

本版内容由《工程新闻记录》杂志（ENR）提供,《建筑时报》编译。版权所有,未经ENR的书面同意,不得以任何形式整体或部分出版或转载。

本专刊内容转载自美国《工程新闻记录》

第 120 期

ENREngineering News-Record

专业承包商尝试云计算解决 BIM 细节设计



作者: Jeff Rubenstone

Southland 工业公司大约 4000 名员工所做的大部分工作往往是手工的,在美国各地的项目中执行机电安装。但是,如果没有设计师团队的努力,这些工作是不可能完成的,他们建模并给 BIM 模型添加细节,使其工作整合到公司更大的项目中。

但是,该公司已经到达了台式电脑性能完全升级的上限,并且已经进入了盈亏底线。Southland 基础设施服务部高级主管伊斯雷尔·苏马纳解释道:“我们必须拥有用户满意的性能水平。”“我们以前曾研究过云计算,但我们一直在等待能满足我们需求的技术。”

Southland 的建模人员和细节人员经常需要加载非常大的 Revit 和 Navisworks 文件来详细描述工作和冲突检测。在至

少有 32GB 内存、四核处理器和最新显卡的水冷台式机上加载 50GB 建模,仍然需要运行一段时间,而且这些笨重的机器需要在远程办公室维护和安装,甚至直接安装在大型项目的工地上。苏马纳回忆道:“当时我们这些模型,可能需要一个半小时才能打开,包括下载和加载所有链接的时间。而带到工作场所的笔记本电脑性能更差。”

苏马纳说:“我们可以在一个房间里安装水冷台式机,而且远程访问,但那太贵了。”该公司开始测试一系列基于云的系统,以及对机器进行最新升级。“但这项技术未真正满足我们的需求。”

他们选择的是工作站,在微软 Azure 云平台上的共享工作环境。现在,加载高密度 BIM 模型的计算能力完全在异地,建模者可以在轻量级笔记本电脑,

甚至移动设备上工作。苏马纳说:“现在,不必派工程师和细节人员去工地,他们可以在任何地方工作。”“过去,我们不得不在工地附近为一两个用户开设小型办公室。我们花了很多钱与他们联系。当人们试图将 Revit 模型与他们高端笔记本电脑同步时,需要一个多小时。现在上传仅需要十分钟。”

虽然工作站是 Southland 工业最终点击的云平台,但苏马纳认为向云的处理能力转变是专业承包商设计工作的潜在巨变。他说:“如果我们在另一个州有工人,那么这就是一个让他们在家工作的机会。”“就像现在一样,我们在科罗拉多州的建设有一段间歇,但那里有很多人才。工作室里,有我们三名员工。我们向他们提供笔记本电脑,他们就可以在全国各地从事任何工作。”苏马纳说,随着设立办公室和高端个人电脑的成本被移除, Southland 已经能够平衡像南加州这样的繁忙地区的工作负荷与在科罗拉多州、拉斯维加斯和芝加哥的细节人员之间的工作量。

但是,将所有东西都转移到云,可能并不完全适合建筑拖车或工地现场周围的 BIM 工作。无线连接仍然是施工现场的一个痛点,尤其是在项目早期,电力和热量被视为真正的优先事项。沃尔布里奇的技术总监约翰·朱若维茨说:“我们在数字化方面取得了一些成功,但是我们没有足够的带宽来利用它。”

朱若维茨说,当您必须在现场处理大型 BIM 文件时,争论这些文件一直是个问题,但是在基于云的虚拟化环境中工作会对可用的互联网连接做出一些大的假设。他说:“如果客户有一些安全要求,情

况会变得更糟,然后你就加密和解密这些大的 BIM 文件。”5G 连接和超宽带网状网络等新技术可能会填补空白,但每个技术在工作场所都有自己的技术限制。

尽管朱若维茨不反对承包商和专业承包商转向基于云的系统,但朱若维茨表示,下一步是说服业主,尽早在现场接入良好的无线互联网,这将在生产率和质量方面带来巨大收益。他解释道:“这是很棒的东西,但是我们可以更聪明地、更早部署这个基础设施。”

