



Warner Linear H-TRACK  
电动液压直线执行器

# Warner Linear H-Track执行器

## 小身材大能量

H-Track系列性能堪比液压系统，却没有液压系统的过高空间要求，且成本远低于完整的液压系统。

这种坚固的电动执行器解决方案推力高达4800lbs (21350N)，运行速度接近每秒4英寸 (100mm)。采用专利的阀门和储油箱设计显著节省空间，拥有同类产品中最小的安装尺寸。

外壳完全密封，具有防水、防尘、耐腐蚀等特点，并通过了IP67（短暂浸泡）和IP69K（高压冲洗）测试。可选3种液压油，工作温度范围达-40°F (-40°C) 至180°F (82°C)，非常适合用于严苛环境。

凭借长达16英寸 (406mm) 的行程、末端选项以及广泛的配置选项，H-Track为电动执行器市场注入了全新活力。

专为要求高负载能力和小尺寸的极端应用而设计



更多信息请访问

[WWW.THOMSONLINEAR.COM/WARNERLINEAR](http://WWW.THOMSONLINEAR.COM/WARNERLINEAR)

# 目录

应用 .....	2
功能特点 .....	3-4
概述/尺寸 .....	5-6
选型指南 .....	6-7
配置 .....	8-9
安装 .....	11
伸缩杆末端尺寸图 .....	12
负载图 .....	13
电气参数 .....	14
性能图 .....	15-17
合规表 .....	18-19
术语表 .....	20-21
应用数据 .....	22



# H-Track应用

H-Track系列是一款带独立液压驱动能力的新型电动执行器，可满足市场对高功率密度执行器日益增长的需求，工业用途广泛，包括农业喷雾器喷杆、扫雪机刀片、病人升降机以及割草机升降平台等。

## 不惧农田的高负载和剧烈抖动

随着农业喷雾器日益大型化，其喷杆长度可达130英寸（美国）和177英尺（欧洲），因此作用在执行器上的应力也呈指数级增长。而H-Track正是满足这些严苛要求的理想选择。

执行器主要用于将喷杆从伸出位置收回以便运输。喷杆的展开和收回动作都会对执行器产生极高的负载。喷雾器运动会引起喷杆抖动，在执行器系统上施加极端负载，使其所承受的应力剧增。

这些负载共同产生极大的冲击力，可轻松损坏大多数电动执行器。而H-Track则可轻松应对这类极端负载。

## 非常适合严苛的室外应用

极其恶劣的室外工况是执行器应用的一大禁区。H-Track系列产品采用完全密封设计，能轻松胜任室外工作任务。

扫雪机是执行器较为棘手的应用，常会发生可能快速损坏大多数执行器的突发事件，例如高速撞击静止物体。H-Track采用独特的阀门和储油箱设计，能够缓解这类撞击并保持正常运行。另外，这些执行器还可选低至-40°F的工作温度，适用于极寒气候。

割草机升降平台是电动执行器表现亮眼的典型应用。然而，为了提高作业速度，平台尺寸越来越大且行进速度也越来越快，因此超出了传统电动执行器的性能极限。凭借可靠的负载保持能力、高速工况下的耐久性以及耐高压冲洗能力，H-Track成为新一代大型高速割草机的理想选择。



## 完全独立系统

电机、泵和阀门均位于直接安装在一体式缸体/油箱的小型动力装置中

### 动力装置

- 仅需连接2根导线
- 提供2种齿轮尺寸选项和多种齿轮外壳厚度选项，适用于不同的压力和流量
- 流量方向通过所安装电机的旋转方向控制
- 采用独特的阀门布置，可显著减少部件并解决体积/压差问题
- 分体式油箱的换向阀（申请专利中）带背压释放功能，可提高效率
- 三段式设计支持多种配置，例如蓄能器、外部缸体以及独立油箱等
- 可以定制多种电机选项，满足广泛应用的需求

可选多种伸缩杆末端，例如螺纹连接型、球面轴承型等

### 一体式缸体和油箱

缸体和储油箱集成在一起，可实现非常紧凑的解决方案（体积与行程成正比）

- 缸体和储油箱集成在一起，可实现非常紧凑的解决方案（体积与行程成正比）
- 套管用作泵的储油箱，可改善介质的冷却
- 连杆结构
- 储油箱内含压力缸体，体积与行程成正比
- 手动操作可在紧急情况下使伸缩杆自由运动

紧凑齿轮泵和阀门支持多种配置，适用于不同的压力和流量输出

手动释放

提供2种标准的基座末端接头选项

# H-Track 电动直线执行器系统

## 结构紧凑

H-Track执行器适用于销孔间距仅4.8英寸 (121.92mm) + 行程的应用，并且仍可提供高达4800lbs (21350N) 的推力。

## 免维护

设备在装配时进行了终身润滑，因此在出厂后无需调整或维护，确保在整个使用寿命周期内性能稳定。所有执行器都提供1年保修。

## 卓越的负载保持能力

可进行拉伸和压缩操作。两个方向都无需动力，即可保持负载静止。静态负载保持能力总是大于动态负载移动能力。

## 高效

电气控制器可实现清洁、平稳的直线运动，且无需液压管道或其他昂贵部件。与完全液压系统相比，H-Track仅在运动时需要动力，因此功耗明显更低。

## 过载保护

电机绕组带有热开关，可在过热或过电流时关闭执行器电机，并在电机冷却后自动复位。可检测负载是否过大以及是否到达行程末端。

## 用途广泛

真空泵配置可实现高达每秒0.2英寸 (5mm) 到接近每秒4英寸 (100mm) 的速度。多种伸缩杆末端选项可实现灵活安装。250和560 W电机选项可使用12、24或48VDC电源，支持更广泛的电源接线。

## 其他优势

- 安装和操作简单
- 安全吸收冲击负载
- 防止漂移，并在反向负载时自动锁定

## 功能特点：

- 灵活的缸径和伸缩杆组合支持多种安装配置
- 实心伸缩杆可提高抗弯强度
- 安装长度小于市面上的其他机电执行器
- 不会发生振动漂移，液压自锁
- 执行器一侧或两侧可选的回油节流调速回路可确保不会发生负载失控情形
- 储油箱带有用于排气或隔离大气的灵活外盖，使得执行器和泵可在任何方向运行，而不会发生空气夹带或气蚀
- 最小安装间隙4.8英寸



## 功能特点

- **液压驱动**可提供高达4800磅 (21350N) 的推力，以及接近每秒4英寸 (100mm) 的速度
- **阳极氧化铝合金外壳**防腐蚀、防结垢、防尘、防潮，且防众多腐蚀性物质。详见第18-19页的合规表
- **工作温度范围**为-20° F至+ 150° F (-26° C至+ 65° C)。  
标准  
-40° F至+ 130° F (-40° C至+ 54° C) 和  
0° F至+ 180° F (-18° C至+ 80° C)。
- **标准行程长度**: 2、4、6、8、10、12、14、16英寸 (51、102、152、203、254、305、356、406毫米)
- 如需特殊行程或更长行程，请咨询厂商
- **IP69K动态**  
**IP67静态 (短暂浸泡)**
- **伸缩杆无需扭矩约束**

H1、H2和H3是H-Track系列的基本型号，采用获专利的流体动力设计，具有满足极端负载用途的高负载能力，比同等负载能力的其他执行器更紧凑的销孔间距，卓越的防护等级以及耐腐蚀性等特点。

H-Track采用与储油箱和执行器相连的外部齿轮泵，抗冲击性能要高于其他Warner Linear执行器。齿轮泵经过抛光、清洁、冲洗后，再真空填充脱气液压油，因此系统完全密封，没有可能泄漏的软管，确保执行器在整个使用寿命中无污物和免维护。

规格参数	
负载能力	高达4800 lbs. (21350N), 参见第13页
速度	0.2 in (5mm) 到接近4 in. (100mm) /sec
输入电压	所有型号均为12、24或48 VDC
静态负载能力	所有型号均为5000 lbs. (22241N) (压缩负载)
行程	所有型号均为2、4、6、8、10、12、14、16 in. (51、102、152、203、254、305、356、406 mm)
端部销孔	标准直径0.625 in. (15.9mm)
占空比	所有型号均为25%
工作温度范围	所有型号均为-20° F至+150° F (-26° C至+65° C) 可选40° F至+130° F (-40° C至+54° C) 和0° F至+180° F (-18° C至+80° C)
环境	IP65动态、IP69K和IP67静态

## 选型指南

### 如何选型

选型时至少需确定以下参数：

1. 工作负载
2. 行程
3. 工作电压
4. 工作方向

#### 第1步 – 工作负载

工作负载是执行器推动或拉动机械结构中负载所需的力的大小。应确保完成正确的机械分析，确定正确的作用力要求。建议对力的需求采用1.2倍安全系数来确定工作负载。

**示例（图1）：**通过分析得知杠杆臂上的重量为1500lb，因此对H-Track执行器的作用力要求为1500lb。工作负载 =  $1.2 \times 1500 = 1800\text{LB}$



图1

#### 第2步 – 行程

这是执行器从完全缩回到完全伸出的移动距离。在图2中，杠杆臂从A点移动到B点需要移动5.5”。根据经验，要在此基础上增加少量的额外行程来确定行程，从而确保执行器不会完全伸出。尽管执行器完全伸出毫无问题，但在可行的情况下仍应尽量避免。

