



上海交通大学  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

上海交通大学第29期PRP项目  
多种BIM专业软件协同设计研究

项目组成员： 刘子屹 肖冉  
张小霞 雷诗琪  
黄满安

指导教师： 邓雪原





# CONTENTS

---

1 项目背景与意义

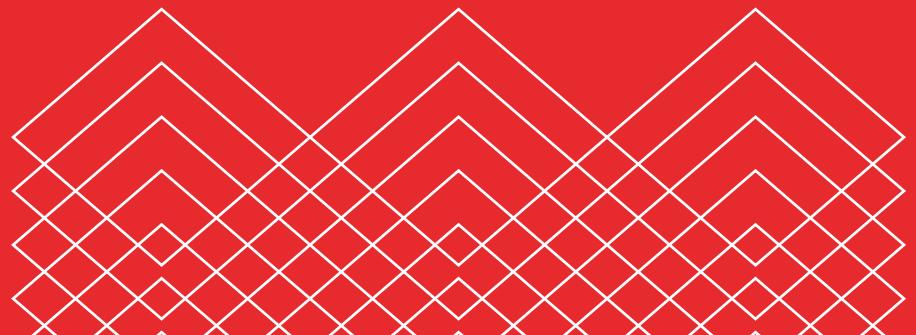
2 图书信息楼模型成果展示

3 数据共享与协同工作

4 问题归纳与未来展望

# PART ONE

## 项目背景与意义





# 什么是BIM?

- BIM概念最初发源于上20世纪70年代的美国，由美国乔治亚理工大学建筑与计算机学院的Chuek Eastman博士提出
- 美国国家BIM 标准
- BIM 是设施物理和功能特性的数字表达；BIM 是一个共享的知识资源，是一个分享有关这个设施的信息，为该设施从概念到拆除的全寿命周期中的所有决策提供可靠依据的过程；在项目不同阶段，不同利益相关方通过在BIM 中插入、提取、更新和修改信息，以支持和反映各自职责的协同工作
- BIM能够在**集成**的数字环境中，使上述信息保持最新、易于访问，让建筑师、工程师、建筑商和业主从整体上了解他们的项目，以此更加迅速地做出明智决策，提高项目质量和效益。

BIM全称：  
**BuildingInformation Modeling** 建筑信息模型

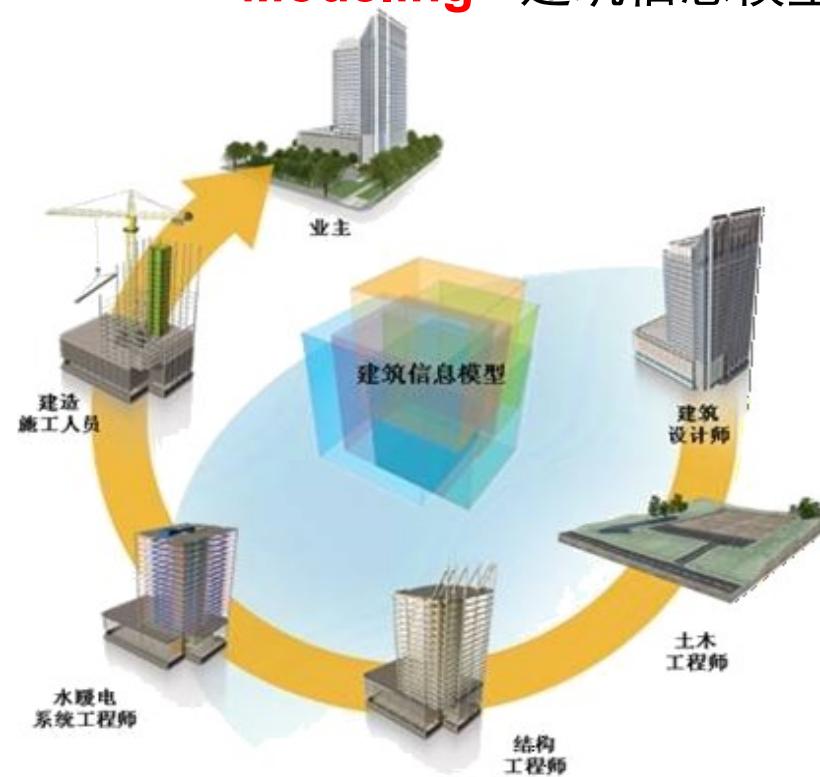


图1. 建筑全生命周期中的BIM



# 主要的BIM软件

	BIM软件类型	国外软件	国内软件
1	BIM核心建模软件	Revit Architecture/Structure/MEP, ArchiCAD, Tekla, Digital Project.....	
2	BIM方案设计软件	Onuma, Affinity	
3	与BIM接口的几何造型软件	Rhino, SketchUP, FormZ	
4	可持续(绿色)分析软件	Ecotech, IES, Green Building Studio	PKPM
5	机电分析软件	Trane Trace, Design Master, IES Virtual Environment	博超, 鸿业
6	结构分析软件	ETABS, STAAD, Robot	PKPM
7	可视化软件	3DS MAX, Lightscape, Accurender, Artlantis	
8	模型检查软件	Solibri	
9	深化检查软件	Tekla Structure (Xsteel)	探索者
10	模型综合碰撞检查	Navisworks, Projectwise Navigator, Solibri	
11	造价管理软件	Innovaya, Solibri	广联达, 鲁班
12	预制构件加工	Tekla, Inventor	
13	运营管理软件	Archibus, Navisworks	
14	发布和审核软件	PDF, 3D PDF, Design Review	

—由何关培先生  
《BIM和BIM相关软件》  
文章中整理



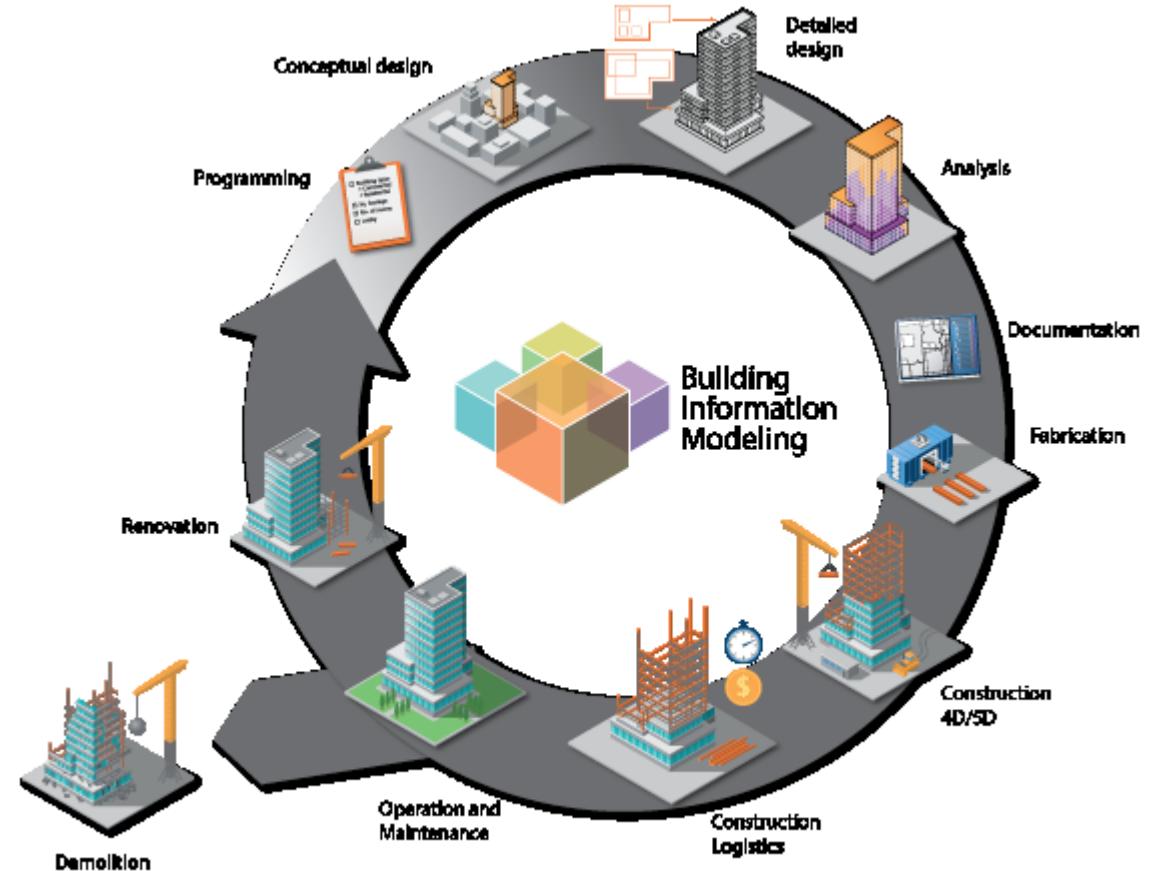
# BIM的优势

一种利用数字模型进行设计、施工、管理的工作过程或方法

- ✓ 信息集成
  - ✓ 工作可传递性
  - ✓ 支持协同设计
1. 可视化设计

模型三维的立体实物图形可视，项目设计、建造、运营等整个建设过程可视。方便进行更好的沟通、讨论与决策。

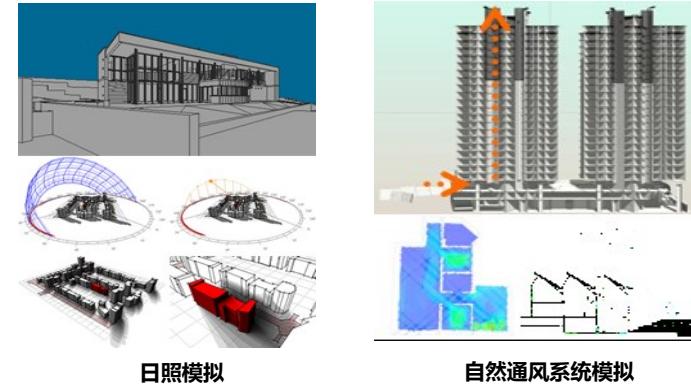
2. 参数化设计-----满足多样性，提高设计效率



# BIM的优势

## 3. 协同设计

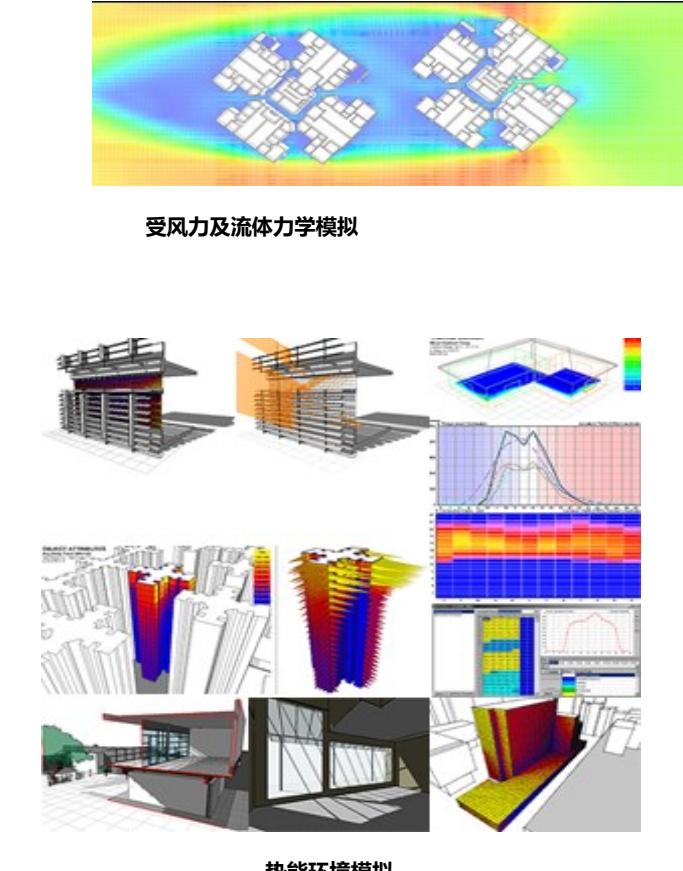
使用有效BIM协调流程进行协调综合，减少不合理变更方案或问题变更方案



自然通风系统模拟

## 4. 模拟性：

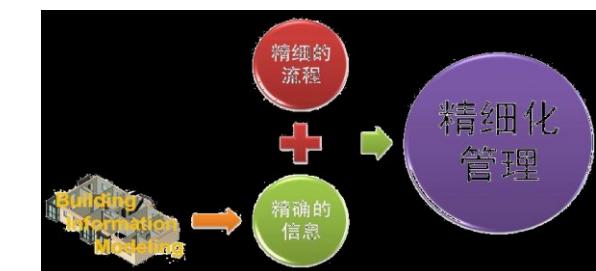
- **3D画面的模拟**
- 能效、紧急疏散、日照、热能传导等的模拟。
- 4D (发展时间上) 的模拟
- 5D (造价控制上) 的模拟
- 对地震人员逃生及消防人员疏散等日常紧急情况的处理方式的模拟。



