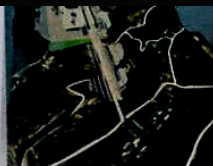
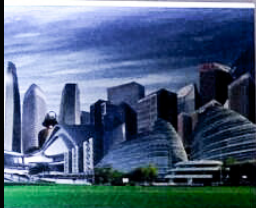


| 20161010 7th China BIM Award BJ

设计协会
Consulting Association

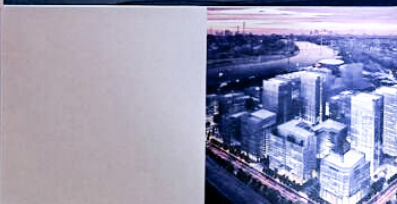
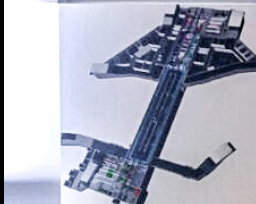
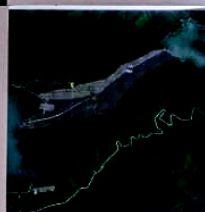


AUTODESK.



创新设计 持续发展

2016年“创新杯”建筑信息模型(BIM)设计大赛 颁奖典礼



澳门特别行政区



中国勘察设计协会
China Engineering & Consulting Association

创新设计 持续发展

2016年“创新杯”建筑信息模型(BIM)设计大赛 颁奖典礼

时间	内容
13:00-13:30	来宾签到入场
13:30-13:32	播放开场视频
13:32-13:35	主持人开场致辞
13:35-13:45	中国勘察设计协会领导致辞
13:45-13:50	欧特克软件(中国)有限公司领导致辞
13:50-14:20	设计领创未来
14:20-14:40	工程管理驱动的BIM新模式 —铁路总公司模式
14:40-15:00	建筑设计的互联网Uber时代
15:00-15:20	天津周大福项目
15:20-15:40	广州地铁11号线石榴岗站、赤沙滘站 及出入段线工程BIM应用
15:40-17:30	颁奖典礼
17:30-17:35	全体嘉宾及获奖单位合影



AUTODESK



创新设计 持续发展

2016年“创新杯”建筑信息模型(BIM)设计大赛

颁奖典礼





中国勘察设计协会
China Engineering & Consulting Association

创新设计 持续发展
2016年“创新杯”
建筑信息模型(BIM)设计大赛
颁奖典礼



6% of global GDP



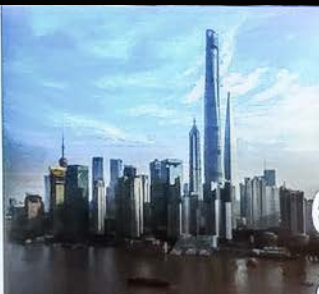
创新设计 持续发展
2016年“创新杯”
建筑信息模型(BIM)设计大赛
颁奖典礼





中国勘察设计协会
China Engineering & Consulting Association

创新设计 持续发展
2016年“创新杯”
建筑信息模型(BIM)设计大赛
颁奖典礼



6% of global GDP

220M employees

1,000 buildings/day



AUTODESK.

创新设计 持续发展
2016年“创新杯”
建筑信息模型(BIM)设计大赛
颁奖典礼

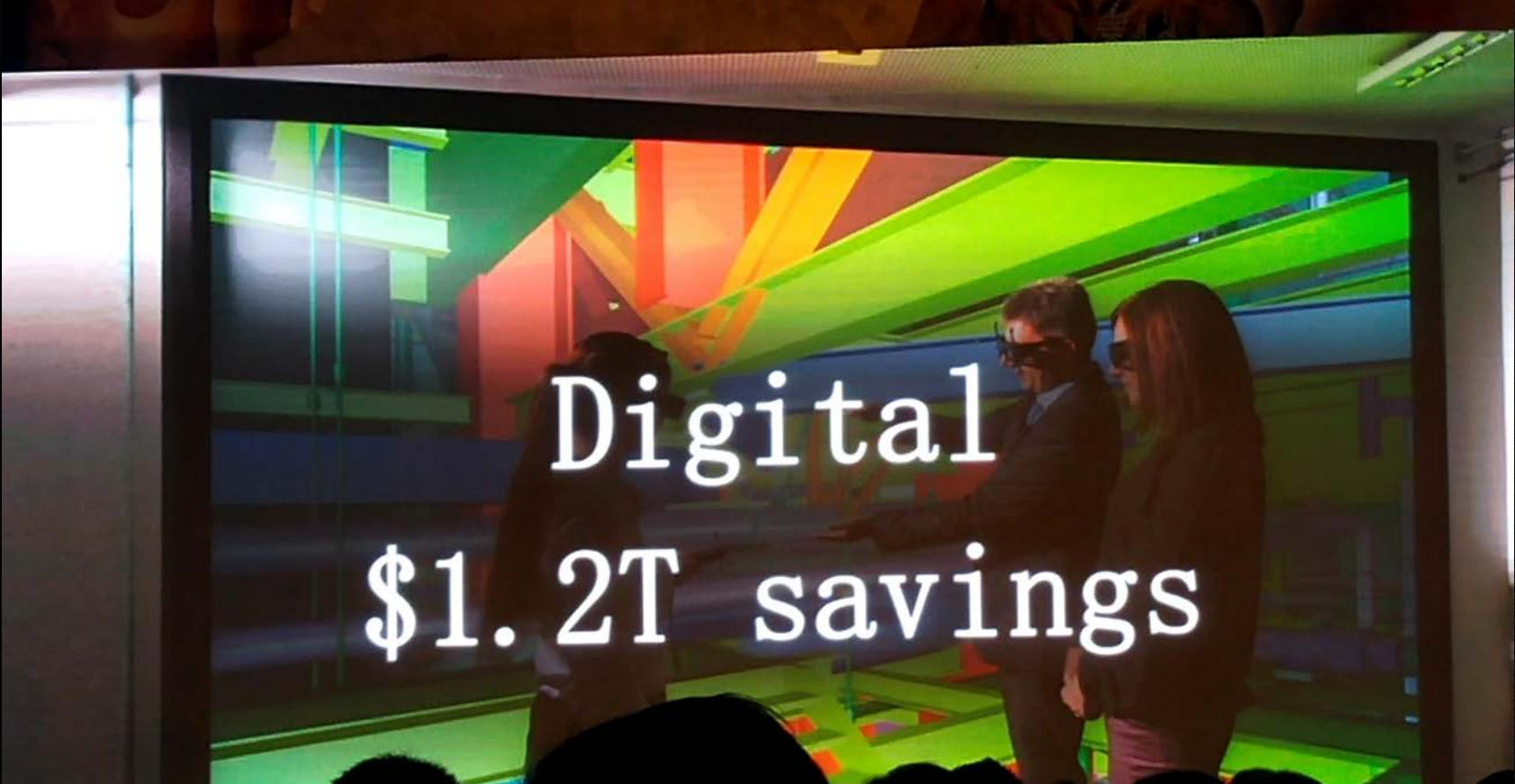
察设计协会
g & Consulting Association

(BIM) 设计大赛

Low margin High Risk Fragmented

20
建
频





Digital
\$1.2T savings

McKinsey & Company

5 big ideas are poised to disrupt construction

1

Higher definition surveying and geolocation



2

5-D Building Information Modeling



3

Digital collaboration and mobility



4

The internet of things and advanced analytics

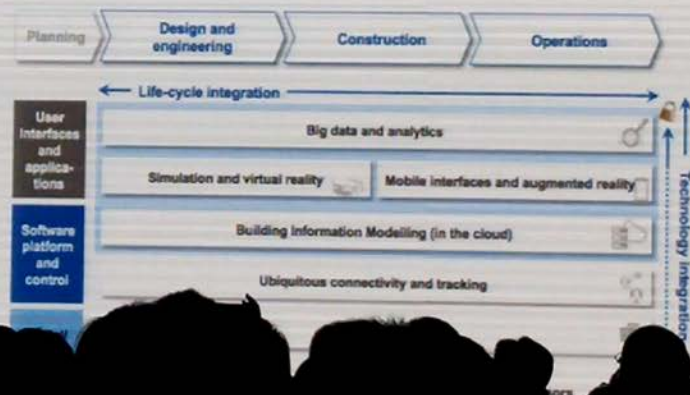


The Economist

Intelligence Unit

Building Information Modeling (BIM) as having the greatest impact on boosting productivity

Figure 8: Digital Technologies Applied in the E&C Value Chain™



5 big ideas are poised to disrupt construction

1

Higher definition surveying and geolocation



2

5-D Building Information Modeling



3

Digital collaboration and mobility



4

The internet of things and advanced analytics

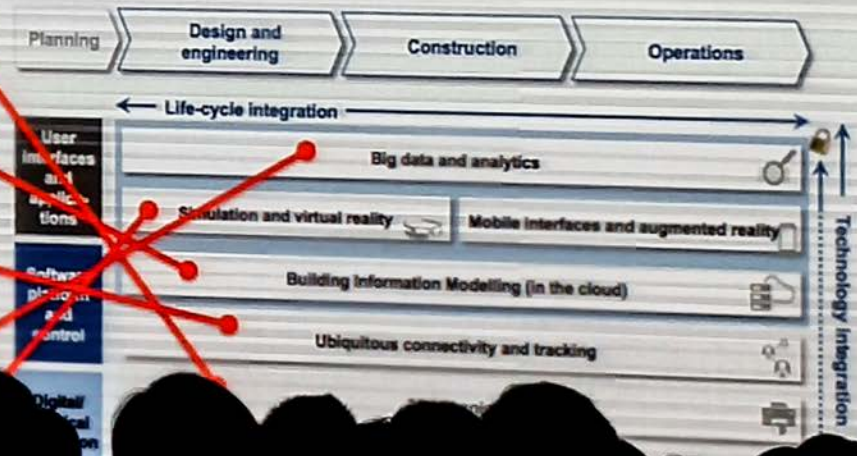


The Economist

Intelligence Unit

Building Information Modeling (BIM) as having the greatest impact on boosting productivity

Figure 8: Digital Technologies Applied in the E&C Value Chain¹⁸





2004



2009



2015

Technology Disruption

ERA OF DOCUMENTATION

Introduction of AutoCAD



ERA OF OPTIMIZATION

Building Information Modeling (BIM)



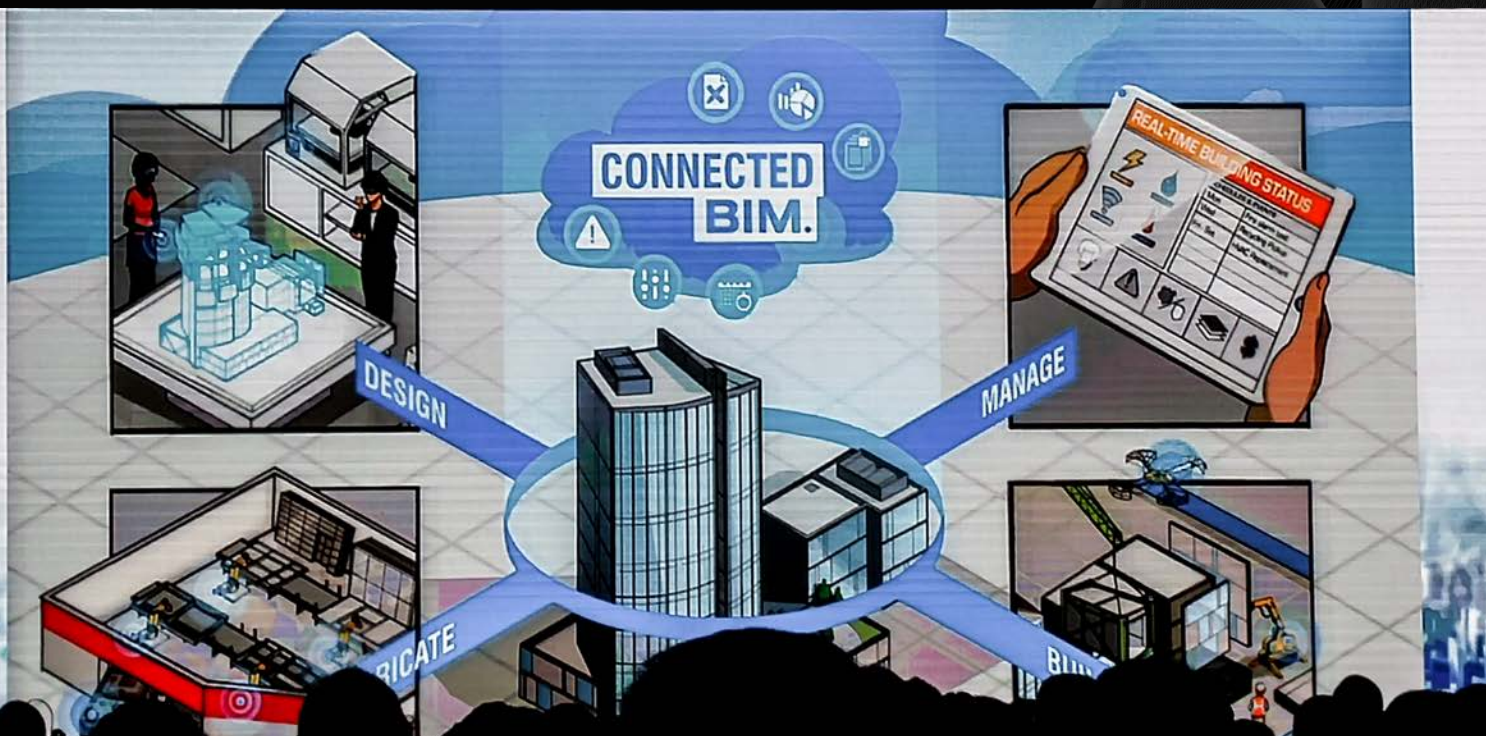
ERA OF CONNECTION

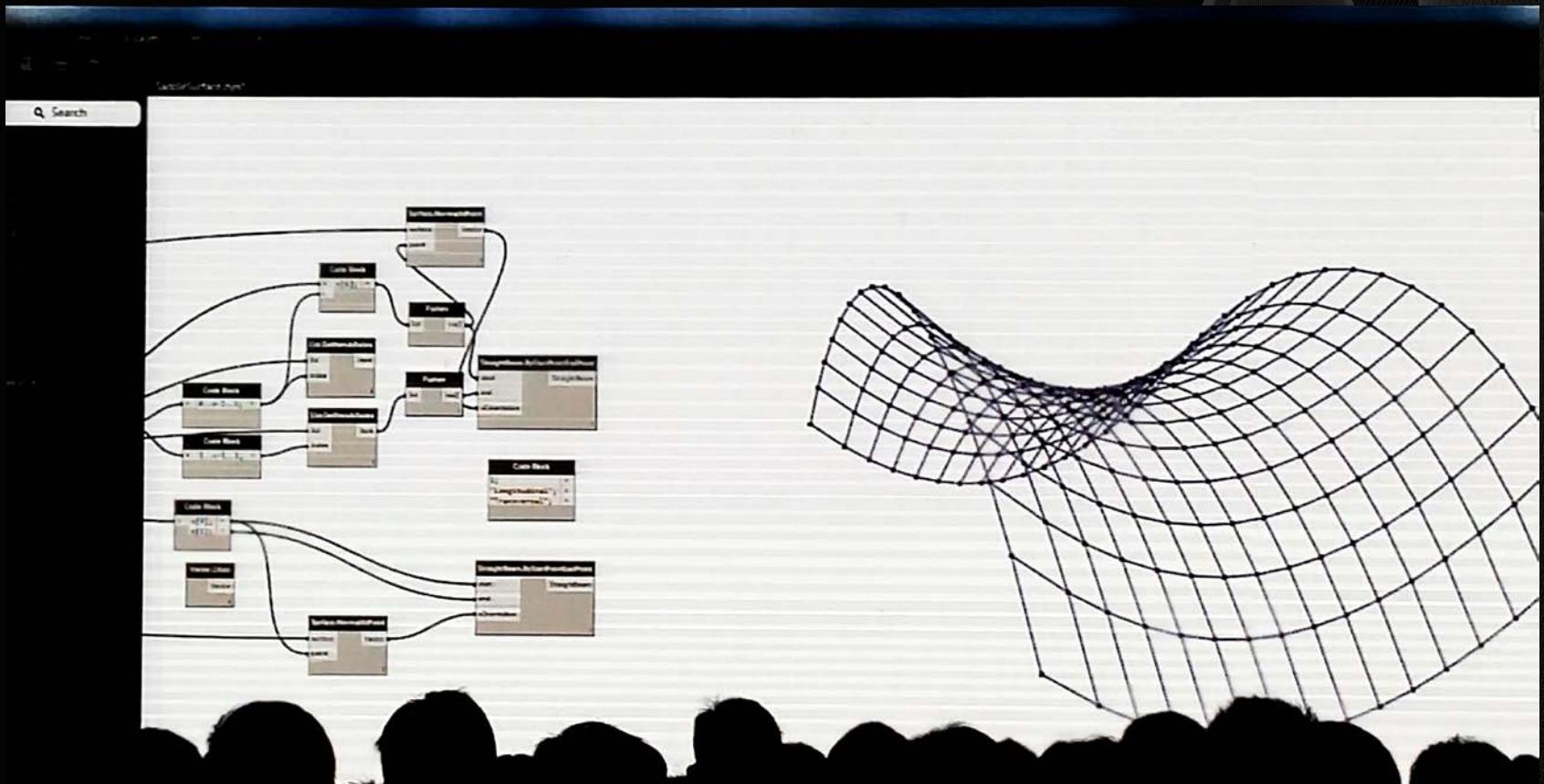
Connected BIM workflows across the project lifecycle