**示例（图2）：**将负载从A点移动到B点需要5.5”（140mm）行程。因此，应选择行程为6”的执行器。

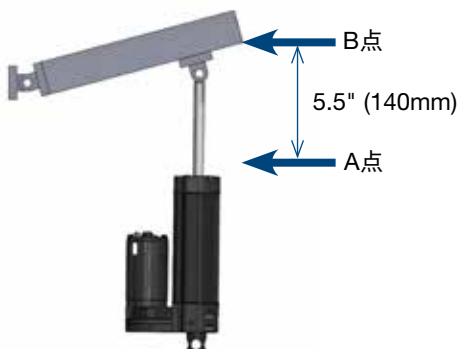


图2

#### 第3步 – 工作电压

有3种工作电压选项。H-Track执行器通常用于带电池的移动设备。典型工作电压为12VDC、24VDC和/或48VDC。如需其他电压请咨询厂商。应确保电线尺寸正确。250W电机应使用10AWG至12AWG的电源线，560W电机应使用8AWG至10AWG电源线。

**示例：**采用冷启动电流为440 A并使用交流电充电的12VDC电池的UTV应用。可使用10AWG电源线通过支持60A连续电流的开关系统为执行器供电。

#### 第4步 – 工作方向

了解负载是压缩负载、拉伸负载还是两者皆有非常重要。关于应用注意事项，请参见第8页（第2步）。另外，还需考虑重力影响。当沿重力加速度方向移动负载时，负载可能加速过快导致震颤。此时，必须使用出口节流阀。大多数情况下H-Track执行器都能沿任意方向工作，如需伸缩杆垂直朝下的理想工作方向的帮助，请咨询厂商。

**示例（图3）：**重力将导致负载按照箭头所示方向加速压缩执行器。这属于伸缩杆朝上的情形，需要压缩出口节流阀来安全控制负载。



图3



### 确定型号代码

使用上文示例来定义执行器选型所需的最少信息，包括：

- 1800LB工作负载
- 6"行程
- 12VDC工作电压
- 伸缩杆朝上的压缩工作方向

#### 第1步：

在第13页的负载选择图上查找工作负载。示例：

查找伸出时能移动2000lbs负载的执行器。无需担心缩回负载，因为该应用不要求执行器进行拉动操作。我们可以找到缸径代码H2、泵代码A2、工作代码12以及电机代码1（参见第13页的负载图）。H2意味着缸径必须为0.63"。伸缩杆代码2指的是伸缩杆直径。查看H-Track配置器，开始确定型号代码：

**H2\_-12\_-A22\_-\_-**

#### 第2步：

已经确定行程需为6"。查找H-Track配置器。现在型号代码变为：

**H2\_-12\_-A22\_-\_06**

#### 第3步：

负载为伸缩杆向上的压缩负载。因此，选择节流代码C。

**▲注意** 若不确定负载/伸缩杆方向，则为了安全起见，两种情况都应选择B。

现在型号代码变为：

**H2C-12\_-A22\_-\_06**

### 负载图

#### 电机代码“1” 250 W电机性能

以下为该示例的选型情况

缩回		伸出			
最大负载 (lbs)	最大负载	缸径代码	泵代码	空载速度	满载速度 (in/s)
500	375	H1	B4	3.5	1
750	563	H1	A4	2	0.6
1000	750	H1	B1	1.75	0.5
1250	992	H2	B3	1.4	0.4
1500	1125	H3	B3	1.2	0.35
1750	1313	H3	B2	1	0.29
2000	1587	H2	A2	0.65	0.19
2250	1688	H3	B1	0.8	0.23
2500	1983	H2	A1	0.5	0.15
3200	2400	H3	A1	0.45	0.13

#### 第4步：

在机械结构中，可以为H-Track执行器提供12VDC电源。

现在型号代码变为：

**H2C-12-1A22\_-\_06**

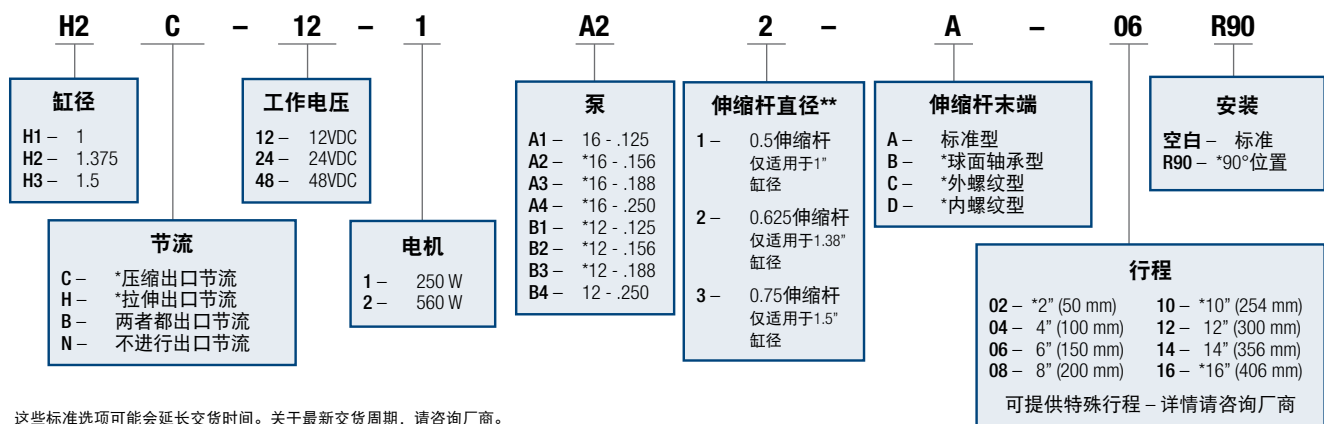
#### 第5步：

示例中的安装方式对于H-Track非常理想。使用标准伸缩杆安装接口和基座销孔安装即可。

确定的最终型号代码：

**H2C-12-1A22-A-06**

### H-Track配置器



\* 这些标准选项可能会延长交货时间。关于最新交货周期，请咨询厂商。

\*\* 可提供其他伸缩杆/缸径组合。详情请咨询厂商。

# H-Track 电动直线执行器系统

## 产品配置器概述

### 1 第1步：缸径

3种缸径可实现不同作用力和运行速度。请参见负载图（第4步），确定缸径代码。

### 2 回油节流调速回路

为了选择正确的配置，了解“节流”型号代码名称的负载条件非常关键。选择不当可能导致震颤（例如当电机无法处理重力作用导致的负载加速度时），从而导致负载粘滑。另外，这还会对执行器连接的组件造成损坏，尽管执行器本身具有保护功能。

**▲注意** 若不确定节流代码，可向Warner Linear工程部门求助，或两种情况都选择B。选择两种情况都节流虽然会增大最小电流消耗，但能防止发生震颤，从而不受负载条件影响。

**压缩出口节流：**在此情形下，当伸缩杆缩回时，重力会加速负载运动。选择节流代码C。

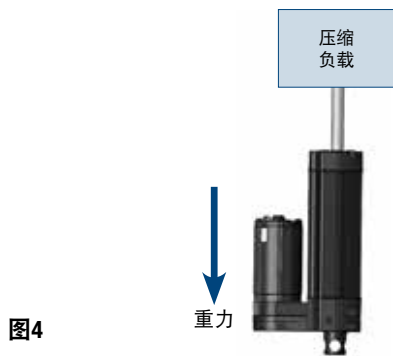


图4

**拉伸出口节流：**在此情形下，当伸缩杆伸出时，重力会加速负载运动。选择节流代码H。

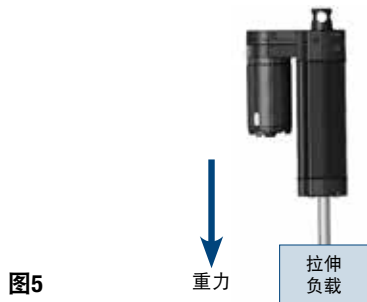
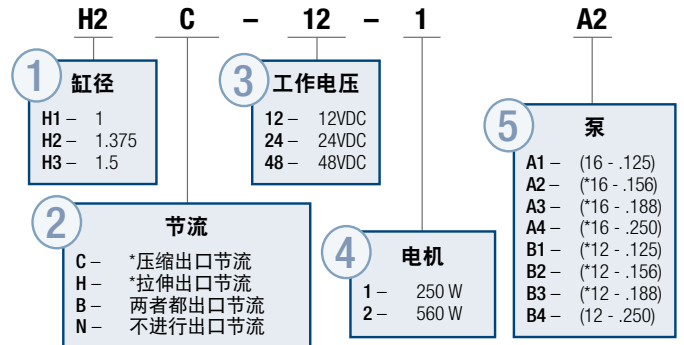


