

# 医院信息化建设项目审计实践探索\*

苑丽敏<sup>①②</sup>, 于建丽<sup>①</sup>

**摘要** 信息化建设项目因需求、开发环境及语言不同,成本度量差异较大,且国家尚未对其建立统一预算定额标准体系,对其进行审计缺乏评价尺度,故审计机构对信息化建设项目审计一般很少触及,审计覆盖面存在不足。如何有效落实党中央、国务院关于对公共资金实行审计全覆盖的要求,并结合医院信息化建设大力发展的背景,文章对医院信息化建设项目审计策略进行了研究,就医院信息化项目审计的方法和内容、要点进行了阐述,并提出新形势下信息化项目审计方法应与信息化的发展与与时俱进。

**关键词** 公立医院;信息化建设项目;审计策略

中图分类号 R1-9; F239 文献标志码 B 文章编号 1003-0743(2023)01-0090-04

**Practice and Exploration of Hospital Information Construction Project Audit/YUAN Li-min, YU Jian-li//Chinese Health Economics, 2023,42(1):90-93**

**Abstract** Informationization construction projects have large differences in cost measurement due to different needs, development environments and languages. The state has not yet established a unified budget quota standard system for them. There is a lack of evaluation scales for auditing them, so auditing institutions generally rarely touch on informationization construction project audits. There is a lack of audit coverage. It focus on how to effectively implement the requirements of the Party Central Committee and the State Council on the implementation of full audit coverage of public funds, and combined with the background of the vigorous development of hospital informatization construction, it investigates the audit strategy of hospital informatization construction projects, elaborates on the methods and contents of hospital informatization project audits, the main points, and proposes that the new situation of informatization project audit methods should keep pace with the development of informatization.

**Keywords** public hospital; information project; audit strategy

**First-author's address** Capital Medical University Affiliated Tiantan Hospital, Beijing, 100010, China

**Corresponding author** YU Jian-li, E-mail: yujianli@bjzhongyi.com

信息化建设项目是一项以计算机和通信技术运用为核心,为完成信息和数据的采集、存贮、处理、检索、传递、分析和利用等基本功能所进行的各项软、硬件建设项目,具体包含软件开发与运维类项目,产品采购类项目,基础环境工程类项目,软件设计、测试评估认证<sup>①</sup>及监理等服务类项目四种类型。中国医院信息化建设经历了从单机版软件到部门业务信息管理系统;从内部信息化向外延伸至区域卫生信息化和医疗协同;从移动医疗、远程医疗、“互联网+医疗”,到满足互操作性的异构信息系统数据交换平台<sup>②</sup>。党的“十九大”进一步提出了“善于结合实际创造性推动工作,善于运用互联网技术和信息化手段开展工作”和“实施健康中国战略”等任务部署。国务院办公厅先后印发《国务院办公厅关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》(国办发〔2016〕47号),《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》

(国办发〔2018〕26号)提出要推进医院信息化应用发展,为医疗信息化深度创新发展明确了方向,提出了新时代新阶段的要求,并成为全国深化医改和“健康中国建设”国家战略不可缺少的重要技术支撑。由于信息化建设项目受不同开发语言、环境和开发人员背景、复用等因素影响,目前国家尚无统一的预算定额标准,导致不同信息化建设项目成本差异较大,审计机构对信息化建设项目审计缺乏评价尺度。同时,目前审计队伍计算机方面专业人员缺乏,故审计机构对信息化建设项目审计一般很少触及,审计覆盖面存在不足。但随着信息化建设项目投入的加大,如何有效落实党中央、国务院关于对公共资金实行审计全覆盖的要求,如何对其进行审计监督,为新形势下审计工作提出了更高的要求。因此,本研究对医院信息化建设项目审计进行了较为深入的研究,并提出了一些较为切实可行的审计方法和策略。

## 1 信息化建设项目审计依据及程序

信息化建设项目审计除审计、招标采购、工程建设等相关法规依据外,还应包括信息化建设的相关规定及成本度量规范。主要有《软件开发成本度量规范》《软件测试成本度量规范》《软件运维费用测算规范》《信息技术云计算云服务计量指标》《中国软件行业软件工程定额标准(试行)》《中国软件行业基准数

