

一 行业介绍

（一）现场发泡密封（FIPFG）技术的发展历程

1965年德国Sonderhoff与BASF的包装公司首次实现了反应密封垫的理念。经证实，通过简单地混合两种液体成分，就可以在室温下形成由聚氨酯构成的发泡密封体。

1980年，FIPFG（现场发泡成型）密封技术诞生。第一次实现了混合头在待密封的工件上游走，并将组分混合物涂抹到工件的沟槽中的创举。

1992 EDF公司推出了第一个带有MK 200混合头的双组分密封系统DM110，与Sonderhoff的第一次接触已经开始。这之后产生了第一个接头密封发泡项目。

此后，现场密封技术不断的发展，已成为一种工业化的工艺，不断的应用于机柜、包装物、电子行业、汽车行业的密封。随着工业自动化的飞速发展，现场密封技术在汽车工业及其配套厂家的生产中发挥了越来越重要的作用，并且逐步取代了成型密封件（即冲压成型件或条状橡胶密封件）。目前这一设备已经广泛应用于发达国家的工业和机械生产，在国内已经进入了部分先进的机柜、汽车、航天和电子企业，聚氨酯现场发泡密封技术以其无可替代的巨大优势逐步占领密封市场，具有庞大的市场前景。

（二）聚氨酯发泡现场密封优点突出

优点一：密封效果好。表皮质密、无接缝、透气、透水性低。弹性体内部空隙结构均匀、压缩回弹性能好，所需安装力低。

优点二：密封材料与部件结合成一体，系统拥有卓越的长期使用稳定性，长年使用后仍然保持有近100%的回弹性。

优点三：加工设备操作灵活便捷，可随时应对各种需密封的部件，使小批量生产变得有利可图。

优点四：可实现连续化生产、效率高、生产成本低，密封系统可在室温下 2-20 分钟即达到表面干燥的效果。节省安装时和运输费用。

优点五：提高企业竞争优势，提高产品质量和档次，带来更好的经济效益。

(三) 应用领域展示

电控柜密封



汽车门板



三防灯具



其他领域密封



（四）电控柜行业密封技术的现状及发展趋势

聚氨酯材料由于具备优良的粘接性、硬度、韧性、任意比例的膨起性（发泡）、回弹性（带记忆的弹性）等特性，因此在电控箱密封方面的应用在较发达国家早已被采用。目前国外的主要机柜生产厂家如美国奔泰、德国威图和德国施奈德、德国西门子等都已经采用聚氨酯现场密封发泡技术进行电控柜的密封。而中国 4000 多家电控柜生产企业中的大多数生产商仍然采用贴条方式进行密封，但依据未来市场需求及发达国家行业发展规律判断，采用密封胶条进行密封的技术将会在未来加速撤离密封市场，与此同时现场密封发泡技术的应用将在未来几年有爆发式的增长。

下面我们对国内电控柜行业的密封情况进行一下对比分析：

工艺	技术优缺点	作业速度	产品质量	
			密封性	耐久性
贴塑料密封发泡条	1) 技术落后，无专用设备 2) 手工操作，速度慢，工效低，品质不稳定 3) 弹性差，密封效果不好，且很容易脱落。	慢	差	一般
贴硅胶发泡密封条	1) 技术落后，无专用设备 2) 手工操作，速度慢，工效低，品质不稳定 3) 弹性好，密封效果不好，且很容易脱落 4) 另外一个突出的缺点是成本高。	慢	较好	较好
硅胶现场发泡密封	1) 单组份专用涂胶设备，速度较快，密封品质好，2) 硅胶材料成本过高；3) 胶体固化时间长	较快	好	好
聚氨酯现场发泡密封	1) 精度高，外形美观。成品率>99%，损耗低；2) 可以完成各种型号、各种产品的生产，无需选择不同的密封物；3) 密封等级高，提高产品防护等级；4) 粘结性强，不存在胶条脱落现象；5) 国际上采用的通用技术；6) 受人因素为影响小，工艺稳定性强；	快	好	好

二 客户分析

（一）公司概况 略

（二）采购聚氨酯现场发泡设备的必要性分析（1）***厂是中国核仪器仪表生产的龙头企业，企业的生产管理技术处于国内领先水平。聚氨酯现场密封涂胶技术早已经被国外的主要机柜生产厂家如美国奔泰、德国威图和德国施奈德、德国西门子等企业采用。（2）

目前***厂年产密封电控柜 3000 多台，一直采用委外加工的模式进行密封。生产成本和运输成本高，且容易拖延工期。（3）聚氨酯发泡设备具有使用灵活，生产效率高等突出的优点，企业在满足自身电控柜密封的基础上，可以将该技术用于其他密封领域。（4）购买该设备可以大大的提高产品的质量和劳动生产率，降低企业生产成本，提高企业经济效益。

三 大连华工创新科技有限公司介绍

（一）公司概况

大连华工创新科技有限公司是以科研开发、加工制造和市场营销为主的实业公司。公司产品有：浇注式隔热铝型材专用聚氨酯浇注系统，包括浇注机、切桥机、开齿机、双色复合机；自动三维涂胶机、宽板面双组份自动涂胶机等。

公司位于中国北方美丽海滨城市——大连。公司拥有高素质的科研及管理团队，自 2001 年 11 月公司研制开发出第一台“炼石”牌浇注切桥组合机，从此有了进口设备的替代产品，打破了美国亚松公司垄断国内注胶机市场的现状。2006 年我公司自主研发出适应三防灯具市场的第一台双组份涂胶机，从而解决了三防灯具贴条涂胶费时费力的问题。