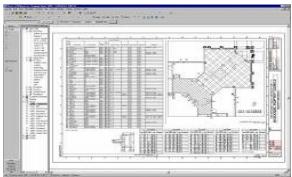
热能环境模拟

## 5. 可出图性：

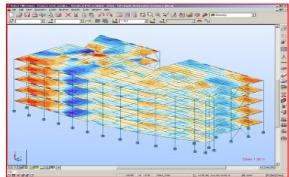
- 建筑设计图+经过碰撞检查和设计修改=综合设计施工图
- 如综合管线图、综合结构留洞图、碰撞检查侦错报告和建议改进方案等实用的施工图纸。



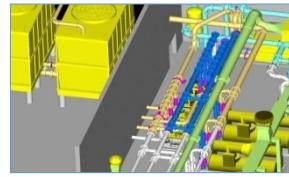
# BIM的应用



建筑图纸



结构分析



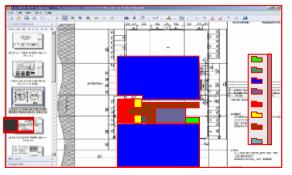
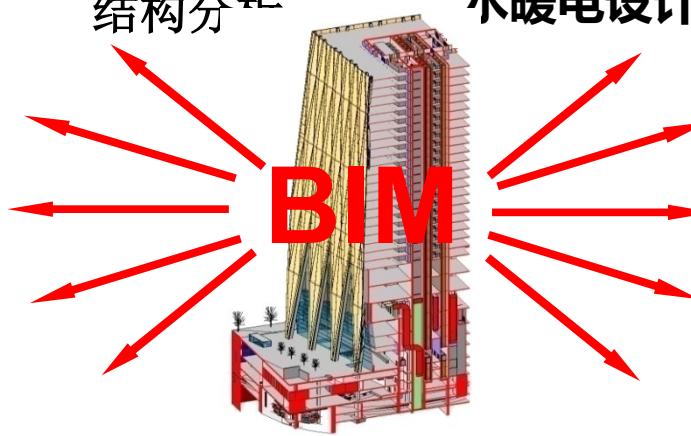
水暖电设计



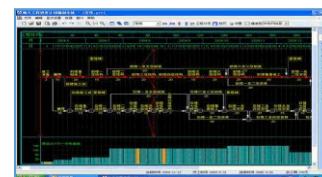
协同



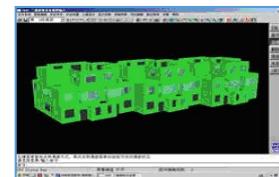
效果图



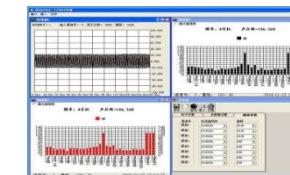
工程算量



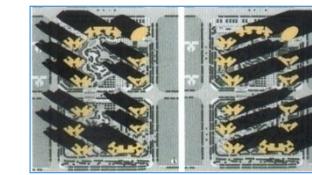
施工管理



能耗分析



建筑声学分析



日照分析



# 为什么需要BIM协同?

## 现状:

- BIM技术在设计企业的推动十分缓慢，大多数设计企业仍采用**传统二维CAD设计**。
- 大多数设计企业执行“**先出图，后翻模**”的应用策略，无法体现BIM技术的优势。

## 原因:

- 设计阶段大多数采用通用型的BIM软件，但**通用型软件不符合不同专业设计师的工作习惯**，无法满足设计阶段所有专业的需求。
- BIM软件种类繁多，**不同软件间的数据交换问题**仍未得到有效解决，如何将BIM技术贯穿于项目生命周期成为难题。

 **亟需探索多种BIM专业软件协同设计的模式！**

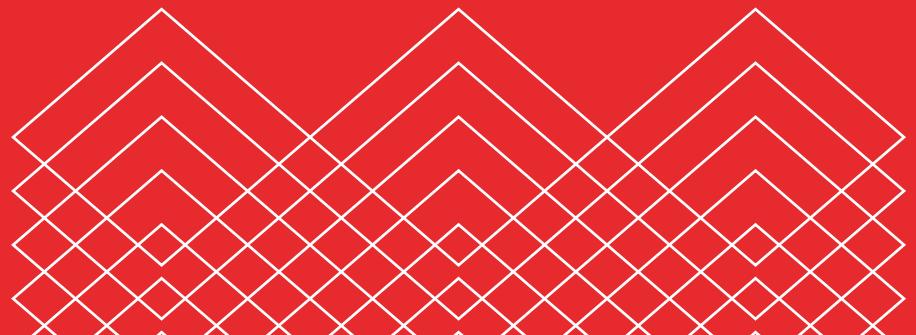
# 关于协同设计

- ① 协同设计( Computer Support Cooperative Design)是指在计算机网络支持的环境下，由多成员共同完成一项设计任务的协同工作系统。
- ② 基于BIM的“协同设计”即建筑、结构、暖通、设备等各个专业在统一平台下工作，不同专业人员使用各自BIM核心建模软件建立自己专业相关的BIM模型，共同链接到中心文件并可以实现新创建或修改的信息同步更新，从而达到信息共享、工作整体推进。



PART TWO

# 图书信息楼模型成果展示



## 项目简介介绍



上海交大图书信息楼位于上海交通大学闵行校区的中心位置，是上海交大图书馆主馆和网络中心的所在地，于2006年3月奠基，2008年9月试运行启用。总建筑面积为地上47293平方米，地下9821平方米，是地上9层、地下1层的钢筋混凝土框架结构。