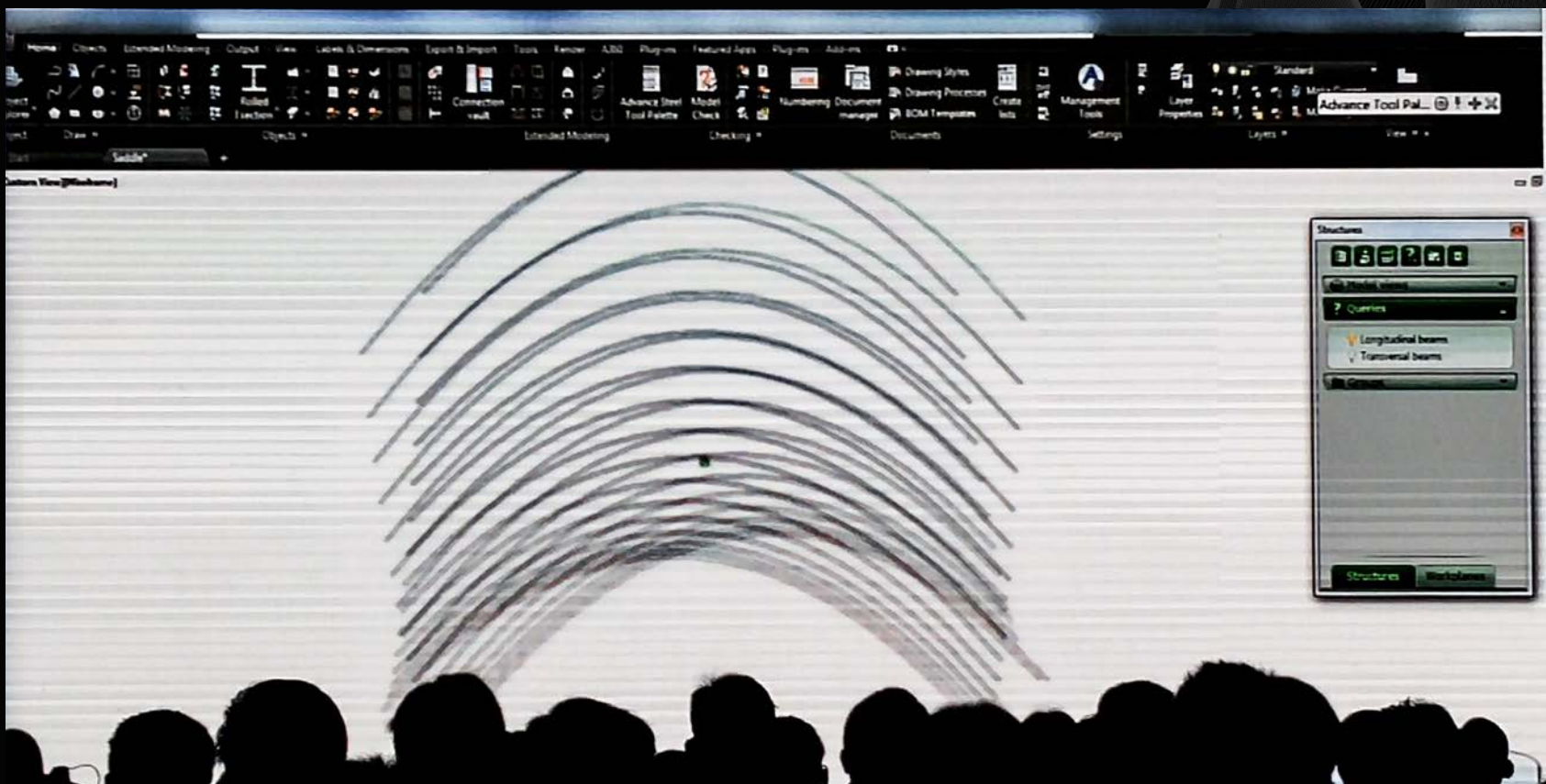


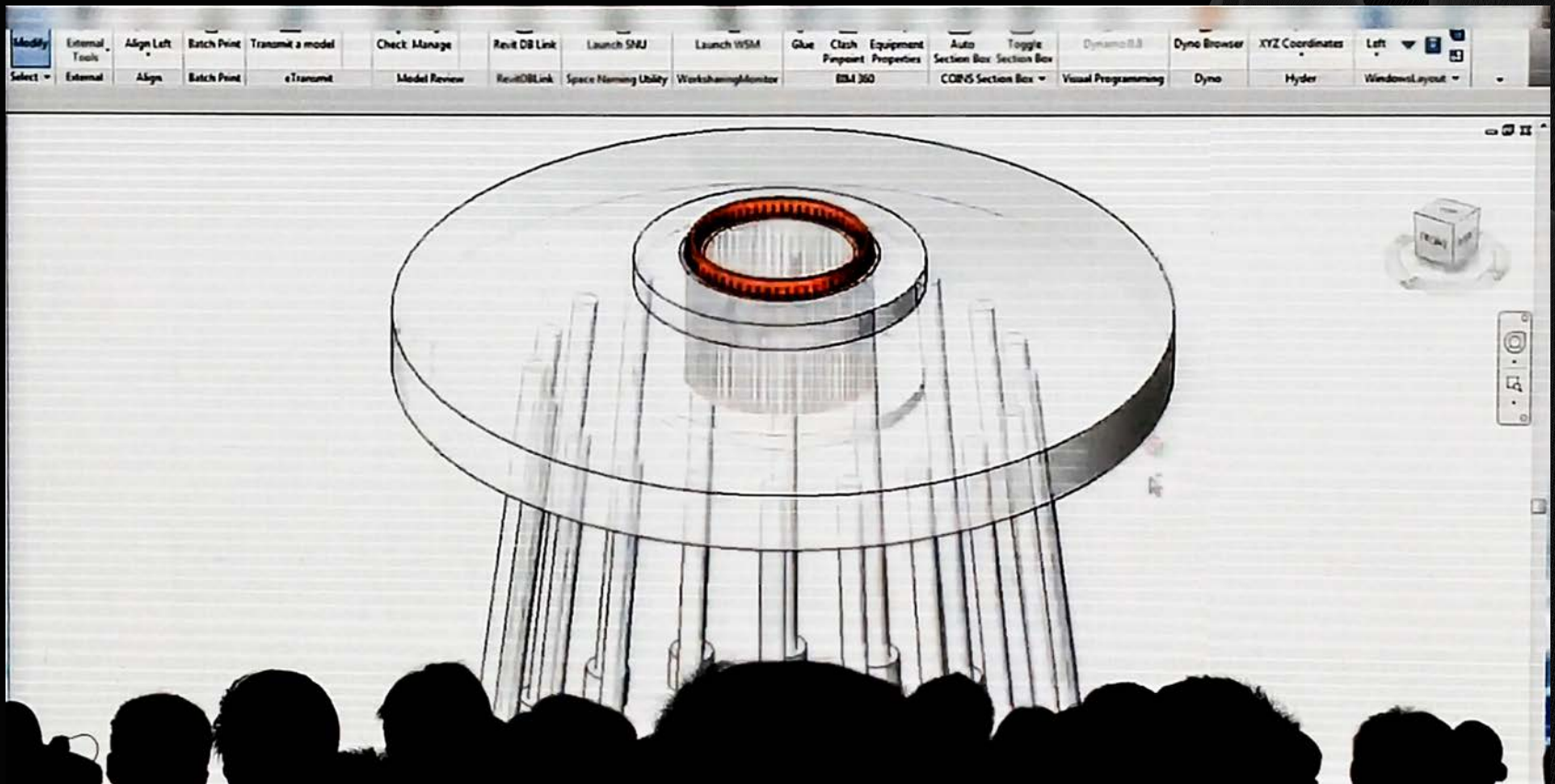
设计协会
Design Association

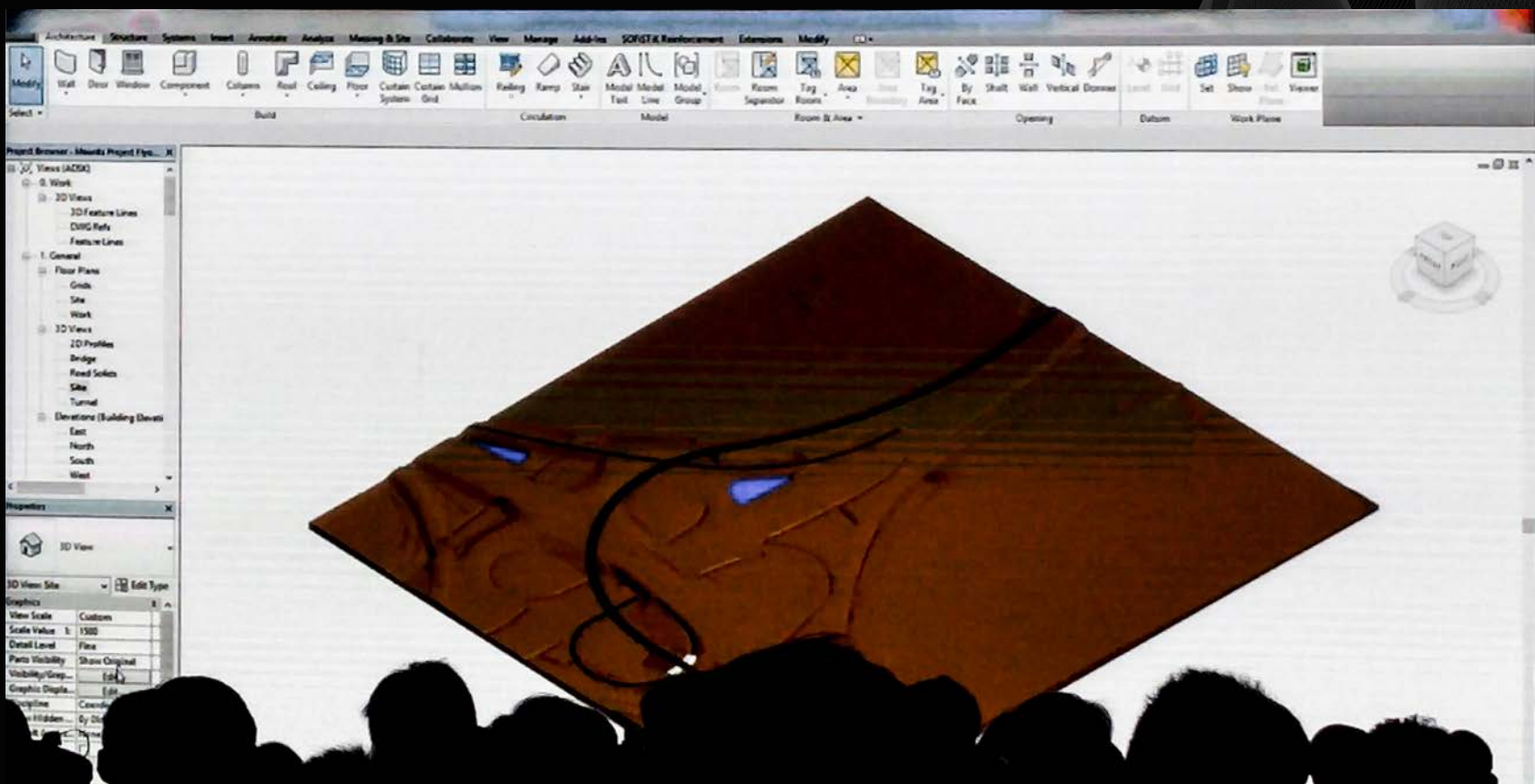
设计大赛

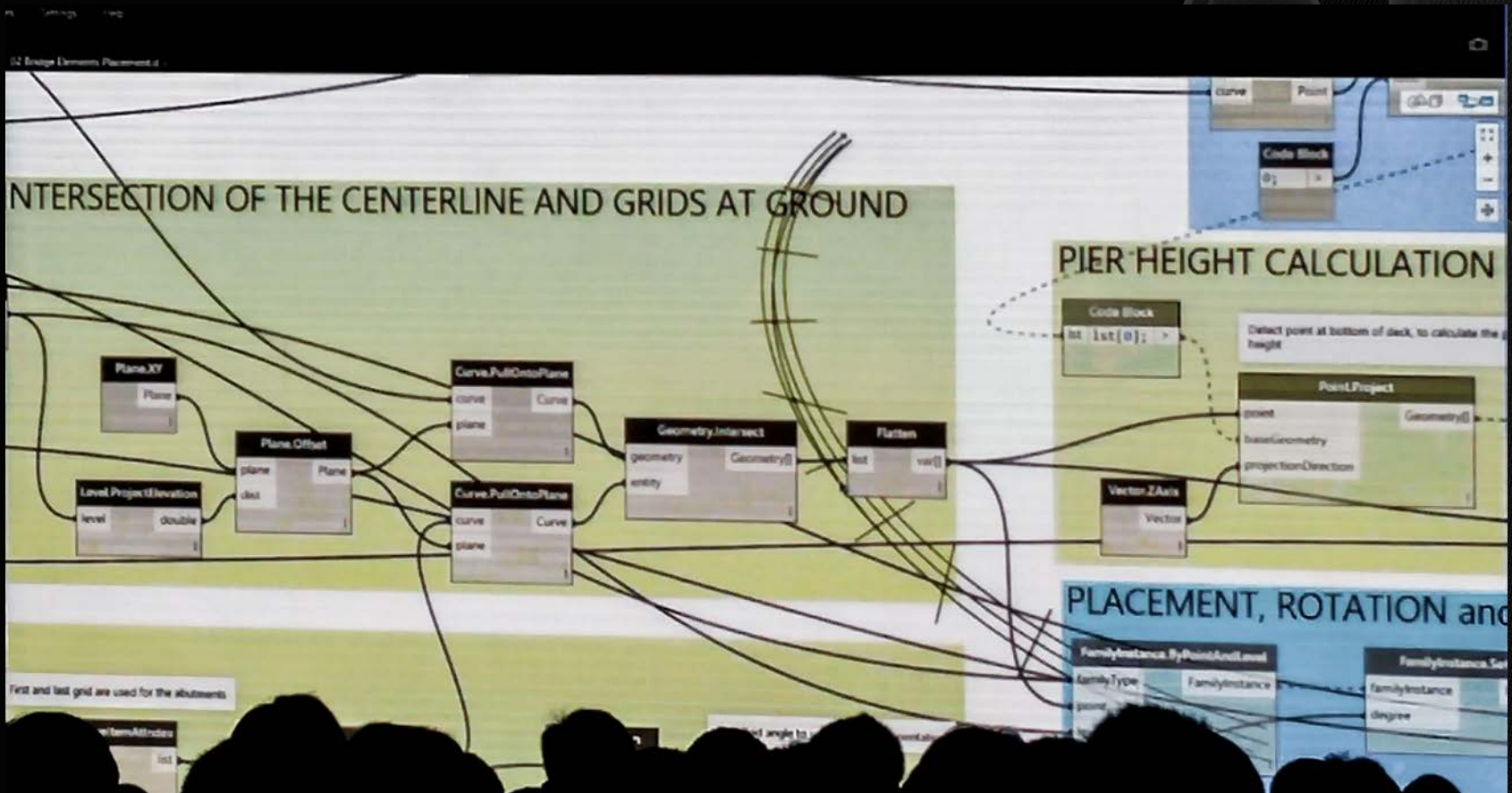


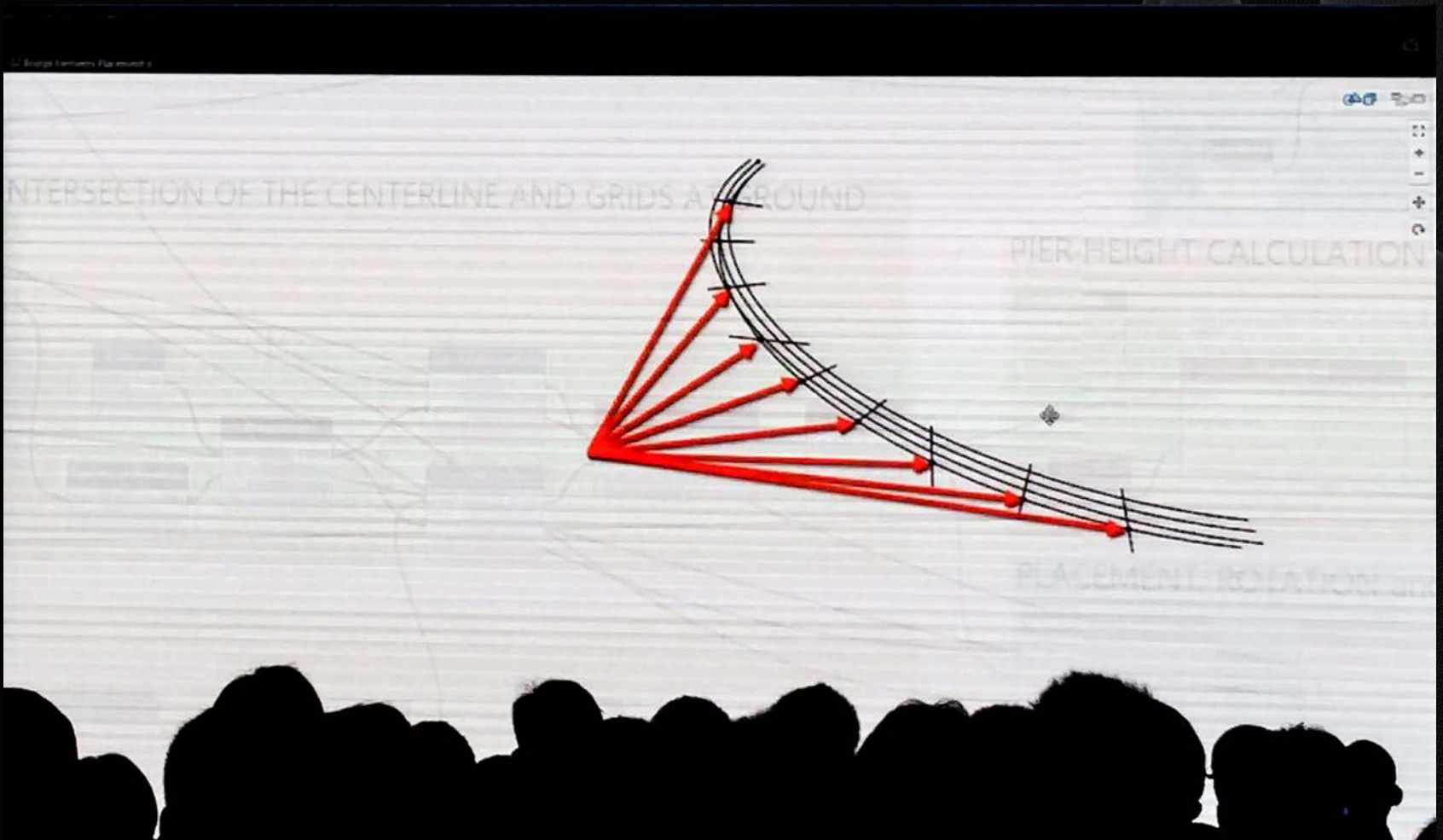










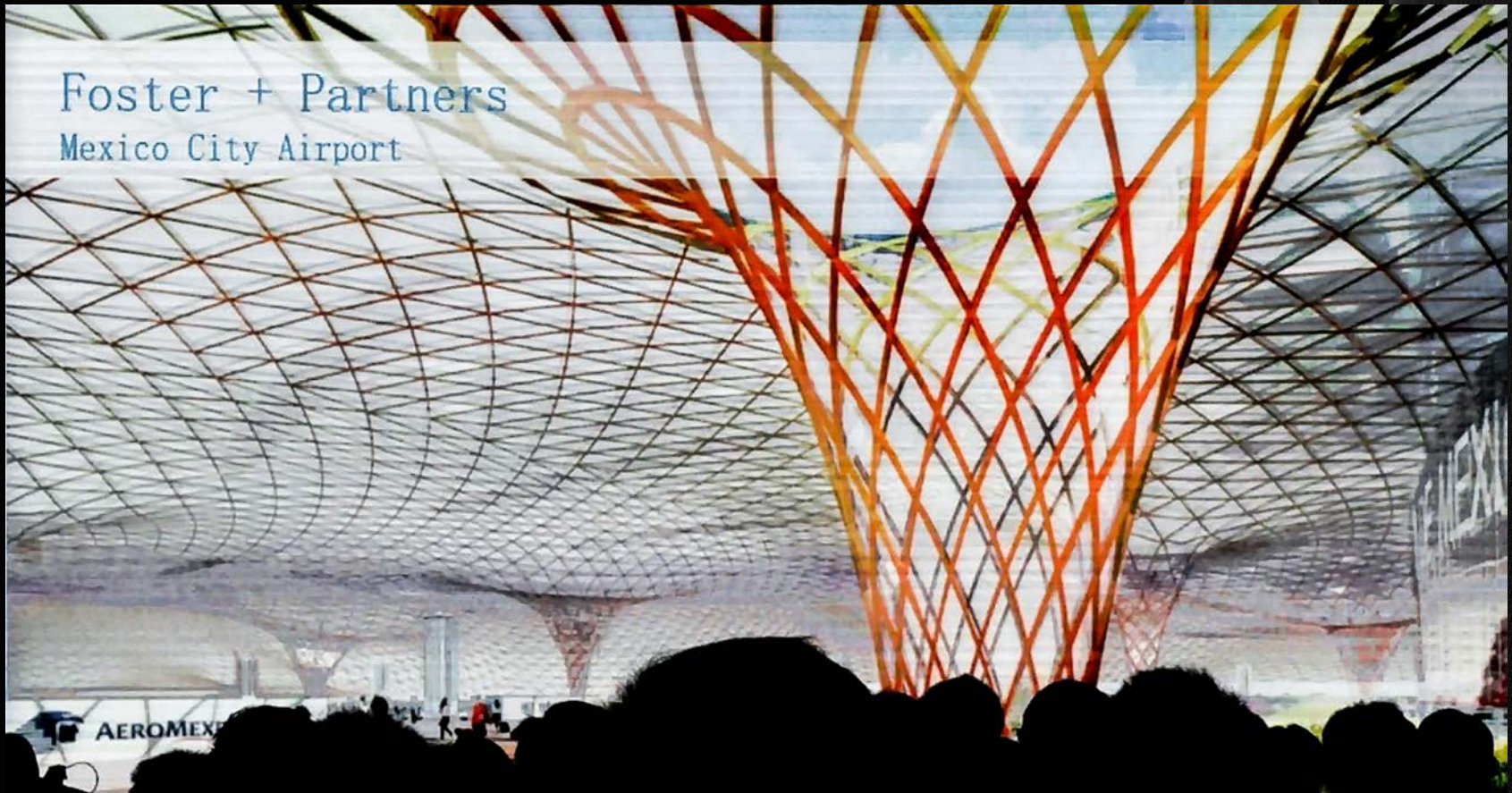


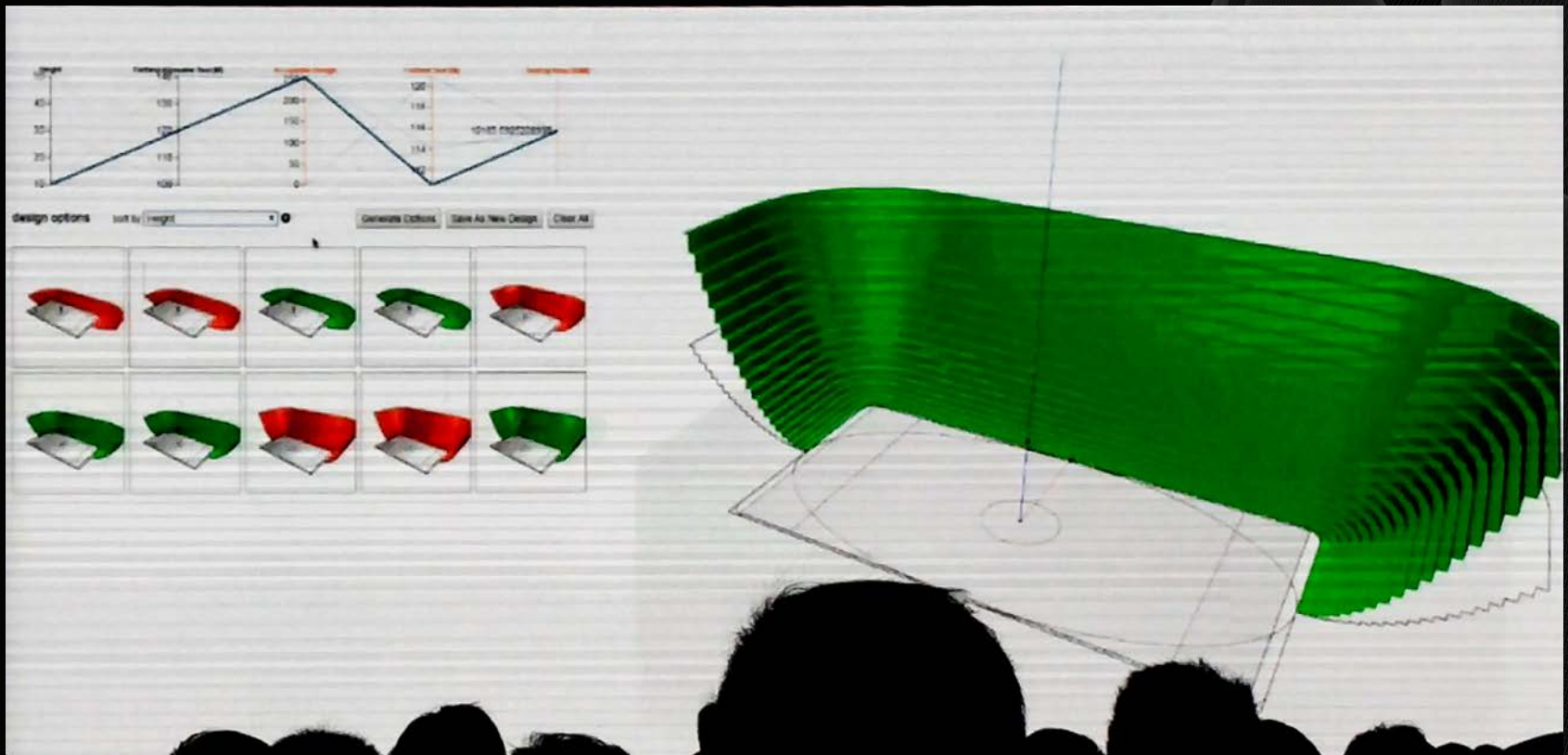


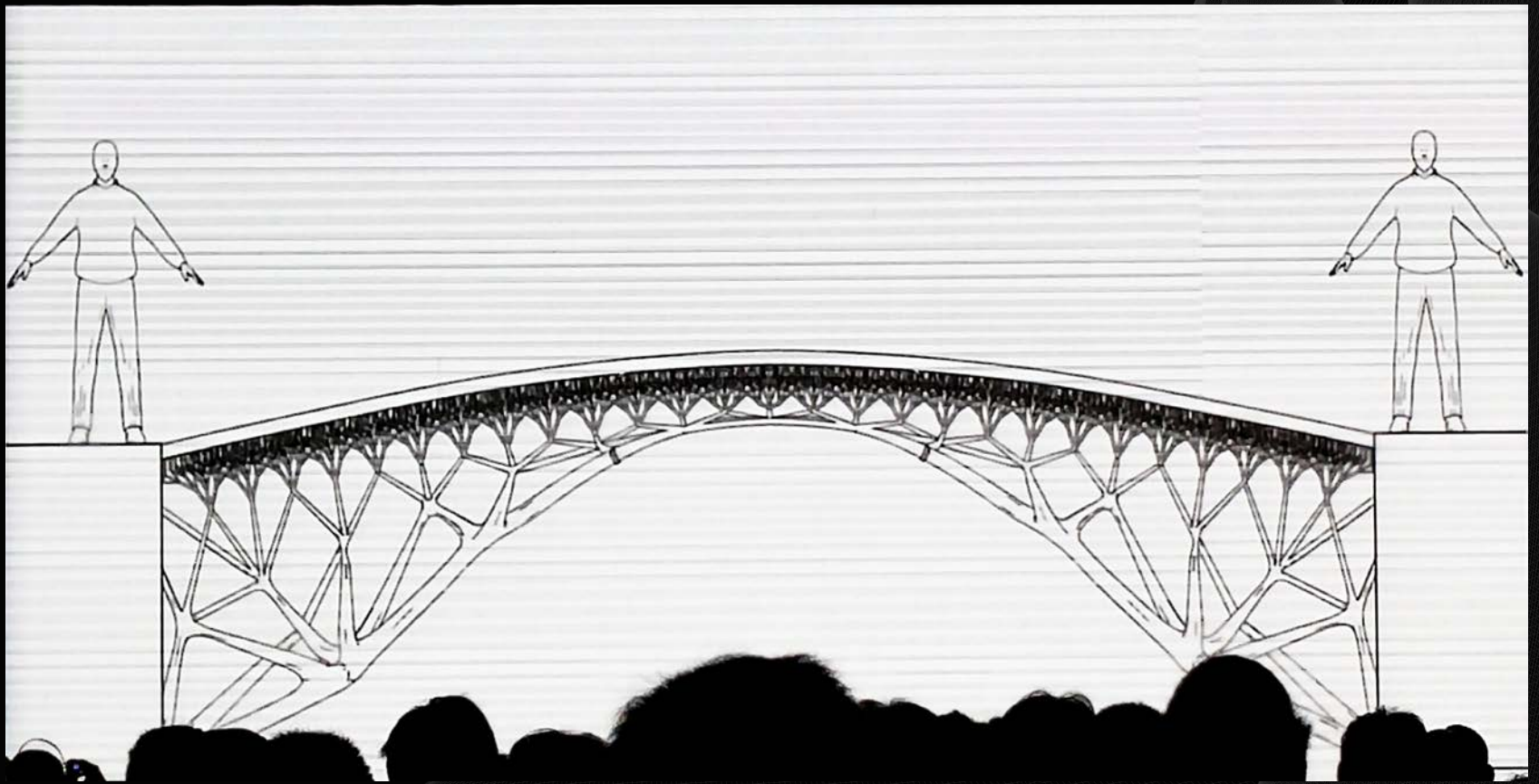
Foster + Partners
