

# HYTORC

The World's Most Trusted Industrial Bolting Systems

## 消除 手臂振动 安全的 烦恼

### HYTORC动力扭矩工具振动安全



带有扭矩倍增器的HYTORC电动扭矩工具在重型螺栓应用的振动安全性方面处于工业领先地位。仍在螺栓项目中使用冲击扳手的操作员担忧这些工具会使工作人员面临手传振动 (HAV) 伤害的高风险。运输、钢铁制造、建筑和许多其它行业的用户发现, 如果有更安全的解决方案, 就无需进行行政控制、监视和限制冲击扳手振动的麻烦。新型电动和气动扭矩工具具有高效的扭矩倍增器, 其手和手臂的振动比冲击扳手低十倍, 并且仍能高效完成工作。所有HYTORC电动扭矩工具都可提供平稳、安静的操作、传递低振动, 即使在长期使用下也对操作人员更安全。

#### 增强振动安全性



暴露于高振动电动工具 (例如冲击扳手) 中会增加受伤的风险, 即所谓的“手臂振动症候群” (HAVS)。与冲击扳手相比, 带有扭矩倍增器的HYTORC动力扭矩工具使操作员承受的振动更少, 从而增强了工人整体的手臂安全性。

#### 低振动电动工具

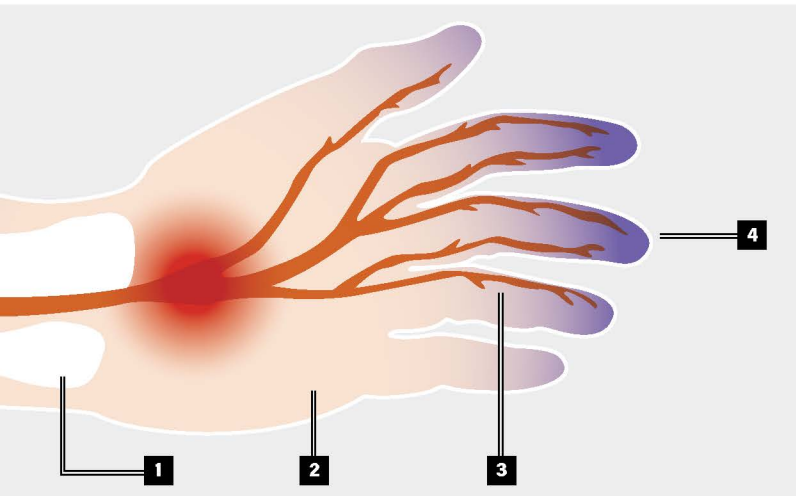


HYTORC电动扭矩工具通过高效的电机操作和平稳安静的变速箱提供极高的便携性。电动工具专为实现最佳人机工程学而设计, 具有高扭矩, 但操作平稳, 可减小所有扭矩大小下的振动。

#### 低振动气动工具



所有HYTORC气动扭矩工具均设计有高效且平稳的扭矩倍增器, 其传递的振动比其它工具低。所有这些工具都通过将螺栓操作员暴露在较低的振动中来实现更高的性能, 同时兼顾了工作人员的安全性。



1. 暂时或永久疼痛以及手或手臂失去使用能力。
2. 肌肉疲劳和虚弱会导致手指，手或手臂的活动度降低。
3. 血管受损会引起疼痛和变色。
4. 对神经的损害会引起麻木和刺痛感。

