基于辽宁省人群偏好的成本-效用阈值研究Δ

孙利华*，李世琪，叶子平，热衣兰·阿不都孩力，黄佳欣（沈阳药科大学工商管理学院，沈阳 110016）

中图分类号 R956 **文献标志码** A **文章编号** 1001-0408（2023）12-1473-05
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2023.12.12

摘 要 目的 通过意愿支付（WTP）调查法，研究基于辽宁省人群偏好的成本-效用阈值（WTP/Q），为相关决策提供依据和参考。**方法** 采用问卷调查的方式，以配额抽样和滚雪球抽样相结合的抽样方法，对辽宁省一般人群进行电话访谈，收集调研数据并分析；使用Probit回归结合广义线性模型对影响WTP/Q的相关因素进行分析。**结果** 共纳入一般人群755人，辽宁省人群的WTP/Q为119 175元，对于提高生命质量的WTP/Q平均值为84 902元，而对于延长生存时期的WTP/Q平均值为188 005元。影响因素分析结果表明，年龄越大，人们购买医疗干预措施的概率越低；受教育程度越高，收入越高，WTP/Q值越大；同时，受访对象的身体感受如疼痛、抑郁也会影响WTP/Q结果；与改善生命质量的情境相比，延长生存时期情境的WTP/Q更高。**结论** 基于WTP调查法估算的辽宁省WTP/Q约为同期辽宁省人均国内生产总值的2.07倍；延长生存时期情境的WTP/Q约是提高生命质量情境的2.21倍，在相关测算或决策中应对提高生命质量和延长生存时期的干预措施予以区别对待。

关键词 药物经济学；成本-效用阈值；意愿支付调查法；辽宁省

Study on cost-utility threshold based on the preference of population in Liaoning province

SUN Lihua，LI Shiqi，YE Ziping，Raela·Abduhilil，HUANG Jiaxin（School of Business Administration，Shenyang Pharmaceutical University，Shenyang 110016，China）

ABSTRACT OBJECTIVE To study the cost-utility threshold（WTP/Q）based on the preference of the population in Liaoning province with willingness-to-pay（WTP）survey method，and to provide reference for decision-making. **METHODS** Using the method of questionnaire survey，quota sampling combined with snowball sampling were used to conduct telephone interviews with the general population in Liaoning province，collect data and analyze it. Probit regression combined with generalized linear model was used to analyze the relevant factors affecting WTP/Q. **RESULTS** A total of 755 general people were recruited. The WTP/Q of Liaoning population was 119 175 yuan，the average WTP/Q for improving the quality of life was 84 902 yuan，and the average WTP/Q for extending the survival period was 188 005 yuan. The analysis of influential factors showed that the older the age，the lower the probability of people purchasing medical interventions；the higher the education level and income，the greater the WTP/Q；at the same time，the physical feelings of the interviewee，such as pain and depression，could also affect the WTP/Q results；compared with the scenario of improving quality of life，the WTP/Q for the extended survival period was higher. **CONCLUSIONS** The WTP/Q of Liaoning province based on the WTP survey method is about 2.07 times of the per capita gross domestic product of Liaoning province in the same period. The WTP/Q for extending survival period is about 2.21 times that of improving the quality of life. Therefore，interventions to improve quality of life and to extend the survival period need to be treated differently，in measurement or decision-making.

KEYWORDS pharmacoeconomics；cost-utility threshold；willingness-to-pay method；Liaoning province

2000年开始，我国进入人口老龄化社会，到2020年，我国60岁及以上老年人口占总人口的比例高达18.70%，相比2000年上升了8.6个百分点，增长幅度高出全世界约5.1个百分点[1]。2020年，辽宁省60岁及以上老年人口占总人口的比例高达25.72%，较全国平均水平高出7.02个百分点，在大陆所有省份中排名第1，人口老龄化问题尤为突出[2]。国家统计局数据显示，2015年以来，辽宁省经济持续走低，国内生产总值（gross domestic product，GDP）增速一直徘徊在6%以下，低于全国平均水平。可以说，辽宁省处在“未富先老”的现实境地，医保基金面临着巨大的压力。2021年，辽宁省医保基金收支结余639.2亿元，全国排名第14，全省一半地区曾存在职工医保基金当期收不抵支的情况，最严重地区的当期赤字率达30%[3]。在人口老龄化日趋严重和经济增长

