

髋关节翻修手术的麻醉

Dr. Hal Robinson

ST6 Anaesthetics, Aberdeen Royal Infirmary, UK

Mr. Gareth Medlock

ST8 Orthopaedics, Aberdeen Royal Infirmary, UK

Dr. Karen Cranfield

Consultant Anaesthetist, Aberdeen Royal Infirmary, UK

Edited by

Dr. Gregory Klar

Associate Professor, Queen's University, Canada



Correspondence to atotw@wfsahq.org

2017年10月3日

An online test is available for self-directed Continuous Medical Education (CME). A certificate will be awarded upon passing the test. Please refer to the accreditation policy [here](#).

[Take online quiz](#)

关键点

- 对外科医生和麻醉医生而言：髋关节翻修术是一项复杂、极具挑战的外科手术。
- 手术通常持续时间较长，主要是大出血的发生率和术后疼痛显著增加。
- 与外科医生的及时沟通，以及相关技术的理解对术中麻醉管理至关重要。
- 除了较简单翻修手术外，麻醉方法选择全身麻醉复合区域神经阻滞麻醉。
- 使用目标导向治疗、有创性监测和血液回收技术时应考虑所有的可能发生情况。
- 患者术后并发症的风险很大，护理需要多学科的团队合作。

介绍

英国每年大约进行 80000 次全髋关节置换术（全髋置换）；也有约 9000 次髋关节翻修术；要想提高患者的寿命和初次全髋关节置换术的数量，则对翻修手术的要求越来越高。外科医生的目的在于重建髋臼和股骨，恢复患者的生物力学并保存的软组织和肌肉张力。

翻修术后并发症较高原因如下：患者多为患有复杂疾病的老年人。翻修的具体风险因素包括失血量的增加、脱位风险的增加、感染、骨折、神经或血管损伤和盆腔器官损伤等。此外，手术时间通常比标准的 2-3 小时的全髋关节置换术长得多。这些问题都对麻醉医生构成一个极大的挑战，同时也对围手术期管理产生了重要影响。本教程旨在总结髋关节翻修手术的特殊之处，并就此类病例的麻醉管理提供指导。

手术

翻修手术的手术指征

根据英国联合注册处数据显示：按照发生频率高低的顺序，多数髋关节翻修手术的指征是无菌性松动和骨溶解、感染、疼痛、假体周围骨折。其中关节松动约占半数以上，其发生是与力学和生物学因素有关。假体骨界面的剪切和张应力导致机械性的故障，磨损细颗粒激活炎症过程，并刺激骨重吸收导致骨溶解。有明显骨溶解的患者患假体周围骨折的风险增加，并可能伴发明显的失血。

有如下几个因素可以诱发感染：病人因素包括免疫抑制、糖尿病和肥胖；手术过程中的长时间操作，污染的手术仪器设备，空气过滤不充分和管理不到位；最后还有包括一些术后的并发症，如伤口血肿或浅表感染等。感染如果早期被及时的诊断并进行有效的清创或冲洗，是可以被完全根除的；否则错过这一重要时期，细菌便形成一种保护性的生物膜，以此抵抗全身抗菌药物的治疗。

金属材料由于其良好的耐磨性及较少的脱位发生率；加之术后其很好地适用关节的高水平、高难度活动。因此，金属材料在起初的中青年患者髋关节置换术得到广泛的应用并受到青睐。重要的是局部组织坏死和炎症改变的范围直接关系到是否可以进行早期关节翻修术；而进行关节植入物操作需要广泛的软组织清创；这都不可避免的增加了失血和其他并发症的发生几率，如脱位和感染。

外科技术和并发症

外科医生的第一个目标是切除松动的、引起症状的植入物，并尽可能减少骨丢失、失血或损伤。非骨水泥髋臼假体使用特殊的弯骨凿去除，切骨范围非常接近外壳以限制骨质丢失。骨水泥髋臼假体使用骨凿和提取设备去除。如果髋臼底部有裂口，需要小心以避免损伤骨盆内任何结构和血管。对于股骨假体的处理，通过从柄的肩部去除水泥或骨，然后使用附着在植入物上的提取装置来治疗股骨假体。

