

施工企业

BIM 应用研究(一)

SHIGONG QIYE BIM
YINGYONG YANJIU

中国建筑业协会工程建设质量管理分会 编

 中国建筑工业出版社

施工企业 BIM 应用研究 (一)

中国建筑业协会工程建设质量管理分会 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

施工企业 BIM 应用研究 (一) / 中国建筑业协会工程建设质量管理分会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 2
ISBN 978-7-112-15159-2

I. ①施… II. ①中… III. ①建筑施工企业-企业管理-信息管理-研究 IV. ①F407.96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 035428 号

本书是基于施工企业 BIM 的课题应用研究。主要内容包括问卷调研结果综述; 问卷调研结果统计及分析; 企业和地区深度调研结果; BIM 对工程施工的价值和意义分析; 对策建议和研究课题等。

本书旨在为政府主管部门、行业协会、施工企业以及 BIM 产品和服务机构在制定相应的 BIM 对策和实施过程中提供一些有价值的参考, 以利于正确理解、有效应用 BIM, 全过程、多功能提升 BIM 应用综合绩效, 促进我国工程建设行业的技术创新、管理创新的系统整合和提高。

本书可供施工企业、工程管理专业相关人士及高校相关专业师生参考使用。

* * *

责任编辑: 常 燕 付 娇

施工企业 BIM 应用研究 (一)

中国建筑业协会工程建设质量管理分会 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京国民图文设计中心制版

北京京丰印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 27% 字数: 79 千字

2013 年 3 月第一版 2013 年 3 月第一次印刷

定价: 12.00 元

ISBN 978-7-112-15159-2

(23263)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

行业指导:

景 万 中国建筑业协会

李云贵 中国建筑科学研究院

报告课题组成员:

李 菲 中国建筑业协会工程建设质量管理分会

田 浩 中国建筑业协会工程建设质量管理分会

李秋丹 中国建筑业协会工程建设质量管理分会

何关培 广州优比建筑咨询有限公司

龚 剑 上海建工集团

金 睿 浙江省建工集团有限责任公司

于晓明 上海建工集团安装公司

彭明祥 中国建筑股份有限公司城市综合建设部

刘献伟 中建三局一公司

马荣全 中建八局

陈宝民 中铁四局集团钢结构有限公司

钱 红 江苏省苏中建设集团

赵雪锋 北京工业大学

尹 奎 中建三局一公司安装公司

报告执笔: 何关培 赵雪锋

审 定: 李 菲 李秋丹 田 浩 李云贵 何关培

前 言

住房和城乡建设部在《2011~2015 年建筑业信息化发展纲要》中提出,在“十二五”期间,基本实现建筑企业信息系统的普及应用,加快建筑信息模型(BIM)、基于网络的协同工作等新技术在工程中的应用,推动信息化标准建设,在施工阶段开展 BIM 技术的研究与应用,推进 BIM 技术从设计阶段向施工阶段的应用延伸。加快推广 BIM、协同设计、移动通信、无线射频、虚拟现实、4D 项目管理等技术在勘察设计、施工和工程项目管理中的应用,改进传统的生产与管理模式,提升企业的生产效率和管理水平。基于这一目的,住房和城乡建设部工程质量安全监管司给中国建筑科学研究院下达课题任务,中国建筑业协会工程建设质量管理分会承担其中的“工程施工 BIM 应用对策研究”子课题,负责施工 BIM 应用现状调查、施工阶段 BIM 价值与需求分析,以及施工 BIM 发展对策研究。

2012 年 3 月 2 日,在北京召开了“勘察设计和施工 BIM 技术发展对策研究”课题启动座谈会后,中国建筑业协会工程建设质量管理分会迅速组织并成立课题组,并于 3 月 31 日,召开了第一次施工企业 BIM 应用座谈会,会上围绕八个主题探讨施工领域 BIM 发展现状及对策,确定了子课题研究进度安排,制订了调查问卷,部署问卷调查的组织方式和时间要求。

2012 年 4~6 月面向全国施工企业进行调研,截至 6 月 30 日共收到有效问卷 388 份,其中 112 份来自特级资质企业(占有效问卷 29%),227 份来自一级资质企业(占有效问卷 59%),地域覆盖 24 个省级行政区。课题组对调研结果进行统计、整理和分析并形成了《施工企业 BIM 应用研究(一)》初稿。