图5

## H-Track配置器



\* 这些标准选项可能会延长交货时间。关于最新交货周期，请咨询厂商。  
\*\* 可提供其他伸缩杆/缸径组合。详情请咨询厂商。

**两者都出口节流：**在此情形下，当伸缩杆伸出或缩回时，重力都会加速负载运动。选择节流代码B。

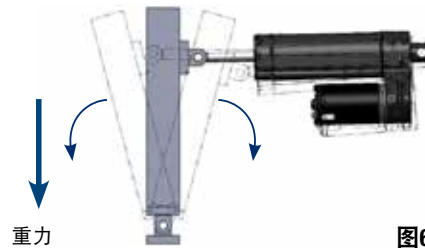


图6

**不进行出口节流：**在此情形下，负载不受重力加速度影响。无需对负载进行控制，因为其通过外部方式控制。选择节流代码N。

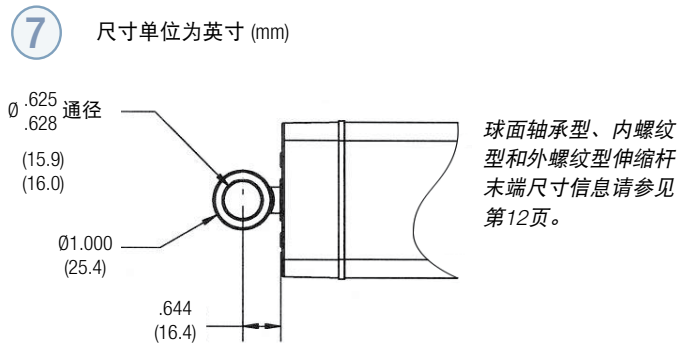
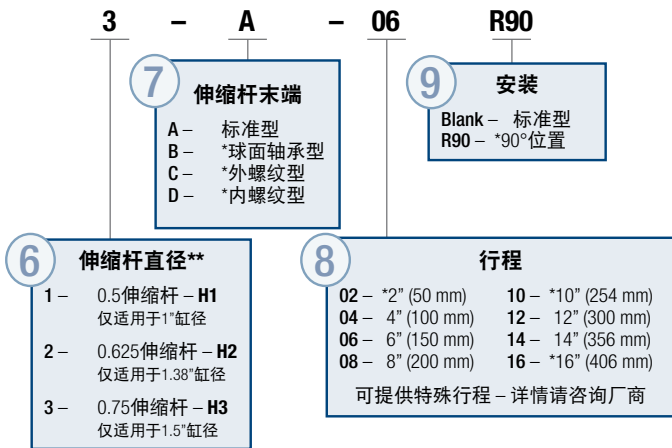


图7

### 3 电源：

确保电源能为所选的执行器配置提供额定电压和电流，保证所需的运行时间。工作电压请参见第14页的电气信息。

电源图			
工作电压代码	电机代码	最大电流要求	额定工作电压
12	1	40 AMPS	12VDC
12	2	80 AMPS	12VDC
24	1	25 AMPS	24VDC
24	2	50 AMPS	24VDC
48	1	15 AMPS	48VDC
48	2	30 AMPS	48VDC



**8 A型标准伸缩杆末端的伸缩杆直径**

**行程**

这是执行器从完全缩回到完全伸出的移动距离。在图2中，杠杆臂从A点移动到B点需要移动5.5" (140mm)。根据经验，要在此基础上增加少量的额外行程来确定行程，从而确保执行器不会完全伸出。尽管执行器完全伸出毫无问题，但在可行的情况下仍应尽量避免。

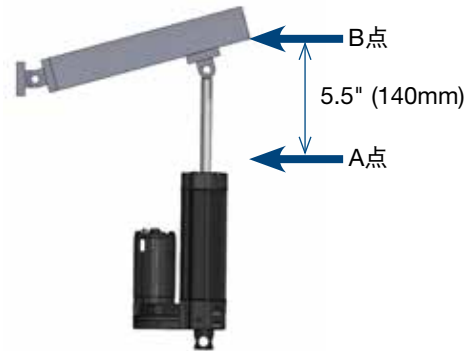
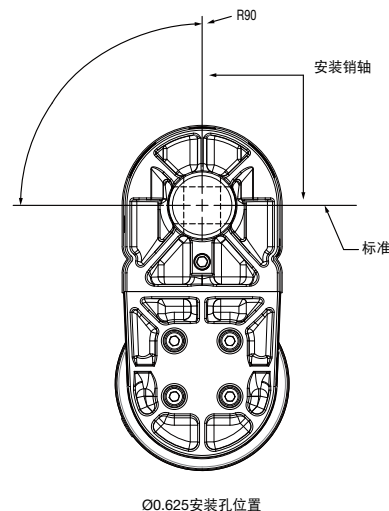


图8

**9 示例 (图9)：**将负载从A点移动到B点需要5.5" (140mm) 行程。因此，应选择行程为6" (152mm) 的执行器。

**安装**



**4 负载图 - 请参见第7页的确定型号代码等电机代码 "1" 250 W电机性能**

伸出		缩回		伸出		缩回	
最大负载	最大负载	缸径代码	泵代码	空载速度	满载速度	空载速度	满载速度
500	375	H1	B4	3.5	1	4.38	1.25
750	563	H1	A4	2	0.6	2.50	0.75
1000	750	H1	B1	1.75	0.5	2.19	0.63
1250	992	H2	B3	1.4	0.4	1.69	0.48
1500	1125	H3	B3	1.2	0.35	1.50	0.44
1750	1313	H3	B2	1	0.29	1.25	0.36
2000	1587	H2	A2	0.65	0.19	0.78	0.23
2250	1688	H3	B1	0.8	0.23	1.00	0.29
2500	1983	H2	A1	0.5	0.15	0.60	0.18
3200	2400	H3	A1	0.45	0.13	0.56	0.16

**负载图 电机代码 "2" 560 W电机性能**

伸出		缩回		伸出		缩回	
最大负载	最大负载	缸径代码	泵代码	空载速度	满载速度	空载速度	满载速度
750	563	H1	B4	3.5	1	4.38	1.25
1125	844	H1	A4	2	0.6	2.50	0.75
1500	1125	H1	B1	1.75	0.5	2.19	0.63
1875	1488	H2	B3	1.4	0.4	1.69	0.48
2250	1688	H3	B3	1.2	0.35	1.50	0.44
2625	1969	H3	B2	1	0.29	1.25	0.36
3000	2380	H2	A2	0.65	0.19	0.78	0.23
3375	2531	H3	B1	0.8	0.23	1.00	0.29
3750	2975	H2	A1	0.5	0.15	0.60	0.18
4800	3600	H3	A1	0.45	0.13	0.56	0.16

**5 泵代码来自负载图**

16 = 齿轮齿 0.125 = 厚度  
3种外壳尺寸 (厚度) 可实现不同压力和体积。参见负载图 (第4步)，确定泵代码。

**6 伸缩杆/缸径特殊组合**

伸缩杆直径与外壳/缸体相关。伸缩杆直径取决于所选的缸径。如需非标准直径，请联系厂商。

# H-Track 电动直线执行器系统

## 尺寸

缸径/伸缩杆组合	伸缩杆末端A						伸缩杆末端B						伸缩杆末端C						伸缩杆末端D						
	H1		H2		H3		H1		H2		H3		H1		H2		H3		H1		H2		H3		
行程	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	
2" (02)	50MM	6.8	173	6.8	173	6.8	173	7.5	190	7.4	191	7.7	196	7.1	181	7.3	186	7.5	191	6.2	157	6.2	157	6.2	157
4" (04)	100MM	8.8	224	8.8	224	8.8	224	9.5	241	9.5	242	9.7	247	9.1	232	9.3	237	9.5	242	8.2	208	8.2	208	8.2	208
6" (06)	150MM	10.8	274	10.8	274	10.8	274	11.5	292	11.5	293	11.7	298	11.1	283	11.3	288	11.5	292	10.2	259	10.2	259	10.2	259
8" (08)	200MM	12.8	325	12.8	325	12.8	325	13.5	342	13.5	344	13.7	349	13.1	334	13.3	338	13.5	343	12.2	310	12.2	310	12.2	310
10" (10)	254MM	14.8	376	14.8	376	14.8	376	15.5	393	15.5	395	15.7	400	15.1	385	15.3	389	15.5	394	14.2	361	14.2	361	14.2	361
12" (12)	300MM	16.8	427	16.8	427	16.8	427	17.5	444	17.5	445	17.7	450	17.1	435	17.3	440	17.5	445	16.2	411	16.2	411	16.2	411
14" (14)	350MM	18.8	478	18.8	478	18.8	478	19.5	495	19.5	496	19.7	501	19.1	486	19.3	491	19.5	496	18.2	462	18.2	462	18.2	462
16" (16)	400MM	20.8	528	20.8	528	20.8	528	21.5	546	21.5	547	21.7	552	21.1	537	21.3	542	21.5	546	20.2	513	20.2	513	20.2	513