## 风险与责任

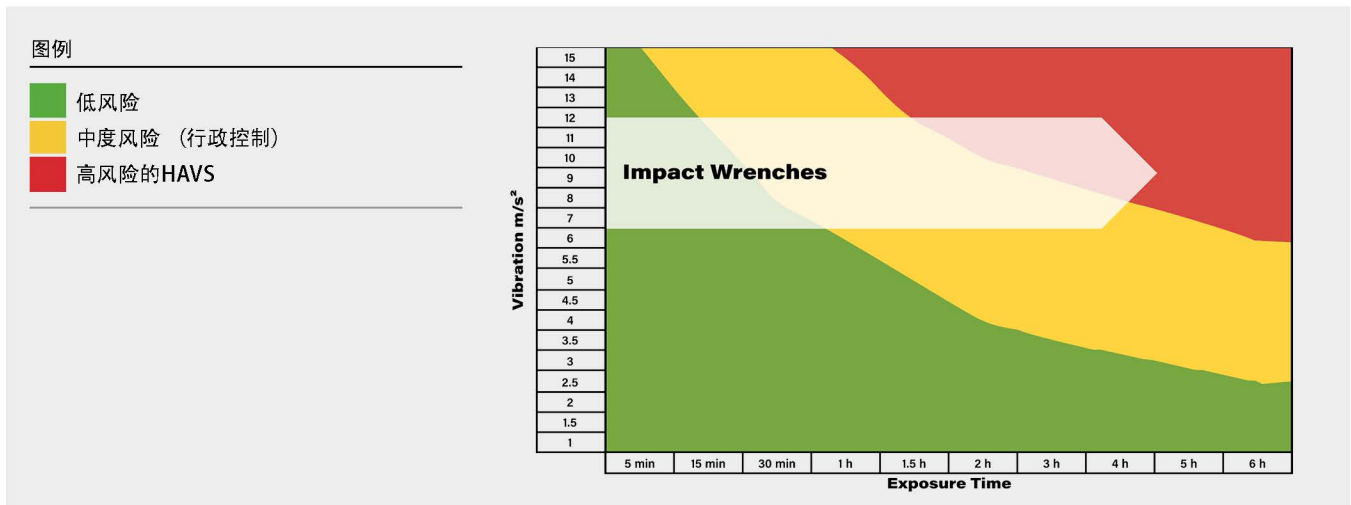
暴露于高强度振动电动工具将增加被称为“手臂振动症候群”（HAVS）使人衰弱的伤害风险。这种伤害会损坏手和手臂的神经、血管、肌肉和关节。这种伤害可能在接触后的一两年内发生，或者在几年后出现。严重的情况是不可逆转且永久的。世界各地的雇主都有责任意识到这种危险，并保护员工免受这种伤害的危险。

## 工业标准

政府安全和健康组织已将当前的标准手臂振动（HAV）暴露极限（欧洲标准指令2002/44/EC）设置为每天（8小时） $2.5\text{m/s}^2$ 暴露行动值（EAV）。在欧洲，这是雇主必须遵守的法律。振动值更大的任何工具都将进入较高风险类别，并且雇主需要采取行动以限制伤害风险。暴露在高于每天 $5\text{m/s}^2$ 的暴露限值（ELV）的振动下的工人极有可能患上HAVS。

## 计算冲击扳手的风险

雇主通过将工具的振动强度与暴露时间相结合，在各种情况下进行风险评估，其中暴露是操作人员使用该工具的实际“触发时间”。如下图所示，风险被计算为低、中或高。高振动工具，例如冲击扳手，经常使用会迅速导致中等或高风险的HAVS伤害。大多数冲击扳手都超过工业标准 $2.5\text{m/s}^2$ 的暴露行动值（EAV）极限。大多数冲击扳手也超过 $5\text{m/s}^2$ 暴露极限值（ELV）意味着发生HAVS的风险很高。可靠的工具振动数据来源<sup>[1]</sup>可表征典型工作期间冲击扳手在 $7\text{ to }11\text{ m/s}^2$ 的振动。



[1] HSE健康与安全-<https://www.hse.gov.uk/vibration/hav/source-vibration-magnitude-app3.pdf>

# 扭矩倍增器对比冲击扳手

## 行政控制

通常必须通过管理控制措施来减少中度和高风险工具（例如冲击扳手）对振动的暴露。这可能包括轮换员工或限制使用时间。美国国家职业健康与安全研究所（NIOSH）建议限制员工每周必须使用振动较大的手动工具的小时数和天数。NIOSH建议将其使用限制为10分钟的操作周期，每天总计不超过2个小时，每周连续不超过2天。行政控制还包括监视工具的状况和工人的健康状况。许多运营商发现，行政控制措施难以管理，工作速度变慢，仍然使工人处于危险之中。

