



原版翻译



AVANTI翱文狄

AVANTI工作电梯  
安装维护手册  
章鱼 L80 型工作电梯

CE



# CERTIFICATE

## EC Type Examination

EC-Directive 2006/42/EC, Article 12, Section 3b  
Machinery

Number of registration: 01/205/0833B/17

Certification body for machinery NB0035  
at TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
herewith confirms for the company

**AVANTI WIND SYSTEMS A/S**  
**Høgevej 19**  
**DK- 3400 Hillerød**  
**Denmark**

the close conformity of the product

**Service lift inside wind turbine systems**

### Technical data:

Service lift:	Octopus	
	L80	L95
- max. load capacity:	240 kg / 2 persons	
- traction hoist:	M508	
- fall arrest device:	ASL508	
- lifting speed:	18 m/min (50 Hz) or 21 m/min (60 Hz)	
- protection fences:	1.10 m	
- fence Interlock system:	Trapped-key or guard locking	Trapped-key, guard locking or electrical monitoring system
- max. distance between rung attachments:	3360 mm	2240 mm
- net weight:	205 kg	220 kg
- max. total travel height:	120 m	125 m
- Optional:		- Service tool kit (STK) - Wind turbine platform call or send/ call function

Examination place: Zaragoza, Spain - modification: Cologne

with the requirements according to annex I of Directive 2006/42/EC about machinery and amending the Directive 95/16/EC of the European Parliament and the Council from May 2006 for adaptation of legal and administration regulations of the member countries regarding safety of machinery.

The verification was proved by EC-type approval test, Test-Report- No. 17\_072-1 from 2017-08-09 and is valid only duly considering the requirements mentioned in this document.

This certificate is valid until 2022-09-04

Cologne, 2017-09-04

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Alboinstraße 56, 12103 Berlin  
Telefon +49 (0)30 75 62 – 1557, Fax +49 (0)30 75 62 – 13 70



Certification body  
Notified under No. 0035  
certifier

Dipl.-Ing. Walter Ringhausen

**TÜV Rheinland®**  
Precisely Right.



出版日期：  
第1版2017年9月  
第3次修订：15/10/2018

制造商：  
AVANTI Wind Systems A/S  
Rønnevangs Allé 6  
3400 Hillerød 丹麦  
电话： +45 4824 9024  
传真： +45 4824 9124  
电子邮件： info@avanti-online.com  
网站： www.avanti-online.com

销售和服务：

澳大利亚	Avanti Wind Systems PTY LTD	电话： +61 (0) 439 349 350
中国	Avanti Wind Systems	电话： +86 21 5785 8811
丹麦	Avanti Wind Systems A/S	电话： +45 4824 9024
德国	Avanti Wind Systems GmbH	电话： +49 (0) 41 21-7 88 85 - 0
西班牙	Avanti Wind Systems SL	电话： +34 976 149 524
英国	Avanti Wind Systems Limited	电话： +44 0 1254 399923
美国	Avanti Wind Systems, Inc	电话： +1 (262) 641-9101
India	Avanti Wind Systems, PL	电话： +91 95 00 173 492
Brazil	Avanti Brazil Sistemas Eólicos. S. L.	电话： +55 85 9 9955-0090

根据工艺专利（专利号： 8, 499, 896）制造。  
® 欧洲注册





# 目录

1. 有限担保 . . . . .	5
2. 简介 . . . . .	6
2.1 须知 . . . . .	6
2.2 符号 . . . . .	6
2.3 注意事项 . . . . .	7
2.4 术语和定义 . . . . .	7
3. 安装 . . . . .	8
3.1 风力发电机 (WTG) 整合要求 . . . . .	8
3.2 注意事项 . . . . .	9
3.3 工作电梯安装 . . . . .	9
3.4 现场电气连接 . . . . .	9
3.5 随行电缆 . . . . .	9
3.6 牵引钢丝绳 . . . . .	9
3.7 安全钢丝绳 . . . . .	10
3.8 随行电缆滑轮 . . . . .	10
3.9 安全区域板和顶部限位板 . . . . .	11
3.10 救援指南 . . . . .	11
3.11 第一次使用前的检查 . . . . .	11
3.12 拆卸 . . . . .	11
4. 维护 . . . . .	12
4.1 推荐计划 . . . . .	12
4.2 替代方案 . . . . .	13
4.3 注意事项 . . . . .	13
4.4 年检 . . . . .	14
4.5 修复 . . . . .	16
4.6 订购备件 . . . . .	16
5. 附录 A: 超载限制器的调整 . . . . .	17
6. 附录B: 检验清单 . . . . .	19
7. 附录C: 检查日志表 . . . . .	22
8. 附录D: AVANTI 电梯锚点 . . . . .	23



## 1. 有限担保

AVANTI Wind Systems A/S保证在从向客户发货之日起的365天内，或者在标准AVANTI担保协议所规定的期限内，本手册中所描述的本产品<sup>1)</sup>只要按照本手册的规定安装和操作，在正常使用和维护情况下将不会出现材料和工艺上的缺陷。

本保证仅适用于产品的原始用户。Avanti 在本有限担保下的唯一补救措施和全部责任仅限于由Avanti 选择用同等价值的类似新产品或返修产品替换原产品（客户支付附带费用和运费），或者在产品被退回 Avanti 的情况下退还购买价款及预付的运费和保险费。Avanti 能否履行上述义务取决于客户能否严格按照 Avanti 的退货程序将产品退回。

如果产品属于下列情况，则本担保不适用：(i) 未经AVANTI或其授权代表授权而更改产品；(ii) 未按照本手册或AVANTI的其他说明安装、操作、维修或维护产品；(iii) 发生滥用、疏忽、伤亡或渎职；(iv) 由AVANTI免费提供给客户的产品；或者(v) 属于按“原样”出售的产品，概不保证。

除非在本有限担保中特别规定，

所有明示或暗示的条件、表述和担保，包括但不限于任何适销性条件、特定用途适用性、非侵权、质量满意度、交易过程、法律、使用情况或贸易惯例的暗示担保，在适用法律允许的范围内AVANTI都将最大程度予以排除和明确拒绝。如果根据任何适用法律，本有限担保不能排除某一暗示担保，则该暗示担保的期限应以和上述明示担保相同的期限为限。由于某些州不允许对暗示担保的期限加以限制，此规定可能不适用于特定客户。本有限担保赋予客户特定法律权利，客户可依照适用法律享有其他法律权利。