Δ**基金项目** 辽宁省教育厅人文社会科学研究重点攻关项目（No. 2019WZD01）

＊**第一作者** 教授，博士。研究方向：药物经济学、医药投资效益与管理。E-mail：slh-3632@163.com

缓慢的共同压力下，如何维持医保基金平衡已成为辽宁省政府及学界亟待解决的重要问题。

近年来，药物经济性评价在我国医药卫生资源的分配决策中发挥着日益重要作用。成本-效用分析（cost-utility analysis，CUA）是药物经济性评价最常用的方法之一，成本-效用阈值是CUA得以应用的不可或缺的经济性判定依据。在阈值的测定方法中，基于人群偏好的意愿支付（willingness-to-pay，WTP）法由于能够真实地反映人群对于医疗干预的WTP价格而备受关注[4—5]，同时也更加符合“好事办好”的中国特色要求。目前，我国学者基于WTP法对阈值的研究多为方法学探索性研究[6]，实证研究开展得较少，且样本量过小，样本代表性差。Gao等[7]曾对武汉2所“三甲”医院的59名癫痫患者和164名健康人群的生命质量及其对1质量调整生命年（quality-adjusted life year，QALY）的支付意愿进行了实证研究，但由于样本量过小、人群异质性过大等原因，该研究最终没有得出具体的阈值结果。我国的医保基金以省为单位进行统筹，不同省份或地区的经济实力等存在差异，因此测算各省的成本-效用阈值对其应用CUA支持医药卫生决策尤为重要。然而，到目前为止，尚未见有学者探索各省的成本-效用阈值。鉴于药物经济学评价在辽宁省应用的急迫性，以及辽宁省本身的诸多特殊性，本研究采用WTP法来估算辽宁省居民的药物经济学成本-效用阈值，即辽宁省居民对获得1个额外QALY的最大支付意愿金额（willingness-to-pay for a QALY gain，WTP/Q），并分析影响WTP/Q的因素，以期为辽宁省采用药物经济学评价进行相关决策提供依据和参考。

1 研究方法

1.1 调查问卷设计

本研究首先进行了文献系统综述，经文献计量分析确定了影响基于WTP法的阈值的主要因素包括：疾病严重程度、健康结果的大小及确定性等[8]。调查问卷由引导词、生命质量评估、虚拟健康状况展示、支付意愿、个体特征五大部分组成。其中，第三部分“虚拟健康状况展示”和第四部分“支付意愿”两部分为本次调研的重点内容。问卷的第一部分为引导词，简要说明了本次调研的基本情况；问卷的第二部分使用五水平欧洲五维健康量表（five-level EuroQol five-dimensional questionnaire，EQ-5D-5L）对受访者当前的健康状态进行评估；问卷的第五部分对受访者的社会人口学特征和健康信息（如年龄、性别、民族、受教育程度、职业、婚姻状况、家庭成员数量、家庭人均年收入、患病状况、医药支出状况及医疗保险类型等）进行收集。在第三部分中，由于QALY这一概念同时涉及生命质量和生存期限两方面，本研究相应地设置了不同健康水平的虚拟情境，将缓解疾病严重程度（轻度、中度和重度）的治疗情境归为“提高生命质量情境”，将治疗绝症的情境归为“延长生存时期情境”，同时将干预方案应用后能达到治疗目的的概率（即健康结果概率）划分为50%、75%、100% 3种，以期使虚拟情境的设计贴近现实情况。本研究拟设定在不同的虚拟健康状态下，患者会因医疗干预获得0.1、0.2、0.4、0.8 QALYs。本研究共设置了18种不同的虚拟情境，一份问卷同时包括2种不同的虚拟情景，共有9种不同的问卷。支付意愿部分采用支付卡引导法，为每一个受访者提供一张支付卡，用于回答自己能够接受的最大WTP金额。

