

# 拉伸运动系统训练（全彩图解第2版）（体育运动训练丛书）

作者：【美】阿诺德·G. 尼尔森（Arnold G. Nelson）

目录

[封面](#)

[扉页](#)

[版权](#)

[作者简介](#)

[前言](#)

[第1章 颈部](#)

[第2章 肩、背和胸](#)

[第3章 手臂、手腕和手掌](#)

[第4章 躯干下部](#)

[第5章 髋部](#)

[第6章 膝和大腿](#)

[第7章 足部和小腿](#)

[第8章 动态拉伸](#)

[第9章 定制拉伸计划](#)

[拉伸索引](#)

拉伸运动系统训练 全彩图解第2版

[美] 阿诺德·G.尼尔森 (Arnold G.Nelson) 尤卡·科科宁 (Jouko Kokkonen) 著

王会寨 杨倩倩 译

周爱国 审校

人民邮电出版社

北京

图书在版编目（CIP）数据

拉伸运动系统训练：全彩图解第2版/（美）尼尔森（Nelson,A.G.）（美）科科宁（Kokkonen,J.）著；王会寨，杨倩倩译.--北京：人民邮电出版社，2016.1

ISBN 978-7-115-40911-9

I.①拉... II.①尼...②科...③王...④杨... III.①健身运动—图解 IV.①G883-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第300108号

版权声明

Copyright©2014,2007 by Arnold G.Nelson and Jouko Kokkonen

All rights reserved. Except for use in a review, the reproduction or utilization of this work in any form or by any electronic,mechanical, or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying, and recording, and in any information storage and retrieval system, is forbidden without the written permission of the publisher.

保留所有权利。除非为了对作品进行评论，否则未经出版社书面允许不得通过任何形式或任何电子的、机械的或现在已知的或此后发明的其他途径（包括静电复印、影印和录制）以及在任何信息存取系统中对作品进行任何复制或利用。

免责声明

本书内容旨在为大众提供有用的信息。所有材料（包括文本、图形和图像）仅供参考，不能用于对特定疾病或症状的医疗诊断、建议或治疗。所有读者在针对任何一般性或特定的健康问题开始某项锻炼之前，均应向专业的医疗保健机构或医生进行咨询。作者和出版商都已尽可能确保本书技术上的准确性以及合理性，且并不特别推崇任何治疗方法、方案、建议或本书中的其他信息，并特别声明，不会承担由于使用本出版物中的材料而遭受的任何损伤所直接或间接产生的与个人或团体相关的一切责任、损失或风险。

内容提要

本书由美国运动医学会会员和运动科学教授联合创作，是一本全面而系统的拉伸训练图书，不仅讲解了覆盖身体主要部位的86个拉伸动作，还深刻阐述了拉伸运动的解剖学常识，并制定了针对不同身体素质、不同运动水平、不同锻炼目标的拉伸训练计划。

书中的拉伸动作训练都辅以专业的彩色人体解剖图，每个动作都包括训练步骤、好处、变化动作和安全注意事项等专业提示，帮助使用者根据自己的情况合理安排锻炼内容。正确的拉伸动作可以帮助你提高柔韧、耐力和力量，减少肌肉疼痛，改善关节灵活性，甚至控制血糖水平，从而提高生活质量。

◆著 [美]阿诺德·G.尼尔森（Arnold G. Nelson） 尤卡·科科宁（Jouko Kokkonen）

译 王会寨 杨倩倩

审校 周爱国

责任编辑 李璇

责任印制 周昇亮

◆人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京市雅迪彩色印刷有限公司印刷

◆开本：700×1000 1/16

印张：14 2016年1月第1版

字数：259千字 2016年1月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2015-4400号

定价：49.80元

读者服务热线：(010)81055296 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

## [作者简介](#)

阿诺路德 G.尼尔森 (Arnold G.Nelson)，哲学博士，易斯安那州立大学运动科学院教授。作为柔韧性方面的领先研究者，他被认为是有关拉伸对肌肉性能有何影响方面的权威专家之一。尼尔森是美国运动医学学会的会员，拥有得克萨斯大学奥斯汀分校肌肉生理学哲学博士学位。他居住在路易斯安那州巴吞鲁日市。

