

DRG付费模式下医保基金监管指标阈值设计*

苏岱^①, 崔斌^②, 程斌^③, 朱兆芳^③, 那春霞^④, 杨琳^⑤, 朱维正^⑥

摘要 目的:通过科学设计DRG付费模式下医保基金监管指标阈值边界及其测量策略,对医疗机构和医保运行可能存在的问题进行识别,有助于实现全流程、全周期的医保基金智能监测,提升医保基金使用效能。方法:根据科学设定、精准识别、分类分层的设计理念,基于全国部分DRG试点城市运行数据模拟结果,确定指标阈值边界类型和测算方法。结果:根据内涵及导向将监管指标阈值边界划分为上界、下界、上下界,并基于政策需求、专家判断和统计原理构建DRG付费模式下医保基金监管指标阈值设计思路。结论:政策阈值应与改革目标同步并动态调整,不断完善统计阈值测算方法,提升识别精度和效率,阈值风险识别技术置入智能监管平台,强化人工审核。

关键词 按疾病诊断相关分组付费模式; 医保基金; 监管指标; 阈值设计

中图分类号 R1-9; F840.613 **文献标志码** B **文章编号** 1003-0743(2023)08-0020-05

Threshold Design of Medical Insurance Fund Regulatory Indicators under DRG Payment/Su Dai, Cui Bin, Cheng Bin, et al.//Chinese Health Economics, 2023,42(8):20-24

Abstract Objective: Through the scientific design of the threshold boundary of medical insurance fund regulatory indicators and its measurement strategy under the DRG payment, the possible problems in medical institutions and medical insurance operations can help realize the intelligent monitoring of medical insurance funds throughout the process and cycle, and improve the efficacy of medical insurance funds. **Methods:** According to the design concept of scientific setting, precise identification, and classification and stratification, the threshold boundary type and calculation method of the indicators are determined based on the simulation results of the operation data of some DRG pilot cities across the country. **Results:** The threshold boundaries of regulatory indicators are divided into upper, lower and upper and lower boundaries according to the connotation and orientation, and the design ideas of regulatory indicator thresholds for health insurance funds under the DRG payment model are constructed based on policy needs, expert judgment and statistical principles. **Conclusion:** The policy threshold should be synchronized with the reform goals and dynamically adjusted, and the statistical threshold calculation method should be continuously improved to improve the accuracy and efficiency of identification. Threshold risk identification technology should be embedded in the intelligent supervision platform, and manual review should be strengthened.

Keywords Diagnosis Related Groups payment; supervision for healthcare security fund; regulatory indicator; threshold design

First-author's address School of Public Health, Capital Medical University, Beijing, 100069, China

Corresponding author Zhu Zhaofang, E-mail: zhuzhaofang@nhei.cn

传统的医保按项目付费方式,医疗机构的收入与提供的医疗服务项目挂钩,在客观上为医疗机构通过违规收费、过度医疗等非正当手段获取不当利益留下了空间^[1]。2019年以来,国家医保局先后启动30个城市的DRG付费国家试点和71个城市的DIP付费国家试点,试点实施以来,医疗机构以收入为中心转向以质量和成本为中心,医保使用效率得以提升,但仍然面

临一些新的基金安全风险^[2-3]。从国际经验来看,设定基于大数据技术的全流程、多维度的医保基金监管指标及阈值标准是DRG付费模式的基础,整合服务体系中费用控制、绩效考核等重要结果均以医保智能监管为基础和手段^[4-6]。通过监管指标及阈值设定,不仅可以丰富指标体系内涵及监测机制,更能从实际操作层面真正对不同维度医疗行为进行全流程、全周期智能监管,探索智能监控方案,搭建大数据监管平台,及时发现不合理、不合法、不合规的诊疗行为,为医保基金监管、支付效能评价和完善现有医保政策提供工具支撑。