1.2 抽样过程

本研究在预调研时选用概率抽样的方式，但拒访率高达60%。鉴于概率抽样的拒访率高于30%时，其样本的代表性将显著下降，因此本研究改用配额抽样的方式开展问卷调研，同时采用滚雪球法抽样以扩大样本规模。配额抽样是指将研究对象总体分为若干个子群体，根据所需子群体的比例，分配和选取每一个子群体的样本。滚雪球抽样是借助相对确定的一组样本来确定总体中其他样本的抽样方法，随着已确定成员不断列举其他成员，样本如同滚雪球般逐渐成长壮大。本研究根据前人研究基础[8]以及数据的可获得性，将受教育程度、年龄、收入、性别和人口类别作为配额变量，以《辽宁省统计年鉴2020》中的辽宁省人口数据分布为基准，设定样本配额比例。样本量根据公式$N=\left[\frac{Z_{\alpha/2}V}{\Delta}\right]^2\cdot D$计算，式中，$N$是所需的样本大小，$Z_{\alpha/2V}$是$(1-\alpha)$%置信区间统计量，$V$是变异系数，$D$是设计效应，$\Delta$是平均值的最大相对误差。本研究中，$V$取值为2，$\Delta$为0.15，$D$为1.5，$\alpha$为0.05。

1.3 质量控制

为保证问卷调查过程符合规范，本研究采取以下措施对调查过程进行质量控制：所有调查员均在进行培训后上岗；调查开始后，由督察员实时查看问卷系统后台数据，每周定期与调查员沟通，及时解决调研时遇到的难题；对于问卷调查中出现偏差的调查员进行二次培训，随访跟踪其调研进展。

1.4 数据分析

1.4.1 WTP/Q的测量 在对WTP/Q进行测量之前需要区分实际零值、抗议值及非理性值[9]。零值是指受访对象不愿意支付任何资金去购买虚拟情境中的医疗干预项目；抗议值是指受访者拒绝陈述最大WTP值时产生

的WTP结果；非理性值是指受访者对较小的健康结果愿意支付比获得较大健康结果更高的金额。由于抗议值和非理性值不能展示受访对象的真实支付意愿，因而不再将其纳入后续数据分析。根据前景理论，人们倾向对较小概率的事件赋予大价值，而对较大概率事件赋予小价值，因此本研究拟应用理论中的估计方程$\omega(p)=\frac{p^{\gamma}}{\left[p^{\gamma}+(1-p)^{\gamma}\right]^{\frac{1}{\gamma}}}$来调整当健康结果发生的概率低于100%时的概率[10]。式中，p为概率，$\gamma=0.674$[11]。基于个体的WTP数据和本研究虚拟情境中设置的QALY值，第i个个体的WTP/Q值由公式$(\mathrm{WTP/Q})_i=\frac{\mathrm{WTP}_i}{\mathrm{QALY}_i}$算得。

之后，汇总所有受访者的WTP/Q均值、置信区间及敏感性分析结果，同时计算提高生命质量情境和延长生存时期情境下的WTP/Q值及敏感性分析结果。置信区间采用Bootstrapping估计；敏感性分析通过剔除所有零值及3%最大极限值并以确定性问题的结果来调整WTP值。采用Stata 15.1软件进行数据统计分析，检验水准$\alpha=0.05$。

