

国际标准化组织的实验室纯水规范 ISO 3696: 1987 年

该标准包括以下三个等级：

I 级

基本上去除了溶解或胶状的离子和有机污染物，适用于最严格的分析需求包括**高效液相色谱(HPLC)**。它由 II 级水进一步处理而成，比如在反渗透或离子交换后连接滤器，通过一个 0.2μm 孔径的膜过滤器去除颗粒物，或用石英玻璃蒸馏水器进行双蒸。

II 级

非常低的无机物、有机物或胶体污染物含量，并适合于灵敏的分析目的，包括原子吸收色谱(AAS)和痕量的成分分析。可由多次蒸馏、离子交换或反渗透后连接蒸馏而制成。

III 级

适用于大部分实验室的湿化学实验及试剂制备。可由单级蒸馏、离子交换或反渗透制成，除非另行说明，III 级水可适用于普通分析工作。

国际标准化组织的实验室纯水规范 ISO 3696: 1995 年

技术参数	I 级	II 级	III 级
pH 在 25°C	N/A	N/A	5.0 to 7.5
最大电导率 μS/cm 在 25°C	0.1	1.0	5.0
最大氧化物、 氧(O ₂) 含量 mg/l	N/A	0.08	0.4
254 nm 时的最大吸光率，在 1 cm 光径长度	0.001	0.01	无指标
110°C 蒸馏后的最大残余物 mg/kg	N/A	1	2
二氧化硅(SiO ₂) 最大含量 mg/l	0.01	0.02	无指标

美国实验和材料学会(ASTM) D1193-99 标准规定的试剂级纯水

这一指标涵盖了适用于化学分析和物理实验的用水需求，从多种等级中选定一种，由使用方法或研究者决定了不同等级纯水的实际应用。

	类型 I*	类型 II **	类型 III***	类型 IV
最大电导率 (μS/cm @ 25°C)	0.056	1.0	0.25	5.0
最小电阻率 (MΩ-cm @ 25°C)	18.0	1.0	4.0	0.2
pH @ 25°C	-	-	-	5.0 - 8.0
最大 TOC (g/L)	50	50	200	无要求
最大钠含量(g/L)	1	5	10	50
最大硅含量(g/L)	3	3	500	无要求
最大氯化物(g/L)	1	5	10	50
要点: *需要使用 0.2μm 膜滤器 **通过蒸馏制备 ***需要使用 0.45μm 膜滤器				

当需要控制细菌水平时，相关等级类型应被如下进一步分级：

	类型 A	类型 B	类型 C
最大总细菌数 CFU/100 ml	1	10	1000
最大内毒素含量 IU/ml	0.03	0.25	-

临床及实验室标准研究所(CLSI) (1997)

	类型 I	类型 II	类型 III
最大细菌数(CFU/ml)	10	1000	NS
pH	NS	NS	5.0 - 8.0
最小电阻率 (MΩ-cm @ 25°C)	10	1	0.1
最大 SiO ₂ 含量 mg/L	0.05	0.1	1
颗粒物	0.2μm 滤器	NS	NS
有机污染物	经活性炭、蒸馏或反渗透处理	NS	NS

药典标准

各国药典由各国的权威机构制定，值得注意的是美国、欧洲和日本的药典。各种材料包括水，都被用于医疗工作。在每一册药典中纯水的指标都是基本相同的，灭菌制剂对水的要求很高。欧洲药典和美国药典对纯水的规定标准在下面简要列出，注射用水对细菌/热源要求十分严格，制备方法有特殊规定。

药典对纯水的需求

特性	欧洲药典	美国药典	中国药典(纯化水)	中国药典(注射)	中国药典(TOC 检测)
电导率	<4.3 μS/cm 在 20°C	<1.3 μS/cm 在 25°C	<5.1 μS/cm 在 25°C	<1.3 μS/cm 在 25°C	<1.0 μS/cm 在 25°C
TOC	<500 μg/l 碳	<500 μg/l 碳	0.50mg/L	0.50mg/L	0.10mg/L
细菌(指导数据)	<100 CFU/ml	<100 CFU/ml	<10 CFU/100ml	<10 CFU/100ml	-
硝酸盐	<0.2 ppm	-	<0.6ppm	<0.6ppm	-
重金属	<0.1 ppm	-	<0.1 ppm	<0.1 ppm	-

