



TMW塔姆沃

企业产品手册

ENTERPRISE PRODUCT MANUAL

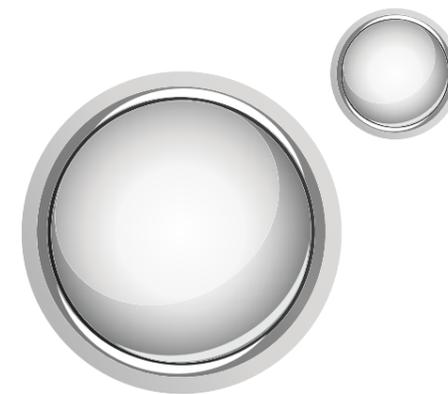


青岛塔姆沃防锈材料有限公司
地址：山东省青岛市即墨区西叫工业园28号
电话：86-532-8490-8347
传真：86-18653202117
邮箱：info@tmwit.com
网址：www.tmwit.com
www.tmwit.cn

青岛塔姆沃防锈材料有限公司
QINGDAO TMW ANTI-RUST MATERIAL CO.,LTD.

目录 CONTENTS

- 公司简介
- 公司沿革
- 公司荣誉、资质
- 锈蚀成因、防锈原理
- 静电产生过程、TMW抗静电原理
- 气相防锈热收缩复合膜
- 气相防锈热收缩膜
- 腐蚀仿真（防锈膜、防锈热收缩膜）
- 不可逆湿度指示卡
- 永久抗静电膜
- 气相防锈膜
- 气相防锈盒
- 气相防锈母粒
- 气相防锈粉末
- 气相防锈液
- 气相防锈纸
- 气相防锈干燥剂
- 气相防锈管



公司简介

COMPANY PROFILE

青岛塔姆沃防锈材料有限公司（简称塔姆沃TMW）是一家致力于气相防锈技术及防静电技术等相关材料研发、生产及销售为一体的技术型公司。在汽车零部件、家电液晶显示、风电大型装备等防锈防静电包装领域输出系统性的解决方案及服务。

塔姆沃TMW始终坚持“以科技创新为本”进行创新转型，向模拟仿真应用、风电、装备、电子、航空等行业拓展，并深耕汽配及海工行业，先后与多所院校合作，开发具有高附加值及前瞻性的新材料和新技术，目前拥有国内和国外专利十数项，并成为国家高新技术企业及专精特新企业。

塔姆沃TMW主营产品有两大类：VCI防锈系列产品和高分子永久防静电系列产品。
高分子永久防静电产品：永久防静电袋。

VCI防锈系列：VCI防锈热收缩复合膜，VCI防锈热收缩膜，VCI防锈袋，VCI防锈母粒，VCI防锈粉，VCI防锈盒，VCI防锈管，防锈贴纸，防锈液，VCI防锈纸，VCI防锈片剂等

目前塔姆沃TMW服务于奇瑞汽车，海信集团，西门子，艾尔姆（GE子公司），维斯塔斯，弗兰德传动，明阳集团等。

塔姆沃TMW始终以提供中高端的、有前瞻性的防锈、防静电材料为己任，致力于为制造业客户赋予更高的附加值。我们提供系统化、全面化的解决方案，为顾客满足需求、创造价值。通过我们的技术及产品的应用，为国内制造业的繁荣发展贡献一份力量。

公司沿革

COMPANY HISTORY

- 2001.11 --- 成立青岛恩东物产有限公司，开始向国内大型企业提供VCI产品
- 2004.10 --- 开始向通用、大宇提供VCI产品
- 2005.02 --- 开始向奇瑞提供VCI产品
- 2005.02 --- 开始向中国重汽集团提供VCI产品
- 2005.03 --- 开始向吉利汽车提供VCI产品
- 2006.08 --- 开始向中国依维柯汽车提供VCI产品
- 2007.07 --- 开始向通用汽车中国部提供VCI产品
- 2007.08 --- 开始向LG电子中国部提供VCI产品
- 2009.05 --- 环保型包装材料研发成功，并开始投产销售
- 2010.07 --- 顺利通过ISO9001和ISO14001体系认证
- 2013.09 --- 成功研发防锈盒、防锈纤维片、防锈管等新产品
- 2014.09 --- 成功向金融押运行业迈进，为金融押运公司提供枪用防护产品
- 2015.03 --- 开始向青岛港务局提供防护产品
- 2015.11 --- 公司更名为青岛恩东防锈技术有限公司
- 2016.03 --- 向消防系统提供防腐保护，并获得科技局及消防局认可
- 2018.11 --- 成立青岛塔姆沃防锈材料有限公司
- 2018.12 --- 与丹麦公司展开深度合作
- 2019.01 --- 向海信集团提供方静带你包装方案及服务
- 2019.02 --- 向西门子提供防锈包装方案及服务，产品出口欧洲
- 2020.01 --- 成功研发高分子半永久防静电袋，并替代进口产品
- 2020.04 --- 向艾尔姆（GE）提供防锈包装方案及服务
- 2020.07 --- 向维斯塔斯提供防锈包装方案及服务
- 2021.03 --- 向明阳集团提供防锈包装方案及服务
- 2022.01 --- 联合中科院共同研发高分子防静电剂