1.4.2　WTP/Q影响因素的测量　本研究建立的WTP/Q的多重决定因素模型包括社会人口学特征、健康信息、虚拟情境信息三大部分，如图1所示。由于WTP调研中往往存在大量零值，同时，由于一个受访者存在多个观察值，故在聚合效应的基础上，本研究使用两部分回归模型进行分析——第一部分为Probit回归，第二部分为广义线性模型。第一部分回归模型分析的目的是探讨影响是否愿意支付的因素，第二部分回归模型分析的目的则是探讨影响WTP值大小的因素。首先，以个体的WTP/Q为因变量，对各相关变量开展单因素分析；然后，在单因素分析的基础上，开展多因素分析。

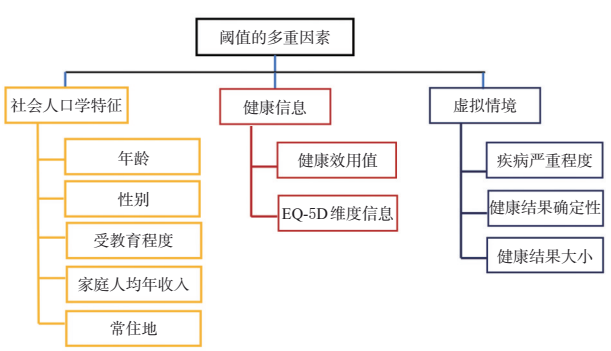


图1　WTP/Q的多重决定因素模型

2　结果

2.1　调查对象的社会人口学特征和健康状况

本研究共纳入一般人群755人，其中女性437人，男性318人；年龄最小为24岁，最大为50岁，平均年龄39岁。调研对象的详细社会人口学特征数据如表1所示。经统计，本研究调查对象的性别、年龄、常住地分布与辽宁省人口特征差异较小。但与辽宁省人口特征相比，调查对象中初中学历人群的比例相对较低，而大专及以上学历人群的比例相对较高。总体上看，本次调研样本有一定的代表性。对EQ-5D-5L问卷进行统计，结果显示，纳入分析样本的EQ-5D-5L平均效用值为0.95，标准差为0.10，四分位数间距为(0.94，1)；效用值最大为1，最小为0.11。

表1　调查对象的社会人口学特征

统计信息	社会人口学特征	样本统计特征/人(构成比/%)	辽宁省统计特征/万人(构成比/%)[a]
性别	男性	318(42.12)	2 075.9(49.92)
	女性	437(57.88)	2 090.0(50.08)
年龄		(38±14)岁[b]	年龄结构中15～59岁人口占比63.16%
受教育程度	小学及以下	149(19.74)	842.7(20.72)
	初中	252(33.38)	1 822.9(44.83)
	高中/中专	142(18.81)	624.8(15.37)
	大专及以上	212(28.07)	775.8(19.07)
常住地	城市	542(71.79)	3 072.6(72.14)
	农村	213(28.21)	1 186.5(27.86)
家庭人均年收入	≤12 000元	80(10.60)	辽宁省家庭人均年收入35 112元[12]
	12 001～24 000元	143(18.94)	
	24 001～36 000元	232(30.73)	
	36 001～60 000元	178(23.58)	
	>60 000元	122(16.15)	

a：辽宁省人口特征数据来源于2020年辽宁省统计年鉴；b：以$\bar{x}\pm s$表示，年龄24～50岁，中位数为29岁

2.2　总体WTP/Q的描述性统计

本次调研共收到1 510个WTP回答，其中，253个回答为零值，85个回答为抗议值，327个回答为非理性值。删除抗议值和非理性值后，本研究共纳入1 098个WTP回答。如表2所示，全样本WTP/Q平均值为119 175元，95%置信区间为106 175～132 175元。亚组分析结果显示，对于提高生命质量的WTP/Q，平均为84 902元，95%置信区间为72 928～96 876元；而对于延长生存时期的WTP/Q平均值为188 005元，95%置信区间为33 500～95 500元。敏感性分析结果与全样本分析差异较小。

