

只有采取聚氨酯加工才可实现：密实的边缘区域、细腻的造型、很大的壁厚范围和泡沫化的螺纹套。这种结果是制造透析仪的坚实基础



[PUR 技术]

医疗器械采用聚氨酯外罩取代钢板外罩

聚氨酯材料制成外罩不仅具有良好的材料特性， also 具有良好的成型自由度。这种综合特征促使聚氨酯加工大量应用到了需要耐磨且又美观的外罩的医疗器械中。采用钢板很难达到的圆度，采用聚氨酯即可很容易地实现。由于采用集成结构，因此还具有很高的经济性。

文 / Hartmut Bühner

没有一种材料可以像聚氨酯泡沫树脂（简称 PUR）那样，可以为产品设计师开启如此缤纷多彩的应用领域。尤其是其具有的重量轻、耐抗击、刚性强、形状稳定、耐磨、耐腐蚀和耐化学品等众多特性。在造型上，复杂的形状、表面的良好的可涂漆和可印刷性，这些都是 PUR 加工优势的具体体现。此前采用其他方案，如钢板方案或压铸热塑性塑料部件都难以实现或需耗

费巨大的圆形造型和复杂翘曲造型，现在采用 PUR 则很容易做到。重量范围在 500 g ~ 30 kg 的成型件和尺寸规格在 6 m³ 以下的部件均可以采用 PUR 进行加工。

PUR 更具加工灵活性

与金属部件相比，PUR 部件重量更轻，但是刚性更强。通过相应的成型件结构设计，还可以对 PUR 部件的特性作进一步的优

化。因此，承受高强度力的成型件区域，如边缘区域，可以采用大的壁厚或加强筋条。而承载较轻的区域可以保持较小的壁厚。针对此类部件，设计人员考虑采取 25mm 以下比较陡的壁厚过渡。不同于浇铸件，PUR 加工即允许这种做法。此外，有些 PUR 材料还具备一种三明治结构特征，其表层很硬，而心层则布满微空隙。由此制成的 PUR 部件重量很轻，但刚性很强。

部件在一个加工工序中完成装配

PUR 成型件的另一个优点是所谓的集成结构。这是指在发泡过程中各功能件都集成到了成型件里,例如挂钩和紧固件。这就是说,用户在一个加工工序中,即可得到完整的和装配完毕的组件。此类组件在发泡过程中即已加入加强筋条、开孔、塞子和连接元件等,这些元件可以是金属或木质的,也可以是其他塑料的。由此可以省去以往钢板材料所需的费时费力的装配作业。

摆脱传统金属结构件的做法是值得的,这可以从一家著名的医疗设备制造厂商的透析仪上看出(图1)。Thieme 公司的第一代透析仪还是采用有棱有角的钢板外罩,但是,该公司现在针对新型样机,也研发出一种造型美观的 PUR 外罩。由于所使用的 Baydur 110 FR 的 PUR 材料具有良好的流动特性(供应商为 Bayer 公司),所作的流线型设

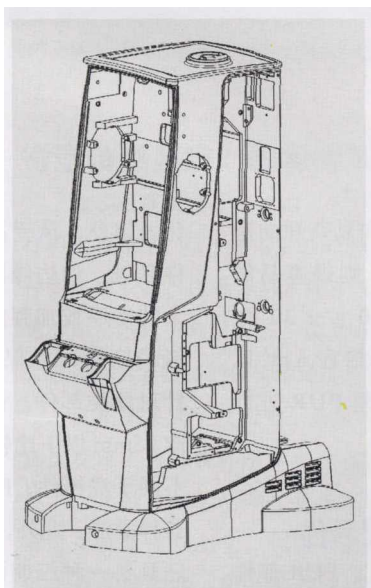


图1 透析仪的外壳采用一种自负荷两体式的聚氨酯设计结构,发泡时直接加入加强筋条和预成型的功能元件。这极大地方便了装配作业



图2 针对新生儿的热疗仪(暖箱) a. 支座下方的外罩带有自由面和开口,均由聚氨酯制成 b

计可以毫无问题地得到实施。这种材料可以达到很小的壁厚,因此仪器被设计得非常紧凑,特别受力的部位采用筋条加强。尽管造型复杂,但是整个 PUR 外罩只由两个成型件构成。因此装配极其简便。其中的插座、插头、固定件和支撑件均预先接受成型加工。

