

现场快速检测技术在饮用水卫生监督中的应用进展

潘达颜(综述), 谭毅(审校)

基金项目: 广西卫计委科研课题(编号:Z2016770)

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区人民医院
作者简介: 潘达颜(1962-),男,大学本科,副主任医师,研究方向:卫生事业管理。E-mail:417933990@qq.com

【摘要】 该文对现场快速检测的概念、应用的意义,现场快速检测设备的配备与使用情况,目前主要存在问题及对策进行综述。

【关键词】 生活饮用水; 卫生监督; 快速检测

【中图分类号】 R 123.1 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2018)01-0101-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2018.01.30

Progress of application of rapid detection in drinking water sanitation supervision PAN Da-yan, TAN Yi. The People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

【Abstract】 In this paper, the concept of rapid detection in drinking water sanitation supervision and its application significance, configuration and usage of the rapid detection equipments, the main existing problems and their countermeasures are reviewed.

【Key words】 Drinking water; Health supervision; Rapid detection

饮用水涉及千家万户,饮用水卫生质量达标与否,直接关系到广大人民群众的健康和生命安全,也影响到国民经济的发展和社会的安定。为保障饮用水卫生安全,我国于 2007-07-01 开始执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。该标准将饮用水水质指标由 35 项增加至 106 项,增加了 71 项,修订了 8 项,并要求强制执行。但近年来,由于饮用水污染导致的突发公共卫生事件依然频发^[1],社会影响巨大。因此,加强对饮用水的卫生监管及现场处置能力已刻不容缓^[2]。现场快速检测是衡量卫生监督机构处置突发公共卫生事件能力的一个重要内容,也是提高执法效率和准确率的一个重要手段^[3]。本文就国内现场快速检测技术在饮用水卫生监督中的应用进展作一综述。

1 现场快速检测技术概况

1.1 现场快速检测的定义 快速检测分为实验室快速检测和现场快速检测。实验室快速检测是指在实验室条件下利用实验室设备和方法进行的快速检测。其理化检测从样品处理、检测在 2 h 内得出检测结果,微生物检测与国家标准检验方法相比,利用

国家标准的 1/2 时间得到具有判断或推断性结果。现场快速检测是指在非实验室检测条件下在 30 min 之内出具检测结果^[4]。现场快速检测方法要求样品处理简便,检测快捷,结果容易判读。当前,由于技术的限制,饮用水微生物指标尚不能在现场得出结果,只能对感官性状、一般化学指标、毒理学指标及消毒剂常规指标进行现场快速检测。

1.2 现场快速检测在饮用水卫生监督中的意义 现场快速检测在生活饮用水卫生监督工作中具有重要的意义。一是使用快速检测设备现场对水质化学、微生物等卫生指标进行快速检测,可以在较短时间内发现水质可能存在的卫生安全隐患,为及时采取有效处置措施提供预警作用^[5,6]。二是由于饮用水快速检测设备的使用可以避免依靠经验和肉眼观察所带来的主观性、随意性和不可靠性,提高了生活饮用水卫生监督工作的科学性和技术含量,树立了卫生监督机构科学严谨的良好形象^[7]。三是饮用水快检设备具有快捷、携带方便、操作简单等特点,可以快速地对水质进行初步判定,卫生监督机构可根据检测结果采取有针对性的处理措施,迅速控制

饮用水突发事件的发展,提高了卫生监督机构应对突发事件和投诉事件的处理能力^[8]。

1.3 饮用水现场快速检测主要方法

1.3.1 分光光度法 分光光度法是通过测定被测物质在特定波长处或一定波长范围内光的吸光度或发光强度,对该物质进行定性和定量分析的方法。在分光光度计中,将不同波长的光连续地照射到一定浓度的样品溶液时,便可得到与众不同波长相对应的吸收强度。如以波长(λ)为横坐标,吸收强度(A)为纵坐标,就可绘出该物质的吸收光谱曲线。利用该曲线进行被测物质的定性定量分析。该方法为国家环境监测总站推荐的分析方法,其便携式快速水质检测仪也已被研发出来,可在现场快速检测大部分《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的项目^[9-11],应用广泛。

