

3M™ Versaflo™ 动力送风电机 TR-602E

使用说明

请阅读 3M™ Versaflo™ TR-602E 动力送风电机使用说明和参考活页，其中包括以下信息：

- 通过认证的头面罩组合
- 备件
- 附件

包装清单

3M™ Versaflo™ TR-602E 送风电机包装内应当包括：

- a) 电动送风电机
- b) 流量计
- c) 使用说明书
- d) 参考活页



警告

为使本产品可以有效地保护佩戴者免受某些空气传播的污染物的侵害，正确的选择，培训，使用和适当的维护是必不可少的。

未完全遵守本使用说明中的方法使用和/或在暴露期间未一直正确佩戴整套呼吸防护系统，可能会影响佩戴者的健康，造成严重或危及生命的疾病或永久性残疾。

正确的使用方法，请遵守当地法规，参见所有使用信息，询问安全专家，或联系3M。



应特别注意标有警告符号的警告信息。

系统描述

3M™ Versaflo™ TR-602E 电动送风电机可与通过认证的头面罩组合使用（见参考活页），构成的系统满足 EN12941（呼吸防护设备—动力过滤设备）标准的要求。

动力送风电机可以搭配使用标准经济款或高容量电池组件，一系列颗粒/气体和蒸气组合过滤元件，或者多种颗粒物过滤元件（部分颗粒物过滤元件具有不同的去除异味功能）。动力送风电机可以手动设置风量（标准，中档，高档）。它带有电子控制元件，低电量/低流量时，能够提供声光和震动报警提示。电机带有颗粒物负载量信息的指示器，电池电量信息的电池状态指示器。



滤料负载指示器只适合于颗粒物，不能对气体和蒸气过滤元件使用寿命提供任何信息的指示。

警告和限制

使用本呼吸保护系统，严格遵守使用说明的内容和要求：

- 包含于本册中的所有内容。
- 包含系统的其它部件（例如，TR-602E 动力送风电机参考附页，过滤元件使用说明，头面罩使用说明）。

请勿使用在污染物浓度超过如上所列的头面罩使用说明中给出的限制浓度。
请勿使用呼吸防护系统在环境污染物未知，或者污染物浓度未知或者立即危害生命或者健康的环境。

请勿使用在环境中氧气浓度低于 19.5%的环境，（3M 定义。每个国家可能对缺氧浓度的限值不同，如有疑问，供参考）。

请勿使用在氧气或者富氧环境下。

必须与在参考活页中列出的头罩、部件和配件一起使用，并在技术参数部分所规定的使用条件下使用。

必须由经过培训并合格的人员使用。

如出现以下任一情况，请立即撤离污染区域：

- a) 系统中任何部件受损；
- b) 进入头面罩的风量降低或者停止；
- c) 低风量或者低电量报警启动；
- d) 呼吸变得困难；
- e) 头晕和其它不适；
- f) 尝到或闻到污染物或感觉到刺激性。

不要对呼吸防护系统作任何改动。更换部件时必须使用 3M 原装部件。



请勿在易燃易爆环境使用本产品

在动力送风电机可能暴露于火花，熔融金属或者热颗粒物的环境，应当安装火花捕捉网。

当使用在含有高磁场的环境，请联系3M技术服务人员。

对绝大多数人而言，本产品中与使用者皮肤接触部分的材料是已知的非致敏材料。

本产品部件中不包括天然橡胶成分。

使用前准备

呼吸防护系统用于帮助降低对特定污染物的暴露，使用前，应当谨慎操作，全面检查。

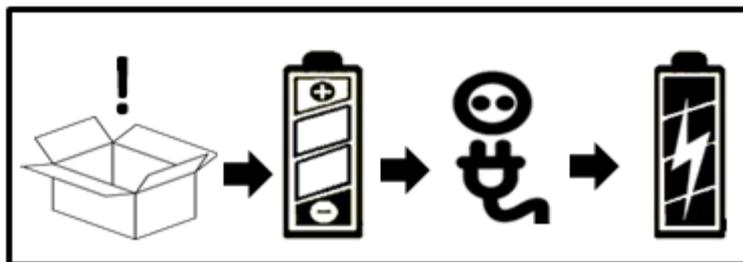
检查设备是否完好，无破损，组装正确，任何破损或者有瑕疵的部件都必须用3M的原装配件更换。使用前请根据相关的使用说明检查头罩。