感染性髋关节

翻修术是在两个阶段中进行的，目的是根除感染。第一阶段包括移除所有植入物，并植入含有抗生素的水泥间隔物。活动性感染会导致血管组织增多及围手术期出血量增加。局部感染也可能导致显著的菌血症。麻醉医生应该对任何系统感染的症状予以警惕。第二阶段通常发生于感染被清除后，在第一阶段的六到八周之后。

失血

在翻修过程中，失血量将显著增加，平均约 1 升，约是人工关节置换术的失血量的两倍。翻修手术中失血增加的危险因素是男性、老年患者、骨水泥假体和双组分翻修。此外，术中血液回收的临界失血量可以有效评估股骨粗隆间截骨以及高 BMI 患者的失血量。延伸性股骨粗隆间截骨术是指控制股骨离断的位置促进假体有效地取出及手术视野的暴露。在插入新的股骨部件时，股骨的断裂也有可能发生。这将不可避免地导致失血量明显增加。如果股骨被分离或需要修复时，通常在骨头周围放置钢丝，这也会增加围手术期神经血管损伤的风险。



图 1 钢丝修复髋关节

抗生素预防

由于手术涉及植入物的放置，病人在开始麻醉时应接受抗生素预防。对于持续超过 4 小时的手术操作，应使用重复剂量以确保有效的外科预防。当手术失血量大于 1.5L，不论手术时间长短，也应及时给予重复剂量。

植入物的选择

手术的选择是使用非骨水泥或水泥的假体或组合。非骨水泥植入物需要进行适当挤压以实现初始稳定性；还需要粗糙及多孔的表面结构，从而有利于骨质生长和骨质分离生长。髋臼假体的稳定性可以通过增加螺钉数量来实现，然而这样，主要血管也将会受到损伤（图 2）。而当骨盆内一个大口径的血管受伤，患者需要快速暂时性地结扎血管，一般是通过仰卧复位和腹腔入路以快速接近这些骨盆内的血管进行相关止血操作。其他盆腔结构很少有发生穿孔的危险。非骨水泥型股骨柄导致术后持续出血，是因为股骨髓腔充满血液没有水泥。失血是一个很严重临床问题；所以理应要给予较为细致的术后管理。

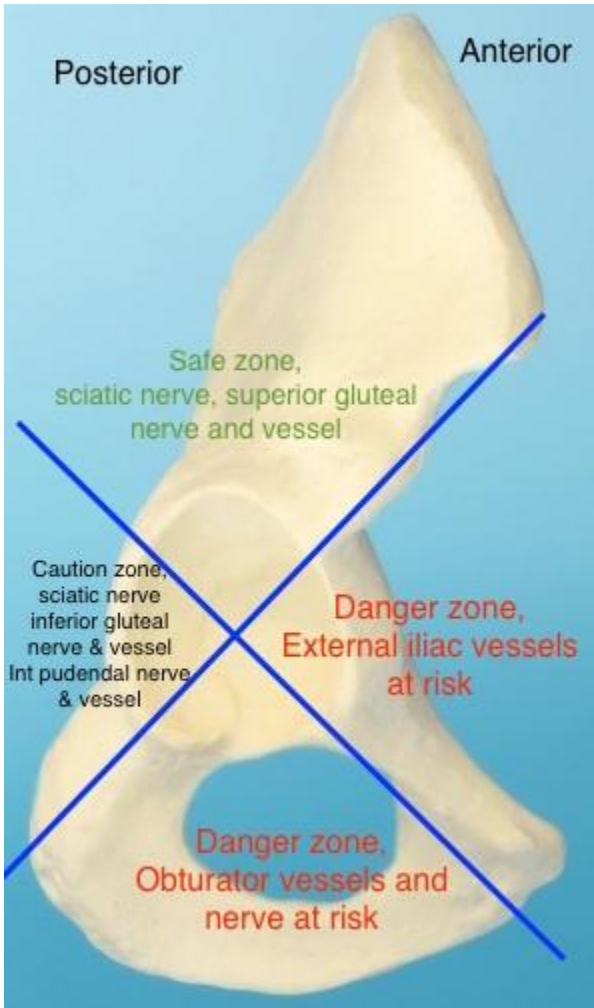
骨水泥植入综合征

骨水泥作为一种水泥浆来支撑假体，它被加压到骨中，从而导致骨水泥植入综合征（BCIS）。BCIS 的特征是突然出现缺氧、低血压或突然的意识丧失等表现，被认为是由于栓塞物质释放到静脉血液中，并与水泥单体反应引起血管扩张有关。股骨翻修术需要扩大髓腔操作，可导致脂肪栓塞，并增强与 BCIS 相关的全身炎症反应综合征。

