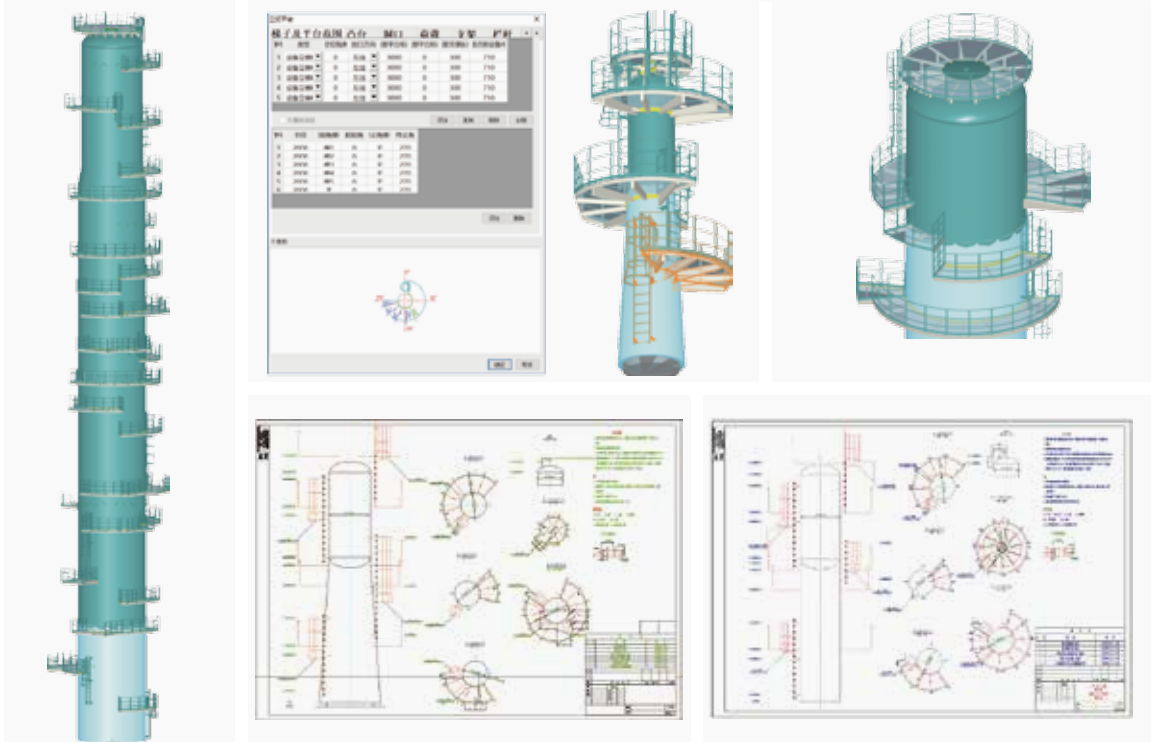
建模工作量
由原来 30 天变 1 天



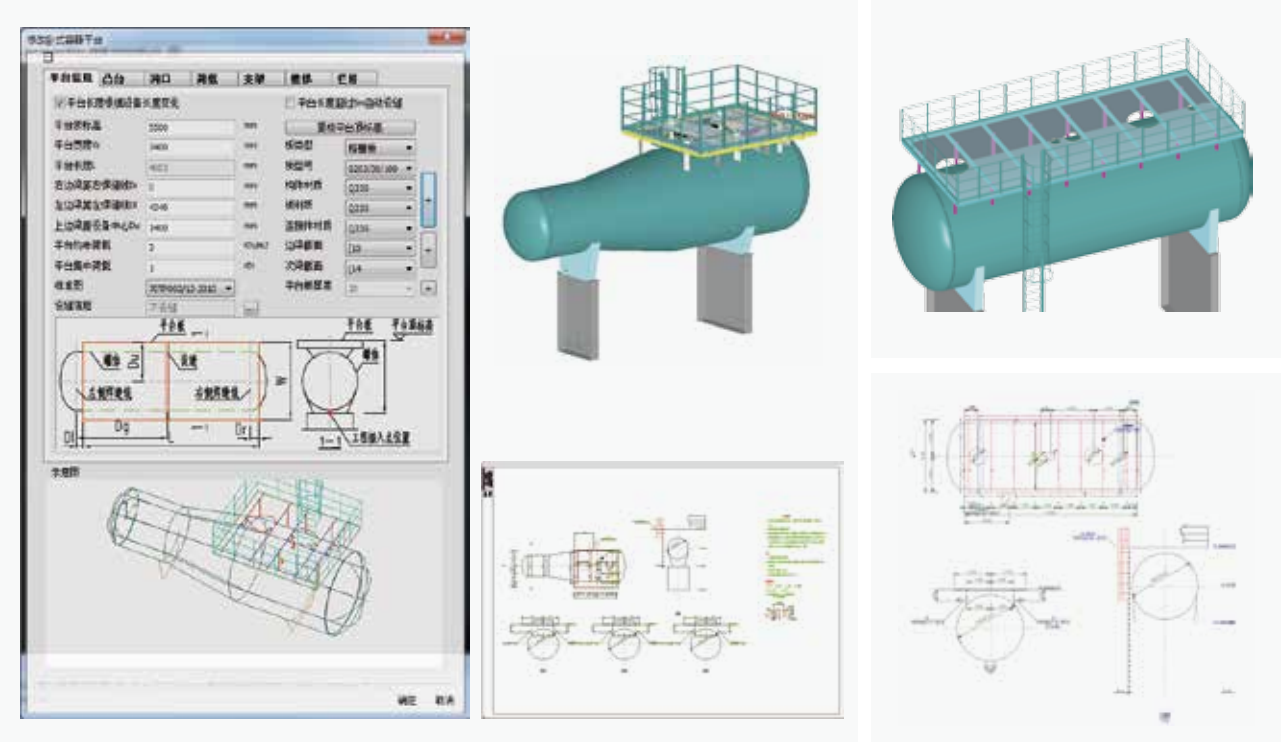
03 TSEquiPlat

探索者国产三维设备
平台设计软件

A 立式设备



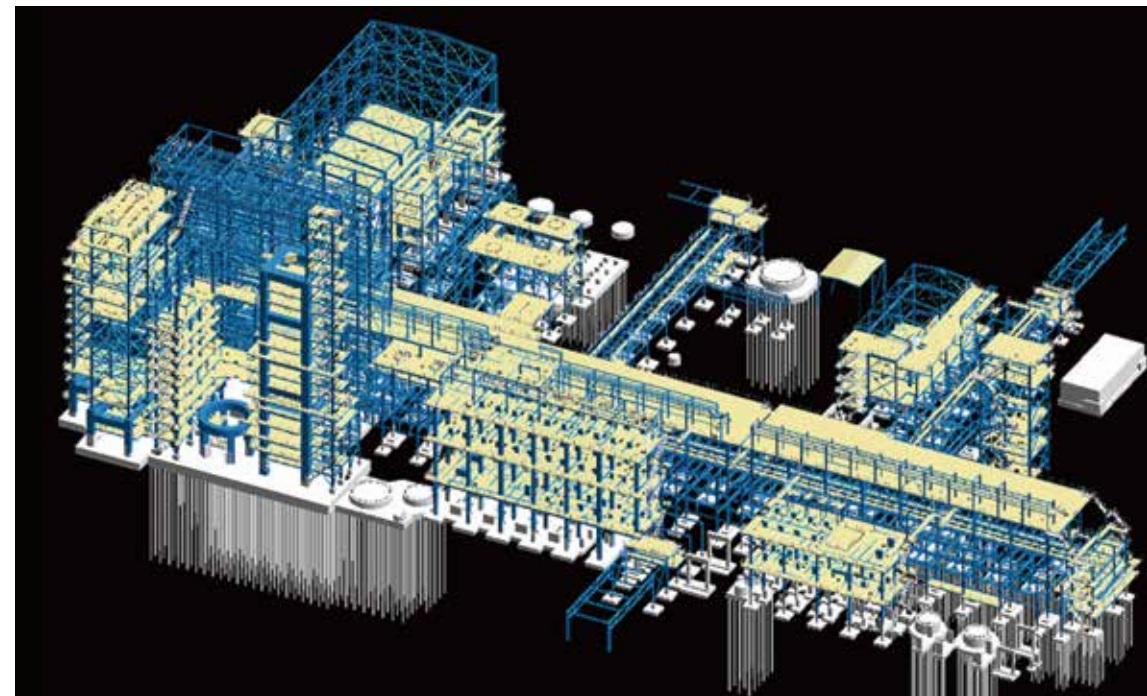
B 卧式设备



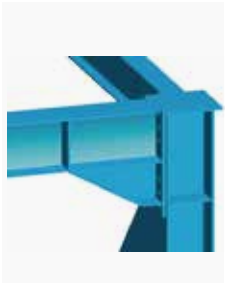
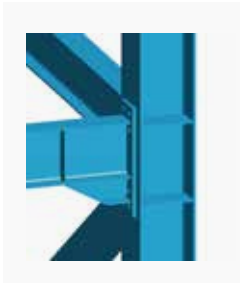
