网络出版时间：2018-04-03 11:25:08
网络出版地址：http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5211.TH.20180403.1124.036.html

结节性甲状腺肿的128层CT征象与病理表现的关系探讨

高 飞[①] 周 辉[②] 王传彬[①] 李乃玉[①] 董江宁[①*] 王婷婷[①] 魏欣扬[①] 曹 锋[①]

[文章编号] 1672-8270(2018)03-0066-05 [中图分类号] R816.6 [文献标识码] A

[摘要] **目的**：研究结节性甲状腺肿(NG)的NeuViz 128层CT征象与病理表现关系，以提高NG的诊断准确率。**方法**：选取在医院就诊的33例NG患者，回顾性分析患者术前128层CT表现，并与术后病理结果进行对照研究。**结果**：在33例患者中共检出76个NG结节，其中囊性结节7个、实性结节18个、囊实性结节51个；28例患者为多发结节(占85%)，其中结节包膜不完整67个(占88%)、钙化32个(占42%)，15个(占20%)出现纤维化。增强扫描后显示，7个结节内无强化(4个结节周围见环形强化)，4个结节轻度强化，8个结节中度强化，57个结节重度强化；在69个强化的结节中，均匀性强化9个，结节样强化27个，灶内岛状强化21个，灶内无规则不均匀强化12个。病理学证实NG为胶质潴留结节、增生结节或混合性结节，并伴囊变坏死、出血、纤维分隔以及粗大钙化，对应其CT表现分别为囊性结节7个，实性结节18个，囊实性结节51个。**结论**：NeuViz 128层高端CT能够清晰地反映NG多样的病理学表现，通过对CT轴位扫描及三维后处理征象分析，可以反映NG的病理学表现，有助于提高诊断准确率。

[关键词] 结节性甲状腺肿；CT征象；体层摄影术，X射线计算机(CT)；病理
DOI: 10.3969/J.ISSN.1672-8270.2018.03.018
Discuss about the relationship of image features with 128-slices CT and pathological diagnosis on the NG/ GAO Fei, ZHOU Hui, WANG Chuan-bin, et al//China Medical Equipment,2018,15(3):66-70.

[Abstract] Objective: To research the relationship of image features with 128-slices CT (NeuViz 128 slices) and pathological diagnosis on the nodular goiter(NG) so as to increase the accuracy rate of diagnosis for NG. **Methods:** 33 patients with NG were enrolled in the research. And the preoperative CT features with 128-slices of them were analyzed by using retrospective analysis, and these signs were compared with postoperative pathological results by using comparative study. **Results:** Total 76 nodules of NG were found on 33 patients, and there were 7 nodules were cystic nodules, and 18 nodules were solid nodules, and 51 nodules were cystic-solid nodules. And 28 patients have multiple nodules (85%). And in these nodules, there were 67 nodules without complete nodule capsule (88%), and there were 32 nodules have been calcified (42%), and 15 nodules were fibrosis (20%). The results of enhancement scan indicated that 7 nodules were not enhanced (the circular enhancement could been found around 4 nodules), and 4 nodules were slightly enhanced, 8 nodules were moderately enhanced and 57 nodules were significantly enhanced. And in the 69 enhanced nodules, 9 nodules were uniform enhancement, and 27 nodules were nodular enhancement, and 21 nodules were island - shaped enhancement within lesion, and 12 nodules were irregular and non-uniform enhancement. The results of pathological detection indicated that these NG were colloid storage nodules, hyperplasia nodules or mixed nodules, and all of them were companied with necrosis and cystic lesions, bleeding, fibrous separation and bulky calcification. And the corresponding CT appearances could been divided into cystic nodules(7 nodules), solid nodules (18 nodules) and cystic-solid nodules (51 nodules). **Conclusion:** NeuViz 128 slices CT can clearly appear the pathological manifestation of NG. And through analyzed the axial scan of CT and 3D post-processing signs, the pathological manifestation could been reflected, and they can contribute to increase accuracy rate of diagnosis.

[Key words] Nodular goiter; CT signs; X-ray computed tomography(CT); Pathology

[First-author's address] Department of Medical Image, AnHui Provincial Cancer Hospital(The West Branch of AnHui Provincial Hospital), Hefei 230031, China.