\* 基金项目:中国卫生经济学会卫生健康经济管理第二十一批重点招标研究课题(CHEA2021040201)。

① 首都医科大学附属北京中医医院 北京 100010

② 首都医科大学附属天坛医院 北京 100010

作者简介:苑丽敏(1970—),女,硕士学历,高级审计师;

研究方向:医院内控、审计;E-mail: tyilm@126.com。

通信作者:于建丽, E-mail: yujianli@bjzhongyi.com。

据-CSBMK》《信息化工程监理规范》《财政部信息化建设管理办法》《关于印发信息系统审计指南的通知》《全国医院信息化建设标准与规范（试行）》《医院信息化建设应用技术指引》《医院信息平台应用功能指引》等。

信息化建设项目审计程序，主要包括：计划阶段、准备阶段、实施阶段和终结阶段。计划阶段包括：确定年度审计计划、落实年度审计经费；准备阶段包括：委托审计中介机构、组建审计组、审前调查和编制审计实施方案；实施阶段包括：下发审计通知书、召开审计进点会、组织审计实施、进行审计取证形成审计工作底稿；审计终结阶段包括：出具审计报告初稿、沟通反馈、出具审计报告终稿、检查审计整改落实情况、审计文档归档等。

## 2 信息化建设项目审计方法

公立医院信息化建设项目审计的重心主要为对项目建设成本的审计，其中信息化建设项目中涉及基础环境类工程项目和服务类项目审计方法同传统工程类项目审计方法，本研究主要介绍软件开发与运维成本审计方法和产品采购类成本方法。

### 2.1 软件开发、运维成本度量审计方法

软件成本估算主要是对软件规模的度量，主要方法分为两种：基于开发需求角度和开发工作量角度；基于开发需求角度的方法主要有功能点、故事点、用例点、对象点等方法；基于开发工作量角度主要方法有基于软件代码行、数据表、函数数量等。而软件功能点估算方法最具有代表性，具体方法如下。

2.1.1 成本构成。软件开发、运维费用包括：直接成本、间接成本和毛利润。直接成本包括直接人力成本和直接非人力成本，间接成本包括间接人力成本和间接非人力成本。直接人力成本包括开发方或运维供货方项目组成员的工资、奖金、福利等人力资源费用。直接非人力成本包括开发方或运维供方为开发或运维此项目而产生的办公费、差旅费、培训费、业务费、采购费等<sup>[9]</sup>。间接人力成本包括软件研发或运维管理人员的工资、奖金、福利等的分摊。间接非人力成本包括开发方研发或运维供方场地房租、水电、物业，研发人员或运维人员日常办公费用分摊及各种研发办公设备的租赁、维修、折旧分摊。毛利润包括开发方或运维方直接成本和间接成本之外的经营管理费分摊、市场销售费用分摊、应承担各种税费及税后利润<sup>[9]</sup>。

2.1.2 费用测算。软件开发与运维费用测算过程包括：测算规模、测算工作量和测算费用。规模测算为根据已知的项目功能描述，采取功能点方法测算软件规模。功能点计数项分为数据功能和交易功能两类，其中数据功能包括内部逻辑文件（ITF）、外部接口文件（EIF）；交易功能包括外部输入（EI）、外部输出

（EO）、外部查询（EQ）<sup>[9]</sup>；测算功能点时还应考虑“复用程度调整”和“隐含需求及需求变更调整”等规模调整，“复用程度调整”为软件开发对实现功能复用情况进行分析，识别出可复用的功能及可复用的程度，并用复用程度对规模进行调整，“隐含需求及需求变更调整”主要为对预估功能点测算规模时，应根据隐含需求及需求变更对规模产生的影响对测算规模进行调整<sup>[9]</sup>。