1 医保基金监管指标阈值设定理念

1.1 科学设定

基于大数据异常值识别技术,从政策需求和统计学两个角度进行不同维度的医保智能监管指标阈值设定,确保监管指标阈值测定方法的科学性。

1.2 精准识别

通过明确不同维度监管指标的含义、特征,对阈值不同边界进行设定,体现具体监管指标的实际意

* 基金项目:国家医疗保障局委托课题“新医保支付模式下的基金监管研究”。

① 首都医科大学 北京 100069

② 北京大学公共卫生学院 北京 100191

③ 国家卫生健康委卫生发展研究中心 北京 100044

④ 国家儿童医学中心、首都医科大学附属北京儿童医院

北京 100045

⑤ 潍坊医学院 山东 潍坊 261053

⑥ 安徽医科大学 合肥 230032

作者简介:苏岱(1993—),男,博士学位,副教授;研究方向:卫生经济、医疗保障、卫生技术评估; E-mail: daisu@ccmu.edu.cn。

通信作者:朱兆芳, E-mail: zhuzhaofang@nhei.cn。

义,有助于更为精准地识别和预警。同时,采用三种统计学方法进行复合识别,设立风险分级机制,便于经办机构更好地开展分类监管工作,制定针对性的监管措施。

1.3 分类分层

在指标阈值设定过程中,考虑各维度在不同地区、机构性质、机构、病组层级中的差异,具体阈值测算原则中做出区分,并给出指导性的分析建议,便于不同地区结合当地实际测算监管指标阈值范围。

2 医保基金监管指标阈值边界类型

本研究通过多轮专家论证构建 DRG 付费模式下的医保基金监管指标体系,分为医疗机构监管指标和医保运行监管指标两大类,其中针对医疗机构监管的指标部分,共有一级指标 5 个,二级指标 29 个,针对医保运行监管的指标部分,共有一级指标 5 个,二级指标 23 个。在此基础上,本研究对全国部分 DRG 试点城市运行数据进行模拟,模拟结果经过专家研讨,最终确定阈值边界类型,根据指标内涵及导向划分为阈值上界、下界、上下界,其中部分指标阈值范围会随着统筹区域大小、医保类型、医疗机构数量等因素产生变化,各地可根据阈值风险方法自行确定并置入智能监管系统作出预警判断(表1、表2)。

2.1 上界

仅考虑上界的监管指标计算维度(分指标值/变化率)共 30 个,其中同时考虑指标值和增长率维度共 15 个,仅绝对值指标维度 15 个,仅增长率指标维度 0 个。其中,按项目结算人次占比和按项目结算基金金额占比需要考虑政策阈值上界,其余 28 个指标维度均为统计学阈值上界。

2.2 下界

仅考虑下界的监管指标计算维度(分指标值/变化率)共 8 个,其中同时考虑指标值和增长率维度的指标维度共 1 个,仅绝对值指标维度 7 个,仅增长率指标维度 0 个。其中机构覆盖率、正常入组率以及 DRG 管理病例中按付费标准常规结算基金金额占比需要考虑政策阈值下界,住院费用基金实际支付比例需要进一步考虑医保类型(职工、居民医保)进行阈值确定,其余 4 个指标维度均为统计学阈值下界。

2.3 上下界

同时考虑上下界的监管指标计算维度(分指标值/变化率)共 20 个,其中同时考虑指标值和增长率维度共 6 个,仅绝对值指标维度 5 个,仅增长率指标维度 9 个。其中,年住院总医疗费用增长率需要考虑政策阈值上下界,次均住院费用需要进一步考虑专科特点进行阈值确定。

3 医保基金监管指标阈值测算方法

在监管指标阈值范围测定中,采取政策改革目标

表1 医疗机构监管指标的阈值边界类型

一级及二级指标	阈值边界
数据质量	
主要诊断选择错误率	A
主要手术操作错误率	A
其他诊断或手术操作多报/漏报率	A
诊断或手术操作编码错误率	A
结算清单返修率	A
医疗行为	
医保门诊住院人次比	B
住院人次人头比	B
非计划再入院率(7/14天)	B
低住院天数(<2天)病例占比	B
围住院期门诊费用占比	B
服务能力	
DRG 病组覆盖率	C
实际发生总权重增长率	C
入组病例权重构成比	D
病例组合指数(CMI)	C
伴严重并发症或并发症(MCC)出院患者占比	B
伴一般并发症或并发症(CC)出院患者占比	B
手术操作 DRG 组病例占比	D
中低风险组死亡率	B
低风险组死亡率	B
服务效率	
时间消耗指数	E
费用消耗指数	E
药品消耗指数	E
耗材消耗指数(手术、操作组)	E
平均住院日	F
医疗费用	
次均住院费用	F
每权重实际住院费用	F
年住院总医疗费用增长率	C
住院费用结构变化	D
目录外费用占比	G

