开放科学(资源服务)标识码(OSID):

・影像技术学・

不同体型成人胸部 CT 检查体型特异性剂量估算的研究

苟杰,胡小艳

【摘要】 目的:对不同体型成人胸部 CT 检查的辐射剂量进行研究,比较常规辐射剂量评估参数 CT 容积剂量指数(CTDIvol)和体型特异性剂量估算(SSDE)的差异。方法:回顾性分析 2020 年1月-2020年6月本院成人胸部CT检查的相关资料,包括年龄、性别、CTDIvol、水当量直径(Dw)和SSDE 值。所有 Dw 和 SSDE 均使用先前验证过的软件工具"Teamplay Dose"(Siemens Healthineers)自动计 算;CTDIvol 由 CT 扫描仪控制台自动输出。根据受检者的水当量分为4组,Group1:15 cm<Dw≪ 20 cm,Group2:21 cm<Dw≤25 cm,Group3:26 cm<Dw≤30 cm,Group4:Dw>30 cm;采用单因素方差 分析比较各组间 CTDIvol 和 SSDE 的差异;采用独立样本 t 检验比较组内 CTDIvol 和 SSDE 的差异。 结果:本研究共纳入胸部检查 9666 例,其中男 4302 例,女 5364 例。Group1 为 260 人,Group2 为 6303 人,Group3 为 3081 人,Group4 为 22 人。Group1 CTDIvol 和 SSDE 的平均值分别为(2.10± 0.24) mGy、(3.78±0.44) mGy, Group2 CTDIvol 和 SSDE 的平均值分别为(2.79±0.39) mGy、 (4.44±0.50) mGv, Group3 CTDIvol 和 SSDE 的平均值分别为(3.59±0.37) mGv, (5.06± 0.40) mGy, Group4 CTDIvol 和 SSDE 的平均值分别为(4.89±0.34) mGy, (5.86±0.31) mGy;组内 比较,CTDIvol 均小于 SSDE,差异均有统计学意义(P<0.05);且 CTDIvol 和 SSDE 随着 Dw 的增加而 增大,各组间比较,差异有统计学意义(P < 0.05);各组 CTDIvol 的变异系数大于 SSDE 的变异系数。 结论:SSDE 同时考虑了扫描仪输出、患者体型和组织对 X 射线衰减等因素对辐射剂量的影响,能够较 CTDIvol 更准确地评估受检者在胸部 CT 检查时实际所接受的辐射剂量。

【关键词】 体型特异性剂量估算; CT 容积剂量指数; 水当量直径; 胸部

【中图分类号】R814.42;R144 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2022)03-0380-05

DOI:10.13609/j. cnki. 1000-0313. 2022. 03. 017

Study on body size-specific dose estimate of chest CT examination in adults with different body types GOU Jie, HU Xiao-yan. Department of Radiology, Chengdu First People's Hospital, Chengdu 610000, China

[Abstract] Objective: To study the radiation dose of chest CT examination in adults with different body types and compare the differences in volume computed tomography dose index (CTDIvol) and the size-specific dose estimate (SSDE) within different groups. **Methods:** The relevant data of adult chest CT examination in our hospital from January 2020 to June 2020 were retrospectively analyzed, including age,gender,CTDIvol,water-equivalent diameter (Dw), and SSDE values. The Dw and SSDE for all examinations were calculated automatically using the previously validated software "Teamplay Dose" (Siemens Healthineers). CTDIvols were automatically output by the CT scanner console. The patients were divided into four groups based on Dw,Group 1:15cm<Dw ≤ 20 cm,Group 2: 21cm<Dw ≤ 25 cm,Group 3:26cm<Dw ≤ 30 cm,Group 4:Dw>30cm. The difference of CTDIvol and SSDE among all groups were compared by One-Way Analysis of Variance. An independent sample *T*-test was used to compare the differences in CTDIvol and SSDE within groups. **Results**: A total of 9666 patients of chest examinations were included in this study, including 4302 males and 5364 females. Group 1: 260,Group 2:6303,Group 3:3081, and Group 4:22 patients. The mean values of CTDIvol and SSDE are as follows: group 1, 2. 10±0. 24 and 3. 78±0. 44mGy, group 2, 2. 79±0. 39 and 4. 44±0. 50mGy, group 3, 3. 59±0. 37 and 5. 06±0. 40mGy, and group 4, 4. 89±0. 34 and 5. 86±0. 31mGy, respective-