本项目模拟上海交大图书信息楼的整个设计流程，采用多种BIM专业软件进行三维设计、数据交换及协同工作，旨在对设计企业中BIM技术的应用模式进行探索。

# 探索思路

## 三维设计



## 数据共享



碰撞检查

数据整合  
与管理

数据校验

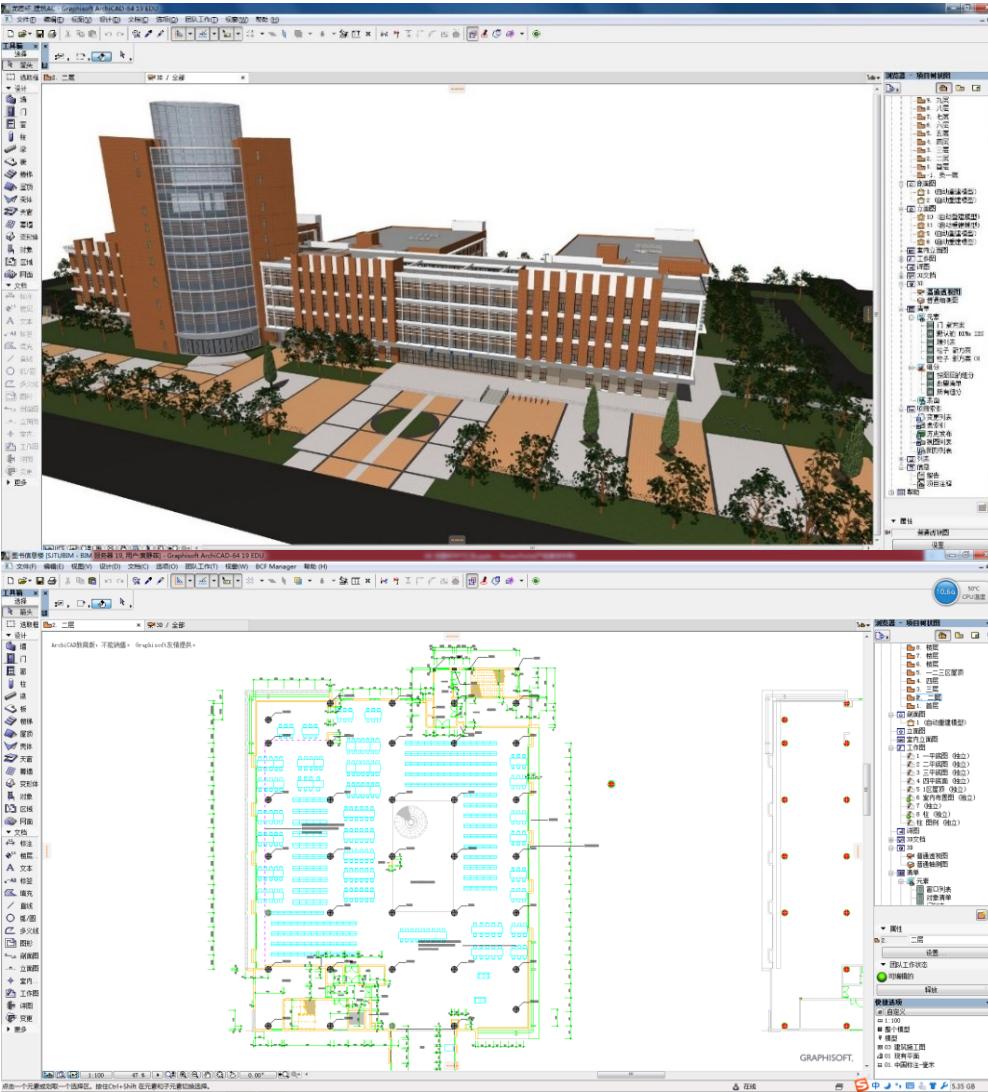
## 协作交流



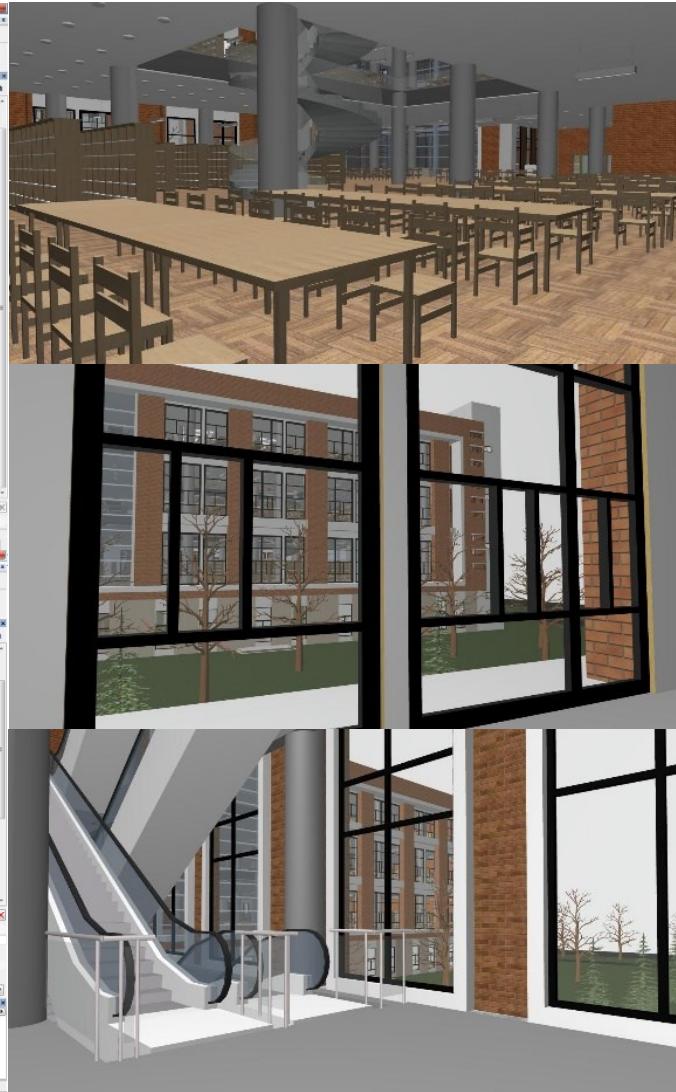
项目成员  
沟通交流

# 建筑设计

整体三维视图

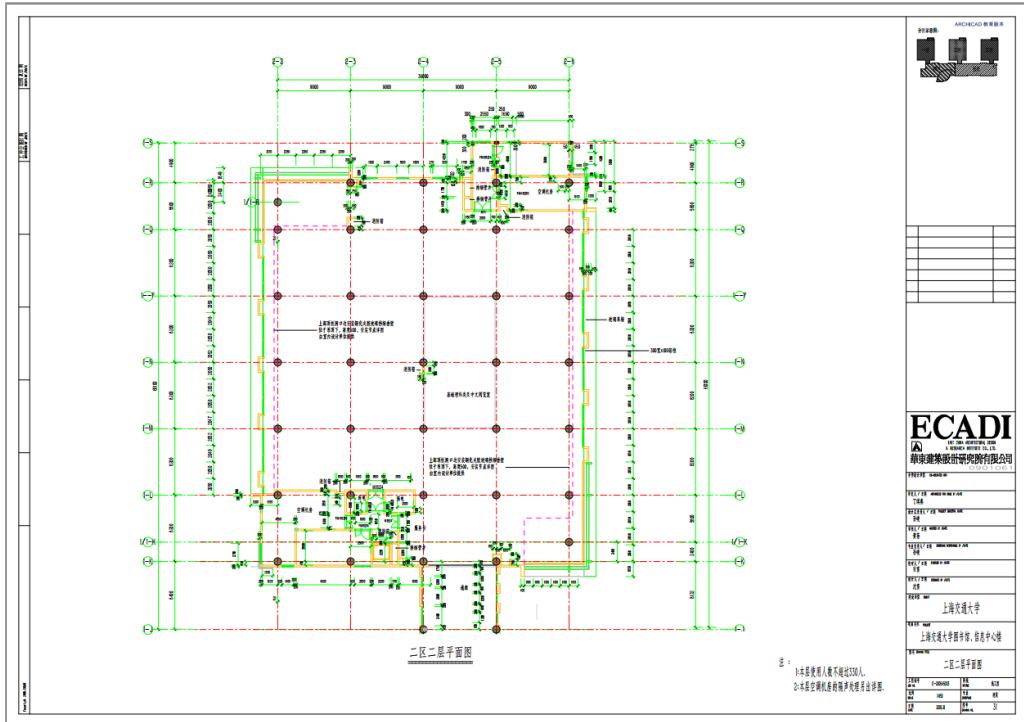


二维视图

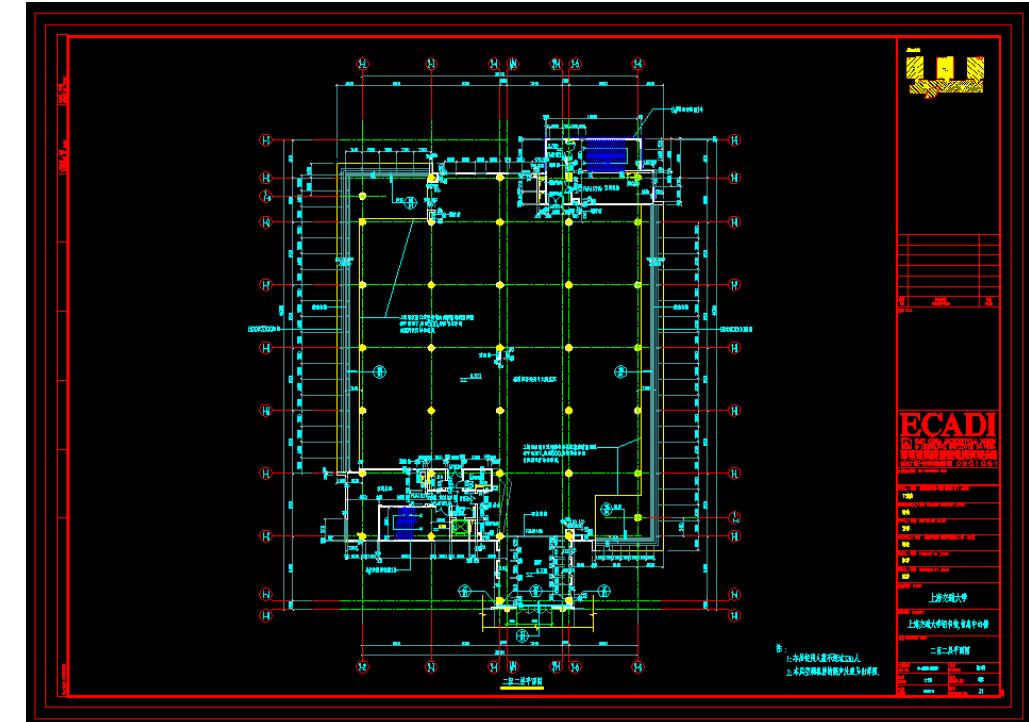




# 建筑设计



采用ArchiCAD输出的图纸

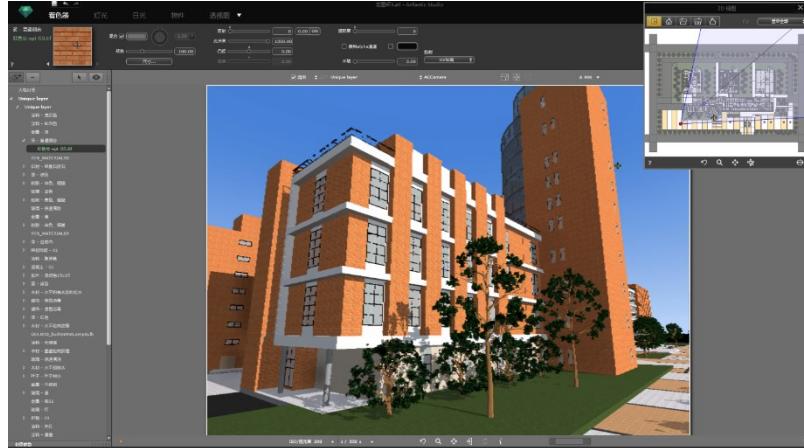


原CAD图纸



# 建筑设计

将ArchiCAD模型导入到Atlantis中渲染



Atlantis界面



渲染效果



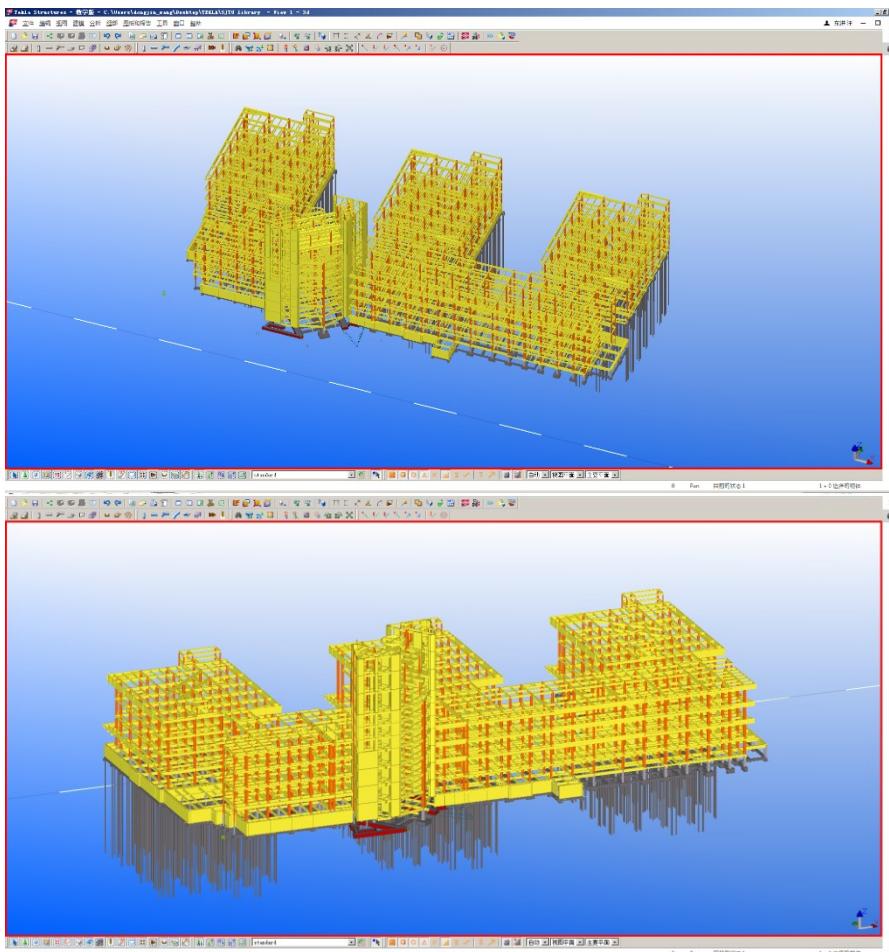
真实照片



渲染效果



# 结构设计



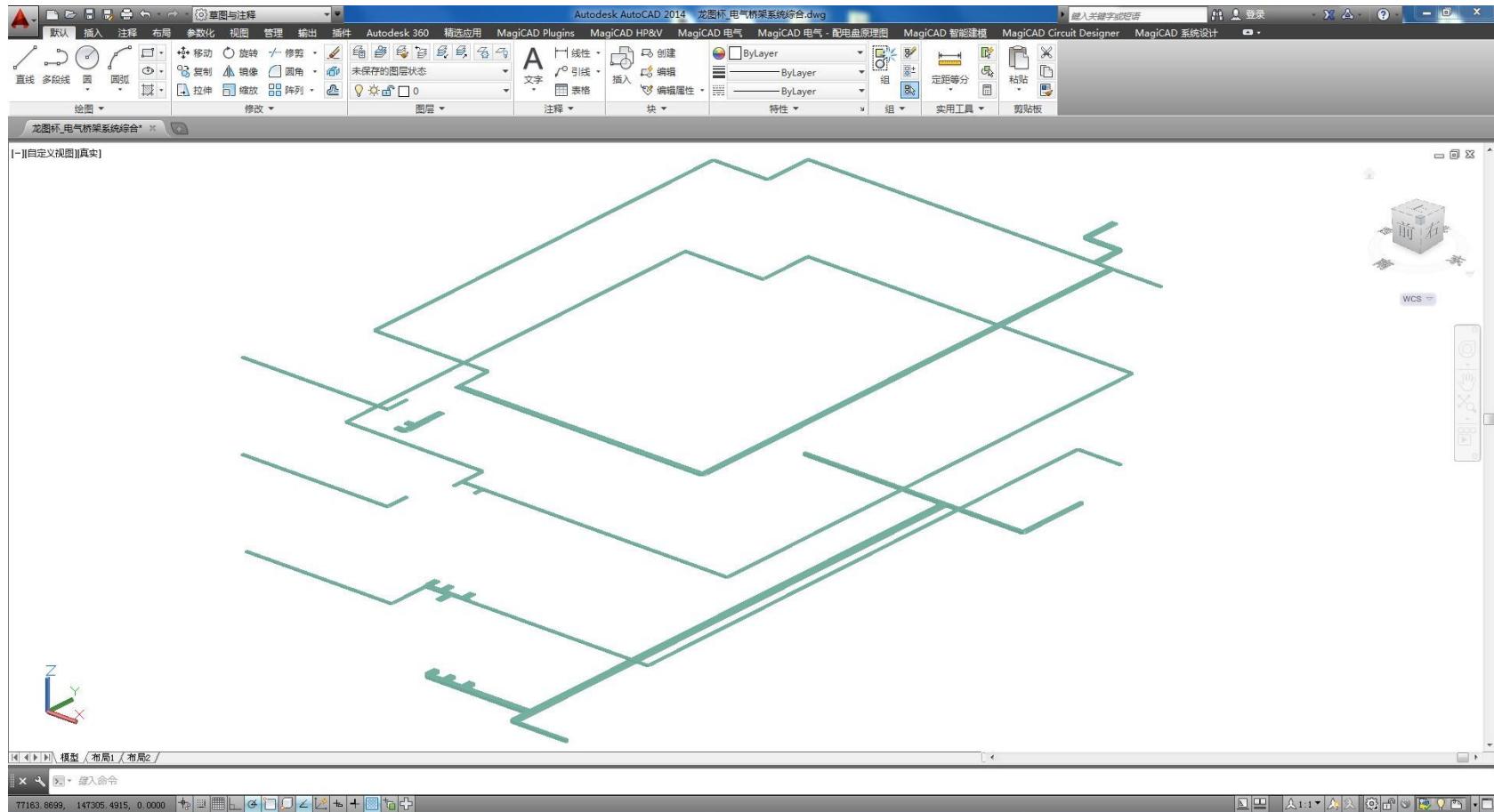
## 工程量清单

 **TEKLA Structures**  
PO.Box 1, Street address 1, 12345 City 1  
Tel: 555 1234567, Fax: 555 7654321  
Email: firstlast@company.com

Project name:		Project number:		Author:		Status								
Project address:		List date:		Revision date:		List number:								
Name	Cast Unit Type	Position Number	Material Type	Material	Profile	Top Level / mm	Height / mm	Length / mm	Width / mm	Weight / t	Volume / m³	Phase	Quantity	GUID
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*350	10,700	700	8,241	350	4.845	2	1	1 ID55BD9F70-0000-0664-3134-333835313530	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*400	10,700	700	9,256	400	6.22	2.6	1	1 ID55BD9F70-0000-0664-3134-333835313533	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	500*300	10,700	500	3,288	300	1.184	0.5	1	1 ID55BD9F70-0000-0664-E-3134-333835313533	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*350	10,700	700	8,881	350	5.222	2.2	1	1 ID55BD9F70-0000-067B-3134-333835313535	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	600*300	10,700	600	3,148	300	1.36	0.6	1	1 ID55BD9F70-0000-0681-3134-333835313535	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	850*400	15,900	850	9,192	400	7.5	3.1	1	1 ID55BD9F70-0000-0795-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*350	15,900	700	8,241	350	4.845	2	1	1 ID55BD9F70-0000-079F-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*400	15,900	700	9,256	400	6.22	2.6	1	1 ID55BD9F70-0000-07A5-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	500*300	15,900	500	3,288	300	1.184	0.5	1	1 ID55BD9F70-0000-07A9-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*350	15,900	700	8,881	350	5.222	2.2	1	1 ID55BD9F70-0000-07B5-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	600*300	15,900	600	3,148	300	1.36	0.6	1	1 ID55BD9F70-0000-07BB-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	850*400	21,100	850	9,192	400	7.5	3.1	1	1 ID55BD9F70-0000-08CF-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*350	21,100	700	8,241	350	4.845	2	1	1 ID55BD9F70-0000-08D9-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*400	21,100	700	9,256	400	6.22	2.6	1	1 ID55BD9F70-0000-08DF-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	500*300	21,100	500	3,288	300	1.184	0.5	1	1 ID55BD9F70-0000-08E3-3134-333835313537	
BEAM	B/0(?)	CONCRETE	Concrete_Undefined	Concrete_Undefined	700*350	21,100	700	8,881	350	5.222	2.2	1	1 ID55BD9F70-0000-08EF-3134-333835313537	
Name	Cast Unit Type	Position Number	Material Type	Material	Profile	Top Level / mm	Height / mm	Length / mm	Width / mm	Weight / t	Volume / m³	Phase	Quantity	GUID
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	600*700	0	600	9,400	700	9.475	3.9	1	1 ID55AC667F-0000-3904-3134-333733373837	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	0	700	9,400	700	11.054	4.6	1	1 ID55AC667F-0000-3906-3134-333733373931	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	29,600	700	39,000	700	45.864	19.1	1	1 ID55A317E-0000-0144-3134-333637353634	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	29,600	700	39,000	700	45.864	19.1	1	1 ID55A46BD5-0000-0057-3134-333638343030	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	29,600	700	39,000	700	45.864	19.1	1	1 ID55A46BD5-0000-0110-3134-333638343238	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	29,600	700	39,000	700	45.864	19.1	1	1 ID55A46BD5-0000-0120-3134-333638343238	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	0	700	9,400	700	11.054	4.6	1	1 ID55AA2C9-0000-0007-3134-333638353337	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	0	700	9,400	700	11.054	4.6	1	1 ID55AA2C9-0000-0008-3134-333638353338	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	0	700	9,400	700	11.054	4.6	1	1 ID55AA2C9-0000-0009-3134-333638353339	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	0	700	9,400	700	11.054	4.6	1	1 ID55AA2C9-0000-0010-3134-333638353339	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	0	700	9,400	700	11.054	4.6	1	1 ID55AA2C9-0000-0011-3134-333638353339	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	0	700	9,400	700	11.054	4.6	1	1 ID55AA2C9-0000-0012-3134-333638353339	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	750*700	29,600	750	39,000	700	49.14	20.5	1	1 ID55AA2C9-0000-0013-3134-333638353435	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	750*700	29,600	750	39,000	700	49.14	20.5	1	1 ID55AA2C9-0000-0023-3134-333638353435	
COLUMN	C/0(?)	CONCRETE	C30/37	Concrete_Undefined	700*700	29,600	700	39,000	700	46.064	10.1	1	1 ID55AA2C9-0000-0023-3134-333638353435	