即使明示担保未能达到其基本目的，本免责声明仍然适用。

如有任何争议，应以英文原件为准。

<sup>1)</sup> 在这里产品就是指 Avanti 工作电梯





## 2. 简介

### 2.1 须知

只有经过培训的人员才可使用此电梯。  
在安装、维护和操作期间，必须确保本手册可以随时供工作人员取用。如有需要，制造商可提供额外的副本。本手册，包括但不限于测量、程序、组件、描述、说明、建议和要求等方面的内容，如有更改，恕不另行通知。请查阅Avanti网站/手册以获取最新版本的手册。对于和手册中的任何更改相关的或由此引起的任何额外费用，客户无权获得任何形式的赔偿或其他法律救济。



本手册中的插图和草图或许不能准确体现产品的颜色、外观和结构。这并不影响产品的功能或安全性。

### 2.2 符号

符号	关键词	含义	如不遵守可能造成伤害
----	-----	----	------------



危险！

立即或可能即将发生的危险：

死亡或严重伤害！



危险！

立即或可能即将产生危害的危险电压：

死亡或严重伤害！



小心！

潜在危险情况：

轻伤或材料损失。

### 附加说明



注意！

潜在危险情况：

破坏设备或工作场所



重要！

最佳工作流程的有用技巧

无

### 订单



参考书面规范/文件

AVANTI 风力发电机工作电梯



### 2.3 注意事项

本工作电梯的使用和日常检查只能由接受过Avanti工作电梯使用和日常检查的相关培训的人员进行，他们应该持有执行任务的有效证书（未到期）。本工作电梯的安装和维护只能由认证技术人员执行。

操作人员的年龄不得低于18岁。工作人员必须熟悉相关的事预防规则，并且必须在这些方面接受过适当的培训。

操作人员有义务阅读和理解本维护和安装手册。

操作人员应始终穿戴个人防坠落装备（安全帽、全身式安全带、减震器、挂绳和转轮）。

必须向操作人员分发一份维护和安装手册，并且必须确保可以随时供其查阅。

如果为上述某一任务委派了多名人员，雇主应任命一名主管来负责作业。

系统的电气连接必须符合 EN 60204-1 标准。

必须始终使用自锁螺母。螺钉从螺母延伸出去的长度应至少为螺纹直径的一半。如果螺母能用手拧松，不得继续使用！

如果在操作期间产生任何损坏或故障，或者发生了可能危及安全的情况：立即中断正在进行的工作，并通知主管或雇主！

电器装置的所有测试/维修只能由认证技术人员进行。牵引、制动和支撑系统的所有维修只能由认证技术人员进行。

如果有任何支撑零部件需要修理或更换，系统的操作安全必须经过认证技术人员的测试和验证。只能使用无故障的原装零部件。

使用非原装零部件将导致AVANTI的保修无效，并使任何类型的核准失效。

事先未获得制造商的书面许可，不得对工作电梯进行任何更改、扩展或改造。

对于因设备的改造或更改或使用未经制造商批准的非原装零部件造成的损坏，概不提供保修。

首次使用前，工作电梯必须经过认证技术人员检查。

工作电梯必须经过认证技术人员每年至少检查一次。在工作频率高或使用条件苛刻的情况下，需要更频繁的检查。

工作电梯的设计使用寿命为20年，作业频次大约每年12.5小时（共250小时）。

受酒精或药物影响、可能危及工作安全的人员不得使用工作电梯。

如果塔中起火，不得使用本工作电梯。

只有在涡轮机不发电时才能使用工作电梯。

必须遵守风电场的所有具体规定。在恶劣天气中不得使用工作电梯，包括风速超过18米/秒的情形。



要避免受伤，请遵守所有说明！



所有者必须向当地政府机构核实是否需要对工作电梯进行第三方检查，并遵守指定的标准。

### 2.4 术语和定义

术语	定义
认证技术员	接受过Avanti或合格培训师的与计划任务有关的相关培训并拥有执行该任务的有效证书（未过期）的人员。
用户	接受过Avanti工作电梯使用和日常检查相关培训的人员，并且他们还持有执行任务的有效证书（未到期）。
手动下降	通过手动打开绞车电磁制动器，在无电源的情况下，以可控速度使电梯下降。（也称为无电源手动下降）



### 3. 安装

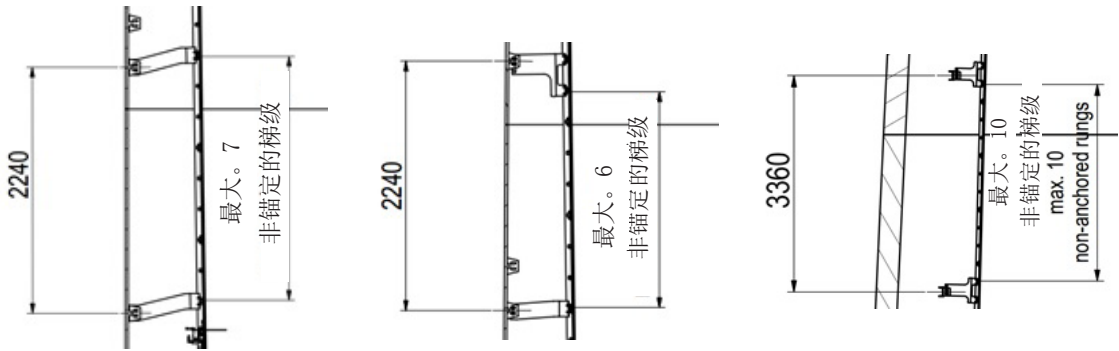
#### 3.1 风力发电机 (WTG) 整合要求

WTG组件	一般整合要求	
电源	电源类型	3相+地线+零线
	电压（50 Hz）	400 V ± 5 %
	电压（60 Hz）	400 V ± 5 %
	保险丝	16 A
	防护等级	基于 EN 60204 - 1
	工作电梯的电源连接位置	超过中塔的高度
平台	从梯子梯级中心到中塔以上平台外边缘的距离	1035 mm <sup>1)</sup>
	从梯子梯级中心到中塔以下平台的外边缘的距离	1105 mm <sup>1)</sup>
	孔口宽	920 mm
	工作电梯周围的最小间隙	60 mm
地下室	最小高度	600 mm <sup>2)</sup>
平台围栏	高度	1.1 m
	符合标准要求	EN 14122
	围栏门互锁系统	受限钥匙/防护锁定
	最大总行程高度	120米（典型的140米塔总高度）
安全梯	梯轴和垂直轴之间的最大角度	± 3° <sup>2)</sup>
	梯段之间的最大角度偏差	± 1° <sup>2)</sup>
	梯级附件之间的最大距离	3360 mm <sup>2) 3)</sup>
	梯架承受力	根据 AVANTI 的要求
	梯段承受力	根据 AVANTI 的要求
	章鱼型号电梯的梯子宽度	490 mm <sup>2)</sup>
	标准梯框轮廓尺寸	74 x 25 毫米 <sup>2)</sup>
	梯级尺寸	29 x 27 毫米 <sup>2)</sup>
顶梁	顶梁承受力	根据 AVANTI 的要求
	2 Tn卸扣使用的顶梁的最大厚度（C型）	20 mm
	顶部平台与顶梁卸扣孔之间的最小距离	3000 mm <sup>2)</sup>