作者单位:610000 成都,成都市第一人民医院放射科

作者简介:苟杰(1991一),男,四川成都人,技师,主要从事影像技术、辐射剂量等研究。

通讯作者:胡小艳, E-mail: hxy6293@foxmail. com

ly. Within-group comparison, CTDIvol was smaller than SSDE (P < 0.05), and CTDIvol and SSDE increased with the increase of Dw. The difference among groups was statistically significant (P < 0.05). The coefficient of variation of CTDIvol in each group was larger than that of SSDE. **Conclusion**: SSDE considers the effects of scanner output, patient's body types and tissue attenuation on X-ray radiation dose, which can more accurately evaluate the actual radiation dose received by subjects during chest CT examination than CTDIvol.

[Key words] Size-specific dose estimate; Volume computed tomography dose index; Waterequivatent diameter; Chest

随着医学检查技术的进步及医疗诊治的需要,CT 检查在疾病的诊断、鉴别诊断及随访中的应用越来越 多。医疗照射已成为最大人工电离辐射源,其占人类 本底照射的比例在不断增加^[1-3],CT 是迄今为止诊断 放射学中最重要的辐射照射源,对医疗照射剂量贡献 最大:因 CT 辐射导致辐射确定性效应和随机性效应 的辐射损伤已有报道[4]。因此,伴随受益而来的辐射 剂量问题受到越来越多的关注,也成为临床研究的热 点。目前,CT 容积剂量指数(volume computed tomography dose index, CTDIvol) 和剂量长度乘积(dose length product, DLP) 是描述 CT 检查辐射暴露最常 用的两个参数^[5-9]。CTDIvol 提供了一种标准化的方 法来比较不同 CT 扫描仪之间的辐射输出水平, DLP 的计算方法是将 CTDIvol 与扫描的长度相乘。CTDIvol 和 DLP 对管电压、管电流、机架旋转时间、螺距等 参数敏感,且仅计算体模定义体积内的辐射输出,因此 在计算实际辐射暴露时均受到限制。然而,患者的辐 射暴露不仅与扫描仪的辐射输出有关,还和患者的体 型大小有关;因此,用 CTDIvol 解释患者剂量可能会 导致患者剂量的高估或低估,从而导致对辐射风险的 不准确估计^[10]。由于 CTDIvol(用作患者剂量照射的 参数)的局限性,考虑到患者体型的剂量估计方法引起 了医生和物理学家们的重视。2011年和 2014 年^[11-12],美国医学物理学家协会(AAPM)204 和 220 报告中提出了体型特异性剂量估算(size-specific dose estimate,SSDE)的概念,SSDE 是一种与 CTDIvol 密 切相关的替代剂量度量参数,同时考虑了扫描参数和 患者体型大小对辐射剂量的影响。本研究的目的是基 于 SSDE 对不同体型成人胸部 CT 检查的辐射剂量进 行研究,比较 CTDIvol、SSDE 评价成人胸部 CT 检查 辐射剂量的差异。

材料与方法

1. 临床资料

回顾性分析 2020 年 1 月-2020 年 6 月到本院行 CT 检查患者的相关资料。纳入标准:①因疾病或健 康体检行胸部 CT 检查的患者;②年龄大于 18 岁。排 除标准:①体表有金属异物、胸廓或体内有金属内固定 器等会干扰剂量估算的患者;②安有心脏起搏器的患 者;③不能配合的患者;④因 FOV 太小,SSDE 和水当 量直径(water-equivalent diameter,Dw)计算失败的数 据。

2. CT 检查方法

采用第二代 Siemens 双源 CT(Somatom Definition Flash)进行 CT 检查,所有检查均开启自动管电 压(CarekV)和自动管电流调控(Care dose 4D)技术。管电压 $80\sim120$ kVp,参考 mAs 为 100 mAs,探测器 准直 128 mm $\times 0.6$ mm,采集矩阵 512×512 ,参考 FOV 314 mm $\times 314$ mm,层厚 1 mm,层间距 1 mm。所 有患者均取仰卧位,头先进,扫描范围从肺尖到膈顶。