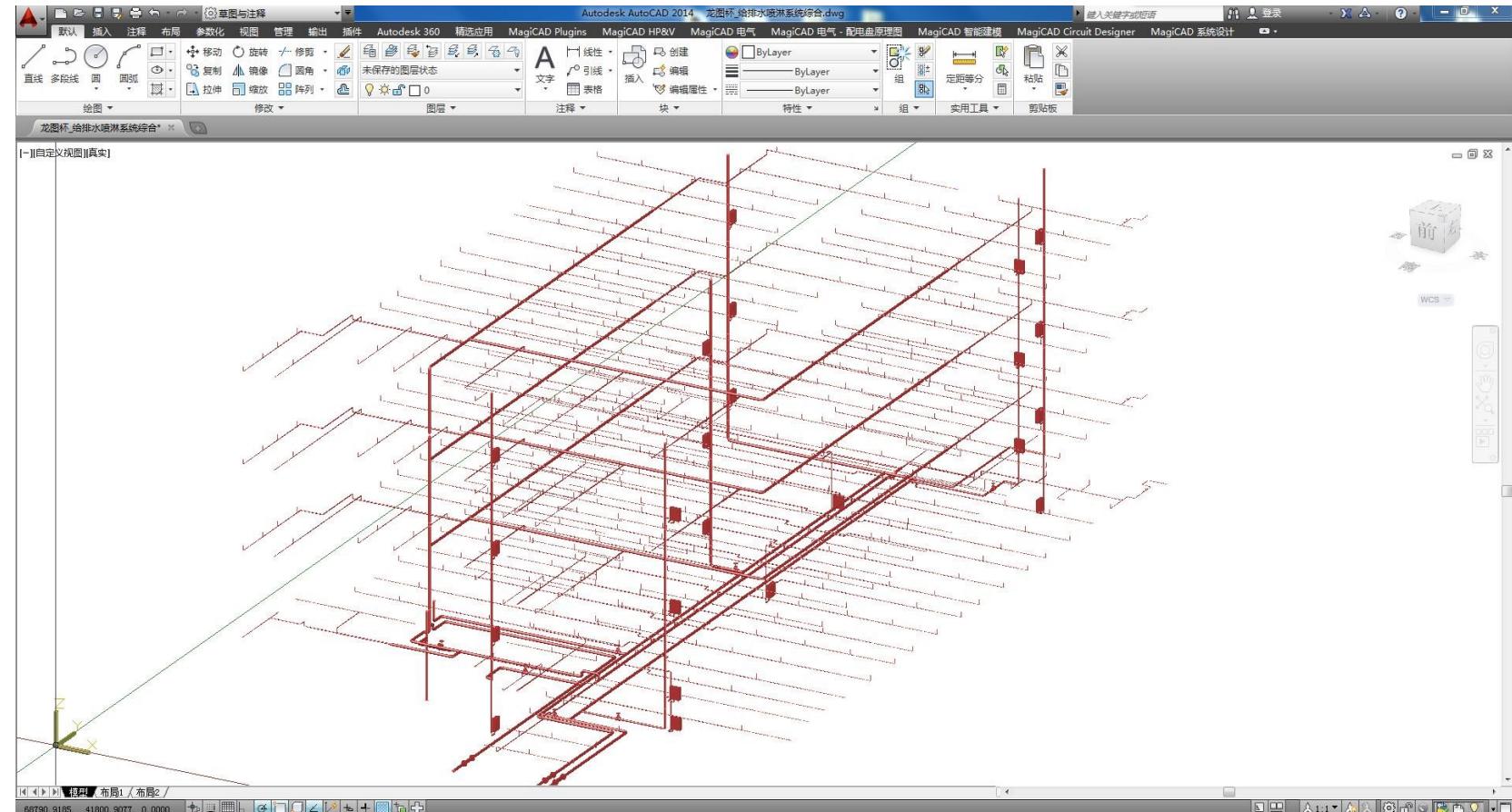
# 机电设计



电气桥架系统



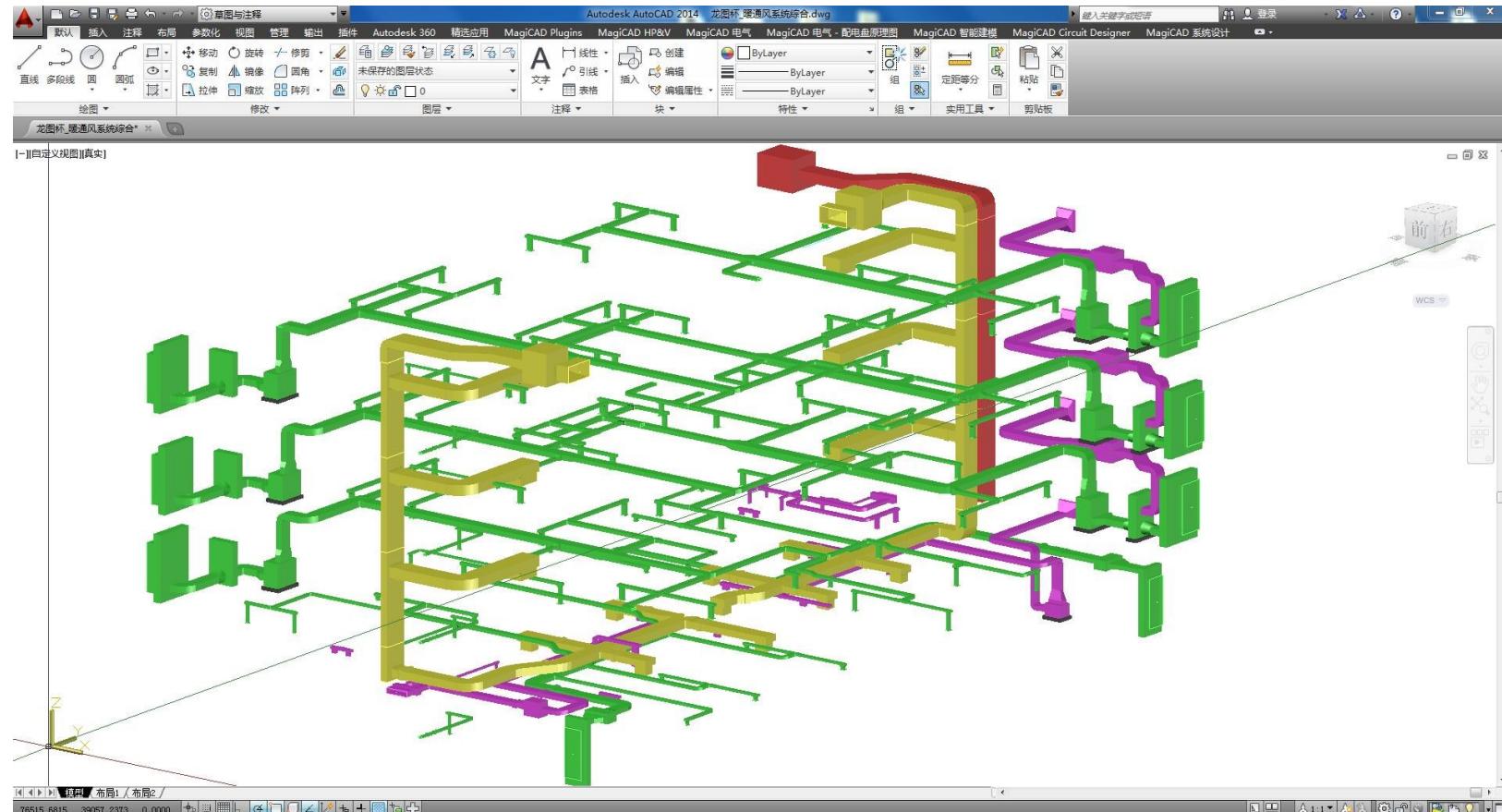
# 机电设计



给排水喷淋系统



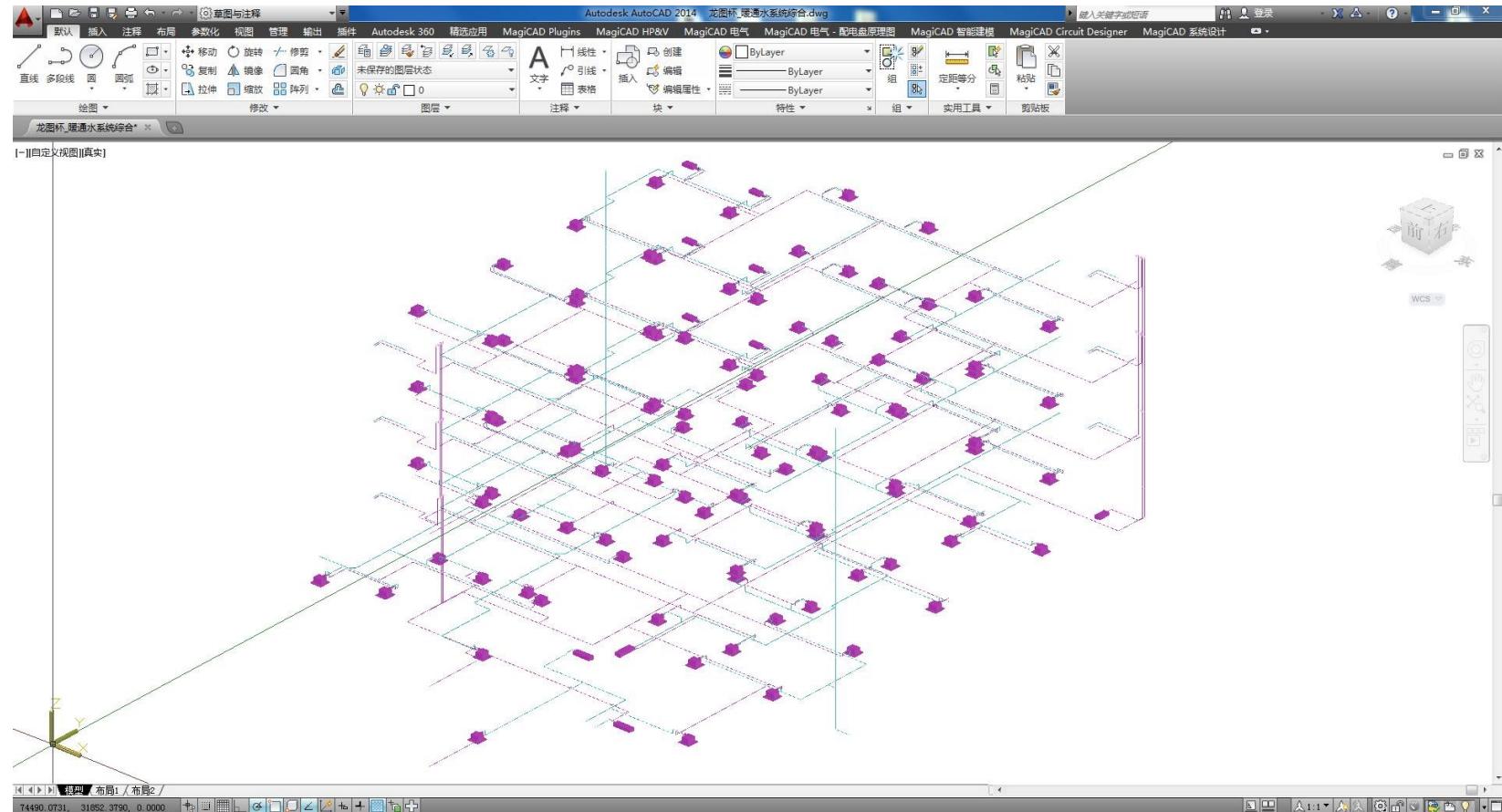
# 机电设计



暖通风系统



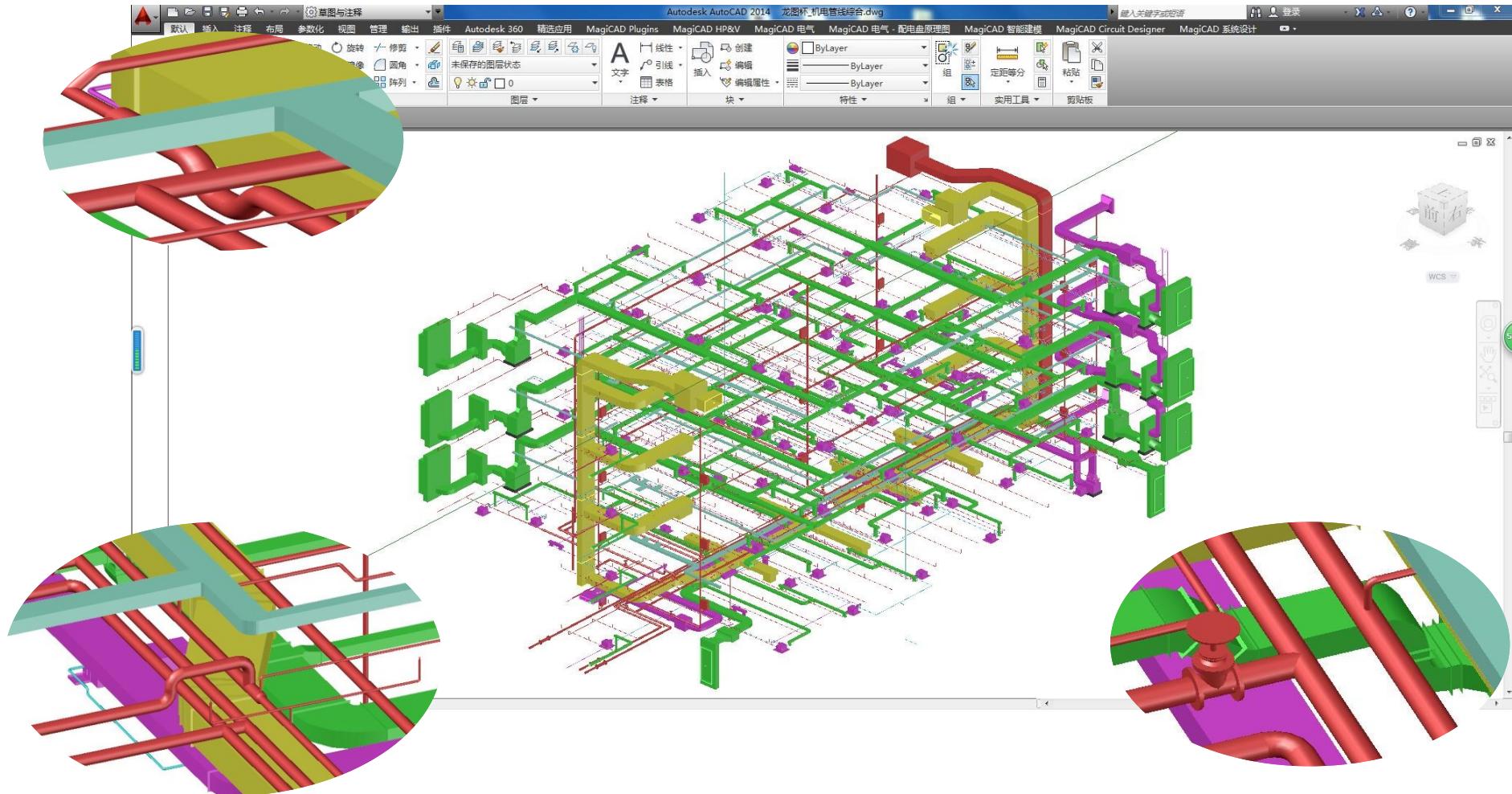
# 机电设计



暖通水系统



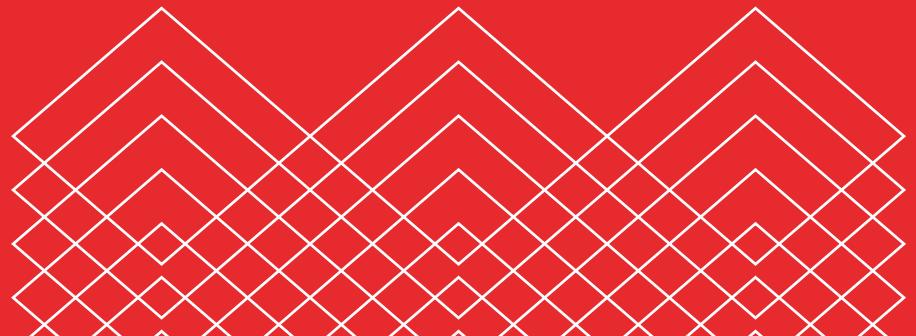
# 机电设计





# PART THREE

# 数据共享与协同工作



# IFC文件共享平台

## IFC文件

- ① “Industry Foundation Class”，由国际协作联盟组织，现名BuildingSMART）于1994首次提出，是一个公开的、结构化的、面向对象的数据标准。
- ② 在AEC领域中，IFC标准是内容最全面，涵盖范围最广的数据描述标准，最终目标是实现对项目全生命周期内所有数据信息的完整描述。
- ③ BIM协同设计的关键：统一的数据标准--IFC





## 1.Tekla BIMsight

① 模型管理区

③ 对象信息查看

⑤ 模型快照

② 视图区功能

④ 冲突校核

⑥ 说明标注

# 1. 模型管理区



1. 在模型管理区中，右侧有颜色调节和可见性调节按钮；逐级打开可以查看导入的IFC基本信息，可以改变安装位置、角度、比例。



2. 选定模型文件后可以使用，用于改变安装位置。

## 2. 视图区功能



1. 视图调整菜单: 从左到右依次为区域选择, 隐藏, 显示, 撤销操作, 全屏, 剖视图。

2. 视图界面: 用于三维查看模型。按住左键旋转, 中键拖动, 滚轮调整距离。选中目标后右键显示操作菜单

3. 可见性菜单: 调整透明度, 虚影, 正交, 冲突标记, 轴网, 说明, 文档符号的可见性

4. 标记功能: 既可进行距离标记, 亦可手动绘制标记, 添加说明

### 3. 对象信息查看



1. 按照不同标准对所有导入的对象进行分类，可以按照图纸，日期，颜色，状态和层等。



2. 对象分类显示结果，在视图中选定的对象会自动在此栏中显示位置，双击对应文件查看对应信息；此外，右键可调出操作菜单。



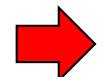
3. 显示对象的基本信息，如：对象包含的冲突数目，该对象所示的颜色以及可见/隐藏性。

### 3. 对象信息查看



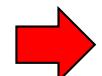
在BIM协同管理中，由于建立模型和协同管理所用到的软件不同，需要对研究对象的各项数据进行对比。

#### 1 ArchiCAD 与 Tekla BIMsight



#### Tekla BIMsight

Dimension X:	450 mm
Dimension Y:	300 mm
Product Name:	砼梁-243
Product Description:	