□

尤卡·科科宁 (Jouko Kokkonen)，哲学博士，夏威夷杨百翰大学运动科学教授。他教授解剖学、运动机能学、运动生理学和竞技训练已有20多年，担任田径教练已有30多年。科科宁的研究专注于拉伸的短期和长期影响。他拥有杨百翰大学运动生理学哲学博士学位，现在与妻子露丝安妮 (Ruthanne) 一起居住在夏威夷Laie。

□

## 前言

柔韧性是身体健康的重要组成部分。不幸的是，柔韧性常常不是许多健康计划的主要关注点。通常，人们给予柔韧性的关注极少。尽管常规锻炼的好处众所周知，但很少有人认识到柔韧的关节和定期拉伸对保持健康和活力也是不可或缺的。例如，拉伸对患有关节炎的人很有帮助。一般情况下，为了减轻疼痛，患关节炎的人常常会减少患病关节的活动。减少患病关节的活动可暂时减轻不适感，但却会导致肌肉和韧带变僵。这种缺乏运动的情况可能导致肌肉变短和变紧，导致永久性的活动能力丧失和日常活动受阻。此外，更少的运动意味着燃烧的卡路里更少，更高的体重会给关节带来更大的负担。因此，健康专家建议关节炎患者每天都要拉伸所有主要肌群，对活动范围已变小的关节给予适当的重视。

众所周知，良好的柔韧性会给肌肉和关节带来好处。它可帮助人们防止受伤，最大程度地减少肌肉疼痛，并提高所有身体活动的效率。对于超过4天没有参加运动的人尤其如此，无论是休闲性质的高尔夫球运动还是更高强度的周末篮球比赛都是如此。提高柔韧性还可改善生活质量和功能独立性。在每天的生活中长时间不活动（比如坐办公室）的人，可能感觉关节逐渐僵化，以至于很难从习惯性的位置伸直。良好的柔韧性可保持肌肉富有弹性，提供更大的关节内运动范围，从而预防这种情况的出现。良好的柔韧性可以使身体运动和日常活动变得更顺畅和更轻松，比如可以让你更轻松地完成弯腰和系鞋带等简单的日常活动。

拉伸是提高身体柔韧性的主要途径。拉伸也可以预防和减轻肌肉痉挛，尤其是发生在夜间的腿抽筋。夜间腿抽筋有各种原因：运动太多；肌肉使用过度；长时间站在硬地板上；平足；长时间坐着；睡觉时腿位置不对；缺钾、钙或其他矿物质；脱水；使用了抗精神病药、避孕药、利尿剂、抑制素和类固醇等药物；患有糖尿病或甲状腺疾病。无论是什么原因，拥有柔韧的肌肉会让发生痉挛的可能性变小，而且拉伸有助于立刻减轻痉挛。有趣的是，目前的研究表明，患有II型糖尿病或患病风险很高的人做30到40分钟的拉伸运动有助于控制血糖水平。因此，每天拉伸的好处是显而易见的。

正常人每天应做多少次拉伸运动？大部分人可能完全忽略了这项重要的健康训练。一般人可能每天只会完成一套非常短的拉伸动作，而且主要注重下身的肌群。事实上，最好的建议是拉伸任何特定的肌群时间要达到或超过15秒。这样下来，一套拉伸运动所花的总时间也不会不超过5分钟。运动员花在拉伸上的时间可能仅比普通人稍微多一点。通常，拉伸只是运动员热身运动的一部分。然而在锻炼之后，大部分运动员根本不做拉伸运动。拉伸运动可在锻炼前的热身运动中做，也可在锻炼后的放松运动中做，不过拉伸作为热身运动的一部分存在争议。在运动前做拉伸可能给运动员的表现带来负面后果，拉伸超过30秒时这些负面后果最明显。因此，建议在热身时做短时间的拉伸或快速放松，为了永久提高柔韧性而做的拉伸动作应锻炼后的放松运动中完成。

