

政府采购需求标准化之采购技术标准

采购技术标准定位

信息类产品采购需求一般包括商务需求、技术需求和服务需求。商务需求一般涉及节能环保、中小企业等政策功能，企业、产品资质，行业和信息安全规范等。技术需求一般包括货物（或服务）、系统和集成等。服务需求一般包括售后、驻场、服务网点、培训、实施等项目管理、履约验收等。

采购需求标准化工作首先是将采购方式（或采购组织方式）要素与采购需求要素分离，专注于采购需求商务、技术和服务要素标准化，为采购人制定采购需求提供参考。商务需求基本属于完全结构化信息，标准化时可以相应建库，完全枚举。服务需求履约验收与技术需求相关部分属半结构化信息，其余部分属结构化信息，标准化时除履约验收外可完全枚举。技术需求中货物（或服务）和系统属于半结构化信息，标准化时基本可以枚举，集成属于非结构化信息，标准化时可以给出要素提示。

采购技术标准针对技术需求进行标准化，采购技术标准是采购需求标准化工作的核心。

采购技术标准方案

要素获取

采购技术标准的要素选取包括获得、选取、提出三种方式：一是根据使用需求对行业标准进行适应性裁剪，获得标准要素；二是借鉴正交试验设计方法，通过综合比较和统计分析，选取标准要素；三是围绕现实需要和市场可能，提出标准要素。

使用方案

采购技术标准的使用方案为“采购技术标准+评价标准+评价算法”。

采购技术标准为采购人提供货物和服务需求尺度参考，是采购需求具体化的基础。

计算机信息系统采购需求—服务器技术标准				
类型	塔式服务器			
基本参数				
分档	入门级	工作组级	部门级	企业级
工作温度范围	10℃-35℃（国家标准）	10℃-35℃（国家标准）	10℃-35℃（国家标准）	10℃-35℃（国家标准）
CPU参数				
CPU类型	≥AMD Opteron 4300 系列 /Intel i3/E3-1200/E3-1200/E5-2609系列/AMD EPYC7000系列/Intel® Xeon® Scalable 系列	≥Intel E3-1200/E5-2600/E52620系列/AMD EPYC7000系列/Intel® Xeon® Scalable 系列	≥Intel E5-2600/E5-2650 系列/AMD EPYC7000系列 /Intel® Xeon® Scalable 系列	≥Intel E5-2600/E5-2650/AMD EPYC7000系列 /E7-4800/E7-4830系列 /Intel® Xeon® Scalable 系列
CPU 实配颗数	≥1/2	≥1/2	≥1/2	≥1/2/4
主板参数				
PCI-E扩展槽实配数量	≥2/4/6/7	≥4/6/7	≥4/6/7	≥4/6/7
主板芯片组型号	≥AMD SR5670/ SP5100/Intel C200/C232/C236/C600/C612/C621/C622系列	≥Intel C200/C232/C236/C600/C612/C621/C622系列	≥Intel C200/C232/C600/C610/C612/C621/C622系列	≥Intel C200/C232/C600/C610/C612/C621/C622系列
内存参数				
塔式服务器 机架式服务器 高密度服务器 MIC并行服务器 GPU并行运算服务器 UNIX服务器 机架式服				

评价标准是对货物和服务进行细分评价的主要依据，是采用技术标准衡量市场的客观基准。

计算机信息系统采购需求—服务器评价标准				
类型	塔式服务器			
基本参数				
分档	入门级	工作组级	部门级	企业级
工作温度范围	10℃-35℃（国家标准）	10℃-35℃（国家标准）	10℃-35℃（国家标准）	10℃-35℃（国家标准）
CPU参数				
CPU类型	采购人可选，必须满足，评价：志强系列按型号排序>酷睿系列按型号排序（机架式power按型号排序）	采购人可选，必须满足，评价：志强系列按型号排序>酷睿系列按型号排序（机架式power按型号排序）	采购人可选，必须满足，评价：志强系列按型号排序>酷睿系列按型号排序（机架式power按型号排序）	采购人可选，必须满足，评价：志强系列按型号排序>酷睿系列按型号排序（机架式power按型号排序）
CPU实配颗数	采购人可自选，必须满足，评价：越大越好	采购人可自选，必须满足，评价：越大越好	采购人可自选，必须满足，评价：越大越好	采购人可自选，必须满足，评价：越大越好
主板参数				
PCI-E扩展槽实配数量	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好
主板芯片组型号	采购人可选，必须满足，按型号排序	采购人可选，必须满足，按型号排序	采购人可选，必须满足，按型号排序	采购人可选，必须满足，按型号排序
内存参数				
内存类型	采购人可选，必须满足，按类型排序	采购人可选，必须满足，按类型排序	采购人可选，必须满足，按类型排序	采购人可选，必须满足，按类型排序
内存容量	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好
内存实配插槽数	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好	采购人可选，必须满足，评价：越大越好