1.3.2 直接加药显色法 该方法为在现场检测时,将快速检测试剂盒中相应的试剂粉包或药液加入反应管或比色管中,适当摇振使其充分溶解,反应一定时间后,溶液呈现特殊的颜色,目视比色或利用比色计读数判断检测结果^[12]。该方法常用于饮用水中余氯的现场快速检测^[13]。该方法具有操作简单、耗时短、具有一定的灵敏度及价格便宜等特点,但其抗干扰能力差,易出现假阳性、假阴性结果,灵敏度较低且微型检测仪具有检测不稳定的缺点,存在一定的局限性。

1.3.3 试纸法 试纸法是指利用能在试纸上快速产生显著颜色变化的化学反应来定性或者定量检测待测物质。测定时,将试纸插入样品中或将待测样品滴在试纸,样品与试纸接触后,待测物质与试纸中的化学试剂迅速发生化学反应,试纸的颜色将发生改变,根据试纸上的颜色与产品配套的标准色阶进行比对,进行定性或者半定量分析。该方法具有操作简单、检测速度快、经济及便于携带等优点^[14]。缺点是种类较少、灵敏度较低且只能定性分析。

1.3.4 测试管法 测试管法是选用透光度好的特种玻璃管作为比色测试管,将特制试剂装入后经拉丝工序,在上端形成毛细管状,易于折断。用真空技术对测试管进行处理,即能延长试剂的保存期,还能在使用时将水样自动定量吸入管内。确定管内试剂与水样的空间比例,并对真空度加以调整,可保证测试结果具有一定的精密度。测试管法还可以与标准分析方法相对照,并制作出标准色阶供结果读数用^[15]。简易快速测试管法可以避免人为操作误差以及水样采集、固定过程中带来的误差,能够较准确

地反映现场水质真实状况。

1.3.5 滴定法 滴定法也是试剂盒的一种重要方式,主要是寻找合适的滴定剂及指示剂,进行滴定、反滴定。硬度、低硬度、碱度等参数均是采用如此的形式。这类试剂盒的特点就是微型滴定,因此试剂的加入量需要准确,结果误差可控制在一定范围内。

1.3.6 免疫分析法 酶联免疫吸附测定(ELISA)是基于抗原-抗体反应原理发展起来的一种免疫分析方法,因其专一性强、灵敏度高、简便快速的特点,近年来在水质检测领域已有初步应用^[16]。根据该技术开发的产品-检测试剂盒,可广泛应用于现场样品和大量样品的快速检测。该方法尤其适用于饮用水农药残留的现场检测^[17]。农药残留免疫分析的抗体标记方法主要有酶标记、放射性标记、生物素标记和荧光抗体标记4种类型。免疫分析法具有技术条件低、检测速度快、操作简便、灵敏度高、经济实惠、拥有较好的选择性等优点。但对于相对分子质量<300的化合物,不易得到高效价的抗体。

1.3.7 生物传感器技术 生物传感器技术是指将生物感应元件与待测物浓度之间的特异性反应转化为物理学信号,以此来达到检测待测物浓度的目的。与传统检测方法相比,其具有选择性好、灵敏度高、便于携带、适宜现场检测的优点^[18]。

1.3.8 基因芯片检测法 基因芯片法是指根据待测物质选择特异性核酸分子,按一定顺序将其固定在小面积的载体之上。由于一次可固定大量氨基酸探针,故可实现一次对多种物质的检测与分析。此技术具有快速、准确、检测范围广等优点,但有检测效率低,操作专业性强等缺点^[19]。

1.3.9 荧光检测法 荧光检测法是指通过理化方法在待测物体上标记荧光物质,根据荧光强度与待测物质浓度成正比的原理来实现检测的目的。此方法具有检测准确,灵敏度高的优点。

2 卫生监督机构现场快速检测设备配备概况

2.1 现场快速检测设备配备情况 近年来,国家和地方政府投入大量资金为各级卫生监督机构统一配置相应的快速检测设备,如PCⅡ余氯总氯比色计、便携式浊度仪、便携式pH计等,但由于区域经济差异及重视程度不同,各地设备配置并不均衡^[20]。发达地区相对配置较早较全,经济落后地区县级基本全部依靠国家投入,市级依靠本级政府投入购买。2004年之前饮用水快速检测设备配置几乎为0^[21]。2004~2011年,全国各级卫生监督机构不断加强配备水质快速检测设备,卫生监督现场快检设备装备