注:A为指标值上界;B为指标值和变化率上界;C为变化率上下界;D为指标值和变化率上下界;E为指标值和变化率上下界;F为指标值和变化率上下界;G为指标值上界和变化率上下界。

与统计学方法相结合的方式,基于大数据分析技术,通过复合阈值测量方法对监管过程中可能存在的异常范围进行判定,并识别出不同维度中可能存在的违规行为。

3.1 政策阈值法

政策阈值边界设定一般依据国家或地方政策改革导向。政策阈值法在设定阈值范围方面优先级高于统计测定阈值的三种方法,指标存在政策阈值上/下界

表2 考虑阈值不同边界的医保运行监管指标列表

一级和二级指标	阈值边界
DRG 实施	
机构覆盖率	A
正常入组率	A
0000 组病例占比	B
QY 组病例占比	B
付费异常的 DRG 组数占比	B
就医流向	
参保人员年住院率	C
统筹区外住院人次占比	C
不同级别医疗机构住院人次占比	D
结算方式	
按项目结算人次占比	B
DRG 管理病例中按付费标准常规结算人次占比	A
DRG 管理病例中按付费标准比例结算人次占比	A
DRG 管理病例中据实结算人次占比	C
审核后确定拒付费用的人次占比	B
基金拨付	
统筹区外住院基金支出占比	C
不同级别医疗机构住院实际拨付基金占比	E
基金实际兑付率	F
按项目结算基金金额占比	B
DRG 管理病例中按付费标准常规结算基金金额占比	A
DRG 管理病例中按付费标准比例结算基金金额占比	A
DRG 管理病例中据实结算基金金额占比	C
审核后确定拒付费用的金额占比	B
患者受益	
住院费用基金实际支付比例	A
年人均个人负担住院费用	D

注：a 为指标值下界；b 为指标值上界；c 为指标值和变化率上界；d 为指标值上界，变化率上下界；e 为三级医院指标值和变化率为上界，一级医院指标值和变化率为下界；f 为指标值上下界。

时，则取代对应的统计上/下界，且政策阈值测定样本均为高风险样本。

3.2 专家判断法

专家判断法主要用于判定阈值上下界的样本风险，通过征询专家意见，明确不同维度指标上下界阈值范围并进行风险识别。该方法多用于难以通过统计测定有效识别风险样本的情况（如部分阈值识别比例为 0 或负值无含义）。

3.3 统计测定法

3.3.1 百分位数法。百分位数法采用双侧 95% 置信区间，分别设定 $P_{2.5}$ 和 $P_{97.5}$ 作为阈值上下界值。百分位数法通过比例进行分割，对数据分布无要求，侧重给定比例的阈值设定方式。选取 2.5% 作为统计上下界分割

比例，比较符合数据预警要求。

3.3.2 箱式图法。箱式图上界为： $Q_3 + 3(Q_3 - Q_1)$ ；下界为： $Q_3 - 3(Q_3 - Q_1)$ 。其中， Q_1 代表第一四分位数，即第 25 百分位数， Q_3 代表第三四分位数，即第 75 百分位数， $(Q_3 - Q_1)$ 表示第三四分位数与第一四分位数的差值，即四分位数差。箱型图依据实际数据绘制，没有对数据作任何限制性要求（如服从某种特定的分布形式），它只是真实直观地表现数据分布的本来面貌。

3.3.3 对数正态分布法。对数正态分布法上界为： $\mu + 3\delta$ ；下界为： $\mu - 3\delta$ 。其中， μ 代表均值， δ 代表标准差。对数正态分布法依赖于数据分布情况，因此为了保证阈值测量的准确性，首先对数值进行对数处理，使数据服从正态分布后进行阈值上下界测定。

3.4 风险分级策略

在政策阈值法、专家判断法以及统计测定法的基础上，首先分别将统计阈值测算三种结果按照绝对值大小进行降序排列，分别得到上下界高值（MAX）、中值（MID）和低值（MIN），上界对应高风险、中风险和低风险，下界对应低风险、中风险和高风险（表 3）。若存在政策阈值上界或下界，则取代统计学方法的上界或下界，定义为高风险。若不存在政策阈值，且统计阈值无法识别有效样本（如部分阈值识别比例为 0 或负值无含义），则采用专家判断结果作为阈值边界。