评价算法在这里是针对可量化标准给出的相应算法，以达到物有所值的要求。各指标项技术指标没有应答的该项指标得0分，指标相同的个数记为1个，投标人每个技术指标并列名次连续排名，响应产品技术指标综合评价指标排序后计算公式为：假设某指标项指标数为n，投标人数为p，实际投报每个指标的个数分别为m(1)...m(n)，指标的排名分别为kp(1)...kp(n)，单项满分为S，单项指标得分分别为Lp(1)...Lp(n)，则每个技术指标的得分为 $Lp(1)=S*[1-(kp(1)-1)/m(1)]$... $Lp(n)=S*[1-(kp(n)-1)/m(n)]$ ，此指标项总得分为 $[Lp(1)+...+Lp(n)]/n$ 。算法作用：一是专家作用前置。技术指标选取和评价标准制定时引入专家意见，专家在评标时依据技术指标和评价标准对产品（或服务）进行客观排序。二是既定规则打分。根据产品指标客观排序，采用对投标情况自适应的动态可伸缩等差数列对产品（或服务）进行打分，客观上规避了专家倾向性打分风险。三是引入随机因素。算法中投标人数和投报指标数均为随机参数，丰富投标人投标策略的同时，也很大程度降低了围标的风险。四是有利于提高中标产品（或服务）性价比。算法根据排序对产品（或服务）由高到低打分，一方面降低了制定需求时对指标的要求，增加竞争参与度，另一方面避免了设定指标正偏离加分产生的倾向性质疑，最终提高了优质产品（或服务）中标几率。以下是评价算法的一个示例。

各指标项技术指标没有应答的该项指标得0分，指标相同的个数记为1个，投标人每个技术指标并列名次连续排名，假设某指标项指标数为m，投标人数为p，实际投报每个指标的个数分别为m(1)...m(n)，指标的排名分别为kp(1)...kp(n)，单项满分为S，单项指标得分分别为Lp(1)...Lp(n)，则每个技术指标的得分为 $L_p(1) = S * [1 - (k_p(1) - 1) / m(1)] \dots L_p(n) = S * [1 - (k_p(n) - 1) / m(n)]$ ，此指标项总得分为 $[L_p(1) + \dots + L_p(n)] / n$ 。每个指标项最高3分，最低0分。最多不超过10个关键指标项。以下操作示例：假设投标人人数p=9，单项满分S=3，指标项1，指标数n=5，投标人投报指标的个数分别为m(1)=9, m(2)=7, m(3)=5, m(4)=5, m(5)=1。指标排名，指标1排名投标人1的k₁(1)=8，投标人2的k₂(1)=3...投标人9的k₉(1)=6，如指标排序表所示。投标人1的指标1得分L₁(1) = 3 * (1 - (8 - 1) / 9) = 0.666667，投标人1的指标2得分L₁(2) = 3 * (1 - (3 - 1) / 7) = 2.142857，投标人1的指标3得分L₁(3) = 3 * (1 - (4 - 1) / 5) = 1.2，投标人1的指标4得分L₁(4) = 3 * (1 - (1 - 1) / 5) = 3，投标人1的指标5得分L₁(5) = 3 * (1 - (1 - 1) / 1) = 3。投标人1的总得分(L₁(1) + L₁(2) + L₁(3) + L₁(4) + L₁(5)) / n = (0.666667 + 2.142857 + 1.2 + 3 + 3) / 5 = 2.001905，其余投标人的推此类推。

