

使用 Geomagic Design X 逆向工程轻松制作出叶轮

使用 Geomagic Design X 扫描至 CAD 的软件后，公司的逆向工程耗时缩短了 50%，成本降为原来的 65%，制造成本降低了 48%，而零配件生产速度提高了 40%。

小型企业 3D Rev Eng 老板 Matthew Percival 与 Dependable Industries 公司签订了合同，后者是加拿大温哥华的一家原型与模具生产商。3D Rev Eng 公司协助该厂对于混流式转轮发电机进行逆向工程，Geomagic Design X 经受住了一系列的考验。



Percival 用来对工件进行 3D 扫描的时间极其有限，仅有一天。由于没有图纸可以参考，因此他必须快速又精确地完成工作。作为逆向工程的对象，该转轮正处于最后的维修周期中，并且需要在一年的时间内有可替换的铸件。使用手持扫描仪，大约需要四个小时的时间来获取所需的扫描数据。

液压通道的凹槽又深又窄，因此会限制扫描仪的活动范围，导致数据采集根本无法完成。工件扫描完成 85% 之后，Percival 知道他所采集的数据已经足够了，可以使用 3D Systems 公司的逆向工程软件来制作完整的 CAD 模型了。



Percival 正在扫描混流式转轮铸件

使用 3D Systems 公司的软件制作 CAD 模型。

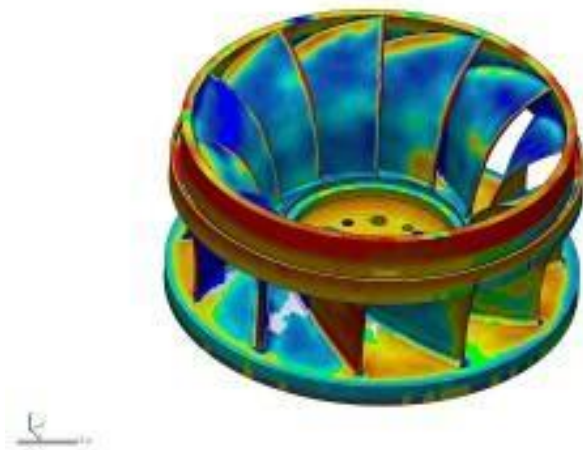
“对我来说，Design X 显然是最好的软件之选。它可以直接使用扫描数据生成实体模型，这简直太难得了。”

——Matthew Percival，3D Rev Eng 公司

Percival 在作业现场直接使用扫描数据，从而能够使用 Geomagic Design X 所提供的方法，基于从工件两侧所获得的数据创建草图和光滑腾空曲面，并使其与铸件相符合。这样的话，就可以展示一系列令客户感兴趣的细节：

- 叶轮的中间轴不再与叶片成直角，导致工件不平衡，而且效率很低
- 铸件表面磨损严重，其磨损程度超出了可接受的范围
- 所有凹处的体积都不一样

Geomagic Design X 可以轻松解决这些问题。Percival 可以直接生成叶片的草图，而且还能生成精确的光滑表面，同时也能围绕所提取的旋转轴线进行旋转。接着，对表面进行处理以符合要求，并通过旋转获得适当的叶片数量。将此数据与颜色偏差图以及扫描数据进行对比后，Percival 便能够确保精度符合客户的要求。



Geomagic Design X 软件里的叶轮扫描图

由于 Design X 可以让 Percival 按照其设计意图重新设计，所以工件不处于中心轴上的这个问题很容易就修复了。Percival 现在能够通过提取工件轮廓、生成草图，并按照设计意图对旋转轴进行调整来对工件建模。最后，他将模型合并，并从扫描数据中提取了半径数据，然后将其应用到了每个叶片上。当他在 Design X 中完成了建模之后，他便使用该软件的 LiveTransfer 技术将整个基于特征的实体模型发送至 Solidworks，然后保存为本机 sldprt 文件，最后交给客户。



Percival 通过使用 Geomagic Design X 中的 CAD 工具以及客户提供的产品信息，便可以重新制作转轮的实体模型，并且能够完全真实地反应其设计意图。

通过减少水电站停机时间节省的费用

每天\$ 20000

使用传统方式对转轮进行逆向工程的平均成本与耗时

\$ 3800 , 4 天

3D Rev Eng 的成本

\$ 2500 , 2 天

利用传统逆向工程数据手动生产铸造模具的成本

\$ 35000 , 5 周

利用 Geomagic Design X 中生成的 CAD 数据进行数控加工铸造模具的成本

\$22000 , 3 周

完成利用 CNC 模具制作的铸件的加工与调零所节省下来的费用

\$ 3500

通过高精度液压通道与调零所节省的费用以及因此提高的发电效率

无限

总论

混流式转轮项目的成功为 Percival 和 3D Rev Eng 公司带来了更多的其他叶轮项目。这些项目包括水产养殖叶轮、采矿叶轮叶片以及世界最大的佩尔顿水轮机。得益于 Geomagic Design X , Percival 得以在数小时内快速利用复杂的形状与表面完成模型的制作 , 而若采取其他方式则可能耗时数周。