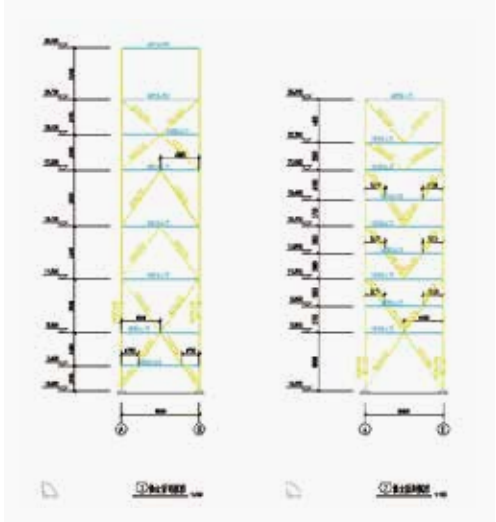
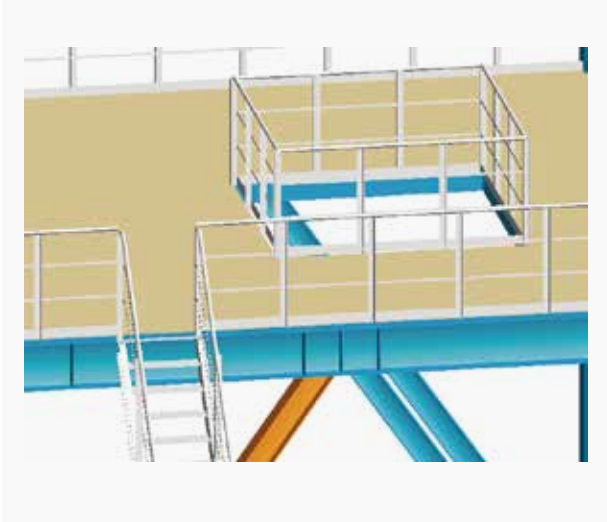
03 | 应用 验证

01 案例应用一

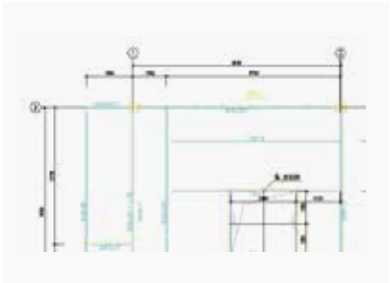
02 案例应用二



01 实际项目应用一



构件统计表-梁 支撑 实际长度						
楼层号	构件编号	规格	数量	总长度(mm)	质量(kg)	材质
L1	KL-1	HKC300X300	2	15000	2023.1	Q235
L1	KL-2	HKC300X150	1	3000	306.9	Q235
L1	KL-3	HKC300X175	2	15000	314.4	Q235
L1	KL-4	HKC300X300	2	3600	386	Q235
L1	L-1	HKC300X300	1	8000	305.9	Q235
L1	L-2	HKC300X150	1	15000	2023.1	Q235
L1	L-3	HKC300X105	1	8000	306.1	Q235
L1	L-4	HKC300X125	1	3000	306.9	Q235
L1	L-5	HKC300X175	2	15000	314.4	Q235

