预测模型稳定性的验证方法有哪些？

作者：张华 赵一鸣 来源：临床流行病学和循证医学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/statistics/2060.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！

预测模型稳定性的验证方法有哪些？
在近期的咨询工作中，许多大夫想在统计分析之后做一个预测模型，以logistic回归分析为例，通常的做法是将回归模型的预测值保存后，用预测值和结果(因变量)做一个ROC(受试者工作曲线)分析，看AUC(曲线下面积)的大小。这种方法可以一定程度的说明模型的预测能力。从小编的实践经验来看，这种方法并不可取，
首先自变量有统计学意义并不意味着有较好的预测能力，实际上如果没有把相关的重要影响因素纳入模型，这样做出来的模型预测能力很差，一般AUC在0.7以下，甚至很多在0.6以下;其次即使AUC较高，但做预测模型的数据和验证数据是同一个数据，属于内部验证，因此在实际应用中预测能力也没有想像的那么好
。当然最好是做外部验证，即使用现有的数据建立模型，再收集一部分病例进行模型的验证，这种方法增加不少工作量。今天给大家介绍一下几个内部效度的方法。

半分法
：把现有的数据随机分成两部分，一部分用于建立模型，另外一部分用来验证模型。通过半分法把数据分成两部分比较像的数据，进行“ 外部验证 ”，但由于只有一半的数据用来建立模型，模型相对不稳定。对于样本量较小的研究不适合使用。

交叉验证法
：这种方法是半分法的进一步演化，常见的有半分交叉验证法和十分交叉验证法。半分交叉验证法即将原数据分为两部分，两部分数据相互依次作为建立模型和验证模型的数据，互相验证。十分交叉验证法即把数据分成10部分，用其中9部分数据做模型，另外1部分做验证，这样依次做10次模型和验证，可得到相对稳定的模型。

Bootstrap法
：常规的Bootstrap内部效度分析的做法是多原数据中随机可放回地抽取一定的病例，用于建立模型，再使用原数据进行模型的验证;如此做500-1000次抽取、建立模型、验证模型的工作，可以得到500-1000个模型，可以总结模型的参数分布情况，确定最终的模型参数值。

Bootstrap法是近年来发展较快的一种方法，该方法在计算机计算量提升的背景下出现，有研究证明，该方法得到模型稳定性高于前面两种方法，可以推广应用到预测模型的内部效度分析中，该方法应用会越越多。当然如果有条件，我们还是建设所有的模型做外部验证，以提高模型在应用中的可靠性。

更多 统计方法 请访问 https://www.iikx.com/news/statistics/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发