2012年7月18日,中国建筑业协会工程建设质量管理分会组织召开了第二次施工企业BIM应用座谈会,在会上对《施工企业BIM应用研究(一)》初稿进行了讨论和修改,并提交“勘察设计和施工BIM技术发展对策研究”课题组,作为其课题研究中期汇报资料的内容之一。

2012年8月13~17日课题组主要成员对上海建工、中建八局、浙江建工和中建三局一公司等BIM应用有较好基础的施工企业进行了深度调研,10月16~19日课题组主要成员和天津、河南、江苏等省建筑业协会一起对上述三地施工企业的BIM应用情况进行了摸底调查,并根据调研结果对该内容进行了充实和完善。

中国具有全球最大的工程建设规模以及正在不断完善的建筑业法律法规和标准规范体系,我们应该积极探索和实践具有我国工程建设行业特色、有利于BIM普及应用和发展提高的道路、理论和制度,本书旨在为政府主管部门、行业协会、施工企业以及BIM产品和服务机构在制定相应的BIM对策和实施过程中提供一些有价值的参考,以利于正确理解、有效应用BIM,全过程、多功能提升BIM应用综合绩效,促进我国工程建设行业的技术创新、管理创新的系统整合和提高。

“施工企业BIM应用研究报告2012”课题组

2012年11月

目 录

前 言	5
第一章 问卷调研结果综述	1
第二章 问卷调研结果统计及分析	4
第一部分：单位基本资料	4
第二部分：对 BIM 的一般了解程度	6
第三部分：施工阶段 BIM 应用情况	12
第四部分：BIM 的应用计划或期望	20
第五部分：BIM 使用情况	34
第六部分：其他	47
补充：部分问题原始反馈资料	48
第三章 企业和地区深度调研结果	73
3.1 上海建工、中建八局、浙江建工、中建三局一公司 调研结果	73
3.2 天津、河南、江苏三地调研结果	74
第四章 BIM 对工程施工的价值和意义分析	76
第五章 对策建议和研究课题	78
5.1 工程施工 BIM 应用路线图	78
5.2 对策建议	78
5.3 需要重点研究的课题	80
参考文献	81

第一章 问卷调研结果综述

BIM 通常情况下会有两种不同的含义,一种是指 Building Information Modeling,另一种是指 Building Information Model。其中前者表示一种工作方法和工作过程,英文文献通常用“BIM”表示,而后者则表示一种工作成果或产品,英文文献通常会用“The Model”来表示。为了避免可能产生的理解歧义,本书也采取类似做法,当我们使用“BIM”这个术语时指的是 Building Information Modeling,同时我们用“BIM 模型”这个术语作为 Building Information Model 的缩写。

课题组于 2012 年 4 月 1 日至 2012 年 6 月 30 日,对国内施工企业进行了为期 3 个月的 BIM 应用情况调研。此次调研内容包括国内施工企业基本资料、对 BIM 的一般了解程度、施工阶段 BIM 应用价值、BIM 的应用计划或期望、企业 BIM 实际使用情况及其他 6 个部分,共回收有效问卷 388 份(以下称样本)。调研地域覆盖 24 个省级行政区,其中特级资质施工企业占 29%,一级资质施工企业占 59%,其他资质施工企业占 7%,有 5% 的样本没有回答企业资质的问题。

本章将问卷调研的主要调研结果综述如下,其中()中的数量为有效样本数量。

1.1 听说 BIM 的多,应用 BIM 的少

样本中有 55% 听说过 BIM,听说过 BIM 的样本当中(214 份)有 63% (135 份)第一次接触 BIM 的时间是在 2010~2012 年(中国建筑业协会工程建设质量管理分会从 2010 年开始把 BIM 纳入分会主要工作计划并开展有关 BIM 的宣传、培训);而反馈在项目中使用过 BIM 的样本不足 15%,其中有 1~4 个项目曾经和正在使用 BIM 的有 20 份,5~10 个项目的有 9 份,10 个