投标人所投产品指标

指标项1	投标人1	投标人2	投标人3	投标人4	投标人5	投标人6	投标人7	投标人8	投标人9	评价标准
指标1	20.2	15.2	22.4	19.3	13.09	16.8	17.2	14.6	18.9	越小越好
指标2	2	1.98	1.98	2	1.945	2.1	2.07	1.97	1.96	越大越好
指标3	3.5	2	2	2	2	1	3	4	1.5	越小越好
指标4	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1.5	2	0.7	0.8	越小越好
指标5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	越大越好

专家给出投标人所投产品指标排序

指标项1	投标人1	投标人2	投标人3	投标人4	投标人5	投标人6	投标人7	投标人8	投标人9	指标个数m(n)
指标排名k ₁ (1)	8	3	9	7	1	4	5	2	6	9
指标排名k ₂ (2)	3	4	4	3	7	1	2	5	6	7
指标排名k ₃ (3)	4	3	3	3	3	1	3	5	2	5
指标排名k ₄ (4)	1	1	1	4	1	1	5	2	3	5
指标排名k ₅ (5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

投标人所投产品最终得分

指标项1	投标人1	投标人2	投标人3	投标人4	投标人5	投标人6	投标人7	投标人8	投标人9	单项满分
单项指标得分L _p (1)	0.66667	2.333333333	0.333333333	1	3	2	1.666666667	2.666666667	1.333333333	3
单项指标得分L _p (2)	2.14286	1.714285714	1.714285714	2.142857143	0.428571429	3	2.571428571	1.285714286	0.857142857	3
单项指标得分L _p (3)	1.2	1.8	1.8	1.8	1.8	3	1.8	0.6	2.4	3
单项指标得分L _p (4)	3	3	3	1.2	3	3	0.6	2.4	1.8	3
单项指标得分L _p (5)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
总得分	2.0019	2.36952381	1.96952381	1.828571429	2.245714286	2.8	1.927619048	1.99047619	1.878095238	平均值

应用场景

在项目设计阶段，采购技术标准与商务标准和服务标准整合为采购需求标准，为采购需求制定提供参考。在项目招投标阶段，依据标准建立的商品库，为采购人市场调研、经办人需求审核和供应商了解采购需求提供支持。在项目执行阶段，基于标准给出的清晰、量化、明确的采购需求，将为履约监管提供依据。

持续改进

采购技术标准的持续改进，首先通过采购人需求调整、供应商的市场反馈，行业专家和机构的反馈，招投标结果的统计分析反馈等方式将改进信息汇总到采购执行机构，通过行业专家和机构论证必要性和可行性，进而征求市场建议，最后试点优化完成。

采购技术标准扩展

一是形成政府采购商品规范，推动政府采购有形市场建立。多年来，政府采购市场存在，但是，其商品要素始终未能形成规范，要么孤立招标，要么以政府采购结果与民用市场价格比较，因其要素本身未能进行有效分解和界定，相关结果似是而非，甚至给政府采购带来相当困扰。采购技术标准的建立，将促进政府采购有形市场形成。基于采购技术标准，可以形成政府采购商品规范：“货物（或服务）+服务+价格+评估”。其中第一个服务是指商品类型属于服务，第二个服务是相关商品的辅助服务需求，价格是指在“货物（或服务）+服务”基础上，通过各种信息可公开采购方式获得的价格参照，评估是第三方机构通过对“货物（或服务）+服务+价格”指向的商品进行持续有效的评测给出的建议，包括认证。

二是提供有效定价机制，打破采购方式选择困境。目前政府采购以额度界定招标非标方式，没有统一的采购技术标准，很难对不同采购方式获得的中标（成交）产品进行统一价格和性能协调；协议供货、定点采购、网上竞价等采购和组织方式，由于其定价机制不够明晰，也饱受诟病；电子商城以价格可比闻名，可惜其商品如果加上服务，政府采购与民用市场几

乎没有可比性。通过统一明确技术标准梳理出来的政府采购市场，将为采购方式提供通用可比参照，专注于量化性价比的评价算法也将为协议供货、定点采购、网上竞价和电子商城提供高效的定价机制，从而从根本上打破采购方式选择困境，并为无专家现场自动评标创造条件。

