

应用BIM技术 开展电子招投标， 有效提升招投标质量

陈 小 荣

教授级高级工程师

注册造价工程师

2019.12.5





目录 CONTENT

01

招标投标存在主要问题

02

BIM技术在设计、施工应用中呈现的模型化、参数化等特性，在招投标活动中发挥的作用

03

制度建设

04

基于BIM技术的建设工程计算机招投标系统概述及项目应用

05

应用BIM技术开展电子招投标实施效果

06

存在问题及下一阶段工作计划

01

招标投标存在主要问题

招标投标存在主要问题



1. 信息局限

招标人根据二维图纸编制相关招标工程量清单及招标控制价等，由于二维图纸的局限性，难以对招标项目进行整体把控，经常存在招标文件编制质量差引起投诉等现象。

2. 纠纷原因

由于投标时间紧，很多投标人将精力集中于投标报价上，导致了工程技术、商务报价相脱离，难以体现投标人的综合实力，造成施工过程中与招标信息不对等发生纠纷现象。





3. 利益驱使

投标文件编制手段简单，采用复制、拼凑或修改等简单做法即可完成，给围标串标提供了便利条件，增加了监管难度。

4. 评标质量

由于评标专家个人能力、专业水平、投标文件信息以及评标专家的自由裁量权等原因，经常出现评审结论不公平等现象。



02

BIM 技术在设计、施工应用中呈现的模型化、参数化等特性，在招标投标活动中发挥的作用

1

将《建筑法》、《招标投标法》、《合同法》有效衔接。

2

透过拟真的事前分析与模拟，从多个角度、多个层面，甚至走进模型来检验前期各项决策的准确性。

3

促进招标投标活动规范化、市场化、标准化发展。

03

制度建设

制度建设——BIM评标办法

<p>海南省住房和城乡建设厅</p> <p>海南省住房和城乡建设厅</p> <p>关于《海南省房屋招标投标评标办法》</p> <p>各有关单位：</p> <p>为充分发挥市场配置资源作用，提高招标投标评标质量，维护当事人合法权益，根据《建筑业企业资质管理规定》和《建筑业企业资质标准》等有关规定，我厅组织人员对《海南省房屋招标投标评标办法》（琼建〔2014〕100号）进行了修订，现印发给你们，并将有关事项通知如下：</p> <p>（一）请及时组织相关评标专家，按照本厅的要求，对《海南省房屋招标投标评标办法》进行评审，并于8月15日前将评审意见汇总后，通过“海南省住房和城乡建设厅门户网站”报送我厅。</p>	<p>海南省住房和城乡建设厅</p> <p>海南省住房和城乡建设厅</p> <p>关于《海南省房屋招标投标评标办法》</p> <p>各有关单位：</p> <p>为充分发挥市场配置资源作用，提高招标投标评标质量，维护当事人合法权益，根据《建筑业企业资质管理规定》和《建筑业企业资质标准》等有关规定，我厅组织人员对《海南省房屋招标投标评标办法》（琼建〔2014〕100号）进行了修订，现印发给你们，并将有关事项通知如下：</p> <p>（一）请及时组织相关评标专家，按照本厅的要求，对《海南省房屋招标投标评标办法》进行评审，并于8月15日前将评审意见汇总后，通过“海南省住房和城乡建设厅门户网站”报送我厅。</p>	<p>海南省住房和城乡建设厅</p> <p>海南省住房和城乡建设厅</p> <p>关于《海南省房屋招标投标评标办法》</p> <p>各有关单位：</p> <p>为充分发挥市场配置资源作用，提高招标投标评标质量，维护当事人合法权益，根据《建筑业企业资质管理规定》和《建筑业企业资质标准》等有关规定，我厅组织人员对《海南省房屋招标投标评标办法》（琼建〔2014〕100号）进行了修订，现印发给你们，并将有关事项通知如下：</p> <p>（一）请及时组织相关评标专家，按照本厅的要求，对《海南省房屋招标投标评标办法》进行评审，并于8月15日前将评审意见汇总后，通过“海南省住房和城乡建设厅门户网站”报送我厅。</p>	<p>第八条 招标项目资格审查分为资格预审和资格后审。除设计有超高或大跨度建筑、城市轨道交通、大型市政桥梁、大型地下公共设施等复杂工程可进行资格预审外，其他房屋建筑和市政工程应当采用资格后审方式。</p> <p>提倡大标段或者总承包招标。招标人应当根据自身项目管理能力，结合承包企业的经济、技术和管理实力，合理划分标段，明确总承包范围。政府投资项目和装配式建筑推行工程总承包模式。</p> <p>本省行政区域内装配式保障性住房项目、政府投资的单体建筑面积≥30000m²以上的公建项目及采用资格预审进行招标的项目鼓励应用 BIM 技术。</p>
---	---	---	---

项目	得分	评审子项	等级	评审标准
总体评价	15	总体评价	优 (85%~100%, 含 85%)	BIM 模型精度满足招标要求; BIM 实施方案(组织机构及岗位职责;软硬件配置;BIM 应用价值点;保障机制;)切实结合施工组织设计安全、可行,对施工重点、难点促进作用明显,各阶段 BIM 模型及应用成果交付计划清晰;BIM 协调管理机制设计合理,能让各 BIM 参与方有序、高效工作。
			良 (70%~85%, 含 70%)	BIM 模型精度满足招标要求; BIM 实施方案切实结合施工组织设计安全、可行,对施工重点、难点有促进作用,有各阶段 BIM 模型及应用成果交付计划;BIM 协调管理机制设计合理,能让各 BIM 参与方有序、高效工作。
			中 (60%~70%, 含 60%)	BIM 模型精度满足招标要求; BIM 实施方案安全、可行,对施工重点有促进作用,有各阶段 BIM 模型应用成果交付计划;BIM 协调管理机制可行,各 BIM 参与方可以有效沟通。
			差 60%以下	BIM 模型精度满足招标要求; BIM 实施方案安全、可行,有各阶段 BIM 模型及应用成果交付计划;没有 BIM 协调管理机制,或 BIM 协调管理机制不可行,不能有效沟通各 BIM 参与方。