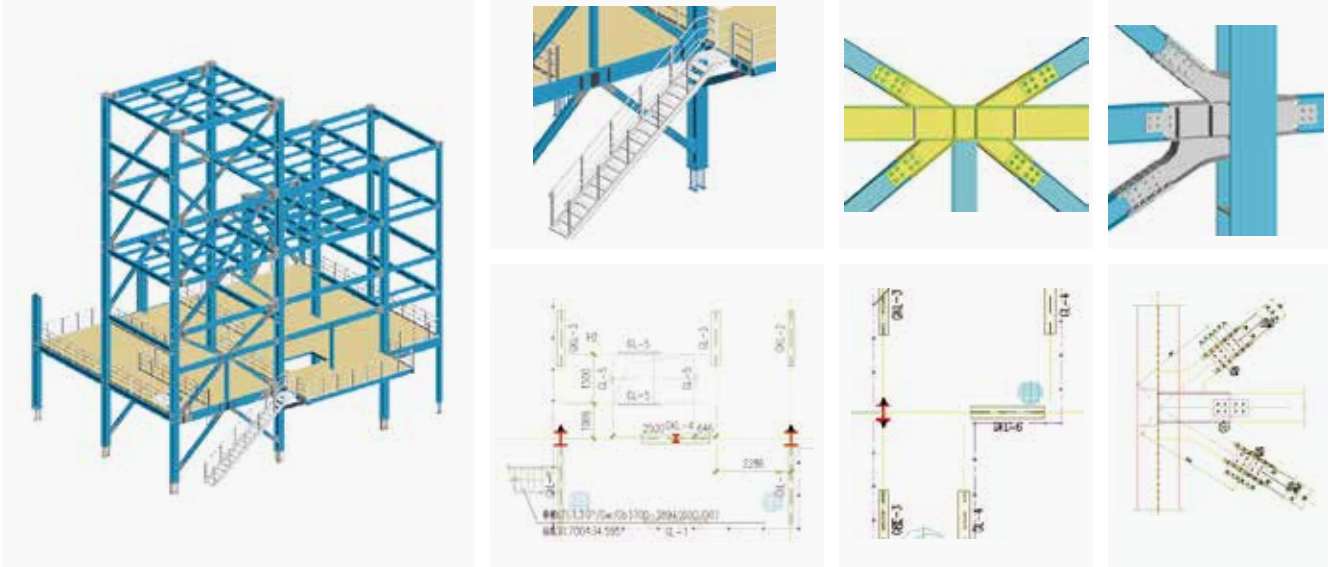


构件统计表				
规格名称 (mm)		数量	规格	质量 (kg)
名称	长度			
-169X22	470	96	Q235	13.6489
-190X20	460	140	Q235	13.659
-169X20	470	63	Q235	12.4077
-169X16	470	4	Q235	9.92617
-190X16	460	28	Q235	10.9272
-364X6	600	136	Q235	6.58029
-336X6	600	136	Q235	6.12771
-300X14	670	184	Q235	22.0899
-140X16	670	368	Q235	11.7813
-274X20	470	184	Q235	19.5787
-470X20	994	104	Q235	64.7947
-400X20	750	16	Q235	47.1
-438X16	460	184	Q235	23.2222
-165X16	370	272	Q235	7.66788
-460X20	994	52	Q235	71.3474
-325X16	370	120	Q235	15.1034
-460X20	750	8	Q235	53.7257
-230X18	330	224	Q235	10.7247
-450X20	600	24	Q235	42.39
-730X30	880	24	Q235	151.285
-170X12	250	96	Q235	2.66586
-250X20	640	48	Q235	30.144
-597X20	1325.39	2	Q235	56.2201
-607X20	1058.6	12	Q235	44.7258
-607X20	1503.6	64	Q235	52.8382
-597X20	1569.39	8	Q235	64.6709
-639X20	755.769	4	Q235	38.8498
-743X20	1309.23	2	Q235	89.5027
-482X20	683.991	8	Q235	29.8797
-724X20	1138.83	2	Q235	61.7777
-190X20	460	140	Q235	13.659
-169X20	470	63	Q235	12.4077
-169X16	470	4	Q235	9.92617
-190X16	460	28	Q235	10.9272
-364X6	600	136	Q235	6.58029
-336X6	600	136	Q235	6.12771
-300X14	670	184	Q235	22.0899
-140X16	670	368	Q235	11.7813
-274X20	470	184	Q235	19.5787
-470X20	994	104	Q235	64.7947
-400X20	750	16	Q235	47.1
-438X16	460	184	Q235	23.2222
-165X16	370	272	Q235	7.66788
-460X20	994	52	Q235	71.3474
-325X16	370	120	Q235	15.1034
-460X20	750	8	Q235	53.7257
-230X18	330	224	Q235	10.7247