"PP" = 销孔间距。所有行程尺寸单位均为英寸，毫米数值经过四舍五入。

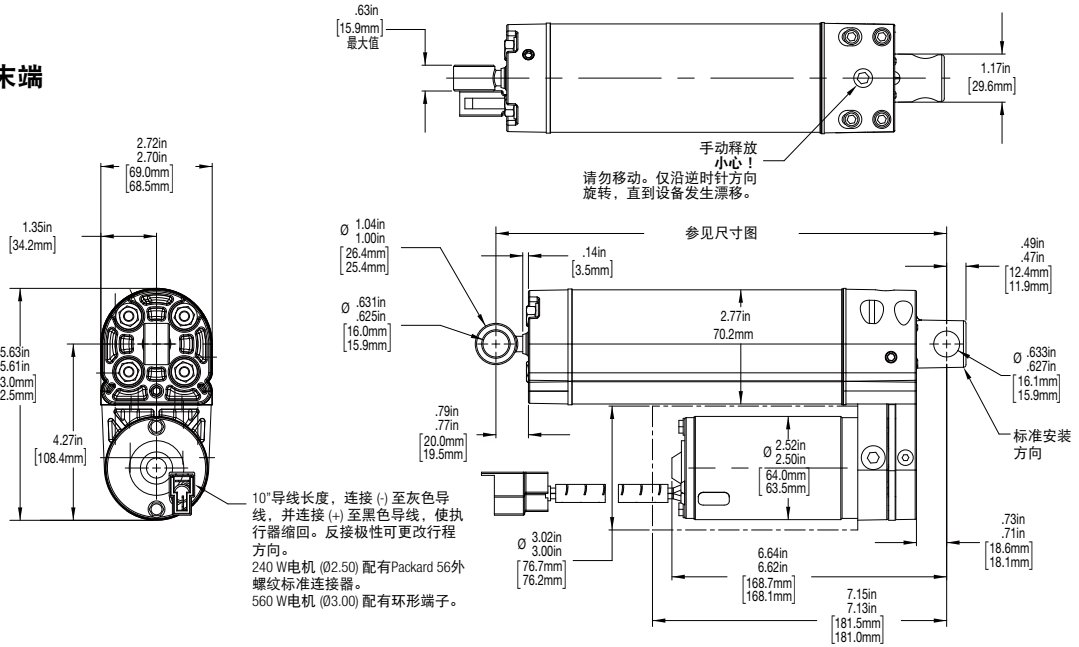
## H-Track尺寸

### 图示为A型标准伸缩杆末端

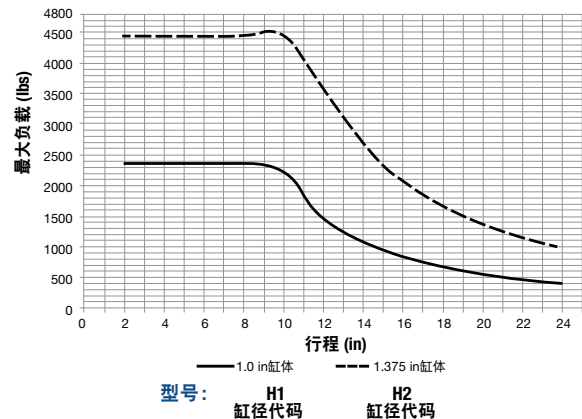
尺寸单位为英寸 [mm]

B球面轴承型、C外螺纹型和D内螺纹型伸缩杆末端尺寸信息请参见第12页。

尺寸仅供安装使用。图示公差可能未反映出组件制造公差。



## 行程选择



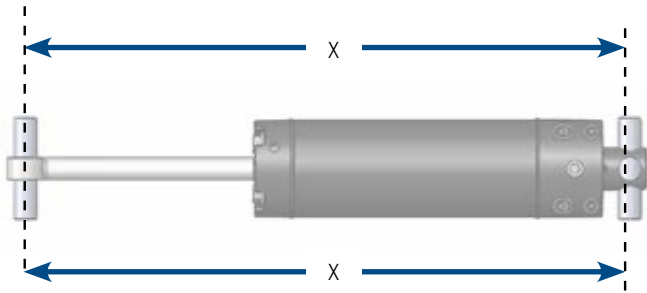
## 如何使用行程选择图

避免活塞杆在负载作用下发生弯曲。

- 第1步** 找到图中的行程。
- 第2步** 画一条与所需行程（第1步）垂直的直线，使其与图示的所有3条线都相交。
- 第3步** 找到图中的最大负载。
- 第4步** 根据负载（第3步）画一条水平直线，使其与第2步的第1条线相交。
- 第5步** 可使用同时位于第2步所画直线左侧和第4步所画直线上方的任何缸径。

Warner Linear执行器可将安装销通过设备两端的孔滑入机械框架上的支架和待移动的负载，实现快速轻松的安装。

采用实心安装销可实现最大保持能力，在两端使用定位环或开口销，防止安装销掉落（最好避免使用滚珠或弹簧型安装销）。



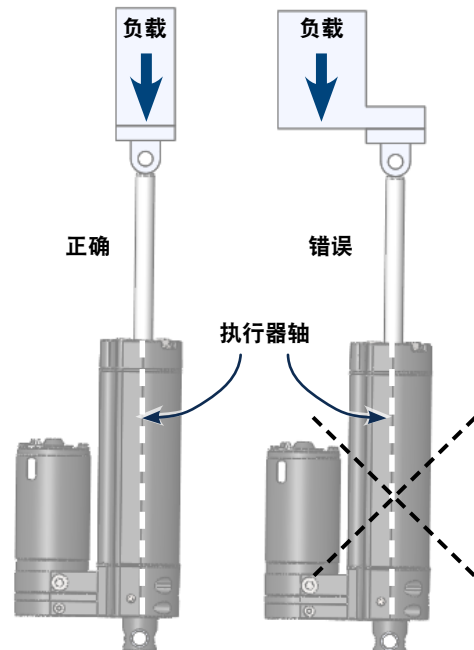
安装销必须相互平行（如上图所示），否则可能导致过度振动或执行器相互卡住。



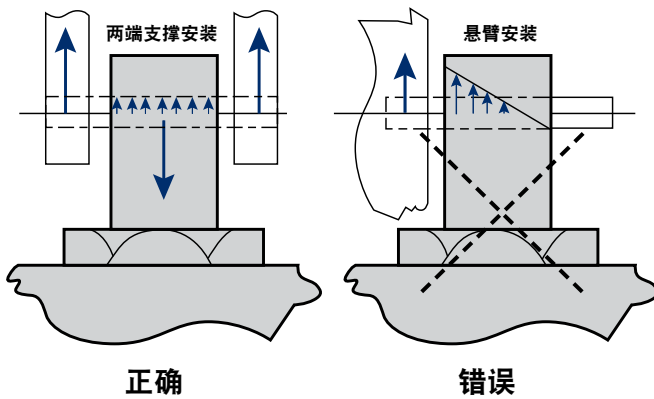
扫码观看视频！

安装Warner Linear执行器的正确步骤和最佳实践视频

<https://p.widencdn.net/k3etry>



负载应沿执行器轴产生作用力。偏心负载可能会导致执行器相互卡住并引起设备过早故障。



确保两端的安装销得到支撑。不能进行悬臂安装。支撑不当可能会缩短设备使用寿命。



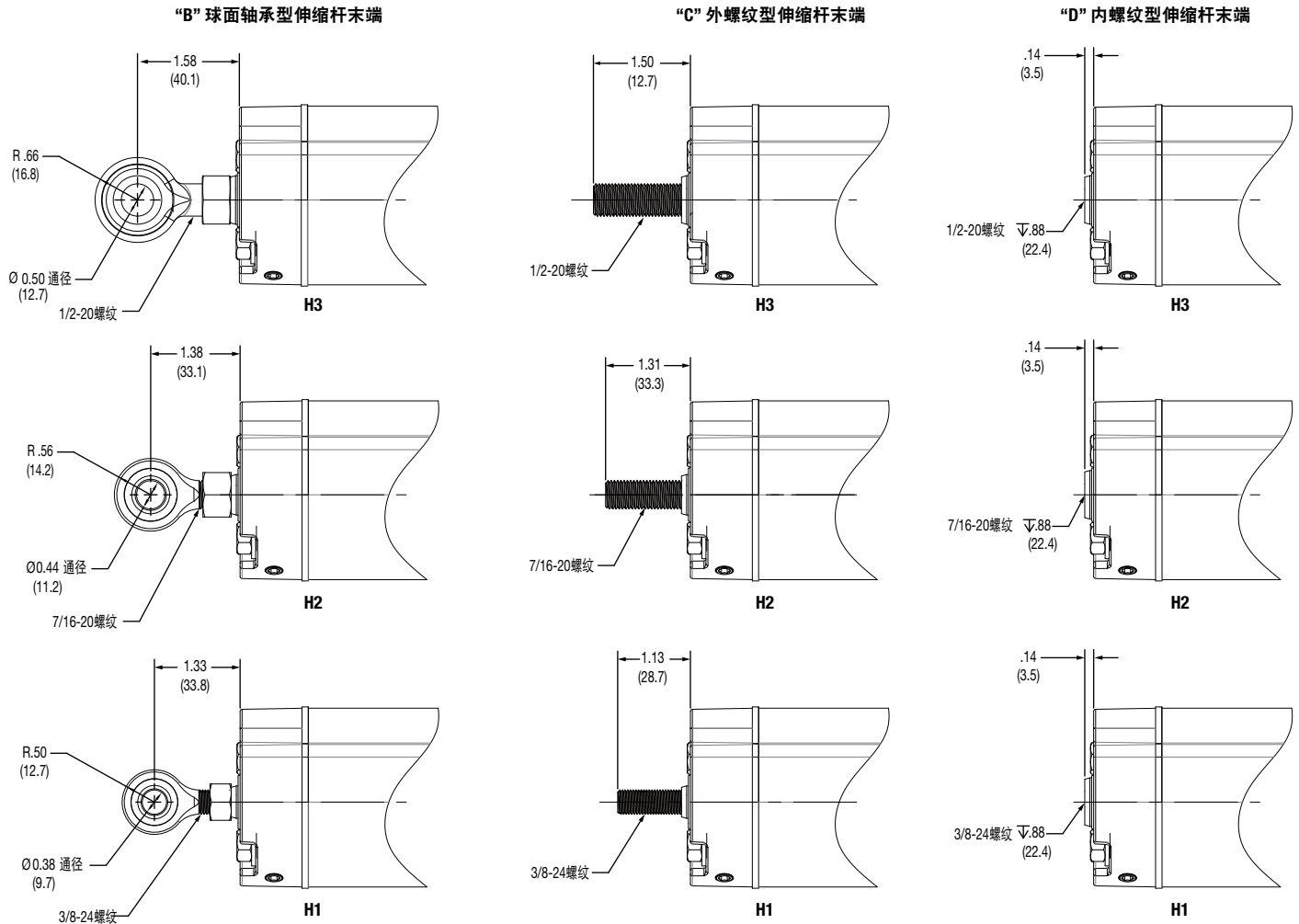
切勿使用套管安装H-Track执行器。套管不用于提供相应的支撑。

# H-Track 电动直线执行器系统

## 尺寸和伸缩杆末端数据

可提供其他类型的H-Track伸缩杆末端 详情请联系厂商。

尺寸单位为英寸 (mm)