2.3　WTP/Q影响因素的统计

第一部分模型(二分类Probit模型)分析了影响支付意愿的因素；第二部分模型(广义线性模型)报告影响WTP/Q大小的因素。对于广义线性模型，经Modified Park检验，本研究选择Gamma分布，连接函数为Log。结果，两部分模型预测的平均WTP/Q为120 180元。两部分回归模型分析结果见表3。

第一部分模型结果表明，较高的教育程度(高中及以上学历)、较高的收入水平(家庭人均年收入36 001元及以上)与较高的支付意愿相关($P<0.01$)；QALY值越大，人们愿意支付的概率越大($P<0.01$)；与提高生命质量的情境相比，延长生存时期情境的个体支付意愿金额显著增加($P<0.01$)。

表2　全样本WTP/Q结果及敏感性分析结果（元）

统计量	总体样本		提高生命质量情境		延长生存时期情境	
	全样本分析	敏感性分析	全样本	敏感性分析	全样本	敏感性分析
例数	1 098	845	733	596	365	249
平均值(95%置信区间)	119 175(106 175,132 175)	108 841(99 904,117 778)	84 902(72 928,96 876)	82 949(74 201,91 697)	188 005(33 500,95 500)	170 816(104 038,144 038)
中位数	36 236	62 019	33 077	37 069	64 500	124 038
标准差	225 924	132 355	165 133	108 743	303 104	160 559
最小值	0	3 846	0	4040	0	3 846
最大值	1 887 805	598 261	1 887 805	593 103	1 655 615	598 261
25分位数	16 162	30 769	16 247	19 512	7752	37 283
75分位数	124 038	124 038	72 472	74 138	248 077	248 077

表3　影响因素分析结果

变量	二分类Probit模型			广义线性模型		
	回归系数	稳健标准误	*P*	回归系数	稳健标准误	*P*
性别						
男	0			0		
女	0.025	0.086	0.775	0.043	0.095	0.650
年龄	−0.005	0.005	0.262	−0.011	0.005	0.049
受教育程度						
小学及以下	0					
初中	0.165	0.154	0.283	0.222	0.166	0.180
高中及中专	1.216	0.314	<0.010	0.328	0.174	0.059
大专及以上	−0.477	0.158	<0.010	0.437	0.198	0.027
常住地						
城镇	0			0		
农村	0.203	0.105	0.053	−0.026	0.117	0.823
家庭人均年收入						
<12 000元	0			0		
12 001～24 000元	0.261	0.155	0.093	0.247	0.194	0.203
24 001～36 000元	0.226	0.149	0.129	0.182	0.198	0.359
36 001～60 000元	0.397	0.154	<0.010	0.546	0.202	<0.010
60 000元以上	0.486	0.180	<0.010	0.952	0.214	<0.010
EQ-5D-5L效用	0.153	0.652	0.815	1.151	0.513	0.025
疼痛或不舒服						
没有任何疼痛	0			0		
有一点疼痛	−0.087	0.122	0.475	−0.247	0.123	0.045
有中度疼痛	−0.102	0.350	0.771	0.510	0.461	0.269
有严重疼痛				−0.559	0.406	0.169
有非常严重的疼痛				−0.700	0.268	<0.010
抑郁或沮丧						
没有任何抑郁	0			0		
有一点抑郁	−0.066	0.100	0.506	0.294	0.111	<0.010
有中度抑郁	0.078	0.250	0.755	0.526	0.247	0.033
有严重抑郁						
有非常严重的抑郁						
QALY	1.524	0.347	<0.010	−1.564	0.193	<0.010
疾病严重程度						
提高生命质量	0			0		
延长生存时期	−0.558	0.114	<0.010	1.192	0.087	<0.010
健康结果概率						
50%	0			0		
75%	0.132	0.143	0.357	0.042	0.139	0.760
100%	−0.002	0.123	0.985	−0.080	0.106	0.448
观测值数量	1 094			912		
Log pseudo-likelihood	−442			−11 504		
预测WTP/Q均值				120 180		
Pseudo R^2	0.113					
赤池信息准则				25		