Mexico City Airport

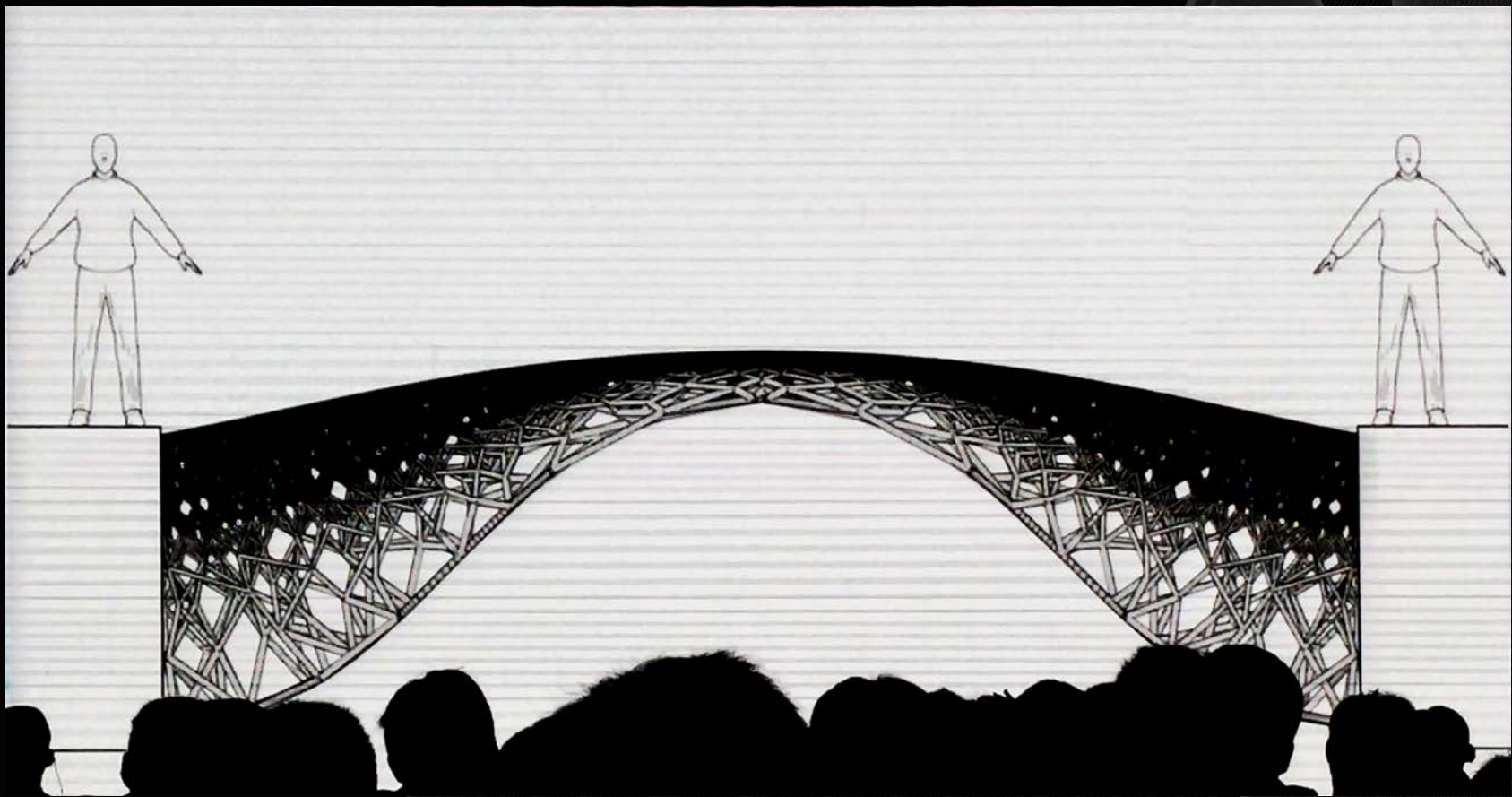


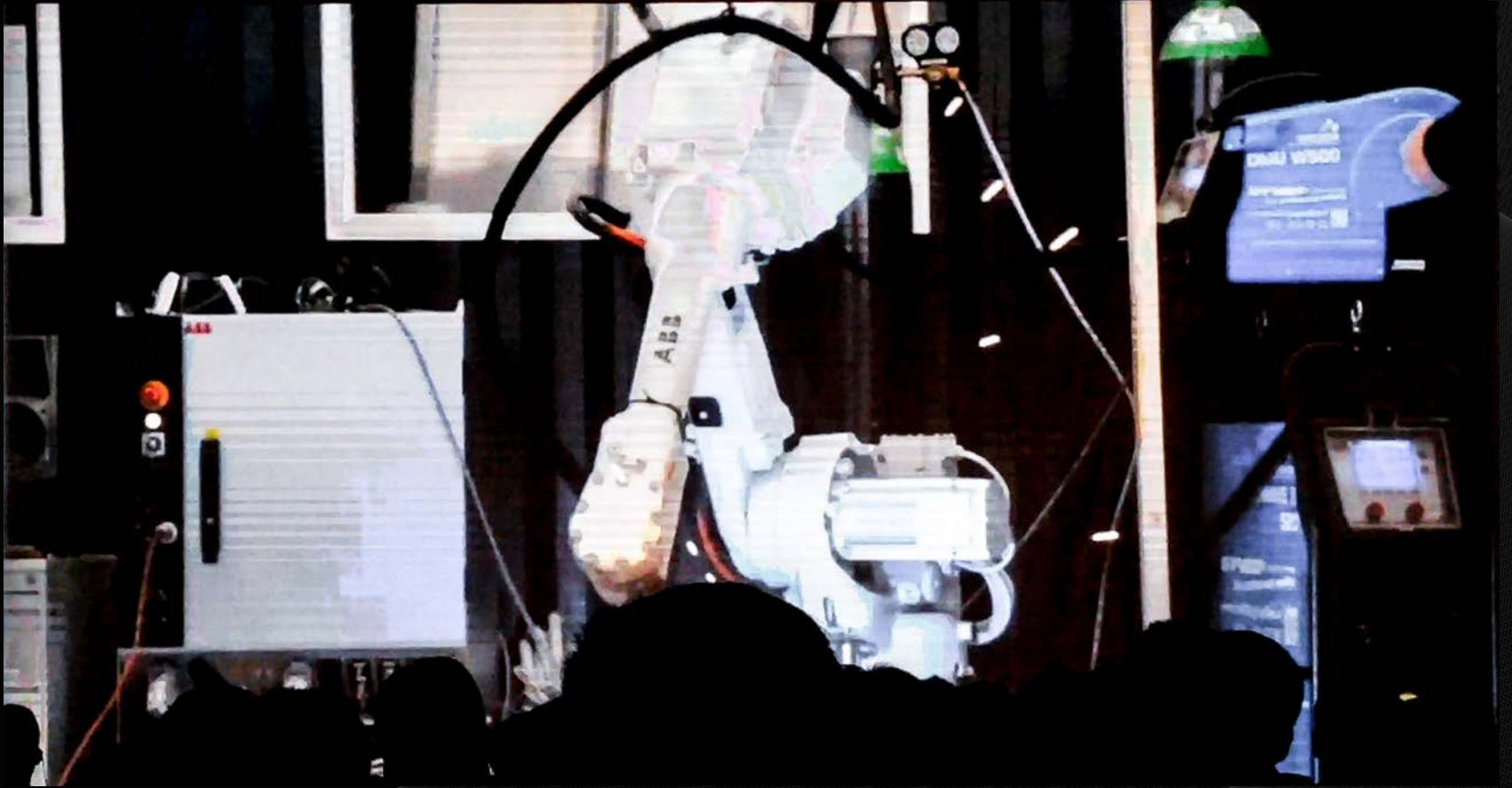
Foster + Partners
Mexico City Airport



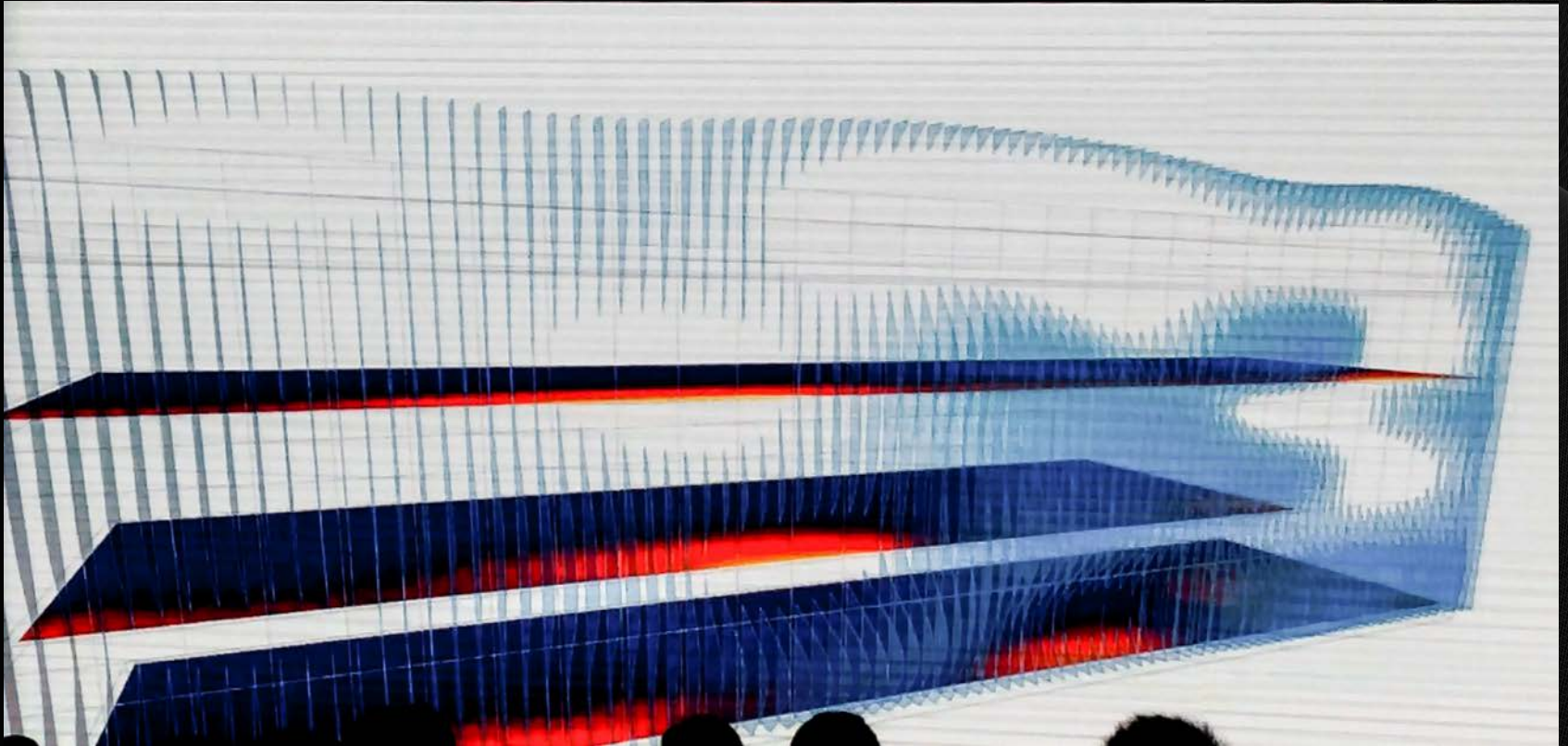




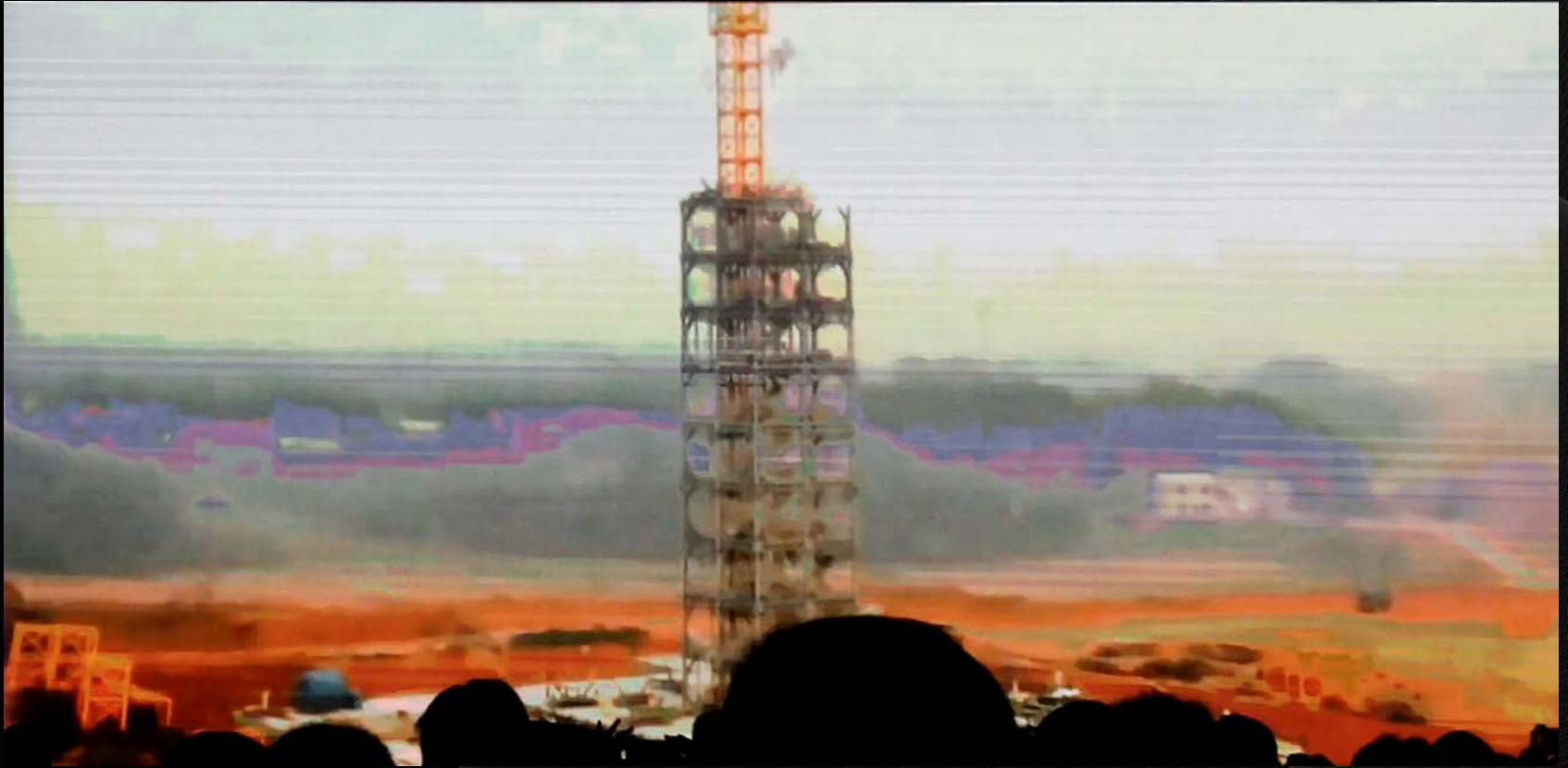


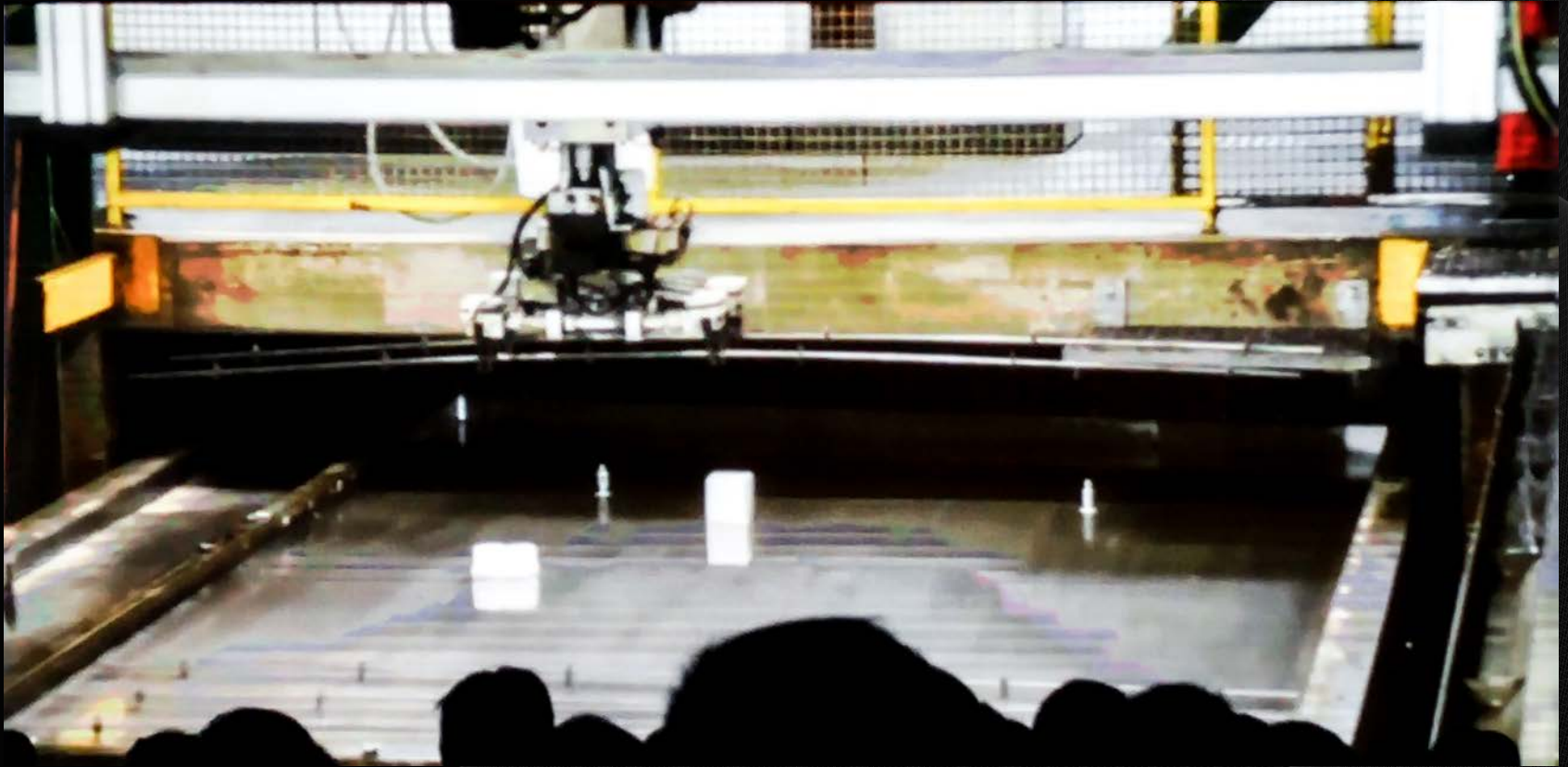


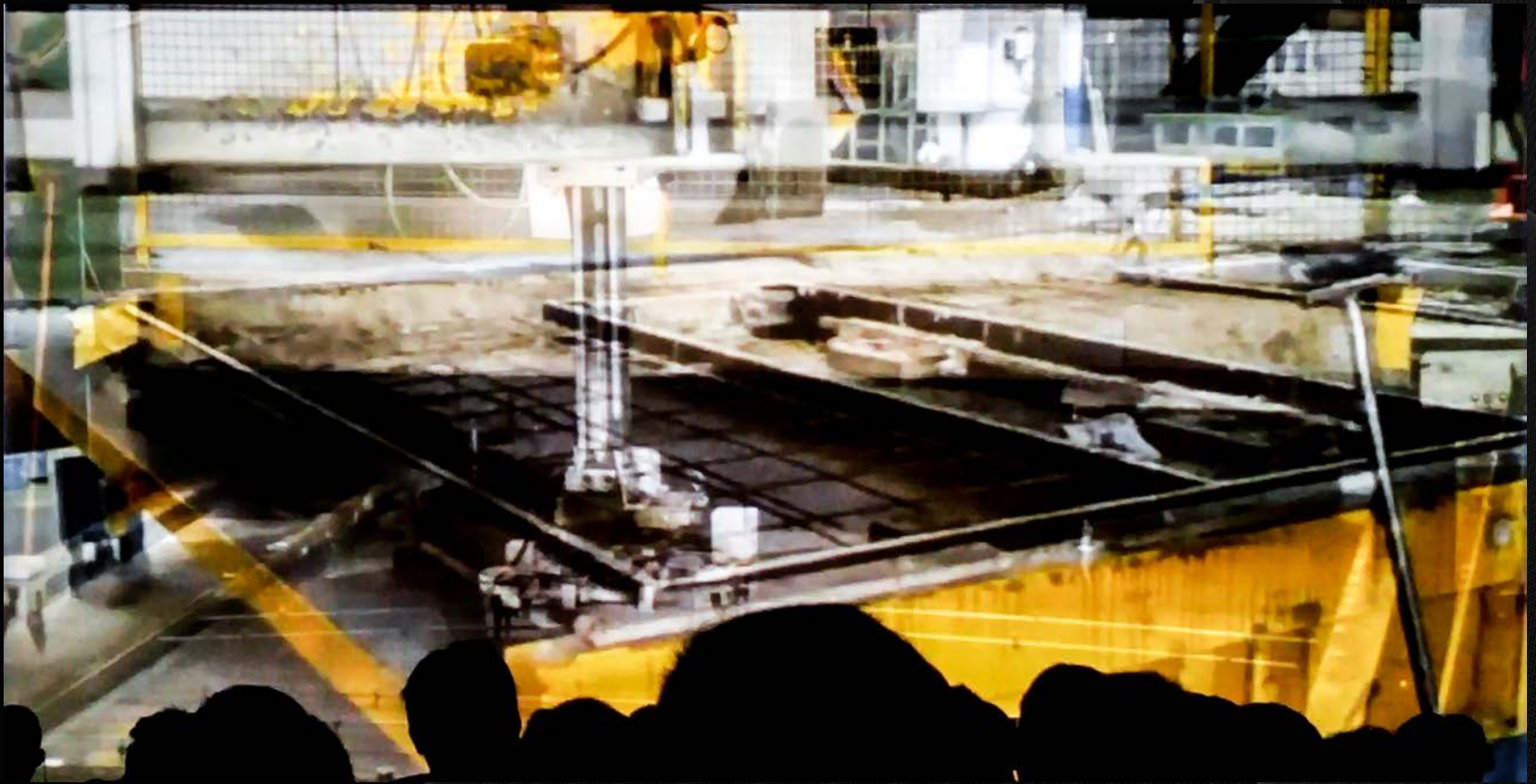


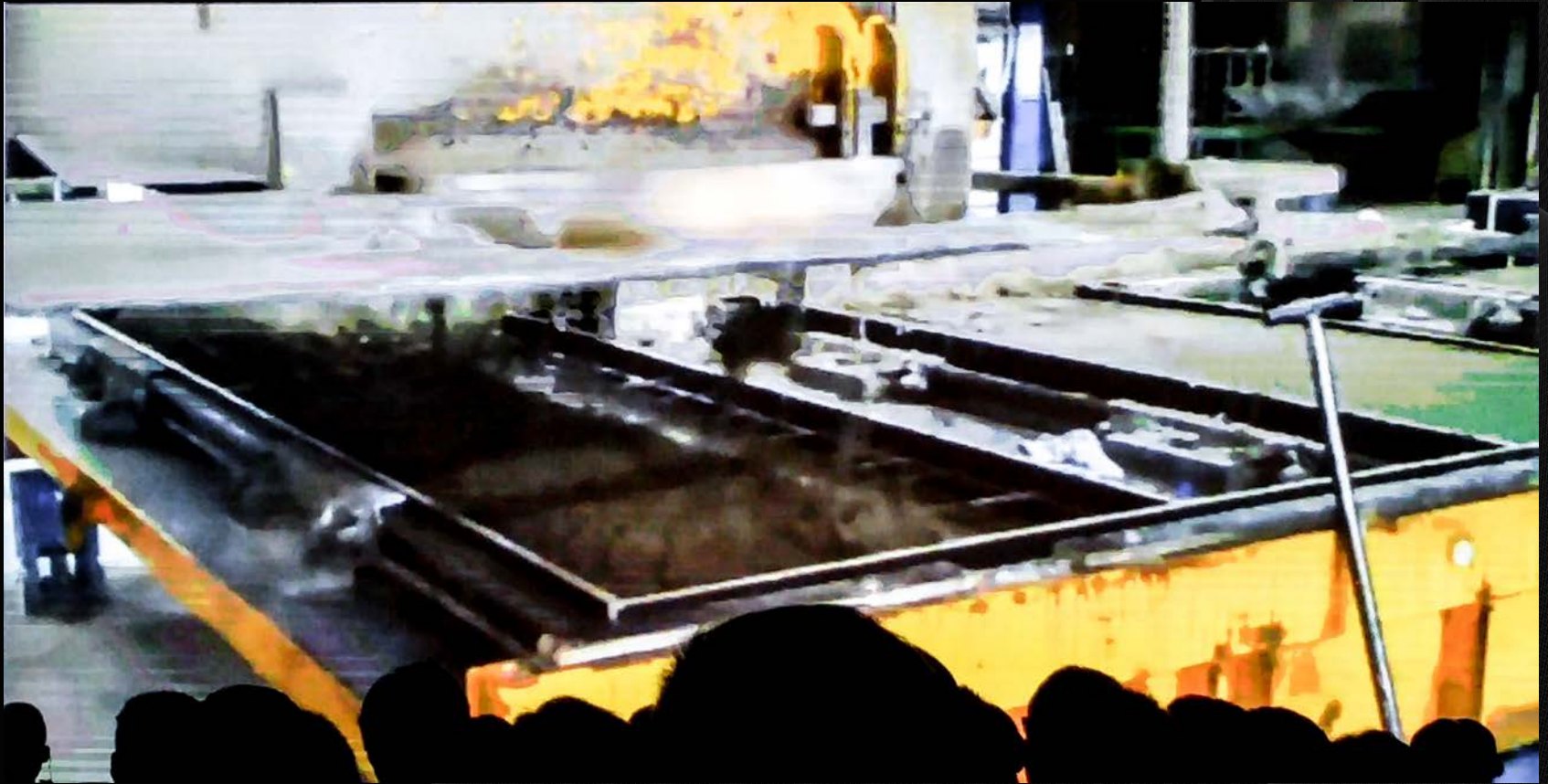


















创新设计 持续发展
2016年“创新杯”
建筑信息模型(BIM)设计大赛
颁奖典礼

工程管理驱动的BIM新模式 ——铁路总公司模式



盛黎明



创新设计 持续发展
2016年“创新杯”
建筑信息模型(BIM)设计大赛
颁奖典礼

一、引言



BIM技术应用将为工程项目产业链贯通、工业化建造、精细化和标准化管理提供技术保障。

经过调研，我们认为，BIM技术是业主主导下项目参建各方信息共享、共同受益的技术体系，可节约项目成本，提高铁路工程建设管理的效率，实现铁路勘察、设计、施工、运营的全生命周期管理。





二、BIM发展国内外现状

2.1 BIM主流实施模式

1. 施工主导模式

以施工单位开展基于BIM的施工为主，通过事先对施工的模拟实现对整个过程进行管理，分析不同资源配置对工期的影响，综合成本、工期、材料等得出最优的建筑施工方案，从而减少因为建筑过程中的错误造成的成本浪费。