工作量测算主要是根据软件规模及功能点耗时率测算软件开发所需人工工作量。功能点耗时率单位为人时功能点，取值可以参照中国软件行业基准数据CS-BMK。软件开发在计算功能点耗时率时应考虑“软件因素调整因子”和“开发因素调整因子”；“软件因素调整因子”分为“应用类型调整因子”和“质量特征调整因子”。“应用类型调整因子”主要对不同开发应用类型进行取值，“质量特征调整因子”主要对不同质量特性的影响程度进行取值；“开发因素调整因子”分为“开发语言调整因子”和“开发团队背景调整因子”。“开发语言调整因子”主要根据不同的开发语言及平台类型进行取值，“开发团队背景调整因子”主要根据同类行业及项目的经验进行取值。软件运维在计算功能点耗时率时应考虑“运维水平要求因素调整因子”“运维能力因素调整因子”和“运维系统特征因素调整因子”；“运维水平要求因素调整因子”分为“系统更新频率调整因子”和“支持方式调整因子”。“系统更新频率调整因子”根据系统更新频率进行取值，“支持方式调整因子”根据支持方式不同进行取值；“运维能力因素调整因子”主要根据运维团队经验进行取值；“运维系统特征因素调整因子”分为“部署方式调整因子”“业务新颖性调整因子”“用户规模调整因子”“系统关联性调整因子”和“业务单位调整因子”。“部署方式调整因子”根据部署方式是集中式还是分布式进行取值，“业务新颖性调整因子”根据业务新颖性进行取值，“用户规模调整因子”根据用户规模进行取值，“系统关联性调整因子”根据关联系统数量进行取值，“业务单位调整因子”根据业务单位数量进行取值。

费用测算为根据测算工作量与平均人力成本单价进行计算。平均人力成本单价单位为元/（人·月），包括开发方或运维供方直接人力成本、间接成本及毛利润，平均人力成本费率可以参照中国软件行业基准数据CSBMK的数据库及历史数据进行确定。直接非人力成本包括开发方为开发或运维此项目而产生的办公费、差旅费、培训费、业务费和采购费等，可以根据项目实际需要进行估算<sup>[9]</sup>。

### 2.2 产品采购类成本度量审计方法

产品采购类成本度量的计算方法通常为“市场询价法”“历史成交价法”和“成本控制法”。市场询价法主要针对产品比较标准，生产厂家或经销商竞争比

较充分的产品，审计人员可从专业价格网站查询、电话询价等方式进行多家询价。历史成交价法主要针对那些已在网上报价或已有成交历史数据的产品需要进行定价的项目。审计人员可通过政府采购网合格供应商公开价格及采购网中标价格信息或医院历史合同价格来确定审计价。成本控制法主要针对非标准化产品或定制类产品采取的一种价格审计方法，通过对产品实际发生的直接材料费、人工费、制造费、管理费、营业费和财务费分项剖析计算，从而形成项目最终的实际成本，但部分产品可能还会产生一定的专利费、潜在价值，通常应在测算成本基础上给予一定修正系数进行综合考虑，以便合理确定审计价格。

### 3 信息化建设项目审计

#### 3.1 项目前期阶段审计

项目前期阶段审计主要包括：对项目立项必要性、投资合理性进行审计。立项必要性审计主要为项目需求分析是否充分、必要，是否进行了多方论证，是否符合工作实际，有无重复建设，立项程序是否符合相关规定。投资合理性审计主要包括对信息化项目建设费用、建设其他费用和预备费进行审计。项目建设费用审计主要包括对软件开发成本、软件和硬件采购成本、信息化建设工程成本及信息化运维成本进行审计，审核其估算方法是否得当，是否进行了交叉验证<sup>[6]</sup>，是否超规模、超标准，估算是否与项目需求、设计方案相符。项目建设其他费用审计主要包括对建设单位管理费、项目设计费、项目监理费、招标采购代理费、项目第三方测评费计算等的合理性进行审计。预备费审计主要对其计算基数、计取费率是否合理进行审计。

#### 3.2 招标采购阶段审计

招标采购阶段审计主要包括：对招标采购文件、采购预算或控制价、投标文件、待签合同进行审计。

3.2.1 招标采购文件审计。主要审查招标采购立项批复、资金来源落实等前置条件是否已经具备；招标采购方式是否存在规避招标或违反政府采购程序的情况；投标人的资格条件设置是否合理，是否与拟招标信息化建设项目所要求的资质相适应；设计文件或技术需求等有无排他性、指向性，有无偏向性。审查答疑澄清文件的时效性是否满足相关规定，答疑澄清文件发出程序是否合规。审查招标程序的合理、合法性，评标、定标工作的公正、公平性。