3. 体型特异性剂量估算和数据收集

扫描完成后,患者的图像和人口学资料(包括性别、年龄等)自动传输到图像存档与通信系统(picture archiving and communications system,PACS);CTDI-vol参考 32 cm 体模标准由 CT 扫描仪控制台自动输出,并传输到 PACS 系统;将患者的图像和剂量数据导入先前验证过的软件工具"Teamplay Dose"(Siemens Healthineers)。SSDE 和 Dw 由软件参照 AAPM 204 和 220 报告中的相关公式自动计算:

$$SSDE = \int_{cons}^{32X} \times CTDI_{vol}^{32} \tag{1}$$

$$\int_{ize}^{32X} = a \times b \times Dw \tag{2}$$

$$Dw = 2\sqrt{\frac{\left[\frac{1}{1000}CT(x,y)_{ROI}+1\right]A_{ROI}}{\pi}}$$
(3)

其中, \int_{size}^{32X} 为转换因子; $CT(x,y)_{ROI}$ 为 ROI 面积下 组织的平均 CT 值(HU); A_{ROI}为 ROI 的总面积 (cm²)。CT(x,y)_{ROI}和 A_{ROI}由 teamplay 根据 CT 横轴 面图像自动计算。根据 AAPM 204^[11],式②中 a= 4.378,b=0.043。根据患者的水当量分为4组, Group1:15 cm<Dw≤20 cm,Group2:21 cm<Dw≤ 25 cm,Group3:26 cm<Dw≤30 cm,Group4:Dw> 30 cm。

4. 统计学分析

采用 SPSS 22 统计软件进行数据分析。对所有数

据均进行正态性检验和方差齐性分析,P<0.05为差 异具有统计学意义。满足正态分布的计量资料采用均 数±标准差表示;不满足正态分布的计量资料用中位 数(四分位数间距)表示。采用单因素方差分析(oneway ANOVA)比较组间 CTDIvol 和 SSDE 的差异;采 用独立样本 t 检验比较组内 CTDIvol 和 SSDE 的差 异。

结果

1. 一般资料

根据纳入和排除标准,本研究共纳入 9666 例胸部 检查的受试者,平均年龄(46.64±17.51)岁,其中男 4302 例,女 5364 例。最小 Dw 为 17.42 cm,最大 Dw 为 32.29 cm,水当量直径中位数为 23.74 cm。根据 Dw 将患者分为 4 组,Group1:260 人,Group2:6303, Group3:3081 人,Group4:22 人。各组间患者基本信 息见表 1。

表1 各组间患者的基本信息

参数	Group1	Group2	Group3	Group4
病例数	260	6303	3081	22
Dw(cm)	19.71(0.51)	23.05(1.95)	26.04(1.41)	30.42(1.07)
性别(男/女)	53/207	2117/4186	1956/1125	15/7
年龄(岁)	42.28±20.11	44.25±17.44	52.78±15.90	59.5 \pm 15.49

2. 各组间辐射剂量分析

纳入的 9666 例 CT 检查中, CTDIvol 平均值为 (3. 01 ± 0. 11) mGy, SSDE 平均值为(4. 6 ± 0.23) mGy。组间辐射剂量分析显示, CTDIvol 和 SS-DE 都随着 Dw 的增加而增加, 差异具有统计学意义 (F=4899.43、1982.02, P 均<0.001)。CTDIvol 和 SSDE 组内比较, 各组 CTDIvol 均小于 SSDE(表 2)。 各组 CTDIvol 和 SSDE 的变异系数比较发现, CTDIvol 的变异系数大于 SSDE 的变异系数(图 1)。



图1 各组 CTDIvol 和 SSDE 的变异系数比较。

表	Ē	2	CTDIvo	1和	SSDE	组	间	和	组	内	比	剪
~	۰.	_										

分组	例数	平均 CTDIvol (mGy)	平均 SSDE (mGy)	t*	P^*
Dw15-20	260	2.10±0.24	3.78 ± 0.44	-54.97	0.000
Dw_{21-25}	6303	2.79 \pm 0.39	4.44 ± 0.50	-265.23	0.000
Dw_{26-30}	3081	3.59 \pm 0.37	5.06 ± 0.40	-171.98	0.000
Dw > 30	22	4.89±0.34	5.86±0.31	-7.28	0.000
F	_	4899.43	1982.02	_	_
P	—	0.000	0.000	_	_