第二部分模型结果表明，年龄增大与较低的WTP/Q相关，而QALY值越大则与较高的WTP/Q相关（$P<0.05$或$P<0.01$）。女性的WTP/Q值高于男性，但差异不显著（$P>0.05$）。此外，受访者受教育程度（大专及以上）和家庭收入（家庭人均年收入36 001元及以上）越高，WTP/Q值越高（$P<0.05$或$P<0.01$）；有非常严重的疼痛或中度抑郁或有一点抑郁的受访者比无不适的受访者有更低的WTP/Q（$P<0.05$或$P<0.01$）；健康效用值与WTP/Q呈现显著正相关（$P<0.05$）。对疾病严重程度进行回归分析发现，与改善生命质量的情境相比，延长生存时期情境的WTP/Q更高。

3　讨论

本研究通过WTP调查法对辽宁省人群的成本-效用阈值进行探索，结果表明辽宁省WTP/Q均值为119 175元，约为同期辽宁省人均GDP的2.07倍（2020年辽宁省人均GDP约为5.77万元）。对于提高生命质量的WTP/Q，均值为84 902元，约为同期辽宁省人均GDP的1.47倍；而对于延长生存时期的WTP/Q平均值为188 005元，约为同期辽宁省人均GDP的3.26倍。

基于WTP调查法估算的辽宁省WTP/Q约为同期辽宁省人均GDP的2.07倍，略高于本研究同期、同法测得的我国人群的WTP/Q（113 987元）[11]，以及基于统计生命价值法估算的我国人群的成本-效果阈值（约为我国人均GDP的1.45倍，上限为2.90倍，下限为1.16倍）[12]。考虑造成本次研究结果偏高的原因可能是研究过程受当时疫情影响而采用电话访谈的方式收集调研数据，以及本次调研人群的受教育程度中大专及以上的受访者比例略高于相应的辽宁省人群特征所致。由于目前暂无国内其他省份成本-效用阈值的研究，因此暂无法对我国各省份间的阈值进行比较。本次研究结果显示，对于延长生存时期的虚拟情境，平均WTP/Q为188 005元，约为提高生命质量虚拟情境（84 902元）的2.21倍，提示相较于生命质量，人们对生存长度赋予了更高的价值，这一结果与国内外已有的研究一致[13−15]。因此，在QALY的测算中及相关决策中，可考虑区别对待提高生命质量的干预措施和延长生存时期的干预措施，以提高决策的科学、合理程度。

本次研究的影响因素分析结果提示，受访者的个体特征会在一定程度上影响WTP/Q值。WTP/Q值受年龄、收入、EQ-5D-5L疼痛维度及抑郁维度、健康结果的确定性及QALY值等因素的影响。随着年龄的增长，人们觉得越来越没必要花钱去购买医疗产品，这一结果与国内外已有的研究结果类似[11,16]。但年龄对WTP/Q的影响，目前尚有争议。Ahlert等[15]的研究结果认为，年龄不是影响WTP/Q的变量。但Lim等[17]报道了相反的结果，他们认为受访者的年龄不仅会影响QALY的权重，还会影响其对QALY的支付意愿，进而影响WTP/Q结果。此外，还有研究指出，受教育程度较高的个体具有较强的理解和认知能力，因此他们也更愿意为健康支付更多的费用[18]。

本次研究结果具有一定的局限性：(1)本研究是对辽宁省人群开展的横断面研究，由于人们对于健康的WTP值受社会环境因素和个人特征双重影响，并且本研究开展时正值疫情期间，此特殊时期对调查对象WTP/Q的影响尚不明确，尚需开展纵向时序数据的对比分析。(2)本研究的抽样可能会存在潜在误差，虽然本研究在配额分组时已尽可能考虑多个方面的社会人口学变量，但仍不能排除有尚未观察到的变量影响着样本的代表性。(3)本研究的样本量有限，且调研的个别社会人口学特征与实际辽宁省人群特征存在偏差，这可能影响结果的可靠性和科学性。总之，本研究首次对辽宁省人群的成本-效用阈值进行了研究，为辽宁省医药卫生决策提供了具有参考意义的成本-效用阈值，并为其他省份开展成本-效用阈值研究提供了范例。但鉴于本次研究存在的局限性，研究结果尚需后续的大样本研究进一步验证。

参考文献

[1] 刘厚莲. 世界和中国人口老龄化发展态势[J]. 老龄科学研究，2021，9(12)：1-16.