3.2.2 采购预算或控制价审计。主要审查采购预算是否在批复金额范围内，采购预算计算是否准确、合理，有无超规模、超标准等情况。

3.2.3 投标报价审计。主要对投标报价的算术性、符合性和合理性进行审查，对发现的不平衡报价，及时提醒相关部门制定应对策略，并提出处理意见或建议。

3.2.4 待签合同审计。主要审查合同条款的完整性、

合法性和合理性，审查有无改变招投标实质性内容，并对合同主体及合同签订的有效性进行审查。

#### 3.3 项目实施阶段审计

3.3.1 内部控制审计。审查内控制度建立是否健全，制度要求是否违背国家法规规定，是否存在彼此矛盾情况；内控制度是否有效执行，有无出现制度脱离管理实际又无修正等情况。

3.3.2 项目付款审计。审查预付款、进度款支付金额计算是否准确，付款前置条件是否满足合同约定，是否按合同约定足额提供了预付款保函、履约保函；支付工程量是否与实际完成产值相符，预付款、质保金及甲方代付款项等是否及时进行了抵扣；相关违约金是否在支付时及时进行了扣除。

3.3.3 项目变更审计。主要是对设计（需求）变更及现场签证的必要性、真实性、经济性、效益性进行审查。审查变更程序是否符合合同约定，是否符合内部管理规定；审查变更理由是否符合合同约定，合同约定的变更前置条件是否满足；变更价款计算是否准确、合理；变更引起的规模扩大、标准提高，是否已履行项目审批程序。

3.3.4 信息系统审计。通过试用、调查、跟班作业等措施验证系统的稳定性、可靠性、安全性。检查系统运行日志和软硬件结合度；检测系统响应时间、系统运行稳定性和并发能力；验证系统实现功能是否能够达到需求设计方案，是否完全能够响应；检查授权控制系统是否准确，是否安全；检查开发源代码，保护知识产权是否落实到位；检查系统的防攻击能力，查找安全隐患。

3.3.5 项目验收审计。审查项目验收的前置条件是否具备；项目的功能需求、性能、技术服务、后续运维等等是否实现，软件初始环境是否已经配置，硬件是否已配置齐备；是否满足系统运行需要，是否经测试、初验和试运行合格，是否完成相关的培训工作，落实售后服务措施。项目验收组的设立是否符合相关规定；验收时是否对系统功能完整性、正确性，项目管理情况，测试结果、技术文档等进行了检查并发表验收意见；项目验收的程序是否符合验收规范及相关规定；项目整改是否落实到位；项目验收结论是否进行了综合评议，验收签署意见是否明确、齐全。

#### 3.4 项目结算阶段审计

3.4.1 结算程序审计。主要审查项目是否验收合格后才办理结算，项目结算资料是否完整、真实、齐全。

3.4.2 合同价款审计。主要审查结算方式、原则是否与合同约定一致，结算价款计算是否准确、合理。对比实际功能模块、功能点是否与合同约定项目需求一致，如有减少或降低，合同价款应予以调减。对比系统设计与系统功能，对存在设备闲置、系统利用效率

低效、功能缺陷等情况，应根据合同约定对合同价款进行调减。

3.4.3 变更价款审计。审查项目变更及现场签证手续是否完整，审批程序是否符合规定，变更内容是否真实，是否与合同内约定重复；变更价款计算是否准确、合理、符合合同约定。

3.4.4 合同违约金审计。审查项目实际交付时间是否与合同约定一致，如有延期应按合同约定对延期违约金进行扣减；审查项目实际交付质量、性能以及实际测评、培训、售后服务等是否达到合同约定，否则应按合同约定在结算时进行费用扣减。

### 3.5 项目决算阶段审计

3.5.1 建设程序履行情况审计。审查项目立项批复手续是否齐全，是否根据需要进行了项目设计，是否按规定严格履行了招投标与政府采购制度、监理制、合同制等，是否按相关规定办理项目建设手续，履行了项目验收和交付手续。