2. 设计主导模式

以设计单位开展基于全项目全专业BIM设计，以设计为主导，从设计源头建立全项目BIM模型，通过BIM模型进行设计、施工、运营等各阶段的BIM应用，实现BIM模型的全生命周期管理，达到BIM模型在设计、施工、运营等各阶段的应用。

二、BIM发展国内外现状



3. 咨询协助服务模式

通过引入咨询协助服务商，为项目提供全过程的BIM设计、施工、运营管理服务。如实现设计精细化建模，解决施工过程中的差错漏碰等问题，减少其造成的成本浪费。

4. 业主主导或者资产管理模式

通过业主主导使用BIM技术，实现勘察设计、施工、运营阶段的信息共享，同时也为后期提交运维及资产管理奠定基础。

综合分析上述情况，我们选择采用咨询协助服务模式，以实现从可研到运营的全过程BIM应用。

二、BIM发展国内外现状



2.2 铁路行业BIM现状

(一) 国家战略定位对铁路总公司提出了新的要求

2013年3月14日，十二届全国人大一次会议批准《国务院机构改革和职能转变方案》，实行铁路政企分开，组建中国铁路总公司。其中在铁路建设方面，履行以下职责：

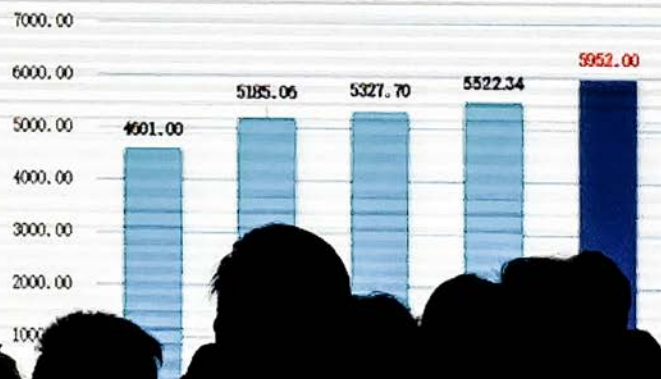
- 负责拟订铁路投资建设计划，提出国家铁路网建设和筹资方案建议。
- 负责建设项目前期工作，管理建设项目。

二、BIM发展国内外现状

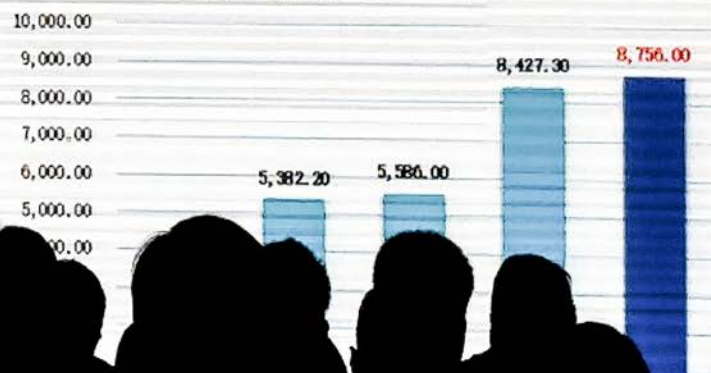


国家铁路建设规模呈逐年攀升之势，截止“十二五”末，全国铁路营业里程达**12.1万公里**左右，高速铁路运营里程约**1.9万公里**。高铁里程已居**世界第一**，占世界高铁总里程的**60%**以上。“十三五”期间，铁路网规模达到**15万公里**，其中高速铁路**3万公里**。

年度投资总额（亿元）



投产新线里程（公里）



| 二、BIM发展国内外现状



同时，国家持续加大对“走出去”和“一带一路”战略的助推力度，铁路也作为“走出去”的重要领域。

2014年8月22日，中共中央政治局常委、国务院总理李克强在视察铁路总公司时，明确指出：

铁路“走出去”在政府层面由国家发展改革委牵头，企业层面由铁路总公司牵头，尽快形成推动铁路走出去的强大合力。

我们要更好更快的完成任务，寻求和掌握新的技术，提高水平以适应发展的需要。

二、BIM发展国内外现状



(二) 铁路行业应用BIM技术面临的困难

通过BIM的精细化信息模型，在建设领域的项目规划、设计、建设、运维的各阶段提供了有效的技术手段和应用。



二、BIM发展国内外现状



但铁路行业应用BIM技术在以下三个方面仍有很大困难：

1. 国内外BIM标准研究未涵盖铁路行业。

- 一是现有的国内外BIM标准（IFC、IFD、Omni Class等）基本上都在建筑行业，不能涵盖铁路行业独有的专业领域，如：线路、轨道、路基、桥梁、隧道、站场、信号、机务车辆、电气化、地理信息、工程地质等。
- 二是铁路工程具有线状工程的特殊性，现有BIM标准没有涵盖线状工程。主要表现在：与地形结合紧密，区域范围广阔，这就要求铁路BIM标准还要涵盖GIS领域，而BIM与GIS的结合是一项

二、BIM发展国内外现状



2. 软件方面

没有成熟的铁路BIM软件产品。

- 一是国内外的BIM软件产品均不完全符合铁路行业的规范要求。
- 二是BIM软件产品缺乏线性工程设计元素，无法支持线性工程大数据量应用。
- 三是BIM软件产品内部自身标准不统一，数据交换困难。
- 四是铁路行业专业众多、施工工序繁杂，特别是与地质地形的结合的应用环境上，适应困难。

二、BIM发展国内外现状



3. 应用方面

国内外BIM软件对铁路产品支持弱。铁路行业产品、半成品、构件、零件没有现成的软件构件库，如采用现有建筑领域BIM构件库将无法在未来的信息交互、工程量计算等领域应用，因此打造铁路行业标准化的BIM构件库的工作难度极大。



三、中国铁路BIM实施路径选择



铁路总公司高度重视BIM技术研究应用工作，在系统总结国内国际BIM技术研究和应用的经验基础上，经过反复研究和论证，确定了实施路径，顺序如下：



标准先行，引领实施

BIM标准是BIM应用的基础，结合铁路行业特点，率先建立铁路BIM标准体系。同步开展各专业BIM技术科研攻关，突破铁路BIM技术应用关键技术，引领实施工作。



试点验证，完善标准

依托BIM试点项目，验证性应用正在编制过程的铁路BIM标准，并对标准进行不断完善，标准制定与研究应用同步开展，先期开展设计协同。

三、中国铁路BIM实施路径选择



组织构件库开发，培养技术人才

通过试点项目，坚持以建设单位为主体，以建设项目为依托，以设计协同为主线，标准编制为基础，建设过程应用探索为延伸，人才培养为目的。经过一段时间努力，建立健全铁路全专业铁路BIM构件资源库，建立基于BIM技术的铁路工程管理平台，通过构件和平台的推进，培养一批管理、应用和技术人才，为实现建设项目全生命周期管理信息化奠定基础。



根据铁路IFC标准建立基于Web的可交互轻量化BIM模型浏览引擎

依托铁路工程信息模型数据存储标准的发布，搭建BIM工作平台，解决不同软件产品模型的统一、互相识别、互相转化等问题。

三、中国铁路BIM实施路径选择



建立统一BIM应用建设管理平台

铁路总公司组织联盟单位，积极开展全寿命周期信息平台研究，以平台统筹BIM技术与应用，以需求为导向，实现BIM模型与应用紧密相连，达到提高效率和效益的目的；以人人互联、人物互联为入口，实现模型数据在全寿命周期应用中的传递、更新和共享；以流程优化为起点，通过信息平台优化固化工作行为，确保数据真实、管理科学。



开展向运维交付工作

依托编码体系和BIM标准，由统一的BIM工程建设信息化平台负责，在项目竣工验收时，按运维单位需求，将集成了勘察设计、建设管理信息、BIM信息模型、运维单位信息等模型信息无损传递和交付给运维单位。

四、目前推进情况



4.1 组织推进方式

2013年联盟成立至今，在8家理事单位的基础上，已发展会员单位60余家，集中了科研、勘察、设计、建管、施工、运维、制造企业、软件厂商和相关院校。联盟在国内和国际的影响力日益深远。



 中国铁路总公司工程管理中心

 中铁第一勘察设计院集团有限公司
中国铁路 CHINA RAILWAY FIRST SURVEY AND DESIGN INSTITUTE GROUP LTD.

 中国铁道科学研究院
CHINA ACADEMY OF RAILWAY SCIENCES

 中国中铁二院工程集团有限责任公司
中国中铁

 中铁第四勘察设计院集团有限公司

限公司

四、目前推进情况



联盟是buildingSMART国际组织的理事单位。

联盟集中了国内铁路行业顶尖的科研、勘察、设计、建管、施工、运维、制造企业和相关重点大学。天然具备中国铁路行业最广袤的实践空间、具有全方位的产、学、研、用能力和全产业链技术集成创新优势。

依托成员单位，联盟已拥有高速铁路系统试验国家工程实验室等11个国家级实验室、14个博士后工作站、8个企业级BIM研究基地、2个国家级BIM资质培训中心。

推动BIM标准体系上升为国际标准

RT

依托联盟各方优质资源，迅速推进了中国铁路BIM技术标准体系建设。

中国铁路BIM标准体系包括技术标准和实施标准两大部分。其中技术标准是基础性的标准，是制定实施标准和进行BIM深度应用的基础，用于指导和规范铁路BIM软件开发。技术标准分为信息语义标准、数据存储标准、信息传递、协同管理标准。



四、目前推进情况



编制并发布了《**铁路工程数据结构分解**》、《**铁路工程信息分类和编码标准**》和《**铁路工程信息模型数据存储标准**》三个基础标准。

《**铁路工程信息模型交付标准**》编制工作也已经完成初稿，该标准将铁路项目BIM试点工程提交流量交付依据

铁路工程数据结构分解

铁路 BIM 信息分类和编码标准

2018年10月1日实施
中国铁路总公司
中国铁路总公司

四、目前推进情况



4.3 中国铁路BIM在欧特克系列产品的实践与应用

铁一院西安站改客运段、机务段项目

- 实现站改工程桥梁、站场、通信、信息等15个专业的设计协同。
- 打造了“以不同阶段总图模型作为纽带，协同多专业参与设计，形成包含全专业全内容的总图模型，最终实现模型整合”的多专业交互式协同设计模式。
- 完善企业项目级BIM设计流程

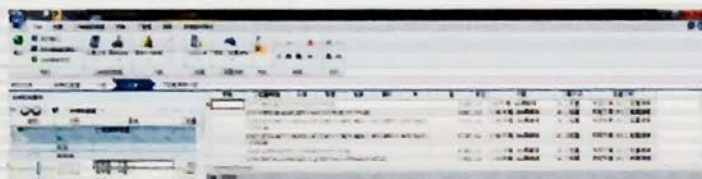


四、目前推进情况



铁一院西安站改客运段、机务段项目

- 验证铁路BIM相关标准。
- 探索了工程算量、BIM交底、施工进度管理、施工预建造等应用场景。



四、目前推进情况



4.3 中国铁路BIM在欧特克系列产品的实践与应用

铁四院武襄十铁路项目

- 铁四院首次完整的成段落铁路全专业BIM设计应用。
- 验证了铁路BIM标准，完善了企业项目级BIM实施标准



四、目前推进情况



铁四院武襄十铁路项目

- 实现路基、桥梁、隧道、站场等19个专业BIM协同设计，提升传统二维设计品质。
- 积累了大量构件、二次开发插件、标准、培训教程、管理办法等一系列基础性成果，培养了一批具备相关技术的BIM设计人才，为全面加速全院的BIM推广提供坚实的基础。



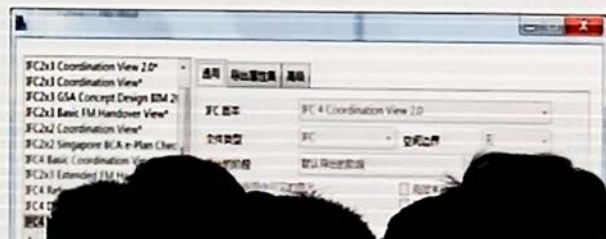
四、目前推进情况



4.4 欧特克对铁路BIM标准的积极作用

- 制定适应铁路BIM标准研发计划
 - 实现模型铁路IFC标准输出
 - 实现读入铁路IFC模型与参数
 - ...

时间段	工作内容	预期成果
2016年初-3月底	• 轨道专业构件库建设 • 确定IFC导出/导入完整功能架构 • 轨道专业IFC导出/导入功能完善	• 轨道专业构件 • 铁路IFC标准支持（轨道专业）
2016年4月-9月底	• 铁路IFC导出/导入功能开发 • 铁路专业构件库建设	• 铁路IFC导出/导入功能Alpha版 • 部分铁路专业构件
2016年10月-11月底	• 铁路IFC导出/导入实例测试 • 界面优化及功能完善 • 铁路专业构件库建设 • 铁路专业扩展功能开发	• 铁路IFC导出/导入功能Beta版 • 部分铁路专业构件 • 部分铁路专业扩展功能
2016年12月底	• 铁路IFC导出/导入功能全面测试及问题修正 • 铁路专业构件库建设 • 铁路专业扩展功能开发	• 铁路IFC导出/导入功能交付版 • 部分铁路专业构件 • 部分铁路专业扩展功能



四、目前推进情况



4.4 欧特克对铁路BIM标准的积极作用

➤ 积极参加铁路BIM标准验证试点工作



五、展望



中国铁路BIM研究工作已取得初步成果，下一步铁路BIM技术的研究应用将重点推进以下几项工作：

➤ 一是坚持BIM研发应用标准引路。

BIM技术标准既是推动BIM研发应用的基础，也是BIM在工程全寿命周期各相关方之间信息充分共享的支撑。建立中国铁路BIM标准体系，并得到国际标准组织的认可。我们不仅要技术标准，还要建立以行为、协同等为核心的实施标准。

技术标
准

信息传递
标准

资源标准
实施标准

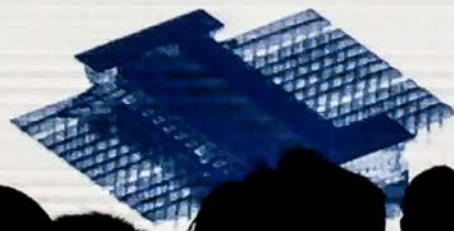
企业

| 五、展望



➤ 二是坚持BIM研发应用设计先行。

设计是工程建设的先导，是推动BIM应用的关键环节。结合铁路建设行业特点，从设计龙头企业先期开展先行试点，实现三维协同设计，促进设计企业依托建设项目，加快BIM在铁路工程研发应用，提高设计的系统性和精细度，并为工程建设管理、施工管理、运营维护提供完整的BIM模型和数据信息。



五、展望



➤ 三是坚持BIM研发应用政策引导。

BIM应用涉及全产业链的分工和工作内容调整，需要改进传统管理方法，补充法律法规，加强政策引导，加快研究基于BIM的产业价值分配考核机制，激发设计、建设、施工、监理、咨询等企业市场主体积极性，并通过工程招投评优等工作激励铁路企业的BIM应用。

改进传统管理方法

The diagram illustrates a policy guidance framework for BIM application in the railway industry. It consists of three stacked blue boxes on the left, each with a white icon and text. The top box has a wrench icon and the text '改进传统管理方法' (Improve traditional management methods). The middle box has a scale of justice icon and the text '补充完善相关法律法规' (Supplement and improve relevant laws and regulations). The bottom box has a document icon and the text '加快研究基于BIM的产业价值分配考核机制' (Accelerate research on the industry value distribution and assessment mechanism based on BIM). To the right of these boxes is a larger blue box with the text '铁路行业BIM应用' (Railway Industry BIM Application). A green arrow points upwards from the bottom box towards the right box, with the word '激励' (Incentive) written vertically next to it.

补充完善相关法律法规

加快研究基于BIM的产业价值分配考核机制

铁路行业BIM应用

激励

五、展望



➤ 四是坚持BIM研发应用试点示范。

通过试点项目，鼓励和引导应用BIM技术，完善铁路行业BIM标准体系，及时总结经验形成示范效应，为大范围推进BIM应用提供支撑。

经过一段时间努力，最终形成铁路BIM构件资源库，建立基于BIM技术的铁路工程管理平台，实现建设项目的全寿命周期管理信息化。

| 五、展望



推进BIM在铁路工程全过程研究应用，仍然任重道远。但铁路行业具有集体优势，我们坚信，走以业主为主导的BIM推进模式，发挥主导作用，进一步加大技术研发，重视人才培养，不断推动铁路创新发展，中国铁路必将迎来以BIM技术为核心的铁路工程建设信息化新局面。



去中心化



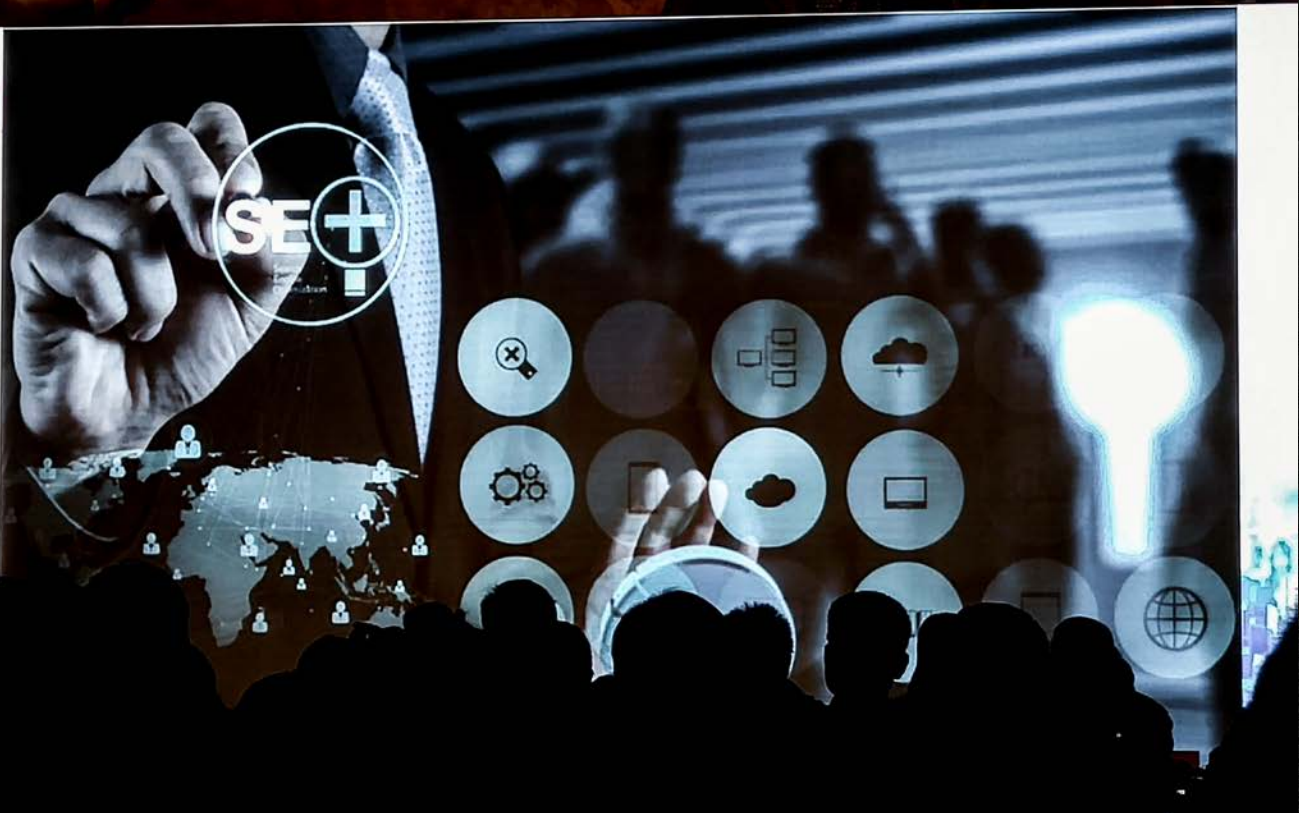
勘察设计协会
Engineering & Consulting Association