逐渐规范化^[20,22]。从投入的资金和设备配备数量上看,目前仍无法满足卫生监督日益增长的工作需要。

2.2 现场快速检测设备使用情况 虽然各级卫生监督机构均不同程度地配备了快速检测设备,但由于缺少规范化管理,各地使用情况却不尽相同,总体上使用率不高。经济发达地区较经济欠发达地区使用率高,省市级使用率较县级高^[22]。根据《全国饮用水监测工作方案》要求,每年大量的水样检测工作,目前全部在疾病预防控制中心实验室开展,检测成本高,耗时长,而卫生监督机构快速检测设备使用率不高,在日常监督监测工作中还没有真正发挥出应有的作用^[22]。现场快速检测设备没有得到有效应用的主要原因^[23,24]:一是工作经费不足;二是卫生监督人员没有充分认识到现场快速检测工作在卫生监督执法中的作用和意义;三是现场快速检测缺少标准支持;四是现场快速检测结果的合法性问题还不明确;五是操作人员业务能力较差。但也有个别地方应用得较好,如沈阳市从 2011 年开始就已全面开展饮用水卫生监督现场检测工作,无论是检测频次还是检测能力都得到了快速提升^[8]。林琳等^[25]2015 年的调查也显示,15 家卫生监督机构中绝大部分开展了现场快速检测工作。说明随着经济的发展和政府的重视,部分地区现场快速检测工作也得到了不断提升。

3 卫生监督机构开展现场快速检测面临的问题

3.1 现场快速检测法律地位不明确 2006 年颁布实施的《实验室和检查机构资质认定管理办法》规定:行政、司法、仲裁机关和社会公益活动提供具有证明作用的数据和结果的实验室和检查机构以及其他法定需要通过资质认定的机构,必须通过资质认定^[26]。由于大多现场快速检测设备未通过计量资质认证,检验方法未纳入国家标准,因此,现场快速检测结果不能作为行政处罚的依据。若把现场快速检测结果作为行政处罚的依据,在行政复议和行政诉讼中也不能判定为证据,这将大大削弱行政执法的权威性和行政执法效率,降低了卫生监督机构开展现场检测工作的动力^[25,27]。

3.2 现场快速检测设备参差不齐 尽管近年来各级卫生监督机构增加了现场快速检测设备的配置,但各地配置的现场快速检测设备型号、数量差异较大,设备结构不平衡,设备实用性不强,不能满足突发公共卫生事件的应急处置^[25]。另外,卫生监督现场快速检测采用的方法很多并不是卫生标准中规定的检验方法,没有统一的标准操作规程,很多方法没

有质量控制的手段。现场快速检测的仪器、试剂、试纸种类繁多,检验方法各异,生产商为了经济利益,对仪器设备的制造原理、试剂的配制方法和试验原理保密,检测时只能按照各大厂商各自的说明书机械地操作,不同的仪器、试剂及检验方法的结果判定存在一定的差距,给检验结果的判定增加一定的难度,一旦检测结果出现异常,无法查找原因^[7]。

3.3 卫生监督人员检测技能有待提高 由于卫生监督人员的学历多为预防医学或法律专业,不具备检测专业技术,基层监督员人数少,专业变动频繁,加之检测设备种类、厂家及型号繁多,操作方法各异,导致卫生监督人员因“不会用”而“不用”现场检测设备^[25]。另外,目前在卫生监督员现场快速检测能力建设上还缺少成熟且系统规范的培训体系,有些卫生监督员在从事现场快速检测工作之前,没有经过正规的仪器操作培训和考核,现场检测设备操作能力欠缺,导致检测所得结果因人而异。

3.4 现场快速检测设备管理成本较高 现场快速检测多数试剂有效期均为一年以内,某些试剂保质期只有半年且使用率并不高,很容易过期而造成浪费。当前现场快速检测设备及试剂均由政府集中采购,一些进口的试剂费用昂贵,在财政保证不足的情况下,则会影响设备的使用^[22]。