根据图 1 和图 2 所示，分别从指标数据分布和指标散点图直观展现了阈值识别范围。按照监管指标预警风险的高低程度，分为高风险、中风险和低风险 3 个级别，其中高风险表示预警风险级别最高。上界风险级别主色为红色系，下界风险级别主色为绿色系；另外，无风险为透明色，在风险分级中不做颜色标注。

3.5 阈值范围确定步骤

如图 3 所示，针对不同维度的监管指标，阈值测算过程具备统一的测算步骤，具体阈值确定步骤如下：第一，根据监管指标是否具有国家/地方政策要求，判断是否具有政策阈值边界，若有，则取代统计阈值边界；第二，若需要计算统计阈值上下界，则根据三种统计学阈值确定方法计算得到阈值结果；第三，判断统计阈值是否无法识别有效样本（如部分阈值识别比例为 0 或负值无含义），若有，则根据实际情况或专家经验综合确定阈值边界，最终形成指标阈值范围；若没有，直接得出不同风险等级的统计阈值结果。

4 小结与讨论

4.1 政策阈值应与改革目标同步并动态调整

本研究设置监管指标阈值边界中，遵循政策阈值优先级最高的原则，体现国家和地方层面针对 DRG 付费改革的宏观引导作用。目前，本研究政策阈值边界

表3 阈值测算方法、过程及风险分级

序号	方法	过程	排序结果	风险
1	$P_{97.5}$ 分位数阈值	对三种方法的上界值降序排列	上界 MAX	高风险
2	箱式阈值 (+3 倍分位数区间)		上界 MID	中风险
3	正态分布阈值 (+3 倍标准差)		上界 MIN	低风险
4	$P_{2.5}$ 分位数阈值	对三种方法的下界值降序排列	下界 MAX	低风险
5	箱式阈值 (-3 倍分位数区间)		下界 MID	中风险
6	对数正态分布阈值 (-3 倍标准差)		下界 MIN	高风险
特例	政策阈值	若存在政策上界, 则取代传统方法上界 MAX 若存在政策下界, 则取代传统方法下界 MIN		
	专家判断阈值	若不存在政策阈值, 且统计阈值无法识别有效样本 (如部分阈值识别比例为 0 或负值无含义), 则采用专家判断结果作为阈值边界。		

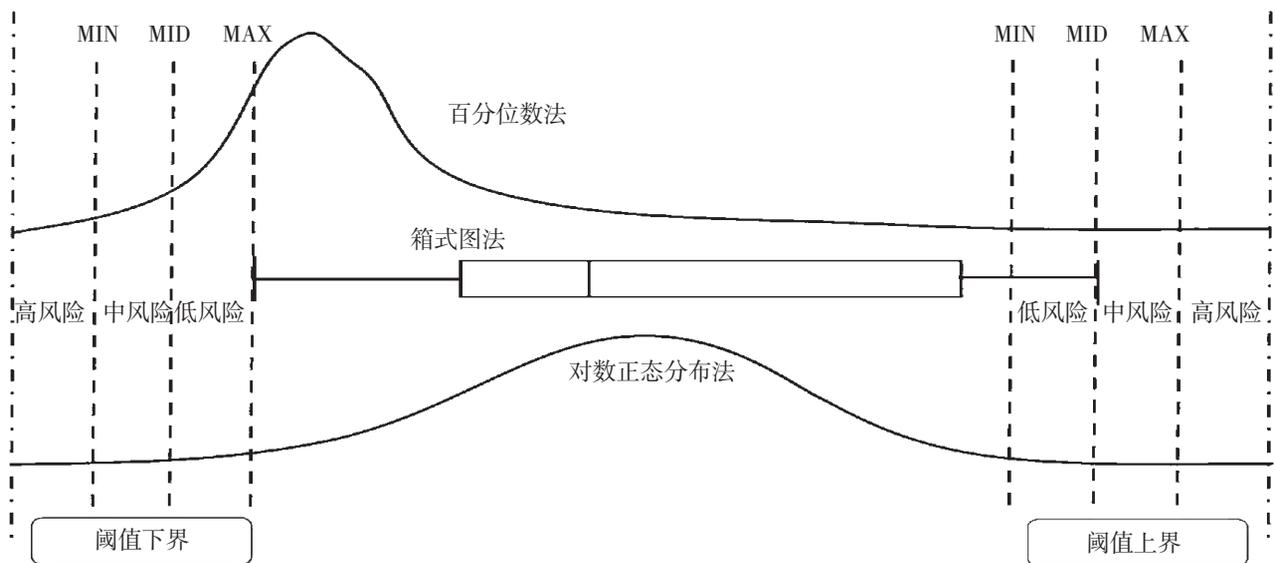


图1 统计测算方法风险分级(数据分布)