制度建设——BIM评标办法

深化设计	12	模型碰撞检查 【★】	优 (85%~100%, 含 85%)	提供碰撞检查报告及优化方案（招标文件提供报告格式要求、精度），且方案内容符合相关规范要求，碰撞检查报告内容全面、详实，优化方案全面、准确、清晰。
			良 (70%~85%, 含 70%)	提供碰撞检查报告及优化方案（招标文件提供报告格式要求、精度），且方案内容符合相关规范要求，碰撞检查报告内容全面、详实。
			中 (60%~70%, 含 60%)	提供碰撞检查报告及优化方案，优化方案符合要求。
			差 60%以下	有碰撞检查报告，优化方案缺失或不完整。
	9	孔洞预留	优 (85%~100%, 含 85%)	提供孔洞预留模型及孔洞预留方案。模型内容详实，孔洞预留位置准确，孔洞预留方案全面详实，切实可行，能应用于施工。
			良 (70%~85%, 含 70%)	提供孔洞预留模型及孔洞预留方案。模型内容详实，孔洞预留位置准确，孔洞预留方案有助于施工实施。
			中 (60%~70%, 含 60%)	提供孔洞预留模型，孔洞位置预留准确，孔洞预留方案不清晰。
			差 60%以下	投标方案里仅提供孔洞预留模型，没有孔洞预留方案。

制度建设——BIM评标办法

施工模拟	13	施工进度模拟 【★】	优 (85%~100%, 含 85%)	进度计划合理可行, 能够以专业、楼层、流水段、构件类型等维度进行动态模拟, 模拟过程可以动态展示施工任务信息, 施工过程演示详细、突出。
			良 (70%~85%, 含 70%)	进度计划合理可行, 能够以专业、楼层、流水段、构件类型等维度进行动态模拟, 模拟过程可以动态展示施工任务信息。
			中 (60%~70%, 含 60%)	进度计划基本合理, 能进行动态模拟, 模拟过程可以动态展示施工任务信息。
			差 60%以下	施工进度模拟展示不充分。
	10	重难点工艺动画展示	优 (85%~100%, 含 85%)	能结合本项目施工的重难点部位进行工艺动画展示, 展示内容能体现先进性, 且切实可行。
			良 (70%~85%, 含 70%)	能结合本项目施工的重难点部位, 进行工艺动画展示, 展示内容切实可行。
			中 (60%~70%, 含 60%)	能进行工艺动画展示, 展示内容可行。
			差 60%以下	重难点工艺动画展示内容不充分。

制度建设——BIM评标办法

成本管理	9	施工图预算与模型关联	优 (85%~100%, 含 85%)	可提供清单与实体模型关联, 并可提供其他费用项与时间关联, 关联关系准确, 数据清晰。可以按照时间、楼层、流水段、构建类型等维度自定义查看预算。
			良 (70%~85%, 含 70%)	可提供清单与实体模型关联, 关联关系准确, 数据清晰。可以按照时间、楼层、流水段、构建类型等维度自定义查看预算。
			中 (60%~70%, 含 60%)	可提供清单与实体模型关联, 且关联关系准确, 数据清晰。可以按照时间周期或楼层查看预算。
			差 60%以下	可提供部分预算清单与模型关联或者无法提供预算清单与模型关联。可以按模型范围查看预算。
	10	施工资金资源需求展示	优 (85%~100%, 含 85%)	可以在模型中提取实体的资金需求和钢筋、混凝土需求数据, 数据信息准确。能通过曲线图等方式在模型中进行关键时间节点处的资金、资源的比对和分析, 并提供项目全周期的资金资源计划汇总表。
			良 (70%~85%, 含 70%)	可以在模型中显示实体的资金需求和钢筋、混凝土需求数据, 数据信息准确。能通过曲线图等方式在模型中进行关键时间节点处的部分资金、资源的比对和分析。
			中 (60%~70%, 含 60%)	可以在模型中显示实体的资金需求和钢筋、混凝土需求数据, 数据信息准确。
			差 60%以下	只能提供资源投入计划的相关报表, 不能提供基于模型的对应资金和资源投入信息。

制度建设——BIM评标办法

专项方案	12	场地布置方案【★】	优 (85%~100%, 含 85%)	能够提供项目不同阶段的场地模型, 模型包括临建板房、场区大门、道路、大型机械设备(含塔吊、施工电梯)、现场监控布设等要素。场地方案布置合理, 符合各项质量安全管理制度和规定, 提供方案设计说明, 设计说明表述清晰, 设计思路合理。
			良 (70%~85%, 含 70%)	能够提供项目不同阶段的场地模型, 模型包括实体模型、临建板房、道路和在场机械等要素, 场地方案布置合理, 符合各项质量安全管理制度和规定。
			中 (60%~70%, 含 60%)	能够提供场地模型, 模型包括实体模型、临建板房、道路和在场机械等要素, 现场布置方案布置符合各项质量安全管理制度和规定。
			差 60%以下	能够提供场地模型, 模型包括实体模型、临建板房和道路等要素, 可以基本反映现场布置方案。
	10	架体专项方案	优 (85%~100%, 含 85%)	模板脚手架方案内容详实, 能够进行模板脚手架搭设模型呈现; 能够提供关键节点三维图示、二维详图, 安全计算书完整合规, 安全预案充分
			良 (70%~85%, 含 70%)	模板脚手架方案内容详实, 能够进行模板脚手架搭设模型呈现; 能够提供关键节点三维图示、二维详图, 安全预案充分
			中 (60%~70%, 含 60%)	模板脚手架方案内容详实, 能够进行模板脚手架搭设模型呈现; 能够提供关键节点三维图示、二维详图
			差 60%以下	模板脚手架设计方案内容简单, 关键节点图示不完整, 计算书缺失或者计算不合规



我们通过征集、核验、审定，组织上岗综合培训和专业培训并组织考试，目前已在省综合评标专家库组建了**146**人规模BIM评标专家团队。

海南特色，全国首创

荣获：海南省自由贸易试验区制度创新案例



此次发布的12项自贸试验区制度创新案例都是“**海南特色、全国首创**”的创新成果，充分体现了“**首创性、已实施、效果好、可复制**”的标准，多数都是上级国家机关给予充分认可或获得专项奖励，以及各方面反映良好的案例，具有一定的借鉴和推广价值。

一、应用建筑信息模型化（BIM）技术开展电子招投标

建筑信息模型化（简称“BIM”）技术是建筑业的一场信息革命。目前，国内在施工、运行等后端环节BIM应用已相对成熟，但在对控制造价、精细管理、缩短工期等最重要的招投标环节却是空白，BIM技术应用的意义尚未完全释放。