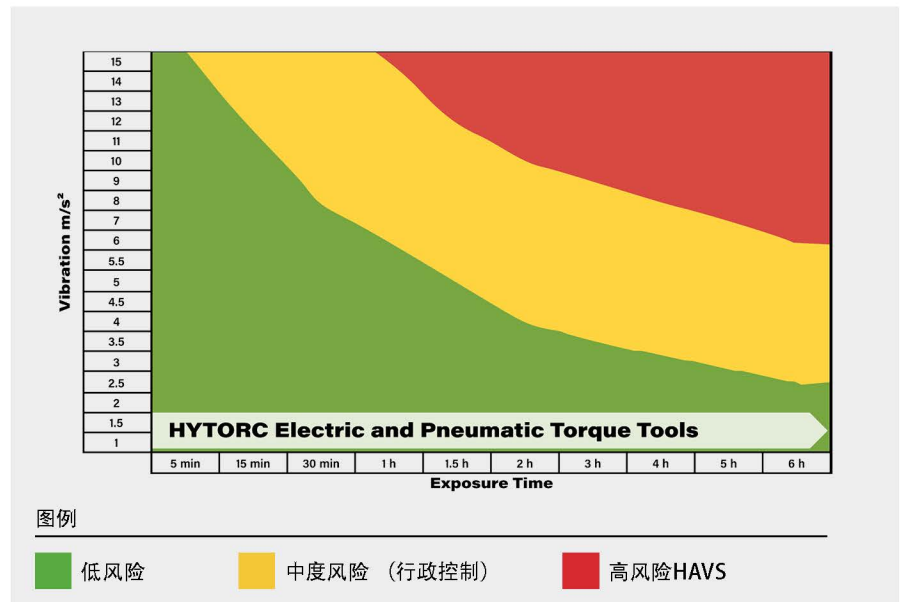
带有扭矩倍增器的电动扭矩工具  
比冲击扳手的振动少10倍

“在加工100个螺母时，使用扭矩倍增器引起的振动暴露点数量大约比冲击扳手低十倍。”

扭矩倍增器的振动测量，由HSE RR 794进行的研究报告。2010

## 带有扭矩倍增器的动力扭矩工具

在计划重复螺栓连接操作时，建议使用带有扭矩倍增器的低振动动力扭矩工具，例如HYTORC电动和气动扭矩工具，以最大程度地降低风险。所有这些工具的振动暴露是冲击螺栓工具的十倍。这些工具的声明振动小于 $2.5 \text{ m/s}^2$ 的暴露作用值（EAV）。如下图所示，扭矩工具，例如HYTORC电动和气动工具，测得的振动值小于 $1.5 \text{ m/s}^2$ 。操作员可以在一整天的时间内使用这些工具，而仍属于“低风险”类别，而不必担心HAV伤害。



## 防震手套呢？



NIOSH的一项研究发现，某些防振手套（AVG）可以减轻手部的振动强度。有效性“高度取决于”工具的振动频率和暴露量。NIOSH得出结论，不能仅依靠AVG来提供足够的保护以抵抗HAV损伤。尽管AVG提供了一些限制，但在使用高振动工具保持双手温暖、干燥并防止割伤、擦伤和工作危险时，仍建议使用防护手套。



# HYTORC动力扭矩工具和振动总结

## 液压低振动电动和气动扭矩工具

HYTORC电动和气动扭矩工具的设计旨在优化人体工程学，并通过低振动暴露保护工人。所有这些工具均设计有强大的扭矩倍增器，并且运行安静、平稳，以降低振动。在使用HYTORC动力扭矩工具进行振动风险评估时，下表的规格表中声明的值输入到计算中。评估结果几乎总是“低风险”，因此不需要进一步的管理控制。使用HYTORC电动扭矩工具时，雇主可以放心，他们选择了最安全的工具，并保护了员工的健康和安全。

### 低振动电动工具



扭矩工具 (从左至右):  
LITHIUM SERIES® II 电动扭矩工具, LITHIUM SERIES® 电动扭矩工具,  
LION GUN® 电动扭矩工具

### 低振动气动工具



jGun®DIGITAL 单速  
气动扭矩工具

### HYTORC电动扭矩工具-振动摘要

产品型号	产品型号扭矩工具类别 <sup>[1]</sup>	振动 <sup>[2]</sup> m/s <sup>2</sup>
LITHIUM SERIES I BTM-1000-DOC	电动 (36V)	< 1.5
LITHIUM SERIES II LST-1200	电动 (36V)	< 1.0
LITHIUM SERIES II LST-5000	电动 (36V)	< 1.0
LION GUN-0.25	电动 (18V)	< 1.5
LION GUN-0.7	电动 (18V)	< 1.5
jGun DIGITAL D.5	气动	< 1.0
jGun DIGITAL D1	气动	< 1.0
jGun DIGITAL D2	气动	< 1.0
jGun DIGITAL D8	气动	< 1.0

[1] 所有电气型号均符合ISO-EN/EC 62841-1 “电动操作的手持式工具，便携式工具以及草坪和园艺机械”的规定。

[2] 所有振动值均反映根据BS/EN/ISPO 5349-1: 2001 “机械振动 – 测量和评估人手传播的振动的暴露”在空载条件下进行的测试。

所有权通知: HYTORC部门UNEX公司 (“HYTORC”) 是本目录中包含的所有内容的所有者，此类内容的所有权利，所有权和利益应由HYTORC保留。版权声明: © 2021 HYTORC。未经HYTORC的书面许可，严禁未经授权使用或分发本文档中的任何材料。商标通知: 本文档包含HYTORC在美国和其他国家/地区的众多注册商标和服务商标。专利通知: 本文档中的产品受美国和其他国家/地区众多已注册和/或正在申请的专利保护。



总部:  
333 Route 17 N., Mahwah, NJ 07430  
+1-201-512-9500

电子邮件:  
info@hytorc.com

联系电话:  
1-800-FOR-HYTORC

网站:  
hytorc.com