

引用:樊伟,张英,李方园,等. 中医舌象诊断术语标准对比研究分析. 中医舌象诊断术语标准对比研究分析[J]. 现代中医药,2023,43(5):11-18.

中医舌象诊断术语标准对比研究分析^{*}

樊伟¹ 张英² 李方园¹ 王昭璇¹ 侯晔¹ 王政¹ 苏贺² 王传池^{1**} 乔铁^{1,2**}

(1. 广东省新黄埔中医药联合创新研究院,广东 广州 510300;2. 辽宁中医药大学,辽宁 沈阳 110847)

摘要:基于舌象信息采集设备研发过程中对舌象诊断术语的需求,对六项国际、国内中医舌象诊断术语标准展开体例框架、词条数目的横向对比,术语翻译、词条释义的纵向对比研究分析发现,六部标准在上述四方面均存在不同程度的差异。此外,现存六部标准所能提供的基础性术语支撑与舌象诊断设备研发过程中对舌象诊断术语的实际使用需求对比,现存标准在舌象诊断数据客观化、数值化方面存在补充空间。同步完善统一现行标准与开展基于多目视觉三维重建、深度学习分析、色谱比较分析等技术的实验研究相关工作,能够助推舌象诊断现代化、标准化、客观化进程。

关键词:中医;舌象诊断;术语;标准;差异性;舌象信息采集设备

中图分类号:R241.25 文献标识码:A

文章编号:1672-0571(2023)05-0011-08

DOI:10.13424/j.cnki.mtem.2023.05.003

Comparative Study and Analysis of Diagnostic Terminology Standards for Traditional Chinese Medicine Tongue Imaging

FAN Wei¹ ZHANG Ying² LI Fangyuan¹ WANG Zhaoxuan¹ HOU Ye¹
WANG Zheng¹ SU He² WANG Chuanchi¹ QIAO Tie^{1,2}

(1. Guangdong New Huangpu Traditional Chinese Medicine Joint Innovation Research Institute, Guangzhou 510300, China;

2. Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110847, China)

Abstract:Based on the demand for tongue imaging diagnostic terminology in the development process of tongue imaging information collection equipment, a horizontal comparison was conducted on the framework and number of entries of six international and domestic TCM tongue imaging diagnostic terminology standards. A longitudinal comparative study and analysis of terminology translation and entry interpretation found that there were varying degrees of differences among the six standards in the above four aspects. In addition, compared to the basic terminology support provided by the six existing standards and the actual usage needs of tongue diagnosis terminology in the development process of tongue diagnosis equipment, there is room for supplementation in the objectification and numerical value of tongue diagnosis data in the existing standards. Simultaneously improving and unifying current standards and conducting experimental research based on technologies such as multi vision 3D reconstruction, deep learning analysis, and chromatographic comparative analysis can help promote the modernization, standardization, and objectification process of tongue imaging diagnosis.

Key words:Traditional Chinese Medicine; Tongue imaging diagnosis; Terminology; Standards; Differences; Tongue image information collection equipment

中医药名词术语规范化、标准化是中医药学一项重要的基础性系统工程,对中医药现代化、国

际化,特别是对现代信息技术的发展和应用都具有十分重要而深远的意义^[1]。在过去的数十年

* 基金项目:广州市科技计划项目(2023A04J1113)

** 通讯作者:乔铁,医学博士,副教授。E-mail:qiao_0702@163.com

王传池,医学博士,助理研究员。E-mail:wccukie@outlook.com

中,中医舌象诊断术语规范化、标准化、国际化经过数代贤能的不懈努力,已经取得了丰硕的成果和长足的进步。从国家标准化管理委员会发布第一部舌象诊断相关术语,到现如今六部标准并驾齐驱,这一显著变化,彰显出了中医药在世界影响力、重视度及社会地位的不断攀升。但由于国际国内间并未形成统一的舌诊术语标准建设体系,再加之各标准化机构制定、发布存在内在动因的差异^[2],造成了舌诊术语相关标准参差错落的业态。