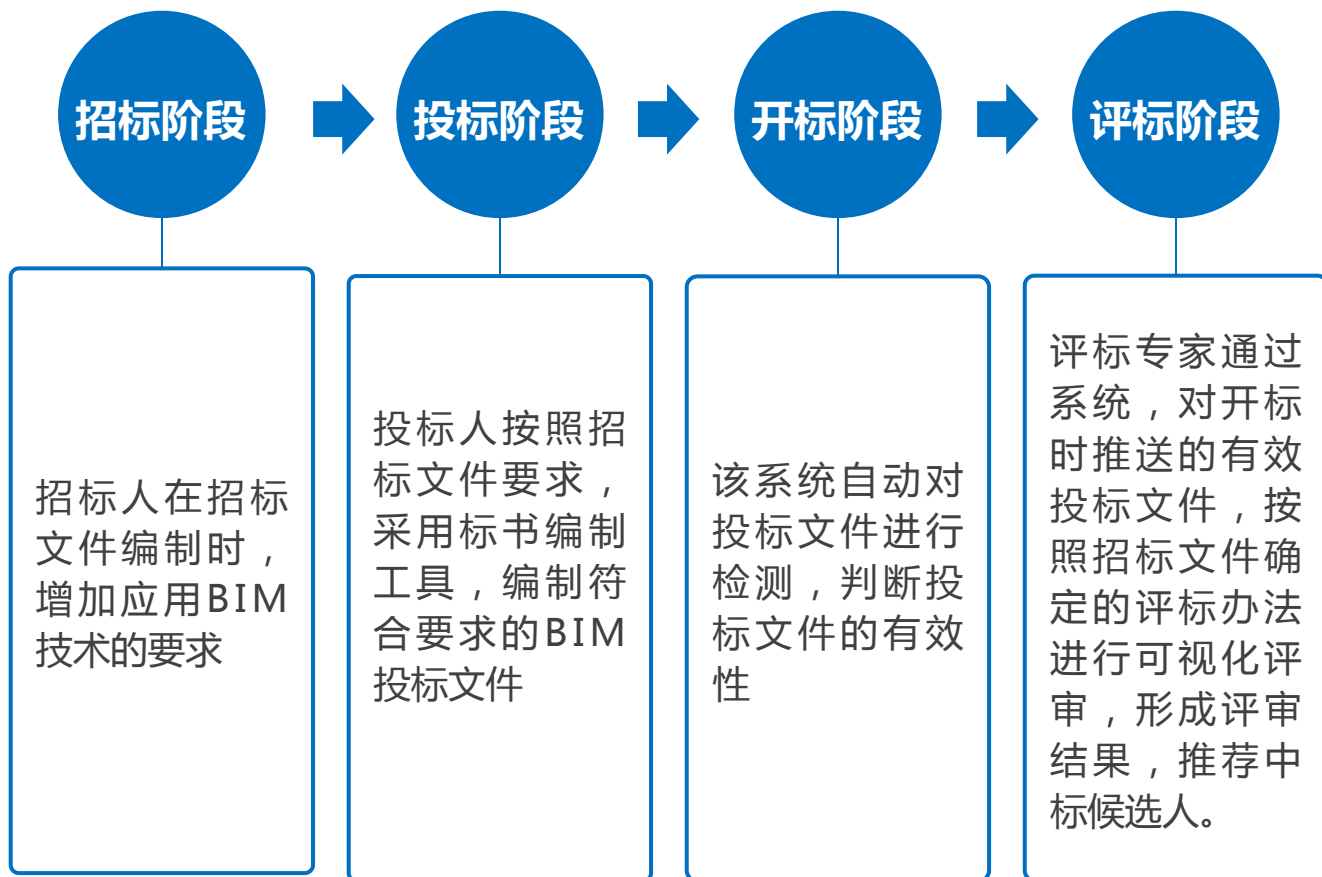
针对这一情况，海南率先在全国实现BIM技术在招投标领域应用，探索BIM技术全生命周期覆盖，成为我国建筑业信息化发展的先行者。2018年5月16日，**全国首个应用BIM技术的电子招投标项目——万宁市文化体育广场体育馆、游泳馆项目**，在海南省人民政府政务服务中心顺利完成招标投标工作。

该项目招标控制价3.16亿元，总建筑面积56496.48㎡，建筑造型新颖、结构施工复杂，通过BIM技术在招投标阶段的应用，实现了从技术、造价、管理多维度优选施工单位，确保重大项目高质实施。