## 拉伸的解剖生理学

肌肉是复杂的组织，如肱二头肌，它们由神经、血管、肌腱、筋膜和肌细胞组成。神经细胞（神经元）和肌肉细胞携带有电荷。静息电荷或静息膜电位带负电，一般为70毫伏左右。神经元和肌肉细胞通过更改其电荷来实现激活。电信号无法在细胞之间跳跃，所以神经元通过释放名为神经递质的特殊化学物质来与其他神经元和肌肉细胞通信。神经递质让带正电的钠离子进入细胞，将静息膜电位变为正电。一旦静息膜电位达到一个阈值电位（一般为62毫伏），细胞就会变得兴奋或活跃。已激活的神经元释放其他神经递质来激活其他神经，导致已激活的肌肉细胞收缩。

除了通过调整膜电位来导致兴奋，还可以调整它来实现助长或抑制效果。静息膜电位提升到比正常水平稍高，但低于阈值电位时，就会发生助长效果。助长会使所释放的后续神经递质增加，从而更可能导致电位超过阈值。这会增加神经元触发和激活目标的几率。静息膜电位下降到低于正常电位时就会发生抑制，进而降低达到阈值的可能性。通常会阻止神经元激活其目标。

为了发挥作用，肌肉被细分为多个运动单位。运动单位是肌肉的基本功能单位。一个运动单位包含一个运动（肌肉）神经元和它连接到的所有肌肉细胞（最少4个，最多超过200个）。然后运动单位被细分为各个肌肉细胞。一个肌肉细胞有时称为一条纤维。肌肉纤维是一束肌原纤维，为棒状结构，这些肌原纤

维被一个称为肌质网或SR的管状网络所包围。肌原纤维由一系列称为肌节的重复性结构组成。肌节是肌肉的基本功能性收缩单位。

肌节的3个基本部分是粗肌丝、细肌丝和Z线。一个肌节定义为两个相邻Z线之间的部分。细肌丝附着在Z线的两端，从Z线伸出不到肌节总长度的一半。粗肌丝固定在肌节中间。一个粗肌丝的每端包围着6个螺旋形排列的细肌丝。在肌肉收缩（向心、离心或等长收缩）期间，粗肌丝控制细肌丝滑过粗肌丝的长度和方向。在向心收缩过程中，细肌丝彼此相对滑动。在离心收缩过程中，粗肌丝试图阻止细肌丝滑离。对于等长收缩，肌丝不会移动。对于所有收缩形式，首先都会从SR中释放钙离子，而只有在肌肉细胞的静息膜电位超过阈值电位时才会释放钙离子。SR中的钙离子恢复时，就会发生肌肉放松和停止收缩。

肌节的最初长度是肌肉功能的一个重要因素。每个肌节产生的力量受肌节长度的影响，其模式类似于颠倒的字母U。因此，在肌节长度较长或较短时产生力量。肌节伸长时，只有粗肌丝和细肌丝的尖端可彼此接触，这减少了两个肌丝之间可产生力的连接的数量。肌节缩短时，细肌丝开始彼此重叠，这种重叠也会减少产生正向力的连接数量。

肌节长度由本体感受器所控制，或者由肌肉器官（尤其是四肢肌肉）中包含的专门结构所控制。本体感受器是专门的传感器，它们提供关节角度、肌肉长度和肌张力信息。有关肌肉长度变化的信息由名为肌梭的本体感受器提供，肌梭与肌肉细胞平行。高尔基腱器官（GTO）是另一类本体感受器，它们与肌肉细胞相连。GTO提供肌张力变化信息，可间接地影响肌肉的长度。肌梭有一个快速动力性分量和一个慢速静力性分量，它们提供长度变化量和变化速率。快速的长度变化可引起牵张反射或肌伸张反射，导致已拉伸的肌肉收缩，从而尝试抵抗变化。较慢的拉伸允许肌梭放松并适应更长的新长度。

肌肉收缩时，它在腱和GTO中产生张力。GTO记录张力的变化和变化速率。当此张力超出某个阈值时，它通过脊髓连接来触发拉长反应，以抑制肌肉收缩并导致它们放松。肌肉收缩也可引起拮抗肌的相互抑制或放松。例如，肱二头肌的硬收缩可能引起肱三头肌内的收缩。