3.5 现场快速检测的标准化建设滞后 《生活饮用水标准检验方法水质分析质量控制》(GB/T5750.3-2006)包括分析误差、精密度检验、准确度检验、干扰试验、质控方法、数据处理等内容,这些质控方法在目前的卫生监督快速检测管理体系中很难建立^[28]。由于缺乏现场快速检测的标准方法,卫生监督部门只根据产品说明书进行仪器的操作,没有考虑实际检测情况,检测结果的科学性和合理性容易受到质疑,缺乏公信力。

4 对策

4.1 加强顶层设计,尽快明确快速检测的法律地位 国家卫生计生行政部门应主导加强现场检测工作的法律地位建设,进一步强化现场检测常规化、标准化建设。一是从国家层面尽快制定《全国饮用水快速检测设备使用管理规范》,从操作人员培训与资质、管理制度、保管场所、领用登记、维护保养、设备校准、使用操作规程、试剂耗材、现场检测、检测结果、质量控制和设备档案建立等技术性工作指导等方面进行规范;二是应当制定适用于现场快速检测设备的卫生标准,并赋予合法身份。

4.2 加大经费投入,配备实用性强的快速检测设备

积极争取各级政府和财政的支持,落实专项经费预算,尽快配备相关快速检测设备,提高设备配置的实用性,切实保障设备维护、耗材、校准的相关费用,使现场快速检测工作可持续健康发展,以便更科学有效地开展生活饮用水卫生监督执法工作。特别是市级卫生监督机构由于承担重大卫生监督执法活动的任务很繁重,所以更要充分发挥现场快速检测在生活饮用水卫生监督中的应有作用。

4.3 加强规范化管理,不断提高检测质量 各地应根据工作实际建立健全相应的管理制度和规范,使现场检测工作更加有章可循;应建立科学的生活饮用水快速检测设备使用管理制度,做到专人负责管理、专门场所存放,完善设备检查、使用、维护和现场检测记录;有条件的应设置独立的现场快速检测机构,并加强软硬件建设,特别要加强机构管理建设,争取通过质检部门的资质认定,使其出具的检测结果具有法律效益。为此,应明确快速检测的适用范围、制定并推行检验标准、加强现场快速检测管理,建立考核激励机制和应用模式,不断提高现场快速检测质量。

4.4 加强科学研究,扩大检测应用项目 目前应用的现场快速检测项目仍然偏少,仍需不断研发新的检测项目才能适应实际工作的需求。现场快速检测应以定性检测为主,其检测方法要与现行实施的《生活饮用水标准检验方法》相衔接;快检设备的运用应倾向于单项指标检测,要有利于携带和提高设备的使用率,只有高使用率才能促进快速检测技术的发展^[22]。微生物指标的安全性问题仍然是威胁饮用水安全的首要问题,菌落总数、总大肠菌群仍为主要超标项目,应增加现场快速检测的微生物检测项目,不断提高现场快速检测资料的可靠性^[29]。为此,要加大对新方法、新设备的研究,提高检测设备整体质量水平,逐步拓宽应用范围。

4.5 建立示范教育基地,推进标准化建设 加强人员培训,提高检测能力已迫在眉睫^[30]。各地应制定多形式全覆盖的全员培训计划,开展有针对性的理论和技能培训、练兵、考核和技能竞赛,使卫生监督员熟练掌握快速检测设备的操作技能。要建立示范教育基地,开展专项业务培训,规范设备使用,加强标准化建设^[31]。

5 结语

现场快速检测技术在生活饮用水卫生监督中的应用前景广泛,是顺应现代社会经济发展的必然要求。由于对快速检测技术应用的重要性和必要性认

识不足、经费投入不足、设备配备不足、检测能力不足及使用管理不到位等因素在一定程度上制约了快速检测技术的发展。通过各级政府财政支持,加强专项业务培训,建立健全质量控制体系,加强规范化管理等措施,我国的饮用水现场快速检测工作将逐步走上法制化、科学化、规范化的轨道。