结节性甲状腺肿(nodular goiter，NG)指地方性甲状腺肿和散发性甲状腺肿晚期所形成的多发结节，多为反复增生和不均匀性复原的结果，是甲状腺肿瘤中常见的疾病，其发病率较高[1]。随着多层螺旋CT软、硬件的发展，CT对NG检出率及诊断符合率极大提高，其优势越来越得到临床医生的认可[2-4]。既往甲状腺结节的诊断学研究多局限于国外进口的CT设备。近年来，有完全自主知识产权的国产64排128层CT在临床的应用较广泛，但涉及国产CT影像学诊断的论文尚未见报道。为此，本研究回顾性分析近年来采用国产NeuViz 128型CT检查NG的临床资料，并将CT表现与临床表现及病理结果进行对照，旨在探讨NG的CT表现及其与病理组织学成分之间的关系，以及国产NeuViz 128层CT对NG的诊断准确率。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年1月至2017年9月安徽省肿瘤医院经手术及病理证实的33例NG患者资料进行回顾性分析，其中男性7例，女性26例；年龄27～78岁，平均年龄(57.0±13.4)岁；所有患者均行128层CT平扫及增强扫描，并均有完整的手术及病理资料。检查前患者均签署知情同意书。

①安徽省肿瘤医院(安徽省立医院西区)医学影像科 安徽 合肥 230031
②安徽省凤阳县人民医院医学影像科 安徽 滁州 233100
*通信作者：dongjn@163.com
作者简介：高飞，男，(1980-)，硕士，副主任医师，从事医学影像学诊断工作。

1.2 纳入与排除标准

(1)纳入标准：①经病理证实为原发性结节性甲状腺肿的患者；②扫描条件、增强条件一致；③伪影对图像影响不大；④患者无碘过敏；⑤签署知情同意书。

(2)排除标准：①合并甲状腺癌、腺瘤等其他疾病的患者；②CT图像出现较大伪影并致图像质量较差；③CT检查前接受过任何有创的检查或治疗。

1.3 仪器与药物

采用NeuViz 128型螺旋CT(沈阳东软公司)；增强对比剂为碘海醇(规格：按碘(I)计50 ml：17.5 g；江苏泰州扬子江药业集团有限公司)。

1.4 检查方法

(1)全部病例均行螺旋CT平扫及双期增强扫描，CT设备参数：管电压120 kVp，管电流220 mAs，旋转时间0.8 s，视野250 mm×250 mm，螺距1，层厚及层间距均为5 mm，重建层厚及重建层距均为1.25 mm，采用第4代ClearView+迭代算法得到30%权重的图像。增强对比剂为碘海醇，多期增强扫描采用高压注射器经肘静脉注射，注射剂量为1.2 ml/kg，注射速率为3.5 ml/s。

(2)患者仰卧颈部过伸位，下颌抬起、双肩下移，扫描范围从颅底至颈根部，若甲状腺范围过大时则适当扩大扫描范围，包括所有甲状腺组织，扫描时嘱患者切勿吞咽。应用对比剂智能追踪技术触发扫描，监测点位于C3/4水平颈总动脉，触发阈值设置为120 HU，达阈值延迟5 s后触发扫描，静脉期为动脉期结束后延迟25 s扫描。将扫描数据予以1.25 mm重建后传至工作站，并予以三维重建观察分析。

1.5 观察与评价指标

(1)影像学评价指标。通过CT轴位扫描机三维重建，观察病灶的部位、大小、形态、边界、密度和钙化与周围组织关系，以及强化方式等影像学表现，增强后按照强化程度分为无强化、轻度、中度和重度，其CT阈值增值分别为≤5 HU、6～20 HU、21～39 HU和≥40 HU强化。按照增强扫描强化方式分为均匀性强化、边缘环形强化、壁结节强化和岛样强化。

(2)影像学评价与病理学分析指标。参照陈孝柏等[5]的研究，将病灶分为囊性结节、囊实性结节及实性结节，并与病理检查结果对应分析。图像分析由两位高级职称医生分别进行，意见不一致时增加一位高级职称医师讨论后统一意见。