资质认证 QUALIFICATION CERTIFICATION

SGS检测报告



BFSV检测报告



ISO19001:2001认证

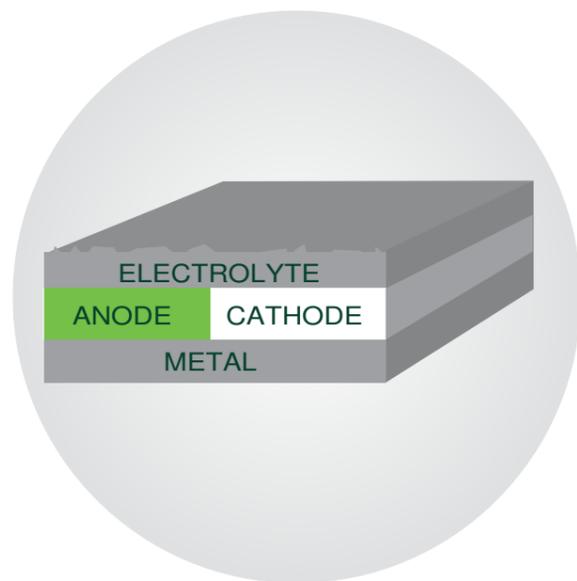


波音D6-17487 Revision R测试报告



企业荣誉 CORPORATE HONORS





锈蚀成因

WHAT IS CORROSION

腐蚀是金属欲恢复其稳定氧化物状态即原始矿物形态的一种过程。对特定矿物进行提炼成为金属时，所消耗之能量愈大，则该金属腐蚀之速度越快。腐蚀是一种电化学变化过程，未经处理的金属表面存在少量离子，这些粒子会由高能量区（阳极）向低能量区（阴极）移动，因此产生电流，也就是所谓的腐蚀。

防锈原理

VCI MECHANISM

VCI气化性防锈产品在应用于包装之后，自动释放出VCI防锈粒子，在金属表面形成一分子厚的保护膜，阻止电流从阳极流向阴极，从而遏止腐蚀反应的发生，同时防锈粒子与内部的氧分子和水分子相互结合，限制他们的自由活动，产生互锁功能，达到防锈目的。

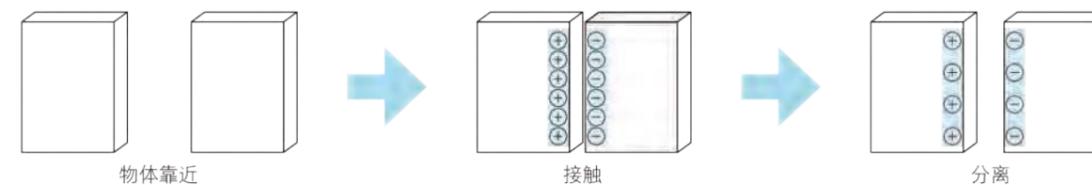


INNOVATIVE GREEN TECHNIQUE

静电产生过程

STATIC ELECTRICITY GENERATION PROCESS

由于接触产生的电荷的接触界面



当接触的物体分离时，某些移动到接触界面的电子会返回原来的位置。剩余的电子留在表面，导致静电。

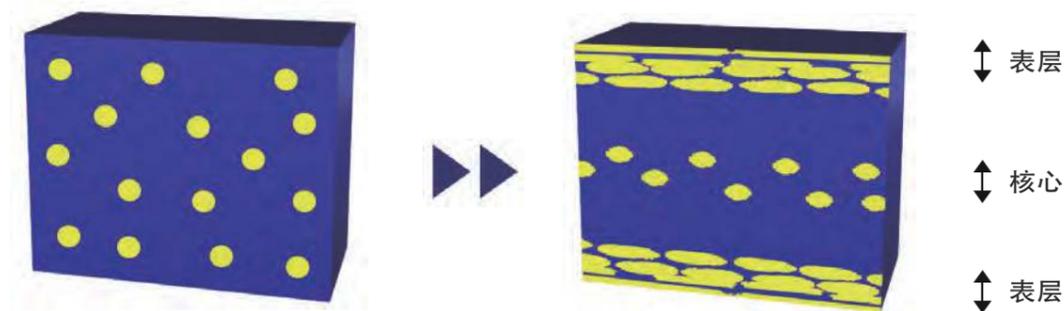
普通（低分子量）抗静电剂渗透在膜的表面，表现出抗静电效果。随着薄膜内部抗静电物质不断迁移析出，抗静电效果逐渐减弱，同时也对被包装物带来的污染的风险。

