

论BIM技术造价应用之保障

同鹏斌 杜照兵

(陕西西北民航招标咨询有限公司 陕西 710000)

[摘要] 本文对BIM技术造价应用的重要性做了简单的概述,在此基础上结合应用现状,研究并总结出以政策支持、组织保障和模型信息标准化作为BIM技术造价应用的基础保障,使BIM造价应用价值得以切实体现。

[关键词] BIM技术造价应用; 计算规则; BIM造价人员; 模型信息标准化

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1640

引言

近年来,工程建设市场价格竞争日趋激烈,如何在工程建设中既能保证工期与质量,又能强化成本管理,把控合理的工程造价,以较小的投入换取最大的效益,建筑企业方能在激烈的市场竞争中获得主动、取得优势。而BIM技术造价应用作为一项科学的技术手段,能够解决一系列传统模式下的造价管理痛点,必将成为新形势下造价管理的必经之路。工程质量和造价管控是建筑工程管理中两个非常重要的组成部分,近年来基于BIM技术在质量管理中的应用发展较为成熟,而在造价管控中由于其存在制度保障不完善、计量规则冲突、复合型人才匮乏等特殊内在因素影响显得相对滞后,当前,BIM技术造价应用价值也一直在探索当中。

1 现阶段BIM造价计量方式

目前使用BIM技术进行工程量计算的主流方式是采用鲁班、斯维尔、广联达、Revit等软件进行,总体可分为间接计算和直接统计两种方式。

间接计算又可分为模型转换信息处理和模块开发信息处理两种形式,均是通过第三方插件或软件进行信息的分析和统计。模型转换信息处理方式是依靠一定的构件信息录入规则和格式转换方法,将BIM模型转换为相应的造价算量模型,最后利用应用软件统计分析、输出数据,实现工程量的快捷计算,如鲁班土建(rlbim格式转换模型模式)软件。二次开发信息处理方式是在BIM软件基础上,通过增加工程量计算模块,根据自定义计算规则和构件统计规则输出工程量信息,如新点比目云、斯维尔、品茗HiBIM等软件。这种方法的主要问题是,在很多情况下无法保证所有的构件数据都能够直接全部传输到造价算量软件中。这也是使得此类软件利用BIM模型进行工程量计算不成熟的主要原因。

直接统计是在BIM软件中,利用其自带构件统计功能,按照布尔运算规则及特定的统计方法,最终实现工程量统计,进而完成工程量清单编制和计量计价工作。此种模式下,提取的工程量均为模型构件的净量,即“所见即所得”,与工程实体几近一样。而现行清单算量规则考虑到手工算量的简易性,部分工程量计算规则中制定了近似、扣减规则,使得算量结果为近似量,与实体工程量有一定差异。由于尚未形成基于BIM的工程量计量标准与计价依据,使得BIM模型输出工程量缺少执行依据与衡量的标准,利用BIM模型直接统计工程量的方式难以有效推广。

综合考虑间接计算与直接统计两种模式提量的特点,后者更能体现“一模多用”的优越性,更贴近工程建设实体,

更符合工程建设市场发展前景,故本文基于BIM模型直接统计工程量展开研究。

2 BIM技术造价应用落地保障措施

2.1 政策支持

2.1.1 建立适用于BIM技术的计量规则

BIM模型具有可出量特点,但BIM软件输出的工程量均为实物量,与项目所实施的计量计价算量规则不尽一致,也与国标清单规范的计量规则存在较大差异,缺少衡量标准。

举例说明:直形墙在GB2013清单规范计量规则为:“按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积,扣除门窗洞口及单个面积 $>0.3\text{ m}^2$ 的孔洞所占体积,墙垛及突出墙面部分并入墙体体积计算内。”而BIM软件提取的工程量是不区分洞口大小,只要有洞口均按实际扣除。

针对此类情况,在项目实施前期,应制定适用于BIM的计量计价规则,造价人员根据此规则进行招标工程量清单及限价的编制;招标时,建设方将此规则作为招标文件的附件一并发出,作为所有投标人报价的基础,避免过程计量与竣工结算阶段甲乙双方因为计量规则、计量方式不同产生歧义与争论,为项目顺利实施和推进打下坚实的基础。

2.1.2 取得工程结算审计部门认可

工程结算审计作为政府主管部门规范项目管理的有效手段之一,是政府投资项目管理中必不可少的重要环节。工程结算审计的主要内容之一就是工程量与竣工结算编制依据的审核。那么以BIM模型进行工程量计算,并作为工程结算的编制依据是否能够得到审计部门的认可,是非常关键的一个问题。

传统模式下,在招投标阶段二维图纸均要通过政府图审部门的审查,才可用于招标及工程实施,但是国家并未对BIM模型加以强调,故BIM模型的法律地位并不明确。再者,以BIM模型进行提量与用二维图纸按照国标清单计量规范计算工程量并不完全一致,二者还是存在一定的差异性,针对差异,审计部位是否会认同其合理性,存在一定的未知风险。故在项目实施前期,建设方必须与政府主管部门进行沟通,将相关BIM技术应用情况进行说明、备案。在政府主管部门的批准下进行工程项目的实施。

