

除甲醛产品技术大全

- 一、甲醛的危害
- 二、甲醛治理误区
- 三、除甲醛产品技术评述
- 四、除甲醛伪产品技术辨析
- 五、室（车）内甲醛主要来源

甲醛，又称蚁醛。分子式 CH_2O ，比水分子多一个 C 元素，它为无色有特殊刺激气味气体，易溶于水，35%至 40%（一般是 37%）浓度的水溶液叫福尔马林。由于就是一个单一的醛基，它的化学性质表现活泼，容易发生各种反应。



一、甲醛的危害

甲醛在我国有毒化学品优先控制名单上高居第二位。已经被世界卫生组织确定为致癌和致畸形物质，是公认的变异反应源，也是潜在的强致突变物之一。据调查统计，92%以上新居装修甲醛超标，90%白血病患者与装修污染有关，70%不孕不育患者与装修污染有关，40%新增癌症患者与装修污染有关。目前室内的有害气体（如甲醛、苯、TVOC等）已经成为危害人类健康的杀手。特别是新装修过的居室、办公写字楼、学校幼儿园和医院等，室内有害气体的含量远远超

过国家的标准，有的甚至达数倍至十倍以上，对人体的危害非常大。

甲醛释放周期长达 3-15 年，轻微超标时居住者不易察觉。超标四五倍时，居住者才能嗅出气味。吸入高浓度甲醛后，会出现呼吸道严重刺激和水肿、眼刺痛，头痛，也可发生支气管哮喘。皮肤直接接触甲醛，可引起皮炎、色斑、坏死。经常吸入少量甲醛，能引起慢性中毒，出现粘膜充血、皮肤刺激症、过敏性皮炎、指甲角化和脆弱、甲床指端疼痛等。全身症状有头痛、乏力、胃口差、心悸、失眠、体重减轻以及植物神经紊乱等。



(一)、甲醛对儿童的危害

世界卫生组织公布的一项数据表明，全世界每年有 10 万人因为室内空气污染而死于哮喘病，其中 35% 为儿童。在我国，儿童哮喘患病率为 2—5%。专家认为，这与儿童长时间呆在室内受到室内污染有关。

现代城市中室内空气污染的程度比室外高出数倍。一方面，儿童的身体正在成长中，呼吸量要比成人高 50%；另一方面，儿童有 80% 以上的时间是生活在室内，因此导致众多儿童患有不同程度的哮喘。更有研究表明，环境污染会使人类特别是儿童的智力大大降低。

南方医科大学珠江医院儿科中心的医生从接治的 60 多例儿童白血病患者中发现一个惊人事实，有 1/3 的白血病患者发病与家庭装修有密切关系。白血病初期儿童会出现发烧、关节痛、脸色发白等症状。这些白血病发病的其中原因是装修中的有机化合物尤其是甲醛、苯类等，被人体吸收后可使 DNA 断裂和移位，

导致细胞癌变，从而患上白血病。尽管患白血病的人中有大人也有小孩，但小孩更容易发生病变。

(二)、甲醛对孕妇的伤害

甲醛易造成孕妇易出现头痛、乏力、疲倦、烦躁、易激动、失眠等症状，甚至会引起妊娠综合症，新生儿染色体异常，最终造成胎儿发育畸形、流产、胎儿脑部发育受损，先天性心脏病等先天缺陷。甲醛能够通过胎盘屏障，在子体组织中达到高于母体的浓度。甲醛能够进入单碳循环，通过一系列的反应引起加成反应以及蛋白质的交联，产生胚胎毒性导致畸形。

研究表明，母体在孕期曾暴露于甲醛环境中，其新生儿在出生后所进行的行为测试中表现出异常反应，证明了甲醛的神经毒性。另外，甲醛还可引起代谢性酸中毒，在缺铁条件下更为严重。无论何种接触方式，甲醛都会引起机体的不良反应，例如神经细胞的变性坏死，合成减少等。

甲醛作用于血管内皮细胞，可以引起血管内皮细胞的损伤，血管壁斑块的形成，增加了血管内的氧压力，从而促进脂肪酸及低密度脂蛋白的氧化，加速血管内损伤。在临床上，可以加速糖尿病病人临床并发症的发生。

看一下触目惊心的案例，它们就发生在我们身边。

案例一：北京丰台区谭某夫妇委托某装修公司对其住房进行包工包料装修。在搬入新装修的住房3个月后，谭先生妻子突然流产。经室内环境检测机构测定，其客厅和卧室空气的甲醛超标浓度均高于国家规定数值，其中卧室超标4倍多。

案例二：某城市东城区一对夫妇本打算在新装修的家中迎接新生儿，但妻子在怀孕21周接受医院检查后发现，胎儿发育畸形。经室内环境检测中心检测，他们居住的新家中甲醛平均浓度超标8倍。