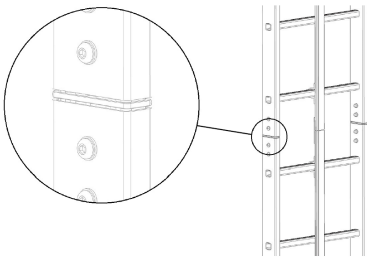
<sup>1)</sup> 取决于运行路径，可能需要较大尺寸，以避免随行电缆滑轮与平台的碰撞。

<sup>2)</sup> 其它尺寸，AVANTI可根据要求进行设计验证。

<sup>3)</sup> 若为单个梯级支架：支架中心之间的距离为2240 mm。  
若为双梯级支架：支架中心之间的距离为3360 mm。



鱼尾板两边到两侧爬梯端面都需要保持2mm的间隙。



WTG 制造商应按照 AVANTI 的建议和自己对包含 AVANTI 范围以外项目的整合所进行的风险评估，采取其他任何必要措施以确保工作电梯的安全使用。  
章鱼型工作电梯的设计使用寿命为20年，按照每年使用12.5小时左右计算，共使用250小时。如果需要更频繁地使用，必须进行更多频次的维护和检验，并且按照维护手册规定的更换标准来更换零部件。





## 3.2 注意事项

在安装之前，请确保：

- 相关的建筑部分能够承受工作电梯的载荷。
- 所有零部件都可用，功能齐全。
- 行进区在每个平台上都有围栏保护。
- 步行道路面干燥，不会导致打滑。

客户必须指定最大允许风速以确保安全安装。

在进行安装工作过程中，工作人员应：

- 至少穿戴下列个人坠落防护装备：防坠落设备（当下落高度大于2米时）、手套、头盔、安全眼镜、工作服。
- 在提升重物时，应使用可以固定在梯子上的手摇绞盘机。
- 降下牵引和安全钢丝绳时请使用电缆夹或卡子。
- 如果任务有物品掉落的风险，则不能在不同的层上作业。

安装只能由认证技术人员执行。在工作日结束时，必须采取安全措施使电梯停止工作，并确保梯子可用。

## 3.3 工作电梯安装



WTG制造商应提供3D图纸，确保可以在梯子上安装电梯。

### 3.3.1 塔架竖立之后

塔架竖立之后，将服务电梯安装到梯子上。

1. 将安全区域板、顶部限位板和休息平台安装到梯子上。
2. 将螺母和螺栓安装到卸扣上，并用开口销锁定。
3. 使用提供给塔顶部顶梁的卸扣安装牵引和安全钢丝绳（Ø8mm）。
4. 按照“现场电气连接”一章的说明继续进行安装。

### 3.3.2 塔架竖立之前

或者，在塔架竖立之前，将工作电梯安装到梯子上。水平放置塔段：

1. 将安全区域板、最终限位激活板和休息平台安装到梯子上。
2. 将螺母和螺栓安装到卸扣上，并用开口销锁定。
3. 使用提供给塔顶部顶梁的卸扣安装牵引和安全钢丝绳（Ø8mm）。
4. 通过扎带将卷绕的钢丝绳固定到顶梁上，以防止它们在塔段运输过程中移动。
5. 通过起重机和吊耳，将工作电梯放在底部平台上的梯子上。
6. 安装固定装置以便运输，防止电梯在塔段运输过程中移动。
7. 塔段应运到风力发电场。
8. 通过用扳手手动操作绞车的电动机，预紧8毫米的钢丝绳，以便在塔架竖立后松开紧固套件。
9. 塔架竖立后，请按照“现场电气连接”一章的说明继续进行安装。

明继续进行安装。

## 3.4 现场电气连接



在进行任何连接之前，请断开工作电梯和围栏互锁系统的任何电源，并由 WTG 负责人验证。

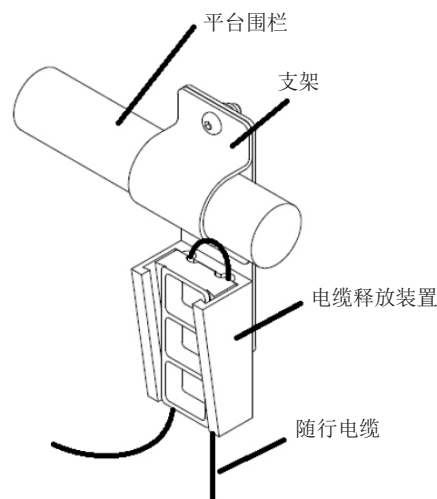
牵引绞车的电气连接必须符合 EN 60204-1 标准。电源必须按照当地法规提供保险丝和防止间接接触的保护措施。检查电网额定电压和电机额定电压是否相同。