## 尺寸

缸径/伸缩杆组合	伸缩杆末端A						伸缩杆末端B						伸缩杆末端C						伸缩杆末端D						
	H1		H2		H3		H1		H2		H3		H1		H2		H3		H1		H2		H3		
行程	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	"pp" INCH	"pp" MM	
2" (02)	50MM	6.8	173	6.8	173	6.8	173	7.5	190	7.4	191	7.7	196	7.1	181	7.3	186	7.5	191	6.2	157	6.2	157	6.2	157
4" (04)	100MM	8.8	224	8.8	224	8.8	224	9.5	241	9.5	242	9.7	247	9.1	232	9.3	237	9.5	242	8.2	208	8.2	208	8.2	208
6" (06)	150MM	10.8	274	10.8	274	10.8	274	11.5	292	11.5	293	11.7	298	11.1	283	11.3	288	11.5	292	10.2	259	10.2	259	10.2	259
8" (08)	200MM	12.8	325	12.8	325	12.8	325	13.5	342	13.5	344	13.7	349	13.1	334	13.3	338	13.5	343	12.2	310	12.2	310	12.2	310
10" (10)	254MM	14.8	376	14.8	376	14.8	376	15.5	393	15.5	395	15.7	400	15.1	385	15.3	389	15.5	394	14.2	361	14.2	361	14.2	361
12" (12)	300MM	16.8	427	16.8	427	16.8	427	17.5	444	17.5	445	17.7	450	17.1	435	17.3	440	17.5	445	16.2	411	16.2	411	16.2	411
14" (14)	350MM	18.8	478	18.8	478	18.8	478	19.5	495	19.5	496	19.7	501	19.1	486	19.3	491	19.5	496	18.2	462	18.2	462	18.2	462
16" (16)	400MM	20.8	528	20.8	528	20.8	528	21.5	546	21.5	547	21.7	552	21.1	537	21.3	542	21.5	546	20.2	513	20.2	513	20.2	513

"PP" = 销孔间距, 参见第10页的图表以及轮廓图。所有行程尺寸单位均为英寸, 毫米数值经过四舍五入。

### 负载图

#### 电机代码“1” 250 W电机性能

伸出		缩回				伸出				缩回			
最大负载 LB	最大负载 N	最大负载 LB	最大负载 N	缸径代码	泵代码	空载速度 IN	MM	满载速度 IN	MM	空载速度 IN	MM	满载速度 IN	MM
500	2224	375	1668	H1	B4	3.5	88.9	1	25	4.38	111	1.25	32
750	3336	563	2502	H1	A4	2	50.8	0.6	15	2.50	64	0.75	19
1000	4448	750	3336	H1	B1	1.75	44.5	0.5	13	2.19	56	0.63	16
1250	5560	992	4411	H2	B3	1.4	35.6	0.4	10	1.69	43	0.48	12
1500	6672	1125	5004	H3	B3	1.2	30.5	0.35	8.9	1.50	38	0.44	11
1750	7784	1313	5838	H3	B2	1	25.4	0.29	7.4	1.25	32	0.36	9
2000	8896	1587	7058	H2	A2	0.65	16.5	0.19	4.8	0.78	20	0.23	6
2250	10008	1688	7506	H3	B1	0.8	20.3	0.23	5.8	1.00	25	0.29	7
2500	11121	1983	8823	H2	A1	0.5	12.7	0.15	3.8	0.60	15	0.18	5
3200	14234	2400	10676	H3	A1	0.45	11.4	0.13	3.3	0.56	14	0.16	4

### 负载图

#### 电机代码“2” 560 W电机性能

伸出		缩回				伸出				缩回			
最大负载 LB	最大负载 N	最大负载 LB	最大负载 N	缸径代码	泵代码	空载速度 IN	MM	满载速度 IN	MM	空载速度 IN	MM	满载速度 IN	MM
750	3336	563	2502	H1	B4	3.5	89	1	25	4.38	111	1.25	32
1125	5004	844	3753	H1	A4	2	51	0.6	15	2.50	64	0.75	19
1500	6672	1125	5004	H1	B1	1.75	44	0.5	13	2.19	56	0.63	16
1875	8340	1488	6617	H2	B3	1.4	36	0.4	10	1.69	43	0.48	12
2250	10008	1688	7506	H3	B3	1.2	30	0.35	9	1.50	38	0.44	11
2625	11677	1969	8757	H3	B2	1	25	0.29	7	1.25	32	0.36	9
3000	13345	2380	10588	H2	A2	0.65	17	0.19	5	0.78	20	0.23	6
3375	15013	2531	11260	H3	B1	0.8	20	0.23	6	1.00	25	0.29	7
3750	16681	2975	13234	H2	A1	0.5	13	0.15	4	0.60	15	0.18	5
4800	21351	3600	16014	H3	A1	0.45	11	0.13	3	0.56	14	0.16	4

## 电气参数

### 电源

确保电源能为所选的执行器配置提供额定电压和电流，保证所需的运行时间。请参见下面的工作电压图。

电源图			
工作电压代码	电机代码	最大电流要求	额定工作电压
12	1	40 AMPS	12VDC
12	2	80 AMPS	12VDC
24	1	25 AMPS	24VDC
24	2	50 AMPS	24VDC
48	1	15 AMPS	48VDC
48	2	30 AMPS	48VDC

**▲重要说明** 最大电流要求是电源在额定工作电压下能够安全提供的电流值 (AMPS)。它不是工作电流。H-Track执行器的工作电流消耗取决于负载。当负载变化时，电流消耗也相应变化。建议对应用中的H-Track执行器进行评估，确定实际的最大电流消耗值。

### 连接

选择电源与H-Track执行器之间的正确电源线尺寸非常重要。下图可作为选择正确电源线尺寸的参考。

电流 (A)	AWG				
	4	2	2	*	*
100	4	2	2	*	*
90	4	4	2	2	*
80	4	4	4	2	2
70	6	6	4	4	2
60	6	6	4	4	2
50	6	6	6	4	4
40	8	8	6	6	4
30	10	10	8	6	6
20	14	12	10	8	6
10	14	14	12	10	10
	5ft (1.5m)	10ft (3.0m)	15ft (4.6m)	20ft (6.1m)	25ft (7.6m)

长度单位为英尺 (m)

\*= 不建议

### 针对所有系统的熔断器建议

熔断器额定电流应为135%的满载稳态电流。

### 组件保护和直流电机

直流电机在打开或关闭时可产生高电压和电流峰值。建议在电机上使用背靠背的稳压二极管来协助抑制高尖峰值，避免影响系统中的其他组件。对于12VDC电机，使用20V-30V的背靠背稳压二极管；对于24VDC电机，使用30V-40V的背靠背稳压二极管。其他建议请咨询厂商。

### 应用注意事项

12VDC 240 W电机的电流可达40 A。假设需要在电源与H-Track执行器之间使用10英尺电线。从图中可以找到8AWG的电线建议值。由于图表是针对100%占空比的，并基于ABYC E-11 (3%下降)。因此，经过仔细分析，可以发现直径更小的电线也可能满足应用需求。

每个执行器都配有连接器。无论采用何种输入电压，所有代码为1的电机都提供Packard 56外螺纹连接器，所有代码为2的电机都提供12 AWG环形端子。在标配中，外螺纹版本在出厂时连接至执行器电机，而内螺纹配对连接器则作为套件由终端用户装配。我们也可提供特殊连接器，详情请咨询厂商。