在舌象诊断设备的研发过程中,对诊断术语的着眼点体现在规范性名词术语、统一性术语翻译、客观化诊断标准以及临床意义等多维度。检索截至 2022 年 12 月 12 日已出版发行的包含中医舌象诊断相关术语的国际、国家标准共 6 项,并未检索到相关行业标准。六项标准分别为《ISO 23961-1:2021 Traditional Chinese medicine — Vocabulary for diagnostics — Part 1: Tongue》^[3] (以下简称标准一)、《WHO 西太平洋地区传统医学名词术语国际标准》^[4] (以下简称标准二)、《WHO international standard terminologies on traditional Chi-

nese medicine (WHO 中医药术语国际标准)》^[5] (以下简称标准三)、《中医基本名词术语中英对照国际标准》^[6] (以下简称标准四)、《GB/T 20348-2006 中医基础理论术语》^[7] (以下简称标准五)、《GB/T 40665. 1-2021 中医四诊操作规范 第 1 部分:望诊》^[8] (以下简称标准六)。六项国际、国家标准的基本信息统计见表 1。

六部标准采用了不同体例来搭建舌诊术语框架结构,其对比详见表 2。

横向对比六部舌诊术语框架结构,突出的问题显示在采用“层级式”编码的标准可以十分明确的识别各词条之间的逻辑框架,而采用顺序“编码式”载录词条的标准,较难搭建舌诊相关术语的逻辑结构,无法准确地识别各词条之间的层级关系。例如,“舌下络脉”一词,在标准一和标准六采用层级式辑录法的两标准中读者可清晰被识别包含于舌体或舌质之下,而在其余三部采用顺序编码式标准中,标准二中“舌下络脉”被列于苔质之后,标准三中“舌下络脉”被列于舌神之前,标准四中“舌下络脉”被列于舌态之后。

表 1 六项中医舌象诊断术语标准基础信息统计表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词术语 国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词术语 中英对照国际标准	GB/T 20348- 2006	GB/T 40665. 1- 2021
发布单位	国际标准化组织	世界卫生组织 (WHO)		世界中医药学会 联合会	国家标准化管理委员会	
起草/译制单位	上海中医药大学	北京大学第一医院中 西医结合研究所	上海中医药大学	辽宁中医药大学	云南中医药大学、中华中医药 学会、北京中医药大学、湖南中 医药大学、福建中医药大学	辽宁中医药 大学
出版商	无	北京大学医学出版社	无	人民卫生出版社	中国标准出版社	
发布/出版时间	2021. 11. 5	2009. 2. 1	2022. 3	2007. 12. 29	2006. 5. 25	2021. 11. 26
撰写形式	层级式	编码式	编码式	编码式	层级式	层级式
收录舌诊相关词量	43	64	65	66	8	9

表 2 六部标准舌象诊断术语词条结构对比表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词 术语国际标准	WHO 中医药术语 国际标准	中医基本名词 术语中英对照 国际标准	GB/T 20348- 2006	GB/T 40665. 1- 2021
结构	由舌体(分舌神、舌色、舌形、 舌态、舌下络脉)和舌苔(分 苔质、苔色)两大类构成。	舌诊术语部分采用顺序编码载录词条,未明确 载录分类方法,较难识别结构。		侧重点在舌的解剖结构。 舌由舌根、舌本、舌体、舌面 (分舌背、舌腹)构成。		由舌质(分舌神、舌色、舌形、 舌态、舌下络脉)和舌苔(分苔 质、苔色)两大类构成。

对比分析 6 项标准之后发现,现已发行的舌诊相关术语标准之间存在诸多差异,不仅如此,差异

之间亦存在矛盾点,下详述之。

1 舌体/舌质

否可归为一类，各部标准之间莫衷一是，对比详见表 3。

“舌体”与“舌质”两词是否为 synonym 或是

表 3 六部标准“舌体”与“舌质”记载对比表

ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词 术语国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词术语 中英对照国际标准	GB/T 20348- 2006	GB/T 40665. 1- 2021
舌体 Tongue muscles and vessels.	舌体即舌质。舌的 肌肉脉络组织。	舌体与舌质为同义词。The tongue body includes the musculature and vascular tissue of the tongue.	未收录	舌体即舌质。舌的肌肉 脉络组织。舌的前 1/3 部分。	未收录
舌质	未收录		Tongue texture		舌质 (无释义)