注:* CTDIvol 和 SSDE 组内比较

讨 论

CTDIvol 由扫描参数如球管的电压、球管的电流、 旋转时间、螺距等多种因素决定,它是基于固定大小 (16 cm 或 32 cm)的聚甲基丙烯酸甲酯模型测量而得 到的,只能提供标准化条件下扫描仪输出的信息^[13]。 然而,CT 检查的辐射暴露剂量不仅与扫描仪输出有 关,还与患者的几何尺寸和组织对 X 射线衰减有 关^[12]。X射线衰减是影响 X射线吸收的基本物理参 数,因此在确定患者吸收的辐射剂量方面比患者的几 何尺寸更有意义。AAPM 204 和 220^[11-12]报告了可以 用前后径(AP)、左右径(LAT)、有效直径(ED)和 Dw 来计算 SSDE。然而 AAPM 220 报告也证实了胸部的 有效直径比水当量大 4.3%~21.5%,因为有效直径 只考虑几何形状,没有考虑到组织对射线衰减因素的 影响,这将导致高估患者的体型,而低估 SSDE。例 如,胸部和腹部的区域可能具有相同的外部物理尺寸, 然而,由于肺部的密度较低,且与腹部组织的组成不 同,胸部对X射线光子的衰减要比腹部少,对于相同 的扫描仪输出(CTDIvol),胸部区域将经历更高的辐 射影响,因此,比具有相同几何尺寸的腹部区域有更高 的吸收剂量^[12]。水当量直径同时考虑了患者的几何 尺寸和组织对 X 射线的衰减,用水当量直径计算 SS-DE, 不仅考虑了扫描仪输出对辐射剂量的影响, 还考 虑到患者的体型以及组织对 X 射线的衰减等因素,可

以更真实地估计受检者在进行 CT 检查时的辐射暴露剂量。Wang 等^[14]利用蒙特卡罗分析方法也证明了用 Dw 估计物体的剂量确实可以得到准确的吸收剂量值;李刚等^[15]研究结果也显示,基于 Dw 计算 SSDE,能更加准确的反应胸部 CT 检查使受检者受接受的辐射剂量。本研究中使用的 Teamplay dose 软件是根据扫描图像的 Dw 来计算 SSDE,与常规 CTDIvol 相比,SSDE 不太可能低估较小体型受检者的辐射剂量。同时,笔者还发现各组间 CTDIvol 的变异系数高于 SSDE,说明 SSDE 在评估患者 CT 辐射剂量个体之间的变异较小,在评估辐射剂量时,较 CTDIvol 更稳定。

本研究中成人胸部 CT 检查的辐射剂量 CTDIvol 和 SSDE 随患者体型的增大而增大。这是可以理解 的,因为在本研究中,所有受试者在胸部 CT 检查时都 使用了自动曝光控制技术(Care kV和 Care dose 4D)。图像质量和辐射剂量都取决于患者的体型以及 扫描参数[16],为了达到满足诊断条件的图像质量,体 型大的患者需要更高的辐射剂量;这与之前的研究是 相符的^[17-20]。Izabella 等^[19]的研究结果显示 SSDE 随 着患者体型的增大呈指数增加;王军娜等[20]的研究结 果也显示 CTDIvol 和 SSDE 随着患者 BMI 的增大而 增大。Care Dose 4D 是一种自动管电流调节技术,可 以根据患者的不同体型、不同解剖部位和不同的射线 入射角度自动调节管电流,在尽可能低的剂量水平前 提下,为诊断医生提供噪声一致、目能够满足诊断要求 的图像。Care kV 根据受检者 Z 轴方向不同的衰减 值,并结合预先设定的图像质量要求,计算出不同管电 压所对应的电流值和分布曲线,结合不同的检查类型, 选择球管允许的最低电压进行 CT 检查,以达到降低 辐射剂量的目的。

本研究纳入了 9666 例胸部 CT 检查, Dw 因患者 而异。Dw 在 21~25 cm 之间的受检者有 6303 (65.2%)名, Dw 在 26~30 cm 之间的受检者有 3081 (31.9%)名;体型较小的受检者所占比例较少,约有 260(2.7%)人 Dw 在 15~20 cm 之间;本研究未纳入 体型特别大的受检者。笔者统计并分析了所有亚组胸 部检查的平均辐射剂量,发现所有亚组 CTDIvol 值均 低于 SSDE,这与之前的研究一致^[21-23]。Valeri 等^[23] 认为,CTDIvol 倾向于低估体型较小受检者所接受的 辐射剂量。在 Klosterkemper 等^[17]研究中,他们发现 当患者胸腹 CT 扫描水当量直径在 37~43 cm 范围 时,CTDIvol大于SSDE;对于体型较大的患者,CTDIvol倾向于高估辐射剂量。但是在本研究中,没有纳入 肥胖的受检者,这也是本研究的不足之处。但亚洲人 的体形一般偏瘦,肥胖的人群所占比例较小,纳入研究 的受检者的体型特点与亚洲人体型的人群分布特点是 一致的。