Product Object Type:	钢筋混凝土 300 x 450



### 3. 对象信息查看



2

#### Tekla Structure 与 Tekla BIMsight

##### Tekla Structure

頂面高程	:	+5.650
底面高程	:	-0.070

材料	:	Concrete_Undefined
修整	:	
斷面規格	:	D900

淨長度	:	5720.0 mm
虛長度	:	5720.0 mm
重量	:	8712.14 kg
重量(淨)	:	8712.14 kg
重量(虛)	:	8712.14 kg
體積	:	3.630 m <sup>2</sup> 面積

##### Tekla BIMsight

Bottom elevation:	-0.070
Top elevation:	+5.650

Common Type:	Column
Geometric Classification:	Solid
Volume:	3.5 m <sup>3</sup>
Profile:	D900

Length:	5720 mm
OuterSurfaceArea:	17.43 m <sup>2</sup>
NetVolume:	3.6 m <sup>3</sup>
NetWeight:	8.712 t
Weight:	8.712 t
Volume:	3.6 m <sup>3</sup>

### 3. 对象信息查看



3

#### MagiCAD 与 Tekla BIMsight

##### MagiCAD

风管材系列	矩形风管"矩形风管"
连接尺寸 (风管连接)	800x320
锁定	否
宽高交换	否
保温材料 (风管)	

##### Tekla BIMsight

ProductSerie: 矩形风管"矩形风管"  
ConnectionString\_mm: 800x320  
Insulation:  
Insulation\_thickness\_mm: 0 mm  
Insulation\_material:



长度 [mm]	13565
系列 , 材料	镀锌钢板

Material: 镀锌钢板  
Length\_mm: 13565 mm



## 4. 冲突校核



通过BIM技术，管理协同人员可以高效快捷地对各模型进行碰撞检测，在实际工程开始进入施工阶段前发现问题，并能及时向设计方提出变更修改等补救措施，便能避免因实际施工工程的变动而造成的极大困扰，减少了项目的不确定性。

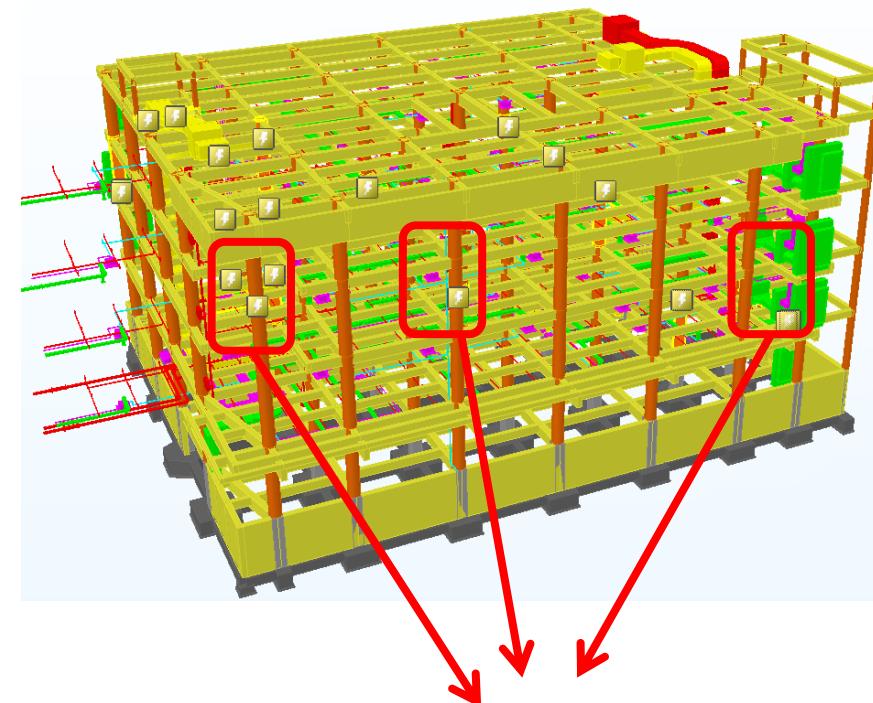


1. 点击添加新标准后，自定义冲突标准名称。
2. 选择要校核的对象，按照模型组或图纸或手动选择对象。
3. 冲突细节，可忽略的重叠误差和允许的小间距。

## 4. 冲突校核



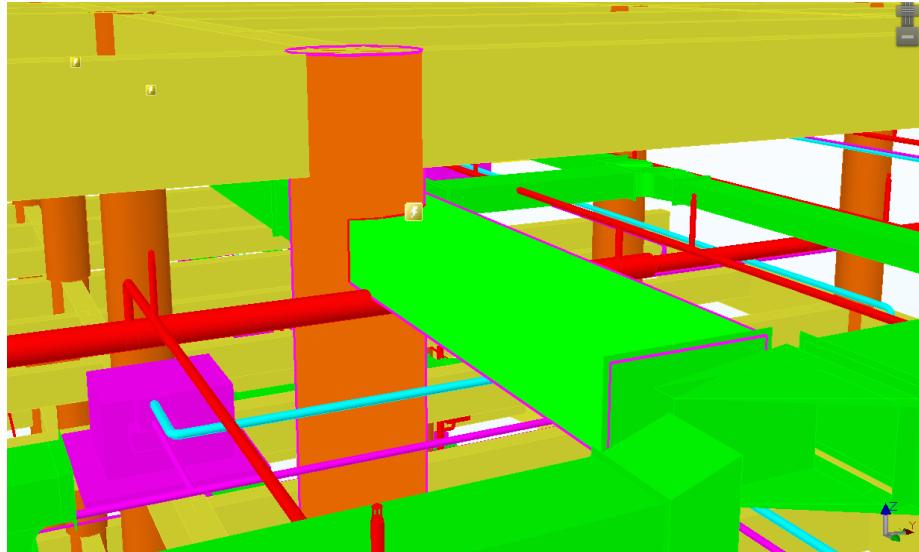
碰撞结果列表



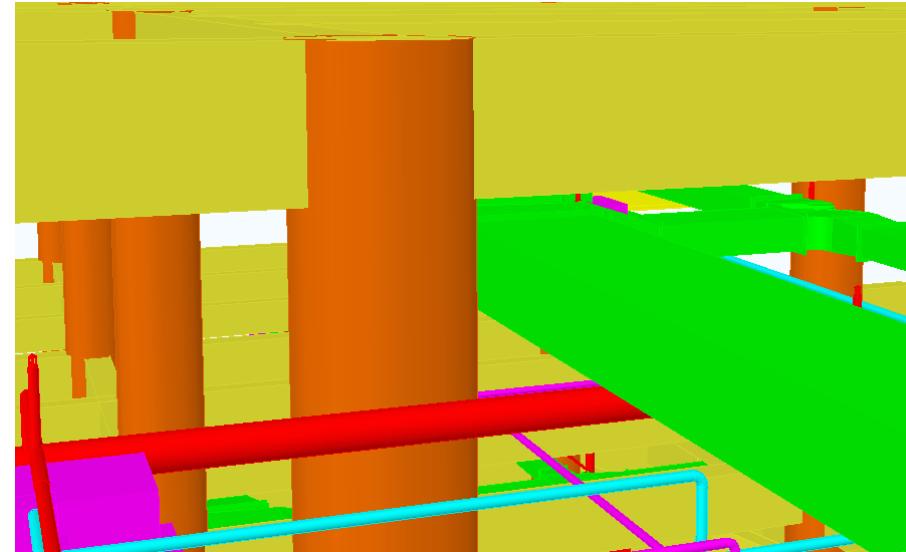
碰撞点标识

单击选定一个冲突后在视图中选择“仅显示”功能，可以快速查找到冲突的对象；右键可以选择冲突状态，例如已解决和忽略，标记已经审阅过的冲突；可以通过标记分类快速找到查看过的冲突。