三是发挥市场和采购主体作用，明晰采购机构职能定位。市场主体是企业，采购主体是采购人。清晰量化的采购技术标准为企业理解采购人需求、采购人提出合理的采购需求提供了专业参考依据。采购机构执行政府采购的重点将从关注商品、招标程序，转向制定标准、监管企业，实施大宗采购，体现政府采购政策功能。

采购技术标准系列

采购技术标准可以分为货物（或服务）采购技术标准、系统采购技术标准和集成采购技术标准，三者是递进关系。预期采购技术标准按照先目录内后目录外的顺序，陆续建立服务器、计算机网络、存储、视频会议系统、云服务货物和服务标准，计算机信息系统、智能建筑、安防系统等系统技术标准，应用系统集成技术标准，以及其它系统、设备的技术标准和规范。目前，货物类的服务器采购技术标准和服務类的云服务采购技术标准（技术支撑单位：中国信息通信研究院）已经提供采购人试用，评价标准和评价算法将在对采购人、供应商、专家、经办人进行有关说明后试用。

1. 货物(或服务)采购技术标准

应用系统集成采购需求—云服务技术标准				
云主机服务				
分档	工作组级	部门级	企业级	
	CPU参数	CPU参数	CPU参数	
处理器	X86架构	X86架构	X86架构	
CPU核数	≥1/2	≥1/2/4	≥1/2/4/8	
CPU频率	≥2.0GHz	≥2.3GHz	≥2.5GHz	
CPU复用比	不超过1:16	不超过1:16	不超过1:16	
	内存参数	内存参数	内存参数	
内存类型	DDR3/DDR4	DDR3/DDR4	DDR4	
内存频率	≥2133	≥2400	≥2400	
内存容量	≥8G/16G/32G/64G/128G	≥8G/16G/32G/64G/128G	≥8G/16G/32G/64G/128G	
	存储参数	存储参数	存储参数	
存储类型	HDD/SSD	HDD/SSD	HDD/SSD	
系统盘容量	Windows: ≥40GB Linux: ≥20GB	Windows: ≥40GB Linux: ≥20GB	Windows: ≥40GB/60GB Linux: ≥20GB/30GB	
随机IOPS	≥2000	≥2000	HDD: ≥2000 SSD: ≥18000	
快照	支持	支持	支持	
	网络参数	网络参数	网络参数	
公网带宽	≥1M/2M---/100M	≥1M/2M---/200M	≥1M/2M---/1024M	
vpc	支持	支持	支持	
接入线路数量	≥2	≥2	≥4	
BGP	采购人可选	支持	支持	
	服务参数	服务参数	服务参数	
数据持久性	(1) 云主机服务的用户数据应有本地备份和恢复能力。 (2) 云主机服务提供商具有跨机房或异地备份和恢复数据的能力。 (3) 数据持久性宜不低于99.999%。	(1) 云主机服务的用户数据应有本地备份和恢复能力。 (2) 云主机服务提供商具有跨机房或异地备份和恢复数据的能力。 (3) 数据持久性宜不低于99.99999%。	(1) 云主机服务的用户数据应有本地备份和恢复能力。 (2) 云主机服务提供商具有跨机房或异地备份和恢复数据的能力。 (3) 数据持久性宜不低于99.999999%。	

