

# 科学研究的可重复性、可重现性和可再现性

作者：查尔斯沃思 来源：科学网博客

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/article/19507.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

## 科学研究的可重复性、可重现性和可再现性

。可再现性(reproducibility)对研究而言至关重要。各学科领域的研究人员应当确保自己的研究能够让后人基于此开展进一步研究，同时不存在不可靠的方法和数据，尤其虚假数据。如果一项研究的结论对政策起指导作用，尤其是涉及人类健康等问题(如新冠疫情)的相关政策，那么研究的可靠性就更为重要。为此，研究人员通过再现最初得出相关结论的研究来证实新的发现。

为了更好地理解和确保研究的可再现性，我们首先对以下几个术语进行比较区分。

### 可再现性 vs 可重复性、可重现性.

研究的可重复性、可重现性和可再现性，又称研究“三性”。尽管三者都作为研究可靠性的支撑，但它们存在异同之处，因而容易混淆。下面我们探讨它们的不同之处。

术语	定义	意义
<b>Repeatability</b> 可重复性	相同的研究人员在相同的位置，在相同的条件下多次使用相同的方法得到相同的结果	可重复性衡量在重复条件下的精确度。
<b>Replicability</b> 可重现性	不同的研究人员在与原始研究相同或不同的位置，在相同的条件下使用相同的方法得出相同的结果	得出的结果并非偶然，也并非实验产物。
<b>Reproducibility</b> 可再现性	不同的研究人员使用自己的数据和方法得出相同的结果。	因此，可再现性回答了以下问题：数据和分析是否足够透明和清晰，从而验证结果？数据和分析能否支撑结果？

### 可再现性对研究的重要性.

期刊编辑、审稿人以及其他研究人员对论文进行评估时，都会考量可再现性。这已成为一种普遍的做法，因为过去众多研究暴露出了可再现性问题。论文具有可再现性，即表明有独立研究人员已经验证了研究的结果或发现。

如果一项研究不可再现，它可能存在以下问题：

- 研究存在缺陷：粗心导致的错误或不道德行为(如篡改数据、捏造数据等)。
- 陈述不清晰
- 未披露关键实验信息

**期刊对可再现性的要求.**

学术期刊要求论文的材料与方法(Materials and Methods)部分提供充分的技术信息，确保实验的可重复性。

许多期刊还要求提供数据可用性说明(data availability statement)，包含已分析或生成的数据集的细节和链接。

**如何确保研究的可再现性？**

#### **合乎道德**

- 1.预先登记研究(即在实验进行之前将研究假设和数据分析计划提交至数据库)。
- 2.尽量客观地陈述、分析和阐释研究结果。
- 3.不要操纵或隐瞒负面研究结果。

#### **确保严谨性**

- 4.选择最合适的研究设计，注意统计功效和恰当的效应量。
- 5.避免错误，不要马马虎虎。
- 6.进行恰当的分析 and 陈述。

#### **保持透明**

- 7.在论文中清晰地描述研究设计、所用材料、详细的步进法、代码(如有)以及数据收集和分析细节。
- 8.分享更多的数据作为补充材料，或提供相关大型数据库的超链接。
- 9.保留所有原始数据，为后人研究提供参考。

更多 论文写作 请访问 <https://www.iikx.com/news/article/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发