电池

选择通过认证的电池（请参阅TR-602E动力送风电机参考活页中通过认证的电池列表）。

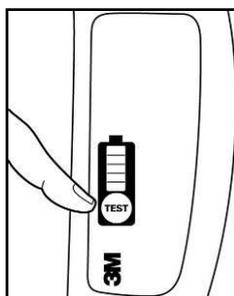
检查电池的外壳，连接部位，卡口和电接触针。如有损坏，请更换电池。

根据产品包装提示，在收到电池后，应立即给电池充电（见图1）。



图一

对于电池的充电方法，请参照电池充电套装中提供的使用说明书。
电池是否需要充电可以通过按压电池的电量指示按钮来显示，如图 2 所示（1 亮条=少于 20% 电量，5 亮条=80-100%）。同样功能的电量指示计显示在动力送风电机本体上。



图二

安装电池如图3所示，卡口扣好时会有一声“咔嚓”。轻拔电池组件，确定电池是否完全固定到位。

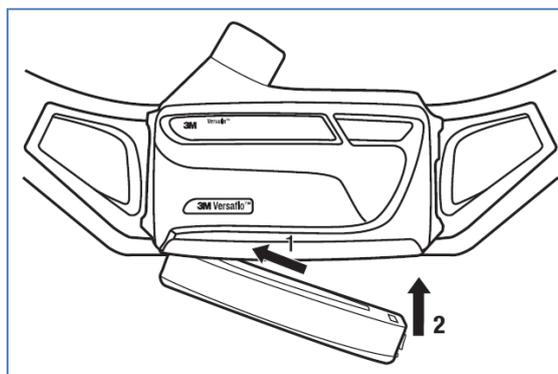


图 3

过滤元件

选择通过认证的过滤元件（请参阅TR-602E动力送风电机参考附页中的3M批准的过滤元件目录）。

内部圆形密封圈主要用于过滤元件和动力送风电机的密封。外侧的密封是用于防止灰尘和碎屑进入电机。

 第一次安装或者再次安装前，请检查过滤元件和内部密封圈。如有破损，请立即更换。仔细检查过滤元件的塑料外壳，包括角落和卡口，如有破损，请立即更换。如果过滤元件处理不当或者掉落，需再次完全检查。如有疑问，请联系3M技术服务人员寻求帮助。始终在电动送风电机上正确安装过滤元件，确保动力送风电机处于关闭状态。安装过滤元件时，将过滤元件的左边放入电机的连接处，按压右边“咔嚓”进入卡口中（如图 4 所示）。轻轻外拉过滤元件，确保完全固定到位。