麻醉

术前评估和优化

术前贫血是择期手术病人一个常见的问题，并与一系列不良后果有关，包括增加输血相关的不良后果；延长住院时间；增加心肺的并发症。据估计因术后贫血而进行输血的发生率大约是 30-35%；这势必会增加医疗的成本、造成医疗资源浪费、导致输血相关不良问题的发生。



2017年版的术前贫血管理的国际指南简化了术前贫血的管理过程。髋关节翻修手术，除非是在严重的感染及非紧急手术情况下，贫血手术患者应推迟手术并进行必要相关检查和治疗，并以>130克/分升作为术前的血红蛋白治疗目标。此外，病人至少要备有2个单位已完成交叉配血实验的血液；必要时还需要进行自体血回收。

其他并发症应及时评估和优化处理。除了贫血，术后发病率和死亡率的其他预测因素包括身体虚弱，术前全身系统器官功能差，肾功能不全和心血管疾病。身体虚弱是定义为在多个器官系统中缺乏生理储备的一种综合征。它更常见于老年人，可以用多种不同的工具进行评估，但其往往不纳入围手术期评估计划之中。早期改善患者的术前身体状况和心血管功能，被称为预先康复，对年老体弱的病人的具有重要的生理学意义，但此做法尚缺乏确凿的证据支持。

术中

有多种麻醉方法可用于髋关节置换术的翻修。一般使用脊麻或硬膜外麻醉，鞘内注射阿片类药物、外周神经阻滞或局部麻醉手术可作为必要的补充。麻醉方法的选择将取决于以下几个因素：病人的疾病，髋关节翻修术的类型，翻修术的原因，预计持续时间和预期失血量。术后镇痛也应在麻醉计划中给予考虑。脊麻是一种快速、简便的麻醉方式，是目前进行髋关节置换术的首选方法。它在髋关节翻修术中的应用有其特殊优势，但是也存在一些不足（表1）。椎管内麻醉的某些益处可能在髋关节翻修手术中更为显著。这些包括减少静脉血栓栓塞和围手术期失血。然而，仅仅依靠椎管内麻醉可能无法提供充裕的手术操作时间。加之，长时间侧卧位和潜在失血过多的风险可能会使得全身麻醉成为麻醉方式的首选。

图2 髋臼象限-右髋臼和骨盆下结构的头部容易受到手术损伤

麻醉方式	优点	缺点
全麻	使长程手术患者更为舒适 完全意识丧失	术后恶心呕吐 增加术后阿片类药物用量
区域麻醉	减少术后恶心呕吐 减少术后阿片类药物的用量 静脉血栓栓塞 减少术中出血 早期活动	麻醉时间短 侧卧位不适感

表1. 全身麻醉和区域麻醉优缺点

全身麻醉（GA）可以结合椎管内或区域阻滞的技术在髋关节翻修手术得以较好应用。结合GA、单次脊麻或腰椎硬脊膜外等麻醉技术有助于减少术中失血，但可能会增加围手术期低血压的发生。鞘内注射阿片类药物可有助于减少早期术后疼痛的发生，但增加PONV和瘙痒发生率。使用少量的局部麻醉药作为鞘内阿片类药物的载体可以有效降低低血压发生。如果实施了腰椎节段的硬脊膜外麻醉，那么需要注意凝血状态并考虑是否会发生大出血的可能。此外，术后应积极使用电子镇痛输注泵进行镇痛。

