


当前位置： 首页 > 要做一致性检验，统计方法怎么选？

要做一致性检验，统计方法怎么选？

 李侗桐

2019-12-27 来源：医咖会

作者：李侗桐；审稿：张耀文

1、是否进行一致性检验？

一致性检验主要分为4种：（1）重测一致性，用于分析同一检测方法多次测量的一致性；（2）观察者一致性，用于分析不同观察者对同一研究对象进行评估的一致性；（3）内部一致性，用于分析测量工具（如问卷）中不同问题对同一事物的测量信度；（4）诊断试验一致性，用于判断新方法 with 金标准的检验结果一致性。示例如下：

研究问题	描述
新型血压仪测量血压时的一致性。	用新型血压仪分别测量同一组受试者在两天同一时间段的血压。研究者拟分析该新型血压仪的重测一致性，即两次测量的血压值一样吗？
放射科医生对 MRI 检查结果的严重程度判断一致吗？	研究者拟分析 2 位放射科医生对疾病严重程度诊断的一致性。现收集 50 位研究对象的 MRI 检查结果，并要求放射科医生分别对每份 MRI 检查给予最轻到最重五个等级的临床诊断，即评估观察者一致性。
在新的目标人群中，现有生活满意度问卷的测量信度。	研究者有一个评价 20-30 岁青年受试者生活满意度的问卷，包含 10 个问题，拟在 30-50 岁中年人群中应用，现需评估该问卷在新目标人群中使用的可靠性，即内部一致性。
与病理活检（金标准）相比，通过 CT 指征预测肺癌的可靠性如何？	病理活检是确诊肺癌的金标准，但因具有创性不能作为常规检查。研究者想知道 CT 指征能否作为替代检查，帮助肺癌诊断。因此，该研究者收集了 20 位受试者的 CT 和病例活检结果，尝试分析两种检验方法的一致性。

2、判断研究设计类型

2.1 重测一致性

如果研发了一种新的测量工具（如，问卷或某种生物标志物的检测试剂），研究者会想知道该测量工具的可靠性。即，**重测一致性是检验某一检测方法多次测量的一致性**。换句话说，分别对一位受试者进行两次检测，检测结果一样吗？

举例来说，在理想情况下，分别2次测量同一组受试者的血压。如果测量工具可靠，那么每位受试者两次得到的血压值应该一致。重测一致性就是对该类情况进行检验，分析同一组研究对象经过多测检测后，检测结果的一致性。示例如下：

- 2、判断研究设计类型
- 3、判断重复测量次数
- 4、检验方法选择

文献检索与管理

基金申请与标书撰写入门课

多因素回归及变量筛选

手把手教你PASS计算样本量

研究问题	描述
新型血压仪测量血压的一致性。	用新型血压仪分别测量同一组受试者在两天同一时间段的血压。研究者拟分析该新型血压仪的重测一致性，即两次测量的血压值一样吗？
患者自评健康情况可靠吗？	研究者拟分析患者自评健康的可靠性，在没有外界干预和改变的情况下，分别于两个时间点收集了同一群患者的自评健康数据。那么，这两次收集的患者自评健康是否一致呢？
电子体温计测量体温的一致性如何？	通过电子体温计测量 3 次患者体温，分析 3 次检测结果的一致性。

索引目录

- 1、是否进行一致性检验？
- 2、判断研究设计类型
- 3、判断重复测量次
- 4、检验方法选择

2.2 观察者一致性

观察者一致性常用于分析**2位及以上观察者对同一研究对象进行评估的一致性**。举例来说，研究者拟分析2位放射科医生对疾病严重程度诊断的一致性。现收集了50位研究对象的MRI检查结果，并要求放射科医生分别对每份MRI检查给予最轻到最重5个等级的临床诊断。

如果一位医生给其中一位患者MRI的诊断最为重（5分），但另一位医生的诊断为轻度（2分），那么就说明这两位医生对该患者MRI的诊断结果不一致。我们希望得到的结果是两位医生对每位患者的诊断结果都基本一致，甚至完全一样，这样就能够说明这两位医生的诊断一致性较好。观察者一致性研究设计就是用来分析这类情况的，通过统计学方法判断观察者评估结果的一致性。示例如下：

