

钢结构建筑的长效防护 PDF转换可能丢失图片或格式，建议
阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/451/2021_2022__E9_92_A2_E7_BB_93_E6_9E_84_E5_c57_451198.htm 腐蚀对钢结构造成的损害是极其严重的，一个小小的腐蚀坑，常会造成应力集中而引起裂纹折断，从而使整个钢结构跨塌。全球因腐蚀每年造成经济损失高达7000亿美元，是综合自然灾害损失（包括地震、台风、水灾）总和的六倍。1994年韩国发生一起公路桥坍塌事故造成多人遇难。该桥是1979年建成的，在多次检查中没有发现焊缝裂纹，但发现桥梁竖杆断裂面有大范围的锈迹。在美国共有60万座高速公路桥，其中一半因钢铁腐蚀需修复，由此可见对大型钢结构制件的长效防护何等重要。钢铁在大气中腐蚀属电化学过程，其危害性在于它是一种不均匀的破坏，损伤发生在阳极表面，一旦出现腐蚀坑，往往向纵深发展，覆盖有锈蚀产物的腐蚀坑的低部是小阳极，而暴露在大气中的金属表面是大阴极，阳极面积小，电流密度大，因此腐蚀发展快，腐蚀坑底部由于缺氧而酸化，造成自催化作用，而大大加快坑底向纵深发展的速度，这就是所谓的闭塞电池的现象，从而引起构件的应力集中，而应力集中又腐蚀坑底电位变负，加速腐蚀过程，这种相互反馈的连锁反应是应力腐蚀的一种形式。依靠单纯的屏蔽作用的涂层，不能有效阻止腐蚀的发生，一旦水和氧通过漆层的孔隙（各种高分子聚合物都有孔隙）进入金属表面，锈蚀就发生。因而为了达到长效保护的目，常采用电化学保护的方法，也就是阴极保护法。在海上使用的船只以及埋地金属管道早已采用的阴极保护法，通过外加电流或牺牲性阳极使被保护

的金属成为阴极而得到保护，但是在大气环境中，由于腐蚀介质（水膜）的不连续，不能形成回路，无法应用普通电化学保护方法。只有采用具备牺牲性阳极功能的涂层，才能同样达到阴极保护的目。普通油漆只具备屏蔽功能，其保护寿命只有1 - 2年，锈蚀常常从漆层底下发生，并引起漆层鼓泡脱落，加上漆层都属有机物。在大气层中容易老化而丧失防护性能。因此对于在大气环境中长期使用的大型钢铁构件，世界上普遍采用锌（或铝）这类金属涂层来保护，它们除了也有一定的屏蔽作用外，更主要的使阴极保护作用，但是随着锌（铝）的牺牲损耗，保护性能会逐渐下降，因此腐蚀科技界公认，采用同时兼备阴极保护、屏蔽、缓蚀三大功能（所谓缓蚀功能，是指延缓电化学的阴极或阳极过程，从而减缓涂层的牺牲损耗，减缓腐蚀，延长保护寿命），又不会老化的无机涂层是钢铁构件在大气环境中最佳的长效防护方法。其中：磷酸盐、铬酸盐和锌（铝）粉组成的无机涂层是目前世界上仅有的同时具备这样特点的涂层，SERMETEL W涂层是这一类型涂层的典型代表，前者广泛用于航空发动机钢件防护防护，后者广泛用于国内外汽车行业。SERMETEL W的应用航空发动机钢件的使用寿命由几百小时延至一万小时，消除了应力腐蚀和腐蚀疲劳的危害，自开发至今三十多年来，它是全世界航空发动机构件防护不可替代的涂层。但由于该涂层必须烘烤，在常温下不能自干，各种大型钢铁构件无法用它来保护，因而限制了其使用范围。由我国发明的能在常温下固化适用大型钢构件防护的无机磷酸盐锌（铝）涂层，解决了美国人三十多年来未能解决的难题，该发明引起了美国有关方面的重视，他们对该发明作了全项性能检测分

析，给予了高度评价。现该技术已在我国获三项发明专利，一项实用新型专利，经过由两位院士为首组成的专家坚定委员会评审坚定，确认属国内外首创、国际领先。该发明已在一些重要领域得到应用，海军三条军舰使用该涂层，在海上已航行三年效果良好。陆军水陆两栖坦克已大量采用该类涂层。对于钢结构住宅来讲，四层以下的小别墅，采用镀锌彩板轻钢结构可以解决问题，但是对于不能采用轻钢的高层钢结构建筑最佳选择是磷酸盐富锌（铝）涂层，主要理由如下：

轻钢结构采用的彩板都属2mm以下薄钢板，因此可以卷曲进行热浸镀锌(铝)和涂复涂层的流水作业，但厚（重）的钢结构不能卷曲，受尺寸影响，无法采用彩钢板的涂装工艺，而涂复磷酸盐富锌（铝）涂层就没有这一尺寸限制。该涂层防护寿命比其他涂层长得多，50 μm厚得涂层，作盐雾试验畅达一万多小时不锈蚀，在大气中可以达到五十年以上保护钢铁不锈。涂覆工艺简便，喷、刷、滚均可，涂层能很快就干。涂前处理简便，只要将钢件表面锈蚀除去即可涂装，该涂料还可融解除去钢件表面已有的浮锈。和热喷锌（铝）或硅酸盐富锌涂层相比，涂前处理成本降低，操作也简便得多。该涂层可以实现钢结构在工厂流水作业线上涂装，经涂覆涂层得钢件可以搬运，可在现场组装或焊接，涂装破损处很容易补涂，这是其他涂层难以办到的。涂层成本低，涂覆50微米厚的磷酸盐富锌涂层，1公斤涂料可以涂4，每消耗的涂料价格约为8元，而涂覆普通油漆（厚度150 - 200微米）的涂料与此相当，实际上50微米厚的磷酸盐富锌涂层的防腐蚀性远远超过200微米厚的普通油漆。同样面积的热喷锌（铝）的价格蚀磷酸富锌涂层的8倍以上。以该涂层为底涂层，可

以根据需要涂覆各种颜色面积的面漆达到装饰效果，并提高防腐性能，面漆的厚度 30微米就足够了。采用该涂层厚由于涂层不会老化，又不锈蚀，因而能大幅度降低住宅维修费用，在长期使用中，如果表面的面漆老化退色或脱落了，但底涂层仍然完好，只需补涂面漆就行了，非常简便。可以和防火涂料配套使用，可以在已涂覆磷酸盐富锌涂层后，直接涂覆防火涂层。目前市场上提供的防火涂料自身补自身不具备防腐功能，需要先涂防锈底漆，才能涂防火涂料。如果底漆因腐蚀鼓泡脱落，会将防火涂层一同剥离，丧失防火功能，因此只有防腐的底涂层防护可靠才能保证防火层的可靠性。最重要的一点是能消除因腐蚀引起的钢结构住宅安全隐患，实现确保平安的百年大计。目前该涂料在成都天合宏业科技发展有限公司已开发出系列产品，可以满足不同钢结构防护的需要。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com