**公示内容**

1. **推荐奖种**

医学科技奖，二等奖

1. **项目名称**

价值医疗理念在胸外科的应用

1. **推荐单位**

香港大学深圳医院

**4.推荐意见**

香港大学深圳医院胸外科在临床实践中广泛应用价值医疗理念，创新性开展了一系列原创新技术，包括：自发性气胸的低成本手术、低成本胸腔镜肺手术、重症肌无力患者胸腺切除术及围术期处理方法、基于解剖标志的肺结节术中3D低成本定位方法、低成本单一术者机器人辅助肺手术等等。这一系列技术在保证医疗质量与安全的前提下，尽量减少一次性高值耗材的使用及高消耗医疗行为的应用，从而降低治疗费用，减轻患者经济负担，节约医保及社会资源。例如，数据分析提示，在肺手术中应用价值医疗理念来改变医疗行为后，手术中的一次性高值医用耗材使用率大大减少，从而降低医疗花费。肺癌患者行肺叶切除术的整体费用人均减少19000元，行肺段切除术的住院整体费用人均减少21000元，气胸患者行肺大疱切除的住院整体费用人均减少19000元。我院胸外科住院手术患者平均医疗费用支出不到全国平均水平的1/3。目前我国肺癌年发病78.4万人，如果每个肺癌患者在治疗中都能够节省2万元的费用，那么节省的医疗费用多达156.8亿元。其它创新项目与此类似，医疗费用均有大幅降低。

经过多年的持续发展，价值医疗理念在香港大学深圳医院胸外科应用的理论内涵与实践创新日惭丰满，多次受到了各级卫生行政部门和兄弟医院的认可，也得到国务院副总理孙春兰的赞扬。源自胸外科绿色手术的港大深圳医院绿色医疗实践成为了香港大学深圳医院最瞩目的医改文化标签，得到国家卫健委、广东省人民政府、深圳市卫健委等国家机关的认可与推广。

我单位认真审核项目填写各项内容，确保材料真实有效。经公示无异议后将推荐其申报第六届广东省医学科技奖。

**5.项目简介**

2019年8月17日在上海举行的2019价值医疗高峰论坛上，与会专家们提到从全球的数据来看，目前全世界医疗资源浪费在20%～40%之间，数据表明美国每年花费在不需要的医疗服务上的资金，一度达到7500亿美元，占卫生总费用的30%。一方面是现有医疗资源的严重浪费，另一方面是患者花费多却得不到彻底有效的治疗。与会专家提出的解决之道就是价值医疗。价值医疗理念于2006由美国哈佛大学年提出，提倡以患者为中心，在单位健康投入内获得最大的健康受益，包括医疗成本、治疗效果和患者体验等方面。价值医疗的优点让它在许多医疗相关领域受到推崇，但在胸外科临床实践中仍未得到充分的重视。

原因在于近二十余年胸外科微创技术发展迅速，一定程度上得益于一次性高值耗材的发明与应用，但这也直接导致了在技术发展的同时，医疗费用大幅上升的局面。如果将价值医疗理念应用到胸外科临床实践中，在保证疗效与安全的前提下，尽可能减少一次性高值耗材的使用，并寻找高消耗医疗行为的优化替代手段，将明显减轻患者经济负担，节约社会资源。

港大深圳医院胸外科团队专注于将价值医疗理念应用于胸外科临床，经过十余年的探索，目前已经形成了清晰理念，即在保证安全与疗效的前提下，采用一些切实可行的方法与技巧，尽可能减少资源的消耗，降低外科治疗所需的费用，减少患者的经济负担，节约社会资源。目前已经发展成为包括多种低成本手术术式及围术期处理技术的内涵丰富的外科技术体系：包括自发性气胸的低成本手术、低成本胸腔镜肺切除手术、重症肌无力患者胸腺切除术围术期处理方法、基于胸廓及纵隔解剖标志的肺结节术中3D低成本定位方法、低成本单一术者机器人辅助肺手术等等。上述技术具有独特的创新性及先进性，在胸外科临床中应用广泛，并取得了显著成绩。

