

---

## BACHMANN 白皮书

---

### 根据云中的大数据预测故障风险： 最新的剩余电流分析

Predicting failure risks based on big data in the cloud:

## State-of-the-art residual current analysis

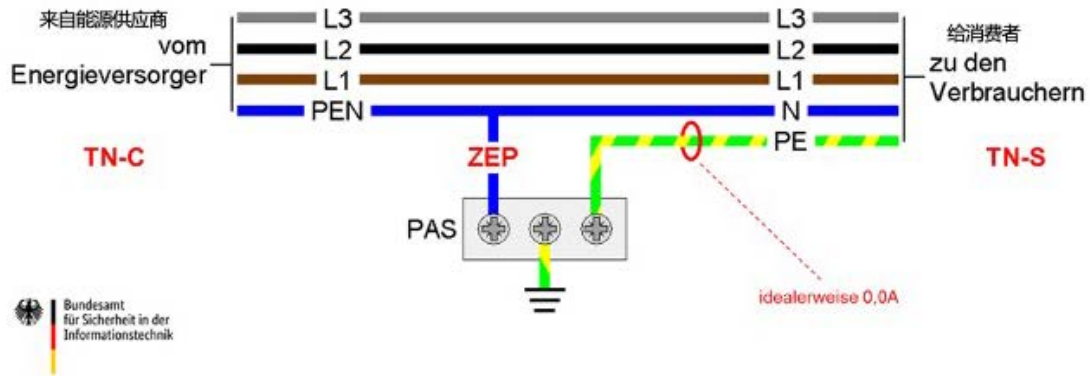
-德国栢民电子公司 (BACHMANN Electronics Co., Ltd)

### 是否可以优化数据中心的维护间隔？

除冗余之外，数据中心的可靠运行还取决于确定的维护间隔。一方面，定期的维护工作是组件或系统使用寿命的先决条件，但另一方面，它却代表了巨大的成本因素。市场上出现的新概念表明，IT 部门正在追随汽车行业的趋势。领先的汽车制造商很久以前就取消了固定的维护间隔，而倾向于使用能够确定制动器或离合器垫确切状态的传感器。车辆信息系统使驾驶员提前知道何时需要维修汽车或必须更换磨损的零件。此外，现在已授权独立的汽车维修店对车辆进行维护。这样可以为客户节省时间和金钱。那么，为什么不将同样的原则应用到数据中心呢？

### 剩余电流与泄漏电流

现代 IT 组件（服务器、交换机、路由器等）的开关电源会产生工作泄漏电流，在大型数据中心，该泄漏电流相当于保护导体（绿色/黄色）上的几安培[A]。这种性质的泄漏电流可以在 TN-S 网络的中心接地点测量。



M 1.74 EMV-taugliche Stromversorgung  
Verantwortlich für Initiierung: Leiter IT  
Verantwortlich für Umsetzung: Haustechnik

M 1.74 EMC兼容电源  
负责启动：IT主管  
负责实施：建筑服务

Der Ableitstrom in modernen IT-Anlagen darf entsprechend der aktuellen Normenentwürfe ca. 0,2 Promille des Arbeitsstroms nicht überschreiten.  
**Pro 1A Arbeitsstrom sind also maximal 0,2 mA Ableitstrom zulässig.**  
Dieser Strom fließt zwangsläufig auch über den ZEP und kann dort gemessen werden.

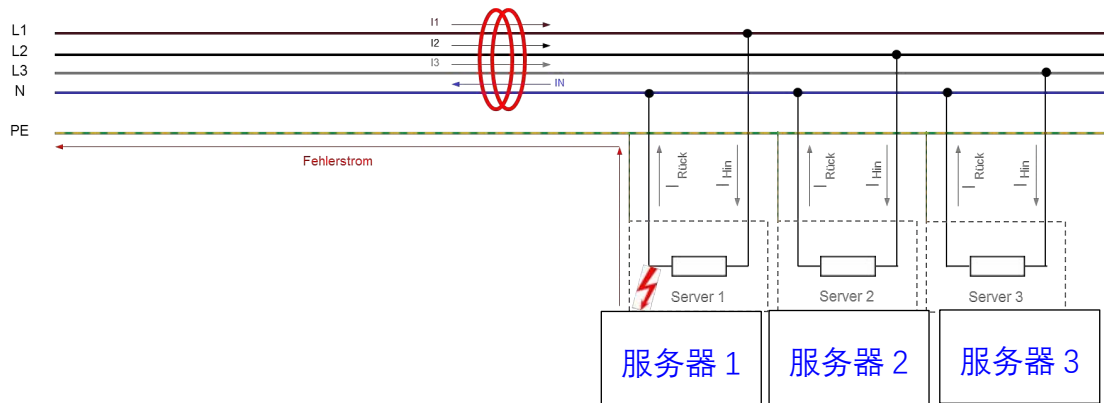
根据当前的标准草案，现代IT系统中的泄漏电流不得超过每工作电流千分之0.2。  
每1A工作电流最大允许0.2 mA泄漏电流。该电流不可避免地也会通过ZEP归档并可以在那里进行测量。