本研究的不足之处:第一,本研究中纳入的检查部 位单一,仅纳入了胸部 CT 检查,其结果是否适用于其 它部位尚需进一步研究。第二,本研究中的数据只来 源于一种 CT 机型,未来需要纳入不同机型的数据,分 析不同的 CT 扫描仪 CTDIvol 和 SSDE 的差异。

综上所述,成人胸部 CT 检查时,所受的辐射剂量 随着受检者水当量直径的增大而增大。在评估标准体 型和体型瘦小者胸部 CT 检查的辐射剂量时,CTDIvol倾向于低估受检者实际接受的辐射剂量;SSDE 同 时考虑了扫描仪输出、患者体型和组织对 X 射线衰减

等因素对辐射剂量的影响,能够更准确地评估受检者 在进行胸部 CT 检查时实际所接受的辐射剂量。

参考文献:

- [1] Mettler FA Jr, Bhargavan M, Faulkner K, et al. Radiologic and nuclear medicine studies in the United States and worldwide: frequency, radiation dose, and comparison with other radiation sources----1950-2007[J]. Radiology, 2009, 253(2): 520-531.
- UNSCEAR. 1981. Ionizing radiation: Sources and biological effects[M]. Annex G. New York: UN.
- UNSCEAR. 2000. Ionizing radiation: Sources and biological effects[M]. Annex D. New York: UN.
- [4] Mccollough C, Edyvean S, Gould B, et al. The measurement, reporting and management of radiation dose in CT[EB/OL]. 2008. https://www.researchgate.net/publication/252235363 The _ Measurement_Reporting_and_Management_of_Radiation_Dose_in _CT.
- [5] 叶凯,朱巧,李美娇,等.基于 ASiR-V 算法的超低剂量 CT 应用于 肺部非实性结节检出与测量的可行性研究[J].放射学实践, 2020,35(8):967-971.
- [6] Boone JM. The trouble with CTD100[J]. Med Phys, 2007, 34(4): 1364-1371.
- [7] McCollough CH. CT dose: how to measure, how to reduce [J].Health Phys, 2008, 95(5): 508-517.
- [8] McNitt-Gray MF. AAPM/RSNA physics tutorial for residents: topics in CT. Radiation dose in CT[J]. Radiographics, 2002, 22 (6):1541-1553.
- [9] 向春林,骆磊,胡珊,等.第三代双源 CT 冠状动脉、头颈动脉一站 式 CT 血管成像:低剂量技术的应用价值[J].放射学实践,2020, 35(12):1610-1617.
- [10] Dixon RL, Boone JM. Cone beam CT dosimetry: a unified and self-consistent approach including all scan modalities ——with or without phantom motion [J]. Med Phys, 2010, 37 (6): 2703-2718.
- [11] American Association of Physicists in Medicine. "Size-Specific Dose Estimates (SSDE) in Pediatric and Adult Body CT Examinations (Task Group 204). "In College Park, MD: American Association of Physicists in Medicine, 2011.
- [12] McCollough C, Bakalyar DM, Bostani M, et al. Use of water equivalent diameter for calculating patient size and size-specific dose estimates (SSDE) in CT: The Report of AAPM Task Group 220[J]. AAPM Rep,2014:6-23.
- [13] McCollough CH, Leng S, Yu L, et al. CT dose index and patient dose: they are not the same thing[J]. Radiology, 2011, 259(2): 311-316.
- [14] Wang J, Duan X, Christner JA, et al. Attenuation-based estimation of patient size for the purpose of size specific dose estimation in CT. Part I. Development and validation of methods using the CT image[J]. Med Phys, 2012, 39(11):6764-6771.
- [15] 李刚,金莉卿,王铁彬,等.基于有效直径和水当量直径估算胸部 CT 扫描体型特异性剂量的对比研究[J].中国医学计算机成像 杂志,2019,25(4):348-352.
- [16] Siegel MJ.Schmidt B.Bradley D.et al. Radiation dose and image quality in pediatric CT: effect of technical factors and phantom size and shape[J]. Radiology, 2004, 233(2):515-522.