作为国内甚至全世界较为罕见的专注于价值医疗理念下胸外科治疗技术探索创新的团队，港大深圳医院胸外科团队被众多同行誉为胸外科界的一股清流，更是受到国务院副总理孙春兰的赞扬。而由庞大志主任首倡，源自价值医疗理念下胸外科手术技术的绿色医疗文化，已经成为港大深圳医院最主要的文化标签之一，受到了各级卫生行政部门和兄弟医院的认可，譬如深圳卫健委将推广绿色医疗列为重点工作之一,广东省政府明文强调推广港大深圳医院“绿色医疗”模式；“践行绿色医疗，打造公立医院高质量发展新标杆”入选2022年广东医改十大创新典型等。

1. **客观评价**

（1）学术评价

项目第一完成人庞大志主任从事胸外科临床工作三十余年，在胸部外科疾病的诊治上积累了丰富经验，带领导团队应用价值医疗理念发明多项原创外科技术，获得国内外广泛认可，包括：自发性气胸的低成本手术、低成本胸腔镜肺切除手术、重症肌无力患者胸腺切除术围术期处理方法、基于解剖标志的肺结节术中3D低成本定位方法、低成本单一术者机器人辅助肺手术等等。通过上述技术的应用节约了社会资源，让贫困患者也能从医学科技的进步中获益。荣获“深圳市政府医管中心最佳医生冠军”称号。

下面我们将对上述技术逐条进行客观评价：

①自发性气胸的低成本手术方式

这是最早进行低成本研究的术式，自发性气胸通常由肺大泡引起，大多数术者会在腔镜下使用一次性切割缝合器来处理肺大泡，方便但价格较贵。而采用普通镜下打结的方法来结扎，因张力较大，可能脱落导致手术失败。经过摸索，庞大志团队发明了缠绕式高张力镜下打结法，可以非常安全的采用镜下打结的方式来处理肺大泡，大幅降低了手术费用，同时因为不需用使用切割闭合器，手术切口由1cm以上缩小至5mm，创伤更小，更美观，并因不存在钉脚的穿透，术后漏气的可能性也大大减少，可以有效缩短住院时间。已经发表的论文：按疾病诊断相关分组付费下两种不同胸腔镜手术在自发性气胸病人的临床效果比较[J].临床外科杂志,2022,30(07):644-647. 论文中提到2014年4月1日~2020年5月30日我院胸外科就诊断原发性气胸患者120例,均行胸腔镜手术,其中按照术中是否应用低成本胸腔镜手术方法分为低成本组及常规组。试验组及对照组的住院总费用比较,差异有统计学意义(P<0.05),平均值及IQR值为分别为12998元(10645,14427元)和32121元(25383,33152元);手术及相关耗材费比较差异有统计学意义(P<0.05),平均值及IQR值分别为8104元(6430,7247元)和26158元(20492,27256元)。结论：低成本胸腔镜手术治疗自发性气胸临床应用安全、可行，对比常规胸腔镜手术组,能够降低费用。