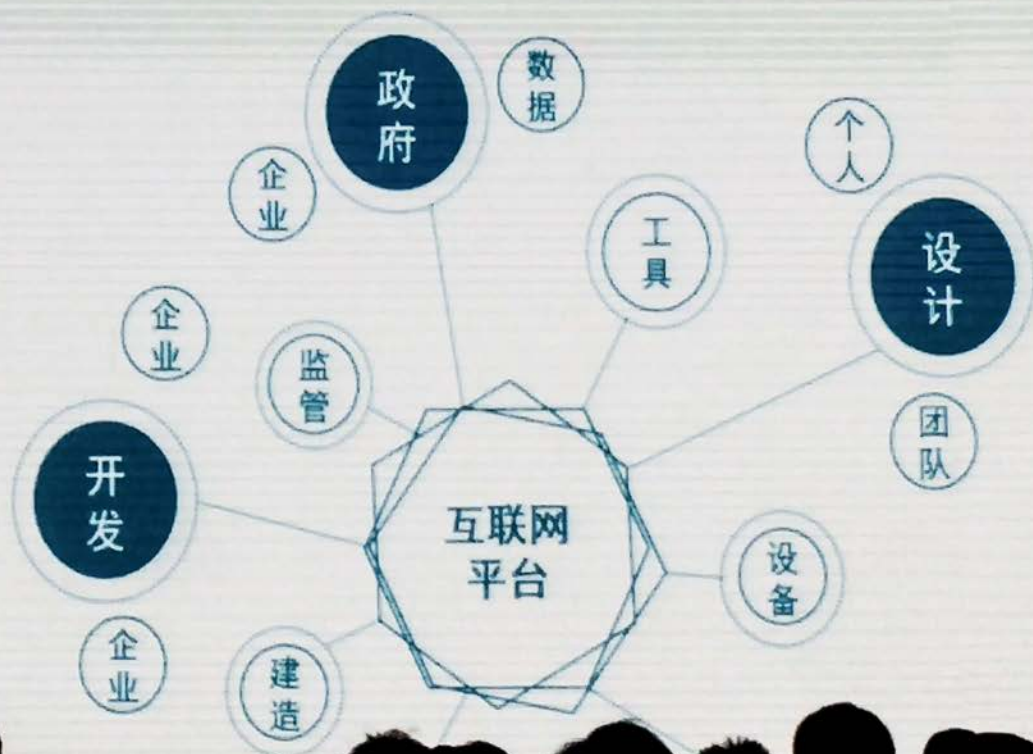
发展
杯”
型 (BIM) 设计大赛
礼

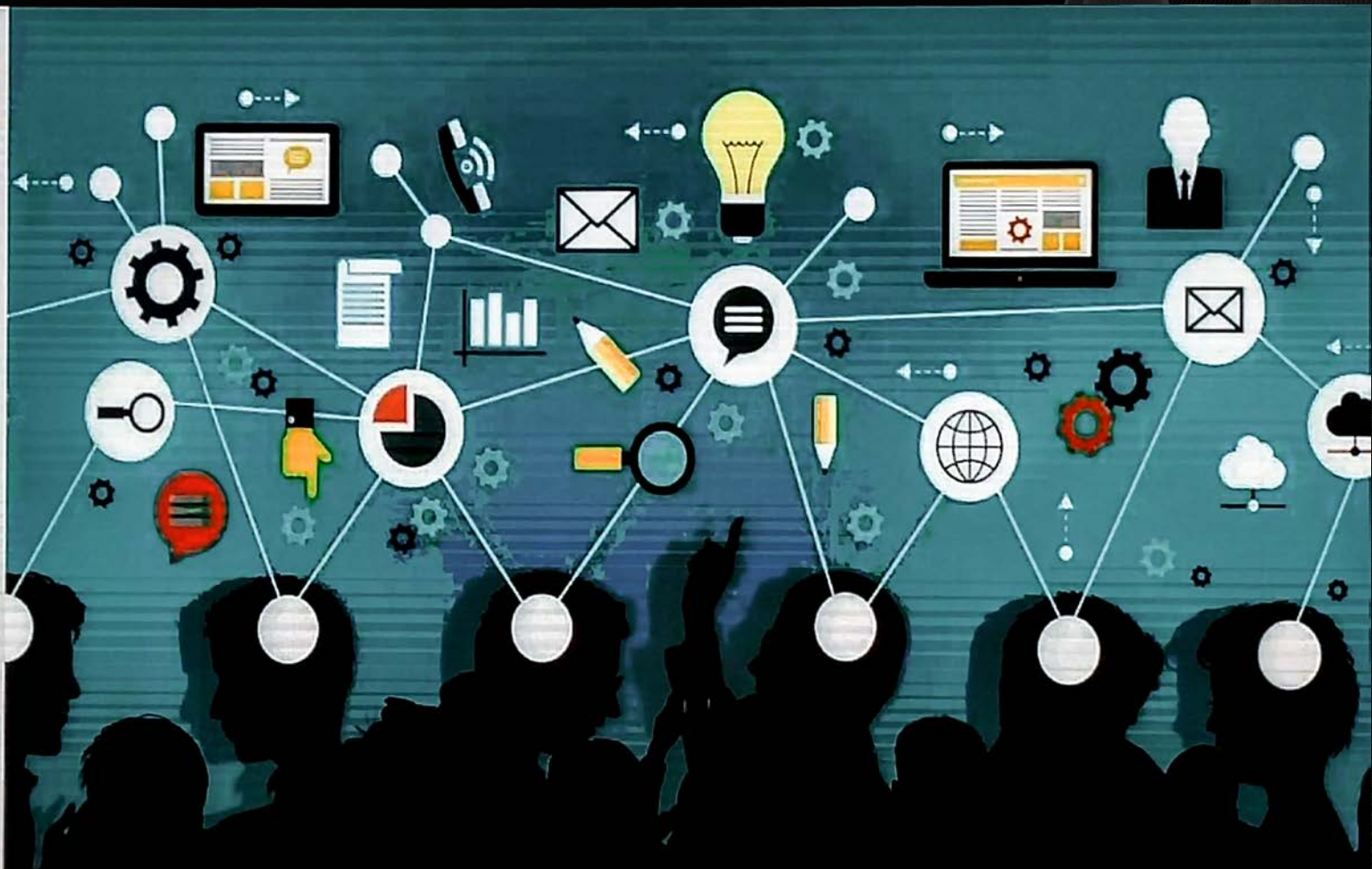
透

明



平
台
化





互联网思维分为三个层级



互联网+行业进入门槛

01 传统行业

02 足够大的市场

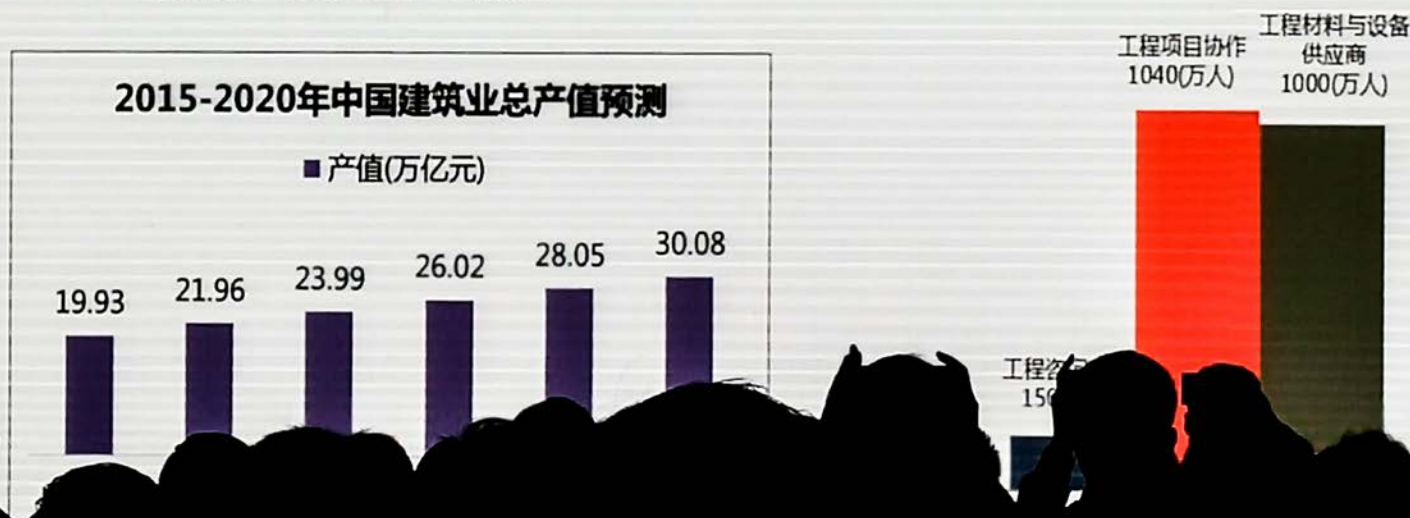
03 长尾效应



传统的建筑设计行业期待变革

我国建筑业未来5年
将保持8-10%的投资增长率，
到2020年，
年度总产值将达到30万亿

预计2016年底
建筑业产值：达到5000亿
设计从业人员：达150万人



建筑设计行业的弊端



- 同质化严重
- 粗放型管理
- 设计、施工被割裂
- 责任主体不清

政府导向



政府简政放权促使设计行业加快变革

设计资质变革，重个人资质，轻企业资质，小型设计事务所将大增。
试点推进建筑师负责制，设计师将为项目提供全过程咨询服务。



建筑业依托信息技术推进可持续发展

2015年12月上海市政府发布了《关于本市建设工程设计、施工及竣工图纸推行数字化和白图交付的通知》

2015年7月住建部发布了《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》

2014年12月上海市政府发布了《上海市推进BIM技术应用指导意见》



“互联网+” 加速建筑业与信息化的深度融合发展

2015年3月，国务院发布《互联网+行动计划》，推动互联网与传统行业转型升级

2016年2月，上海市政府发布《上海市推进“互联网+”行动计划实施方案》

上海市推进“互联网+”行动计划实施方案，明确各项任务，加快实施

Elance
ODesk®

国外著名的威客网站Odesk和elance，以IT技术和平面设计等业务分包为特色，并未涉足专业建筑设计领域的分包业务。

八戒工程
SMARCH

国内则有以SMARCH和八戒工程为代表的建筑工设计行业相关网站，对小微项目承接撮合，小范围的供应商推荐等进行了尝试。但，仍处在初级阶

未来的行业变革



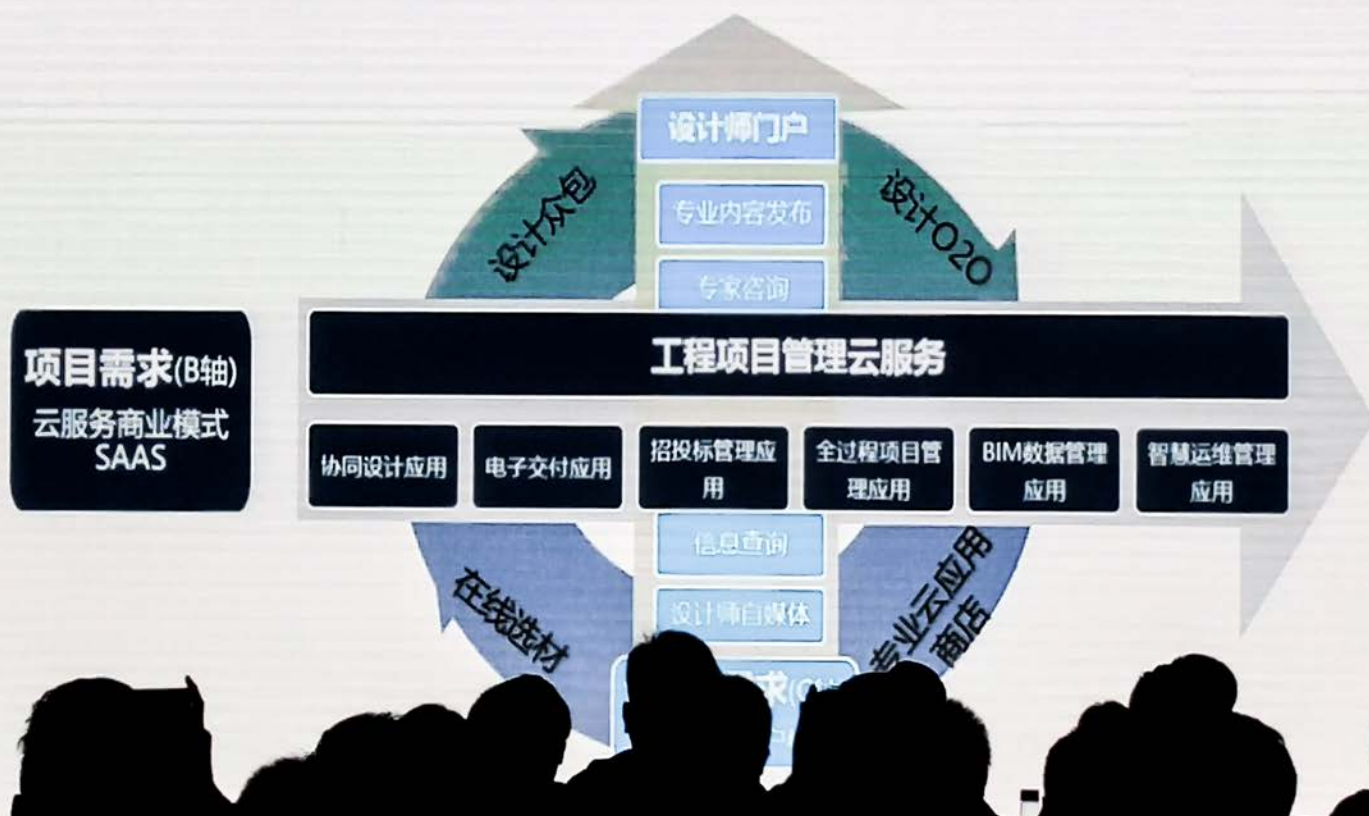
建筑行业的互联网平台



—
平台满足用户（设计师）
的三大需求



未来的行业变革



建筑设计行业打造互联网平台难点

产品定义

01

线下服务

03

服务定价

05

知识产权

02

商业模式

04

支付复杂

06

天津周大福金融中心工程

BIM应用介绍



01 项目简介

天津周大福金融中心工程位于天津经济技术开发区第一大街与新城西路交汇处，总建筑面积39万平方米，由4层地下室，5层裙房及基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用00层塔楼组成，建筑总高度530m，为天津滨海第一高楼，涵盖甲级办公、豪华公寓、超星级酒店等多种业态。

概念设计\结构工程师: SOM

建筑设计: 吕元祥建筑师事务所(国际)有限公司

机电工程师: 柏德(北京)有限公司

当地设计院: 华东建筑设计研究院有限公司

幕墙设计顾问: 奥雅纳(ARUP)

酒店室内设计师: Rockwell Group, AB Concept, Dreamtime

商场室内设计师: Laguarda Low Architects LLC

室外景观设计师: 奥雅纳(ARUP)

室外打...atrix



02 为什么我们要用BIM

序号	工程重难点	BIM技术应用点
1	塔楼超高(530m), 结构形式和空间位置多变	节点深化、构件制作、模拟预拼装、工艺优化
2	钢结构复杂节点深化设计	钢构节点深化、构件制作、模拟预拼装、工艺优化
3	幕墙空间曲面变形复杂	参数化深化设计
4	多业态下的机电管线深化设计及施工	可视化深化设计、碰撞检查、布置优化
5	高品质精装修深化设计及施工	可视化深化设计、虚拟现实技术 (VR)
6	MC合同模式, 项目参与方众多, 信息数据量大、传递审批流程冗长, 总包协调管理难度大	搭建BIM管理平台, 进行全专业的可视化协同及管理
7	工期节点紧张	4D工期优化、进度可视化

03 BIM在总承包管理应用的回顾

BIM应用之初

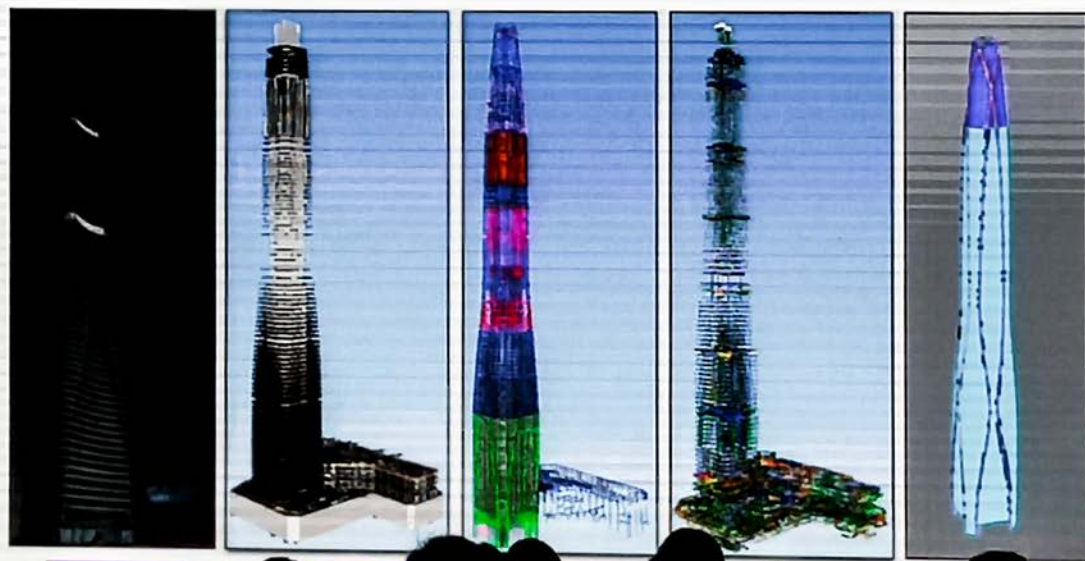
中国建筑股份有限公司十分重视BIM的研究和推广应用，2012年12月印发了《关于推进中建BIM技术加速发展的若干意见》，并于2013年启动了“建筑工程设计BIM集成应用研究”研究课题，研究成果有《建筑工程设计BIM应用指南》、《建筑工程施工BIM应用指南》。