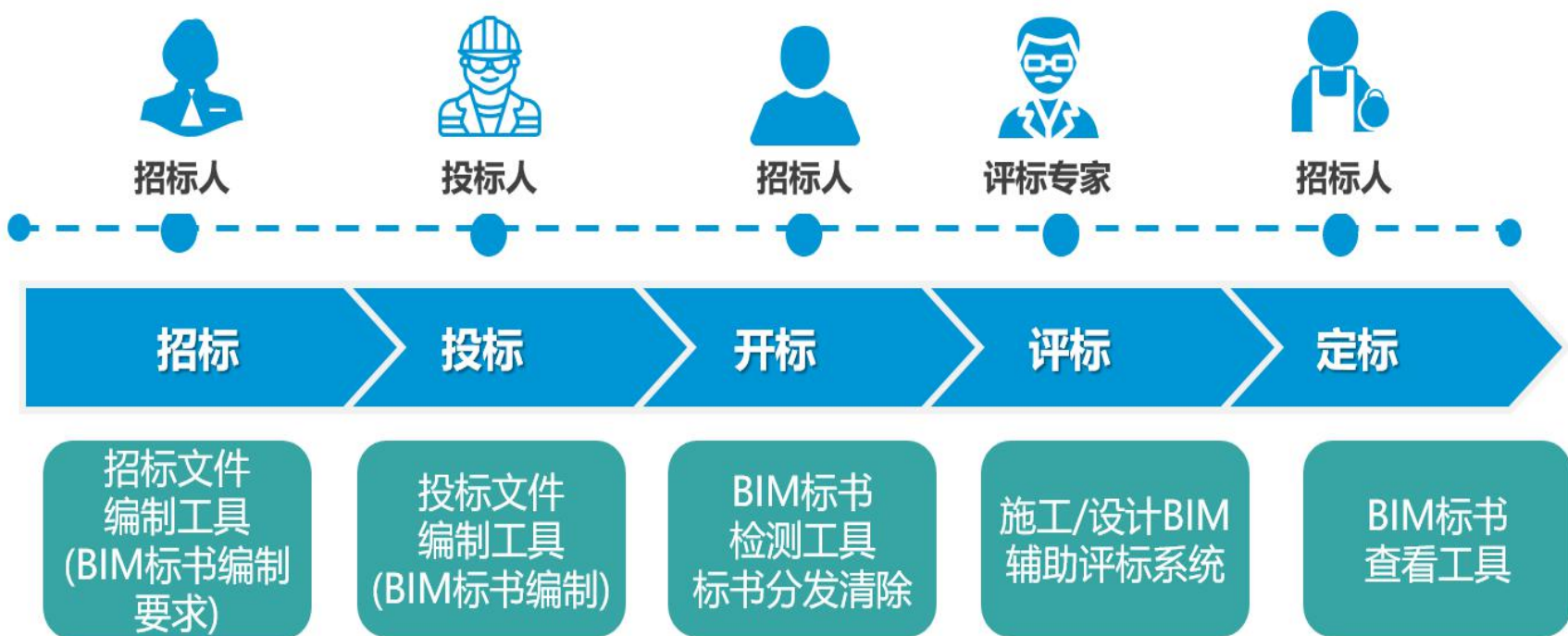
04

基于BIM技术的建设工程计算机 招投标系统概述及项目应用

基于BIM技术的建设工程计算机招投标系统



BIM技术的建设工程计算机招投标系统严格按照《电子招标投标办法》、《电子招标投标系统技术规范》规定进行研发，系统功能、系统接口等均符合规定要求。



系统建设：

《基于BIM技术的建设工程计算机招投标系统研发与应用》辅助评标系统课题建设

住建部标准定额司评测通过项目实施。

住房和城乡建设部科技计划项目
验收证书

建科验字[2018]第263号

项目名称：基于BIM技术的建设工程计算机招投标系统研发与应用

完成单位：海南省住房和城乡建设厅信息中心（盖章）
广联达科技股份有限公司（盖章）
海南省人民政府政务服务中心（盖章）

组织验收单位：住房和城乡建设部标准定额司（盖章）

验收日期：2019年01月20日

住房和城乡建设部建筑节能与科技司
二〇一〇年一月制

四、主持验收单位意见

同意验收意见

主管领导签字：（盖章）
19年3月25日

五、组织验收单位意见

同意验收意见

主管领导签字：（盖章）
19年4月19日

10



2018年5月16日，**全国首个应用BIM技术的电子招投标项目**“万宁市文化体育广场-体育广场项目体育馆、游泳馆”项目在海南省人民政府政务服务中心顺利完成开评标工作。

BIM评标项目落地

招标人

天津城投建设工程管理咨询有限公司

招标代理

国信招标集团股份有限公司

招标控制价

3.16多亿元

建设内容及规模

56496.48m²，其中体育馆42480.18m²，
游泳馆14016.3m²

招标范围

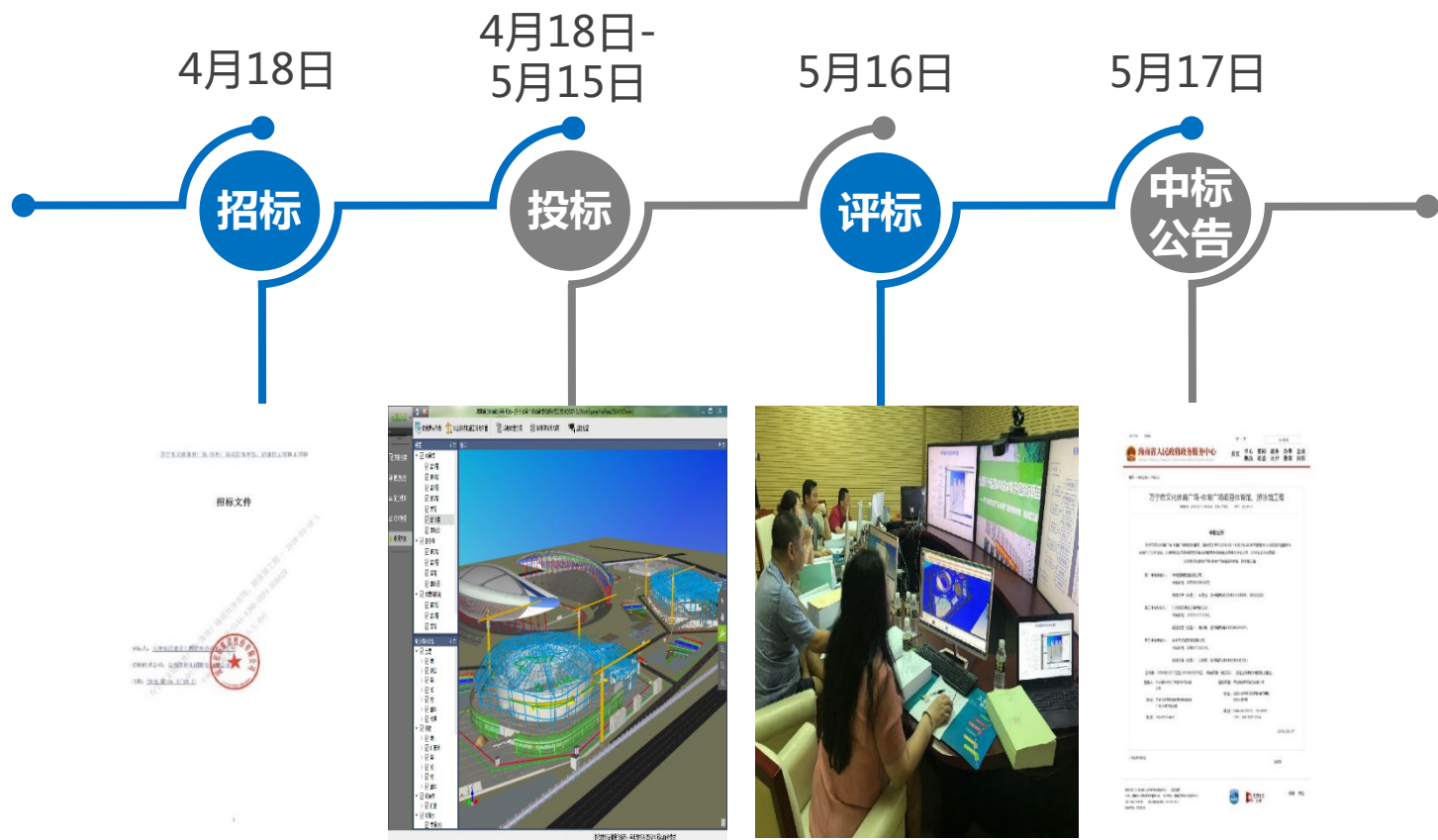
体育馆、游泳馆工程包括地基与基础工程、主体结构、建筑幕墙、装修装饰、金属屋面系统、给排水工程、暖通工程、强电工程、体育工艺、电梯工程、弱电系统等图纸范围内的所有内容