## 4. 冲突校核



双击列表中的具体条目，可以切换至碰撞点，  
图示碰撞点为结构柱与机电设备发生碰撞。

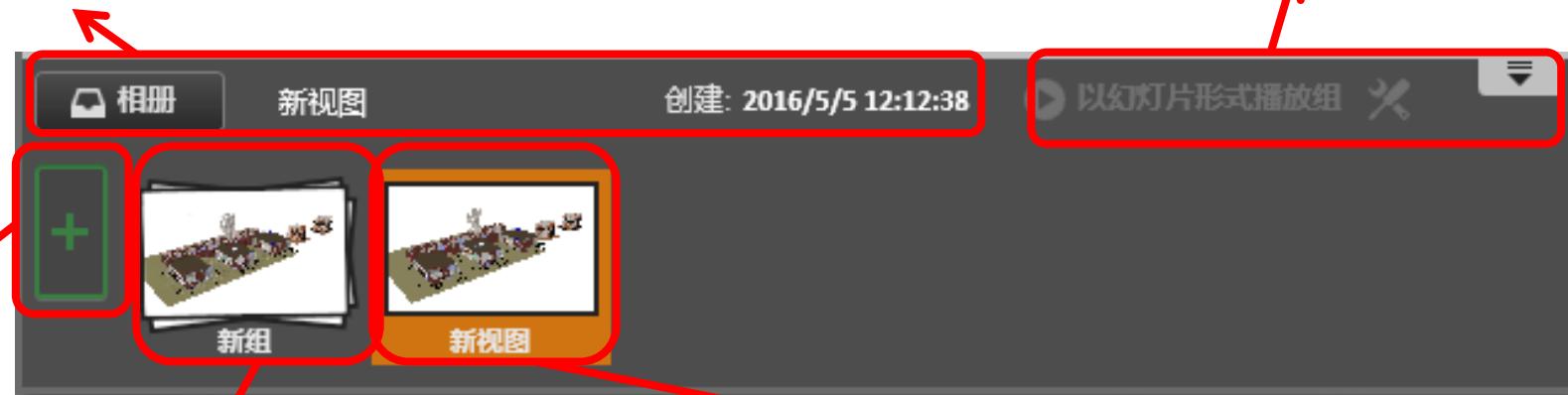


调整后模型

## 5. 模型快照



1. 视图快照信息，点击名称可以重命名

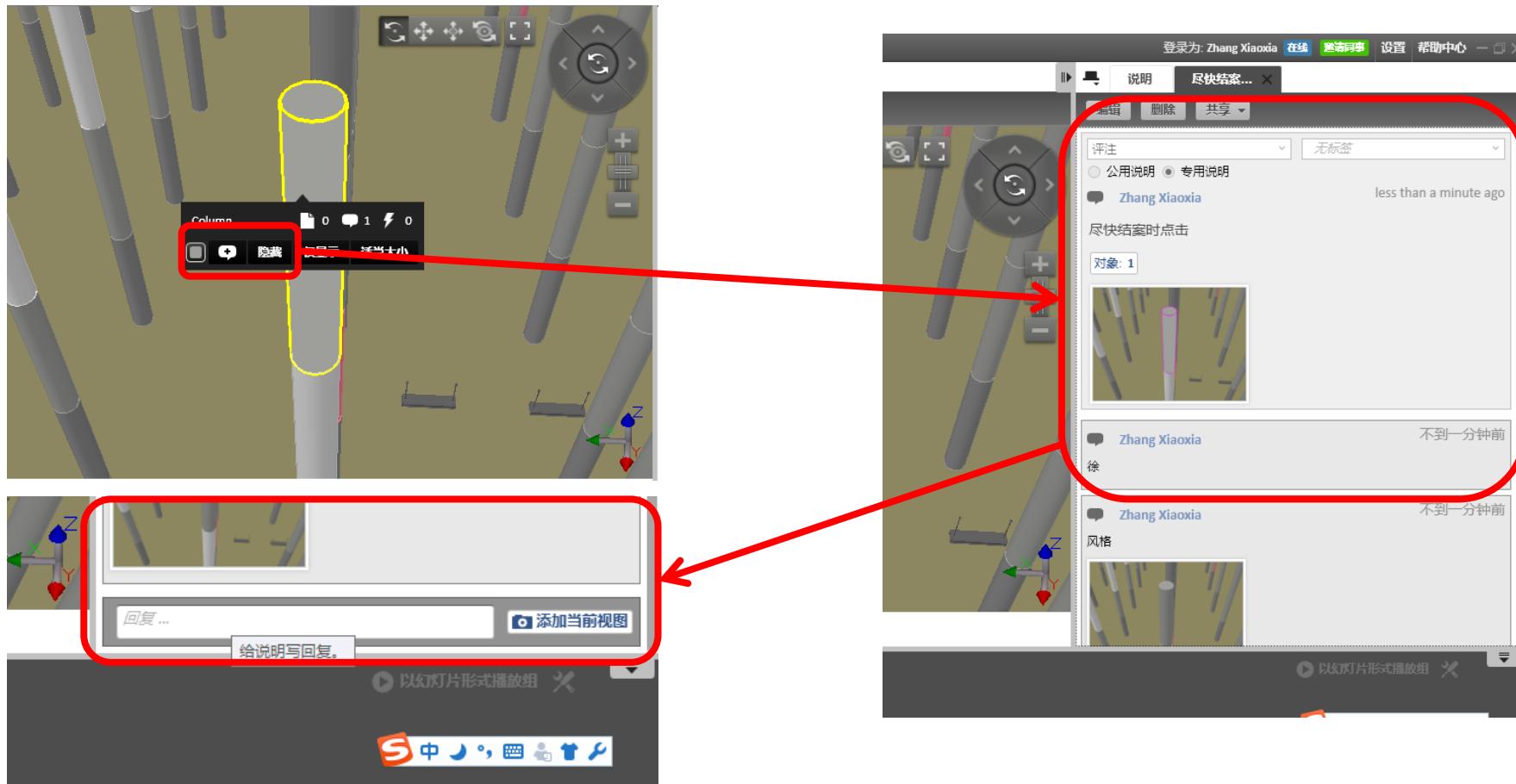


3. 将当前视图保存

4. 选择多个视图后，右键分为一组，便于分类查看

5. 双击查看对应视图，右键编辑属性

## 6. 说明标注



Tekla BIMsight 可以在协同的过程中，通过标注和记录等方式进行交流

## 6. 说明标注



1. 说明管理，可以分类、排序、添加和保存共享目前说明。

2. 改变共享或专有说明属性；添加文字说明。

3. 冲突视图，点击跳到对应视图，可添加更多视图以便于说明。

4. 回复当前说明，或者补充说明。



## 2. Autodesk Navisworks

---

① 碰撞校核与报表生成

② 多样性漫游方式

③ Timeline时间管理

④ 高级渲染功能





Clash

Detective

# 碰撞校核与报表生成

碰撞校核与报表生成

分配碰撞

分配给: 黄满安  
注释: 尽快修改好

确定 取消

状态	建立
新建	19:44:41 0
新建	19:44:41 0
新建	19:44:41 0
已解决	19:44:41 0
已核准	19:44:41 03-06-2016 liuzivi

名称	状态	建立	核准者	已核准	说明	已分配给
● 碰撞1	新建	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞2	新建	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞3	新建	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞4	新建	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞5	已解决	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞6	已核准	19:44:41 03-06-2016	liuziyi	19:45:34 03-06-2016	硬碰撞	
● 碰撞7	已解决	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞8	新建	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞9	新建	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	
● 碰撞10	新建	19:44:41 03-06-2016			硬碰撞	



# 碰撞校核与报表生成

Clash Detective

测试 1 上次运行: 2016年6月3日 19:44:41  
碰撞 - 合计: 864 (打开的碰撞数: 861 关闭的碰撞数: 3 )

名称	状态	碰撞	新建	活动	已审阅	已核准	已解决	
测试 1	完成	864	860	1	0	1	2	

添加测试  全部重置  全部精简  全部删除  全部更新

规则 选择 结果 报告

内容 -  
 摘要  
 碰撞点  
 建立日期  
 已分配给  
 核准日期  
 核准者  
 层名称  
 项目路径  
 项目 ID

包括碰撞 -  
对于碰撞组, 包括:  
 仅限组标题  
 仅包含过滤后的结果  
包括以下状态:  
 新建  
 活动  
 已审阅  
 已核准

输出设置  
报告类型: 当前测试 报告格式: XML  保持结果高亮显示  写报告

## 碰撞报告

测试 1	公差	碰撞	新建	活动的	已审阅	已核准	已解决	类型	状态
	0.001m	864	860	1	0	1	2	硬碰撞	确定

图像	碰撞名称	碰撞距离	找到说明	碰撞点日期	项目 1		项目 2		注释
					项目名称	项目类型	项目名称	项目类型	
<input checked="" type="checkbox"/>	碰撞 1	-0.03	硬碰撞	x:96.81、y:64.08、z:3.51	#24950	LcOaExGeometry	Body	LcOaExGroup	
<input checked="" type="checkbox"/>	碰撞 2	-0.03	硬碰撞	x:100.55、y:71.52、z:3.54	#11766	LcOaExGeometry	#1534	LcOaExGeometry	
<input checked="" type="checkbox"/>	碰撞 3	-0.03	硬碰撞	x:96.81、y:63.68、z:3.50	Body	LcIFCRepresentationHolder #13221	LcOaExGeometry		
<input checked="" type="checkbox"/>	碰撞 4	-0.03	硬碰撞	x:104.68、y:88.62、z:4.42	Body	LcIFCRepresentationHolder #4388	LcOaExGeometry		



## 多样性漫游方式





# Navisworks 与 BIMsight对比

对比项目	Navisworks	Tekla BIMsight
IFC文件支持程度	良好	良好
导入多个IFC文件	能	能
模型显示或隐藏	只能手动隐藏所选构件	可根据不同分类 隐藏构件
漫游观察	视点法、录制法等多种漫游 方式	只能通过鼠标拖动或界面按钮 进行模型浏览
信息查询或修改	不可查询或修改	可查询，做简易修改（如颜色）
碰撞规则	分类较笼统	更加灵活
碰撞点显示	高亮显示碰撞构件 暗色显示其他构件	显示所有构件时高亮碰撞构件； 可单独显示碰撞构件
碰撞报表	有	无

- 在标准不断发展完善的同时，主流BIM软件对IFC标准的支持程度还需继续完善。
- 在满足统一数据标准的前提下，一个能**整合多方数据文件且具备管理功能的集成平台**是实现协同设计的关键，能真正有效地提高项目管理的效率。

## 基于BCF的人员管理协同平台

- ① BIM Collaboration Format (BCF) , 已成为buildingSMART 的标准之一，包含文件格式标准和云端交互；
- ② BCF含有统一的，开源的XML文件格式，使不同软件间可以交互；
- ③ 旨在摆脱庞大BIM数据文件，独立使用BCF文件和云端交互交流BIM中的问题及方案。





# Tekla BIMsight的BCF协同

## 项目负责人添加批注 (notes)

项目负责人的账户信息

The screenshot shows the Tekla BIMsight software interface. On the left, there's a 3D view of a building model with various trees and landscaping. The top navigation bar shows the user is logged in as 'HUANG JINGFEI' (highlighted with a red box). Below the login info, there are tabs for 'Objects', 'Notes' (highlighted with a red box), 'Conflicts', and 'Documents'. A red arrow points from the 'Notes' tab to the 'Edit Note' dialog box on the right. The 'Edit Note' dialog has a title 'Edit Note' and a section for '批注主题' (Note Subject) which says '全景' (Panorama) and 'No tag'. It also shows the author 'HUANG JINGFEI' and the time '1 minutes ago'. Below this, there's a note content area with the text '外部景观可以继续深化完善。' (External landscape can continue to be refined and improved.) and a '批注内容' (Annotation Content) section. At the bottom of the dialog, there are buttons for 'Object(s): 0' (with 'Link to Selected' and 'Unlink Selected' options highlighted with red boxes), 'Add Current View' (highlighted with a red box), 'Save', and 'Cancel'. A red box also highlights the 'Write a reply...' input field at the bottom.