[2] 陈燕，李琳，冉金昊. 积极老龄化视角下辽宁省养老服务“三支柱”体系建设研究[J]. 长沙民政职业技术学院学报，2022，29(3)：20-26.

[3] 马子华. 健康中国背景下基于“卫生费用核算体系2011”的辽宁省主要慢性疾病医疗费用研究[D]. 沈阳：中国医科大学，2021.

[4] MASON H，BAKER R，DONALDSON C. Willingness to pay for a QALY：past，present and future[J]. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res，2008，8(6)：575-582.

[5] KING J T Jr，TSEVAT J，LAVE J R，et al. Willingness to pay for a quality-adjusted life year：implications for societal health care resource allocation[J]. Med Decis Making，2005，25(6)：667-677.

[6] ZHAO F L，YUE M，YANG H，et al. Willingness to pay per quality-adjusted life year：is one threshold enough for decision-making? Results from a study in patients with chronic prostatitis[J]. Med Care，2011，49(3)：267-272.

[7] GAO L，XIA L，PAN S Q，et al. Health-related quality of life and willingness to pay per quality-adjusted life-year threshold：a study in patients with epilepsy in China[J]. Value Health Reg Issues，2015，6：89-97.

[8] YE Z P，MA J，LIU F Y，et al. A systematic review and meta-regression of studies eliciting willingness-to-pay per quality-adjusted life year in the general population[J]. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res，2022，22(1)：53-61.

[9] LINDSEY G. Market models，protest bids，and outliers in contingent valuation[J]. J Water Res Plan Man，1994，120(1)：121-129.

[10] BLEICHRODT H，PINTO J L. A parameter-free elicitation of the probability weighting function in medical decision analysis[J]. Manag Sci，2000，46(11)：1485-1496.

[11] 叶子平. 基于需求角度的我国成本-效用阈值研究[D]. 沈阳：沈阳药科大学，2021.

[12] CAI D，SHI S，JIANG S，et al. Estimation of the cost-effective threshold of a quality-adjusted life year in China based on the value of statistical life[J]. Eur J Health Econ，2022，23(4)：607-615.

[13] RYEN L，SVENSSON M. The willingness to pay for a quality adjusted life year：a review of the empirical literature[J]. Health Econ，2015，24(10)：1289-1301.

[14] PENNINGTON M，BAKER R，BROUWER W，et al. Comparing WTP values of different types of QALY gain elicited from the general public[J]. Health Econ，2015，24(3)：280-293.

[15] AHLERT M，BREYER F，SCHWETTMANN L. How you ask is what you get：framing effects in willingness-to-pay for a QALY[J]. Soc Sci Med，2016，150：40-48.

[16] OLSEN J A，DONALDSON C. Helicopters，hearts and hips：using willingness to pay to set priorities for public sector health care programmes[J]. Soc Sci Med，1998，46(1)：1-12.

[17] LIM Y W，SHAFIE A A，CHUA G N，et al. Determination of cost-effectiveness threshold for health care interventions in Malaysia[J]. Value Health，2017，20(8)：1131-1138.

[18] LANKARANI K B，GHAHRAMANI S，MORADI N，et al. Willingness-to-pay for one quality-adjusted life-year：a population-based study from Iran[J]. Appl Health Econ Health Policy，2018，16(6)：837-846.

（收稿日期：2023-02-20　修回日期：2023-03-26）

（编辑：孙　冰）