



# 校准证书迈向数字化

通过简单使用全部校准数据获得高附加值

## 特别关注

- 数字计量基础
- 校准实验室
- 质量管理与检定
- 工业 4.0

传统的校准证书将很快成为历史。在不久的将来，世界各国计量院将使用数字化校准证书（DCC， Digital Calibration Certificate）代替模拟版本，用于证明测量器具的校准和它是如何被校准的。尤其，其机器可读性将有利于 DCC 应用于产品和质量的监测过程。事实上，在这一监测过程中，数字化正变得尤为重要。其最终目标是开发一个适用于计量各个领域的 DCC 通用交换格式。

在工业生产中，只有采用被定期校准的测量器具 – 即测量器具直接或间接地溯源到国家标准，产品的质量才能得到保证。确保这一目标实现是国家计量院的核心任务之一。由此而论，校准证书在每个计量质量管理体系中都起着决定性的作用。

然而，数字化校准证书不仅仅服务于计量溯源的验证。由于新开发的 DCC 基于国际普遍接受和认可的交换格式 XML（Extensible Markup Language），所以它是机器可读的；而且，DCC 包括数值校准曲线在内的所有数据信息，可以被直接地和自动地传递到所有数字化支持的过程之中。同时，作为安全程序的加密签名，既能确保校准证书的完整性，又能保证校准证书的真伪。DCC 采用的加密程序已经在其它领域证明了其价值，如民事登记部门、废物管理或德国联邦政府的采购部门。

数字化校准证书已经在进一步发展：数字双胞胎能够容纳更多的数据和软件，这一特性有益于测量过程的仿真。目前，砝码已经拥有了这样的数字双胞胎技术，并且该技术已经成功地通过了测试。这种“数字化砝码”同时包含了校准信息和在特定环境条件下砝码的期望特性的估计值。

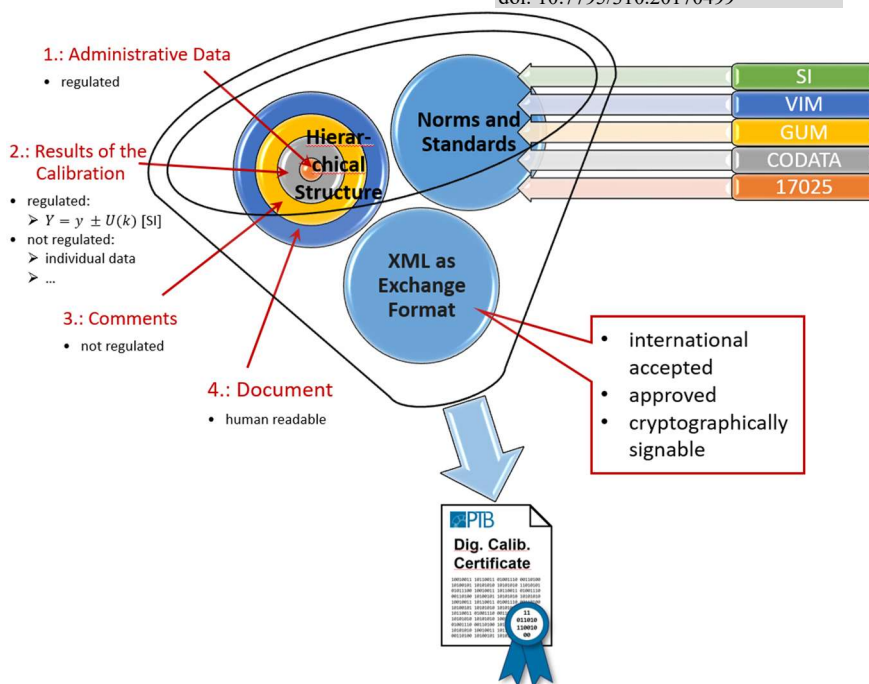
## 联系方式

西格弗里德·哈克尔  
项目 1.01 力学和声学部的数字化  
电话: +49 (0) 531 592-1017  
siegfried.hackel@ptb.de

弗兰克·哈蒂格  
部门 1 力学和声学  
电话: +49 (0) 531 592-1010  
frank.haertig@ptb.de

## 科学文献

Siegfried Hackel, Frank Härtig, Julia Hornig, Thomas Wiedenhöfer:  
The Digital Calibration Certificate,  
PTB-Mitteilungen 127 (2017), Heft 4,  
doi: 10.7795/310.20170499



## 数字化校准证书 (DCC) 的结构:

1. (规定的) 管理性数据包括必要信息。对于明确的鉴定，这些数据是必要的。因此，在默认情况下，这些数据区域是被定义的。
2. 如果使用下列基于 SI 的表述，那么测量结果的范围是被限制的：符号、测量值、扩展测量不确定度、包含因子、单位和时间（可选的）。另外，也可以实现除了 SI 之外的单位（例如海里、毫米汞柱、以葡萄糖含糖量 (degree Oechsle) ）。总之，SI 单位中对信息的表述无论如何都适用。
3. 评论和图表保存在非强制的部分。数据可能被储存在现存的数据交换格式中（或将要创建的格式中）。
4. DCC 最终会输出一个可读的、类似于模拟校准证书的文件。