尽管面临这些挑战,在多年对云计算的怀疑之后,苏马纳所说的可用的“解决方案”开始满足行业需求。他说,“高管们总是在阅读关于云的文章。过去我们不会去研究云,因为五年前它还没有准备好。”

“现在我们可以看到成本效益,不会再投入在昂贵的硬件上。我们将终止所有硬件租赁。当我宣布这一消息时,我的员工感到震惊。” Southland 开发该系统的投资为他们赢得了微软合作伙伴的称号。该公司没有披露工作站协议的平均每个座位的最终成本。

在 Southland 大约 2000 名活跃的计算机用户中,只有 500 名是设计师和建模者。超过一半的人已经切换到工作站,并且正在虚拟化环境中执行他们的工作。苏马纳说,其余的人将在 9 月底迁移。“我们没有看到任何生产力损失;如果有什么改善的话,那就是我的 BIM 领导可以在周末接电话,沟通具体的交易和更新细节,以及需要对模型的变更进行批准。他们可以在手机上看到整个模型,即使他们在孩子们的棒球比赛现场。这些优势是无法比拟的。”

一封投诉信暴露波士顿轻轨项目的安全隐患

作者: Johanna Knapschaef

一名举报者投诉了波士顿交通管理局松懈的安全文化,并将这些问题与一个价值数十亿美元的轨交扩建项目中发现的安全隐患联系在一起。

罗纳德·W·尼克尔是美国马萨诸塞州海湾交通管理局的资深安全主任和前首席安全官。他称,该局在他与美国联邦政府官员就核心安全问题和提高机构透明度进行会谈的第二天就解雇了他。

马萨诸塞州海湾交通管理局被曝光过几个众所周知的脱轨和操作失误问题,但是 23 亿美元的绿线扩建项目的问题以前并不为公众所知。滞后已久的梅德福德 4.7 英里扩建工程预计将于 2021 年对外开放。该工程于 2018 年 6 月破土动工,包括 7 个新车站和 3 座行车站。

尽管举报者的投诉并不罕见,但是州交通局的安全主管发出严厉批评却不常见。投诉中出现的画面并不好看,它描绘了多年来不断变化的机构管理阵容。尼克尔说,现在马萨诸塞州海湾交通管理局对形象比对安全更感兴趣。他指出,该局裁掉了安全人员,却增加了管理人员。

尼克尔在向美国联邦交通管理局提交的长达 88 页的投诉信中写道:“我认为,我在积极处理绿线扩建项目的重大安全问题的同时,有人试图削弱我作为首席安全官的权力、责任、义务和职责,并严重违反联邦安全法律、法规和条例。”他的律师查理·戈奇说,他的委托人被解雇是因为他“邀请人们仔细检查马萨诸塞州海湾交通管理局的安全记

录和安全文化”。

马萨诸塞州海湾交通管理局发言人回答说:“安全是我局的首要任务。”该局对尼克尔关于他被解雇的声明中的指控提出质疑。这位发言人说,马萨诸塞州海湾交通管理局解雇尼克尔是有正当理由的,包括下属对他的投诉,抱怨他“有辱人格和居高临下的管理风格”,不愿听取其他人的意见。他补充道,尼克尔的抱怨“充满了错误的描述和谎言。”

发言人说,该局的调查仍在进行中,但将“审查这位前雇员未经证实的指控”。该局已做出多项调整,以改善其工作,并已聘请一名新的首席安全官。

戈奇说,3 月 21 日,尼克尔与联邦交通管理局、联邦铁路局和马萨诸塞州公共事业局的官员会面,汇报了他的安全分析和检查结果。6 月 27 日,戈奇代表尼克尔根据《国家交通系统安全法》(NTSSA)向在波士顿的职业安全与健康管理局举报办公室提交另一份投诉信。

尼克尔称,今年初,GLX 建筑公司在卸载设备时使一名员工严重受伤,这显然是由于“缺乏工作风险分析和安全简报……”在尼克尔被解雇的那一周,还发生另外两起安全事故,其中包括拆除时发生墙壁倒塌让一家公司不能营业,由此加重了尼克尔对 GLX 建筑公司因“在所有安全领域缺乏安全管理”的担忧。