区域技术可以是单次注射，也可以是连续的周围神经阻滞。髋关节是由三支神经支配：股神经（L2-4）；坐骨神经（L4-S3）；闭孔神经（L2-4）。大腿外侧皮神经支配手术切口的皮肤区域。所以，完全的镇痛应该阻断所有的四条神经。常用的神经阻滞有腰丛神经阻滞，髂筋膜阻滞、股神经阻滞。腰神经丛除坐骨神经外，覆盖了所有三种神经；然而，它是一个深部结构，在技术操作上具有一定的难度。股神经阻滞和FICB（髂筋膜间隙阻滞）更表浅，缺乏神经支配覆盖，易于操作。如果需要给予镇痛处理的话，还需要加做坐骨神经的阻滞。

翻修手术与原髋关节置换术相比，血管神经损伤的发生率较高，应与外科医生讨论周围神经阻滞的使用与否，因为外科医生较为关注术后患者的运动神经受到了阻滞。

局部浸润麻醉越来越受欢迎，但是有证据表明关于在髂筋膜、股神经阻滞的选择取决于矫形外科医生和麻醉团队之间的个人喜好及其集体讨论的结果。

监测

围手术期监护的选择取决于多种因素，包括病人发病率、预期手术的持续时间、病例复杂程度和麻醉下病人的身体生理状态。考虑出血的可能性，大口径外周静脉通路是必须建立的。中心静脉通路在治疗有心血管并发症患者具有重要意义。例如因感染的需要关节翻修或有心血管并发症或者是周围静脉差的病人，其升压药和正性肌力药物相应需求量较大。侧卧体位可较为容易地建立中心静脉通路，但在操作上更具挑战性。有创动脉监测可使围手术期血液采样更为便捷、低血压发现更为迅速。

目标导向治疗在减少腹部大手术并发症方面有一定作用；研究表明，在矫形外科手术中也有一定积极作用。全麻病人可以选择基于脉搏的轮廓分析或者是经食道超声多普勒实施较为有效的监测。对行髋关节翻修手术患者的一项最新研究显示，接受目标导向治疗患者可以明显地减少其术后并发症的发生和住院时间。

当手术进程较长时，对循环压力的关注和体温及时有效管控是至关重要的。手术是在侧卧位进行的，因此还需考虑的关键部位包括上肢、对侧髋和颈部支撑问题等。患者应采用液体加热技术及适宜通风温度以保持正常体温。这些可以减少围手术期凝血功能障碍及术后的器官功能紊乱发生率，提高患者舒适度。

血流动力学控制和出血

氨甲环酸，是抗纤维蛋白溶解剂，已被证明是可以减少接受髋关节翻修术患者围手术期失血的发生。用药剂量为 15mg/kg，其作用机制是通过抑制纤溶酶原的激活，以减少血凝块的溶解。它在肝脏代谢很少，主要依赖于肾脏排泄；肾功能受损者需要谨慎，酌情减量。氨甲环酸禁忌症包括活动性血栓栓塞性疾病和严重肾功能不全。尽管其不增加围手术期 VTE（静脉血栓栓塞）发生率，但是在临床指征充分的条件下，个人或家族中有 VTE 患者才可以使用氨甲环酸。

术中血液回收应考虑所有可能发生的情况包括有大量的失血风险的患者。其已被证实是可以减少输血机率并降低术后心脏事件的发生率。预测翻修手术中大出血的因素包括性别、年龄、双组分的翻修和骨水泥假体的翻修。血液回收是不推荐用于感染性髋关节翻修；亦不适用于有金属材料磨损的翻修术，是因为其血浆中含有较高致癌物质铬和钴。回收血液中的血小板和血浆多已经被清除，因此当发生大失血时，还应多关注患者的凝血功能。凝血功能监测包括血栓弹力图 (TEG)、旋转式血栓弹力计 (ROTEM)，可能在管理促凝药物使用上具有重要的指导意义；但在许多医疗中心并无相关监测设备。

全身麻醉复合椎管内麻醉或区域神经阻滞技术
考虑进行有创血压监测和/或中心静脉监测
用目标导向治疗优化围术期血流动力学管理
及时给予抗生素预防剂量+重复剂量
麻醉诱导完成之后立即给予氨甲环酸 15mg/kg
术中自体血回输（如果情况允许）