横向对比六部标准中对舌体与舌态的认识，半数标准均认为“舌体”与“舌苔”可等同。而其余标准对“舌体”和“舌苔”的收录欠缺，或未收录舌体或未收录舌质，并均未提及两词之间的关系。另外，纵向对比各标准之间对两词的释义，4 份标准认为“舌体/舌质为舌的肌肉脉络组织”，其中标

准五还明确提出了“舌体/舌质”的解剖分区。

1.1 舌神 标准二与标准四在辑录时将舌神中的“荣”“枯”与舌形下的“老”“嫩”合并为一个词条“荣枯老嫩”。三项国际标准中两项记载一致，两项国家标准对舌神内容的收录不足。舌神六部标准对比详见表 4。

表 4 舌神术语对比表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区传统医学 名词术语国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词术语 中英对照国际标准	GB/T 20348-2006	GB/T 40665. 1-2021
舌神	√	√	√			√
荣舌	√		√		未收录	
枯舌	√	合并为“荣枯老嫩”	√	合并为“荣枯老嫩”		未收录

1.2 舌色 除标准五外，剩余的 5 个标准均记载了“舌色”一词，其中标准一和标准三均对“舌色”进行了释义，此外，标准一还记载了关于“舌色”名词出处。

目前标准五和标准六两项国家标准中未记载关于舌颜色的名词，其余 4 项标准中关于舌颜色的名词共有 10 个。就单项标准收录的关于舌色的名词而言，未有一项标准完全记载并描述 10 个名词。纵向对比来看，标准三收录舌颜色的名词共 9 个，是最全面的。横向对比来看，“淡红舌”“淡白舌”“红舌”“绛舌”四个舌色名词及“舌色”主题词形成基本共识，但从临床及科研视角来看，其余未达成共识的六词条中，“紫舌”“青舌”及双色复合词“青紫舌”均为常用词，全部收录可能更符合实际需求。另外，“瘀斑舌”这一常用舌色术语，仅在一部标准中被收录，各标准之间存在显著差异。“舌润”一词被收录于标准三中舌色的最后一词，因该标准采用编码式收录，故对此词条的归属不甚清晰。

从六部标准词条释义的角度来看，各标准所

包含或涉及的内容也存在较大差异。标准一、标准二和标准三均对舌颜色的名词进行客观描述，标准一明确记载名词的来源，标准二描述的部分舌颜色的主证，标准三结合中医理论，简述了病理性舌色的病因病机。

1.3 舌形 为舌体的形状，六部标准中除标准五外，均收录“舌形”1 词。舌形下属各描述词的收录对比情况详见表 6。标准六中提出要观察舌的胖与瘦，与另外 5 个标准中“胖大舌”“瘦薄舌”的表述有差异，换言之，胖大舌与胖舌、瘦薄舌与瘦舌是否可统一，目前并未形成共识。标准二、四将“老舌”“嫩舌”同“荣枯”共收入于舌神下，容易产生歧义。“舌衄”为非外伤性舌体出血，在标准二中记载于“地图舌”之后“强硬舌”之前，而在标准三中，被记录于“肿胀舌”之后和“舌态”之前。“舌衄”一词的归属问题，从目前所查阅到的两标准中，无法得以明确。

标准五未对舌形及其下属种类名词进行记载。除标准五外，剩余的 5 个标准均记载了“舌

形”这一名词,并对其进行定义。同时记载了点刺舌、裂纹舌、齿痕舌。除标准三至五之外,其余3个标准均有对老舌、嫩舌进行定义。只有标准六有胖舌、瘦舌的记载,只提到名词,没有做解释。除

标准五和标准六外,其余4个标准都对胖大舌、瘦薄舌进行定义。除标准一和标准五之外,其余4个标准对肿胀舌有记载。标准三与标准四标准二对舌衄进行定义。只有标准二光剥舌进行定义。