据报道,尼克尔在被解雇之前,还在调查事故,包括一名工人在电缆上触电身亡,一辆通勤铁路列车在途中失去一个车轮,以及绿线脱轨事故。

联邦交通管理局发言人拒绝对此事

发表评论。同样,职业安全与健康管理局既没有确认也没有否认举报人的投诉。

GLX 建筑公司是一家合资企业,包括福陆企业、米德尔塞克斯公司、赫尔佐格承包公司和鲍尔弗贝蒂基础设施公司,该企业于 2017 年 11 月赢得了价值 10.8 亿美元的设计建造合同。

今年 3 月,尼克尔在对 GLX 项目建设期间发生的两起安全事件进行审计时表示,“轨道安全协议完全失效,这不符合联邦法规,也不符合铁路工作场所安全计划。”

尼克尔在投诉信中说:“涉及重型设备操作的不安全施工活动使工人面临严重受伤或死亡。”

去年底,阿尔冈昆天然气公司声称, GLX 建筑公司在没有阿尔冈昆公司

授权和阿尔冈昆公司监护人员确保管道安全的情况下,在其高压管线附近开建建筑设备。

尼克尔还反映,轨道道碴不符合通勤轨道和监管安全标准,损害了轨道结构的完整性。

在另一个案子里,尼克尔说,他检查后确定一段“弯曲轨道突破了桥台的最小净空限制,需要重新调整以纠正缺陷”。他说:“桥台脱轨的严重程度可能是灾难性的。”

最近,尼克尔通过他的律师发表的一份声明中说:“公众对我的情况给予了压倒性的积极评价,这让我很受鼓舞。”

而 GLX 建筑公司向马萨诸塞州海湾交通管理局提交了对其有关的指控发表评论的请求。



实施“通向繁荣之桥” 卢旺达政府在该国发起抗击孤立和贫困方案

作者: Janice L. Tuchman

6 月 28 日,卢旺达的 Gasyogogo 人行桥落成。这座桥被誉为“通向繁荣之桥”(B2P)。

当地希望通过在雨季泛滥的河流上修建人行桥来减轻因乡村隔离造成的贫困——保持社区与就业、市场、学校和医疗保健的联系。

该大桥工地横跨基尔扬戈河,靠近一条有时无法通行的未铺装的道路,这给了我们一个享受“非洲路面按摩”的机会。司机称之为极度颠簸的旅程。B2P 首席执行官艾弗里·邦经常谈到,世界上有 10 亿人生活在一个“步行的世界”里——差不多七个人里有一个依靠步行外出。“如果你处于一个闭塞的地方,像人行桥这样简单的东西可能意味在教育 and 健康生活方式方面迥异的差距,要么就只能待在家里。”安全可靠的人行桥也能拯救生命。像许多其他地方一样, Gasyogogo 过境点在一年前发生了一场悲剧。据 B2P 项目工程师埃瓦里斯特·穆沙夏说,一对新人在穿越结构有问题的桥梁时被洪水冲走了。

B2P 的一家合作企业与社区合作建造了一座能为 2500 多人服务的 Gasyogogo 大桥。建筑团队负责人西蒙·弗雷泽说:“许多村庄分散在山丘周围,但学校、市场和医疗中心都在河的另一边。”这是一座 30 米长的标准 B2P 悬索桥,两边都有桥台支撑着缆索,缆索又回到锚块中。桥面材料有卢旺达硬木和钢筋,在现场施工。另一团队负责人蒂姆·史密斯指出,他们在桥上增加了侧面保护,并采取一种方法来“最大限度地减少高空作业的问题”。他补充说,即使在雨季的洪水期,这座桥也能在三分钟内清除河水。

该团队与 46 名社区成员合作,对他们进行电动工具、施工和安全方面的培训。弗雷泽说:“其中 10 人被特别选为桥梁委员会成员,接受了如何维护桥梁的培训,将我们离开后落实。他们还将在这里获得证书。”