6 纯水的应用

缓冲液和介质制备

不同的实验目的灵敏度要求也不同，它决定了试剂制备或稀释用纯水的等级。对很多普通化学应用，灵敏度不是首要因素，实验室Ⅱ级纯水就已经具备了足够好的纯度。在此基础上结合去离子技术就可得到很低离子含量的超纯水，结合 UV 灯、过滤和循环管路等手段，还可以很好地控制有机物和微生物水平。

临床生物化学

临床实验室用水应依照相应的水质标准,其中最相关的是美国临床实验室标准研究所(CLSI)标准中的 I 型纯水,美国、日本、欧洲的药典也是很常用的标准。临床分析仪供水或在任何制备和分析程序中的用水,都应使用结合多种纯化技术制成的高品质纯水。

临床分析仪用水纯度要求应依据分析仪制造商的设置而定,但通常电阻率应大于 $10\text{ M}\Omega\text{-cm}$, TOC 小于 50 ppb 以及细菌水平小于 5 CFU/ml。

电化学

用于实验室的电化学技术包括从伏安法和电位测定法,到电化学扫描隧道显微(SECM)、电化学阻抗谱(EIS)和电致化学发光 (ECL)。

这些技术依靠灵敏的测量被测物发出的微小电信号进行工作,因而所使用的水应该产生最小的背景干扰。建议用于电化学的水等级至少电阻率大于 $5\text{ M}\Omega\text{-cm}$, 无机物、有机物和凝胶污染物含量较低, TOC 含量 小于 50 ppb 以及细菌含量低于 1 CFU/ml 的实验室 II 级纯水。对超痕量电化学分析仪,需用超纯水。

电泳

大分子可以通过几个不同的技术被彼此分离,包括化学方式、超速离心法和电泳。

电泳用水最重要的要求是生物活性物质诸如内毒素(通常小于 0.005 IU/ml)、核糖核酸酶和蛋白酶(不可测定)的去除。最好用电阻率 $18.2\text{ M}\Omega\text{-cm}$, TOC 小于 10 ppb, 0.1 μm 或更小孔径的微滤以及细菌含量低于 1 CFU/ml 的超纯水作为供水。

电生理学

电生理学方法涵盖从测量生物反应到电流和电磁领域,从整个动物体的研究到使用微电极和细胞膜片钳技术的单细胞研究。电生理学技术通常很敏感,水中无机污染物对其会造成很大干扰。推荐使用至少电阻率大于 $1\text{ M}\Omega\text{-cm}$, TOC 小于 50 ppb 以及细菌含量低于 1 CFU/ml 的实验室 II 级纯水。

内窥镜检查

医疗保健领域的临床应用要求低内毒素的纯水用于内窥镜清洗。带 UV 灯、超滤并定期消毒的初级和实验室 II 级纯水都可使用。

内毒素分析

从分离到细胞培养的各种用水应用领域都要求规定内毒素指标,内毒素最大指标范围从 0.25 IU/ml 到 0.03 IU/ml。

对内毒素分析，适用少内毒素的超纯水，通常是 0.05 IU/ml 或更小。超滤是制造少内毒素超纯水的必需手段，而且可以结合 UV 灯进行光氧化。

F-AAS –火焰法原子吸收

虽然 F-AAS 技术与多元素分析的等离子质谱 (ICP-MS) 和离子发射光谱 (ICP-ES) 有些重叠，但由于其适宜的成本，原子吸收光谱(AAS)还是非常广泛地用于较小的实验室或特殊分析，其元素的监测下限从 ppb 到 ppm 不等。实验室 II 级纯水的纯度通常足以满足大部分常规的 AAS 分析，它不要求低水平的有机物和细菌含量。

供应蒸馏水器

蒸馏是比较早期的水纯化方式，是最有效的预处理水的方法之一。目前国际上越来越通行的方法是，由 III 级纯水而不是由饮用水直接供应蒸馏水器。

供应超纯水系统用水

用饮用水或相应水源生产超纯水(18.2 Mohm-cm, TOC <5ppb)通常由两个阶段完成——预处理和超纯化处理。预处理减少所有大量杂质——无机物、有机物、微生物和颗粒——大约超过 95%被去除，使用反渗透、反渗透结合离子交换或 EDI 可以被最有效地实现以上目的。也可以单独采用离子交换纯化饮用水，但不能使有机物、细菌和颗粒杂质的指标达到同等水准。越好的预处理水质，对超纯水的出水水质越有保障。