电气系统应妥善绝缘。

## 3.5 随行电缆

1. 将电源插座安装在高于中塔高度的平台上；并在平台围栏上安装电缆释放装置。



2. 通过电缆释放装置送入随行电缆，而不要将其插入电源插座！
3. 将电缆展开至底部平台。



随行电缆必须均匀地展开，防止其缠绕。

4. 将随行电缆一端直接连接到工作电梯（临时连接）。
5. 将随行电缆另一端插入到位于中塔高度以上的电源插座。

维护和安装手册



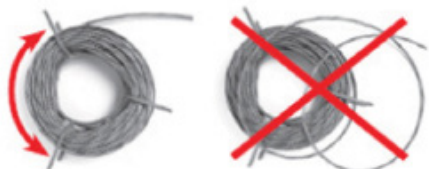


### 3.6 牵引钢丝绳

1. 将所有钢丝绳展开到 WTG 底部。



钢丝绳必须均匀地展开，防止其缠绕。



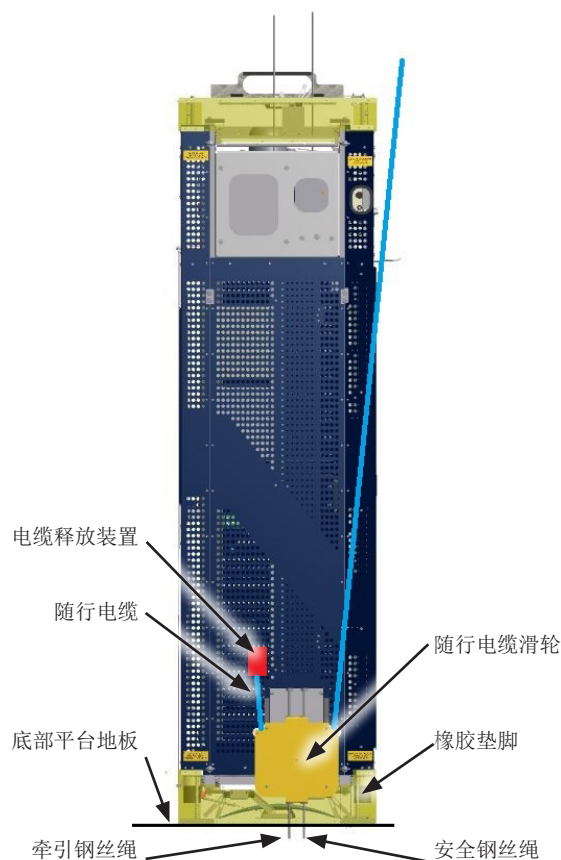
2. 检查牵引和安全钢丝绳是否妥善安装，有没有交叉。
3. 使钢丝绳穿过顶部进入牵引式绞车入口。
4. 按住轿厢控制箱的UP（向上）按钮，继续送进钢丝绳，直到绞车开始拉动。
5. 打开检修盖并通过工作电梯导套送进钢丝绳。
6. 通过随行电缆滑轮导套送进。
7. 通过平台孔送进。
8. 在底部平台下至少600 mm处安装一个11 kg的平衡配重。
9. 卷绕剩余的钢丝绳并至少用3个扎带紧固。
10. 检查钢丝绳和平衡配重是否能自由旋转。

### 3.7 安全钢丝绳

1. 穿过顶部使安全钢丝绳进入防坠落装置入口。
2. 拉动钢丝绳，同时顺时针转动防坠落装置释放杆。
3. 打开检修盖并通过工作电梯导套送进钢丝绳。
4. 通过随行电缆滑轮导套送进。
5. 通过平台孔送进。
6. 将钢丝绳穿过压缩弹簧。
7. 将扎带固定在压缩弹簧上，并调整它们以压缩弹簧。
8. 尽可能用手预紧安全钢丝绳，并拧紧钢丝条锁。
9. 切割保持弹簧压缩的扎带。弹簧将对安全钢丝绳施加大约40公斤的张紧力。

### 3.8 随行电缆滑轮

1. 旋转底部阻挡装置开关的超控钥匙。
2. 手动下降工作电梯，直到橡胶垫脚到达底部平台地板。
3. 从高于中塔高度的电源插座上拔下随行电缆，让其用电缆释放装置固定。
4. 从工作电梯插座上拔下随行电缆插头。
5. 从电缆上拆下插头，通过切断多余的电缆来调节电缆长度。
6. 通过滑轮送进电缆，直到其位于工作电梯钢丝绳导套2厘米处。
7. 通过电缆释放装置送进电缆，安装插头并将其插回工作电梯。将电缆连接到工作电梯上，在电缆释放装置和面板入口之间，每隔300mm用胶带固定。
8. 将随行电缆插入高于中塔高度的电源插座。



### 3.9 安全区域板和顶部限位板

调节安全区域板在各平台上的最终位置，使工作电梯停止时，与平台地板齐平。  
调节顶部限位板在各平台上的最终位置，使工作电梯停止时，与顶部平台地板齐平。

### 3.10 救援指南

将《救援指南》放在底部平台上的可见位置，最好是靠近救援悬吊控制器的位置。

### 3.11 第一次使用前的检查

认证技术人员必须在首次使用前按照年度检查程序进行检查，并填写检验清单。



应仅由认证技术人员按照年度检验程序进行检验。



并填写检查清单以备将来参考。



所有者必须确保在首次使用前将检查结果记录在操作日志表中。

### 3.12 拆卸

按照地方当局的规定，按相反的顺序拆卸并处理。

## 4. 维护

所有检查/维护操作（定期或额外）都必须记录在相应的检验附录中。  
所有对牵引绞车和防坠落装置的检查与维修任务必须由认证技术人员进行。  
在培训期间向每个学员提供相关的维护说明书。

### 4.1 推荐计划

Avanti建议以下维护计划：

频率	执行者	部件
每天	用户	整体/行进区
		控制与安全装置
		防坠落装置
每年	认证技术员	整体/行进区
		控制与安全装置
		轿厢
		牵引绞车
		防坠落装置
		超载限制器
		牵引钢丝绳和安全钢丝绳
		引导系统
		电气系统
		信息标志和文件
		门和舱盖
		轿厢控制箱
		安全开关
		互锁系统
		平台
每两年	认证技术员	防坠落装置
每5年或50小时（以先到者为准）	认证技术员	牵引绞车
每20年或运行250小时（以先到者为准）	在Avanti车间	牵引绞车
		防坠落装置

4.2 替代方案

严格遵守维护计划和日常检查并能作好记录的所有者可以决定是否承担该责任，并提供以下备选方案：

频率	执行者	部件
每天	用户	整体/行进区
		控制与安全装置
		防坠落装置
每年	认证技术员	整体/行进区
		控制与安全装置
		轿厢
		牵引绞车
		防坠落装置
		超载限制器
		牵引钢丝绳和安全钢丝绳
		引导系统
		电气系统
		信息标志和文件
		门和舱盖
		轿厢控制箱
		安全开关
		互锁系统
		平台
每10年或每运行125小时 (以先到者为准)	认证技术员	牵引绞车
		防坠落装置
每20年或每运行250小时 (以先到者为准)	在Avanti车间	牵引绞车
		防坠落装置