投标资格

除必须具备相关要求外，还需要创建BIM模型，
BIM模型精度满足LOD300 要求。



BIM评标项目落地



BIM评标项目落地



工程量清单总报
(31')



分部分项工程量清
(18')



主要材料
(17')



商务标

技术标

施工组织设计
(10')



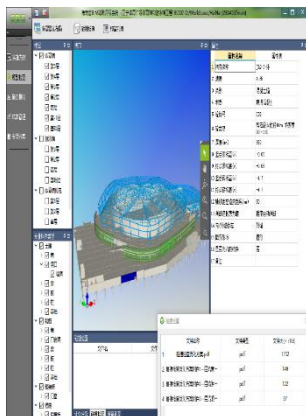
项目管理结构
(10')



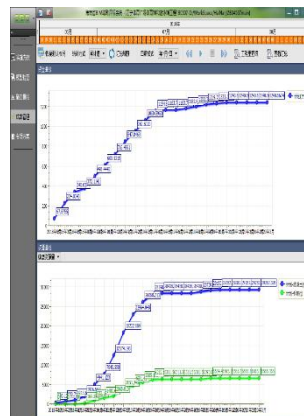
企业诚信评价
(14')



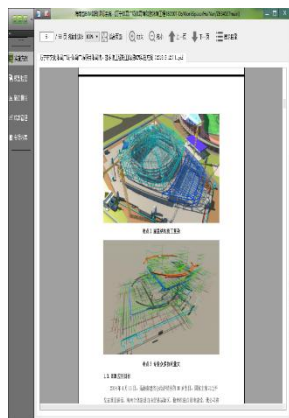
BIM评标项目落地



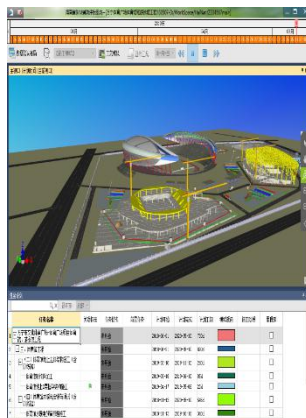
深化设计



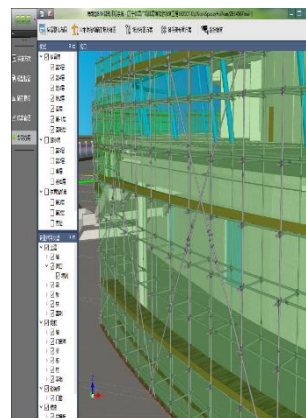
成本管理



总体评价

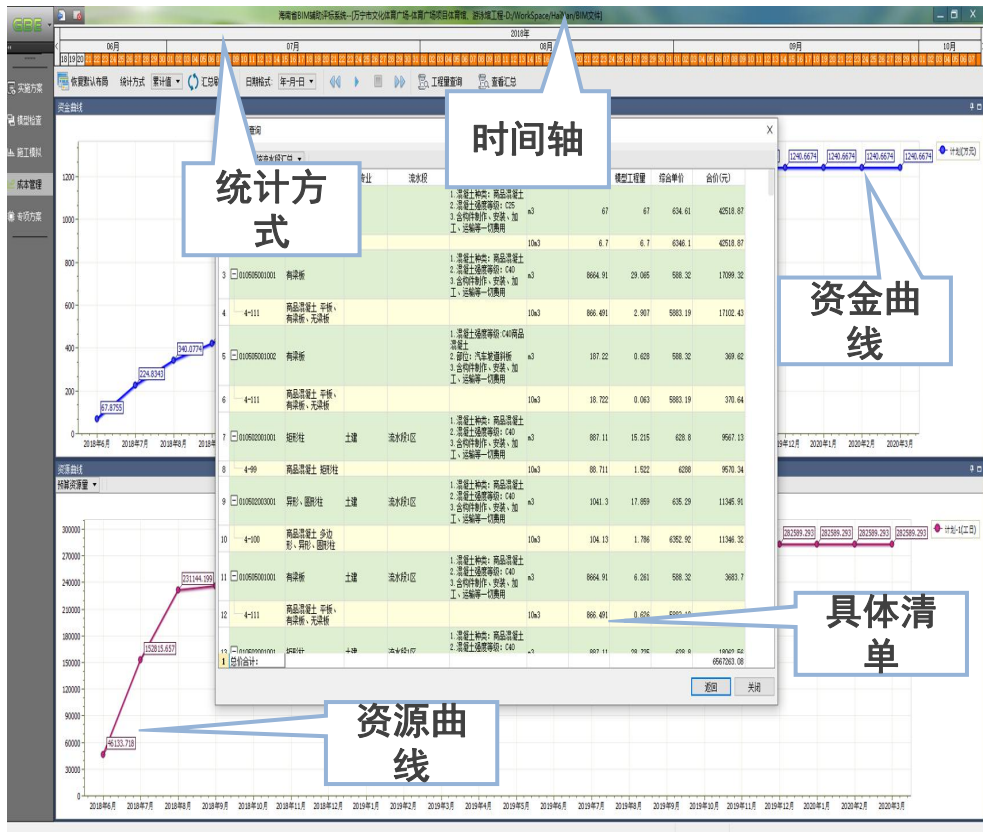


施工模拟



专项方案

BIM评标项目落地



多维度显示投标人的资金和资源使用计划

从当前值或累计值角度，以月、周、日不同的时间单位，根据资金呈现的平滑度判断资金计划的合理性

便于评标专家对资金资源计划进行全面、深度评估

时间轴

分专业模型显示

任务计划

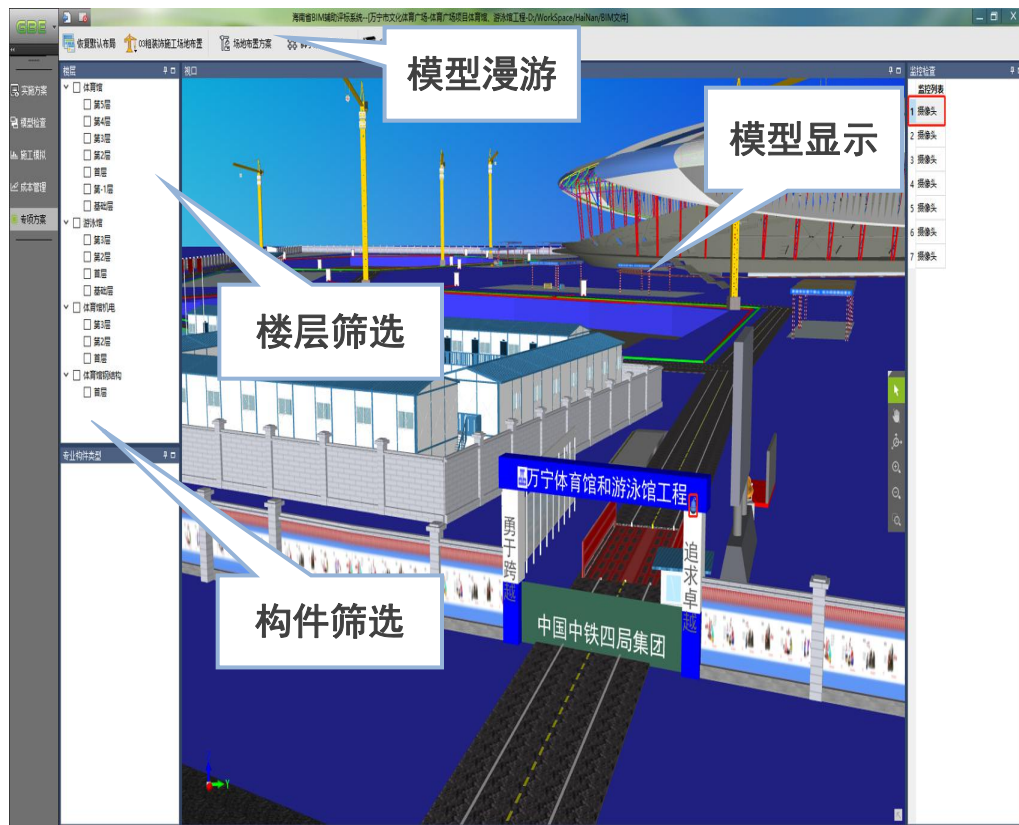
任务名称	关联标志	任务状态	配置任务	计划开始	计划结束	计划颜色	施工进度	里程碑
1. 万宁文化市场“一体两翼”项目启动		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
2. 一、二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
3. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
4. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
5. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
6. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
7. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
8. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
9. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
10. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
11. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
12. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
13. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
14. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>
15. 二期工程		未开始		2018-06-01	2018-06-30	25%		<input type="checkbox"/>