案例三：北京海淀区朱先生的妻子因装修引发甲醛中毒，导致已怀孕7个月的双胞胎出现脑积水、脊柱断裂和尾部脊膜膨出，被确诊为畸形儿。

(三) 对老人的危害

老年人身体机能下降，往往多种慢性疾病缠身。空气污染不仅引起老年人气

管炎，咽喉炎，肺炎等呼吸系统疾病。还会诱发高血压，心脏病，脑溢血等心脑血管疾病。



二、除甲醛误区

误区一：我采用的都是国家法规达标的材料，为什么还会出现甲醛超标？

达标材料不是不含有害物质，只是有害物质的含量在限量范围内，装修材料类别与数量很多，累加起来就会引起甲醛超标。此外，有害气体的散发与温度相关，夏天或冬天开空调都会增强有害气体甲醛的散发。

误区二：装修气味肯定有，通风几个月就好了。

新装修房屋尽量通风是应该的，但不能从根本上解决问题。室内有害的污染气体往往都会缓慢释放，一般情况下，甲醛释放期甚至长达 3-15 年，

误区三：在家中放置很多绿色植物来吸附有害气体，这样就无污染了。

绿色植物对某些有害气体有吸收作用仅是物理吸附，吸收有害气体的量非常有限，对于装修后污染的清除作用不大。例如，吊兰和绿萝，一立方米内甲醛净化率不会超过 1%。

误区四：没有刺激性气味，怎么会超标。

甲醛超标三倍以下时，一般是闻不到刺激性气味的，当闻到刺激性气味时已经是超标的很严重了。尤其是夏天里温度高，甲醛等有害物质的释放量也升高，再加上把门窗密闭起来开空调，室内空气不与外界对流，有害物质会越积越多，危害也会越来越大。

误区五：装修时采用环保材料，之后用芳香剂、柚子皮、茶叶等祛味足矣。

这种观点就是典型的“掩耳盗铃”。芳香剂或有芳香气味的柚子皮只是用来掩盖甲醛等有害物质的气味，没有起到分解有害物质的作用，而茶叶只是有微弱的吸附作用，效果甚微。

误区六：装修公司检测时是合格的

装修公司只对装修工程部分负责，不会对屋内的整体软装进行检测。超标的根源，除了订做的墙体柜和橱柜外，购买的电视柜、衣柜、床垫和沙发，小孩玩具、塑胶垫、地毯、窗帘等都是污染源；有时墙体本身也会是可能的污染源。

三、除甲醛产品技术评述

（一）吸附剂产品

吸附剂产品的材质主要是木材、竹子与椰子壳等烧制而成的活性炭，它们主要用于工业生产过程中的脱色工艺，定期更换。吸附剂对物质的吸附不是无限的，有一定的容量，当达到饱和时不会再进行吸附，反而会缓慢释放，温度升高时会加快释放。并且，如果遇到湿度大的天气，会很快使吸附剂达到吸附饱和，失去除甲醛等污染物的功能。因此，所有的吸附剂产品不适宜作为除甲醛产品应用。

推荐指数：一颗星。

（二）氧化剂产品

氧化剂产品的液态与固态二种类型，液体用得最多的是二氧化氯溶液，固态如：次氯酸钠、高锰酸钾和氯酸钾等。二氧化氯具有较强的氧化性，常用于纸浆与纤维的漂白，也用于特定物品的消毒与除异味。纯的二氧化氯没有毒性，但是它的水溶液会含有毒害的氯分子，并且分解过程中也会生成对人体有害的氯气，不建议使用室内车内喷涂除甲醛。

固体次氯酸钠与另一酸性物质制作成 AB 二个组份，产品使用时混合起来就会释放二氧化氯，但是同时也会释放氯气，因此也不建议使用。

高锰酸钾和氯酸钾是非常强的氧化剂，可以氧化甲醛分子，它们被制成颗粒状形态的产品。但是使用过程中如果产品的微粒被吸入肺部，会是潜在的病灶。不再使用的废弃物存在环境危害。另外，这种颗粒状靠甲醛等污染气体自动扩散吸附除去效率非常有限。**推荐指数：不推荐。**

（三）化合型甲醛清除剂

化合反应型除甲醛产品成分是与甲醛容易反应的物质，要求没有异味与危害，喷涂到板材表面，有效成分残留与渗入物体表面，与甲醛结合生成没有危害的物质，消除甲醛危害。**推荐指数：五星级。**

（四）封闭型除甲醛产品

封闭型除甲醛产品的原理在板材表面形成一层膜，如果这一层膜是高分子物质，那就是涂料或油漆了，它们可以完全阻隔板材中的甲醛释放，除甲醛产品当然不是涂料或油漆，会是一些成本较低的大分子物质，也会有一定的阻隔甲醛释放的作用，由于不是立体的三维高分子膜，阻隔效率有限。**推荐指数：三颗星。**