2.2 组织保障

2.2.1 建立健全建筑工程管理制度,落实责任主体

基于BIM技术进行大中型工程项目的全过程管理,由于参建单位多、协同要求高等特点,需要加大投入力度,建立健

全建筑工程管理制度，落实责任主体，为建筑工程全生命周期的顺利实施和推进提供基础组织保障。

举例说明：湖北鄂州机场工程，参建单位多达32家，包括设计单位、监理单位、造价咨询、BIM咨询顾问、平台管控单位、各类软件系统的开发商、施工单位等；参建单位如此之多，各自的经济利益不同，各方能否互通有无的协同工作是实现工程投资控制的关键所在。如不能统一管理、及时沟通、协调配合，对项目的整体实施与顺利进行会产生巨大的阻力。故在项目实施前期，建设方应制定与完善项目实施的整体目标与制度体系，明确参建各方的责任义务，在项目实施过程中对参建各方加以约束，纳入系统化、制度化管理，调动参建各方的主动性，让其在落实各自责任的同时保持良好的协同工作，保证项目有条不紊的顺利推进。

2.2.2 强化BIM技能培训机制，加强BIM造价人员的综合能力培养

所谓的 BIM 造价人才是指拥有扎实工程造价专业知识和经验储备，并且能够应用BIM技术进行工程造价工作的综合技能人才。

BIM技术自引进以来，各建筑工程单位都在不断尝试和探索其应用价值，但是真正基于BIM技术进行造价管理的项目并不多，究其原因还是掌握造价专业知识和BIM操作技能的复合型人才比较缺乏。例如造价咨询单位作为项目实施的参建方之一，主要从事项目的造价管理工作，对项目的投资控制发挥着至关重要的作用；若其仅凭造价方面的专业知识，不了解BIM技术，则无法利用BIM所提供的信息进行造价控制。因此，必须加强对造价人员的BIM技能培养，壮大BIM造价人才队伍，以满足新技术下工程项目造价管理的需要。

对于建设方，必须将BIM技能作为造价咨询单位的遴选标准之一，又因为建设项目的差异性，每个项目在实施过程中，运用BIM技术进行造价管理的应用平台不尽相同，业务程序不全一致，所以针对各自项目的特点，对参建各方的造价人员加强项目级的相关培训，引导造价人员深挖BIM技术的应用价值，在专业技能的基础上发挥主观能动性，使其更好的做好本项目的造价管理服务工作的。

2.3 模型标准化

BIM造价应用就是对各种工程数据提取、汇总和分析进行造价应用的过程，其基础是数据，而数据的来源就是BIM信息模型，所以BIM信息模型是否准确，是否标准，是造价管理应用的关键。通常，一个BIM模型所涵盖的信息能否满足造价管理的需要，其核心点就是模型的可量性。应主要包含以下几点：

2.3.1 模型信息标准化

对于造价人员来说，模型信息标准化就是指对于同一条计量清单所对应的同一类构件，其包含的所有属性字段及其属性值应进行合理标准规范，使其符合统一一致性。

利用BIM技术的可出量性进行提取并汇总工程量进行工程量清单编制、5D成本管控等造价应用，其主要依赖于BIM信息的标准化，以避免在统计工程量时出现漏算、多算等问题。

2.3.2 软件选型标准化

软硬件选型的标准化是指在项目前期应对项目中各类模型创建所选用的软件提前约定。

对BIM软件选型标准化的原因存在以下两方面：一方面，部分模型采用不同软件创建难易程度和精细度有所差异，由此产生的工程量也不尽一致，如土方模型通常使用Bentley系列软件较为专业，而且可良好控制其精细度；另一方面，采用不同软件建模所得自带出量字段、出量单位也存在差异，如配管和电缆的建模，使用Revit软件可自带“长度”属性，而使用Bentley Microstation软件放样建模就没有自带“长度”属性。对于此类情形给工程量的统一提取和汇总工作带来诸多不便，因此，需提前约定软件选型标准和特殊情况应对措施。

2.3.3 建模方式标准化

所谓建模方式规范化就是指整个项目的模型构件创建方式进行统一规范，如存在不得不选择不同建模方式的情况，则必须提前约定相应的应对措施，以保证其出量属性字段保持一致。因为模型创建方式不同，则其出量单位、出量字段有所差异。

如根据计量清单规范，对于墙面装饰的出量字段通常为“面积”，计量单位为“平方米”，使用Revit软件按照“墙”类型进行建模即可符合计量要求，但对于异形墙体不得不采用“常规模型”族进行建模，此时模型构件仅自带“体积”及尺寸标注的几何属性，并无“面积”属性；再如Bentley软件中对于平面模型有“形状”和“网格”两种建模方式，但前者出量字段为“面积”，后者出量字段为“表面积”。此种情况下就需要提前约定包含按照应用公式（引用自带属性）进行“面积”属性的添加，以此来保证模型出量字段的一致性和工程量的准确性。

2.3.4 BIM信息完备性

BIM信息完备性是指模型中的每个构件的属性字段及属性值必须全面，以满足造价应用对数据提取、汇总和分析的需要。如：矩形柱，混凝土强度等级是其必不可少的一个属性字段。不同的强度等级，会对应不同的价格信息。如果BIM模型未对混凝土强度等级进行信息表达，则无法匹配所对应的价格信息，也就无法用于造价应用。

3 结论

随着国家对BIM技术的大力推广，基于BIM技术造价管理应用的优越性越来越得到建筑工程造价从业人员广泛关注。为保证新形势下BIM造价应用切实落地实施，充分彰显其价值，必须在加强政策保障、制度体系完善、BIM造价人才培养、BIM信息高度标准化等方面加大投入力度。

参考文献

- [1]徐亚忠. 建筑工程管理中BIM的有效应用[J]. 建材与装饰. 2019 (17): 198-199.
- [2]徐林勃, 周茂刚. BIM在工程造价管理中的适用分析. 建筑知识. 2016. 7.