03 BIM在总承包管理应用的回顾

BIM的全专业应用

搭建全专业协同工作平台，各专业在同一中心文件上绘制模型。



04 BIM应用具体思考

BIM的主导作用



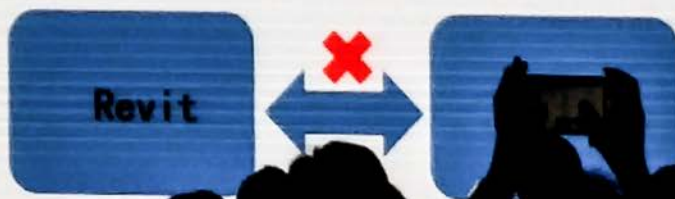
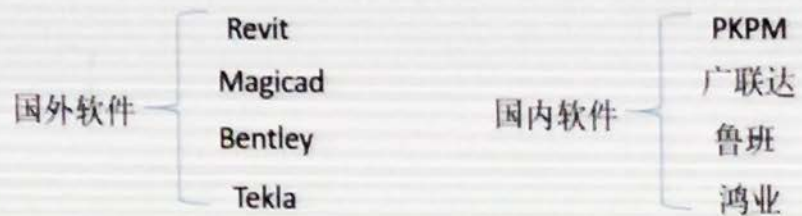
设计BIM

施工BIM

04 BIM应用具体思考

BIM的软件壁垒

BIM常用的软件：



/	建筑业	制造业
产品	单一	标准化
复杂	超高	低
设计	2D	可视化
样机	无	有
车间	流动	固定
团队	临时，多	固定，少
工艺	变化	流水线
方式		

本工程采取总包主导的BIM应用模式，采用Aconex作为参建各方的协作平台，EBIM作为项目的管理平台，实现项目众多参与者的协同办公。针对工程重难点，提出BIM解决方案，辅助工程建造。竣工后，结合运维需求，探索总结LOD500模型交付方式。

总包主导的BIM技
术应用模式。

应用模式

协作平台

Aconex、EBIM平台，
助力超高层总包管理。

BIM

针对工程重难点，
提出BIM解决方案。

解决方案

运维需求

探索总结LOD500
竣工模型交付

05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(2) BIM应用思路

项目采取“以进度为主线、以计划为手段、以BIM为平台、以信息化为纽带”的先进管理模式，施工中实现“全员、全专业、全过程”的“三全”BIM应用，完成LOD500数字楼宇交付及5D BIM应用的目标。

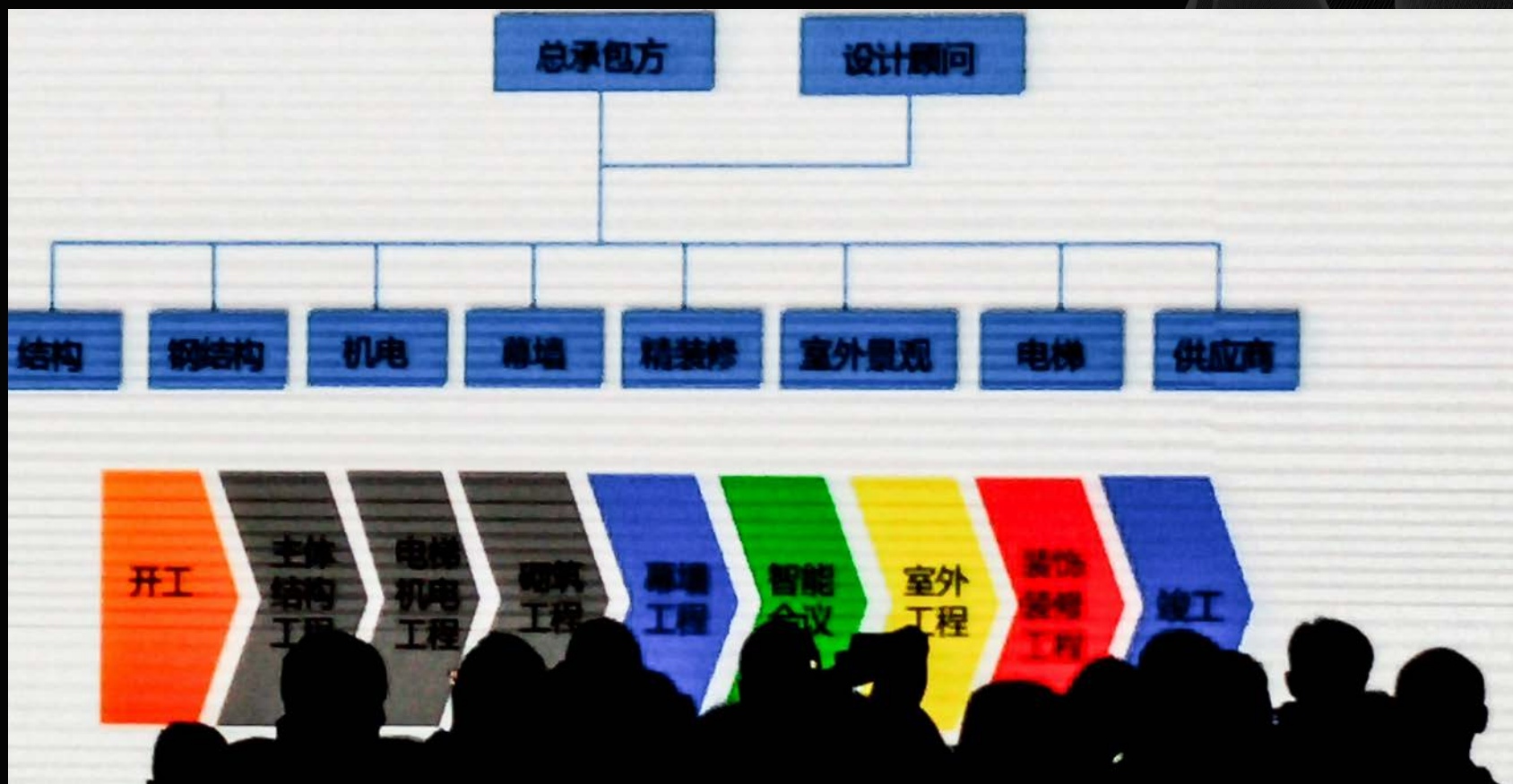


03 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(2) BIM应用思路

项目采取“以进度为主线、以计划为手段、以BIM为平台、以信息化为纽带”的先进管理模式，施工中实现“全员、全专业、全过程”的“三全”BIM应用，完成LOD500数字楼宇交付及5D BIM应用的目标。



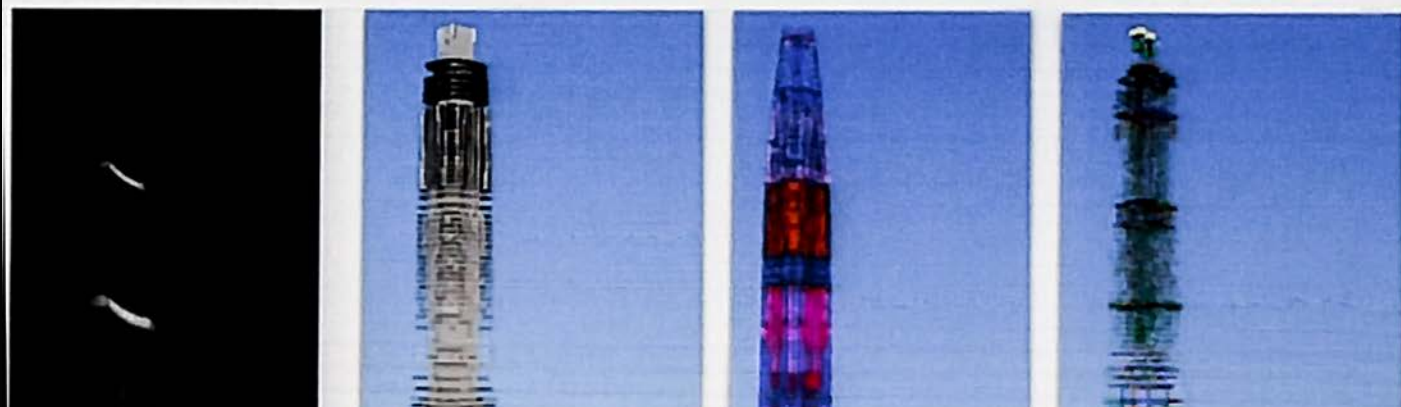


05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

FOR BIM建模审图，辅助施工图设计

由于设计顾问不能提供BIM模型，在总包单位进场后，首先进行了以FOR BIM版图纸为基础的BIM建模。初步查找设计图纸中的“错，漏，碰，缺”问题。



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

FOR BIM建模审图，辅助施工图设计

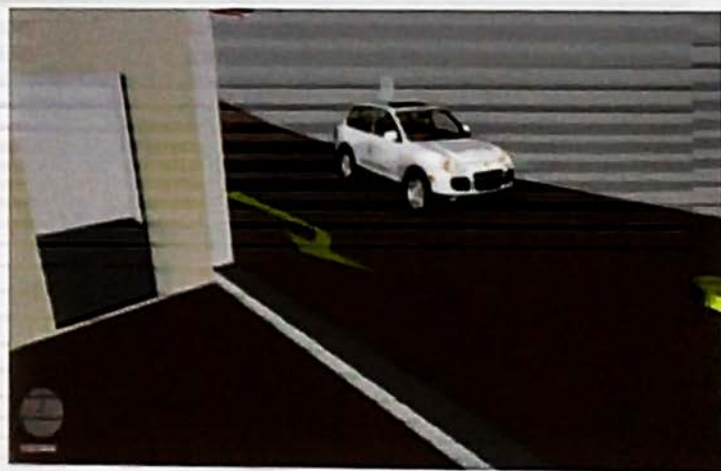
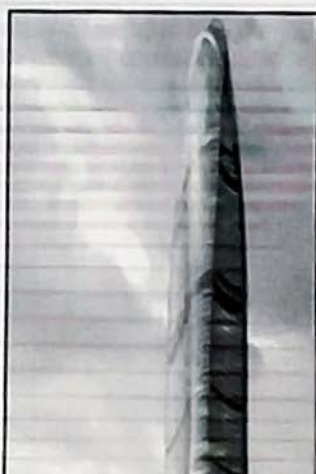


05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

机电全专业综合，模型指导现场施工

本工程业态涵盖甲级办公、豪华公寓、超五星级酒店等多种业态，机电系统十分复杂，建筑净空要求高，管线安装空间受限，综合排布难度非常大。

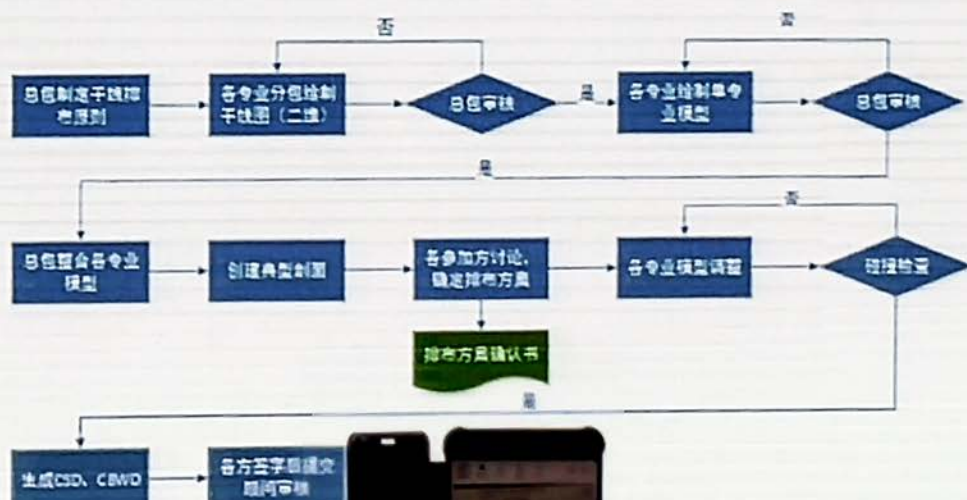
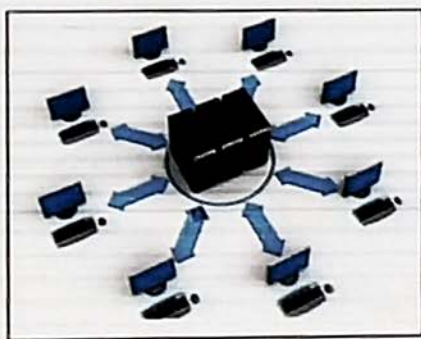


05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

机电全专业综合，模型指导现场施工

项目利用BIM技术在二维图纸的基础上，利用中心文件进行三维协同深化建模，采用碰撞检查、漫游审查等方式，实现复杂管线的综合排布。



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

机电全专业综合，模型指导现场施工

通过碰撞检查、漫游审查等方式，循环调整，消除专业间碰撞及排布不合理的问题。

碰撞检查(Clash Detective)矩阵表										
	Arch	Str	Site	MEP-M	MEP-E	MEP-P	MEP-T	MEP-W	MEP-L	MEP-S
建筑专业	Arch									
结构专业	Str									
机电专业	MEP									
暖通系统	MEP-M									
给排水系统	MEP-E									
强电系统	MEP-P									
弱电系统	MEP-T									
照明系统	MEP-W									
消防系统	MEP-L									
幕墙	MEP-S									
其他	MEP									

碰撞检查编号格式: (C)-[专业]-[系统]-[碰撞类型]-[碰撞位置]-[碰撞数量]

碰撞类型	碰撞位置	碰撞数量	碰撞描述
碰撞类型 1	碰撞位置 1	碰撞数量 1	碰撞描述 1
碰撞类型 2	碰撞位置 2	碰撞数量 2	碰撞描述 2
碰撞类型 3	碰撞位置 3	碰撞数量 3	碰撞描述 3
碰撞类型 4	碰撞位置 4	碰撞数量 4	碰撞描述 4
碰撞类型 5	碰撞位置 5	碰撞数量 5	碰撞描述 5
碰撞类型 6	碰撞位置 6	碰撞数量 6	碰撞描述 6
碰撞类型 7	碰撞位置 7	碰撞数量 7	碰撞描述 7
碰撞类型 8	碰撞位置 8	碰撞数量 8	碰撞描述 8
碰撞类型 9	碰撞位置 9	碰撞数量 9	碰撞描述 9
碰撞类型 10	碰撞位置 10	碰撞数量 10	碰撞描述 10



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

机电全专业综合，模型指导现场施工

利用BIM模型，指导管件分节下料，实现工厂化预制加工。

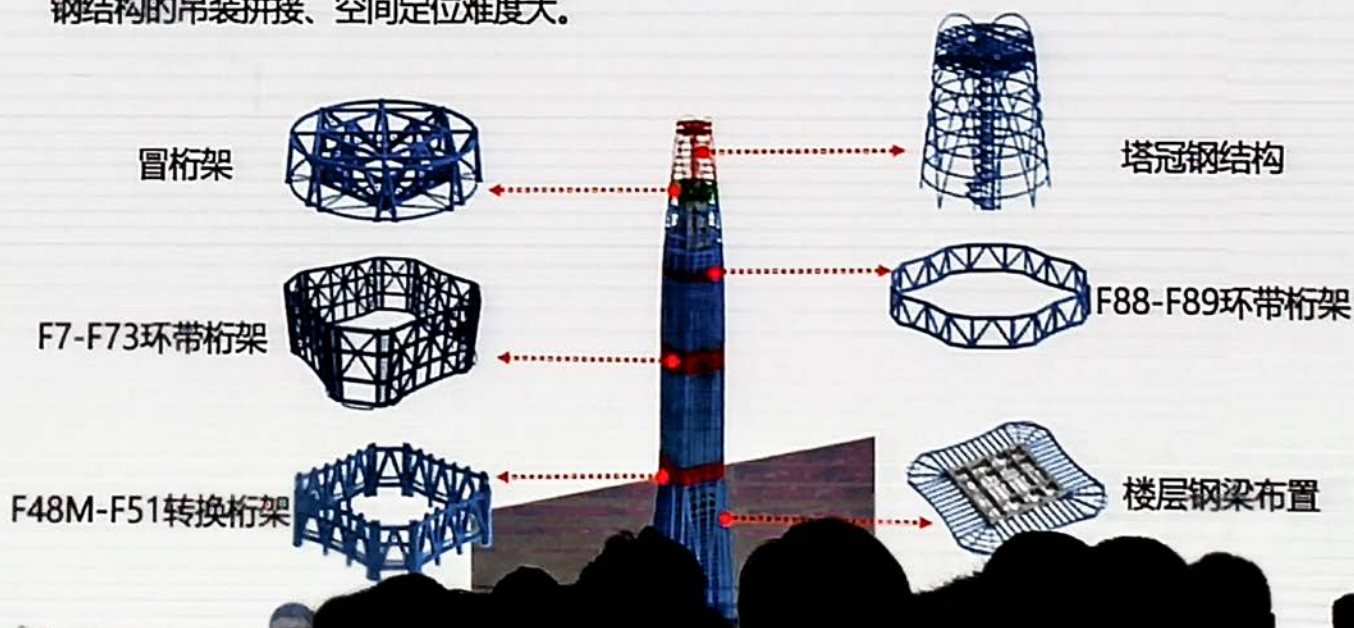


05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

复杂节点深化建模，确保钢构加工制作和安装质量

塔楼外形多变，外框钢柱以一定角度倾斜，并且存在大量外形复杂的异形组合柱，钢结构的吊装拼接、空间定位难度大。

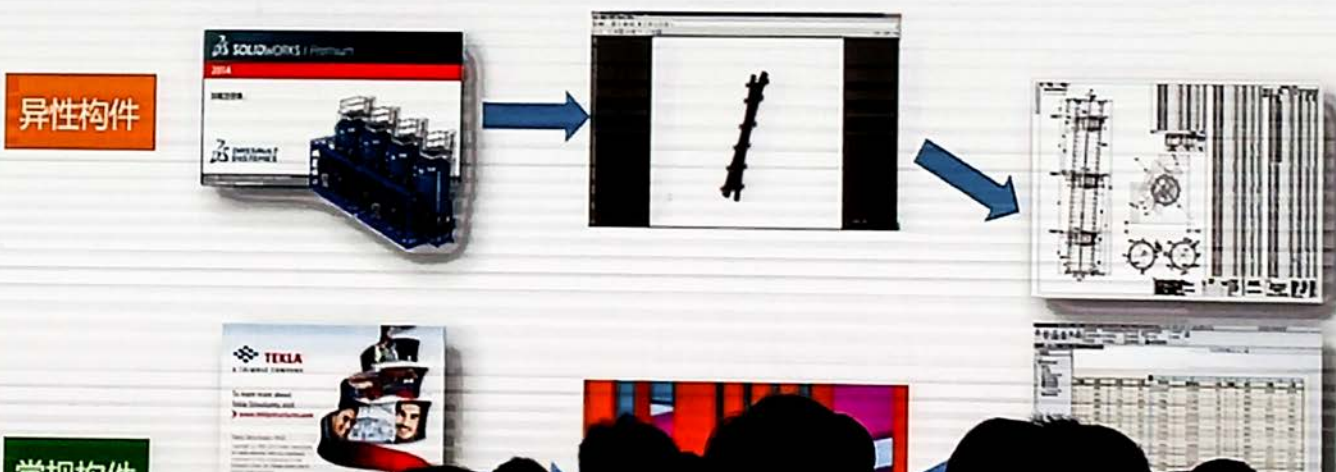


05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

复杂节点深化建模，确保钢构加工制作和安装质量

对于复杂的钢构件，利用BIM软件建模深化；使用多坐标点对倾斜钢柱进行定位点控制。
采用Solidworks对异形柱进行精细建模，其余钢结构在Tekla深化基础上尝试了Autodesk公司的Advance steel软件，模型深化完成后，可导出施工图纸、构件加工图，指导现场施工。