的确定, 主要考虑以下几个方面: 第一, 考虑 DRG 付费改革的覆盖深度和广度, 主要依据《DRG/DIP 三年行动计划》等政策文件, 如机构覆盖率、正常入组率以及 DRG 管理病例中按付费标准常规结算基金金额占比等指标; 第二, 考虑分级诊疗以及机构功能定位, 如不同级别医疗机构住院人次占比, 在推进 DRG 付费改革中, 要坚持合理引导住院流向, 实现价值医疗目标; 第三, 考虑不同医保类型、机构性质等维度进行阈值调整, 更有助于发挥各自优势, 实现医保事业和医疗机构的高质量发展。随着 DRG 付费改革的全面推进以及不同改革地区的发展需要, 以上基于政策目标导向的阈值边界和范围设定会不断变化, 应建立政策阈值动态调整机制, 强化监管违规行为识别的敏感性和准确度。

4.2 不断完善统计阈值测算方法, 提升识别精度和效率

通过对全国部分 DRG 试点城市运行数据进行模拟, 经过专家讨论, 本研究科学选取了三种统计阈值

测算方法对违规行为进行风险分级。随着 DRG 付费改革持续推进, 不同统计维度 (区域、机构、病组等) 上的数据量将扩充显著, 基于人工智能的大数据统计挖掘方法, 如聚类分析、决策树以及支持向量机, 对医保违规行为能够进行更为准确的预警, 无论是模型学习还是最后验证的识别准确率都将得到显著增强, 可信度强^[7-8]。引入不同统计阈值测算和预警方法将可以大大减少人工检测, 提高识别效率, 为医保部门的决策者和医保基金监管人员进行科学决策提供客观依据, 提升社会预测力和科学决策力。

4.3 阈值风险识别技术置入智能监管平台, 强化人工审核

本研究通过复合阈值测定方法建立风险分级机制, 设置高、中、低风险预警等级, 便于医保部门、医疗机构更高效发现并解决问题。通过对医疗机构和医保运行两类指标值设置阈值边界和阈值范围, 将风险识别机制置入智能监管平台, 完成平台初步总体设计、功能模块设计与实现, 为医保违规审核与医保基

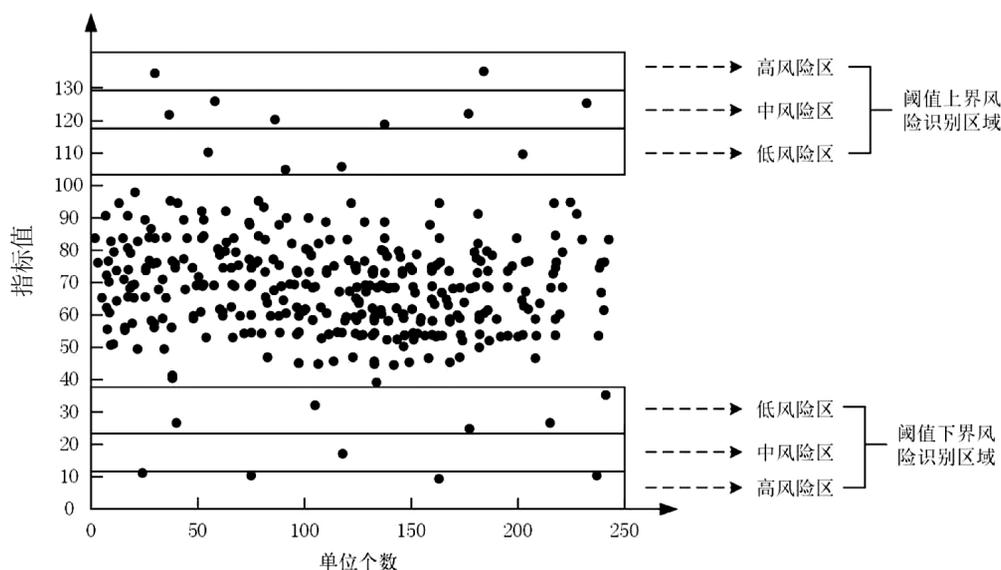


图2 统计测算方法风险分级(单指标散点)