# Tekla BIMsight的BCF协同

## 专业设计人员查看批注 (notes) 并回复

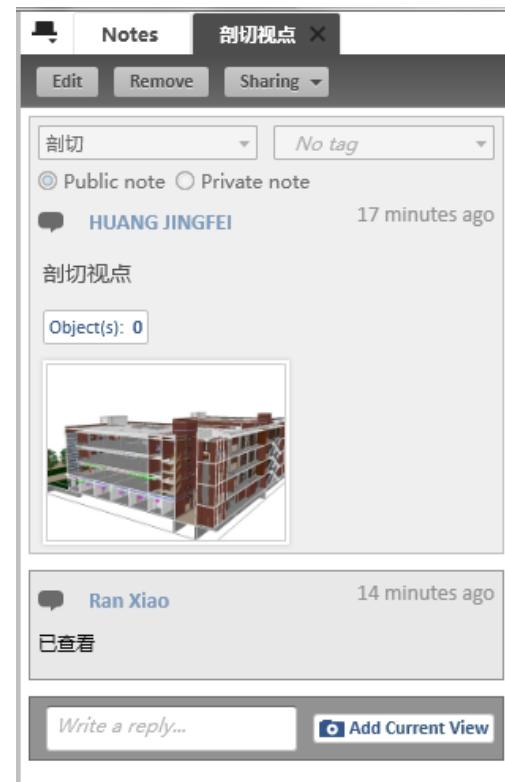
专业设计人员的账户信息

The screenshot shows the Tekla BIMsight software interface. At the top, there is a navigation bar with tabs like 'Tekla BIMsight', 'Home', and '图书信息楼'. A red box highlights the user information 'Logged in as: Ran Xiao ONLINE INVITE COLLEAGUE Settings Help Center'. Below the navigation bar is a toolbar with various icons for file operations and view settings. The main area displays a 3D rendering of a building complex with trees and a central tower. To the right of the 3D view, there are two overlapping 'Reply' dialog boxes. The top dialog is for 'HUANG JINGFEI' and contains the message '外部景观可以继续深化完善' (External landscape can continue to be refined). The bottom dialog is for 'Ran Xiao' and has a timestamp 'less than a minute ago' and a message input field 'Write a reply...'. Both dialogs have 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom. Red arrows point from the text '专业设计人员的账户信息' to the user login information in the top bar and to the message input field in the bottom dialog.