2. 系统采购技术标准

信息类产品采购需求框架体系—计算机信息系统采购需求		
相关硬件设备和系统软件作为智能建筑系统和安防系统支撑, 计算机机房系统, 信息安全系统作为计算机信息系统集成支撑相对独立		
系统构成	网络通信系统硬件	结构化综合布线、集线器、网卡、双绞线、光纤、路由器、交换机、收发器、调制解调器、微波设备、卫星设备等
	计算机系统硬件	服务器、工作站、终端、光盘塔、磁盘阵列设备等
	应用系统硬件	打印机、不间断电源、空调及其他设备等
	系统软件	网络操作系统、计算机操作系统、计算机及应用设备管理软件等
	应用软件	应用系统管理软件等
信息和资源整合	业务需求	主要是从货物或服务使用部门的现实业务需要出发, 阐述系统建设的目标、系统所处的业务背景, 包括业务环境、业务特点、业务流程和业务对系统的特殊要求等等, 描述业务系统内部的信息流程、业务信息流结构、业务信息交换的内容、形式和过程, 作为业务系统集成、构建成开发的需求蓝本。简言之, 业务需求描述的是工作流程
	技术要求	主要是指为保证系统满足一组特定的业务需求, 支配各部分或各要素配置、相互作用和相互依存的一组最小规则集。技术要求主要指业务系统的技术体制和运行规则, 并据此确定系统所使用的基本技术设备, 包括软硬件平台、技术体制、共性技术、互联互通标准等, 为工程实施提供技术指南, 技术要求确定各种业务接口、标准及其关系, 提供数据词典、数据模型、交互协议和接口标准。简言之, 技术要求描述的是技术接口
	系统需求	主要是指为保障和支持业务功能, 各系统及其相互连接的描述(包括各种图形); 它主要是对业务需求进行功能分解, 阐述系统必须执行的各种功能以及功能间的相互关系, 包括系统的功能划分、物理组成接口关系及信息流程等。系统需求规定关键节点、电路、网络、业务平台等的物理连接、定位和标识, 并说明系统及其组成部分的性能参数。简言之, 系统需求描述的是系统构成
人员构成	网络设计人员	网络规划设计师
	硬件处理人员	硬件工程师
	软件处理人员	软件工程师

3. 集成采购技术标准

信息类产品采购需求框架体系							
智能建筑系统集成需求		计算机信息系统采购需求		安防系统集成需求		应用系统集成需求	
一般包含计算机网络系统相关硬件设备和部分系统软件、应用软件，视频会议系统作为智能建筑系统集成支撑相对独立		相关硬件设备和系统软件作为智能建筑系统和安防系统支撑，计算机机房系统、信息安全系统作为计算机信息系统集成支撑相对独立		可以作为智能建筑系统子系统，一般包含计算机网络系统相关硬件设备和部分系统软件、应用软件		为用户提供一个全面的系统解决方案，系统集成的高级阶段，独立的应用软件供应商将成为核心	
系统构成	通信自动化系统硬件	系统构成	网络通信系统硬件	系统构成	监控系统硬件	系统构成	已有或预期系统硬件
	建筑设备自动化系统硬件		计算机系统硬件		防盗系统硬件		
	办公自动化系统硬件		应用系统硬件		管理系统硬件		
	系统软件		系统软件		系统软件		
应用软件	应用软件	应用软件	应用软件	应用软件	已有或预期应用软件		
信息和资源整合	业务需求	信息和资源整合	业务需求	信息和资源整合	业务需求	信息和资源整合	业务需求
	技术需求		技术需求		技术需求		技术需求
	系统需求		系统需求		系统需求		系统需求
人员构成	网络设计人员	人员构成	网络设计人员	人员构成	网络设计人员	人员构成	网络设计人员
	硬件处理人员		硬件处理人员		硬件处理人员		硬件处理人员
	软件处理人员		软件处理人员		软件处理人员		软件处理人员
	系统运行与维护人员		系统运行与维护人员		系统运行与维护人员		系统运行与维护人员
	项目经理		项目经理		项目经理		项目经理
	项目集经理		项目集经理		项目集经理		项目集经理
	项目组合经理		项目组合经理		项目组合经理		项目组合经理
	项目管理办公室		项目管理办公室		项目管理办公室		项目管理办公室
人员资质	网络设计资质	人员资质	网络设计资质	人员资质	网络设计资质	人员资质	网络设计资质
	硬件认证资质		硬件认证资质		硬件认证资质		硬件认证资质
	软件认证资质		软件认证资质		软件认证资质		软件认证资质
	运维资质及设备厂商认证资质		运维资质及设备厂商认证资质		运维资质及设备厂商认证资质		运维资质及设备厂商认证资质
	项目管理资质		项目管理资质		项目管理资质		项目管理资质
企业资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质	企业资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质	企业资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质	企业资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质
产品资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质	产品资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质	产品资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质	产品资质	国内外经国家认可可发布的执行的资质

作者单位：张雷 中央国家机关政府采购中心
徐恩庆 中国信息通信研究院