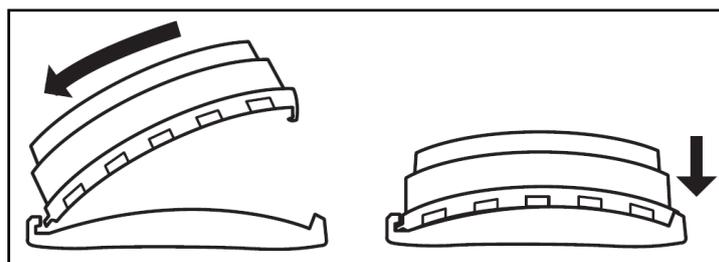


图4

或者，过滤元件外壳可以连接到过滤元件上。元件和外壳都标有符号，易于标识和匹配。详情见参考活页。

过滤元件外壳的使用是可选但推荐使用。然而，如果使用火星捕捉网/或者预过滤器，必须使用外壳。如有破损，请立即更换。

在安装过滤元件至电机前，应当先安装外壳。将过滤元件插入到外壳上，确保底部卡口卡紧到位，通过过滤元件窗口可以看见过滤元件的标签，然后安装到电机上，如图4所示。

如果使用可选的火星捕捉网和/或者与预过滤棉，请按顺序（如图5A所示）安装过滤元件外壳。（1=外壳，2=火星捕捉网，3=预过滤棉，4=过滤元件）。

在安装到过滤元件之前，确保火花捕集网和预过滤器的开口对齐，如图5B和5C所示。确保每个部件的位置准确。

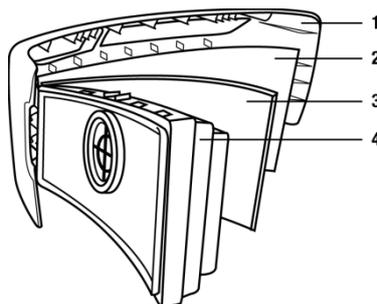


图5A.

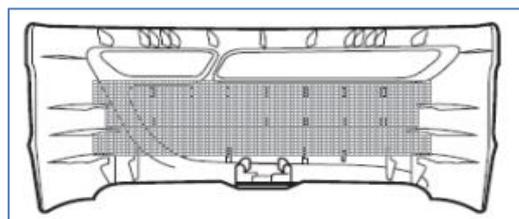


图5B

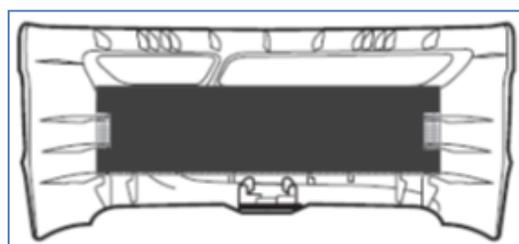


图5C

在动力送风电机可能暴露于火花，熔融金属或者热颗粒物的环境，应当安装火星捕集网。

流量检查

动力送风电机为出厂预校准，确保电机能够提供所需流量。流量会随空气密度变化做相应的补偿，空气密度受到海拔和空气温度的影响。使用前，使用流量指示管（如图6所示）进行流量检查。在流量检查管插入风机出口前，应让电机运行一分钟。等待另一分钟确保出风流量稳定。校准管竖直放置，确保漂浮小球的底部停留在最低流量标识线或者之上。最低流量标识的字母代表你所在的区域（见图6所示）。为确定你的区域，需要知道所在地的海拔和环境温度，找到你的地区的海拔和温度交叉（如图7所示），可以找到对应区域。

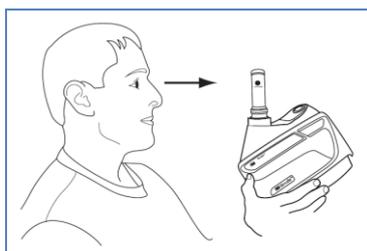


图6

		°C						
		-10	0	10	20	30	40	50
m	ft	14	32	50	68	86	104	122
	-305	-1000	A	B	C	D	E	F
0	0	B	C	D	E	F	G	H
305	1000	C	D	E	F	G	H	I
610	2000	D	E	F	G	H	I	J
915	3000	E	F	G	H	I	J	K
1219	4000	F	G	H	I	J	K	L
1524	5000	G	H	I	J	K	L	M
1829	6000	H	I	J	K	L	M	N
2134	7000	I	J	K	L	M	N	O
2439	8000	J	K	L	M	N	O	P
2744	9000	K	L	M	N	O	P	Q
3048	10000	L	M	N	O	P	Q	R
3353	11000	M	N	O	P	Q	R	S
3658	12000	N	O	P	Q	R	S	T
3963	13000	O	P	Q	R	S	T	U
4268	14000	P	Q	R	S	T	U	V
4573	15000	Q	R	S	T	U	V	W
4877	16000	R	S	T	U	V	W	X
5182	17000	S	T	U	V	W	X	Y

图7

报警检查

当流量到达出厂最低设计流量时，设备会触发声光以及震动报警。为检查报警功能的正常，用单手堵在电机的出风口，当流量低于出厂最低设计流量值时，会启动声音和震动报警，同时过滤元件指示LED灯将会红灯闪烁。