Gasyogogo 大桥是 B2P 在过去七年中在该国修建的 49 座桥梁之一,为 15 个地区的 27.5 万人提供服务。B2P 卢旺达项目经理汉尼斯·惠坦说,照这样的速度,要解决这个国家的人行桥需求要花费 22 年的时间。惠坦回忆道, B2P 与政府官员召开会议,并说:“我们可以在 10 年内做到这一点。”“然后官员说:‘三年怎么样?’我们妥协了,在五年内完成。”

在 Gasyogogo 大桥开通的那个星期, B2P 启动了全国合作伙伴计划,通过建造 355 座桥梁联通 110 万卢旺达人,实施了 B2P 和该国中央政府 3 月份签署的国家级谅解备忘录,以扩大项目规模。艾弗里·邦说:“我们的政府合作方,从基础设施部到财政部到地方规划部,以及卢旺达交通发展局。”大家都表示,农村隔离是卢旺达贫困的根本原因。B2P 和政府的合作团队评估了 1200 多个被隔离的地方,并梳理出 355 个最适合 B2P 大桥的地点(其他地方的跨度可能太短,采用 B2P 大桥设计不经济)。

项目的 40% 资金来自卢旺达政府的支持,以及机构资助者如威尔斯普林慈善组织的捐款和 B2P 的一项大型筹款活动。

记录社区拥有桥梁时所取得的成果,对于未来的工作至关重要。B2P 评

估副总裁艾比·诺列加描述了今年夏天在卢旺达 24 个地点进行的研究试点情况——12 个桥梁接收点,另外 12 个地点将在以后的项目中接收桥梁信息。这项研究是独立的,由科罗拉多大学莫特森全球工程中心、耶鲁大学和圣母大学进行。试点项目将在尼加拉瓜桥梁研究的基础上,评估健康、教育和经济成果。她说:“我们想知道有多少人受到这座桥的影响,以及他们住在哪里。”尼加拉瓜的研究报告很重要,它表明在一个社区获得一座桥后,家庭收入增加了 30%。而现在这将是一项更宏大的研究,涉及更多的人——卢旺达是非洲大陆人口最稠密的国家。诺列加说:“我们正在非洲投资,所以我们需要非洲的证据。”她补充说,研究结果将为全面研究提供信息,并有助于制定融资策略。

B2P 董事会成员本·布拉欣斯基说:“这是我们在卢旺达第一个大规模扩张项目。在短时间内,我们的项目产生重大影响,这将是我們学习如何扩展项目以帮助全球各地广大人群的一个模式。”

全美最大海上风力发电项目获得授权



作者: Debra K. Rubin

7 月 18 日,纽约州长安德鲁·科莫宣布将总计 1700 兆瓦的可再生能源项目授予挪威开发商 Equinor 的美国子公司,其前身是一家国有能源公司——挪威国家石油公司,现在是丹麦风能巨头 Ørsted 和 Eversource 能源公司的合资企业。这是朝着“到 2035 年采购 9000 兆瓦近海风力发电”这一宏伟目标迈出的第一步。

项目的开发成本将达到 30 亿美元左右,自 6 月中旬以来,随着纽约快速成为美国东海岸海上风力市场的中心,业界一直在等待项目授权。

科莫说,这是美国最大的海上风力发电项目,将创造 1600 个就业机会,并推动 32 亿美元的经济增长。

当天,科莫还签署了一项新法规,以寻求进一步限制化石燃料的使用,减少温室气体排放的影响。其目标之一—是到 2030 年,70% 的国家发电来自可再生能源,到 2040 年实现零排放。这项法律立法在该州一直是有争议的。

该一揽子计划包括在奥尔巴尼、布鲁克林、斯塔滕岛和长岛等几个地方进行 3 亿多美元的国家资助港口和其他基础设施升级,以及新的培训和供应链开发投资。开发商还承诺增加数百万美元用于制造和运营,以及增加劳动力和供应商。

每个项目都将根据支付现行工资的工会项目劳工协议进行建设,并等待与纽约州能源研究与发展局(NY-SERDA)就 25 年期海上风力可再生能源证书进行谈判。

该机构没有透露选定项目提供的电价,但表示与 2018 年分析的价格相比,价格比预期低 40%。纽约州能源研究与发展局表示,将在合同执行后公布细节,包括价格和其他相关指标。