2 结果

2.1 影像学检查结果

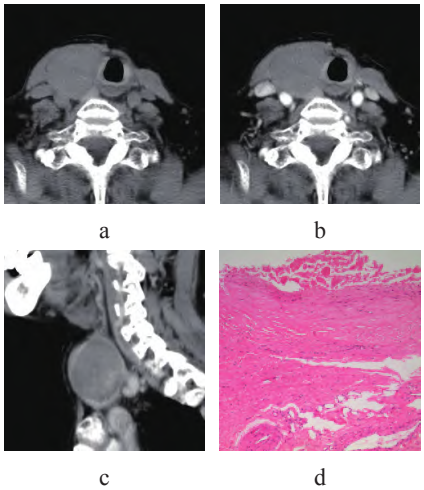
(1)33例患者经NeuViz 128型螺旋CT平扫检查显示：①单发结节5例(占15%)，多发结节28例(占85%)，共检出结节76个；②发生于甲状腺左叶的结节29个(占38%)，甲状腺右叶结节34个(占45%)，峡部结节13个(占17%)；③轴位测量结节最大者约5.8 cm×5.9 cm，最小者约0.5 cm×0.4 cm；④结节包膜不完整67个(占88%)，结节有完整包膜9个(占12%)；⑤结节出现钙化32个(占42%)，其中粗大钙化31个，细小砂砾样钙化1个；⑥出现纤维分隔15个(占20%)。

(2)增强扫描后显示：①76个结节中无强化7个(占9%)，其中可见4个无强化结节周围见环形强化，轻度强化4个(占5%)，中度强化8个(占11%)，明显强化57个(占75%)；②在69个强化结节中，均匀性强化9个(占13%)，结节样强化27个(占39%)，灶内岛状强化21个(占30%)，灶内无规则不均匀强化12个(占17%)。

2.2 影像学评价与病理分析

在检出的76个结节中可分为囊性、囊实性和实性3种类型。

(1)囊性结节。检出囊性结节7个(占9%)，其CT平扫以低密度为主，增强无强化，病理示病灶坏死较为明显、彻底，部分为胶质潴留；其中4个结节周边环形强化，为周围受压的正常甲状腺组织，如图1所示。



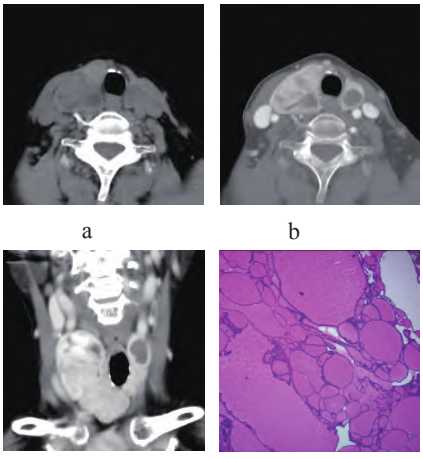
a b c d

注：图中a为CT平扫示甲状腺右叶低密度灶，边界清晰；b为增强动脉期病灶无强化，周围正常甲状腺组织强化；c为门静脉期矢状位重建观察病灶本身无强化，灶周被压缩的正常甲状腺组织呈环形强化；d为镜下病理图，切面见出血、囊性变及坏死组织(HE，×100)。

图1 甲状腺右叶囊性NG的CT影像和病理图

(2)囊实性结节。检出囊实性结节51个(占67%)，无规则不均匀强化结节3个，病理提示为增生与出血、坏

死相间分布；平扫多表现为密度不均匀，增强后可见灶中或边缘实性部分强化，呈壁结节样(27个)或岛样(21个)强化，病理证实无强化区为坏死、出血囊变，病灶中见稍低密度差强化区为胶质潴留，明显强化的壁结节或岛样结构为滤泡上皮增生，如图2所示。

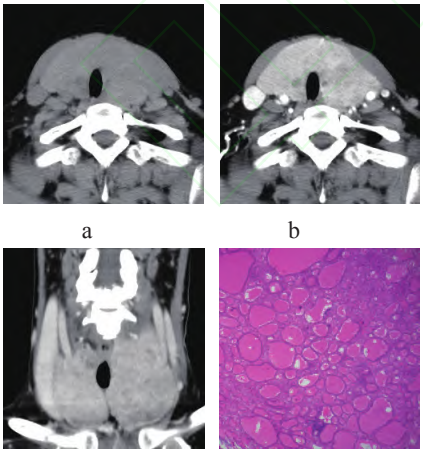


a b c d

注：图中a为CT平扫示甲状腺右叶囊实性病灶，边界欠清楚，包膜不完整，有囊性灶，有实性组织；b为增强后动脉期病灶呈结节样及岛样明显强化；c为门静脉期冠状位重建甲状腺右叶病灶呈结节样及岛样强化；d为镜下病理图，胶样组织及滤泡上皮增生，部分区域囊性变(HE，×40)。