4.3 注意事项

进行任何维护工作之前，确保行走通道的路面干燥，不会滑倒。

进行任何维护操作之前，确保工作电梯已暂停使用。

发生故障时，请勿使用工作电梯，应等待问题解决。如果需要，应将工作场地保护起来。

整个系统应由认证技术人员至少每年进行一次测试，但当地法规可能要求更频繁的检查，而不是每年一次。

在进行维护工作过程中，工作人员应：

- 至少佩戴下列个人坠落防护装备（PFPE）：防坠落设备（当下落高度大于2米时）、手套、头盔、安全眼镜和工作服。
- 将轿厢置于底层平台并切断电源。
- 在检查电气元件时应使用电气测量工具。
- 在搬运大/重物体时，要使用可固定在梯子上的手摇绞盘机，并且应至少由两人来操作。
- 面板零件应拆除，以方便进入密闭空间。
- 更换随行电缆时，应使用电缆夹。
- 使用3步梯时，保持轿厢门关闭。



只有认证技术人员才能执行电气安装任务。

将电源接入工作电梯时，请确保电源相位正确！



## 4.4 年检

对整个系统，特别是牵引绞车和防坠落装置，每年至少由专业技术人员进行一次测试。然而，根据使用情况及运行条件，这种测试可能需要更频繁地进行。牵引绞车和防坠落装置必须按照第4.1或4.2节表格（见上文）规定的时间间隔进行检验小时计时器可在主控制箱中找到。



认证技术人员必须按照相应的检验附录进行年度检验。



所有者必须确保所有年度和特殊检验的结果都记录在适当的检验附录中。



如果更换绞车，防坠落装置和/或 8 mm 钢丝绳，该/这些构件的操作和相关总使用时间必须记录在适当的检验附录中。

### 4.4.1 轿厢

检查轿厢结构、接头、附件和配件。

### 4.4.2 牵引绞车

牵引绞车应按照维护计划进行维护（见第4.1或4.2节）。在培训期间向每学员提供相关的维护说明书。

这些维护检查必须由经过认证技术人员进行。

### 4.4.3 防坠落装置

防坠落装置应按照维护计划进行维护（见第4.1或4.2节）。在培训期间向每学员提供相关的维护说明书。



如果由于动态跌落使防坠落装置已经接合，认证技术人员必须验证防坠落装置、钢丝绳和钢丝绳紧固件的安全性。



FAD（防坠落装置）接合后，如果FAD阻尼器向下移动，则必须由认证技术人员更换。

### 4.4.4 牵引钢丝绳和安全钢丝绳

进行以下检查，并且必要时应进行调整：

1. 沿整个长度检查所有的钢丝绳。
2. 特别应注意钢丝绳端部、钢丝绳经过滑轮和与外部构件摩擦磨损的部分。
3. 检查钢丝绳时，请考虑以下几点：
  - 钢丝断裂的类型和数量
  - 钢丝断裂位置和时序
  - 运行期间钢丝绳直径减小，
  - 腐蚀、磨损、变形、
  - 高温影响和
  - 运行时间。
4. 检查牵引钢丝绳和安全钢丝绳是否正确沿2个钢丝绳导轮送进。
5. 检查钢丝绳端部是否单独卷绕在底部平台下方，并至少有3根电缆束带捆扎。
6. 检查安全钢丝绳上的压缩弹簧是否正确安装，钢丝绳锁扣是否正确紧固。
7. 检查牵引钢丝绳上的配重是否正确紧固。卷绕的牵引钢丝绳圈和配重应能自由转动。不要将它连接到固定零件上。



在“操作日志表”中记录钢丝绳状态的任何可见变化，并在整个过程中密切监视。

#### 4.4.4.1 清洁

1. 打开检修盖，从工作电梯里面够到钢丝绳。
2. 用布擦去钢丝绳上的旧油脂。
3. 关闭检修盖，并将工作电梯提升1米或2米。
4. 重复步骤1至3，直到整根钢丝绳都得到清洁。



始终保持牵引、安全和引导钢丝绳干净并稍带油脂。只能用机械方法清洗脏的钢丝绳，即布或手刷。不要使用溶剂或其他洗涤剂。

#### 4.4.4.2 润滑

如果平台之间的距离超过20米，请执行以下步骤：

1. 将工作电梯升起20米。
2. 打开维护盖。
3. 使用喷雾罐，将润滑剂涂抹在钢丝绳上。
4. 关闭检修盖，并将工作电梯提升1米或2米。
5. 重复步骤1到4，直到整根钢丝绳都得到润滑。
6. 最后，执行两次完整的上升和下降，以便沿着钢丝绳均匀地涂布新的润滑剂。

如果平台之间的距离等于或小于20米，请执行以下步骤：

1. 第一个人乘工作电梯上升几米，这样钢丝绳可以从平台够到。
2. 第二个人使用喷雾罐从平台将润滑油喷涂到钢丝绳上。
3. 两人都乘工作电梯上升到下一个平台。
4. 然后其中一个人走出电梯进入下一个平台。
5. 在每个平台上重复步骤1到4，直到整根钢丝绳都得到润滑。
6. 执行两次完整的上升和下降，以便沿着钢丝绳均匀地涂布新的润滑剂。







只能使用专门的钢丝绳润滑油。请勿使用锂皂润滑脂或沥青基质的润滑剂。请勿使用Molycote®之类含二硫化物的润滑剂。使用喷雾罐、刷子、滴注涂抹器或加压装置施加润滑剂。应特别注意钢丝绳里有明显润滑剂脱水或变质现象的部分。



在钢丝绳出现腐蚀或干运行迹象之前再次对其进行润滑。

- 润滑不良会导致构件腐蚀和快速磨损。
- 润滑剂过多会导致污垢聚集在钢丝绳表面上。结果，这可能导致钢丝绳、滑轮和卷筒的快速磨损。
- 正确的润滑能保持钢丝绳的效率，防止其腐蚀，有助于延长其使用寿命，并确保其安全运行。