首先，这对生命和肢体构成威胁，因为 PE 导体具有保护功能（基线保护）。因此，负责的电气管理人员应注意监测这些泄漏电流。

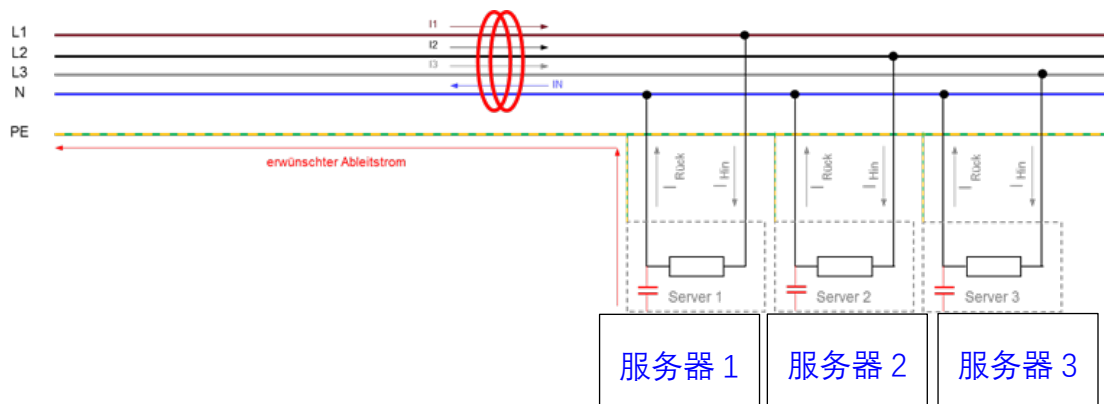
## 永久计量监测可以为您带来什么好处？

对泄漏电流的永久监测，可以使电气管理员正确评估数据中心的电气技术状况，及早发现偏差并采取适当的措施。另一个好处是，可以使用符合德国社会事故保险 DGUV V3 的电气重新测试的测量记录来证明系统的正常状况，无需进行绝缘测量和关闭。但是，电工（电气经理或合格的电工）认为自己能够区分泄漏电流和剩余电流，对数据中心有什么潜在的故障风险？

通过 PE 导体的经典剩余电流：



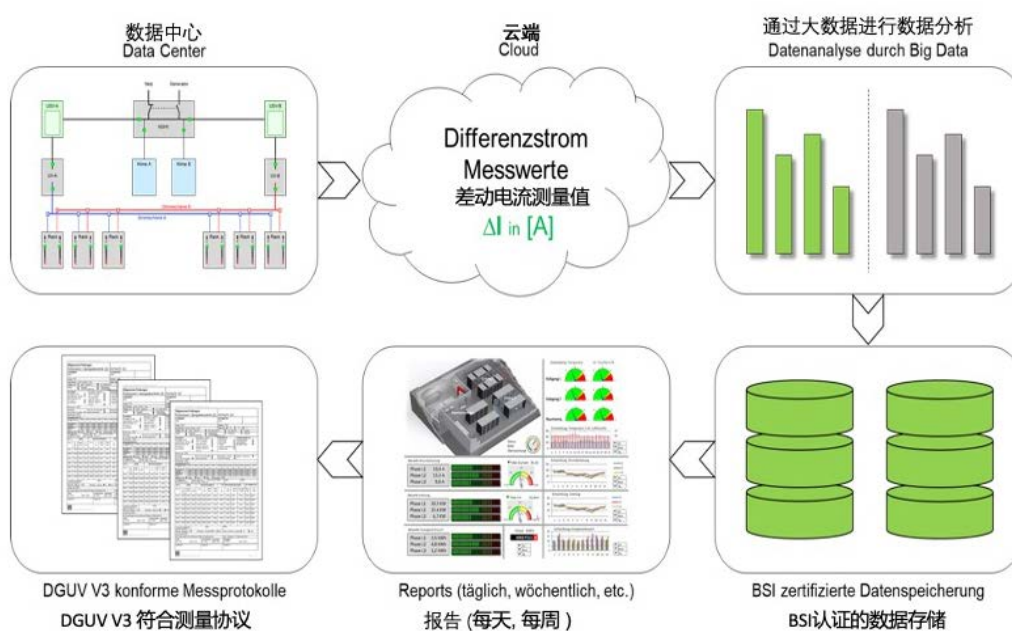
通过 PE 导体的工作泄漏电流：



## 如何通过基于云中大数据的预防性电流分析来避免故障？

电源泄漏电流通常是脉动电流，而剩余电流则采用由组件损耗引起的经典的直流剩余电流的形式。如果这些直流剩余电流大于 6 毫安，则只能由 B 型 RCM (RCM：剩余电流监测) 传感器检测到。但是，由谁来决定什么是“正常的”而什么是“危险的”呢？

只有很少的专家拥有正确分类剩余电流所需的丰富经验。在具有高泄漏电流的系统中，该经验既涉及基本的电气技术应用，又涉及特殊的计量特性。两者可以以一种独特的解决方案方法进行组合：将来自数据中心 RCM 传感器的测量数据传输到 BSI 认证的云应用程序中，然后将其与来自其他数据中心的当前分析的大数据进行比较。这样一来，经验丰富的测量工程师可以评估并正确解释泄漏/剩余电流的测量值。在此可以确定与汽车行业基于使用维护的相似之处。



---

## 操作员和 IT 管理员还可以获得另外两个好处：

云应用程序通过电子邮件向操作员或用户发送每日或每周报告，提请他们注意可能的或潜在的危险。然而，测量的数据不仅通过 BSI 认证进行处理，而且会永久保存，以防伪造。最后，所得的测量记录还可以用作整个系统安全绝缘等级的证明，从而代替绝缘测量，作为符合 DGUV V3 的重新测试的一部分。这种测量和评估过程得到了德国雇主责任保险协会和德国保险公司的认可。

---

### 德国栢民电子集团 (BACHMANN Group)

家居 | 酒店 | 办公室 | IT 基础设施  
高端插座设计、智能 PDU 和数字解决方案供应商  
德国总部 . 电气工程 . 70+年丰富经验

参考文献 ::《Predicting failure risks based on big data in the cloud: State-of-the art residual current analysis 》 @德国 BACHMANN 公司