进度显示

4D动画形式审查技术标中的进度计划，通过多窗口查看施工计划中不同专业模型的建造顺序及合理性。

改变文字及图表的进度展现方式，便于评标专家加深对施工组织的理解，做出准确的评判。

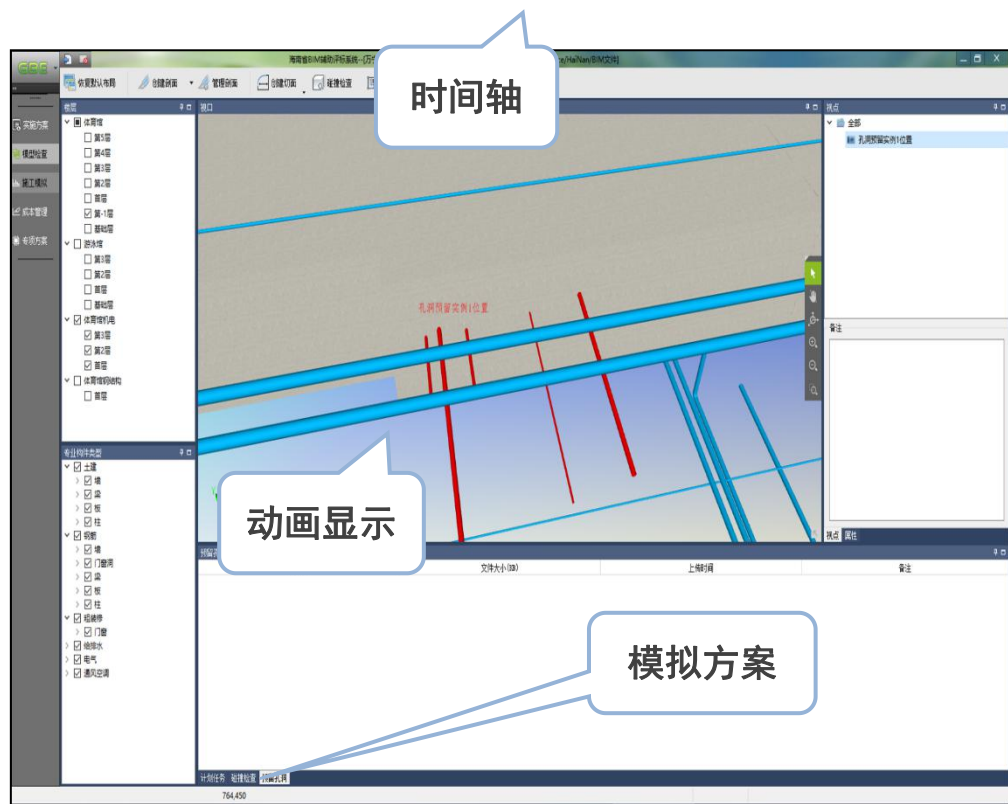
BIM评标项目落地



立体展现施工场地及临时设施布置

通过三维场地与实体模型、措施方案模型结合，以漫游方式,从不同的查看视角，对地布置方案进行评审

改变二维平面图纸无法直观的呈现场地布置与技术方案的情况，提升评审结果的准确性

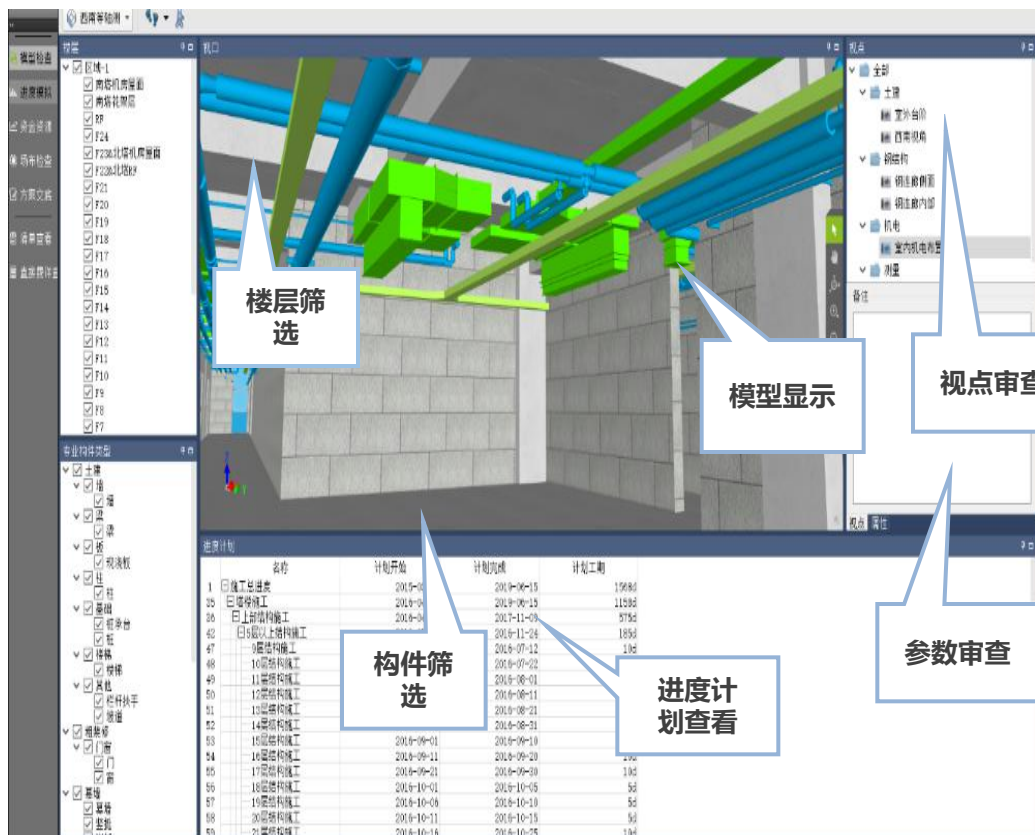


以动画形式呈现重难点施工方案

直接动画播放和播放视频两种途径
对重难点部位的施工工艺进行检查

改变传统冗长的文字说明方式，增
强了直观体验，便于评标专家对重
难点方案的理解，同时降低了动画
方案交底门槛

BIM评标项目落地

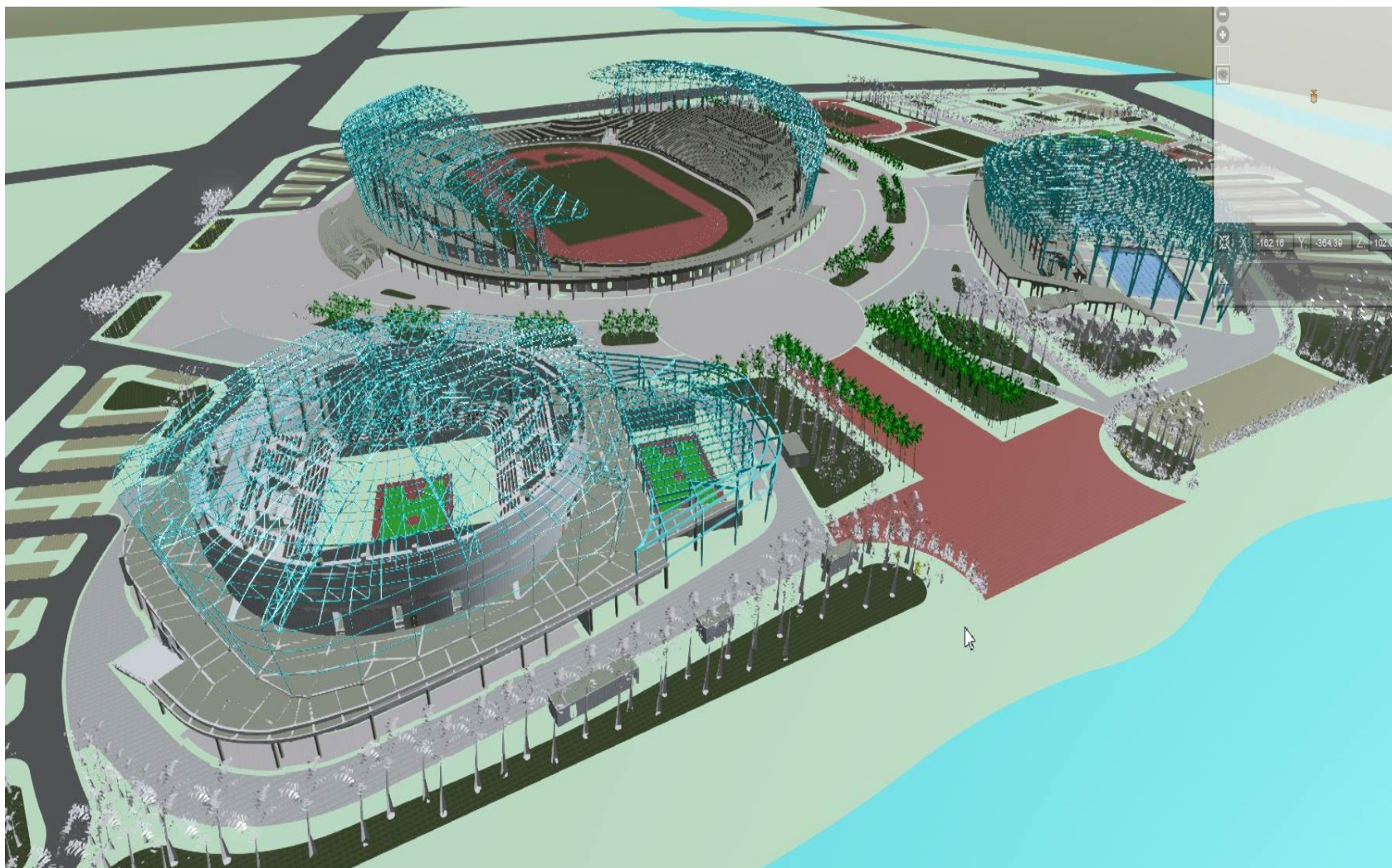


直观地对构件信息、时间信息、优化合理性进行审查

选取需要查看的楼层及专业构件类型，通过属性窗口，审查构件参数信息、施工计划、施工优化的合理性

将传统的图表文字转变为可立体观察的三维信息模型，提升评标过程的针对性和深入程度

BIM评标项目落地



05

应用BIM技术开展电子招投标实施效果

有效遏制围标串标行为

首先应用BIM技术开展电子招投标，可迫使投标人深入研究招标项目的全部相关信息，编制针对性强、质量高的投标文件。

其次投标人要依据BIM技术具有可视化、模型化等特性，做到投标文件各要素要具有高度关联性，使得投标人无法通过复制、拼凑或修改等简单做法来完成投标文件。