建议在所有H-Track系统中使用熔断器或断路器。熔断器额定电流应为135%的满载稳态电流。

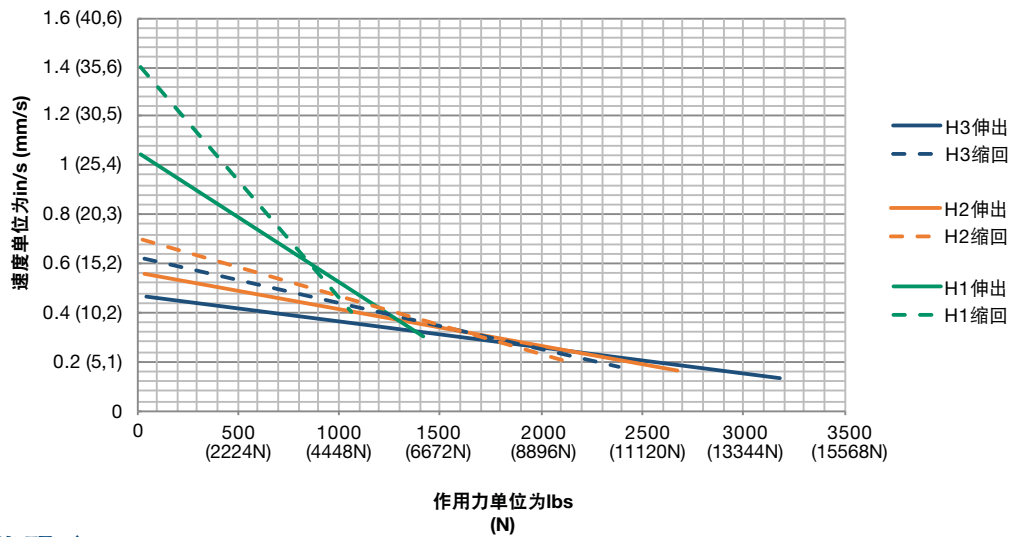


\*性能图的测量值均为标称值

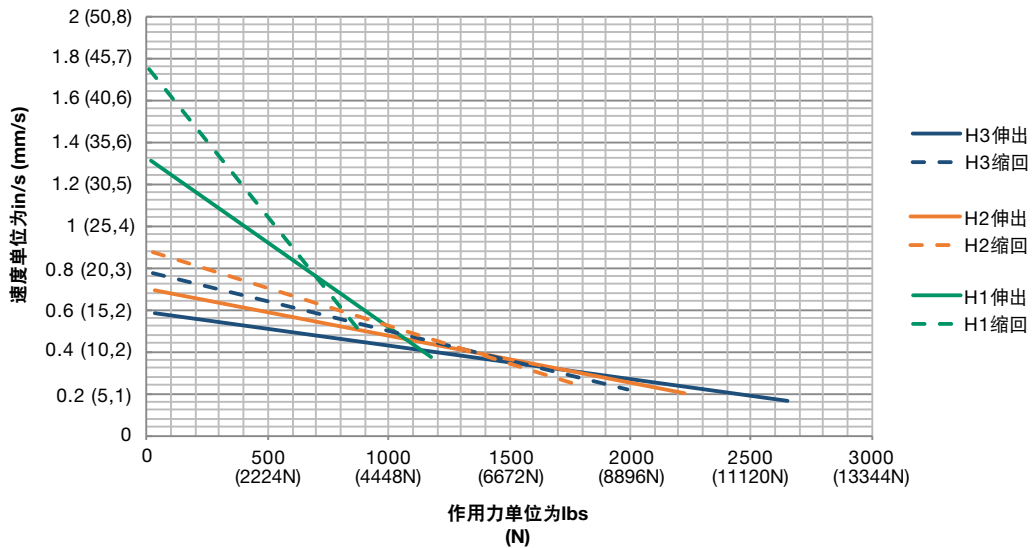
### 执行器速度

H-Track运行速度规格包括满载速度和空载速度。所有数值都在70°F (21°C) 和额定工作电压下测得。速度与负载的关系请参见下图。如需相关文档，请咨询Warner Linear工程部门。使用执行器速度计算周期时间时，应尤其小心，特别是当周期时间对应用而言非常关键时。另外还需注意运行速度可能受工作环境的影响。工作温度、实际电压（电压降）、不同的负载条件等可能会影响速度和周期时间。为了确定实际周期时间，建议对H-Track进行相应的测试。