研究问题	描述
放射科医生对 MRI 检查结果的严重程度判断一致吗？	研究者拟分析 2 位放射科医生对疾病严重程度诊断的一致性。现搜集 50 位研究对象的 MRI 检查结果，并要求放射科医生分别对每份 MRI 检查给予最轻到最重五个等级的临床诊断。
心内科医生通过听诊判断既往心脏病史的一致性。	研究者请 2 位心内科医生对 85 名患者进行心区听诊，分别判断每位患者的心脏病既往史（二分类变量：有/无）。
评委对体操表演评分的一致性如何？	研究者拟分析 7 位体操评委对 20 位体操运动员评分的一致性。

2.3 内部一致性

内部一致性常应用于问卷信效度检验，适用于分析**测量工具（如问卷）中一组题目对研究对象的测量信度**。在实际研究中，很多事物或态度是不能直接被测量的，比如工作积极性，研究者常需要设计一组题目间接反映它们的真实情况。但这些题目是否可以实现研究目的，就需要我们通过统计方法进一步分析了。举例来说，研究者拟通过5个问题测量受试者的工作积极性，内部一致性检验可以帮助研究者分析这5个问题在测量工作积极性上的一致性。示例如下：

研究问题	描述
分析 5 个问题在测量工作积极性上的一致性。	研究者拟通过 5 个问题（问卷条目）测量受试者的工作积极性，现需要判断这 5 个问题在测量工作积极性时是否一致？
在新的目标人群中，现有生活满意度问卷的测量信度。	研究者有一个评价 20-30 岁青年受试者生活满意度的问卷，包含 10 个问题，拟在 30-50 岁中年人群中应用，现需评估该问卷在新目标人群中使用的可信性，即内部一致性。

索引目录

- 1、是否进行一致性检验？
- 2、判断研究设计类型
- 3、判断重复测量次
- 4、检验方法选择

2.4 诊断试验一致性

在疾病或生物标记物的检测上常存在金标准，但研究者往往会提出一些新的检测方法，或方便、或便宜、或依从性更高，希望分析这些**新检测方法**与**金标准检测结果的可重复性**，即开展诊断试验一致性研究。示例如下：

研究问题	描述
与病理活检（金标准）相比，通过 CT 指征预测肺癌的可靠性如何？	病理活检是确诊肺癌的金标准，但因其有创性不能作为常规检查。研究者想知道 CT 指征能否作为替代检查，帮助肺癌诊断。因此，该研究者搜集了 20 位受试者的 CT 和病例活检结果，尝试分析两种检验方法的一致性。
与乳腺 X 光（金标准）相比，通过胸部钼靶检测乳腺癌的可靠性如何？	现有一项诊断试验，拟分析胸部钼靶作为一种筛检方法诊断乳腺癌的可靠性。该研究有 1000 位受试者，每位受试者经过胸部钼靶和乳腺 X 光检查，分析这两种检查方法的一致性。

3、判断重复测量次

确定开展重测一致性或观察者一致性研究时，我们需要进一步判断重复测量的次数来选择合适的检验方法，一般分为**重复测量2次**或**重复测量3次及以上**。

重测一致性的示例如下：

研究问题	描述
新型血压仪测量血压的一致性。	用新型血压仪分别测量同一组受试者在两天同一时间段的血压。研究者拟分析该新型血压仪的重测一致性，即两次测量的血压值一样吗？ [重复测量 2 次]
患者自评健康情况可靠吗？	研究者拟分析患者自评健康的可信性，在没有外界干预和改变的情况下，分别于两个时间点收集了同一群患者的自评健康数据。那么，这两次收集的患者自评健康是否一致呢？ [重复测量 2 次]
电子体温计测量体温的一致性如何？	通过电子体温计测量 3 次患者体温，分析 3 次检测结果的一致性。 [重复测量 3 次及以上]

观察者一致性的示例如下：

研究问题	描述
放射科医生对 MRI 检查结果 的严重程度判断一致吗？	研究者拟分析 2 位放射科医生对疾病严重程度诊断的一致性。现搜集 50 位研究对象的 MRI 检查结果，并要求放射科医生分别对每份 MRI 检查给予最轻到最重五个等级的临床诊断。 [重复测量 2 次]
心内科医生通过听诊判断既往心脏病史的一致性。	研究者请 2 位心内科医生对 85 名患者进行心区听诊，分别判断每位患者的心脏病既往史（二分类变量：有/无）。 [重复测量 2 次]
评委对体操表演评分的一致性如何？	研究者拟分析 7 位体操评委对 20 位体操运动员评分的一致性。 [重复测量 3 次及以上]