GC-MS – 气质联用

对于 GC 应用，纯水经常被用于制备空白对照组、标准样和样本的预处理，诸如固相萃取。气质联用的灵敏度非常高，其对高纯度水的纯度要求是非常严格的。TOC 水平尽可能低，通常小于 3 ppb，以 RO 水为进水的低 TOC 水平的超纯水可以完全满足要求。必须严格按操作说明使用超纯水仪以确保持续的高品质出水。

普通化学

普通化学实验推荐用水等级为电阻率 > 1 MΩ-cm，TOC < 50 ppb 以及细菌含量低于 10CFU/ml 的实验室 II 级纯水。

GFAAS -石墨炉原子吸收光谱法，也称 CFAAS

GFAAS 与其它原子吸收光谱测定 (AAS) 的不同之处是，其火焰炉被电子发热石墨管或棒替代，其能在元素分析中达到很高的灵敏度。GFAAS 要求顶级纯水系统，提供 ppt 级的杂质水平，18.2 MΩ-cm 的电阻率和低 TOC 指标，内置监测仪提供纯度保证，最终的水质指标是由良好的预处理系统，加上连续循环流路和纯水的超纯化而实现。

玻璃器皿的清洗/冲洗

玻璃器皿的清洗是大多实验室每天的例行公事，它对水等级的要求依据实际应用的不同而定。考虑到成本，适用于大部分常规用途的玻璃器皿的清洗可用初级纯水。

对比较敏感的分析或遗传实验来说，适用实验室Ⅱ级纯水，通常电阻率水平在 1 - 15 MΩ-cm。

对于鉴定应用，诸如痕量分析技术(如 ICP-MS)、高灵敏的细胞培养和严格的临床应用，其玻璃器皿应该用超纯水清洗，特别是最后一次冲洗。如果用被污染的玻璃器皿装载缓冲液、介质或稀释液，就很难保证它们的纯度了。电阻率应为 18.2 MΩ-cm，TOC 小于 10 ppb 以及细菌含量低于 1 CFU/ml。

生物组织学

由于大部分生物组织学工作的性质，其细胞是固定和不繁殖的，应使用实验室Ⅱ级纯水。典型的电阻率为大于 1 MΩ-cm，TOC 小于 50 ppb 以及细菌含量小于 1 CFU/ml。

HPLC -高效液相色谱

高效液相可以直接分析痕迹量或大量的成分。纯水可以作为流动相的一个成分，也可以用于制备空白、标准及样品制备。对于那些灵敏度要求不高的分析实验，其对纯水的要求条件是 TOC 小于 50ppb 以及电阻率大于 1 MΩ-cm。梯度洗脱 HPLC 有极低的监测下限，例如完全低于 1 ppb。纯水的使用也是必需的，并且其纯度要求很高，TOC 水平通常小于 3ppb，这接近超纯水系统为特殊使用目的设计的 TOC 水平的最佳极限，此时最好使用 RO 水作为超纯水系统的进水。必须严格按操作说明使用以确保持续的高品质出水。

Diagram Text (图表)

水栽法

在水栽培应用中水源要足够纯，不仅保证添加的矿物和营养物质浓度的准确，而且要防止污染物引起的间接影响。举例来说，高水平的溶解成分特别是钙和镁能造成高碱度改变水的硬度。高浓度的钠和氯化物也会导致直接毒性，并会通过妨碍钙、镁、硝酸盐和痕量元素的吸收而造成间接破坏。

水栽推荐使用低离子、低有机物和低细菌污染水平的实验室Ⅱ级纯水。

ICP-AES -电感耦合等离子光谱仪

在 ICP-AES 应用中，对不同元素的灵敏度明显不同，但金属、过渡金属、磷和硫监测下限都在 ppb (μg/l)范围内。ICP-AES 对水的纯度要求相当严格，电阻率大于 18 MΩ-cm 的超纯水仪是必须的，TOC 的要求一般不太重要，前处理要求反渗透或离子交换。

ICP-MS - 等离子体质谱

ICP-MS 可被用于测定在 ppt 水平 (ng/l) 的元素。对这种灵敏的 ICP-MS 分析工作水纯度的要求非常严格，要求水中杂质在 ppt 水平，电阻率 18.2 MΩ-cm 和较低的 TOC。双柱之间的中间水质监测仪提供更进一步的水质保证，最终的水质指标是由良好的预处理系统，加上连续循环流路和纯水的超纯化而实现。