表 2 术中管理的概述

术后

接受翻修手术病人的术后护理更为复杂（表 3）。术后患者需要给予密切的监护处理，通常需要 24 到 48 小时的一级护理。

高龄、并存疾病
术后疼痛加剧
围术期失血量增加
全身炎症反应、感染性髋关节置换术后脓毒症
活动减少、VTE 风险增加

表 3 术后并发症的影响因素

镇痛

翻修手术后患者疼痛通常高于髌关节置换术患者，其原因有以下几点：为了充足暴露髌臼和股骨，通常需要较大的手术切口；较大的植入物取出和再植入会造成更大的外科损伤。接受常规镇痛的病人进行手术后，可能由于阿片受体的下调会显著增加术后镇痛需求。手术后的镇痛方面应该需要关注到以上这些（图 3）。

只要无围手术期相关的禁忌症，就应给予患者扑热息痛进行简单的镇痛处理。在无肾功能损伤及出血担忧的情况下，短效非甾体类抗炎药在镇痛方面具有重要作用。神经疾病的辅助用药，如加巴喷丁，已表明可以减少关节成形术中阿片类药物的用量。但其在翻修手术中是否还有同样的作用，目前还不清楚。泻药和止吐剂应用也应开具相应处方、遵循相应指南。

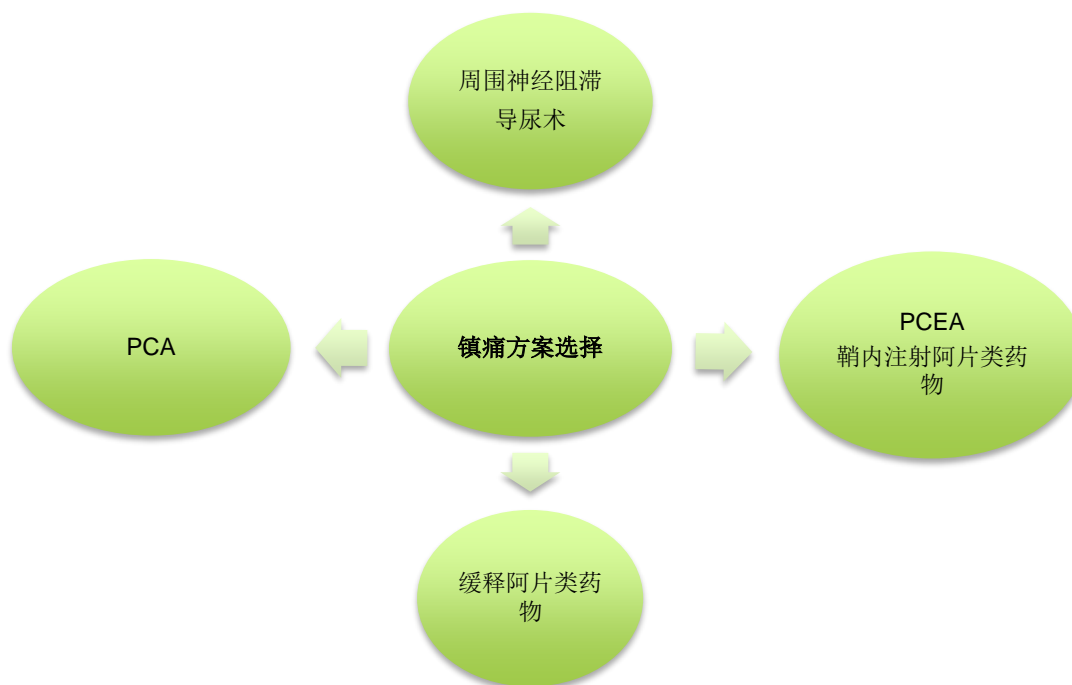


表 3. 镇痛方案的选择

康复

翻修手术后患者运动能力恢复常慢于髌关节置换术患者，需要理疗和专业康复性治疗以促进恢复。如果手术并发症出现较多，患者住院时间往往较长。

Disclosures: All figures and tables are the authors' original work. There are no conflicts of interest to declare.

This tutorial is estimated to take 1 hour to complete. Please record time spent and report this to your accrediting body if you wish to claim CME points.