（五）可见光光催化剂（光触媒）

纳米二氧化钛经过可见光催化活性修饰得到可见光光催化剂，商品名又称“光触媒”，是一种多功能治理室内车内空气污染产品，在室（车）内光作用下，不仅持久性除甲醛去异味，施工好的物体表面也具有杀菌灭病毒与光生负氧离子功能。

缺陷是无光照处效果有限（这些表面建议使用专门的甲醛清除剂处理）。**推荐指数：五星级。**

（六）光生负氧离子液

负氧离子本身除甲醛效率有限，但是光生负氧离子液的纳米粒子光照下产生的羟基自由基除能转变成负氧离子外，也可以氧化还原除甲醛去异味、杀菌灭病毒。因此，负离子粉与挥发负离子的普通液体产品没有除甲醛效果，实际上也不能释放真实负氧离子。此处仅对“光生负氧离子液”产品进行推荐，**推荐指数：五星级。**

四、除甲醛伪产品技术辨析

（一）甲醛溶解酶：

世界上没有甲醛溶解酶或者甲醛分解酶这种物质，即使有也不能用于室内车内除甲醛。大家都知道，生物酶就是一种蛋白质分子，我们平常吃的鱼肉蛋就是富含蛋白质的物质，这一些物质容易发臭变质，原因就是其中的蛋白质分子引起的。如果人们在物体表面到处喷洒蛋白质溶液，就会发臭生霉，因此说即使有甲醛溶解酶也不能随意喷洒。另外，生物酶催化剂常常非常贵，会按克来销售；并且它们具有生物活性，实验室的酶制剂一般会在冰箱保存。一些标榜甲醛溶解酶的产品实际成分可能是氧化剂。

（二）无光触媒

“无光触媒”是一个杜撰的名称。“触媒”日语，中文意思是“催化剂”，光触媒即光催化剂，它的主要功能是在光作用下降解甲醛、苯系物与TVOC等室内与车内污染物，抗菌防霉，同时释放负氧离子，是最为优异的室内车内空气污染治理产品。“无光触媒”翻译成中文就是“无光催化剂”，科学逻辑不通，为杜撰的名称。

（三）磷酸二氧化钛光触媒

“磷酸二氧化钛”不符合化合物命名规则，因此，不存在这种物质，如果是指磷酸与钛的化合物，应该称为“磷酸钛”或者“磷酸氧钛”，但是它们只是普通的盐类化合物，没有任何光催化活性，也不能在没有光的情况下除甲醛。

（四）纳米氧化锌光触媒

近来市面上出现纳米氧化锌的产品，名称也会写成“纳米二氧化钛光触媒”。纳米氧化锌便宜，水溶性好，室内光下红墨水或亚甲基蓝褪色明显。但它不能作为光触媒使用，因为不稳定，施工几天后就会失去光催化功能。

如何判断采购到的“可见光光触媒”是否是纳米氧化锌呢？以下提供两个方法。

方法一：把粉体少许加热，高温下纳米氧化锌会变成明显的黄色，冷却到室温又会恢复到白色，这个是纳米氧化锌的特性。

方法二：模拟实际应用，把液体产品喷在一张 A4 纸上（如果是粉体先配制成 1%浓度液体），24 小时晾干。分别检测放置 1、3、10 天后的纸样光催化除甲醛效果。结果如表 1 所示，二个纳米氧化锌样品分别在 3 天与 10 天后失去光催化功能，纳米二氧化钛光催化活性基本没有变化。检测设备：可见光光催化剂（光触媒）与产品除甲醛演示检测系统。也可以送专业机构检测。

表 1、纳米二氧化钛与纳米氧化锌除甲醛速度常数 (*10⁻⁴)

编号	放置时间	第 1 天	第 3 天	第 10 天
	纳米二氧化钛		2.4	2.2
纳米氧化锌-1 (样品标签“二氧化钛光触媒”粉体)		2.0	0	0
纳米氧化锌-2 (样品标签“二氧化钛光触媒”液体)		2.5	1.8	0

（五）氮化碳（g-C₃N₄）光触媒

氮化碳（g-C₃N₄）光触媒在众多地方出现。氮化碳作为光触媒的原料是否可行呢？从阿里采购 g-C₃N₄ 样品，外观为淡黄色粉体，无气味。配制溶液时粉体不能在水中分散，经检测也无可见光活性。声称“氮化碳（g-C₃N₄）光触媒”可能实际上是其它材料，如：纳米氧化锌，而后者由于不稳定，也不能作为光触媒原料。