#### 4.4.4.3 钢丝绳直径的测量



测量钢丝绳的直径时，请使用具有宽测量面的数字卡尺。



一般情况下，选择在每个WTG塔平台上或工作电梯下面测量钢丝绳的直径，因为那里钢丝绳负载较小。特别注意，如果检测到钢丝绳磨损，也应对受影响区域进行测量。



将卡尺围绕钢丝绳转动，以测量每个测量点的最小和最大钢丝绳直径。

#### 4.4.4.4 报废标准



应按照ISO 4309标准报废钢丝绳：起重机 - 钢丝绳 - 保养和维护、检查和报废。



在安装新的钢丝绳之前确定并消除故障原因。

AVANTI建议在运行250小时后更换牵引钢丝绳和安全钢丝绳，相应地还应对牵引绞车和防坠落装置进行整修。请查阅当地政府的规范，看看该项是否为强制性的规定。

如果发现下列缺陷之一，检查并更换相应的钢丝绳：

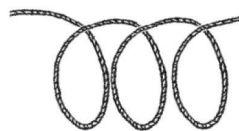
- 对于牵引钢丝绳和安全钢丝绳，250 mm 钢丝绳长度上4股钢丝绳有1股以上断裂。



- 表面或内部存在严重的腐蚀。
- 有高温损伤，钢丝绳颜色变化明显。
- 对于牵引和安全钢丝绳，其钢丝绳的直径应小于7.6 mm。
- 如果钢丝绳表面有损坏（请参见下面的最常见的钢丝绳损坏示例图表）。



牵引钢丝绳配重产生的扭结不能自由旋转。



钢丝绳结套/结环，无法解开



当钢丝绳环拉紧时，环结形成



由不当处理引起的弯曲（例如用钢丝绳固定载荷）



由于破碎、挤压、碾压等造成的损坏。



钢丝绳袋



缠绕形成







#### 4.4.5 引导系统

进行以下检查，并且必要时应进行调整：

1. 检查导梯是否正确安装，是否显示断裂、损坏或腐蚀并且锁和固定件是否已正确固定。
2. 检查导辊的外表面是否均匀、损坏和正确安装。  
检查导辊表面的磨损是否不大于1 mm。