### A1泵性能（电机代码1）



### A2泵性能（电机代码1）



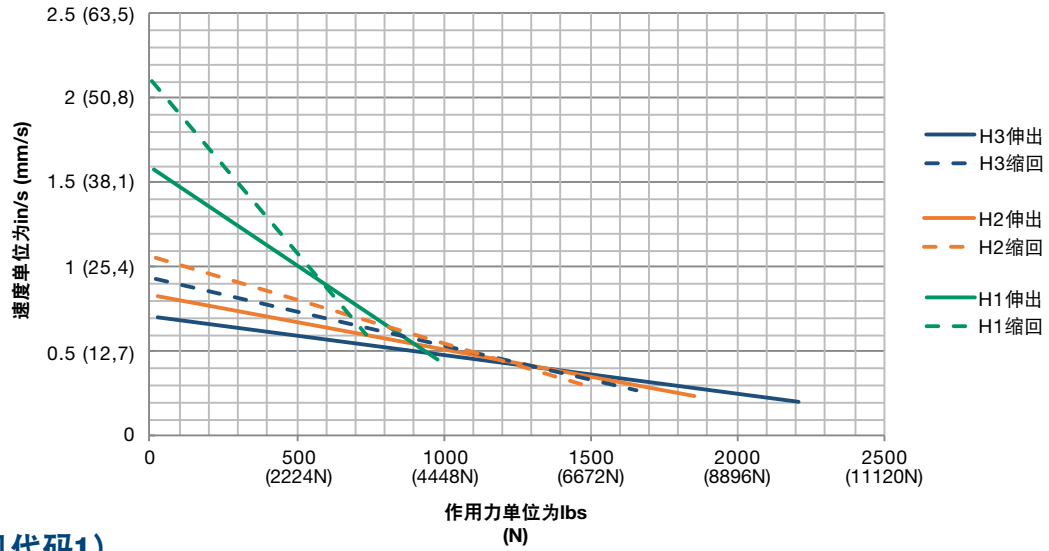
# H-Track 电动直线执行器系统

## 性能曲线：英制（公制）

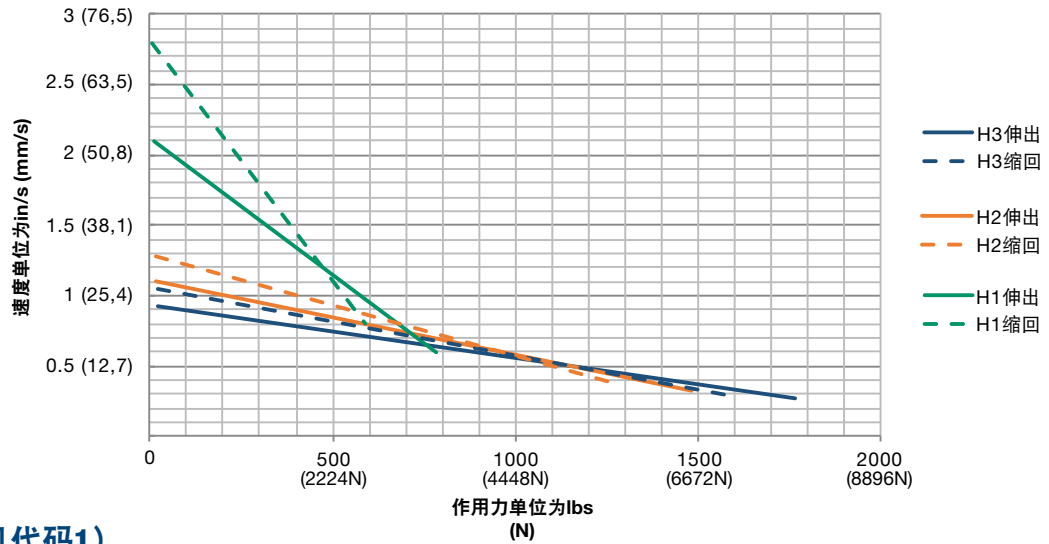
### 测量值\*

\*性能图的测量值均为标称值

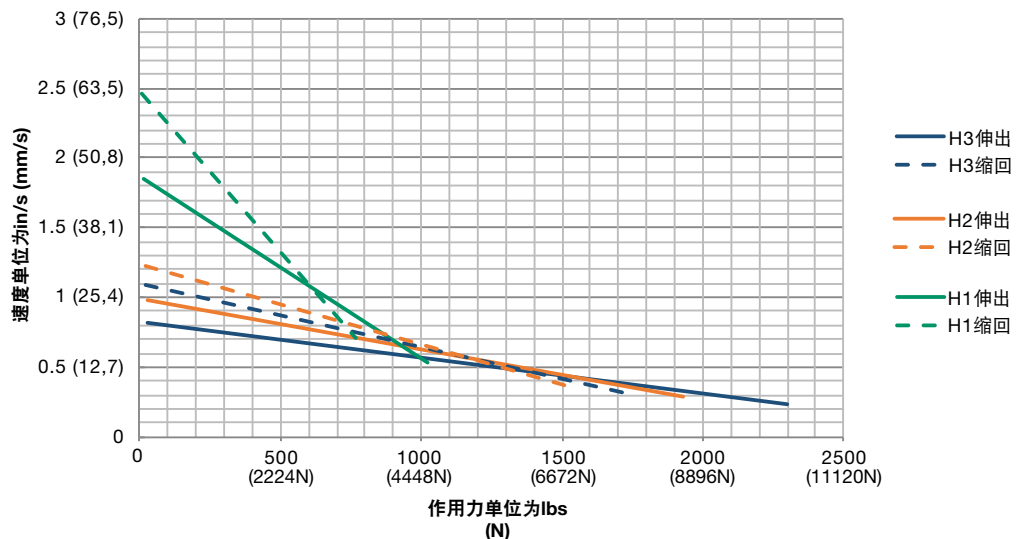
### A3泵性能（电机代码1）



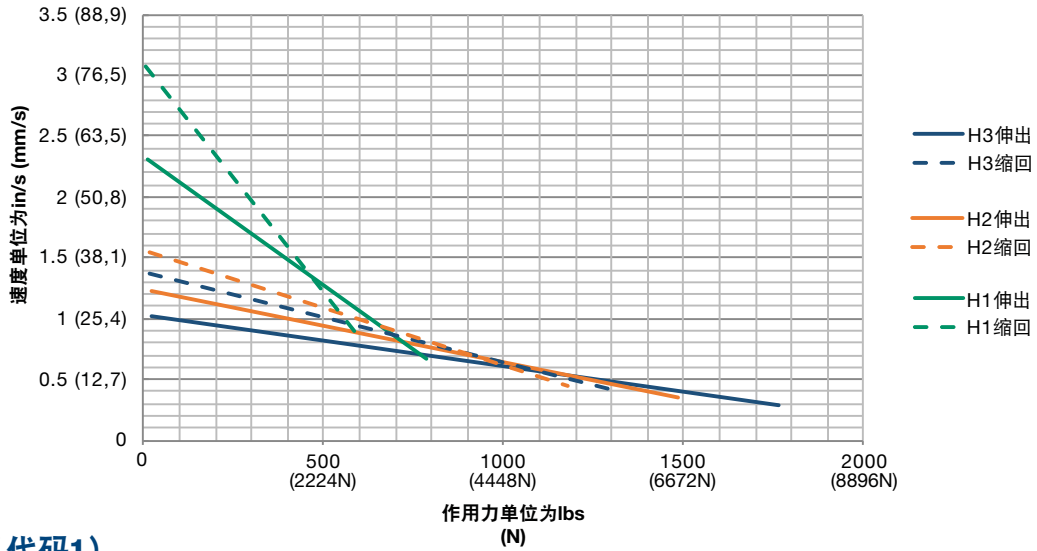
### A4泵性能（电机代码1）



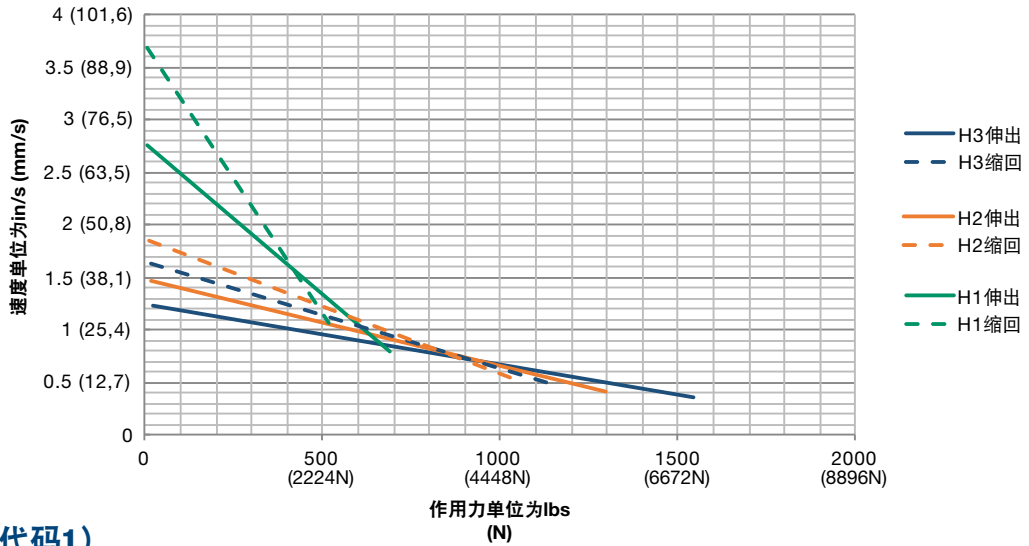
### B1泵性能（电机代码1）



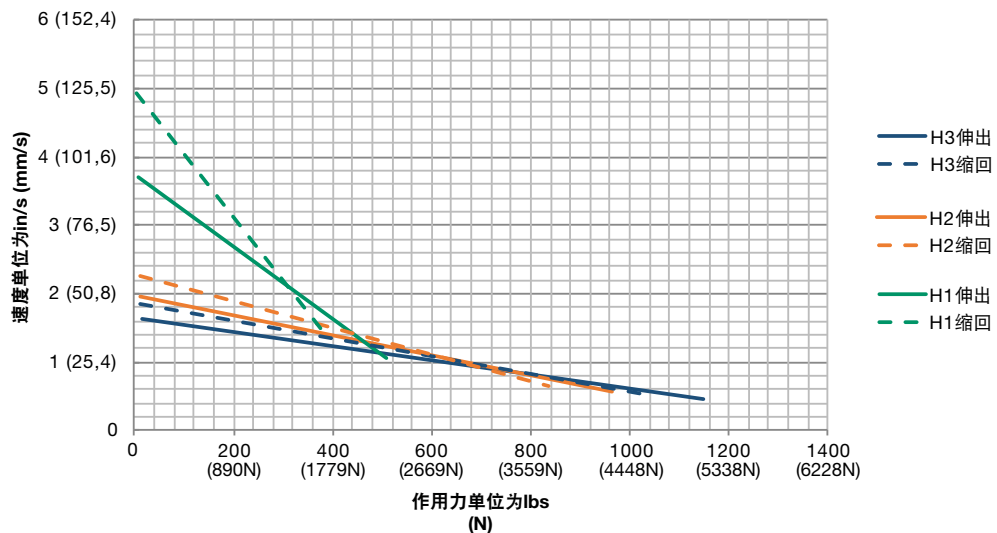
### B2泵性能（电机代码1）



### B3泵性能（电机代码1）



### B4泵性能（电机代码1）



# H-Track 电动直线执行器系统

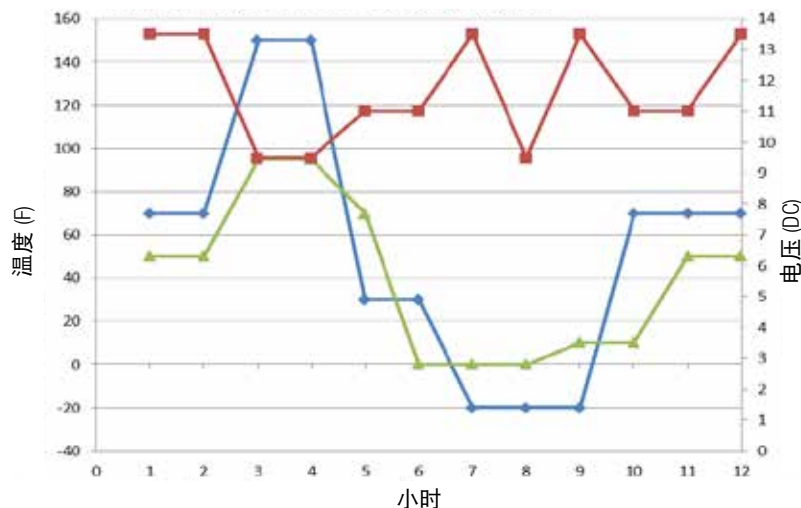
## 合规表

### DUT H3N-12-IA23-A06R90

环境	测试方法	定义
<b>密封性</b>		
无机粉尘	WL-PVM-3.1.1 IEC指定	设备必须满足IEC 60529标准的IP69K防护等级
粒子冲击	WL-PVM-3.2 根据SAE J1455 定制	名称: 砂砾撞击测试 介质尺寸: 0.96-1.6cm直径的砂砾 方法: 1立方英尺的介质倒入设备中, 形成1米的高度 设备方向: 立方体的6面分别处于缩回位置 持续时间: 每个方向10个循环 合格标准: 测试后必须功能完全正常; 允许外观受损, 但不能影响正常运行 注意: 连接器必须配对连接
清洁	WL-PVM-3.1 IEC指定	设备必须满足IEC 60529标准的IP69K防护等级
浸泡	WL-PVM-3.5 IEC指定	满足IEC 60529标准的IP67防护等级
<b>耐腐蚀性</b>		
耐化学品	WL-PVM-3.4 参考ASTM D3912	柴油 油漆 乙二醇 制冷剂 液压油 润滑油API CD (SAE J183) 冷却液防锈剂 Chlorox溶液 (3%) R134a制冷剂 PAG冷冻油
盐类环境	WL-PVM-3.3 参考ASTM B117-03	名称: 盐雾测试 介质尺寸: 盐雾或在25psi压力下直接喷洒, 采用0.03"喷嘴, 流量最小0.3GPM 方法: WL腔室EVW 50 设备方向: 不适用 持续时间: 总计200小时 合格标准: 测试后必须功能完全正常; 允许外观受损, 但涂层必须合规; 不能影响正常运行 注意: 连接器必须配对连接
<b>振动和机械冲击</b>		
正弦扫频	WL-PVM-4.1	频率: 10Hz到2000Hz对数扫描 扫描时间: 20分钟 轴: 所有3轴 位移限制: 1.5 mm (从10HZ到91HZ) 加速度限制: 峰值104m/sec <sup>2</sup> RMS 15G (从70.5Hz到2000Hz) 持续时间: 每轴8小时 方向: 与缸体伸缩杆/缸径轴水平平行 合格标准: 测试后必须功能完全正常; 允许外观受损, 但不能影响正常运行 注意: 连接器必须配对连接
运行冲击	客户现场测试	由客户定义 (机密)
工作台处理	WL-PVM-4.3	高度: 从1 m处坠落 加速度: 仅重力加速度 方向: 立方体的6面 持续时间: 每个方向1次 合格标准: 测试后必须功能完全正常; 允许外观受损, 但不能影响正常运行 注意: 连接器不得配对连接

环境	测试方法	定义
运输	WL-PVM-4.4	高度：从1.2 m处坠落 加速度：仅重力加速度 方向：在包装中，仅限大批量包装 持续时间：1次 合格标准：测试后必须功能完全正常；允许外观受损，但不能影响正常运行 注意：连接器不得配对连接
安装	WL-PVM-4.5	高度：从0.2 m处坠落（必须通过线束防止落至地面） 加速度：仅重力加速度 方向：不适用 持续时间：6次 合格标准：测试后必须功能完全正常；允许外观受损，但不能影响正常运行；压接连接必须完整，且必须符合Warner的非破坏性拉伸试验 注意：连接器必须配对连接
<b>温度/湿度</b>		
工作温度	WL-PVM-5.1.2	参见对应的环境章节第2.3.2节
湿度	WL-PVM-5.1.3	参见对应的环境章节第2.3.2节
储存温度	WL-PVM-5.0	参见对应的环境章节第2.3.2节
储存湿度	WL-PVM-5.0	参见对应的环境章节第2.3.2节
热冲击	WL-PVM-5.0	最高温度：70°C (158°F) 最低温度：-40°C (-40°F) 过渡时间：短于1分钟 循环时间：在极端温度下保持5分钟 在电机外壳上测量 循环次数：20
<b>辐射</b>		
紫外线影响	ISO 4892 METHOD A	300小时100%紫外线照射
<b>组合环境因素</b>		
在环境室内测试，温度、湿度和负载按每12个小时为1个循环变化。待测设备必须能承受51次循环，并保持性能不受影响。	WL-PVM-2.3.2	温度范围：-20F到+150F（12小时内）
		相对湿度范围：10%到90%（12小时内）
		负载范围：-500lbf（拉伸）到1250lbf（压缩），12小时内总共驱动500次
		电压范围：9VDC到16VDC

