



**CIVA**  
N·D·E | 11

无损检测仿真软件

## 应用案例 9

# 提高了检测概率曲线的可靠性

### 背景

获得检测概率曲线通常比较复杂且花费较高。

这个工作需要大量有校准缺陷的试件和许多的操作人员去执行检测，相应的就需要：

- 定义缺陷的尺寸：多少，多大，如何放置；
- 关键参数的辨别以及它们对检测的影响；
- 考虑实际中的检测性能；

所有的这些任务都有着相应的经济风险，这使得做一个可靠的POD研究成本高昂，难以负担。

### 优点

CIVA 10中添加了POD模块，通过减少所需求的试件和实验数量使得这些经济风险和总成本显著减小。

因为与EADS基于MIL-HDBK-1823手册的合作研发，使得该模块可以：

- 代替一些实验。
- 验证一些特定参数的影响。
- 设计实验。
- 通过实验验证那些对于研究无用的参数。
- 通过实验和仿真的结合提高检测可靠性。
- 不需要重复实验来提高工艺以获得最大的检测可靠性。

**EXTENDE** | N·D·E |  
**CIVA**

License



[www.extende.com](http://www.extende.com)

# 提高了检测概率曲线的可靠性

## 案例研究

增加POD曲线可靠性的同时减小成本。

### 问题

下面是一个涡流检测的例子。需要解决的问题是：作为一个长度的函数，裂纹的POD曲线是什么？

另外，在裂纹检测中提高的变化对结果有什么影响，对POD曲线的影响是什么？

设计一个NDT工艺时需要知道探头的规格，实验条件和其他一些关键变量。但在实际检测中，仍有一些不可避免的变量影响，像是提高，材料传导率和裂纹属性等。变量在实际检测中需要很好的考虑到，通过POD曲线就可以很好的确定变量的数量。

问题是由于需要做大量的校准缺陷的检测而使得做POD曲线的成本高昂。

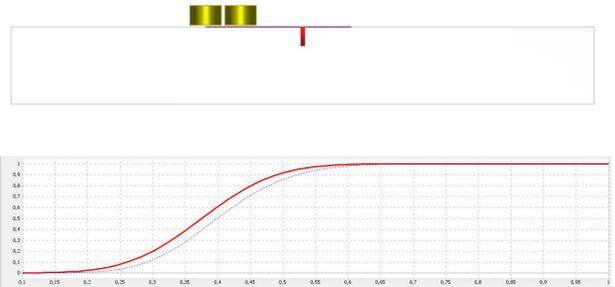
### CIVA的贡献

现在CIVA中提供了一种方法来解释多种源的变化并可通过POD曲线确定变量的数量。

在CIVA里，仿真中出现的不可控制的参数称为不确定参数。使用CIVA可以：

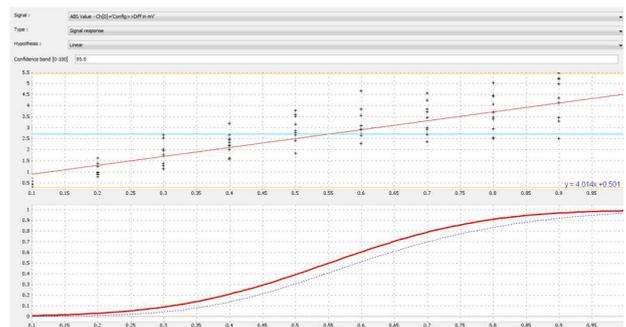
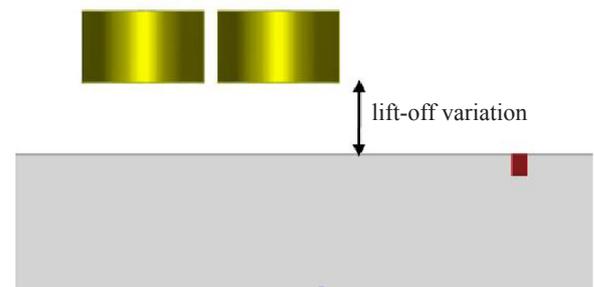
- 选择这些将在仿真研究中使用的不确定参数，像是提高，传导率，裂纹长度和探头方向。
- 对每个变量指定静态分布函数。
- 将POD的计算作为一个单独的仿真研究。

下面的曲线图作为示例，说明在POD曲线中提高效应的影响。



上图是提高微小变化后的POD曲线：裂纹长度(x) POD(y)。

对于表面的半椭圆裂纹，基于涡流信号幅值最大化的POD研究，不确定参数是提高，并且POD是作为裂纹高度的函数来绘制的。



上图是相对于之前的例子提高有更大变化的POD曲线：裂纹长度(x) POD(y)。

**EADS** CIVA中的POD模块包含了由EADS革新工作组为了POD的发展而指定的评估规。

因此CIVA有着20年的实际经验和EADS关于控制方法可靠性研发工作方面的优势。

[www.extende.com](http://www.extende.com)

or

[www.matrixndt.com](http://www.matrixndt.com)