②低成本胸腔镜肺切除手术

胸腔镜肺切除手术的出现，得益于一次性切割缝合器的发明，但一次性高值耗材价格昂贵，使手术费用大幅增加。我们采用独特的缠绕式高张力打结法来替代切割闭合器，可以安全快捷处理三大结构，除了大大减少手术费用，使每一例患者的费用降低至国内平均费用的1/3，同时也有效避免了切割闭合器所固有的一些隐患，比如血管的撕裂，钉脚漏血等，而因打结技术的通适性，可以缩短学习曲线。我们的方法应用了十余年，展示了良好的安全性、经济性及其它优势，使数以百计的贫困患者以极低的代价从微创手术中获益。如果有更多的术者认可低成本手术理念，每年节约的社会资源将高达数百亿。研究成果在2021年世界肺癌大会上进行了交流。相关论文摘要：Low-Cost Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS) Lobectomy Versus Regular VATS Lobectomy: A Propensity-Matched Study. Journal of Thoracic Oncology 16(10): S989. 文中提到我院在2013年1月至2020年4月期间，共有102名连续接受VATS开胸手术的患者被纳入本分析；57例（55.9%）患者接受常规VATS肺叶切除术，45例（44.2%）患者接受低成本VATS肺叶切除术。在1:1倾向评分匹配（PSM）后，两组之间的基线人口统计学和临床变量无差异。低成本组手术的成本在以下方面明显低于常规组手术：手术中使用的Endo-GIA钉数量（平均，IQR:0,0-4 vs.6，4-9，P<0.0001），手术中使用Endo-GIA钉柄的数量（平均值，IQR:0，0-1 vs.1，1-1，P<00.0001），术中一次性耗材费用（14441.2±10554.3对29857.0±9908.4 CNY，P<0.000）和住院总费用（36612.7±13915.2对57058.4±12804.1 CNY，P<0.001）。切除楔形切除术中使用的Endo-GIA吻合器的数量和成本后，肺叶切除术与楔形切除手术的结果相似：Endo-GIA吻合器钉的数量（平均IQR:0,0-2.5 vs.5,4-6.5，P<0.0001），术中一次性耗材费用（11830.1±7565.1对25965.4±7441.9元，P<0.0001）和住院总费用（34001.6±12649.1对53166.8±10966.5元，P<0.001）。结论：与常规胸腔镜肺叶切除术相比，低成本的胸腔镜叶切除术是同样安全的，而且成本显著降低。此外，这种新的胸腔镜肺叶切除术可以显著减少耗材的使用和手术成本，而不会增加手术的持续时间或难度。

③重症肌无力患者胸腺切除术围术期处理方法

文献报道，重症肌无力胸腺切除术术后并发症发生率较高，术后呼吸困难的发生率高达10%至30%。为减少术后并发症的发生，很多单位在术前常规采用丙球冲击及血浆置换等措施，术后常规带管入监护室，使得手术费用高昂，患者所受痛苦也较多。通过经验的积累和对术后呼吸困难发生机制的深入观察，我们摸索出一整套围术期快速康复技术及手术技术，术前不再常规应用丙球冲击和血浆置换等高消耗医疗措施，手术技术也基本采用tubeless方式，术后严重并发症的发生率降至接近于零。手术费用相应大幅减少，仅为全国平均费用的一半左右，减少了患者痛苦与经济负担，节约了社会资源。我们的重症肌无力围术期管理经验在2015年欧洲胸外科年会上进行了大会发言交流，后又荣获2021年度 ACHS 全球质量改进大奖。

相关论文摘要：Application of a fast track surgery protocol for video-assisted thoracoscopic thymectomy in non-thymomatous myasthenia gravis: a case-control study[J]. British Journal of Obstetrics & Gynaecology, 2015, 101(1):88-90. 本中提到：对68例连续接受治疗的患者实施FTS管理，结发现FTS中有9名患者（13.2%）出现并发症，对照组中有13名患者出现并发症（19.1%）（P=0.35）。在9名FTS患者中，导致呼吸困难的原因为痰潴留或者呼吸道分泌物异常增多，他们对于使用毒蕈碱型胆碱能受体激动剂后有正性反应，经过治疗后这些患者中没有一人出现肌无力危象，也没有一人重新入住ICU或需要通气支持。结论：NTMG VATS后使用FTS方案是安全可行的。

④基于胸廓及纵隔解剖标志的肺结节术中3D低成本定位方法

对于部分小的肺磨玻璃结节，术中看不见摸不着，如何精准定位并完整切除是手术成功的关键。目前的定位方法多种多样，其中比较常用的定位方法包括术前CT引导下Hookwire穿刺定位、荧光定位、电磁导航气管镜引导定位等等，但都存在着定位相关的并发症、操作复杂或者价格高昂等问题。最常用的穿刺定位法采用的是局部麻醉，许多患者反映，穿刺定位引起的疼痛感受甚至比手术本身更强烈，让许多患者对其深感恐惧。我们原创发明了基于解剖标志的肺结节术中3D低成本定位，巧妙应用3D重建软件及胸廊与肺表面的解剖标志来对肺结节进行术中定位。术中操作简单，定位精准，以其高达96%的成功率、接近于零的经济成本、创伤成本和大幅降低的人力与设备成本，被同行专家誉为目前国际上性价比最高的定位方法，吸引了包括广州医科大学何健行团队在内的国内多家中心前来取经，相关经验在2020年世界肺癌大会上进行交流，论文已经发表在国际知名杂志Journal of Thoracic Disease (Pang D, Shao G, Zhang J, Li J, Wang H, Liuru T, Liu Z, Liang Y. 3D localization based on anatomical LANDmarks in the treatment of pulmonary nodules. J Thorac Dis. 2022 Sep;14(9):3133-3144. doi: 10.21037/jtd-22-203. PMID: 36245587; PMCID: PMC9562508)。