人的身体会以不同的方式适应急性拉伸（或短期拉伸）和慢性拉伸（或在一星期内多次进行的拉伸）。目前的大多数研究都表明，急性拉伸导致关节运动范围明显增加时，人们可能感受到运动神经的抑制，以及肌节的过度拉长或肌腱的长度和柔度增加。无人能确定这些变化的程度，但似乎肌肉形状和细胞排列，肌肉长度和对运动的贡献，以及末梢和邻近肌腱的长度都发挥着作用。尽管如此，这些短暂的变化可表现为最大长度、体力和耐力降低。另一方面，研究还表明，每星期用三四天定期重度拉伸至少10到15分钟（慢性拉伸），会导致力量、体力和耐力增加，柔韧性和灵活性也会得到改善。动物实验暗示，这些好处在一定程度上得益于串联的肌节数量的增加。

同样，对拉伸的损伤预防作用的研究也发现急性拉伸与慢性拉伸之间是有区别的。尽管急性拉伸可帮助高度绷紧的人减少肌肉拉伤的发生，但普通人似乎从急性拉伸中获得的损伤预防作用极小。天生更为柔韧的人更不容易在运动中受伤，每星期重度拉伸三四天可提高固有的柔韧性。由于急性拉伸与慢性拉伸之间的这些区别，许多运动专家现在鼓励人们主要在锻炼结束后做拉伸运动。

## 拉伸类型

本书讲的拉伸可通过各种方式来完成。大多数人更喜欢独自做拉伸运动，但也可在其他人的帮助下完成。没有人帮助的拉伸称为主动拉伸，在其他人的帮助下完成的拉伸称为被动拉伸。

有4种主要的拉伸类型：静力性拉伸、弹震式拉伸、本体感觉神经肌肉促进（PNF）拉伸和动态拉伸。

静力性拉伸最常见。在静力性拉伸中，通过保持拉伸一定的时间来拉伸一块特定的肌肉或一个肌群。

弹震式拉伸涉及到弹跳运动，不涉及保持拉伸时间。因为弹震式拉伸可激活牵张反射，所以许多人推断弹震式拉伸更可能导致肌肉或肌腱损伤，尤其是在最紧绷的肌肉中。但是，这种断言纯属推测，目前没有任何已发布的研究报告支持弹震式拉伸会导致受伤的断言。

本体感觉神经肌肉促进（PNF）拉伸是一种拉伸技巧，它通过在关节的运动范围内拉伸已收缩的肌肉，尝试更充分地吸收本体感受器的动作。在整个运动范围内拉伸后，肌肉放松并静息，直到再次被拉伸。这种拉伸类型最好在其他人的帮助下完成。

动态拉伸是一种更加功能性的拉伸，它使用特定的运动方式在比平常更大的运动范围内活动四肢。动态拉伸的一般特征包括摇摆、跳跃或夸张的运动，让运动的动量带动四肢达到或超过正常的运动范围极限，并激活本体感受器的反射响应。对本体感受器的适当激活可以助长激活肌肉细胞的神经。这种助长使神经能够更快地被激发，进而使肌肉能进行快速且更有力的收缩。因为动态拉伸可提高肌肉温度和本体感受器的活性，所以人们发现动态拉伸对改善运动员的表现有好处。要注意不应将动态拉伸与弹震式拉伸混淆。尽管二者都涉及重复运动，但弹震式运动是快速的弹跳运动，涉及接近运动范围一端的小范围运动。

#### 拉伸计划的好处

通过执行定期拉伸计划，可获得多种慢性训练的好处（参见第9章，了解具体的计划）：

- 改善柔韧性、活力（肌肉耐力）和肌肉力量（获益程度取决于在肌肉上施加多大压力；第9章将介绍如何实现此目标）
- 减少肌肉疼痛
- 改善肌肉和关节的灵活性
- 更高效的肌肉运动和运动流畅性
- 能通过更大的运动范围发挥最大力量
- 预防一些下肢问题
- 改善外貌和自我形象
- 改善体形和身姿
- 在运动中执行更有效的热身和舒缓运动
- 改善血糖的保持能力