TMW塔姆沃的永久抗静电薄膜是基于具有多重离聚复电解结构和高分子电解质，利用离子中和电荷不平衡的新型技术。具有立即静电耗散的特性和在低湿度的环境下仍然具有低电荷性能。由于非迁移性的聚合物网格结构，即使在洗涤或擦拭后低电荷性能仍然可以保持良好。

TMW抗静电原理

TMW ANTI-STATIC PRINCIPLE

高分子永久抗静电剂的作用机理



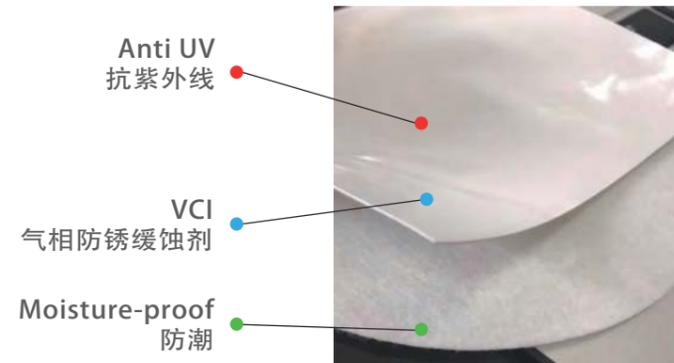
熔融混炼后，微分散至亚微米级

依靠成形时的剪应力分散成条纹状

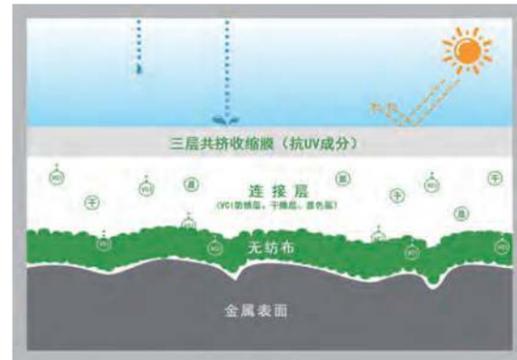
气相防锈热收缩复合膜

VCI HEAT SHRINK COMPOSITE FILM

对比单层热收缩膜，复合膜的复合层具有吸潮特性，并且收缩后缓冲效果增强，对设备表面保护性更好。



- 防锈、防水、防尘、防紫外线，防小石子进溅等。
- 防潮、加强缓冲效果
- 耐拉伸、耐撕裂、耐戳穿
- “随形”密封包装
- 便捷高效
- 防锈期：1-2年
- 卷膜幅宽：1.5 m



气相防锈热收缩膜

VCI HEAT SHRINKABLE FILM

TMW气相防锈热收缩膜采用塔姆沃VCI技术为金属提供先进的保护。这是一种优质的高强度高性能热收缩膜，带有紫外线稳定剂，可用于室外保护。薄膜在加热时收缩并贴合物体，已排出湿气和其他气体。可进行3D设计并制作成包装罩，非常适合设备、车辆等大型组件的户外储存和运输。



- 颜色：不透明白色（可定制）
- 厚度：0.25mm
- 保护类型：可提供黑色金属、有色金属和多金属腐蚀保护能力
- 保护寿命：在适当包装和存储时，可在户外保护1-2年
- 卷膜幅宽：1.5m, 6m, 8m

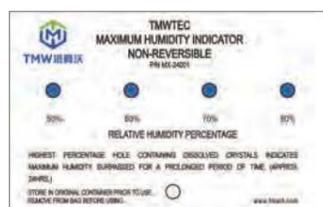
INNOVATIVE GREEN TECHNIQUE



不可逆湿度指示卡

MAXIMUM HUMIDITY INDICATOR
NON-REVERSIBLE

在环境湿度超过指示点湿度时，蓝色晶体溶解扩散外溢。若环境湿度重新回归干燥，指示点颜色不能恢复到之前，可以检测达到的最高相对湿度，避免腐蚀对印刷电路板（PCB）和表面安装设备（SMD）造成潜在的损害。