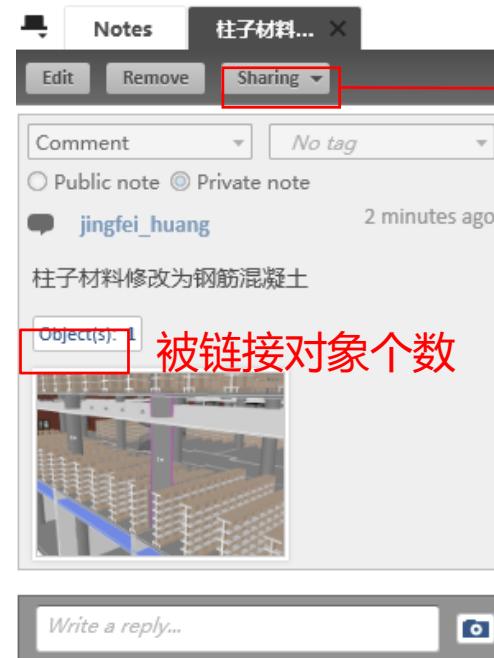
# Tekla BIMsight的BCF协同



## 将Tekla BIMsight的批注导出为BCF文件



剖切视图批注



单个/多个对象批注

## BCF文件的基本构成

点击share保存为BCF文件



批注文件夹

版本信息

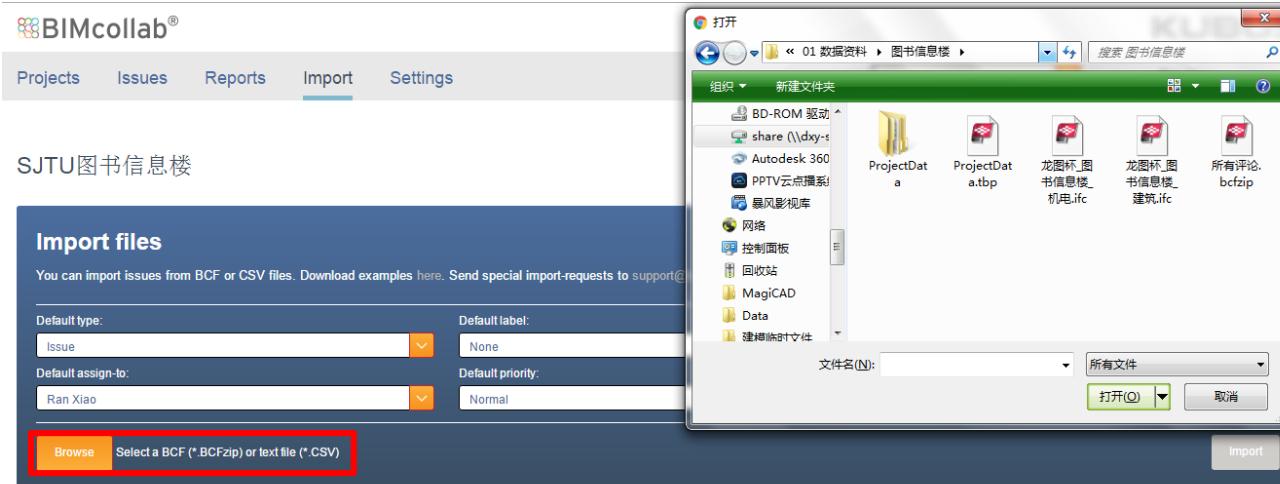
批注内容及相关信息

视点快照

视点数据

# 云端BCF协同——BCFmanager

## 将BCF文件上传到BCF Manager服务器



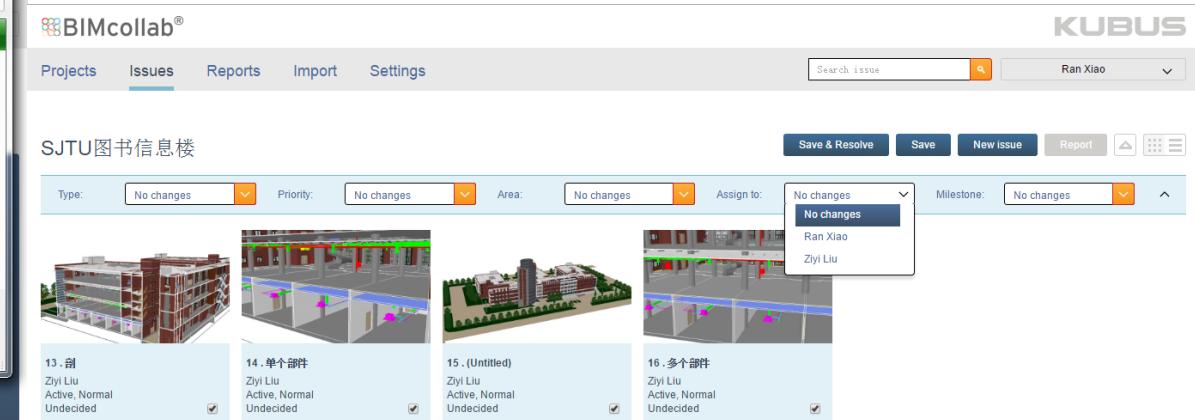
浏览选择bcfzip文件



上传到服务器



采用了Kubus的BCF Manager进行测试

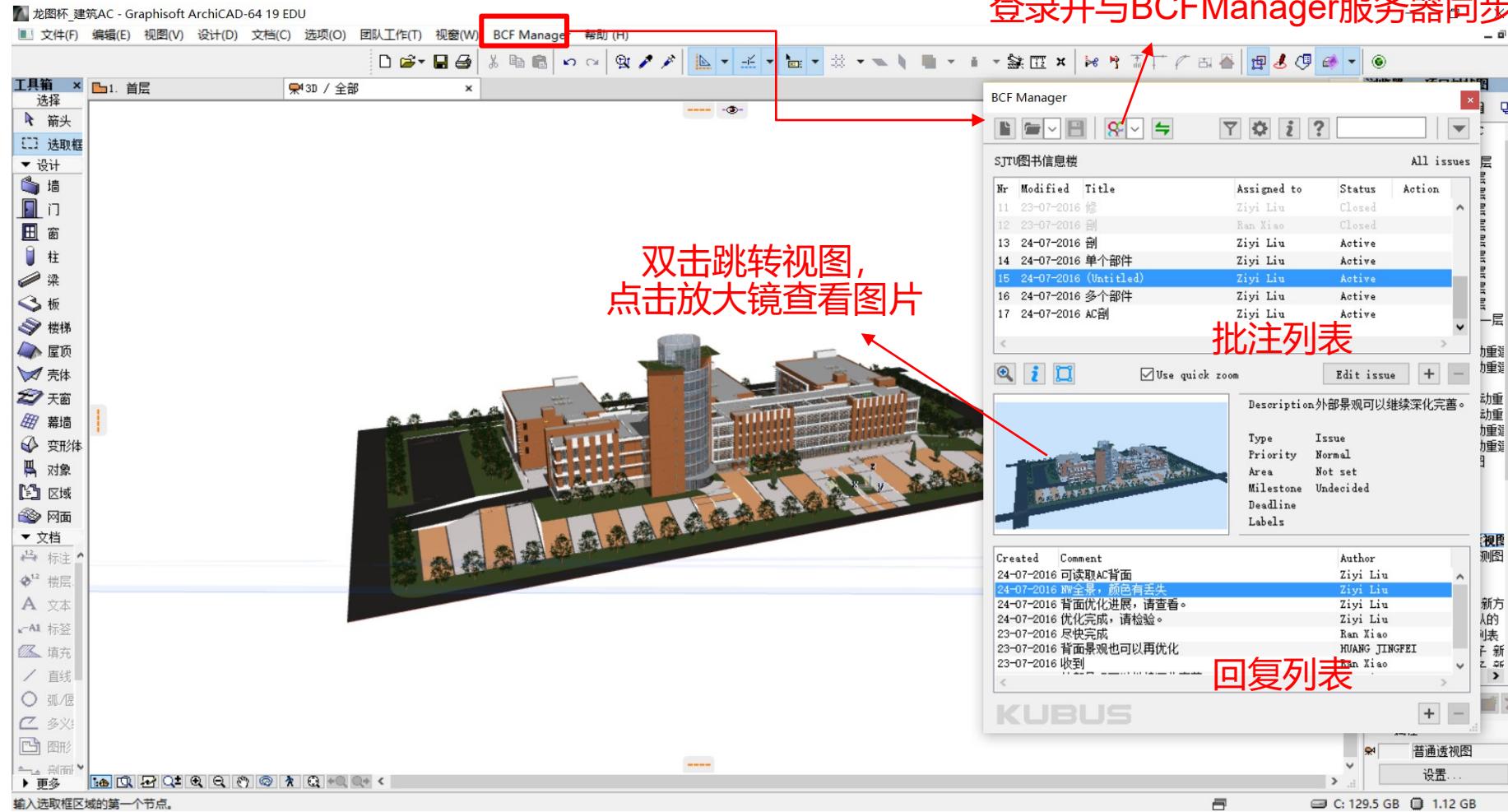


已上传在服务器中的所有批注

所有参与设计的人员可以加入该网站，在网站上查看与管理项目的批注，实现云端的共享。但是网站的上批注不能下载保存，需要客户端

# 云端BCF协同——BCFmanager

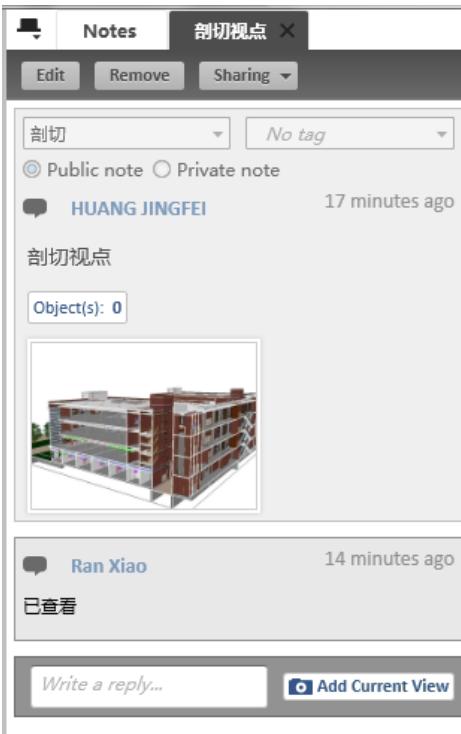
## 建筑设计师在ArchiCAD中用BCF Manager查看批注





# 云端BCF协同——BCFmanager

## 建筑设计师在ArchiCAD中用BCF Manager查看批注



Tekla Bimsight中记录的剖切视图批注



在ArchiCAD中跳转的视图



## BCF协同功能

---

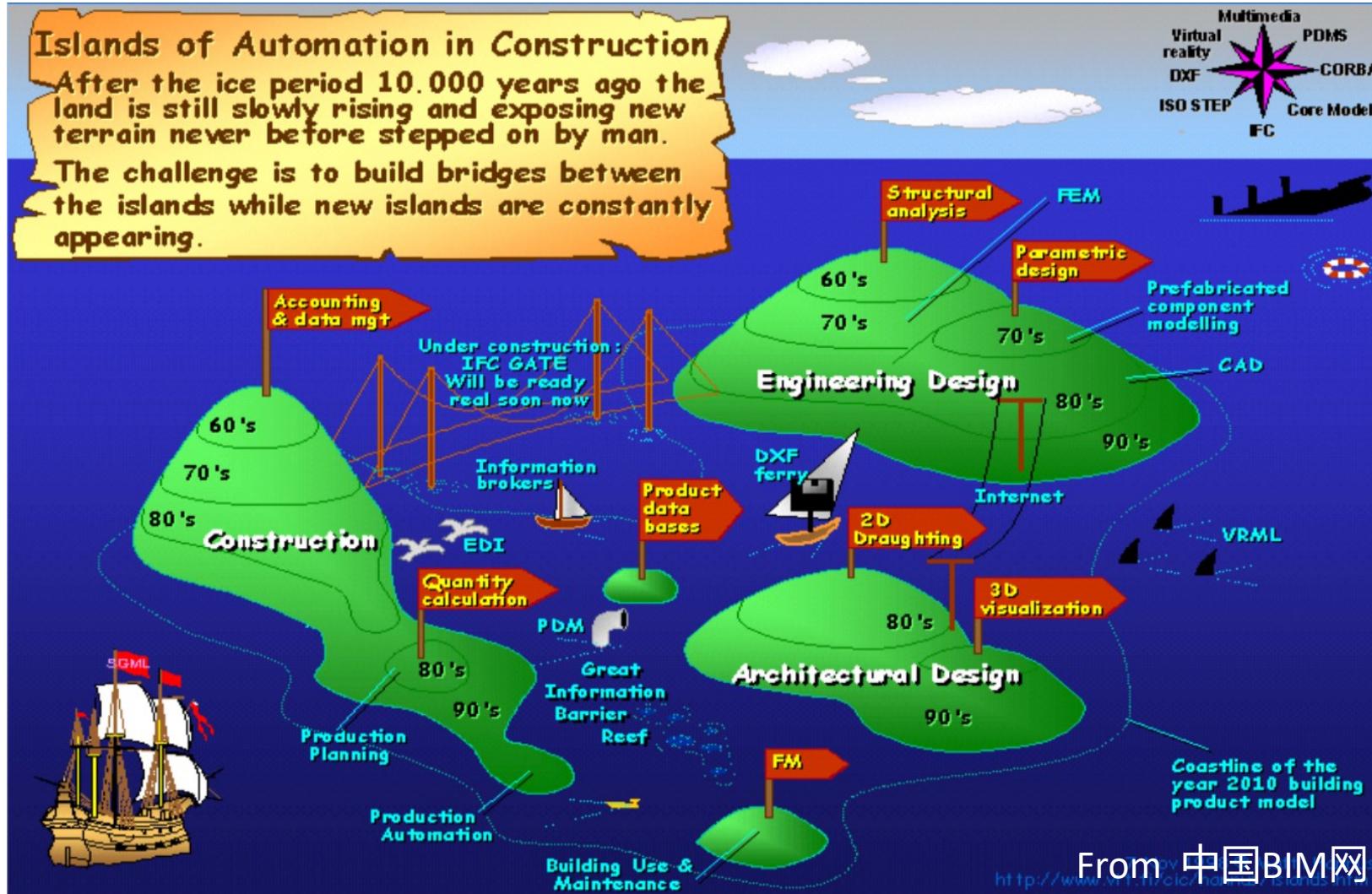
- 1 独立于庞大的IFC文件，可以记录标注信息，为协同设计的人员交互提供了便利；
- 2 统一编码格式和开放的文件接口，可以在不同专业的软件里查看，可以实现跨软件平台的交互；
- 3 可以记录标注处的视点信息，在大工程项目时，可以通过视点信息快速检索到需要修改的部分，提高了协同的效率。

# PART FOUR

# 问题归纳与未来展望



# 建筑设计两大难题

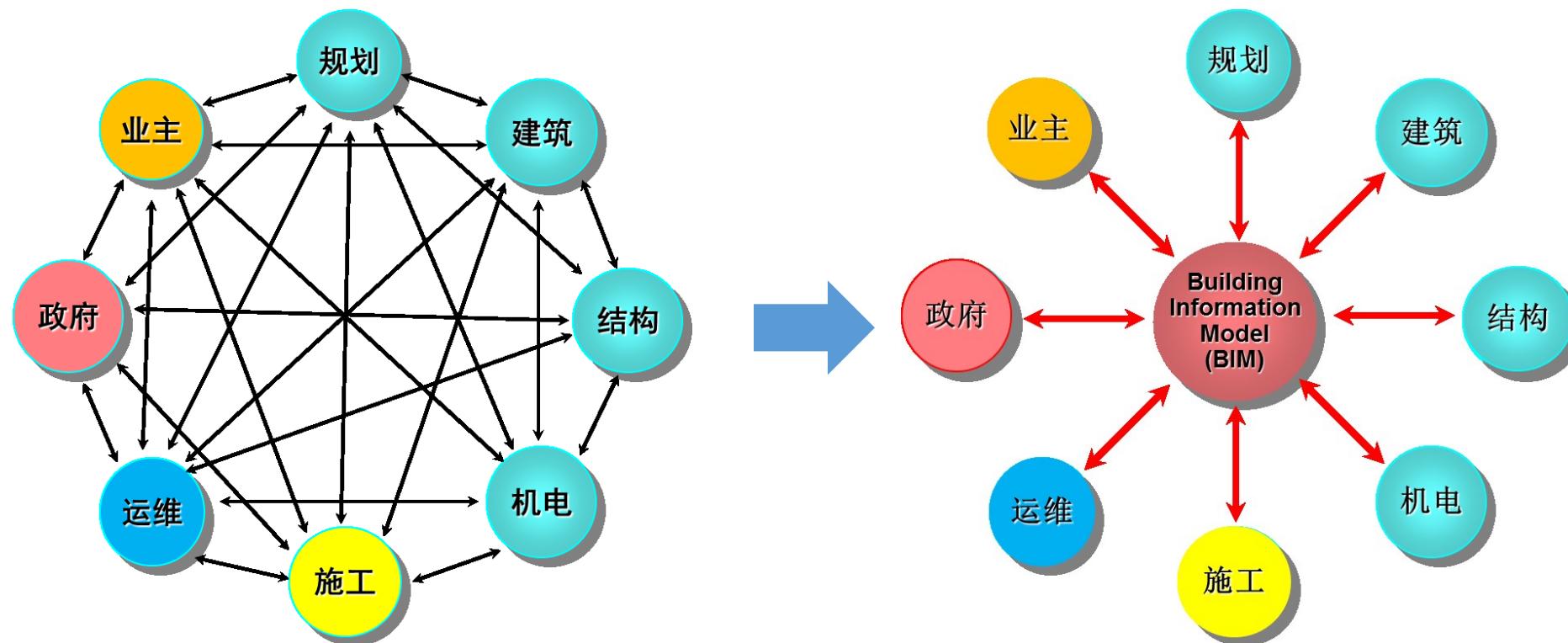


技术层面  
|  
信息孤岛

# 建筑工程两大难题



## CAD与BIM的过渡



管理层面：多方协同困难



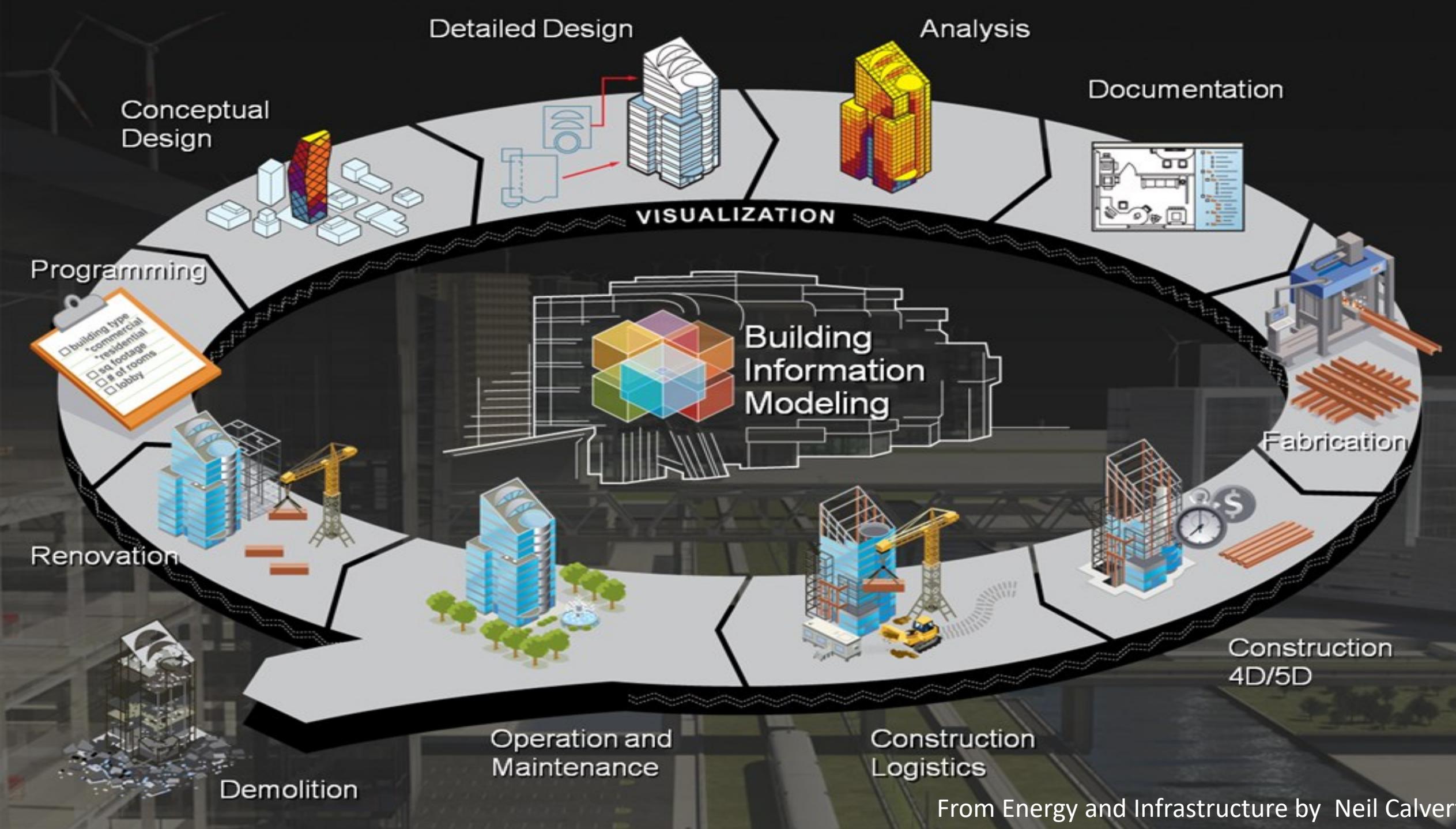
# BIM协同的流程

- ① 确定设计的建筑方案，相关的设计阶段和时间节点
- ② 按照设计阶段，先由建筑专业先进行部分设计，再将图纸交由结构和机电，分专业建立数据模型
- ③ 一个阶段结束时，将已有的数据模型转化为统一标准的IFC文件，导入协同平台对现有设计进行检查
- ④ 对发现的问题进行标注，保存为BCF文件，利用云服务器同步给各专业负责人进行讨论和对模型进行修改
- ⑤ 修改完毕后再次更新，直到符合要求，再进行下一阶段的设计，最终完成整个设计



## 技术展望

- 1 IFC实现数据一体化共享，然而还无法实现完全的闭环协同。标注后的IFC文件不能转换成核心建模软件可编辑的格式，只能通过视点截图及文字辅助说明再通过IFC文件交换信息。
- 2 BCF提高了人员交互效率，然而目前BIM专业软件对BCF文件以及第三方插件的兼容性不够友好，云服务器不够稳定，而且支持的传递信息相对简单。
- 3 未来更加统一、完善的数据标准，  
更准确的数据共享与交换，  
更友好的人员协同管理，  
更理想的协同流程。



所获奖项

# 全国 BIM 大赛 获奖证书

第五届全国 BIM 大赛 院校组

一 等 奖

项目：基于IFC标准的多种BIM专业软件协同设计探索——上海交通大学图书信息楼BIM技术应用  
单位：上海交通大学



2016年12月

# THANKS



5130109154	张小霞	女	建筑学
5130109004	雷诗琪	女	建筑学
5130109200	黄满安	男	土木工程
5140209200	肖冉	男	机动新能源
5140219070	刘子屹	男	机动新能源