注意：高环境噪声水平或者佩戴听力保护设备可能会干扰声音报警的效果。穿着厚重的衣服或者在高震动环境工作可能会影响震动报警的感知效果。在这些环境下工作的使用者应当更高频率的检查震动报警功能。

操作流程

穿戴流程

1. 选择经过认证的呼吸管（请参见参考活页中3M批准的呼吸管目录），呼吸管的上端连接头面罩。检查呼吸管末端接头（即与电动送风电机连接一端）的磨损或损坏情况。如果接头的密封已出现磨损或损坏，应更换呼吸管。
2. 呼吸管的末端连接电机的出风口，旋转呼吸管的底部确保安装紧固。
3. 选择认证的腰带（参见参考活页中3M批准的腰带目录），动力送风电机有四个锁钉（如图8所示），腰带有四个对应的孔（见图9所示）。将四个锁钉插入到腰带的四个孔内（如图10所示），按压每边上下孔的中间位置（如图11所示），往上推腰带直到腰带锁在电机背面的锁钉内。调整并扣住固定好电机的腰带，确保安装在腰部舒适（如下可选背置式安装）。如有需要，另见背置式使用说明。
4. 根据头面罩的使用说明，调整头面罩
5. 按压开关机键1秒钟，动力送风电机开启，设备进入自诊断过程。风量水平，过滤元件负载量，电池电量指示会闪烁，声音和震动报警激活。佩戴好头罩，确保可达到最低要求的风量（如果无法达到最低流量，持续声音/震动报警-参考故障排除）

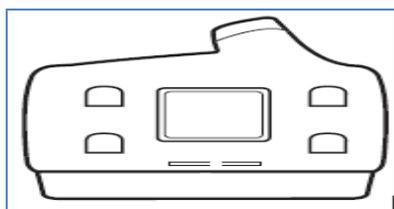


图 8

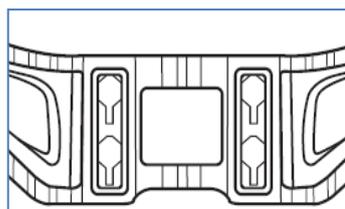


图 9

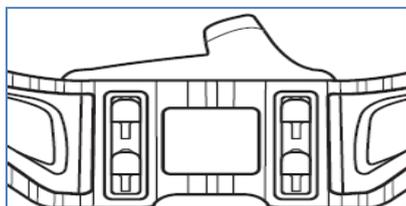


图 10

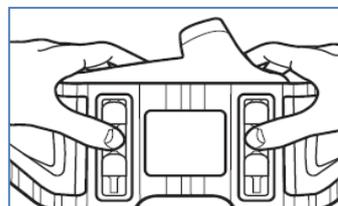


图 11

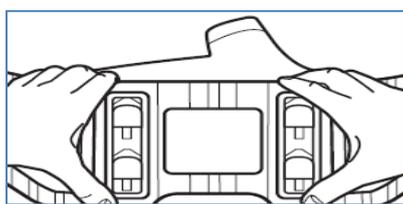


图 12

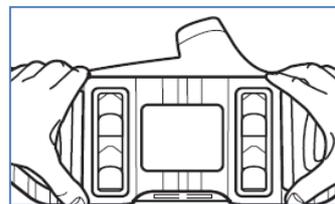


图 13

注意：如果选用背置式背带配合动力送风电机，推荐安装方法如图14所示。背包适配器应根据安装方法正确安装。如图15所示，将适配器连接到背包上，检查安装连接的是否牢固。然后把四个锁钉插入电机背后的四个孔内，并确保安装牢固。