干



湿（最高湿度70%）

- 用于IC、半导体、PCB等精密电子行业的包装
- 无卤素*、无氯化钴
- 精度：±5%RH(at 25°C)
- 湿度值：50%，60%，70%，80%
- 反应色调：蓝色向四周扩散
- 尺寸：11.5 cm * 7 cm

单向排气阀与单向排水阀

PERMANENT ANTI-STATIC FILM

单向排气阀与单向排水阀是我司自研产品。其外观与尺寸相同，仅区别于内部配件。

单向阀门可以将包装内部的气体与冷凝积水排除，有效阻隔外部气体进入，从而稳定包装内部环境，使防锈产品达到良好防锈效果。



永久抗静电膜

PERMANENT ANTI-STATIC FILM

聚烯烃基永久性抗静电薄膜可大大降低成本并提高生产率。TMW塔姆沃的永久性抗静电薄膜特别适用于对静电敏感的电子元件、LCD Module等的包装。聚烯烃基永久性抗静电聚合物具有提高表面电阻性能而不迁移的先进功能。



- 在危险发生钱实现电荷耗散，降低爆炸风险并实现防尘功效；
- 在整个产品生命周期内均可保持良好的静电防护功能
- 可改善生产流程，产品表面没脏污或油污，不会对原料或所包装的物品造成污染；
- 在低湿度或特殊的生产条件下仍能保持极佳的静电耗散功能；
- 完全复合RoHs要求，对环境不会造成任何影响；
- 无离子扩散，对敏感的零部件不会造成任何的污染；
- 操作渐变，节约时间以及成本；
- 根据需求定制颜色；
- 功能即现，不影响基材的机械性能；
- 降低成本，提高产能，对环境无污染。

气相防锈膜

VCI FILM

气相性防锈膜是一种含有气相性防锈剂并且能防止铁及非铁金属生锈的聚乙烯薄膜。它能挥发出气相性防锈粒子，附着并渗透到金属物品的表面和角落，从而防止金属生锈。气相性防锈膜可以根据客户需要制作成不同颜色的卷料、单片、平口袋和立体袋等包装。



- 防锈粒子在包装内部缓慢气化，可长时间发挥防锈效果，并且环保对人体无伤害
- 无需涂抹防锈油，节省工序，可达到既增加产能又降低成本的效益，作业环境更加清洁
- 气化后粒子可进入包装内部各个角落，能处理其他防锈产品无法处理的区域，防锈效果较为显著
- 一次性完成包装及防锈，缩短包装时间、降低成本
- 打开包装后，被包装物无需进行其它处理，可直接使用
- 透明度高，柔韧性好，可根据客户需求加工制作
- 防锈期：两年以上

卷膜幅宽：0.06m~12m，防锈膜立体袋、平口袋、单片均可按要求加工

气相防锈盒

VCI BOX

气相性防锈盒是我公司生产的新型产品，适用于各种金属管道、机电设备、配电柜内等物品的防锈处理。本产品使用方便，效果持续时间长，使用后无残留。

- 防锈期限：1年
- 保护容积：850L
- 保护半径：60cm
- 外形尺寸：54*32*21mm
- 适用对象：机械设备、精密仪器、配电盘、控制柜、线路板、包装箱内等。



气相防锈母粒

VCI RESIN

气化性防锈母粒是制作气化性防锈膜（可防止铁及非铁金属的锈蚀）、加工防锈工具箱、防锈渔具盒的基础原料，是由 LDPE、LLDPE 和 气化性防锈原料混合浓缩加工而成的低密度聚乙烯母粒。气化性防锈母粒对温度及原料的要求较高，使用前请联系相关业务人员。

- 气化性防锈母粒分为多种，通常添加比例分为2%~4%
- 可根据客户需要，添加色母粒
- 不同种类的气化性防锈母粒，其防锈期为1年至5年以上
- 保管：注意随时密封包装，防潮、防阳光直射
- 挤出方法：吹塑
- 包装：25kg/箱



气相防锈粉末

VCI POWDER

气化性防锈粉末是一种水溶性粉末状的防锈材料，可干湿两用。干用：用于管道、罐体、容器等内壁防锈，也可以做成粉末袋，作为防锈辅助剂。湿用：溶于水后，做锅炉、水泵等产品的压力试验。