#### 适合运动员的静力性和动态拉伸

许多运动员在其训练计划中会进行静力性和动态拉伸运动。静力性拉伸能改善某些肌肉-关节区域的柔韧性。这种拉伸类型是改善柔韧性的最常见的方法。在静力性拉伸中，需要保持拉伸一块特定的肌肉或肌群一定的时间。

一些运动员更喜欢做动态拉伸，尤其是在热身运动或比赛的准备活动中。动态拉伸可刺激本体感受器（拉伸感受器），通过向拉伸的肌肉发送反馈，从而在快速弹跳运动后收缩，刺激它们激进地响应。因为一些体育活动（比如爆发性的短时间运动）可能增强对这种本体感受性激活的刺激，所以动态拉伸能让运动员更好地为爆发性运动做好准备。要完成运动项目中的某个目标，运动员需要进行动力性拉伸。例如，如果运动员做两次快速下蹲运动，弯曲和伸展髋部和膝盖，他就可能跳得更远和更高。

#### 如何使用本书

本书前7章重点介绍身体主要关节区域的拉伸，从颈部一直到双足和小腿。每一章包含多种拉伸，它们针对的是移动身体每一部分的关节所牵连的肌肉。针对可能最僵硬的肌肉的运动包括一些渐进的拉伸，以便让肌肉僵硬的人（初学者）在尝试拉伸时不会给关节带来太大的压力并导致肌肉、韧带和肌腱损伤。柔韧性增加后，即可进阶到下一个级别。

第8章包含9种动态拉伸，涉及所有主要关节区域。第9章包含适合从初级一直到高级学习者的建议拉伸计划，以及一个降低血糖的计划。此外，第9章还包含了针对特定体育运动的拉伸套路。如果你对某一项特定运动感兴趣，这些表格将为你给出在训练中要使用的拉伸活动，确保你锻炼了该运动中使用的最重要的肌群。

每种拉伸的名称表明了被拉伸肌肉的主要运动。因此，你应记住要拉伸一块特定的肌肉，拉伸必须涉及一种或多种与目标肌肉运动方向相反的运动。书中的插图描绘了每种拉伸使用的体位，以及拉伸的肌肉。拉伸最大的肌肉用深红色表示（参见图例），拉伸较小的任何邻近肌肉用浅红色表示。

□拉伸最大

□拉伸较小

□结缔组织

除了插图，每种拉伸还包含3节内容：

- “拉伸步骤”节提供了执行拉伸活动的逐步操作说明
- “拉伸的肌肉”节提供了所拉伸肌肉的名称
- “拉伸说明”节具体解释了拉伸的操作方法和原因，以及安全注意事项

## 第1章 颈部

7节颈椎连同关联的肌肉和韧带，构成了灵活的颈部结构。椎骨、肌肉和韧带协同支撑和移动头部。第一、二节颈椎具有独特的形状，分别称为寰椎和枢椎。寰椎是一个支撑颅骨的骨环。枢椎具有一个朝上的钉状突出，叫作齿突，为寰椎提供了一个转动的枢轴。枢椎和其他5节颈椎有一个朝后的骨隆突或棘突，它附着在大而粗的项韧带上。连接这些椎体（椭圆形骨骼）的是前后的韧带，以及将每个棘突和横突（横向的骨隆突）连接到邻近椎骨相应部分的其他韧带。此外，每个椎骨由一个椎间盘分开。通过压迫椎间盘上的椎骨，颈部可向前、向后和向侧方移动。

颈部肌肉位于两个称为颈前三角和颈后三角的三角区域中。颈前三角的边缘是下颌骨（颞骨）、胸骨和胸锁乳突肌。主要的颈前肌肉包括胸锁乳突肌和斜角肌（图1.1a）。颈后三角的边缘是锁骨、胸锁乳突肌和斜方肌。主要的颈后肌肉（图1.1b）包括斜方肌、头最长肌、头半棘肌和头夹肌。