五、室（车）内甲醛主要来源

（一）室内甲醛主要来源

房屋装修的甲醛主要来源于墙壁装饰材料、人造板材、施工辅料、家居室内用品装修中的胶水，包括窗帘、乳胶漆、墙漆、芯板、实木复合地板、木门、墙板、胶、墙纸胶、壁纸、地板等。

窗帘 窗帘它内部所含甲醛成分主要是来源于柔软剂、粘合剂等，之所以要加入这些原料，主要是为了提高窗帘的各项性能，例如防水性或是硬挺度等。

乳胶漆 乳胶漆自身是粘合剂的其中一种，它在生产过程中，甲醛是重要的原材料，当用户将乳胶漆刷在墙壁表面的时候，乳胶漆内部的甲醛等有害物质就会很容易的被挥发出来。

墙漆 墙漆是一种高分子化合物产品，在家居、建筑 and 生活中广泛应用，使用时会挥发大量的有机污染物，也是可能的甲醛污染源。

芯板 大芯板学名叫做细木工板，是一种具有实木板芯的胶合板，胶合板的制造过程中需要用大量的胶粘剂，常是以甲醛为主要原料的产品。胶合板被广泛用于制做书桌、床、柜、橱房家具、门窗套、暖气套等承重性和装饰性家具。是家庭装修、制造家具的主要板材，与人们的家庭生活密切相关。

实木复合地板 复合地板中也含有甲醛，但原木地板的甲醛含量很少。

木门 木门甲醛释放量标准为 E1 级，即不能超过 1.5 mg/L，如果木门的甲醛释

放量超过这一标准，则易造成室内甲醛污染超标。

墙板 墙板制作时会用到胶粘剂进行固定，使用的胶黏剂中就含有甲醛。通常来说，越是质量好的墙板，使用的胶黏剂中的甲醛含量就越低。

胶粘剂 俗话说“无醛不成胶”，说明甲醛的胶粘剂的制造过程中被广泛使用，绝大部分的各种胶水都是含有甲醛，室内装修粘胶是常用的材料。

壁纸 壁纸甲醛含量与质量有关，加工制造过程中使用都是无醛原料，甲醛的含量低，它们的成本会较高。

地板 地板甲醛含量标准分为 E2，E1，E0 三个级别，一般达到 E1 这个级别就是符合国家质量要求的。原木地板并使用非甲醛原料胶水，甲醛污染少。



（二）车内甲醛与污染主要来源

车内装饰 车内饰件中使用的黏合剂、塑料制品、皮革等，含有甲醛、苯、TVOC等污染物，是产生车内污染的重要来源。

车用空调 若车用空调长时间不进行清洗护理，就会在其内部附着大量污垢，所产生的胺、烟碱、细菌等有害物质弥漫在车内狭小的空间里，导致车内空气质量变差。

车内吸烟 在车内吸烟会大大增加挥发性有机物、一氧化碳等空气污染物。

汽车尾气排放 车辆在行驶过程中会排放大量的一氧化碳、氮氧化物等有害气体。即使关上车窗，人们仍会不同程度的受到汽车尾气的侵害。长期接触高浓度的汽车尾气会导致头痛、头晕、记忆力减退等症状。

医学数据表明：

长期吸入有害物质=慢性中毒

新车、暴晒下车内散发出的甲醛、甲苯等化学污染时刻侵袭。

甲醛、苯等排放期长达10年，严重影响身体各个机能

FORMALDEHYDE, BENZENE AND OTHER POLLUTANTS ARE TO BE FOUND IN NEWLY MANUFACTURED VEHICLES AND IN THE AIR INSIDE VEHICLES. THESE POLLUTANTS CAN CAUSE ALLERGENIC REACTIONS, HEADACHE, IRRITATION OF THE EYES AND OTHER SYMPTOMS. LONG-TERM EXPOSURE TO THESE POLLUTANTS CAN CAUSE CHRONIC DISEASES AND CAN BE DANGEROUS TO YOUR HEALTH.

车内污染给我们带来哪些危害!

阳光
暴晒

1 甲醛。甲醛具有强烈的致癌和促癌作用。儿童和孕妇对甲醛尤为敏感，危害也就更大。

5 PM2.5。导致肺炎、气喘、肺功能下降等呼吸系统疾病。

2 苯系物。短时间内吸入高浓度苯蒸气可引起以中枢神经系统为主的急性苯中毒，轻度中毒会造成眩晕、头痛恶心等。

车内污染示意图



3 TVOC(总挥发性有机物)。能引起机体免疫水平失调，影响中枢神经系统功能，出现头晕、头痛、嗜睡、无力、胸闷等症状。

4 细菌。可引起过敏，出现头痛、呼吸系统疾病、眼睛不适等症状。