2020年世界肺癌大会论文摘要：Clinical Application of Anatomical Landmarkers Based On 3D Precise Pulmonary Nodule Localization During Thoracoscopic Surgery[J]. Journal of Thoracic Oncology, 2021, 16(10): S983-S984. 文中提到我院2019年6月至2020年4月期间共有27名患者：男性3名，女性24名，年龄25-76岁，平均年龄51.8±13.7岁。在30天内，没有任何患者出现死亡或重大手术并发症。基于解剖标志点的3D精确定位方法的平均定位时间为17.6±5.8分钟。定位准确率为96.4%。没有发现与定位相关的并发症。术后平均住院6.7天。结论：基于解剖标志点的3D精确定位方法在选定患者的胸腔镜手术中定位肺结节是安全可行的。与其他术前和术中定位方法相比，可减少相关并发症。该方法准确、安全、有效、经济、实用、易于掌握，学习曲线短，可供同行参考。

广东医学会胸外科专委会主任委员何建行教授在2022年胸外科专委会工作总结时，将此技术列为广东胸外科领域重要进展。

⑤低成本单一术者机器人辅助肺手术

目前在大多数单位，机器人辅助的肺手术，除了台下操作机器人的术者，台上还需要一位经验较多的术者来完成一些重要操作，比如使用切割闭合器来处理三大结构，实际为双术者模式，人力成本较高。我们将缠绕式高张力打结技术应用到机器人手术中，使用机械臂来进行缠绕式高张力打结，安全处理肺动脉、肺静脉及支气管等重要结构，从而在手术台上不再需要具备一定经验的第二术者，只需要经过简单培训的器械护士进行配合即可完成手术，实现了单一术者模式，既节省了人力成本，又减少了一次性高值耗材的使用，同时可以更方便实现远程手术，符合机器人手术系统设计的初衷。我们的经验在2022年世界肺癌大会进行了交流，得到国际同行的认可。相关论文摘要：Fully Robotic Arm Robot Assisted Lung Surgery Exploration[J]. Journal of Thoracic Oncology, 2022, 17(9): S222. 文中提到：我院从2021年3月至2022年3月，21名患者（7名男性，14名女性）接受了全机械臂机器人辅助肺部手术。每位患者都接受了R0切除术。没有人需要中转开胸手术。所有病例均没有出现出血和其他严重并发症。结论：全机械臂单术者机器人肺叶/节段切除术是安全有效的。这种方法有几个优点：1.不需要额外的高年资助手，节省人力资源；2.机械臂结扎简单，易于操作，节省一次性高值耗材，降低手术成本；3.更容易实现远程手术。

（2）论文被引用情况

上述提到的经我科发表的文献《按疾病诊断相关分组付费下两种不同胸腔镜手术在自发性气胸病人的临床效果比较》被国内学者张景晖、田财山等人于2023年3月在川北医学院学报发表的论文《局部麻醉无管单孔胸腔镜对自发性气胸患者临床疗效》引用。

经我科发表的SCI文献“3D localization based on anatomical LANDmarks in the treatment of pulmonary nodules”被国外学者Geraci,TC and DeMaio,AJ等人于2022年9月在杂志JOURNAL OF THORACIC DISEASE上发表的论文“Getting closer: localization techniques for small pulmonary nodules”引用。