表 5 舌色术语对比表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词术 语国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词 术语中英对照 国际标准	GB/T 20348-2006	GB/T 40665.1-2021
舌色	√	√	√	√		√
淡红舌	√	√	√	√		
淡白舌	√	√	√	√		
红舌	√	√	√	√		
绛舌	√	√	√	√		
紫舌		√	√	√	未收录	
青舌	未收录	√	√	√		未收录
青紫舌	√	√	未收录			
枯白舌			√*			
淡紫舌			√*	未收录		
瘀斑舌	未收录	未收录	√*			
舌润			√*			

注:表中“√”表示标准词条收录,“*”表示仅该标准收录,为唯一性收录。

表 6 “舌形”及各舌形描述性术语对比表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词术 语国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词 术语中英对照 国际标准	GB/T 20348-2006	GB/T 40665.1-2021
舌形	√	√	√	√		√
老舌	√	收录于“舌神”下	√	收录于“舌神”下		√
嫩舌	√		√			√
胖大舌	√	√	√	√		未收录
胖舌		未收录	未收录	未收录		√*
肿胀舌	未收录	√	√	√		√
瘦薄舌	√	√	√	√	未收录	未收录
瘦舌	未收录	未收录	未收录	未收录		√*
点刺舌	√	√	√	√		√
芒刺舌	未收录	√	未收录	√		未收录
裂纹舌	√	√	√	√		√
齿痕舌	√	√	√	√		√
舌衄	未收录	√	√	未收录		未收录

1.4 舌态 舌体的自动活动能力为“舌态”,该词被除标准五外的六个标准收录。舌态下属各描述词的标准收录对比情况详见表 7。“吐弄舌”一词为“吐舌”和“弄舌”两舌态描述词的复合词,标准四同时收录了三个词,而其余标准却与其不一,标准一、二、六仅收录“吐弄舌”,而标准三仅分别收录“吐舌”和“弄舌”两词。标准二、四载录为“麻痹舌”,而在标准三被称为“舌麻痹”,两词是否可

以统一。“舌强”与“强硬舌”为同义词,被标准三明确提出,而其余标准并没有相关的记录。

标准五未收录舌态及其下属分类名词的记载。标准六有歪斜舌、痿软舌、强硬舌、短缩舌、颤动舌的记载,只提到名词,没有做解释。标准一对舌态、歪斜舌、痿软舌、强硬舌、短缩舌、颤动舌、吐弄舌有记载,且有定义。标准四对歪斜舌、痿软舌、强硬舌、短缩舌、颤动舌、吐弄舌、舌纵、麻痹

舌、舌干、舌卷囊缩、绊舌、舌謇有记载,且有定义,最全面。标准二与标准四没有对舌謇的记载。标准三歪斜舌、痿软舌、强硬舌、短缩舌、颤动舌、吐弄舌、舌纵、麻痹舌、舌謇有记载,且有定义。

1.5 舌下络脉 标准一中给出了舌象络脉的简要释义,并附有图像举例及名词出处,此外还附有辨证。标准三中给出了英文解释。标准六则给出了舌下脉络的辨证的方法。

从临床使用及舌诊仪研发过程中术语词库的建立双重角度来看,诸如“青紫”“紫黑”“迂曲”“怒张”“粗张”“细短”“瘀滞”“瘀斑”等对舌下络脉长度、形态、色泽、粗细等描述、诊断性术语在现有的六部标准中均未提及。舌下脉络的诊察作为舌象诊断中一个独立的、重要的一环,对疾病的预测、诊断及疗效评价等方面具有举足轻重的作用^[9-11]。因此,舌象诊断术语相关标准中均应扩充完善舌下络脉相关内容。

2 舌苔

2.1 苔色 标准三、五均未收录“苔色”,其下属各描述词术语收录情况对比见表 9。

“灰黑苔”为“灰苔”和“黑苔”两个苔色术语的复合词。这组苔色词,标准二、三、四、六未收录前者,仅收录后两个苔色术语。而标准一仅将“灰黑苔”一词收录,未收录其余两词。“白霉苔”与“白黏苔”中的“白”为苔色描述词,“霉/黏”为苔质描述词,两词均为苔色与苔质复合型术语。