#### 4.4.6 电缆

如果电缆护套或电缆接头损坏，请检查并更换电源和控制电缆。

#### 4.4.7 过载检查和调整

年度测试：

按照“超载限制器的调整”附录中的规定测试开关和执行超载测试。

#### 4.4.8 信息标志和文件

验证所有铭牌和信息标志的可用性和可读性。更换丢失或难辨的铭牌和标志！

### 4.5 修复

只能由AVANTI使用原装备件维修牵引绞车设备。

如果齿轮箱油需要更换，请使用下列规定的润滑剂，并应与所使用牵引绞车的温度范围相适应。

- 所需数量：1.5 l
- 牵引绞车：M508
- 润滑油：Mobil SHC 632。

每种润滑油都必须由AVANTI验证。

### 4.6 订购备件

只能使用原装零件。

AVANTI 提供了备件清单。在请求获得备件清单时注明电梯型号。

# 附录 A： 超载限制器的调整

工作电梯过载装置的验证和/或调整只能由经过认证，且由AVANTI指导过的技术人员来执行。



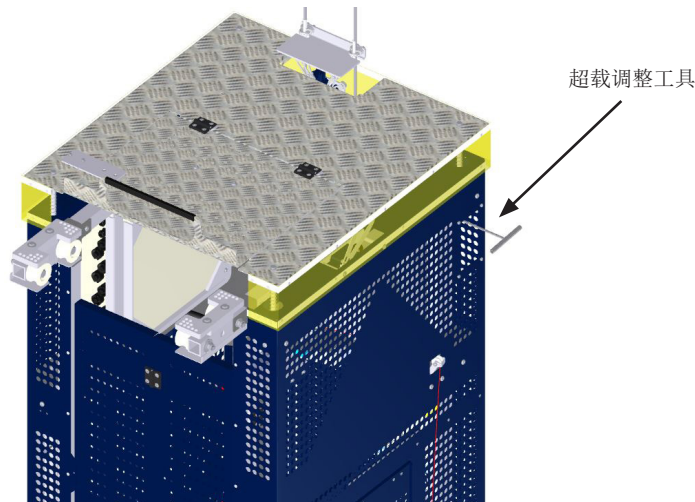
要避免受伤，请严格遵守所有说明！

所需工具/材料：

- Security Torx 40 螺丝刀套件。
- 用于施加测试载荷的测试重量。

若要修改起重载荷极限：

1. 如图所示，将超载调整工具通过孔插入调整螺钉中。



2. 顺时针转动工具以增加起重载荷极限。  
3. 逆时针转动工具以减小起重载荷极限。



调整螺钉上的一圈代表起重载荷极限可大约变化40Kg。

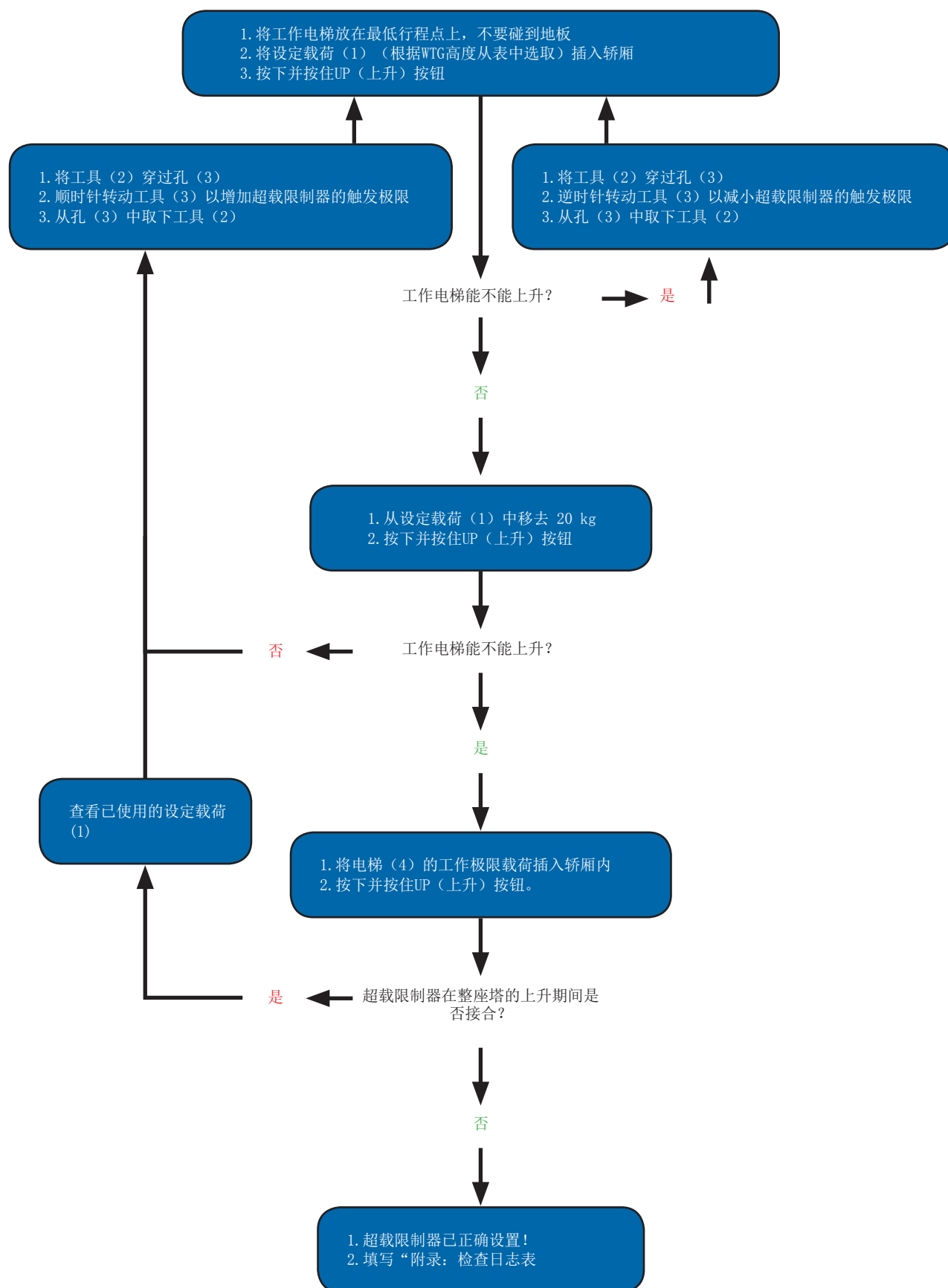
若要调整起重载荷极限，请进行如下操作：

运行距离	设定载荷 L80 (kg)
115至120米	360
105至115米	355
95至105米	350
85至95米	345
75至85米	345
65至75米	340
65至75米	335



超载限制器符合 EN 1808 8.3.5.5，因为它将在达到绞车工作载荷极限的 1.25 倍的载荷之前触发。如果第三方检查员要求进行此测试，则要在轿厢中引入的载荷如下。

超载试验负载= 绞车 WLL x 1.25 - 电梯重量 - 超载装置误差 (20 kg)。



# 附录D： AVANTI 电梯锚点

## D.1 注意事项

AVANTI 电梯锚点是一种与符合EN 361或Z359.1：2007标准的全身式安全带一起使用的防止人员从高处跌落的锚点。根据EN 362或Z359.1：2007标准的适用要求，只允许使用自锁连接器来连接电梯锚点。

与指定设备以外的其他设备一起使用可能有潜在危险。用户应配备一种可将坠落拦截过程中对用户施加的动态力限制在6kN以下的装置。如有疑问，请联系AVANTI。

在使用中从锚固装置传输到结构上的最大载荷在垂直方向 ±15° 范围内为 22.2 kN。在使用过程中，锚点允许发生的最大挠度为10毫米。

AVANTI锚点经测试和批准，只能安装在AVANTI电梯上。本手册一定要以销售人员的母语来表述，并应提供给所有技术人员使用。高空作业很危险，可能导致严重伤害甚至死亡。

在适当的技术和保护方法方面获得足够的实践非常重要，且是您的责任。

用户有义务阅读和理解本《用户手册》。此外，用户还需配备合适的防坠落设备并且在紧急程序方面获得适当的指导，以防万一受伤或突发疾病。

要安装 AVANTI 电梯锚点的用户必须熟悉本手册的安装部分。对于安全性而言必要的是，用户应始终将吸能装置连接在其所处位置上方尽可能高的位置，以在万一坠落时尽量缩短下落距离。

锚点的位置对于防坠落至关重要——应考虑坠落高度、挂绳和能量吸收器的伸长量或用户的摆动，以便在万一坠落时尽量降低和障碍物碰撞的风险。用户在组装电梯锚点时，严禁过多改动或使用非原装Avanti零部件。

拆下来的电梯锚点或零件不允许重复使用。本手册之外的任何更改或其他用途都严格禁止。

本手册之外的任何更改或其他用途都严格禁止。此文件必须放置在工作电梯中，以便对锚固装置进行后续检查。

## D.2 危险

AVANTI 电梯锚点仅供一人使用。如果工作人员的精神或身体状况不佳，严禁实施作业。在酒精、毒品或任何可能影响安全的药物的影响下攀爬和作业，也属于严禁之列。

如果对电梯锚点的安全性有任何疑问，或者锚点不正确、变形或损坏、有裂纹或类似的不相容危害，不得使用锚点——请立即与制造商联系。如果发生腐蚀，应立即将锚点拆下。

须知：  
只能由接受过培训的员工使用！接受过培训的员工必须了解现场救援计划，并且接受过相关的指导并做好实施准备。

只用于防止垂直下落！

只能用于防坠落，不能用于提升或悬挂

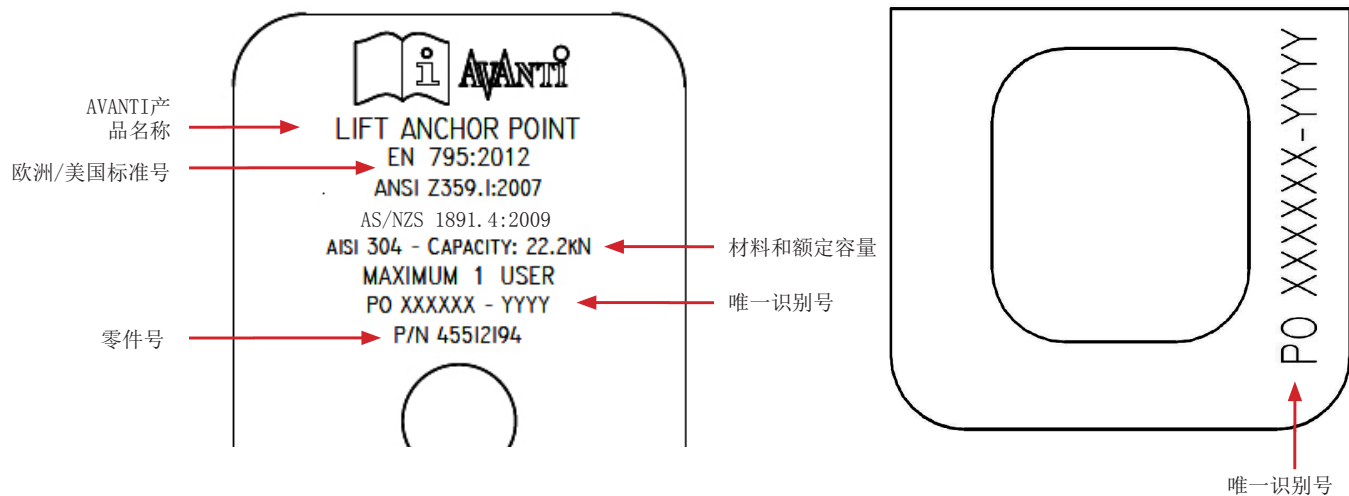
货物或类似物品！  
安装锚点之前，用户需要检查它是否处于固定位置，螺钉是否紧固和适当。