索引目录

- 1、是否进行一致性检验？
- 2、判断研究设计类型
- 3、判断重复测量次
- 4、检验方法选择

4、检验方法选择

4.1 重测一致性或观察者一致性

4.1.1 连续变量

(1) 重复测量2次

组内相关系数(ICC)。该检验常用于评价不同测量方法或观察者对同一研究对象进行测量的结果一致性。在诊断实验中，我们也常常使用ICC指标评价不同标准对同一组试验结果进行诊断的可重复性。（更多阅读：[SPSS操作：组内相关系数（ICC）](#)）

(2) 重复测量3次及以上

组内相关系数(ICC)。该检验常用于评价不同测量方法或观察者对同一研究对象进行测量的结果一致性。在诊断实验中，我们也常常使用ICC指标评价不同标准对同一组试验结果进行诊断的可重复性。

4.1.2 有序分类变量

(1) 重复测量2次

① 加权kappa系数

该检验方法是Kappa一致性检验针对有序分类变量的延伸，适用于开展重测一致性、观察者一致性和诊断试验一致性分析。（更多阅读：[SPSS操作：加权Kappa](#)）

② Kendall协同系数

该检验又称为Kendall's W系数，适用于开展重测一致性、观察者一致性和诊断试验一致性分析。（更多阅读：[SPSS教程：Kendall's W检验](#)）

(2) 重复测量3次及以上

Kendall协同系数。该检验又称为Kendall's W系数，可以进行2次或多次（3次及以上）重复测量的一致性分析。

4.1.3 无序分类变量

(1) 2次重复测量

Kappa一致性检验。该检验又称Cohen's kappa，常用于对比两项检验结果的可重复性，多用于重测一致性、观察者一致性和诊断试验一致性分析。（更多阅读：[SPSS操作：一致性检验，如何计算Kappa值？](#)）

(2) 重复测量3次及以上

Fleiss' kappa系数。该检验适用于分析重复测量3次及以上且测量结果是无序分类变量的重测一致性或观察者一致性检验。SPSS没有内置操作模块，但可以通过拓展包输出结果。

4.2 内部一致性

克朗巴哈系数（Cronbach's α ）。该检验可以用于评价连续变量的内部一致性，也常用于检测有序分类变量和二分类变量的内部一致性。（更多阅读：[SPSS操作：克朗巴哈系数\(Cronbach's \$\alpha\$ \)](#)）

4.3 诊断试验一致性

(1) 连续变量

① 组内相关系数(ICC)

该检验常用于评价不同测量方法或观察者对同一研究对象进行测量的结果一致性。在诊断实验中，我们也常常使用ICC指标评价不同标准对同一组试验结果进行诊断的可重复性。

② Bland–Altman分析

该方法是一种绘图分析方法，通常以“95%一致性界限”，用图形直观地反映出诊断试验测量结果的一致性。（更多阅读：[连续变量的一致性评价，教你一种图示法『Bland-Altman法』](#)）

(2) 有序分类变量

① 加权kappa系数

该检验方法是Kappa一致性检验针对有序分类变量的延伸，适用于开展重测一致性、观察者一致性和诊断试验一致性分析。

② Kendall协同系数

该检验又称为Kendall's W系数，适用于开展重测一致性、观察者一致性和诊断试验一致性分析。

(3) 无序分类变量

Kappa一致性检验。该检验又称Cohen's kappa，常用于对比两项检验结果的可重复性，多用于重测一致性、观察者一致性和诊断试验一致性分析。

索引目录

- 1、是否进行一致性检验？
- 2、判断研究设计类型
- 3、判断重复测量次数
- 4、检验方法选择



扫码关注“医咖会”公众号，及时获取最新统计教程！

索引目录

- 1、是否进行一致性检验？
- 2、判断研究设计类型
- 3、判断重复测量次
- 4、检验方法选择

评论

请自觉遵守互联网相关的政策法规，严禁发布色情、暴力、反动的言论

发表
评论



不熬夜的羊

讲的太棒了！！！！总结的非常到位！！！！

2021-11-09 21:10:58 回复

1



浪花

重复测定结果的相互符合程度，观察的是稳定性、可靠性，反映的是信度。
新方法相对金标准方法的符合率/一致率，观察的新方法的准确性和真实性，反映的是效度。
感觉这样分类更清楚一些。

2021-10-20 10:54:31 回复

2

资质信息

互联网药品信息服务资格证书（京）-经营性-2020-0066
增值电信业务经营许可证 京B2-20202363
网络文化经营许可证 京网文[2020]5434-1066号
出版物经营许可证

关于我们

电话：010-84463788
小咖微信：xys2019ykh
营业执照
地址：北京市朝阳区霞光里15号，霄云中心A座2305

友情链接

SPSSPRO

公众号