防锈粉末还可以加工成：(1) 颗粒状的VCI气化性防锈粉末，(2) VCI气化性防锈片剂（胶囊型）



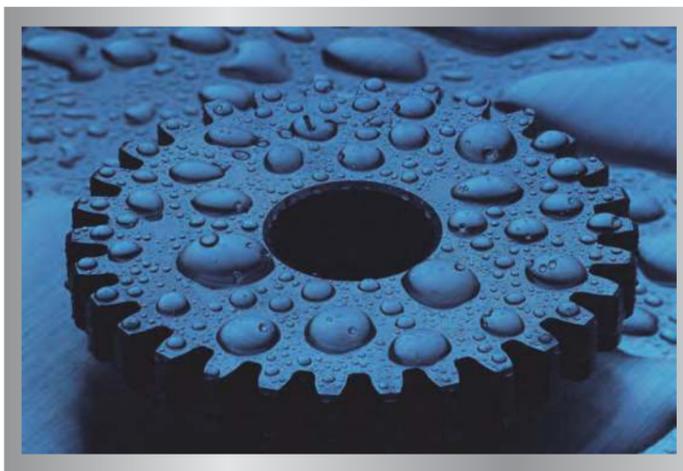
- 使用散装粉末时，用低压空气软管或喷洒器喷洒，要注意均匀喷洒
- 使用后，要注意密封内部空间或缝隙
- 防锈粉末的最佳使用距离为30cm，袋装防锈粉末要注意分散放置
- 气化性防锈粒子比空气重，建议放置在被包装物的上端
- 2%的防锈粉末水溶液，可应用于锅炉等水压测试试验中
- 通常体积为1m³的被包装物，防锈粉末的用量为50-100g
- 标准规格：2.5g、5g、10g、50g、100g、200g,其它规格可根据客户要求加工

气相防锈液

VCI LIQUID

气相性防锈液是一种液态的防锈产品，其低融合度的重合体在水中形成胶质，形成防腐蚀的可溶性螯合物，从而具有防锈性能。其经济实用，且对环境和人体无伤害，适用于短期防锈。

- 适用于无法使用防锈油及油脂的包装对象，也可做防锈辅助剂使用
- 可采用浸泡、涂刷或喷洒等方式，涂抹在金属表面，密封外包装即可。
- 1升防锈液可以保护7-10m²的面积
- 密封储存时间：1年以上
- 露天储存时间：15天
- 包装：20kg/桶



气相防锈纸

VCI PAPER

气相性防锈纸是一种由VCI原液与纯木浆牛皮纸加工而成的特殊包装材料，其适用于各种金属的防锈包装，符合美国军事标准 (MIL-P-3420)。

- 不带印刷字体的一面应直接接触被包装物
- 适用于体积较小产品的包装，用防锈纸包装后再用普通薄膜包装，防锈效果更佳
- 可根据客户需求进行防锈纸分切



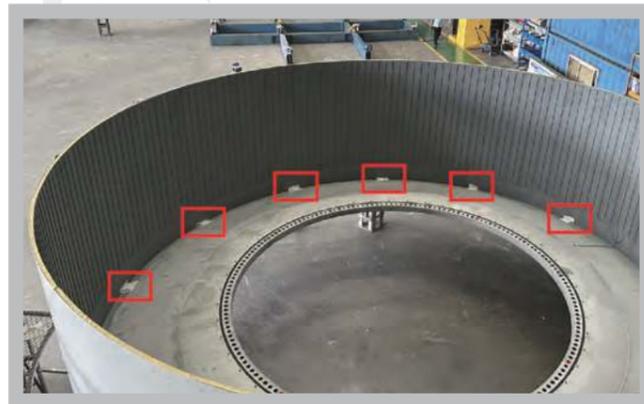
气相防锈干燥剂

VCI DESICCANT

气相性防锈干燥剂是由天然矿物质和气化性防锈剂组成，既具有吸收水份的功能，又具有防锈功能。是一种新技术材料的吸水防锈产品，适用于铁及非铁金属的包装。



- 由天然物质和可化学分解的物质组成，属环保型产品
- 具有硅胶干燥剂2倍以上的吸水性，同时具有防锈功能，经济实用
- 适用于铁及非铁金属，不受包装部位限制，对塑料、橡胶无影响
- 气化出的防锈粒子可到达传统防锈产品无法到达的缝隙深处，更好地保护金属表面
- 标准规格：5g、10g、30g、50g、100g,其它规格可根据客户要求加工



气相防锈管

VCI TUBE

防锈管是由柔性塑料制成，用来保护管道直径不超过5cm的金属管内部。可根据需要任意长度切割。

防锈管使用便捷，只需插入铁管或钢管内，并将管口封闭即可。管道内部 VCI 气化并达到饱和状态，从而保护所有内部表面。

- 防锈期限：2年（密封空间）
- 保护范围：长度为30cm的防锈管可保护0.008m 的空间
- 外直径：内直径4mm 外直径6mm