免疫细胞化学

对于免疫细胞化学，用抗体监测特殊蛋白质的转移会被来自微生物和相关生物活性细胞的碎片和代谢物的污染所干扰。推荐使用少内毒素的超纯水。

IC – 离子质谱

IC 通过直接注射 10-50ml 样本用于少量和大量成分测定(比如低至 0.1 ppm)，高纯度的纯水用于空白、标准样和洗脱液制备。对此类应用如果运行成本是个问题的话，实验室 II 级纯水大致适合，否则超纯水是首选。

我们可以通过离子交换柱预浓缩被测离子并将其注入洗脱液，用 IC 进行分离和分析，这样就可以将 IC 的监测下限提高到 ppt 级。50 或 100 ml 样品就可以用这种方法进行分析。这种方式要求纯度很高的水，其杂质在 ppt 水平，电阻率 18.2 MΩ-cm 和较低的 TOC。双柱之间的中间水质监测仪提供更进一步的水质保证，最终的水质指标是由良好的预处理系统，加上连续循环流路和纯水的超纯化而实现。

哺乳动物细胞和细菌培养

对成功的细胞培养来说，必须没有细菌、酵母和各种杂质的污染。有一点必须确定，任何介质或缓冲液都应是高纯度的，有机物、无机物、可溶性气体的高污染水平都会直接影响细胞培养（或间接影响细胞培养比如改变 pH 值），细胞培养主要关心微生物污染以及相关生物活性细胞的碎片和代谢物。

建议至少使用实验室 II 级水用于细菌培养，电阻率大于 10 MΩ-cm, TOC 小于 50 ppb 以及细菌含量低于 1 CFU/ml。

推荐使用少热源的超纯水用于灵敏的哺乳动物细胞培养。

质谱分析

质谱能对混合物进行痕量分析，由于其高灵敏度，所以要求最高纯度的用水。所有的样本制备、样本的前处理，例如同固相萃取都需要超纯水。要求水中杂质在 ppt 水平，进行有机物分析要求电阻率 18.2 MΩ-cm，非常低的 TOC，一般指标小于 3 ppb。双柱之间的中间水质监测仪提供更进一步的水质保证，最终的水质指标是由良好的预处理系统，加上连续循环流路和纯水的超纯化而实现。

微生物分析

常规的微生物分析要求实验室 II 级纯水。应该有较低的细菌污染和低水平离子、有机物和颗粒杂质。电阻率大于 1 MΩ-cm，TOC 小于 50 ppb 以及细菌含量小于 1 CFU/ml。

分子生物学

分子生物学研究的焦点集中在核酸、蛋白质和酶。微生物以及相关生物活性细胞的碎片和代谢物的污染对其有严重影响。推荐使用少热源的超纯水。

单克隆抗体研究

单克隆抗体正日益成为新型疗法和体内诊疗产品开发中极具价值的工具。

对灵敏的细胞培养，有一点必须确定，任何介质或缓冲液都必须是高纯度的。有机物、无机物、可溶性气体的高污染水平都会直接影响细胞培养（或间接影响细胞培养比如改变 pH 值），细胞培养主要关心微生物污染以及相关生物活性细胞的碎片和代谢物。

细菌培养用水至少应该是实验室Ⅱ级纯水，其电阻率大于 10 MΩ-cm，TOC 小于 50 ppb 以及细菌含量小于 1 CFU/ml。

对敏感的哺乳动物细胞培养，推荐使用少热源的超纯水。它由经过去离子、反渗透或蒸馏方式预纯化的纯水再经过超纯化柱制成，超滤将确保去除其中的核酸酶和内毒素。

植物组织培养

微繁殖技术允许大量克隆某种植物和大量繁殖无病害植物。为使潜在的生物活性物质的影响最小化，推荐使用少热源的超纯水。

定性分析

定性分析方法应该使用实验室Ⅱ级纯水，其电阻率大于 1 MΩ-cm，TOC 小于 50 ppb 以及较低的颗粒性杂质和细菌含量。

不过，对灵敏度高的分析技术如 ICP-MS，需要最佳指标的超纯水，无机物杂质在 ppt 水平，电阻率 18.2 MΩ-cm 和较低的 TOC。

RIA 放射免疫分析和 ELISA 酶联免疫吸附分析

在 ELISA 中的抗体反应很强烈，在大部分分析中不需要最高纯度的水，实验室Ⅱ级纯水就可适用。其电阻率大于 10 MΩ-cm，TOC 小于 50 ppb 以及细菌含量低于 1 CFU/ml。