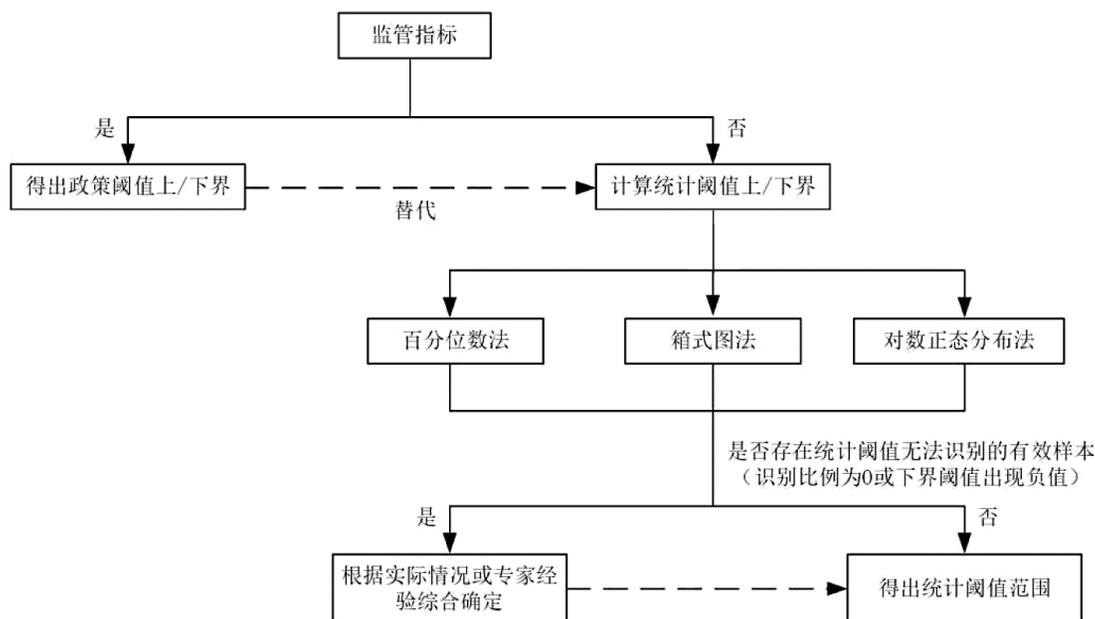


图3 监管指标阈值确定步骤流程

金的合法利用提供现代化、智能化的技术支持，同时对发现初步的或待明确的违规行为进一步人工抽查核实，部分监管指标更需结合审核规则才能明确识别违规行为^[9]。完善智能监管平台应用，为医保机构制定及修改政策、有效利用医保数据资源、提升审核查验质量提供数据支持，具有一定的现实意义。

参考文献

[1] 程斌, 朱兆芳, 崔斌, 等. DRG 付费模式下医保基金监管机制探讨[J]. 中国卫生经济, 2022,41(9):33-36.
 [2] 崔斌, 程斌, 朱兆芳, 等. DRG 付费模式下的医保基金监管指标体系构建[J]. 中国卫生经济, 2022,41(9):29-32.
 [3] 谢春艳, 胡善联, 孙国桢, 等. 我国医疗保险费用支付方式改革的探索与经验[J]. 中国卫生经济, 2010,29(5):27-29.
 [4] 郑金坡, 田羿, 李军, 等. DRG 支付方式改革医疗机构面

临的挑战与应对措施[J]. 中国医院, 2021,25(7):22-24.

[5] 黄华波. 浅议医保基金监管的体制性特点、机制性问题与长效机制建设[J]. 中国医疗保险, 2020(4):20-24.
 [6] 刘芬, 孟群. DRG 支付体系构建的国际经验及启示[J]. 中国卫生经济, 2018,37(8):93-96.
 [7] 陈亚琳, 王旭明. 基于数据挖掘的医保欺诈预警模型研究[J]. 电脑知识与技术, 2016,12(11):1-4.
 [8] 杨燕绥, 妥宏武. 人工智能在医保基金监督机制中的创新[J]. 审计观察, 2017(1):38-39.
 [9] 段秀秀. 医保智能监控系统知识库、规则库建设的分析研究[J]. 中国医疗保险, 2022(9):88-93.

[收稿日期: 2023-05-30] (编辑: 张红丽)