近年来，公司一直致力于三维涂胶机、注胶机等化工机械产品的开发，并陆续与德国 BASF、SONDERHOFF 和德国 PACTAN 等国际知名的化学品公司进行技术合作，从而为公司实现产品一体化和快速发展提供了条件。

公司具有广域的销售网络、完善的系统技术支持和无微不至的售后服务体系，带给客户的是真正的安心。目前公司产品不仅在中国占有一定的市场，而且有很大一部分销往北美、欧洲、非洲、亚洲等国家和地区。

华工创新科技有限公司以热情真诚的态度，创新发展的精神，服务于环保节能和高科技领域。

（二）现场密封系统发展历程

2006 年推出第一代系统，采用单片机开发的 CNC 涂胶系统。

2007 年推出第二代系统，采用工业计算机开发的 CNC 涂胶系统。

2009 年推出第三代系统，采用美国 Galil 系统开发的 CNC 涂胶系统。

2009 年开发了机器人 3D 涂胶德国劳士领项目，配合宝马公司汽车发动机隔板上的密封。

2009 年开发了德国 Pactan 公司硅胶涂胶项目，可以提供微量 0.05g/s 的解决方案。

四 三维涂胶机配置及说明

（一）三维涂胶机由四大部分构成：

1) PU 树脂的计量及输送系统

胶液输送系统中核心部分是双组分胶液的计量，这部分选用既要适合高黏度又要适合低黏度的计量泵。双组分聚氨酯胶的计量精度好坏直接关系到成品的质量，因此华工公司选用的计量泵计量精度可达到 $\pm 0.2\%$ ，能够满足 A、B 两组分的混合比的误差不超过 $\pm 0.2\%$ 的生产需要。所有高频率动作阀门均选用寿命大于 10 万次动作以上的耐有机溶剂型进口阀门。

2) 瞬间混合系统

双组分聚氨酯胶在涂胶时除了要精确剂量，同时还要满足瞬间混合均匀并均匀吐出之要求，尤其是在微量给料，并且 A、B 组分比例（25/100）相差较大的情况下混合头的选用更是至关重要。我公司已经在混合头技术上申请专利，可实现微量，且 A、B 物料比例相差大的给料条件下，能保证 A、B 物料瞬间混合均匀并且在无推动作用下，按照计量吐出量均匀吐出。

微量双组分瞬间混合吐出装置选用高速混合头，转速可以从 0-5000 转/分钟液压或电力驱动。

3) 机械手的三维运动系统

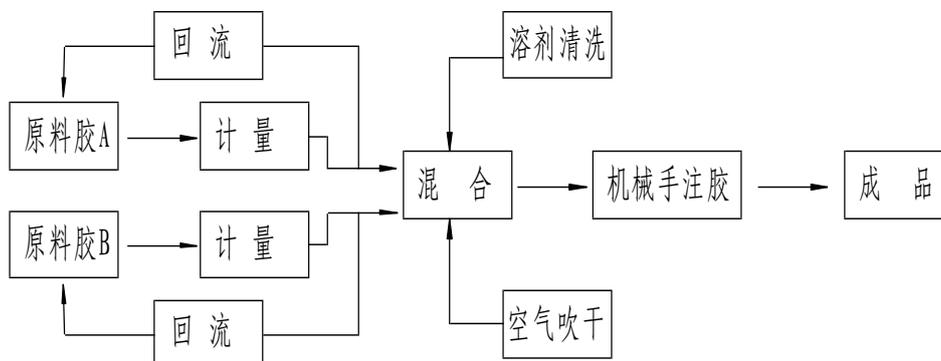
电力控制箱密封专用涂胶机械手是依靠电脑系统控制三只伺服马达完成 X、Y、Z 方向动作，这部分动作方式、动作灵敏性好坏及运动轨迹重复精度的高低直接关系到工件质量完成的好坏，所以这个系统主要选用进口伺服电机以及优良步进电机带动机械部件以实现自动控制。（设备最大行程，X 轴 2500mm Y 轴 1250mm Z 轴 1000mm）

4) 三维运动控制及整机的控制系统

三维运动控制及整机的控制系统采用人机界面的操作系统，可根据工件的几何尺寸设置不同的运动轨迹和在某一点的运动速度，运行的线速度可以控制在 6-12 米/分钟，还可以根据不同的情况增加或减小。系统经过三次升级，实现了人性化、智能化和简易化的操作界面，能够充分满足不同客户的需求。目前的图形处理的数据量是原系统的 100 多倍，图形和涂胶的运动轨迹、胶条粗细、接头、转角等可以任意调节，胶条的运动轨迹很平滑，产品质量和外观都具有明显的优势。

（二）三维涂胶机工作原理

PU 物料分别由 A、B 计量泵经精确计量输送到混合头内，在瞬间完成均匀混合，并平稳吐出，在机械手的控制下沿指定的轨迹均匀的注在工作体上，制出成品，同步溶剂清洗、空气吹干，完成一个工作周期。



(三) 设备型号及设备展示

设备型号：HGTJ401



(四) 涂胶效果展示



四 设备报价

含增值税价格：

注：此报价包含设备运输及装配费用、运输保险、人员调试及技术咨询费用。

五 公司的服务

整机保修壹年（易损件或因用户使用不当所造成的损坏除外），终身负责技术服务（保修期后为有偿服务）。公司可向客户提供各方面的技术咨询。并帮助客户解决相关技术问题。

六 客户分布