**7.推广应用情况**

香港大学深圳医院胸外科基于价值医疗理念的胸外科手术技术，本着边探索，边发展，边交流，边推广的理念，在国际国内多种高级别学术会议上进行大会发言交流，相关文章陆续发表于各种高级别杂志，开展新技术推广工作坊8次，应邀前往外院开展技术培训及演示手术3次，全国有近百家医院通过多种方式学习开展了相关新技术。针对上述技术具体应用情况分述如下：

**(1)自发性气胸的低成本手术方式**

这是最早进行低成本研究的术式，自发性气胸通常由肺大泡引起，大多数术者会在腔镜下使用一次性切割缝合器来处理肺大泡，方便但价格较贵。而采用普通镜下打结的方法来结扎，因张力较大，可能脱落导致手术失败。经过摸索，我发明了缠绕式高张力镜下打结法，可以非常安全的采用镜下打结的方式来处理肺大泡，大幅降低了手术费用，同时因为不需用使用切割闭合器，手术切口由1cm以上缩小至5mm，创伤更小，更美观，并因不存在钉脚的穿透，术后漏气的可能性也大大减少，可以有效缩短住院时间。

**(2)低成本胸腔镜肺切除手术**

胸腔镜肺切除手术的出现，得益于一次性切割缝合器的发明，但一次性高值耗材价格昂贵，使手术费用大幅增加。我们采用独特的缠绕式高张力打结法来替代切割闭合器，可以安全快捷处理三大结构，除了大大减少手术费用，使每一例患者的费用降低至国内平均费用的1/3，同时也有效避免了切割闭合器所固有的一些隐患，比如血管的撕裂，钉脚漏血等，而因打结技术的通适性，可以缩短学习曲线。我们的方法应用了十余年，展示了良好的安全性、经济性及其它优势，使数以百计的贫困患者以极低的代价从微创手术中获益。如果有更多的术者认可低成本手术理念，每年节约的社会资源将高达数百亿。研究成果在2021年世界肺癌大会上进行了交流。

**(3)重症肌无力患者胸腺切除术围术期处理方法**

文献报道，重症肌无力胸腺切除术术后并发症发生率较高，术后呼吸困难的发生率高达10%至30%。为减少术后并发症的发生，很多单位在术前常规采用丙球冲击及血浆置换等措施，术后常规带管入监护室，使得手术费用高昂，患者所受痛苦也较多。通过经验的积累和对术后呼吸困难发生机制的深入观察，我们摸索出一整套围术期快速康复技术及手术技术，术前不再常规应用丙球冲击和血浆置换，手术技术也基本采用tubeless方式，术后严重并发症的发生率降至接近于零。手术费用相应大幅减少，仅为全国平均费用的一半左右，减少了患者痛苦与经济负担，节约了社会资源。我们的重症肌无力围术期管理经验在2015年欧洲胸外科年会上进行了大会发言交流，后又荣获2021年度 ACHS 全球质量改进大奖。

**(4)基于解剖标志的肺结节术中3D低成本定位方法**

对于部分小的肺磨玻璃结节，术中看不见摸不着，如何精准定位并完整切除是手术成功的关键。目前的定位方法多种多样，其中比较常用的定位方法包括术前CT引导下Hookwire穿刺定位、荧光定位、电磁导航气管镜引导定位等等，但都存在着定位相关的并发症、操作复杂或者价格高昂等问题。最常用的穿刺定位法采用的是局部麻醉，许多患者反映，穿刺定位引起的疼痛感受甚至比手术本身更强烈，让许多患者对其深感恐惧。我们原创发明了基于解剖标志的肺结节术中3D低成本定位，巧妙应用3D重建软件及胸廊与肺表面的解剖标志来对肺结节进行术中定位。术中操作简单，定位精准，以其高达96%的成功率、接近于零的经济成本、创伤成本和大幅降低的人力与设备成本，被同行专家誉为目前国际上性价比最高的定位方法，吸引了包括广州医科大学何健行团队在内的国内多家中心前来取经，相关经验在2020年世界肺癌大会上进行交流，论文已经发表在国际知名杂志Journal of Thoracic Disease (Pang D, Shao G, Zhang J, Li J, Wang H, Liuru T, Liu Z, Liang Y. 3D localization based on anatomical LANDmarks in the treatment of pulmonary nodules. J Thorac Dis. 2022 Sep;