图 14

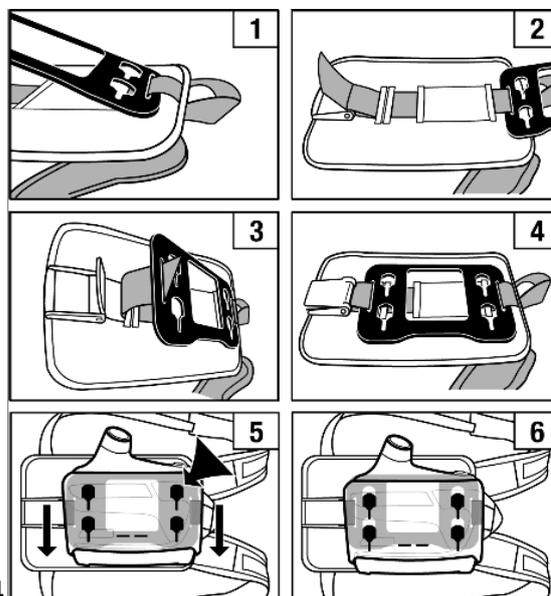


图 15

使用过程

当电机打开时，会保持开机状态并以标准流量送风。按压并保持按钮1秒钟，可以改变风量设置。重复按压按钮可以循环调整风量大小。

如果30秒钟以后没有任何按钮操作，灯光显示会进入睡眠模式。按压任何按钮即可立即退出睡眠模式。

指示灯还有紧配合模式显示，当连接紧配合面具的呼吸管与动力送风电机配合使用时，电机转换到紧配合模式运行，此时指示灯同时亮起。

	显示	声音	震动	解释
开机 (正常运行)	 (例如, LED=绿色)	-	-	电池充电状态 (低于80%)
	 (例如, LED=绿色)	-	-	新过滤元件
	 (例如, LED=绿色)	-	-	部分加载 注意: 对于某些系统, 即使是使用新的过滤元件, 其系统固有的压降, 例如头罩或者过滤元件, 可能造成不是所有的LED灯常亮。
	 LED=绿色	 x 1 当选择	-	标准流量选择
	 LED=绿色	 x 2 当选择	-	中档流量选择
	 LED=绿色	 x 3 当选择	-	高档流量选择
开机 (睡眠模式)		-	-	标准流量选择 中档流量选择 高流量选择
紧配合指示器		-	-	紧配合模式激活-当面具通过正确的呼吸管连接时



= 慢闪烁



= 短时“哔”

⚠ 颗粒物负载指示器只适合于颗粒物，不能对气体和蒸气滤盒寿命提供任何信息的指示。如果您尝到或者闻到污染物，请立即撤离污染区域。

在关机状态下使用设备是不正常的，其能够提供很少或者不能提供防护功能，头罩内可能会发生 CO₂ 富集，氧气浓度降低的情况，应当立即撤离污染区。

使用过程中注意避免呼吸管缠绕在突起物体上，如发生进入头面罩内供气中断以及报警等情况，应当立即撤离污染区并调查原因（可参考故障排除）。

注意：产品的使用寿命根据使用频率和使用环境的差异而不同。

在日常使用过程，使用时间在大约 3-5 年。一些极端环境可能会导致设备在短时间内损坏。产品必须按如下要求进行存储和维护保养。

注意：请勿暴露电池组件于 54C 以上的温度。在电机使用过程中，如果电池组件的温度达到 54C，电机电池警报就会激活。如果电机电池组件温度超过 60C，电机将会自动关闭。

⚠ 请勿在超出推荐温度限值之外的环境使用电池。

脱卸装备

在撤离污染区域之前，请勿脱掉头面罩，或者关闭供气系统。

1. 将头面罩从头上取下。
2. 常按住电源开关两秒钟关闭电机。
3. 解下腰带，如有需要，从动力送风电机上解下腰带。提拉腰带的底部和中间位置，并向下滑动腰带，把腰带从锁钉上卸下来。
4. 如有必要，卸下过滤元件，按压过滤元件的卡口，从动力送风电机上拉出过滤元件，如图 17 所示：

注意：当卸下过滤元件时，手握电机朝向下方（外壳朝向地面），有助于降低电机或者风扇受污染的可能性。

为方便拆卸过滤元件外的外壳，把过滤元件颠倒，在滤棉元件的底部拔出蓝色部件（如图 18 所示），把外壳从过滤原件上去除。

注意：过滤元件可以安装在送风电机上存储。但为保持设备清洁及其使用寿命，送风电机应当存储在密封容器内。下次使用前，必须执行全面检查。或者过滤元件可以选择存储在原有包装内。