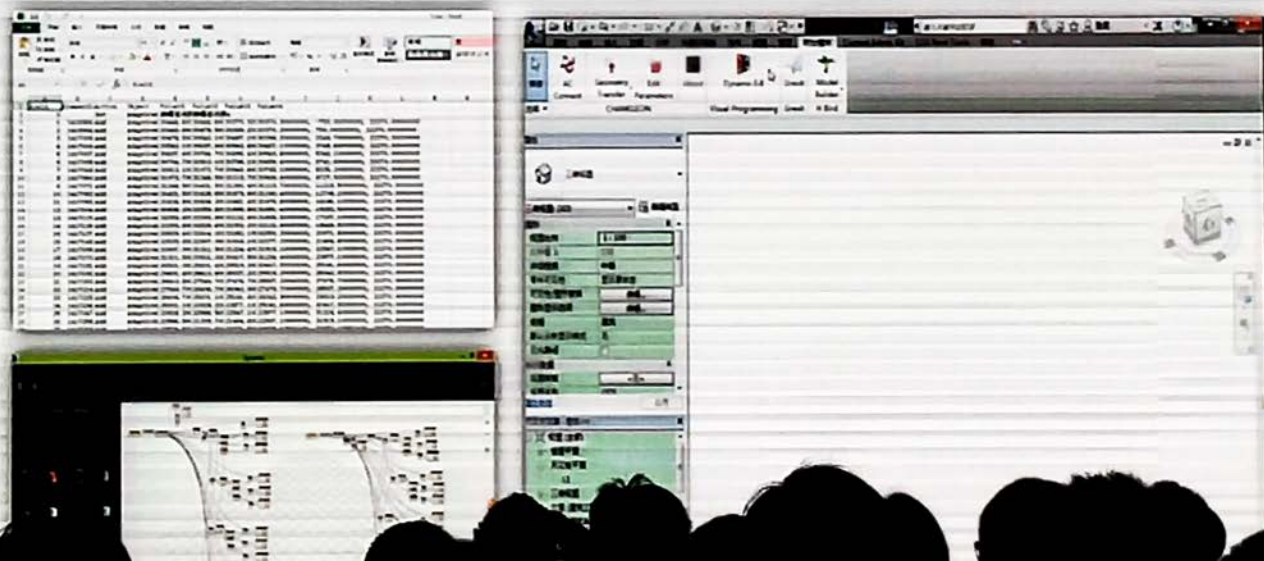
05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

参数化设计，实现幕墙高精度加工

参数化深化建模：

通过利用Dynamo插件读取建筑师提供的单元板块控制点，完成本工程幕墙表皮模型。



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

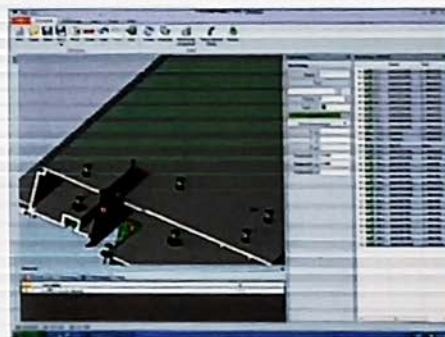
(4) BIM 应用实施

参数化设计，实现幕墙高精度加工

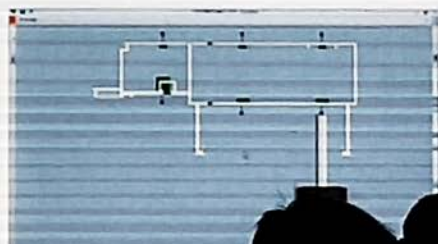
将模型直接导入数控机床，自动读取单元体板块的加工信息，实现预制加工。



LOD400加工精度模型



系统自动拾取单元体加工特征



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

BIM+信息化，搭建总包管理平台

BIM模型轻量化：

面对大模型，EBIM通过轻量化技术可实现快速压缩，
并同步上传至云端。

轻量化技术是移动应用的前提，也是BIM高效协同的基础。



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

BIM+信息化，搭建总包管理平台



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

BIM+信息化，搭建总包管理平台





中国勘察设计协会
China Engineering & Consulting Association

创新设计 持续发展
2016年“创新杯”
建筑信息模型(BIM)设计大赛
颁奖典礼



05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

BIM+信息化，搭建总包管理平台



二维码作为工程中物料信息的载体，与物料合为一体。物料的动作信息（包含参与动作的人员信息、物料图片信息）通过采集设备采集上传信息化管理平台，反应在BIM3D模型上，供查询、管控工程的整体进程。

05 基于BIM的标准化&信息化总承包管理平台应用

(4) BIM 应用实施

BIM+信息化，搭建总包管理平台



二维码作为工程中物料信息的载体，与物料合为一体。物料的动作信息（包含参与动作的人员信息、物料图片信息）通过采集设备录入信息化管理平台，反应在BIM3D模型中，实现实时查询、管控工程的整体进程。

天津海大道金融中心项目，由总包方牵头，实现了全员、全专业、全过程的BIM应用。在技术层面解决了诸多难题，显著提高了工作效率，保证了工程质量的一次成优和成本管控。在管理方面，通过BIM协同平台，建立了新的协作机制，显著提高了相关方之间的信息沟通效率和准确性，提高了项目管理水平。

已实施应用点收益

应用点	直接经济效益	其他收益
施工图优化	100万元	降低质量风险、工期风险、施工组织难度
机电管线综合排布	3000万元	缩短工期，提高质量，降低施工难度
钢结构复杂节点		缩短工期，提高质量，降低施工难度
幕墙玻璃优化		缩短工期，提高质量，提高工业化加工率
协助方案		提高沟通效率，降低质量风险
点云模型		降低质量风险
VR虚拟精		缩短工期，提高质量
基于BIM		提高工作效率及信息传递的准确性

广州地铁11号线石榴岗站、赤沙滂站 及出入段线工程BIM应用

——轨道交通工程BIM实施深度解决方案探索

4 项目开展

出入口快速建模

钢筋自动生成

暗挖法自适应建模及出图

4.1 快速设计工具研发

地铁出入口设计面临的困难

- ◆ 容易受规划变化影响，方案变更频繁，要求设计师快速准确地修改出入口的布置方案
- ◆ 形状复杂，Revit的基本建模方法在创建爬坡段折板和异形侧墙等构件时效率较低

BIM的解决方案

基于Revit进行二次开发



4 项目开展

出入口快速建模

钢筋自动生成

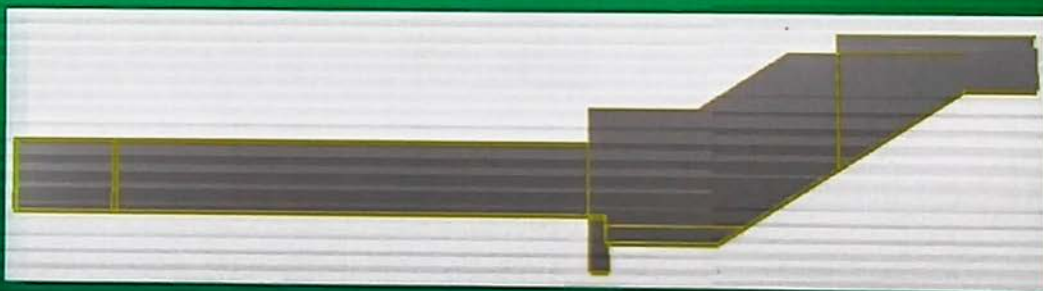
暗挖法自适应建模及出图

4.1 快速设计工具研发

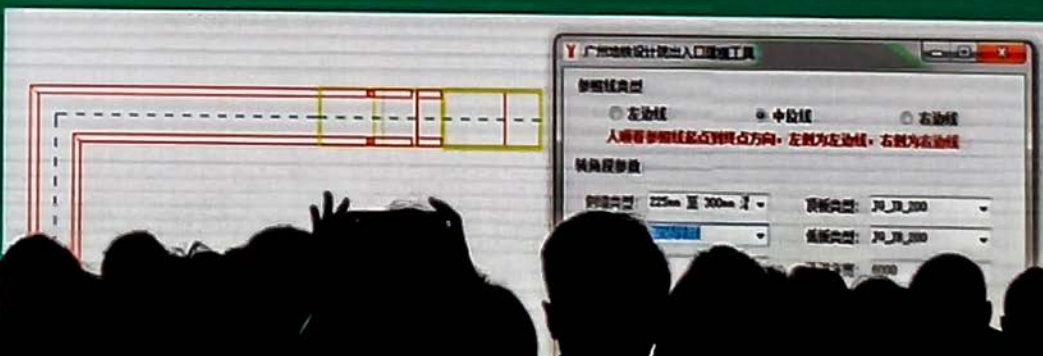
BIM的应用效果——快速修改出入口方案



仅需在Revit中绘制出入口的中心线，通过插件输入几何参数，即可自动建立出入口模型



当需要修改出入口的布置方案或几何参数时，只需调整出入口中心线，通过插件输入修改后的几何参数就能够自动更新模型



4 项目开展

4.1 快速设计工具研发

出入口快速建模



钢筋自动生成



暗挖法自适应建模及出图

Revit钢筋设计及建模的难点

- ◆ 如何将结构配筋计算结果导入到模型中？
- ◆ 如何给数量众多的结构构件批量生成钢筋？
- ◆ 当结构方案发生变化时如何快速修改构件的钢筋？

BIM的解决方案

Excel



Dynamo



Revit

将结构配筋计算结果按固定格式输入到表格中

将配筋计算结果导入到族参数中，运行钢筋程序

选择需要配筋的构件，调用Dynamo程序生成三维钢筋

4 项目开展

4.1 快速设计工具研发

出入口快速建模



钢筋自动生成



暗挖法自适应建模及出图

BIM的应用效果



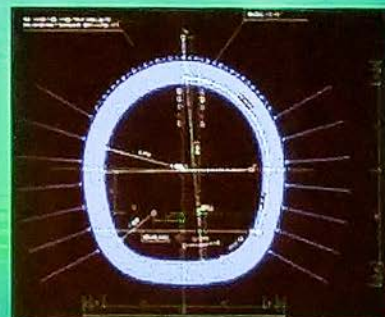
方便设计师反复修改
隧道轮廓



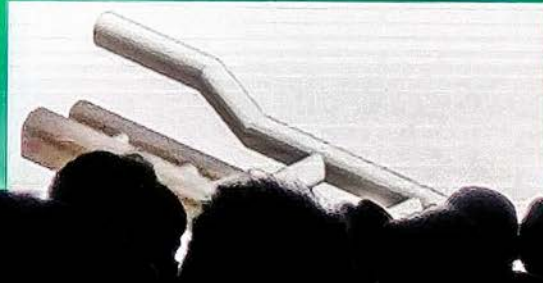
实现复杂隧道群的快
速设计建模



通过自适应族修改
隧道轮廓的参数



拾取隧道中心线，调
用Dynaform运算生成
复杂



4 项目开展

4.1 快速设计工具研发

出入口快速建模



钢筋自动生成



暗挖法自适应建模及出图

Revit钢筋设计及建模的难点

- ◆ 如何将结构配筋计算结果导入到模型中？
- ◆ 如何给数量众多的结构构件批量生成钢筋？
- ◆ 当结构方案发生变化时如何快速修改构件的钢筋？

BIM的解决方案

Excel



Dynamo



Revit

将结构配筋计算结果按固定格式输入到表格中

将配筋计算结果导入到族参数中，运行钢筋生成程序

选择需要配筋的构件，调用Dynamo程序生成三维钢筋

4 项目开展

4.1 快速设计工具研发

出入口快速建模

钢筋自动生成

暗挖法自适应建模及出图

暗挖法隧道建模的难点



- ◆ 隧道断面由多段圆弧相切连接而成，修改圆弧半径后要确保圆弧间的相切关系，常规的族难以实现
- ◆ 复杂隧道群建模难度高，隧道相互连接需进行布尔运算，常规建模方法有局限

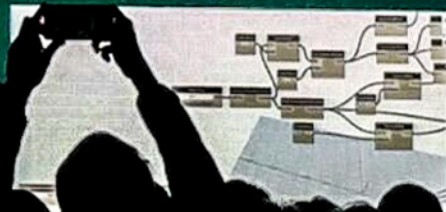
BIM的解决方案

自适应族

将不同圆弧的圆心作为自适应点，并使得各段圆弧均相互相切

Dynamo

在Dynamo中对隧道进行放样和布尔运算并导入Revit



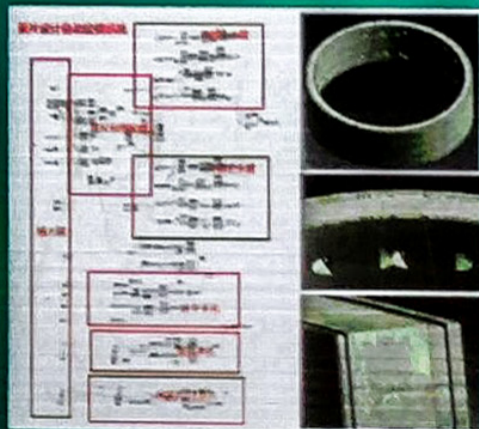
4 项目开展

4.2 动态施工反馈

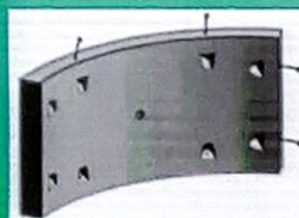
管片参数化建模



盾构管片排版系统



封顶块



标准块



邻接块



4 项目开展

4.2 动态施工反馈

管片参数化建模



盾构管片排版系统

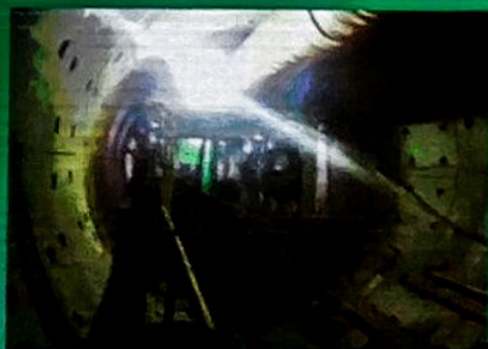
施工误差反馈



更新拼装信息



指导施工纠偏



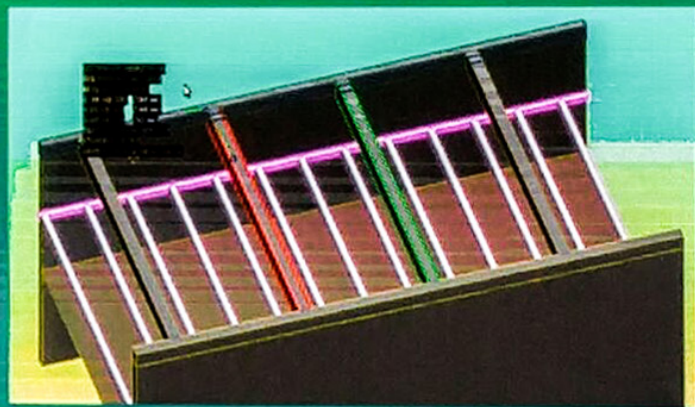
基于Dynam软件，开发管片沿线路拼装系统
根据施工过程中管片实际路径，更新拼装信息
利用更新后的路径，实时纠偏，减小路径误差

4 项目开展

4.3 数字交付校验

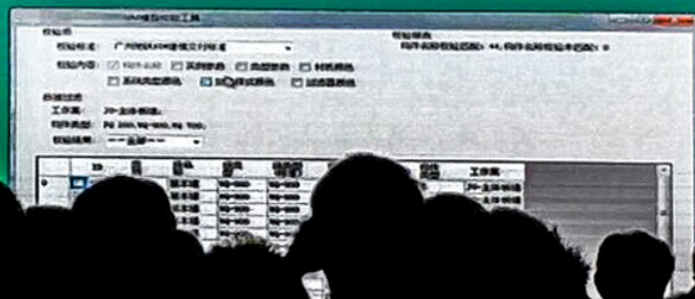
族自动校核

自动验算构件是否符合规范规定



模型标准校验

批量校验模型对相关BIM标准的匹配性



5 总结

项目完成情况

实现模型的快速创建及修改

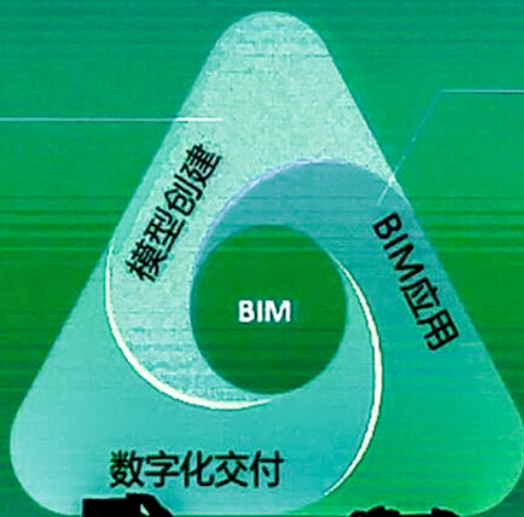
- 出入口快速建模
- 暗挖法快速建模及出图
- 钢筋自动生成

实现数据的快速录入及管理

- 配筋信息自动录入及调用
- 模型信息批量录入及修改

实现BIM应用的施工动态反馈

- 盾构管片建模指导工厂加工。
- 盾构管片排版与现场施工情况动态反馈，指导下一环节拼装。



数字化交付

! Thank you !