

环境标准样品的主要用途与正确使用

一、主要用途

1、在评价和验证环境监测新方法方面的应用

目前国际上普遍采用标准样品对新技术、新方法的准确度和精密度进行评价，因为这种评价方法比较方便和可靠。要研制或修订一个分析方法需要一个或多个良好特性的试样来评价该方法的性能特点，此时选择合适的标准样品显然是最恰当的。例如：美国环保局（EPA）在 1971 年曾推荐了一种测量环境空气中 NO₂ 的监测方法（即 Jacobs-Hochheisev 法），这是一种基于重氮化反应的比色方法，该方法有一个重要的假设条件是在所有浓度范围内，NO₂ 的转化率是个常数（约 35%）。EPA 之所以推荐该方法主要是考虑到其曾作为健康方面的研究并具有良好的精密度，遗憾的是由于当时没有合适的 NO₂ 标准样品，未能对方法的准确性进行验证。等到 1973 年美国 NBS（现在的 NIST）研制出四种 NO₂ 渗透管标准样品之后，EPA 重新评价该方法的准确性时却发现，NO₂ 转化率并不是个常数，而是随着 NO₂ 浓度的增加而下降。在通过标准样品确认该方法存在较大的系统误差之后，EPA 撤消了原来的推荐，并重新研究和推荐了三种新的 NO₂ 监测方法。

2、在检测分析实验室质量管理方面的应用

标准样品是环境检测分析实验室开展质量管理工作的有力工具。选择标准样品作控制图，可以对实验室测量系统作周期性的检查，以确定测量的准确度和精密度的情况。控制图的控制限可根据标准样品提供的不确定度以及实验室的实际检测能力综合加以确定。在日常监测活动中，将标准样品与未知样品在相同的条件下进行测量，如果标准样品的测定结果落在控制限之外，说明测量系统脱离控制了，此时未知样品的测量结果应是无效的，实验室应该立即查找原因，采取措施加以纠正，重新进行标准样品的测定，直至标准样品的测定值落在控制限内，才能重新进行未知样品的测定。总之，在检测分析过程中进行适量标准样品的测定是保证实验室检测数据质量的一种切实可行的方法。

3、在实验室能力验证方面的应用

通过对标准样品的检测，既可以对从事监测分析人员的个人能力进行验证，也可以对实验室的检测能力状况进行验证。前者如持证上岗考核，后者如实验室

质控考核。应用标准样品进行能力验证已广泛用于实验室认可、计量认证以及有关监督评审等工作中。

4、在仪器校准与检测方面的应用

由于大多数现代仪器分析方法是基于相对测量的分析原理，因此，一般均需使用标准样品进行校准。虽然实验室也可以用高纯试剂配制标准系列，但还是使用标准样品更方便，对分析基体相对复杂的环境样品来说，选用与试样组成大致相当的环境标准样品，可以有效消除基体效应而使测量准确性明显提高。同时使用标准样品检测测量仪器的分析特性如线性、重现性、稳定性等等也已成为共识。

5、在建立环境监测系统量值溯源方面的应用

标准样品的特性量值一旦确定，它就被储存在标准样品中、且在一定范围内不受时间和空间的限制，可以作为相互比对和传递的参考物。通过使用已经建立溯源性的国家标准样品开展实验室间量值传递与量值比对，将能有效提高实验室间检测分析数据的可比性。国家环境标准样品是我国环境监测系统量值传递和量值溯源的基本工具。

6、在环境污染监测仲裁分析方面的应用

在实际环境监测工作中常常会出现不同实验室的监测结果之间严重不一致的现象，这经常会在污染排放者与被污染者之间、或环保执法部门与污染排放企业之间，有时也可能在代表不同行政区域的环境监测分析实验室之间发生。如果在对发生争议的环境样品进行分析的同时，检测基体相近的环境标准样品，并根据标准样品的分析结果裁定争议环境样品的分析数据，则可以使争议比较容易解决，因为国家标准样品的量值是经过充分鉴定过和无可质疑的。

二、正确使用

标准样品的正确使用包含正确选择、正确使用(防止误用)和使用注意事项。

1、应优先考虑使用国家批准的有证标准样品，使用无证标准样品或自配样品代替标准样品会造成过多的财力、物力和人力的浪费，更谈不上量值的准确性、可比性与溯源性；

2、选用标准样品应与预期监测分析样品尽可能接近，这主要包括基体、形态、浓度水平等。其中基体匹配是需要重点考虑的因素，因为只有使用与被测样品基体相匹配的标准样品，在解释实验结果时才很少或根本没有困难。因此，只

要基体匹配是可能的，使用者就应尽可能选用匹配基体的标准样品。另一方面，由于日常监测的样品种类很多，而研制标准样品又不是一件非常容易的工作，因此选择与待测样品基体完全匹配的标准样品有时几乎是不可能的，使用者有时需要用自己的专业知识来选择最适用的标准样品；

3、应充分考虑标准样品的定值方法以及标准样品的预期使用要求。在标准样品使用之前应仔细、全面地阅读标准样品证书。只有认真阅读标准样品证书中提供的信息，才能保证正确使用标准样品；

4、应特别注意标准样品证书中所规定的取样量与取样方法。就 IERM 制备的标准样品而言，固体标准样品主要是最小取样量，最小取样量是此类标准样品均匀性的重要条件，不重视或忽略了最小取样量，测量结果的准确性和可信度也就谈不上了。液体标准样品（主要是水质标样）我们规定了样品的稀释方法，这也是很重要的，比如同样是稀释 25 倍，既可以采取 10ml 稀释到 250ml 的方法、也可以采取 1ml 稀释到 25ml 的方法，但是这两种方法带来的误差显然是不一样的；而气体标准样品则规定了气体使用的压力下限（常为 1MPa），这一方面是为了保证气瓶在退回过程中不被污染，另一方面，确实有些气体标准样品在压力较低时量值可能会发生变化；

5、标准样品的量值稳定是有条件的。有些标准样品的储存条件非常苛刻，储存条件不当，有可能会影响标准样品量值的准确性，因此在收到标准样品时，应根据标准样品证书规定的储存条件保存好标准样品，并尽早使用，不要久存。凡已超过证书规定有效期的标准样品切不可随便使用。

6、当不能正确分析一个标准样品时，应首先对自己实验室的检测系统进行检查，如自己查不出原因，也可以请别人帮忙，IERM 也非常乐于提供有关的技术咨询。但有时正确地分析一个标准样品同样也可能得不到正确的结论；尽可能分析覆盖整个浓度范围的几个标准样品是评价整个检测系统的最好方法，一般可以考虑分析高、中、低三个浓度水平的标准样品。