设计阶段	工作内容	常规 (工时)	探索者数字化协同设计 (工时)
三维建模与计算	PDMS建模	8(粗略建模)	48(精细建模)
	计算	32	32
上部钢结构图	平立面图	96	24
材料报表	各类材料表	48	4
校审修改	校审	24	16
	外专业会签	8	4
	设计修改	32	16
合计		248	144
比较	校审工作量	工作量大	工作量小
	外专业会签工作量	工作量大	工作量小
	设计修改量	反复修改,量大	图纸改动量小
	现场	问题多	问题少

项目采用常规设计模式共耗时248h，
采用探索者土建专业数字化协同解决方案模式共耗时144h，
采用探索者土建专业数字化协同解决方案情况下，
小框架上部结构设计节省工时为**41.9%**。

02 实际项目应用二



钢筋统计表				
构件数量	规格	数量	长度(mm)	总长(mm)
GKZ-1	H300X300X10	1	15088	15088
GKZ-2	H300X300X13	1	15088	15088
GKZ-2	H300X300X13	2	20422	40845
GDZ-1	H200X200X8	2	2743	5486
GDZ-1	H200X200X8	2	2743	5486

构件统计表- 梁 支撑 实际长度				
楼层号	构件编号	规格	数量	总长度(mm)
L1	GKZ-1	H244X175X7	1	3658
L1	GKZ-2	H294X200X8	2	12192
L1	GKZ-3	H340X250X9	6	36576
L1	GKZ-4	H390X300X10	2	14021
L1	GKZ-5	H498X300X11	2	7315

结构流程	工作内容	定额工时 (小时)	原设计方法 (小时)	探索者数字化 协同设计(小时)	偏差分析
规划方案	制定结构方案	4	4	4	
计算分析	结构计算	24	24	24	
基础图纸	构架及设备基础图	8	8	8	
土建三维数字化模型	完善上部结构模型	0	0	8	二维设计时直接设计图纸
上部图纸	构架平立面图纸	24	24	1	模型自动生成图纸
细部图纸	设备钢支座	4	4	4	
协同设计	PDMS模型	8	8	0.5	模型可以导入到PDMS
工程量计算	汇料	8	8	0.5	模型可以生成材料统计
合计		80	80	50	

项目采用常规设计模式共耗时80h;

采用探索者数字化协同设计解决方案模式
共耗时50h;

采用探索者数字化协同设计解决方案
情况下,小框架上部结构设计节省
工时为**37.5%**。

04 | 合作 伙伴

注：排名不分先后

 中国石化工程建设有限公司	 中国寰球工程有限公司	 东华工程科技股份有限公司	 中国石油工程建设有限公司北京设计分公司	 中石化广州工程有限公司
 wison 惠生工程	 中国五环工程有限公司	 大庆油田工程有限公司	 中石化上海工程有限公司	 北京沃利帕森技术有限公司
 华陆工程科技有限责任公司	 中海油石化工程有限公司	 中石化宁波工程有限公司	 浙江工程设计有限公司	 国核电力规划设计研究院
 中核新能核工业工程有限责任公司	 中石化南京工程有限公司	 山东齐鲁石化工程有限公司	 青岛鸿瑞电力工程咨询有限公司	 内蒙古电力勘测设计院有限责任公司
 中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司	 中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司	 中国电建集团东北电力勘测设计研究院有限公司	 中国电建集团华中电力设计研究院有限公司	 华东电力设计院有限公司
 中国电建集团四川省电力设计咨询有限责任公司	 中冶南方都市环保工程技术股份有限公司	 中石油华东设计院有限公司	 赛鼎工程有限公司

探索者土建专业数字化协同设计解决方案 系列软件著作权