14(9):3133-3144. doi: 10.21037/jtd-22-203. PMID: 36245587; PMCID: PMC9562508)

**(5)低成本单一术者机器人辅助肺手术**

目前在大多数单位，机器人辅助的肺手术，除了台下操作机器人的术者，台上还需要一位经验较多的术者来完成一些重要操作，比如使用切割闭合器来处理三大结构，实际为双术者模式，人力成本较高。我们将缠绕式高张力打结技术应用到机器人手术中，使用机械臂来进行缠绕式高张力打结，安全处理肺动脉、肺静脉及支气管等重要结构，从而在手术台上不再需要具备一定经验的第二术者，只需要经过简单培训的器械护士进行配合即可完成手术，实现了单一术者模式，既节省了人力成本，又减少了一次性高值耗材的使用，同时可以更方便实现远程手术，符合机器人手术系统设计的初衷。我们的经验在2022年世界肺癌大会进行了交流，得到国际同行的认可。

**8.知识产权证明目录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **国别** | **授权号** | **授权时间** | **专利名称** | **发明人** |
| 实用新型专利 | 中国 | CN219516567 U | 2023年08月15日 | 一种基于解剖标志3d重建的肺结节定位装置 | 庞大志;刘智海;邵广强 |

**9.代表性论文目录**

[1]按疾病诊断相关分组付费下两种不同胸腔镜手术在自发性气胸病人的临床效果比较 临床外科杂志 2022 年 7 月第 30 卷第 7 期 J Clin Surg，Jul 2022，Vol．30，No．7；作者：邵广强、庞大志、张吉天、王红霞、刘智海、刘茹太洋。

[2]3D localization based on anatomical LANDmarks in the treatment of pulmonary nodules. J Thorac Dis. 2022 Sep;14(9):3133-3144。作者：庞大志、邵广强、张吉天、李敬龙、王红霞、刘智海、刘茹太洋、梁娅男。

[3]会议摘要：<Low-Cost Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS) Lobectomy Versus Regular VATS Lobectomy: A Propensity-Matched Study. Journal of Thoracic Oncology 16(10): S989；作者：刘茹太洋、庞大志、孔凤鸣、张吉天、邵广强、刘智海、梁娅男>

[4]会议摘要：<Application of a fast track surgery protocol for video-assisted thoracoscopic thymectomy in non-thymomatous myasthenia gravis: a case-control study[J]. British Journal of Obstetrics & Gynaecology, 2015, 101(1):88-90；作者：李敬龙、庞大志>

[5]会议摘要：<Fully Robotic Arm Robot Assisted Lung Surgery Exploration. IASLC 2022 World Conference on Lung Cancer；作者：刘茹太洋、庞大志、张吉天、邵广强、李敬龙、刘智海>

**10.完成人情况**（包括姓名、排名、职称、行政职务、工作单位、完成单位，对本项目的贡献）

**庞大志**（第一完成人）

职称/职务：主任医生、科室行政主任

工作单位、完成单位：香港大学深圳医院

对本项目的贡献：本技术首创者。

**邵广强**（第二完成人）

职称/职务：主治医生（高级医生）

工作单位、完成单位：香港大学深圳医院

对本项目的贡献：技术推广。

**刘茹太洋**（第三完成人）

职称/职务：主治医生（驻院医生）

工作单位、完成单位：香港大学深圳医院

对本项目的贡献：技术推广。

**张吉天**（第四完成人）

职称/职务：副主任医生（副顾问医生）

工作单位、完成单位：香港大学深圳医院

对本项目的贡献：技术推广。

**刘智海**（第五完成人）

职称/职务：主治医生（高级医生）

工作单位、完成单位：香港大学深圳医院

对本项目的贡献：技术推广。

**严进锦**（第六完成人）

职称/职务：主治医生（高级医生）

工作单位、完成单位：香港大学深圳医院

对本项目的贡献：技术推广。

**11.完成单位情况**

第一完成单位：香港大学深圳医院

对本项目的贡献：提供技术推广需要的客观条件。