项目以上的只有 1 份。

图 1-1 列出了本次调研样本总数、听说过 BIM 的样本数量和使用过 BIM 的样本数量的情况。

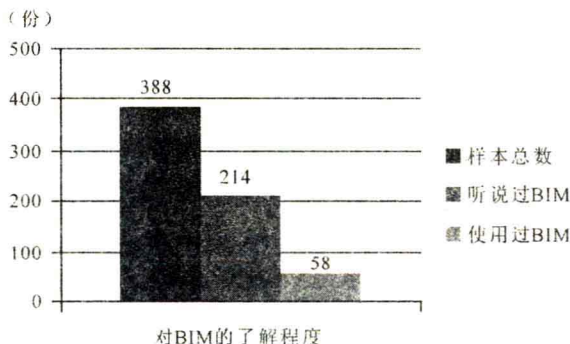


图 1-1 调研样本数量情况

1.2 认可 BIM 价值的多，不认可 BIM 价值的少

55%的样本认为 BIM 对总包管理和分包协调有价值，15%认为没有价值，其中 74 份样本认为可以提高工作效率 1%~10%；31%认为 BIM 对施工过程成本控制有价值，4%认为没有，其中 95 份样本认为可降低成本 1%~10%；28%认为 BIM 对进度控制有价值，13%认为没有，其中 75 份样本认为可以缩短工期 10%~20%。29%认为使用 BIM 的最大受益者是施工企业。

1.3 施工企业单独使用 BIM 的多，和业主、设计联合使用 BIM 的少；个人应用 BIM 的多，团队应用 BIM 的少

有 58 份样本反馈曾经在项目中使用过 BIM，但只有 2 份样本的项目 BIM 应用是和业主、设计一起用的。其中在项目层面建立 BIM 组织的有 3 份，公司层面建立 BIM 组织的有 7 份，项目和公司层面都建立 BIM 组织的有 12 份。

1.4 在 BIM 上投入持观望态度的多, 愿意实际投入的少

46% 的样本对是否在 BIM 上投入这件事情持观望态度, 愿意在 BIM 上投入的样本仅为 18%。

1.5 为提升施工企业自身竞争力用 BIM 的多, 因为业主要求用 BIM 的少

施工企业使用 BIM 的环境条件排序依次为: BIM 投资能够得到回报 (32%), 有充足的 BIM 人才 (21%), 工程复杂 (15%), 业主要求 (9%), 工期紧 (5%), 由此看出施工企业应用 BIM 的主要原因是解决自身问题和提高自己的竞争能力, 因为“业主要求”而应用 BIM 的比例只有 9%, 只排在第 4 位。

1.6 使用 BIM 的最大动力是节省成本产生效益, 不使用 BIM 的最大原因是没有 BIM 人才

施工企业使用 BIM 的最大动力是能节省成本、产生效益 (173, 数字为该项样本数量, 下同), 其他动力包括业主、总包、设计单位或者监理要求 (56), 提升公司形象 (53), 其他施工企业应用 BIM 所产生的竞争压力 (48), 为绿色施工提供支持 (41)。而施工企业不使用 BIM 的前三大原因分别是没有 BIM 人才 (37), 没有紧迫性 (26) 和费用太高 (18)。

1.7 应用 BIM 的最大技术风险是“BIM 技术难度高”, 最大人力资源风险是“BIM 人才缺乏”, 最大经济风险是“收益的不确定性”, 最大管理风险是“管理方式转变困难”, 最大其他风险是“缺乏 BIM 行业标准”。

1.8 目前施工领域应用 BIM 最紧迫的两件事情是“培养 BIM 人才 (180)”和“管理模式与 BIM 配套 (131)”; BIM 应用中的主要困难依次为“人才 (66)、推广 (48)、投入 (42)、技术 (40)”。

1.9 需要学习的 BIM 知识和能力依次为: BIM 理念 31%, 软件应用 29%, 企业实施架构 14%, BIM 模型规划 14%, 项目协同 11%。

第二章 问卷调研结果统计及分析

按照调查问卷内容和顺序,汇总与每个问题相应的调研结果和课题组对调研结果的分析意见。

第一部分: 单位基本资料

单位名称: _____
通讯地址: _____
联系人: _____ 职务: _____
电 话: _____ 邮箱: _____ 邮编: _____
单位资质等级: _____ 单位所在地: _____
单位性质: ☐ 中央国企 ☐ 地方国企 ☐ 民营企业
☐ 其他