三是BIM投标文件的高要求客观上提高了投标人的串通投标的成本。

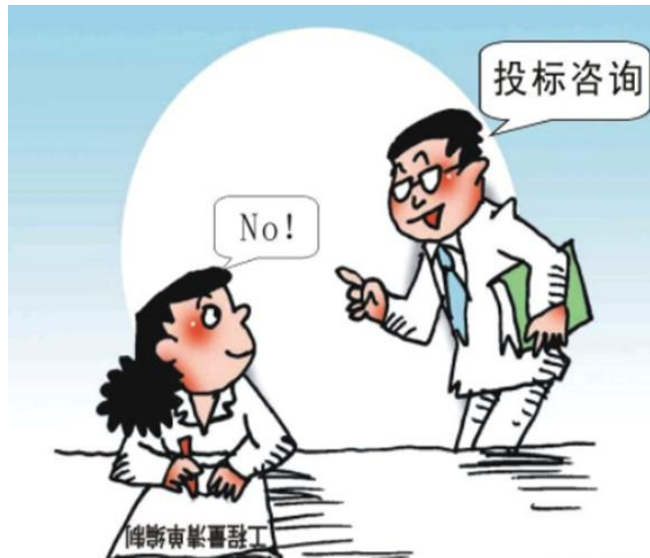
四是通过评标系统的自动检索和比对可以快速发现投标文件相似度或雷同性。



投标文件集成化，有效提高投标人的竞争性

应用BIM技术的投标文件应以三维模型为载体，将进度计划、场地布置、资金使用计划、投标报价等信息与模型关联，强化各部分之间的内在关系，形成一个集成体，有效提高投标人的核心竞争力。

另外，应用BIM技术开展电子招投标可促进企业从技术管理应用转向全面应用、从施工阶段应用转向全生命周期应用、从项目层应用转向企业全面应用。



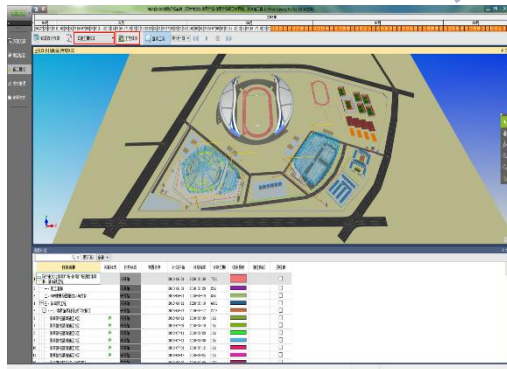
进一步提升评标效率，减少评标委员会自由裁量权

应用BIM技术开展电子招投标，以三维模型展现投标设计方案、施工组织计划、投标报价等，比传统的纸质投标文件更直观、更清晰，大幅提高了评标效率，评标结论更加透明、公正。

3



以前评标是这样的



现在评标是这样的



以后评标可能是这样的



也有可能是这样的

让理念看得见、摸得着。

打通信息阻塞，促进招标项目协同化管理

应用BIM开展电子招投标，可消除招标项目在工程设计、施工、运营维护等环节间的信息壁垒，实现信息共享，防止出现工程招投标和施工过程“两张皮”现象，促进招标项目协同化管理，为有效监管创造条件



促使市场主体主动向应用BIM技术方向发展

招标投标是贯通项目前期与项目施工的关键环节，应用BIM技术开展电子招投标，能有效促动工程设计与施工方应用BIM技术，促使市场主体主动向应用BIM技术方向发展，逐步实现BIM技术在建设工程全生命周期的应用。