图2 甲状腺右叶囊实性NG的CT影像和病理图

(3)完全实性结节。检出完全实性结节18个(占24%)，平扫为等及稍低密度混杂，无囊变、坏死或出血，增强后结节强化均匀9个，结节无规则不均匀强化9个，病理证实为增生结节或胶质潴留与增生混合性结节，如图3所示。



a b c d

注：图中a为CT平扫示甲状腺左、右叶及峡部多发大小不等实性结节，边界不清，无包膜影，呈等密度及稍低密度影；b为增强动脉期强化不均匀，其强化程度略低于正常甲状腺组织；c为门脉期冠状位重建病灶呈不均匀强化；d为镜下病理图，胶样增生结节及滤泡上皮增生，无坏死，无囊性变(HE，×40)。

图3 甲状腺多发实性NG的CT影像和病理图

3 讨论

正常甲状腺滤泡上皮细胞能够摄取并储存碘，当甲状腺组织发生病变时正常滤泡上皮细胞功能被破坏，甲状腺组织中碘含量下降，CT平扫病灶处密度减低，增强扫描后其组织成分、血供等影像学特征显示清楚，因此CT扫描是检查甲状腺病变的有效方法[6-8]。本研究采用国产NeuViz 128型CT机对33例患者进行扫描检查，其中76个结节被全部检出。

NG是甲状腺疾病中常见的良性肿瘤，其发生原因为甲状腺激素的合成不足，促甲状腺素增多，从而引起甲状腺上皮增生、甲状腺滤泡肥大。NG主要是由于过度增生的增生结节和过度复旧的胶质潴留结节形成，不同部分滤泡上皮增生、复旧或萎缩不一致，逐渐形成不规则的结节，病理上可分为胶质性结节、增生性结节及混合性结节[5]。当增生或结节生长到一定程度时便会发生出血、钙化、坏死、纤维化、变性等退行性的继发改变征象[9]。

NG为增生性病变，其外周包膜多不完整，在无包膜处结节外的组织相互移行，故CT显示边界不规则[9]。本研究中的67个结节(占88%)表现包膜不完整，增强后4个囊性结节周边可见到受压甲状腺组织呈明显环形强化。最大结节短径为5.8 cm，NeuViz 128层CT的多平面重建(multi-planar reconstruction，MPR)能够从多个角度清晰的观察到病灶的全貌。NG结节内病理成分多样，可以是实性增生结节，可以为充满胶质结节，还可以继发出血、囊变、坏死等，128层CT能够敏感的分辨出不同的组织密度。平扫NG呈相对低密度，对33例病例的76个结节平扫时密度均低于周围正常甲状腺组织。

本研究的76个结节中囊性病灶为7个(占9%)，囊变较彻底，囊性结节密度偏低，病理示以胶质结节以及出血坏死成分为主，因病灶血供较差，灶内坏死、液化或出血成分较多，平扫呈低密度影。囊壁为纤维结缔组织呈包膜样结构，增强后无强化，其周围可以见到受压的正常甲状腺组织呈环形强化，囊性病灶中有4个(占57%)结节出现环形强化。

本研究的76个结节中囊实性病灶为51个(占67%)，其内成分可根据密度分为低密度区、稍低密度区以及等密度的实性区。低密度区为囊变坏死组织，稍低密度区为胶质潴留，等密度区为增生组织，增强后囊变坏死区无强化，胶质增生区微血管极少，基本无强化，而增生组织结构致密，血供丰富，增强后则

可明显强化。在囊实性病灶中，可见囊壁中壁结节样生长，病理提示为增生结节伴乳头状生长，切面呈灰白色，其内的组织结构较为致密，有血供，增强后可见强化，在囊实性结节中27个出现壁结节，占囊实性结节的53%(27/51)，增强后见壁结节明显强化。当结节内胶质潴留组织与增生组织相间生长，若伴有囊变坏死区且分界清晰，则见增生组织呈岛样生长并强化，囊实性结节中21个为此类，约占41%(21/51)。若结节内增生组织、胶质潴留与囊变坏死区不典型混杂分布，则出现增强后不规则、不均匀性强化，囊实性结节中3个为此类，约占6%(3/51)。邹新农等[10]报道，沿囊壁结节样强化，囊内岛样强化，是NG特征的强化方式，本研究囊实性结节中94%为此类表现。