如果电梯锚点已经阻止了一次坠落，则绝不可再次使用。必须立即将零件拆下。



### D.3 标记

电梯锚固铭牌上的标记：



安装后，标记应完全可见；否则需要在锚固装置附近附加标记。

### D.4 安装

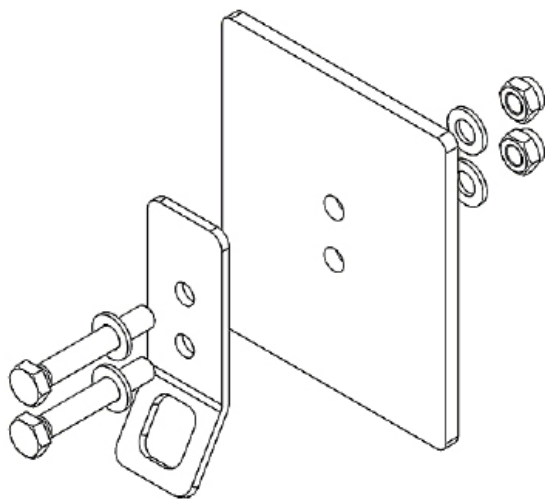
须由具有认证资格的人员，按照本手册的说明进行安装。

经测试和审核，AVANTI电梯锚点只能安装在AVANTI电梯上。采用AISI 304不锈钢制成的AVANTI电梯锚点必须用两个DIN 933 A2-70 M12mm螺栓，4个DIN 125A A4垫圈和DIN 985 A4 M12自锁螺母紧固。如有疑问，请联系AVANTI。

在高空安装电梯锚点之前，请使用相关的防坠落设备，防止从高处跌落。

AVANTI 电梯锚点：

1. 使用所提供的五金件将锚点固定到结构件上，如下图所示。
2. 用15 N·m (11 lb·ft)的力矩拧紧螺母。
3. 确保锚点已充分就位并妥善拧紧。
4. 填写“安装表”。
5. 按照“检查”一节的程序进行年度检查。



AVANTI 风力发电机工作电梯



D.5 检查

安装后：  
须由具有认证资格的人员，按照本手册的检查表进行检查。

使用前：  
每次使用AVANTI电梯锚点时，用户应通过扭动/拉动的方式对锚点进行外观检查和手动检查。检查部件是否正确固定、无变形、损坏、裂纹或类似的不可接受的缺陷。

至少每12个月应进行一次AVANTI电梯锚点的定期检查。须由具有认证资格的人员，按照本手册的检查表进行测试。

对于AVANTI电梯锚点而言，具有相应资格的技术人员只需在欧洲/美国防坠落设备标准规范所涵盖的任何金属部件方面接受培训。

定期检查：

D.6 检验清单

PPE 锚：	制造商：	Avanti
	类型/型号：	电梯锚点
	识别号：	
固定结构：	电梯序列号：	
	电梯型号：	
	风电场/WTG编号：	
安装者：		
安装公司：		

	合格	不合格
1. 电梯结构未显示任何劣化。		
2. 锚点锁紧螺钉完全插入，并以15 N • m的力矩拧紧。		
3. 锚点未显示任何裂纹、变形、腐蚀或其他损坏。		
4. 锚点已按照说明安装于电梯结构上		
5. 锚点标记清晰可辨。		

锚点是否状况良好，可以使用？

是

否（更换）

负责人签名：  
负责人姓名（大写）：  
日期：

如果发现 AVANTI 电梯锚点不合格，必须拆除并更换新的 AVANTI 电梯锚点！定期检查的结果必须记录在锚点的登记表中。



维护和安装手册







Australia  
Avanti Wind Systems P/L  
182 Normanby Rd Southbank VIC 3006  
P: +61 (0) 439 349 350

China  
Avanti Wind Systems  
Building 4, No, 518,  
Gangde Road, XiaokunshanTown  
Songjiang District, 201614 Shanghai  
P: +86 21 5785 8811 · F: +86 21 5785 8815

Denmark  
Avanti Wind Systems A/S  
Rønnevangs Allé 6 · DK-3400 Hillerød  
P: +45 4824 9024 · F: +45 4824 9124

Germany  
Avanti Wind Systems GmbH  
Max-Planck-Str. 8 25335 Elmshorn  
P: +49 (0) 41 21-7 88 85 – 0 · F: +49 (0) 41 21- 7 88 85-20

Spain  
Avanti Wind Systems SL · Poligono Industrial Centrovía  
Calle Los Angeles No 88 nave 1 · 50198 La Muela  
P: +34 976 149524 · F: +34 976 149508

UK  
Avanti Wind Systems Limited  
Unit 2, Cunliffe Court Clayton-Le-Moors  
Accrington BB5 5JG  
P: +44 (0) 1254 399923

USA  
Avanti Wind Systems, Inc.  
11311 West Forest Home Ave. Franklin, Wisconsin 53132  
P: +1 (262) 641-9101 · F: +1 (262) 641-9161

India  
Avanti Wind Systems India (P) Ltd.  
Old No. 28, New No. 41,  
Vellala Street, Aiyambakkam  
Chennai 600095 · Tamil Nadu  
P: +91 95 00 173 492

Brazil  
Avanti Brasil Sistema Eólicos LTDA.  
Rua João Paulo II, 131  
Autódromo Eusébio, Ceará  
Brazil 61760-000  
P: +55 85 9 9955-0090

I: [www.avanti-online.com](http://www.avanti-online.com) · E: [info@avanti-online.com](mailto:info@avanti-online.com)

AT00016613 – Octopus L80 Installation and Maintenance manual, CN  
1st Edition: 09/2017  
Revision 3: 15/10/2018