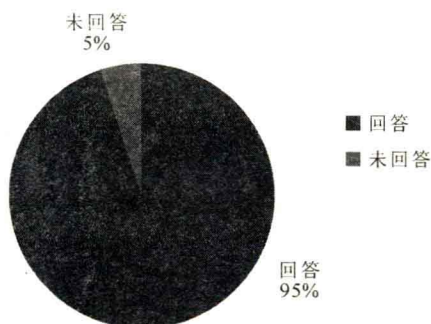


图 1-1-1 回答与否

本次调研的 388 份有效样本有 112 份来自特级资质企业, 占总样本数的 29%, 227 份来自一级资质企业, 占总样本数的 59%, 两者合计占样本总数的 88%, 因此可以这样说, 本调研

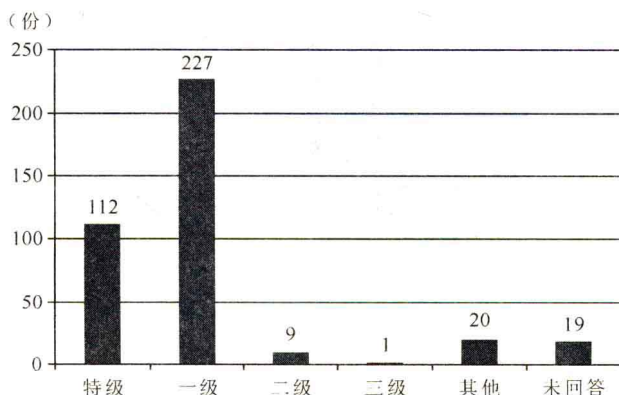


图 1-1-2 单位资质级别

结果对国内特级和一级资质施工企业的 BIM 应用情况描述有一定的代表性，而对其他资质施工企业的 BIM 应用情况不一定具有参考意义。

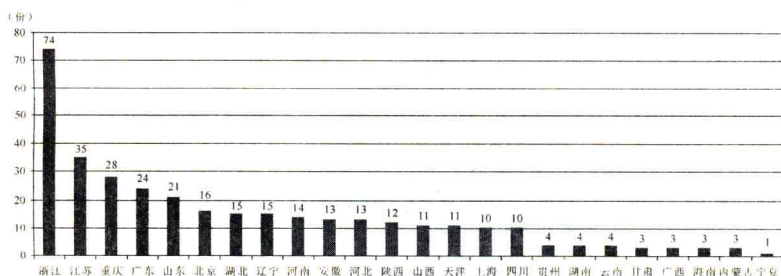


图 1-1-3 单位所在地 (省级)

全国 34 个省级行政区 (包括香港、澳门、台湾) 没有样本来源的 9 个地区如下: 香港、澳门、西藏、台湾、青海、吉林、黑龙江、江西、新疆。

关于单位性质的问题在本次调研中没有得到有效反馈。

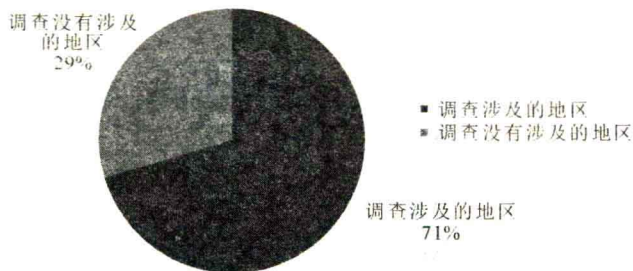


图 1-1-4 调查覆盖地区比例

第二部分：对 BIM 的一般了解程度

2-1：您是否听说过 BIM？

听说过 ☐ 从未听说过 ☐（如果选择该答案，这一部分的其他问题可以不用回答）

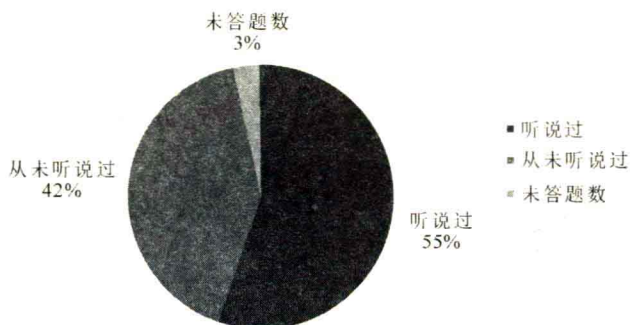


图 2-1 是否听说过 BIM

截至本调研期间（2012 年 4~6 月）仍有 42% 的样本没有听说过 BIM，而同样的问题《中国商业地产 BIM 应用研究报告 2010》的数据是 29%^[1]，《中国工程建设 BIM 应用研究报告 2011》的数据为 13%^[2]。三份报告的主要区别在于前两年的