许多项目细节也会在提案信息中公布。纽约州能源研究与发展局网站称,这些合同会在 2019 年夏天执行,具体时没有更新。

Equinor 将建设一个 816 兆瓦的项目,这对欧洲公司在美国的市场发展是一个巨大的推动。

该公司将建造 60 到 80 台风力涡轮机,每台大约 10 兆瓦。该公司表示,该项目将于 2024 年投入运营。

Equinor 为其项目在纽约西部边界以南的纽约湾圈了一块 3.2 亿平方米的区域租赁。

Ørsted 的项目总功率为 880 兆瓦,包括由西门子 Gamesa 公司建造的数量不明的 8 兆瓦的涡轮机。建设计划于 2021 年开始,风电场将于 2022 年投入运行。

该公司表示,其在纽约州的海上风力发电总量将达到 1.7 千兆瓦,其他项目也将在长岛海岸外进行。

“通过对他们的东北项目采取投资组合的方法,包括南岔路口、日出风和旋转风,总容量约为 1.7 千兆瓦,将于 2022 年至 2024 年建设。开发商表示, Ørsted 和 Eversource 将利用显著的采购协同效应,优化建设和运营。”

今年 6 月, Ørsted 还赢得了新泽西州首个海上风力项目奖,该项目总发电量为 1100 兆瓦。

纽约州能源研究与发展局主席理查德·考夫曼在 4 月份的海上风能产业会议上说,该州 4 家开发商投标 18 个项目创下了美国纪录。

政策分析师肯·吉拉尔丁说,该州的海上风力发电项目前期成本将超过 480 亿美元,年度运营成本将超过 10 亿美元。

美国联合建筑机构在合同变更存在疏忽

作者: Debra K. Rubin

美国政府监督机构的一份新报告称,两家行业领先的联合建筑公司雇主缺乏全机构范围的合同变更的数据和过程控制,这可能会造成成本解决方案滞后,甚至延迟项目完工,对承包商,尤其是小型建筑公司产生影响。

美国政府问责局对合同变更管理不足的评估集中在美国陆军工程兵团和美国总务管理局,还包括了美国总承包商协会和美国小企业承包商协会。

尽管在大多数情况下,这些机构能及时解决现场问题,但流程缺乏必要的自动化和常规的自上而下的管理审查,使得机构无法发现重复或新出现的问题。据美国政府问责局称,机构总部管理人员未能“定期汇总或监控”合同数据,也未能全面掌握较低层级的合同变更流程。

美国政府问责局表示,在 2018 财年,联合机构在建筑合同上的支出超过 360 亿美元,其中 45% 以上流向小企业。该监督机构分析了 2013 年 1 月至 2018 年 8 月期间完成的 62000 多项工程合同变更,这些变更来自 40 个地区。

尽管结构数据显示,合同变更平均在 60 天内完成,但用于汇编数据和执行计算的手工操作流程“突出了管理层识别和响应问题的能力”。

美国政府问责局说:“用户必须从合同信息系统中提取每个区的数据,然后手动操作这些数据来确定时间框架。”美国政府问责局说,审查是在本地“临时”进行的。

该报告称,美国总务管理局的公共建筑服务部门没有向研究人员提供类似的统计数据,也没有定期监控地区或地方层面的合同变更结果,合同经理无法跟踪数据。

美国政府问责局补充道,根据美国总务管理局的说法,“目前他们还没有努力去制定一项战略,通过信息技术系统升级解决地方和总部层面的数据限制问题。”

美国政府问责局表示,缺乏控制可能会让这些机构和其他机构更难遵守针对小企业的新国防开支法案条款。

法案要求特定合同招标包括最终确定合同变更的时间框架的细节。

报告称:“在一些基本问题上采取初步策略——比如哪些系统可能需要更新,哪些团体或个人应该参与进来——这将有助于这些机构更好地给自己定位。”

美国总务管理局和美国国防部表示,他们赞同美国政府问责局的意见。