06

存在问题及下一阶段工作计划

应用BIM技术开展电子招投标相关系统还需进一步完善

同目前已经成熟的传统电子招投标系统相比较，应用模式成熟度还不高，配套的工具还需要随着深度应用进一步完善。

投标文件过大、数据导入效率低、运行稳定性不够以及招投标人由于新旧模式转换会有额外的附加成本投入，客观上提升投标企业的投标门槛，降低项目竞争强度等问题迫切需要通过技术、应用等方面综合施策来完善和提升。

对应的应用标准不完善

应用BIM技术开展电子招投标系统中需要同多个外部系统和工具交互信息，这就要求进行系统建设的同时强化信息交互统一标准建立，确保系统之间和操作工具之间的信息互联互通顺畅，才能进一步提升相关交易主体的操作体验，同时也可以避免造成平台企业的变向市场垄断。

应用BIM技术开展电子招投标的创新应用模式还需深入研究

BIM招投标属于新生事物，目前在应用模式，行业监管体系上均尚处于初级阶段，相关操作和体系还依赖原有的体制机制，一方面创新的方法由于传统体系的束缚难以顺利实施，另一方面传统的操作方法也阻碍了应用BIM技术开展电子招投标的发挥优势。

同时，应用BIM技术开展电子招投标的技术方案对比和分析同传统的“文字+图片”的技术方案对比具有很大的差异，这些方面需要不断深入研究，通过更大范围的应用来不断丰富创新应用模式，促进应用BIM技术开展电子招投标来不断强化其优势。

下一步工作计划

继续完善应用BIM技术的相关标准，积极推进BIM技术在规划、工程勘察设计、招投标、施工和运营维护全过程的集成应用。

感谢观看

THANKS