为了达到 EMV 屏蔽功能,外罩的内层设有铜导线漆,外层按照医院的要求,涂有一种抗化学腐蚀的高强度漆。由此诞生了一种既美观又耐用的仪器,其造型符合人体操作舒适度,并荣获“产品设计奖”。

三明治结构和筋条可以达到最大的抗弯曲强度

针对新生儿的热疗仪的外罩也可以集美观与功能于一身。PUR 成型件既可以被用作小病人支撑面的托梁,同时又构成热疗仪的美观的外罩(图2)。其材料可选用 Baydur 60 集成式硬泡沫。这种泡沫材料具有三明治的结构,心层呈微孔状,而表层非常硬,因此很适用于抗弯曲和抗载荷部件的制造。由于设有筋条,因此 7kg 重的型材的刚性可以进一步的提高。为了能够装配热辐射装置的技术功能元件,在发泡时,就加入 37 个螺纹插座。

聚氨酯粘合剂提高生产效率

在长久以来一直服务于工业领域的热活化粘合材料领域,仍存在着巨大的创新空间。这从 Bayer 公司聚氨酯基粘合材料上,便即可略见一斑。这种粘合材料可以加快缝隙的硬化时间,因此,采用改良型阴离子水性聚氨酯分散剂(Dispercoll U XP 2710),或采用一种改良型亲水聚酯绝缘材料(Desmodur D XP 2725),均可提高所谓的即刻耐热强度。如果直接在粘合之后,粘合部位即刻受到很大的力时,上述粘合材料的优势就可以得到体现。如新粘合成的部件需要马上进行加工便是这种情况,目的是使得生产效率达到最高。由于粘合材料具有此类功效,因此,它往往比其他类型的粘合特性更具优势。

相关链接

如果使用场合对重量有要求,则仪器制造厂家推荐使用 PUR 材料,如氧气治疗仪。因为这种仪器需要随时移动,因此它需要有一个紧凑、轻型且又结实的外罩。诊疗仪的材料也选用 PUR Baydur 110,因为它需要耐受冲击力,造型需要很薄、很精细(图3)。通过相应减小壁厚,可以达到较低的重量。该三体式外罩重量只共约 2.9 kg,而其稳定性并没有受到任何影响。螺纹座均被发泡在外罩内,这样可以节省成品件的装配时间。为了优化表面外观,外罩还涂上一层水基细微结构漆。

中小批量生产也能达到良好的经济性

除了结构上的优势之外,在

制造成本上,聚氨酯材料也得不少。尤其在中小批量情况下(医疗行业通常为每年几百件至几千件),聚氨酯结构的产品要比钢板结构或浇铸结构产品便宜很多。这一方面在于成本较低的模具:由于在 PUR 部件发泡时的压力较低——根据不同材质约 5 ~ 15bar,因此模具采用铝材即可。与钢质

模具相比,铝质模具成本要低很多,加工起来也比较简单和快捷。

从得到订单,到提供首批 PUR 成型件,加上比较费时的设计工作在内,通常也只需要 2 ~ 3 个月。这也是医疗器械制造厂家在新技术产品研发中,为何愿意考虑“改装”为 PUR 产品的一个重要原因。[1][2]



作为全球自动化领域内领先的电子传感器和零部件制造商,德国倍加福集团成功收购了Bero系列接近传感器业务,自2010年7月1日起生效。

德国倍加福集团由此扩展了电感式接近传感器和光电传感器的产品线,同时巩固了其在工厂自动化中超声波传感器技术的地位。

七月一日起,我们的客服人员将为您提供所有关于Bero产品的服务。如您对产品有任何需要,请使用以下的联系方式:

中国倍加福

上海市闸北区市北工业园区江场三路219号大楼四楼

邮政编码: 200436

电话: +86 (21) 66303939

传真: +86 (21) 66300883

电子邮件: fa-info@cn.pepperl-fuchs.com

网站: www.pepperl-fuchs.cn

PEPPERL+FUCHS
倍加福
SENSING YOUR NEEDS



图3 便携式氧气治疗仪。带有聚氨酯材质的外罩上部b和下部c。尽管有稳定性的要求,但是外罩的重量仍然可以减少到最小

▲反馈服务编码M3971