参考文献

- 1 李智彬. 论卫生监督在生活饮用水突发污染事件应急处置中的作用[J]. 中国卫生法制, 2013(3):34-37.
- 2 刘胜祖, 郑继安, 华靖. 饮用水快速检测在卫生监管中的应用及存在的问题[J]. 健康大视野:医学版, 2014,22(9):723-724.
- 3 战伟东. 现场快速检测设备在卫生执法中的应用探讨[J]. 铁道劳动安全卫生与环保, 2008,35(6):305-306.
- 4 秦红梅, 刘德文, 黄颺, 等. 论卫生监督工作中快速检测的建设[J]. 中国卫生监督杂志, 2007,14(6):446-449.
- 5 许晶. 纸片法快速检测生活饮用水中总大肠菌群的探讨[J]. 临床检验杂志(电子版), 2017,6(1):109-110.
- 6 刘锐, 李亚军. 生活饮用水快速检测技术在铁路卫生监督中的应用及探讨[J]. 铁路节能环保与安全卫生, 2016,6(2):95-97.
- 7 罗银江, 张晶. 现场快速检测在卫生监督中的应用及存在的问题[J]. 中国卫生检验杂志, 2010,20(7):1813-1815.
- 8 陈雷, 王光宇, 刘春峰. 强化饮用水现场检测工作提升沈阳市饮用水卫生监管水平[J]. 中国卫生监督杂志, 2012,19(1):49-53.
- 9 郑清林, 李东明, 陈连明. 便携式快速水质检测仪测定生活用水中的硫酸盐[J]. 中国仪器仪表, 2009,29(6):46-48, 61.
- 10 逯南南, 褚福敏, 肖芙蓉, 等. 饮用水中游离余氯的现场快速测定[J]. 理化检验-化学分册, 2015,51(7):914-916.
- 11 田佩瑶, 于惠芳, 张永, 等. 生活饮用水中铁的现场检测方法研究[J]. 首都公共卫生, 2017,11(2):69-72.
- 12 傅妍芳. 理化快检技术在水质控制方面的应用[J]. 池州学院学报, 2013,27(6):88-90.
- 13 陈斌生, 田佩瑶, 许志强, 等. 饮用水中余氯现场检测方法研究[J]. 首都公共卫生, 2014,8(2):78-80.
- 14 Amelin V G. Paper tests for the determination of heavy metals in waste and natural waters[J]. Journal of Analytical Chemistry, 1999,54(6):574-580.
- 15 李树华. 水环境应急检测快速试管技术的研究[J]. 河南科学, 2005,23(2):296-298.
- 16 张平, 谢思桃, 倪中华. 饮用水中异臭异味的检测方法[J]. 给水排水, 2008,34(21):208-213.
- 17 王丽, 应波, 鄂学礼. 045水中农药的生物检测技术[J]. 国外医学(卫生学分册), 2006,33(3):186-191.
- 18 Koizumi D, Shirota K, Akita R, et al. Development and validation of a lateral flow assay for the detection of crustacean protein in processed foods[J]. Food Chem, 2014,150:348-352.
- 19 Galarini R, Diana F, Moretti S, et al. Development and validation of a new qualitative ELISA screening for multiresidue detection of sulfonamides in food and feed[J]. Food Control, 2014,35(1):300-310.
- 20 李源, 闫军, 翟廷宝, 等. 全国卫生监督现场快速检测设

- 备现状研究[J]. 中国卫生监督杂志, 2015,22(3):232-236.
- 21 管若青, 贾玉萍, 张 彤, 等. 全国各级卫生监督机构现场快速检测装备配备情况调查报告[J]. 中国卫生监督杂志, 2004, 11(5):263-265.
- 22 徐贻萍, 吴玉珍. 快检技术在生活饮用水卫生检测中的应用与分析[J]. 环境卫生学杂志, 2011,1(5):45-47.
- 23 刘忠卫, 吴群红, 郝艳华, 等. 卫生监督体系突发公共卫生事件现场快速检测能力现状及影响因素分析[J]. 中国卫生监督杂志, 2008,27(3):37-40.
- 24 黄晓珍, 赵自力, 程 波. 闵行区卫生监督现场快速检测能力现状及其影响因素[J]. 职业与健康, 2012,28(7):886-888.
- 25 林 琳, 谷 政, 张 嵘. 卫生监督现场快速检测应用现状分析及对策[J]. 中国卫生监督杂志, 2016,23(4):310-313.
- 26 李凌雁, 王绍鑫, 周艳琴. 论卫生监督现场快速检测研究进展及发展趋势[J]. 中国卫生监督杂志, 2010,17(2):133-136.
- 27 史林英, 黄玫生, 李 锋, 等. 快速检测在基层生活饮用水卫生监督中的应用[J]. 食品安全导刊, 2016,10(33):109.
- 28 董立新, 刘 成. 上海金山区卫生监督快速检测管理体系评价[J]. 中国公共卫生管理, 2012,28(3):359-361.
- 29 李乃鑫, 孟令一, 张华峰. 2011 年-2013 年大连市生活饮用水快速检测结果分析[J]. 大家健康(中旬版), 2015(2):27-28.
- 30 赵红霞, 孔云燕. 现场快速检测在基层卫生监督工作中的作用[J]. 家庭医药, 2016(7):143-144.
- 31 李凌雁, 周艳琴, 王绍鑫, 等. 上海市卫生监督机构现场快速检测仪器配置和应用状况分析[J]. 中国卫生监督杂志, 2010, 17(3):253-256.
- [收稿日期 2017-10-31][本文编辑 谭 毅 韦所苏]