如果呼吸器使用后被污染，并且去除这类污染物需要执行特殊的去污流程，则呼吸器应当放置在合适的容器中并密封保存，直至污染物去除或者丢弃。

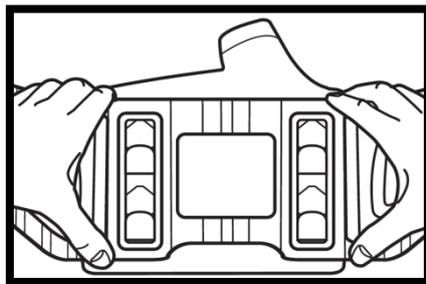


图16

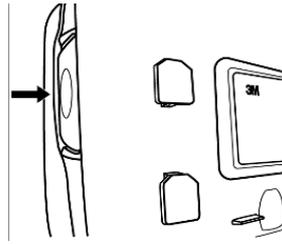


图 17

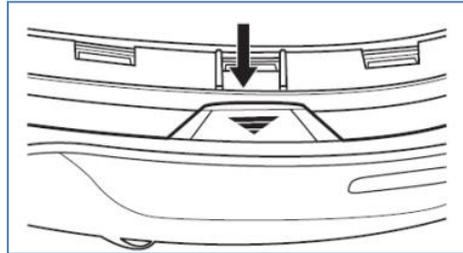


图 18

清洁说明

使用干净软布蘸取中性洗涤剂 and 家用皂液清洁。请勿使用汽油，含氯脱脂剂（例如三氯乙烯），有机溶剂或者研磨清洗剂清洗设备的任何部件。如要进行消毒，可以使用参考活页中介绍的擦拭消毒纸。