本研究的76个结节中实性结节为18个，平扫以稍低密度或者等密度为主，对应病理成分为胶质增生或增生结节或混合性结节，无出血，无囊变坏死区，镜下见增生结节为滤泡上皮增生呈巢状或小灶状，细胞弥漫密集分布，微血管丰富，增生的滤泡上皮分散于疏松的胶质组织中。增强后强化程度取决于胶质成分和增生组织的比例，胶质成分较多，血供差，强化幅度较差，增生成分较多，微血管生成较多，强化幅度较高。实性结节中9个(占50%)结节直径较小，增强后强化均匀，其余9个(占50%)增强后为不均匀性强化。其强化模式可能与滤泡中潴留的胶质成分、肿瘤大小以及对比剂在流速改变有关[9]。

钙化和纤维化是NG常见的病理学改变，两者可同时出现，亦可在同一病灶的不同发展时期出现。病理提示NG出现钙化原因是结节在增生和复旧过程中，伴随纤维组织增生以及病灶内出血，坏死、囊变后机化而成，从而出现灶内结节样壁钙化和(或)纤维分隔样钙化。本研究病例中32个结节有钙化，其中1例为细小结节样钙化，其余31个均为粗大钙化，表现为蛋壳样、结节样或条片样钙化，符合甲状腺良性肿瘤钙化的特征，与王帅等报道[11]相符；有15个(占20%)结节病理提示病灶内纤维化，见于囊实性结节或实性结节中，以纤维分隔多见，提示纤维化可能是结节性甲状腺肿瘤的特征性病理改变之一。

鉴别诊断：①甲状腺腺瘤，甲状腺腺瘤可能有结节性甲状腺肿的背景，但一般腺瘤为单发，密度比较均匀，有完整的包膜，其内密度均匀或不均，无明显分隔影，增强后明显强化[12-13]；②恶性肿瘤，需要鉴别的恶性肿瘤为甲状腺癌，其形态多不规则，边界不清，包膜被破坏不完整，多见微钙化，增强后强化较明显，并多有“残圈征”和“半岛样”强化，颈部多有淋巴结转移[14-16]。甲状腺癌出现钙化是由于癌细胞生长迅速，肿瘤血管及纤维组织增生，导致钙盐沉积的砂砾体样微钙化，与NG钙化机理不同[17-18]。此外，增强后动脉期甲状腺癌的强化程度和模式不同，也是鉴别甲状腺良、恶性肿瘤的一个特征[3]。

NeuViz 128型CT能够通过轴位、多平面重建等后处理显示NG的影像学特征。在显示微小钙化方面，在常规轴位平扫时发现可疑钙化灶时，可通过重建1.25 mm层厚的薄层图像明确观察或行MPR进一步观察细节。冠状位和矢状位MPR重建能够观察到结节形态、大小、与周围组织关系，还能够直观的发现颈部淋巴结情况，增强扫描能充分显示NG的强化特点，在反映结节包膜完整性、强化程度、强化方式方面提供较多诊断和鉴别诊断信息。此外，颈部CT血管造影(CT angiography，CTA)可以对结节性甲状腺肿的供血动脉进行多方面显示，能反映出肿瘤内血管的生成及血供情况，为临床手术提供更多信息。

NG发生时，病灶内不同部分滤泡上皮增生、复旧或萎缩程度不一，结节可为胶质性结节、增生结节及混合性结节，对应NG的CT表现为多发、包膜不完整、内部密度不均匀，可合并囊变、出血、粗大钙化、纤维分隔；增强扫描后结节内组织结构比例不同而对应不同强化模式。国产NeuViz 128层CT影像学征象能够反映出NG种病理成分，从而能够提高对NG的检出率和诊断准确性。

本研究尚存不足，目前入组病例数量较少，病种较单一，以后的研究可以加大病例数，增加病种，开展与甲状腺腺瘤、甲状腺癌等的对比性研究；CT征象以形态学为主，较少定量研究，以后可以在病种增强强化幅度、诊断敏感性、特异性等方面进一步研究。目前，仅对国产NeuViz 128层CT扫描的NG图像进行研究，并未增加国内、外同档次CT机器进行对比研究，尚有待今后开展这方面研究。

参考文献

[1] 冯光健,蔡小涛.多层螺旋CT对结节性甲状腺肿的诊断价值[J].医学影像学杂志,2015,25(3):422-424.