3.5.2 建设资金使用及管理情况审计。审查项目建设资金是否全额下达和足额拨付；是否进行了专款专用，有无变相套取资金等问题；是否严格履行了资金审批制度，是否按国库集中支付的有关规定支付资金；是否严格实施了财务管理和会计核算工作，往来款项是否真实、合法，有无“账外账”“小金库”等违纪情况。

3.5.3 概（预）算执行情况审计。审查项目实际投资有无超概（预）算批复，有无按相关规定进行概（预）算调整，对比分析概（预）算执行情况，项目实际实施是否与概（预）算批复的内容、数量和标准相符，对概（预）算外投资和超标准、数量的投资应予以调减。

3.5.4 竣工决算报表审计。审查竣工财务决算报表的编制是否真实、准确，报表内容是否完整、齐全；决算报表所列的有关数字是否完整、真实，报表勾稽关系是否正确，账表是否一致，有无缺项和账表不符等现象。

3.5.5 资产交付、资金结余情况审计。审查交付使用资产成本计算是否真实、完整；交付条件是否符合规定，资产移交手续是否齐全、合规，有无少列、虚列资产等问题。结余的资金是否按有关规定进行了正确处理，坏账损失是否进行了严格审定，是否存在虚列费用，套取项目结余资金的问题。

## 4 实践效果

### 4.1 完善了制度流程，提高了内控水平

自2018年以来，某医院内部审计部门针对信息化建设中的风险和漏洞，先后对医院23个信息化项目进行了专项审计，发现在采购类项目中，存在验收时间晚于合同约定时间、固定资产和无形资产入库金额不

准确；在信息系统开发及维保类项目中，存在维保记录不完整、突发问题响应不及时，维保内容未完全覆盖合同要求；在信息工程实施类项目中，存在工程洽商变更记录不全、未按照合同约定时间如期完工并进行竣工结算等问题。通过如上审计工作的开展，提高了某医院信息主管部门对于信息项目的监管，提高了医院领导对于信息开发项目的监管意识；目前，医院已着手完善了信息项目采购管理办法、信息类合同管理办法、信息工程管理办法，并委托第三方公司对医院的信息建设进行了风险评估，根据风险评估结果，重新梳理内部控制流程。

### 4.2 仍需改进之处

一是医院信息项目的前期论证环节仍然欠缺科学的程序和精细化的流程；二是对于信息项目的绩效评价尚需强化。应对项目立项的科学性、合理性进行评估，并结合项目运行情况，根据使用部门的具体反馈，对于是否达到预期效果进行定期评估，以提高资金的使用效率。

## 5 总结

提出了采用成本度量方法对信息化建设项目进行成本审计，并阐述了信息化建设项目各阶段审计重点，为审计工作者如何开展信息化项目审计提供了借鉴和指导。党的“十九大”五中全会提出“网络强国”“数字中国”，加快数字化产业发展目标，全面推进健康中国建设，以及国家对“新基建”投入的加大和信息化技术更新迭代，医院信息化建设投入在我国发展的新阶段将进一步加大，如何发挥好审计工作职责，实现审计全覆盖，推动医院信息化工作健康、快速、可持续发展，审计人员应适应新形势的需要，不断提高知识水平，总结工作经验，调整审计方法，与时俱进，为医院信息化建设“保驾护航”。

### 参 考 文 献

- [1] 中国国家标准化管理委员会.信息技术服务 分类与代码 (GB/T 29264-2012) [M]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [2] 沈剑峰.现代医院信息化建设和策略与实践[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
- [3] 中国国家标准化管理委员会.软件工程 软件开发成本度量规范 (GB/T 36964-2018) [M]. 北京: 中国标准出版社, 2019.
- [4] 北京市质量技术监督局.信息化项目软件运维费用测算规范 (DB11/T 1424-2017) [M]. 北京: 2017.
- [5] 北京市质量技术监督局.信息化项目软件开发费用测算规范 (DB11/T 1010-2013) [M]. 北京: 2013.
- [6] 中国国家标准化管理委员会.软件工程软件测试成本度量规范 (GB/T 32911-2016) [M]. 北京: 中国标准出版社, 2016.

[收稿日期: 2022-10-29] (编辑: 张红丽)