 保持过滤元件内部密封清洁。

 请勿试图通过敲击或者吹出聚集的物质来清洗过滤原件。火星捕捉网是可以通过水和普通液体洗涤剂清洗的，并用干净的软布把完全擦干。如果不能清洗干净或者有损坏，应当更换。

动力送风电机可以浸没或者放置在面具清洗机内清洗。

首先，过滤元件必须卸除，同时清洁空气的进出口，存储密封塞必须要插入电机的进出口。如图19所示。

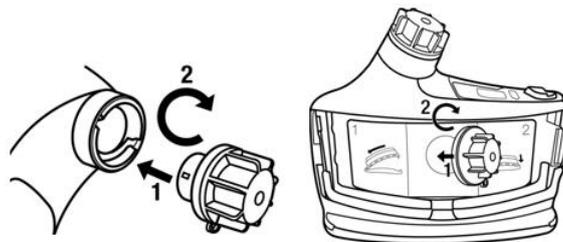


图 19

每次使用前，应当检查密封塞避免有磨损或者损坏。磨损或者损坏的密封圈必须更换。密封塞必须在每年或者每30次使用后更换，以时间先到者为更换依据。

电池也可以浸没清洗。从电机上拆卸下电池，并使用清洁带（配件之一）避免电池连接处被腐蚀。如图20所示。

注意：在电池清洁带上有两个锁孔，小的锁孔位置是用于标准容量电池的使用（如图21A所示），大的锁孔位置是用于高容量电池使用（见图21B）。

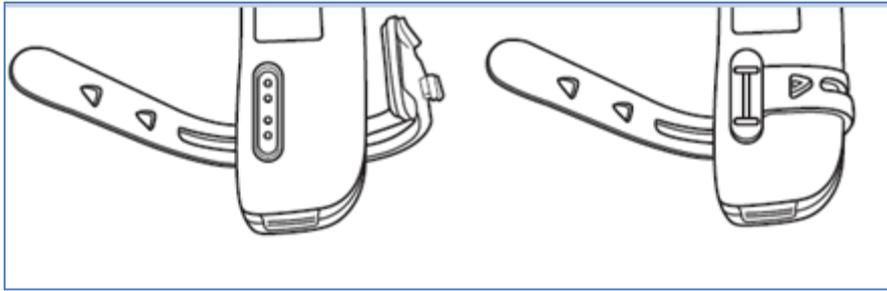


图 20

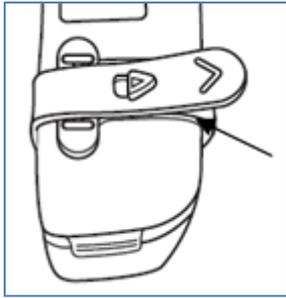


图21A

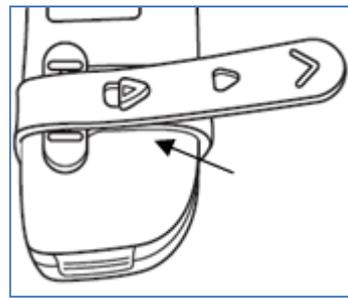


图21B

⚠ 在没有安装电池储存和清洁带时，请勿将电池浸没清洗。
 如果电池有损坏情况，请勿浸没清洗。
 在浸洗以后，发现在电池和清洁盖之间有水，丢弃清洁带并更换。电池连接处可以使用温和的中性洗涤剂溶液清洗，在储存和使用前，务必确保接触部位的清洁和干燥。

维护保养

总则

必须由经过适当培训的人员来从事维护、保养和维修。

⚠ 使用未经批准的部件或改装产品有可能危害使用者的健康和生命安全，并导致所有保证和承诺失效。

WHAT操作内容	WHEN操作时间
流量检查	使用前
警报检查	使用前
整体检查	若不经常使用，每月一次
清洁	使用后
过滤外壳更换（如果已使用）	更换新的过滤元件 过滤元件保护盖如果未损坏而且连接正确，可以重复使用

废弃处理

如需废弃产品部件，应遵守当地的健康、安全和环境保护法规。

⚠ 应按照当地环境法规要求废弃锂离子电池。不要将电池废弃于一般垃圾桶或火中或送焚化。

电池充电

选择认证的充电套件，参照充电套件附带的使用说明。
每次使用后，电池都应该充电。

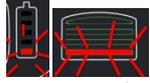
 不能使用未经认证的充电器充电，不能在不通风的密闭厨柜或危险场所或靠近高温热源的环境充电。

 不能在建议的0至40°C温度范围外充电。

电池可以留在充电器上。但如需长期储存电池，为了使电池寿命最大化，3M建议电池电量约为30-50%时，将电池与充电器断开进行储存。电池不能在电量为空的状态下储存。

电池设计可以使用250充/放电循环，在使用的第一年，仍能保留原有电量的80%。

故障排除

警报	显示	声音	震动	警报排除建议
低电量	 (LED = 红色)		是	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池充电 2. 电池没有正确安装，卸掉并重新安装。 3. 电池超过使用寿命，安装一个新的，充满电的电池。 4. 电池组件使用温度超过54C, 转移至温度低区域。 5. 连接处有污染，确保电池连接处清洁。
Low Flow 低流量	 (LED = 红色)		是	<ol style="list-style-type: none"> 1. 呼吸管堵塞。清洁/更换呼吸管。 2. 过滤元件外壳，清洗堵塞物。 3. 过滤元件堵塞。如果使用过，更换过滤元件和预过滤元件/火花补集网。 4. 温度超过工作范围。转移到低温区域。
低流量和电量	 (LEDs = 红色)		是	参照以上说明
感觉到异味	-	-	-	更换过滤元件
无流量和无警报	-	-	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池组件上的连接部位损坏。检查连接处，如有损坏，更换电池。 2. 污染物在电池或者电机的连接处，确保连接处清洁 3. 电池没有充电，给电池充电

系统警报	所有LED灯 闪烁		是	系统软件功能异常。 关闭电机消除警报。卸除电 池组件，间隔几分钟以后再 次安装电池并开机。如果设 备不能重置，请联系3M。
------	--------------	---	---	---

 = 满闪烁  = 长时间间歇“哔”