《中国临床新医学》杂志 基金课题论文和博士硕士研究生毕业论文征稿及奖励启事

《中国临床新医学》杂志是经国家新闻出版广电总局批准出版,由国家卫生和计划生育委员会主管,由中国医师协会和广西壮族自治区人民医院共同主办的国家级医学学术性科技期刊,国内统一连续出版物号为 CN45-1365/R,国际标准刊号为 ISSN1674-3806,邮发代号为 48-173,国内外公开发行人。办刊宗旨:报道国内外医学科学的最新研究成果,传播医学科学的最新理论和信息,交流医学科学的最新经验,介绍医学科学的最新技术。报道内容包括基础研究、实验研究、临床研究、教学研究中的发明创造、成果报告和学术经验,临床疾病诊疗中的新技术、新项目、新方法等。栏目设置:专家特稿、基金课题报告、博硕论坛、临床研究、临床教学研究、技术创新、护理研讨、短篇报道、循证医学、新进展综述等。

本刊征集各级基金课题论文和博士、硕士研究生毕业论文,并实行快速发表和有关奖励:

1 对基金课题论文和博士、硕士研究生毕业论文开辟“快速通道”以最快的速度发表。

2 对基金课题论文(作者须提供项目合同书复印件)和博士、硕士研究生毕业论文(须有院校推荐证明信)分别实行以下奖励:

(1)国家级基金课题论著性论文每篇奖励 2000 元,短篇论著每篇奖励 1500 元。

(2)省、部级基金课题论著性论文每篇奖励 1500 元,短篇论著每篇奖励 1000 元。

(3)各省、自治区、直辖市卫生厅(局)重点基金课题论著性论文每篇奖励 1000 元,短篇论著每篇奖励 500 元。

(4)博士研究生毕业论文(须提供院校推荐证明信)每篇奖励 1000 元,硕士研究生毕业论文(须提供院校推荐证明信)每篇奖励 800 元。

3 投稿要求和注意事项

(1)投稿请直接登陆本刊官网 www.zglcxyxz.com 首页,点击“作者在线投稿”栏,按要求填写有关内容和项目后直接进行投稿或通过邮箱 zglcxyxz@163.com 进行投稿。

(2)论文每篇要求在 4000 字以内(不包括图表和参考文献),并附中文摘要、关键词;英文题目、作者姓名(汉拼)、单位英文名称、英文摘要和关键词。稿件所附照片一律要求使用原始照片。

(3)来稿要求按本刊书写格式规范进行书写,项目要齐全(包括题目、作者署名、基金项目批准单位及编号、作者单位、作者简介;中文摘要、关键词;英文摘要及关键词),字迹要清楚,标点要准确,要注意特殊文种大小写、上下角标符号、缩略语等的正确书写。

(4)来稿请在署名下标明:基金项目(项目来源及编号);作者单位(包括邮编、所在地、单位名称);作者简介(包括姓名、出生年月、性别、学历、学位、技术职称、是否研究生导师、主要研究方向、电话号码和 E-mail)。

(5)来稿须附单位推荐证明(明确表明“同意推荐、无一稿两投、不涉及保密及署名争议问题”);基金课题论文须同时附项目合同书复印件,以快递形式邮寄至广西南宁市桃源路 6 号广西壮族自治区人民医院内《中国临床新医学》杂志编辑部收。邮政编码:530021。E-mail:zglcxyxz@163.com。电话:0771-2186013。

《中国临床新医学》杂志编辑部