To take the online test accompanying this tutorial, please click [here](#)

REFERENCES AND FURTHER READING

1. National Joint Registry. National Joint Registry Annual Report (Internet). 2016 (Accessed 20/03/2017). <http://www.njrcentre.org.uk/njrcentre/Portals/0/Documents/England/Reports/13th%20Annual%20Report/07950%20NJR%20Annual%20Report%202016%20ONLINE%20REPORT.pdf>
2. Frew NM, Cannon T, Nichol T, Smith TJ, Stockley I. Comparison of the elution properties of commercially available gentamicin and bone cement containing vancomycin with home-made™ preparations. Bone Joint J 2017 01/04;99-B(1):73.
3. Fisher J, Jin Z, Tipper J, Stone M, Ingham E. Tribology of alternative bearings. Clin Ortho Relat Res 2006 Dec;453:25-34.
4. Greenky M, Shaner J, Rasouli MR, Han S, Parvizi J, Hozack WJ. Intraoperative Blood Salvage in Revision Total Hip Arthroplasty: Who Benefits Most? J Arthroplasty 2014 6;29(6):1298-1300.

Subscribe to ATOTW tutorials by visiting www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week

5. Saleh E., McClelland D.B.L, Hay A. et al. Prevalence of anaemia before major joint arthroplasty and the potential impact of preoperative investigation and correction on perioperative blood transfusion. *Br J Anaesth* 2007;99:801-8
6. Muñoz, M., Gómez-Ramírez, S. and Kozek-Langenecker, S. (2016), Pre-operative haematological assessment in patients scheduled for major surgery. *Anaesthesia*, 71: 19–28. doi:10.1111/anae.13304
7. Jämsen E, Puolakka T, Eskelinen A, et al. Predictors of mortality following primary hip and knee replacement in the aged: A single-center analysis of 1,998 primary hip and knee replacements for primary osteoarthritis. *Acta Orthopaedica*. 2013;84(1):44-53. doi:10.3109/17453674.2012.752691.
8. Richard Griffiths, MD FRCA, Madhur Mehta, FRCA MD DNB; Frailty and anaesthesia: what we need to know. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* 2014; 14 (6): 273-277. doi: 10.1093/bjaceaccp/mkt069
9. E. M. Soffin, J. T. YaDeau; Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. *Br J Anaesth* 2016; 117 (suppl_3): iii62-iii72. doi: 10.1093/bja/aew362
10. Jiménez-Almonte JH, Wyles CC, Wyles SP, Norambuena-Morales GA, Báez PJ, Murad MH, Sierra RJ. Is Local Infiltration Analgesia Superior to Peripheral Nerve Blockade for Pain Management After THA: A Network Meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2016 Feb;474(2):495-516. doi: 10.1007/s11999-015-4619-9.
11. Cecconi M, Fasano N, Langiano N, et al. Goal-directed haemodynamic therapy during elective total hip arthroplasty under regional anaesthesia. *Critical Care*. 2011;15(3):R132. doi:10.1186/cc10246.
12. Habicher M, Balzer F, Mezger V, et al. Implementation of goal-directed fluid therapy during hip revision arthroplasty: a matched cohort study. *Perioperative Medicine*. 2016;5:31. doi:10.1186/s13741-016-0056-x.
13. Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, Mason JM. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 Jan;93(1):39-46.
14. Park KJ, Couch CG, Edwards PK, Siegel ER, Mears SC, Barnes CL. Tranexamic Acid Reduces Blood Transfusions in Revision Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2016;31(12):2850-2855. e1.
15. Herd JM, Joseph JJ, McGarvey M, et al. Intraoperative cell salvage in revision hip surgery. *Annals of Medicine and Surgery* 2014;3(1):8-12.
16. Mahadevan D, Challand C, Keenan J. Revision total hip replacement: predictors of blood loss, transfusion requirements, and length of hospitalisation. *Journal of Orthopaedics and Traumatology : Official Journal of the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology*. 2010;11(3):159-165.
17. Coventry R, Cranfield K, Ashcroft GP. Cell Salvage and revision metal on metal total hip replacements. *Anaesthesia Cases* 2014. (Accessed 21/04/2017). Available from: <http://www.anaesthesiacases.org/case-reports/2014-0214>.



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

石河子大学医学院第三附属医院（石河子市人民医院）

翻译 审校 吴秀玲