注意：低电量报警或者电池内部温度超过60°C报警超过大约10-15分钟，动力送风电机机会自动关机。

 过滤元件负载指示器只适合于颗粒物，不能对气体和蒸气寿命提供任何信息的指示。

存储和运输

 确保过滤元件和电池的存储遵照下文所述说明

本产品应在原包装盒内储存，应储存在干燥、清洁，同时远离日光直射、高温热源、汽油以及溶剂蒸气的环境中。

不应在-30°C至+50°C温度范围以外的环境中储存，不应在湿度超过90%的环境中储存。如果产品使用前会长时间储存，建议储存温度范围是4°C至+35°C。

如果按照规定的条件储存，电机和过滤元件的货架期（使用前的储存年限）为制造日以后的5年，如果长期存储，动力送风电机应该每年一次至少运行5分钟。长时间存储时，电池应当从电机上拆卸下来。

电池的货架期（使用前的储存年限）为制造日以后的12个月。

对于电池，最佳存储温度是15°C。

使用原包装适合产品在欧洲经济共同体内运输。

设备标识

头面罩的标识，请参见对应头面罩使用说明。

过滤元件标识，请参见过滤元件使用说明。

TR-602E 电动送风电机标识是 EN 12941。

TR-602E 电动送风电机标识生产地址和生产日期信息。格式为 LYYDD，例如 B14112 应该是指生产地址为编码 B，生产日期为 2014 年第 112 天。

使用在动力送风电机上的标准经济型和高容量电池的标识分别是 EN12941 和 EN12942。

电池标识有生产日期和电池类型（年/周/电池型号）例如 09/10/1 代表 2009 年，第 10 周，电池类型 1。

其它的警报标识表述如下：

符号	定义
	请勿-
	暴露于火中
	存储在推荐温度范围之外

技术参数

（除非在参考活页中另做说明）

呼吸防护

EN12941 标定防护因数和指定防护因数：请参见相应的头罩使用说明书。

出口流量

制造商最低设计流量（MMDF）170 l/min

标准流量设定—标称值 185 l/min

中档流量设定—标称值 205 l/min

高档流量设定—标称值 225 l/min

操作海拔高度范围

--100米到3050米

电池说明

标准经济款电池= 11.1 V 5.2A, 可充电锂电池

大容量型电池= 11.1 V 7.8A, 可充电锂电池

Minimum Battery Duration (hours)*

最小电池持续时间（小时）

	标准流量		中档流量		高档流量	
	尘毒组合 过滤元件	颗粒物过 滤元件	尘毒组合 过滤元件	颗粒物过 滤元件	尘毒组合 过滤元件	颗粒物过 滤元件
标准经济款电池	6-12	10-12	5.5-11.5	9.5-11.5	4.5-9.5	8.5 -9.5
大容量型电池	9.5-19	15-19	8.5-15	14.5-15	7-14.5	13.5- 14.5

*系统持续时间的测试是在新电池，全新洁净的过滤元件在20C条件下得出的数据。实际的使用时间根据系统设置和环境可能会延长或者缩短。

充电时间

标准经济款电池 = 3.5 h

大容量型电池 = 4.5 h

操作环境

-10 到+54C（54C是电池的限定值）

TR-602E = 1120g

重量（包括电机和标准经济型电池，但不包括腰带和过滤元件）

TR-602E = 1120 克

防护等级

IP54（5=防尘，4=各方向防水喷溅）使用于过滤元件外壳

IP67 当配备清洁塞时（6=高级防尘，7=短时间浸没于1米深水中）

认证信息

本系统符合欧洲 89/686/EEC（个人防护设备指令）的要求，并有 CE 标识。

本产品符合EC型式检验中的第10条，和EC质量控制中的第11条的要求，由（英国）BSI产品服务公司出具认证证书，该公司信息为：Kitemark House, Maylands Avenue, Hemel Hempstead, Hertfordshire, HP2 4SQ, UK（指定机构编码 0086）。

本产品符合欧洲 2004/108/EC（电磁兼容指令）的要求。