标准一中不仅对名词进行简单解释,并附有图像举例及名词出处,有的还附有辨证的方法。标准二中对舌的苔色术语均给出了简单的定义和说明。标准三中给出了英文解释,同时也结合中医理论的思外揣内,添加引起苔色变化原因的解釋;标准四中只提及术语词汇,并未出现解释和定义;标准六则给出了苔色的辨证诊断意义。

表 7 “舌态”及各舌态描述性术语对比表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词术语 国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词 术语中英对照 国际标准	GB/T 20348-2006	GB/T 40665. 1-2021
舌态	√	√	√	√		√
歪斜舌	√	√	√	√		√
痿软舌	√	√	√	√		√
强硬舌	√	√	舌强 = 强硬舌	√		√
短缩舌	√	√	√	√		√
颤动舌	√	√	√	√		√
吐弄舌	√	√	未收录	√		√
吐舌			√	√		
弄舌		未收录	√	√	未收录	
舌纵		√	√	√		
麻痹舌		√	舌麻痹	√		
舌干	未收录	√		未收录		未收录
舌卷囊缩		√	未收录	√		
绊舌		√		√		
舌謇		未收录	√	√		
舌卷		√*	未收录	未收录		

表 8 舌下络脉对比表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词术语 国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词 术语中英对照 国际标准	GB/T 20348-2006	GB/T 40665. 1-2021
舌下络脉	√	√	√	√	未收录	√

表 9 “苔色”及苔色各描述词术语收录情况对比

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词术 语国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词 术语中英对照 国际标准	GB/T 20348-2006	GB/T 40665.1-2021
苔色	✓	✓	未收录	✓		✓
黄苔	✓	✓	✓	✓		✓
焦黄苔	未收录	未收录	✓*	未收录	未收录	未收录
白苔	✓	✓	✓	✓		✓
灰黑苔	✓*	未收录	未收录	未收录		未收录
灰苔		✓	✓	✓		✓
黑苔		✓	✓	✓		✓
霉酱苔		✓	✓	✓		
绿苔		✓		✓		
白砂苔	未收录	✓	未收录	✓		未收录
白霉苔		未收录	✓*			
白黏苔			✓*	未收录		
染苔		✓	✓	✓		✓
药苔		未收录	未收录	✓*		未收录

2.2 苔质 “苔质”一词在除标准三、五之外的四个标准中均有提及,其下各描述词术语收录情况对比见表 10。

表 10 “苔质”及苔质各描述词术语收录情况对比表

	ISO 23961-1:2021	WHO 西太平洋地区 传统医学名词术 语国际标准	WHO 中医药 术语国际标准	中医基本名词 术语中英对照 国际标准	GB/T 20348-2006	GB/T 40665.1-2021
苔质	✓	✓	未收录	✓		✓
厚苔	✓	✓	✓	✓	未收录	✓
薄苔	✓	✓	✓	✓		✓
薄白苔	未收录		✓*			
少苔	✓	未收录	未收录	未收录		未收录
润苔	✓	✓		✓		✓
滑苔	✓	✓	✓	✓		✓
燥苔	✓	✓	✓	✓		✓
糙苔	✓	未收录	✓	✓		✓
燥裂苔	未收录	✓	未收录	✓		未收录
腻苔	✓	✓	✓	✓		✓
黏腻苔	未收录	✓	未收录	✓		未收录
腐苔	✓	✓	✓	✓		✓
剥苔		✓剥苔=舌苔剥落		✓		未收录
前剥苔				未收录		✓*
中剥苔	未收录		未收录			✓*
根剥苔		未收录				✓*
花剥苔	✓		✓			✓
光剥苔	✓	光剥舌	未收录			未收录
全苔		未收录	✓			✓
类剥苔		✓	✓	✓		✓
地图舌		✓	✓	✓		✓
镜面舌		✓	✓	✓		✓
无根苔			无根苔=假苔	✓		✓
有根苔	未收录		有根苔=真苔	✓		✓
积粉苔			✓*			
脓腐苔		未收录	✓*	未收录		未收录
瓣晕苔			未收录	✓*		
真苔			有根苔=真苔			✓
假苔			无根苔=假苔	未收录		✓
偏全			未收录	✓*		
消长化退				✓*		未收录