### 组合环境因素测试表



# H-Track 电动直线执行器系统

## 术语表



图1 轴向负载

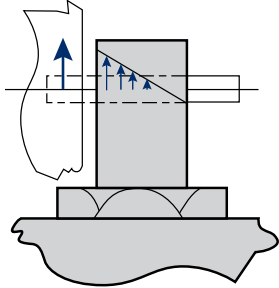


图2 悬臂安装



图3 销孔安装



图4 压缩负载

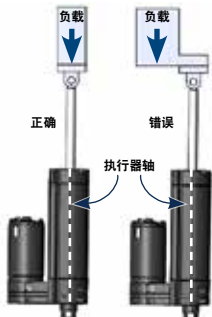


图5 偏心负载



图6 伸出长度

### 轴向负载

沿执行器丝杠轴方向的负载（图1）。

### 悬臂安装

安装销未受到两端同时支撑的安装方式。悬臂安装是设备故障的常见原因（图2）。

### 销孔安装

U形金属件端部开孔，并通过执行器安装孔（图3）容纳安装销或螺柱。

### 压缩负载

压缩负载对设备产生压力作用（图4）。

### 电流 - 负载关系图

电机上的电流负载单位为安培。负载增大时，电流消耗也随之增大。

### 循环

从完全缩回位置运动到完全伸出位置，然后再返回完全缩回位置。

### 占空比

开启时间相对于总时间的比值。25%占空比表示设备在40秒内运行10秒，或16秒内运行4秒。

### 偏心负载

可能导致执行器卡住或缩短执行器寿命的负载（图5）。

### 伸缩速度

执行器伸出或缩回速度。直流设备速度受负载冲击的影响要高于交流设备。

### 效率

输入功率与输出功率的比值。

### 伸出长度

执行器后部销孔中心到执行器完全伸出时伸缩管销孔中心之间的总长度（参见图6）。

### 负载

施加在执行器上的轴向负载的作用力，单位为磅。

### 负载保持

执行器断电时保持负载静止的能力。

### 峰值负载

施加在执行器上的最大动态负载或执行器能够移动的最大动态负载。

### 销针安装

使用销钉或销针通过执行器后部或伸缩管（位于执行器前部）的安装孔进行安装（图7）。



图7 销针安装

### 径向负载

相对于执行器本体垂直施加在伸缩杆侧面的负载。径向负载会缩短设备使用寿命（图8）。



图8 径向负载（也称侧向负载）

### 缩回长度

执行器后部销孔中心到执行器完全缩回时伸缩管销孔中心之间的总长度（图9）。



图9 缩回长度

### 侧向负载

同径向负载（图8）。

### 静态负载

最大的非工作（或非运动）负载。静态负载指的是执行器的负载保持能力。

### 同步运行

多个执行器同时伸出或缩回，相互之间位置偏差保持 $\pm 0.20$ 以内。

### 拉伸负载

倾向于拉动设备的负载（图10）。

### 热过载

当电机过热时，其内部的开关会停止电机运行。

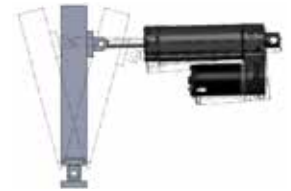


图10 拉伸负载

# H-Track 应用数据表

**邮寄/传真地址:** Thomson, 203A West Rock Road, Radford, VA 24141, USA  
 电话: +1 540 633 3549, 传真: 1 540 633 0294, E-mail: thomson@thomsonlinear.com

联系人:					日期:		
公司:					应用:		
地址:					客户项目ID:		
PDR编号:					EAU:		
生产启动时间:					目标成本:		
电气系统:	工作电压		最大直流电压		最小直流电压		最大电流消耗
缸体行程:	英寸						
缸径 伸缩杆直径:	Ø1.00"B   Ø.50"R		Ø1.38"B   Ø.63"R		Ø1.50"B   Ø.625"R		
电线末端:	连接器要求						
伸出/缩回时间:	IPS负载下的速度						
温度范围:	最小值 (°F)		最大值 (°F)				
安装:	室内		室外				
安装角度:	完全缩回时的角度						
若适用	完全伸出时的角度						
应用的振动:	是/否	振动规格/概述					
占空比:	每天循环数		每年天数				
	循环间隔 (分钟)						
	机器使用寿命 (小时)						
缸体负载:	压缩负载		拉伸负载		水平负载		拉伸负载和压缩负载



减小作用力要求:  缩回  拉伸

静态负载:  最小值

最大值 lbs

要求的执行器作用力:  伸出

缩回 lbs

其他说明:

Altra卖家:

客户ID#:

型号代码:





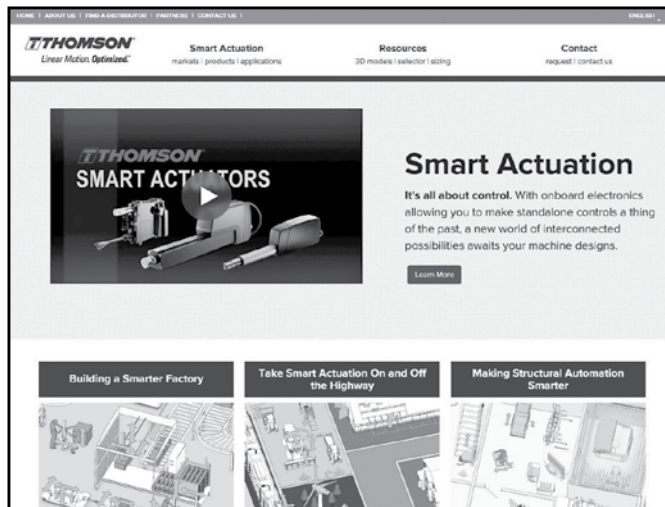


# 在线资源

Thomson提供广泛的在线资源，帮助您更深入地了解电动直线执行器。我们经验丰富的应用工程师团队也可为您提供帮助。如需了解更多技术资源和选项，请访问[www.thomsonlinear.com/cs](http://www.thomsonlinear.com/cs)并联系客服部门。

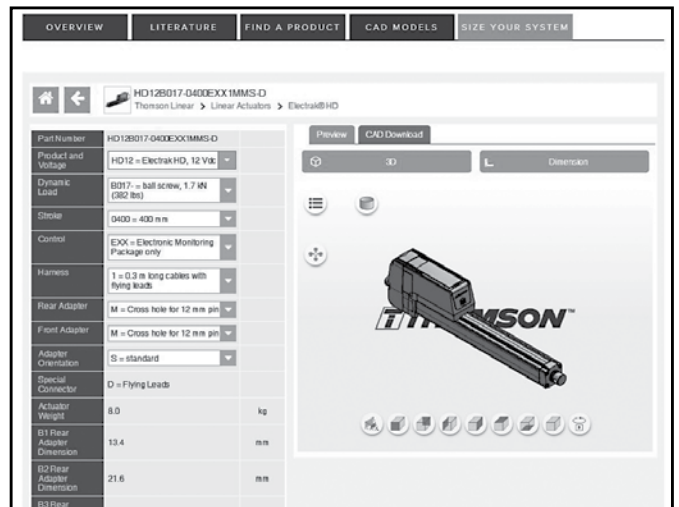
## 智能执行器产品网站

如需了解有关智能执行器及其如何帮助您构建更优质机器的更多信息，请访问：  
[www.thomsonlinear.com.cn/smart](http://www.thomsonlinear.com.cn/smart)



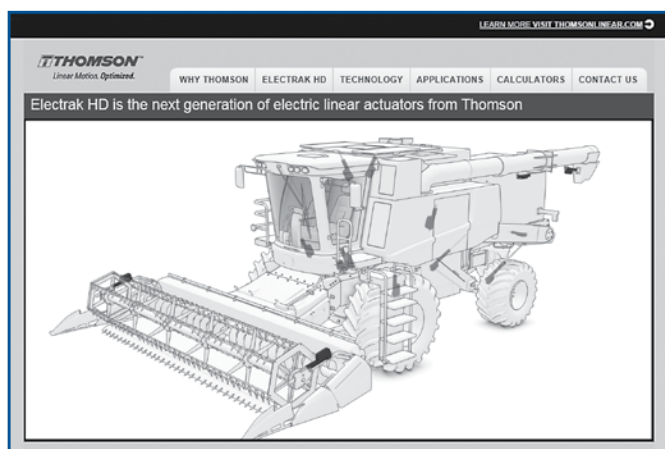
## 免费CAD模型

免费下载最常见格式的交互式3D CAD模型：  
[www.thomsonlinear.com/en/products/linear-actuators-drawings](http://www.thomsonlinear.com/en/products/linear-actuators-drawings)



## Electrak® HD产品网站

更多有关Electrak HD的信息请访问：  
[www.thomsonlinear.com.cn/hd](http://www.thomsonlinear.com.cn/hd)



## 非公路移动产品网站

关于执行器在非公路移动车辆上的应用，请访问：  
[www.thomsonlinear.com.cn/moh](http://www.thomsonlinear.com.cn/moh)