调研样本来自业主、设计、施工、学校等各种类型的机构，而本次调研的样本完全来自于施工企业，这是一个值得注意的现象，从某种程度上说明施工企业对 BIM 的了解程度比行业平均水平要低。

2-2: 第一次听说 BIM 的时间是哪一年? _____

信息来源: ☐ 媒体 ☐ 市场活动 ☐ 项目业主 ☐ 项目设计方 ☐ 软件供应商 ☐ BIM 咨询服务方 ☐ 其他请说明: _____

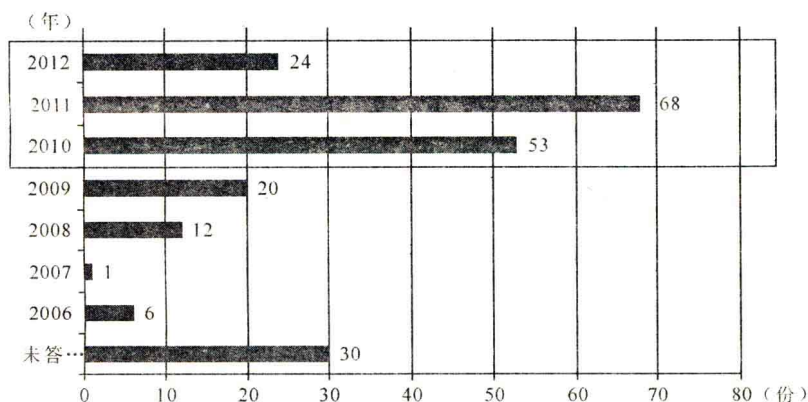


图 2-2-1 第一次听说 BIM 的时间

在听说过 BIM 的样本当中 (214 份) 有 68% (145 份, 框内数字) 第一次接触 BIM 的时间是在 2010 年以后, 而中国建筑业协会工程建设质量管理分会正是从 2010 年开始把 BIM 纳入分会的主要工作计划, 并于 2010 年 8 月在海拉尔举办的“建筑业先进质量管理方法推进交流会暨中建协质量管理分会质量管理专家首次会议”上第一次在施工领域全面推动 BIM 技术在施工企业的应用。

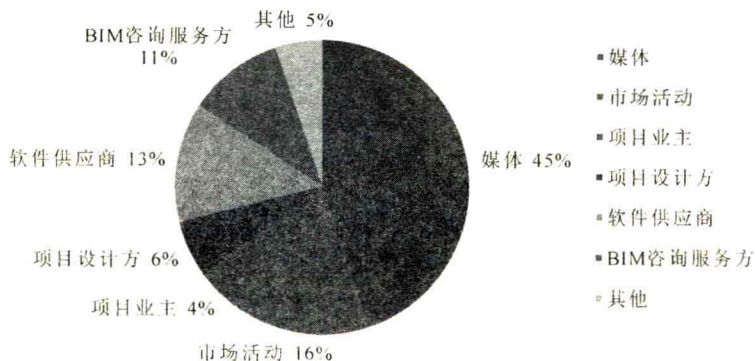


图 2-2-2 信息来源

媒体是最主要的信息来源，其后依次为市场活动、软件供应商和 BIM 咨询服务方。

2-3: 您是否曾经在项目中使用过 BIM?

☒ 是

该项目使用 BIM 的是哪一方或哪几方? ☒ 发展商 ☒ 设计
☒ 施工 ☒ 供应商 ☒ BIM 咨询公司 ☐ 其他请说明: _____

☐ 否

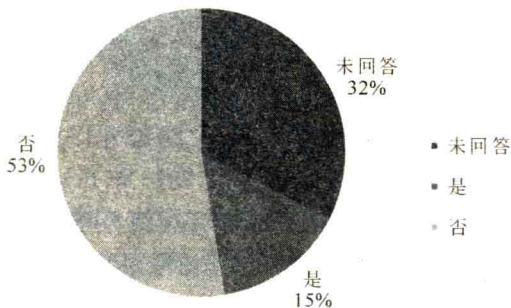


图 2-3-1 是否曾经在项目中使用过

曾经在项目中使用过 BIM 的样本有 58 份, 占样本总数的 15%。如果把样本总数 388、听说过 BIM 的样本数量 214 和使用过 BIM 的样本数量 58 做一个比较的话, 我们可以看到施工企业对 BIM 了解程度的这样一个结果:

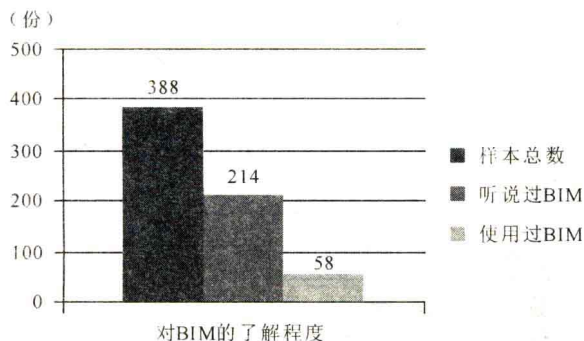


图 2-3-2 对 BIM 的了解程度

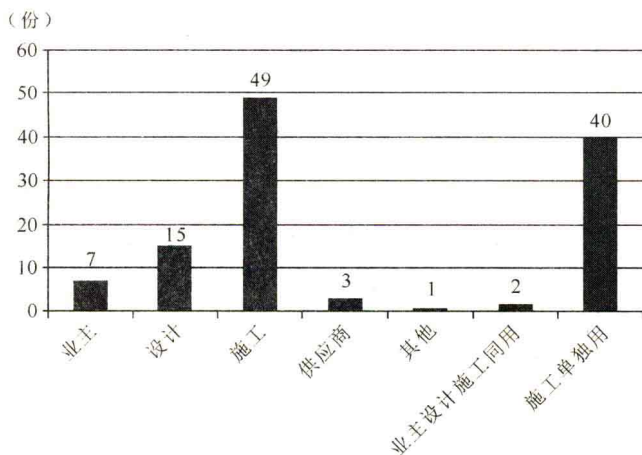


图 2-3-3 BIM 使用方

有 58 份样本反馈曾经在项目中使用过 BIM, 但只有 2 份样本的项目 BIM 应用是和业主、设计一起使用的, 施工企业单独

使用的有 40 份, 占应用 BIM 项目的 69%。

2-4: 您听说过或使用过的 BIM 软件有哪些?

☐ ArchiCAD ☐ CATIA (Digital Project) ☐ Civil 3D
☐ MagiCAD ☐ MicroStation ☐ NavisWorks ☐ Revit
☐ Tekla ☐ Vico ☐ 其他_____

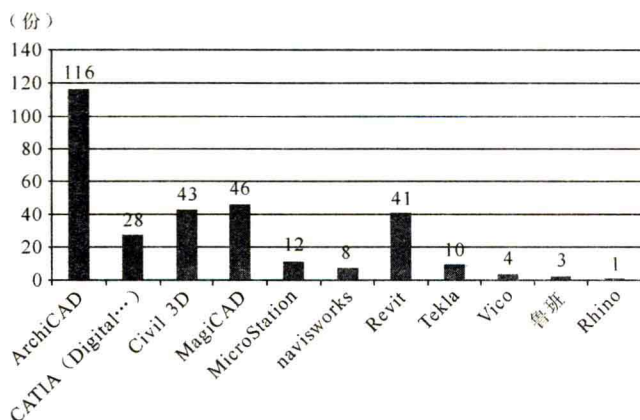


图 2-4 听说或使用过的 BIM 软件

尽管设置的问题是想了解听说或使用过的 BIM 软件情况, 但事实上得到的数据只能是施工企业听说过 BIM 软件的情况, 其中前 9 个软件是选择项, 最后两个软件鲁班和 Rhino 是受访企业自己添加上去的。

除了本问题以外, 我们在问题 5-1 设置了另外一个了解施工企业使用 BIM 软件的问题, 如果把两者的统计结果加以对比的话, 我们发现图 2-4 中所列的 ArchiCAD、CATIA (Digital Project)、Microstation、VICO 和 Rhino 等 5 个软件在样本中只是听说过, 并没有被施工企业在项目中使用过。

从被施工企业听说过最多的 BIM 软件是 ArchiCAD 这个结果里面也许可以看出这样两个事实, 其一是 ArchiCAD 是在国内