光剥舌为舌苔消失,如剥脱状之意,在标准一称为“光剥苔”,而标准二称为“光剥舌”,名之舌,实指苔。类似的现象还有“地图舌”及“镜面舌”,皆为名实不符现象。“薄白苔”一词中“薄”为苔质“白”为苔色,乃苔质苔色复合词。将“薄白苔”这类复合词划归于单一词类下,需要商榷。标准三认为有无根苔分别与真假苔同义,但标准六将真假苔与有无根苔单独词条列出,两标准存在显著差异。“偏全”及“消长化退”舌苔整体性描述词及变化趋势描述词仅在标准四中被载录。对“剥苔”类词的关注度,各标准之间存在显著差异,标准六收录了剥苔的各类词,而其余标准多仅收录“花剥苔”一词。

标准一中不仅对名词进行简单解释,并附有图像举例及名词出处,有的还附有辨证的方法;标准二中对舌的苔质术语均给出了简单的定义和说明;标准三中,给出了英文解释,同时也结合中医理论的思外揣内,添加引起苔质变化原因的解释;标准四中只提及术语词汇,并未出现解释和定义;标准六则给出了苔质的辨证的方法。

3 讨论

中医诊断客观化、现代化是中医药现代化支撑性、基础性的关键环节。舌象信息采集与诊断设备的创新性开发作为一种传统医学与人工智能、大数据、机械、材料等工学学科的交叉、融合与碰撞,对于实现中医药学科现代化、客观化乃至标准化起到至关重要的作用。而基于舌象诊断设备研发过程中,对于舌象诊断术语的需求性而开展的针对已发布相关标准的研究发现,现存的六部国际、国内标准由于定立角度、切入点、侧重点的不同,而导致各标准所辑录的内容、囊括范围及编排体例在规范性、统一性、客观化等角度存在差异。现行多部标准除未能形成统一性认识,不利于设备研发进程中标准诊断术语库的构建。此外,诊断标准暂并未能以数值化数据形式体现,会阻碍了建立标准图像数据库的进程。

同步推进统一完善现行标准工作与开展基于多目视觉三维重建、深度学习分析、色谱比较分析等技术的实验研究工作,是舌诊现代化发展的重要战略举措。多目视觉三维重建技术利用多相

机、多角度瞬时抓拍舌图像,能够实现舌体的三维重建,有利于对舌体进行全方位的分析诊断,可有效地提高自动判别的正确性,同时对部分舌图特征可形成有效的空间量化^[12-13]。深度学习是一个多层神经网络是一种机器学习方法。该方法被广泛的应用于舌诊研究中,运用学习对比同类舌之间共同特征,实现对舌体区域自动分割、舌色分类、苔质分区^[14-20]。借助 Snake 算法及优化版 GVF Snake 模型,可以较好的实现对舌体轮廓的分割^[21-23]。而针对传统舌象分类识别技术准确性不高的问题,利用数字图像处理技术集合色谱分析方法,借助 Lab 均匀色彩模型,基于自我舌象的比较进行正负片的合成,可达到舌象分类诊断^[24]。基于光谱技术,结合数据挖掘算法,从整体和系统的角度去探究舌体所携带的生理和病理信息,可以建立舌象特征的光学信息表达模式,将在疾病快速筛查、血液成分分析、中医证候辨识以及舌象特征的定量分析等领域发挥重要作用^[25]。舌象标准化采集、舌体自动分区、舌色分析处理这些问题恰是舌象诊断技术难以实现现代化的瓶颈问题,融合多重实验技术将会给舌象诊断技术现代化带来无限可能。进而言之,舌象诊断技术的现代化亦将助推舌诊术语规范化、标准化、客观化进程。

参考文献

[1] 朱建平. 中医药学名词术语规范化研究[M]. 北京: 中医古籍出版社, 2016: 4.