- [17] Klosterkemper Y, Appel E, Thomas C, et al. Tailoring CT dose to patient size: implementation of the updated 2017 ACR sizespecific diagnostic reference levels [J]. Acad Radiol, 2018, 25 (12):1624-1631.
- [18] Bashier EH, Suliman II. Radiation dose determination in abdominal CT examinations of children at Sudanese hospitals using sizespecific dose estimates[J]. Radiat Prot Dosimetry, 2019, 183(4): 443-448.
- [19] Barreto I, Verma N, Quails N, et al. Patient size matters; effect of tube current modulation on size-specific dose estimates (SSDE) and image quality in low-dose lung cancer screening CT[J]. J Appl Clin Med Phys, 2020, 21(4): 87-94.
- [20] 王军娜,王世威,徐志超,等.两种剂量估算方法在成人胸部 CT

辐射剂量评估中的应用价值[J].中华放射医学与防护杂志, 2019,39(9):711-714.

- [21] Kanal KM, Butler PF, Sengupta D, et al. U. S. Diagnostic reference levels and achievable doses for 10 adult CT examinations[J]. Radiology, 2017, 284(1):120-133.
- [22] Choudhary N, Rana BS, Shukla A, et al. Patients dose estimation in CT examinations using size-specific dose estimates[J]. Radiat Prot Dosimetry, 2019, 184(2); 256-262.
- [23] Valeri G, Cegna S, Mari A, et al. Evaluating the appropriateness of dosimetric indices in body CT[J]. Radiol Med, 2015, 120(5): 466-473.

(收稿日期:2021-04-21 修回日期:2021-08-13)



«中文核心期刊要目总览»入编通知

《放射学实践》主编先生/女士:

我们谨此郑重通知:依据文献计量学的原理和方法,经研究人员对相关文献的检索、统 计和分析,以及学科专家评审,贵刊《放射学实践》入编《中文核心期刊要目总览》2020年 版(即第9版)临床医学/特种医学类的核心期刊。该书由北京大学出版社出版。书中按《中 国图书馆分类法》的学科体系,列出了74个学科的核心期刊表,并逐一对核心期刊进行了著 录。著录项目包括:刊名、并列刊名、主办单位、出版年、出版频率、中图分类号、ISSN号 、CN号、邮发代号、编辑部地址、电话、网址、内容简介等。

评选核心期刊的工作是运用科学方法对各种刊物在一定时期内所刊载论文的学术水平和 学术影响力进行综合评价的一种科研活动,研究工作量浩大。北京地区十几所高校图书馆、 中国科学院文献情报中心、重庆维普资讯有限公司、中国人民大学书报资料中心、中国学术 期刊(光盘版)电子杂志社、中国科学技术信息研究所、北京万方数据股份有限公司、国家 图书馆和北京世纪超星信息技术发展有限责任公司等相关单位的百余名专家和期刊工作者参 加了研究。

项目组对核心期刊的评价理论、评价方法等问题进行了深入研究,进一步改进了核心期 刊评价方法,使之更趋科学合理,力求使评价结果符合客观实际。对于核心期刊的评价仍采 用定量评价和定性评审相结合的方法。定量评价指标体系采用了被摘量(全文、摘要)、被 摘率(全文、摘要)、被引量、他引量(期刊、博士论文)、影响因子、他引影响因子、 5年影响因子、5年他引影响因子、特征因子、论文影响分值、论文被引指数、互引指数、获 奖或被重要检索系统收录、基金论文比(国家级、省部级)、Web下载量、Web下载率16个 评价指标,选作评价指标统计源的数据库及文摘刊物达48种,统计到的文献数量共计142亿余 篇次,涉及期刊13764种。参加核心期刊评审的学科专家1万多位。经过定量筛选和专家定性 评审、从我国正在出版的中文期刊中评选出1990种核心期刊。

需要特别指出的是,该研究成果只是一种参考工具书,主要是为图书情报界、出版界等 需要对期刊进行评价的用户提供参考,例如为各图书情报部门的中文期刊采购和读者导读服 务提供参考帮助等,不应作为评价标准。谨此说明。

384