[2] 卢绍辉,吴颂,吴迪,等.甲状腺常见单发结节CT多征象联合鉴别诊断[J].临床放射学杂志,2016,35(7):

1018-1022.

[3] Kim DW Jung SJ, Baek HJ,et,al.Computed tomography features of benign and malignant solid thyroid nodules[J].Acta Radiol,2015,56(10):1196-1202.

[4] 吴瑶媛,董江宁,曹锋,等.能谱CT最佳单能量成像优化甲状腺结节图像质量的研究[J].影像诊断与介入放射学,2017,26(2):103-107.

[5] 陈孝柏,高顺禹,温廷国,等.结节性甲状腺肿的CT与病理对照分析[J].临床放射学杂志,2008,27(3):315-318.

[6] Weber AL,Randolph C,Aksoy FC,et a1.The thyroid and parathyroid glands CT and MR imaging and correlation with pathology and clinical findings[J].Radiol Clin North Am,2000,38(5):1105-1129.

[7] Ovchinnikov VA,Ovchinnikov EA.Computed tomography in diagnostics of extravasal influence of thyroid nodules[J].Khirurgiia(Mosk),2016(1):20-24.

[8] Warren Frunzac R, Richards M. Computed Tomography and magnetic resonance imaging of the thyroid and parathyroid glands[J].Front Horm Res,2016,45:16-23.

[9] 刘玥,邹文远,石思李,等.结节性甲状腺肿CT-手术-病理对照分析[J].医学影像学杂志,2013,23(1):34-38.

[10] 邹新农,朱海贤,王心涛,等.结节性甲状腺肿的CT诊断[J].中国医学计算机成像杂志,2005,11(2):91-94.

[11] 王帅,徐辉雄,徐军妹,等.甲状腺结节微钙化、粗大钙化及环状钙化与甲状腺癌的相关性分析[J].影像诊断与介入放射学,2015,24(3):212-215.

[12] 黄社磊,马捷,王娟娟,等.螺旋CT平扫对单发结节性甲状腺肿与甲状腺腺瘤的诊断价值研究[J].中国医药科学,2016,6(17):165-167.

[13] 尹红,罗保平,李春亭.CT对甲状腺腺瘤的诊断价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(4):8-10.

[14] Zhu CS,Liu W,Yang J,et al.Multidetector computed tomography analysis of benign and malignant nodules in patients with chronic lymphocytic thyroiditis[J].Oncol Lett,2016,12(1):238-242.

[15] 吴干勋,陈伟,杨丽,等.彩超结合CT分区评估甲状腺乳头状癌淋巴结转移的探讨[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2014,28(4):252-255.

[16] 张良金,石安斌,翟建春,等.CT检查在鉴别结节性甲状腺肿和甲状腺癌中的应用价值[J].海南医学,2017,28(18):3007-3009.

[17] 陈海,杨东升,孙大巍.多层螺旋CT薄层观察颈部淋巴结对甲状腺癌的诊断价值[J].中国当代医药,2012,19(2):96-97.

[18] 陈穹,王钢,汪茂文,等.MSCT对结节性甲状腺肿及甲状腺癌的鉴别诊断价值[J].医学影像学杂志,2012,22(10):1648-1651.

收稿日期：2017-08-13

《中国医学装备》杂志社加入中国知网(CNKI)学术期刊优先数字出版平台

近日，《中国医学装备》杂志社与中国知网(CNKI)达成合作协议，加入学术期刊优先数字出版平台。

中国知网是面向全球的数字出版和知识服务网站，对于优先数字出版的学术期刊及其论文，将在“中国知网”各出版平台予以展示及重点推荐。“中国知网”学术期刊数字出版平台是快速实现各学术期刊论文按篇即时在线出版的平台，功能是切实提高学术期刊文献出版的时效性和影响力。

发表快慢意味着作者的研究成果的首发权能否及时得到确认。读者可及时获取科研情报和新知识。加入学术期刊优先数字出版平台是本刊坚持“开拓学术视野，加强深层服务”的办刊理念的重要环节，以加快科技传播速度、辅助提升作者的学术影响力。