[2] 杨倩, 黄奕然, 王忆勤. WHO 与 ISO 舌象术语英译国际标准对比研究[J]. 国际中医中药杂志, 2022, 44(8): 849-853.

[3] 国际标准化组织(ISO). ISO 23961-1:2021 Traditional Chinese medicine—Vocabulary for diagnostics—Part 1: Tongue[S]. Switzerland: ISO, 2016: 1-9.

[4] 世界卫生组织. WHO 西太平洋地区传统医学名词术语国际标准[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2008: 82-85.

[5] WHO international standard terminologies on traditional Chinese medicine[EB/OL]. [2022-3-3]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240042322>.

[6] 李振吉. 中医基本名词术语中英对照国际标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 114-118.

[7] 中国国家标准化管理委员会. GB/T 20348-2006 中医基

- 础理论术语[S]. 北京:中国标准出版社,2006:31.
- [8] 中国国家标准化管理委员会. GB/T 40665. 1-2021 中医四诊操作规范第 1 部分:望诊[S]. 北京:中国标准出版社,2021:4-5.
- [9] 王瑜,李军,陈杰,等. 舌下络脉与中老年糖脂代谢的关系[J]. 中华中医药杂志,2023,38(2):871-875.
- [10] 张森,黄蓉,彭强,等. 舌下络脉与糖尿病和高血压病关系的临床观察[J]. 天津中医药,2022,39(12):1513-1518.
- [11] 段文华,金金,于鑫,等. 肺癌患者舌下络脉积分与血清 VEGF 水平的相关性研究[J]. 中国中医基础医学杂志,2022,28(10):1647-1652.
- [12] 王元千,陈雪,邵娜,等. 多目视觉三维重建系统在中医舌象诊断中的应用研究[J]. 生物医学工程与临床,2020,24(6):661-666.
- [13] 邵娜. 基于多目视觉的舌体三维重建研究[D]. 天津:天津大学,2019.
- [14] 李宗润. 基于深度学习技术的舌体分割模型研究与舌象智能化应用探索[D]. 成都:成都中医药大学,2020.
- [15] 邱童. 基于深度学习与多特征融合的舌象诊断算法[J]. 现代信息科技,2020,4(1):63.
- [16] 罗思言,王心舟,饶向荣. 基于深度学习的舌象自监督聚类[J]. 中国医学物理学杂志,2023,40(1):120-125.
- [17] 刘伟,陈锦明,刘波,等. 基于深度学习的舌体图像分割和舌色分类研究(英文)[J]. Digital Chinese Medicine,2022,5(3):253-263.
- [18] 黄留挥,程辉. 一种改进 FCN 的舌象分割方法:双支 FCN2s[J]. 现代计算机,2021,27(31):72-76.
- [19] 颜建军,李东旭,郭睿,等. 基于二级分类器的齿痕舌分类模型研究[J]. 中华中医药杂志,2022,37(4):2181-2185.
- [20] 钟振,杨朝阳. 基于深度学习的中医舌象图像分割研究[J]. 江西中医药,2021,52(7):46-49.
- [21] Jang MS, Lee WB. Improved Snakes algorithm for tongue image segmentation in oriental tongue diagnosis[J]. The Journal of the Institute of Internet Broadcasting and Communication,2016,16(4):125-131.
- [22] 王学民,吕元婷,王瑞云,等. 基于双光源的舌质舌苔分离方法研究[J]. 纳米技术与精密工程,2016,14(6):434-439.
- [23] 高清河,刚晶,王和禹,等. 基于 GVF Snake 模型的舌像分割研究[J]. 科技视界,2018,(6):131-132.
- [24] 尚文文,王亚伟,薛双双,等. 基于舌象色谱比较分析的舌诊方法[J]. 激光与光电子学进展,2020,57(3):194-202.
- [25] 赵静,刘明,陆小左等. 基于光谱技术的中医舌诊客观化研究[J]. 中华中医药杂志,2021,36(3):1233-1237.

(修回日期:2023-05-18 编辑:蒲瑞生)