图1.1 颈部肌肉：(a)颈前；(b)颈后

头部运动包括前屈（头前倾）、后伸（头后倾）、横向屈伸（头左右倾斜）和旋转。因为颈部肌肉是左右成对的，所以横向屈伸会牵连所有颈部肌肉。例如，右胸锁乳突肌有助于执行右侧屈，左胸锁乳突肌有助于执行右侧伸。颈部的前屈不仅受颈后肌肉僵硬度的限制，还受颈后韧带的僵硬、屈肌的力量、椎体与邻近椎骨的组合、椎间盘前部的可压迫性，以及下巴与胸的接触等限制。类似地，颈部后伸不仅受颈后肌肉僵硬度的控制，还受颈后韧带的僵硬、颈后肌肉的力量、椎体与邻近椎骨的组合及椎间盘后部的可压迫性控制。最后，除了对侧肌肉和肌腱的僵硬，颈部的侧向运动还受每节椎骨的横突对邻近横突的撞击的控制。

人们在拉伸时很少想到颈部肌肉。或许只有在你发现患有斜颈时，才会注意到颈部的柔韧性问题。斜颈常常与睡在陌生的位置（比如长途飞行）或在桌旁坐太久有关，但它也可能由几乎任何类型的身体活动所引起。在任何必须长期保持稳定的头部位置的活动中，更容易出现此问题。在头部位置很重要的运动中，比如高尔夫球运动，或者在快速运动头部对跟踪物体的飞行很重要时，比如使用球拍的运动，斜颈还可能带来负面影响。较差的颈部柔韧性通常是由长时间保持相同头部位置所导致的。此外，疲劳的颈部肌肉可能在运动后变僵。本章中的运动可帮助你避免颈部在运动、保持不常见姿势或在不合适的位置睡眠后变得僵硬。

因为颈部扭转牵连到颈部的所有主要肌肉，所以拉伸颈部肌肉很容易。选择某种颈部拉伸运动的首要考虑因素应该是，弯曲或伸展后肌肉是否会变得更僵硬。因此，前两组运动重点关注这些具体动作。通过单纯的弯曲或伸展获得更高的柔韧性后，可添加一种包含横向运动的拉伸。换句话说，要提高颈伸肌的柔韧性，首先从颈伸肌拉伸开始，在柔韧性增加后，再添加颈伸肌和旋转拉伸。

如果操作不当，拉伸颈部可能很危险。颈部的一些拉伸会使用一种所谓的犁式体位，将后脑部横放在地面上，躯干几乎垂直。此体位可能在弯曲点造成很大的压力，尤其是对颈部柔韧性差的人而言。这种高压可能损害椎骨，也可能严重压迫前椎间盘。椎间盘压迫可能导致脊髓突出和压迫，进而损害脊髓。此外，拉伸颈部时，必须注意不要突然或快速地用力。突然用力可能导致颈椎过度屈伸损伤；在最糟的情况下，颈椎过度屈伸损伤可能切断椎动脉，将齿突压迫进大脑延髓中，进而导致死亡。

还要注意，过度拉伸或做非常困难的拉伸弊大于利。有时过度拉伸会使肌肉变得僵硬。拉伸可减小肌张力，而在张力减小时，身体会让肌肉更加紧绷来进行补偿。对于每次进阶，从最不僵硬的位置开始，只有在拉伸几天后，在练习过程中始终未感觉到僵硬时才能进阶。这意味着你应同时拉伸主动肌（导致运动的肌肉）和拮抗肌（对抗运动或进行反向运动的肌肉）。尽管你可能只是一个方向上（左或右）的肌肉更加僵硬，但还是需要同时拉伸两侧，以保持适当的肌肉平衡。

本章中的拉伸是很好的整体拉伸；但是，并非所有这些拉伸都完全满足每个人的需要。要拉伸特定的肌肉，拉伸运动必须涉及与目标肌肉的运动方向相反的一种或多种运动。例如，如果想要拉伸左侧斜角

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.cn>)

文档名称：《拉伸运动系统训练（全彩图解第2版）》【美】阿诺德·G. 尼尔森 (Arnold G. Nelson)

请登录 <https://shgis.cn/post/811.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