样本稀释和试剂制备

在制备样本、空白、试剂和标准样时都会用到稀释。用于稀释的纯水其纯度必须足以不破坏或影响后续的分析。普通化学实验涉及到的缓冲液、空白和标准样，对于被分析物在 1ppm 以上的，采用电阻率大于 1 MΩ-cm，TOC 小于 50 ppb，低细菌含量的实验室Ⅱ级纯水就可以满足需要并带来理想的分析结果。

对 ppb 水平或更低的痕量分析，需要超纯水用于空白和标准样的制备。

SPE -固相萃取

SPE 广泛用于痕量有机物测定的预处理阶段，将痕量的被测物从大量杂质中分离出来。对于痕量分析用制备空白、标准样和冲洗固相提取，均需要有机物污染最少的超纯水。从 RO 水作为进水，有最低 TOC 参数的顶级纯水仪完全满足此应用。应严格按照操作手册使用，以确保持续的高品质出水。

分光光度测定

推荐至少使用实验室 II 级纯水用于分光光度测定，要求无机物、有机物或凝胶污染均较低，电阻率大于 1 MΩ-cm。低 TOC 含量 (小于 50 ppb)，在有 UV 检测器的仪器中尤为重要，因为溶解性有机物可能会干扰其检测。

蒸汽发生器

蒸汽发生器的应用范围包括无尘室增湿、保湿、直接蒸汽加热、高压灭菌器和消毒器。大部分蒸汽发生器由预处理过的饮用水供水，以避免细菌滋生、污染物沉淀从而减少维护保养，增强系统性能和提高清洁水平。蒸汽发生器可使用通过反渗透方式制成的初级纯水，电导率范围在 1–50 μS/cm (电阻率为 0.02 至 1.0 MΩ-cm)。

TOC 分析

TOC 分析是一种非特定的分析方法，定量分析有机物全部碳含量。当前的应用范围从废水的高水平到超纯水中的亚 ppb 水平，在此技术中水也被用于稀释样本，制备试剂和标准样。

对高含量物的测量，实验室 II 级纯水即适用，痕量工作需用超纯水。

痕量金属监测

先进的现代分析仪器不断提升分析的灵敏度。痕量元素现在通过使用诸如 ICP-MS 技术，可测定在 ppt 和亚 ppt 水平的物质。

痕量分析工作需要不含可测定成分的纯水，并且水质要求适用于最严格最灵敏的 ICP-MS 工作。因此，空白试剂、标准样稀释和样本制备均需要纯度最高的水，甚至需要在无尘室中操作。

水质分析

进行水质分析是基于多种不同原因。其中包括确认饮用水纯度达到当前的标准、检验纯化程序是否成功，以及江河湖水的环境测试。

水质分析要求用纯大于 5 MΩ-cm, TOC 小于 50 ppb 以及细菌含量低于 1 CFU/ml 的实验室 II 级纯水。

应用一览

生命科学应用

技术	灵敏度	电阻率 (MΩ-c m)	TOC (ppb)	滤器 (μm)	细菌 (CFU /ml)	内毒素 (IU/ml)	核酸 酶	纯水等级
细菌细胞培养	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
临床生物化学	USP/EP	>2	<500	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	CLSI	>10	<500	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
电泳	高	>18	<10	UF	<1	<0.005	ND	少热源超纯水
电生理学	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
酶联免疫吸附 分析	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
内毒素分析	标准	>1	<50	<0.2	<1	<0.05	ND	少热源超纯水
	高	>18	<10	UF	<1	<0.002		少热源超纯水
组织学	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
水栽培	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
免疫细胞化学	高	>18	<10	UF	<1	<0.002	ND	少热源超纯水
哺乳动物细胞 培养	高	>18	<10	UF	<1	<0.002	ND	少热源超纯水
介质制备	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
微生物分析	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
分子生物学	高	>18	<10	UF	<1	<0.002		少热源超纯水
单克隆抗体研 究	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<10	UF	<1	<0.002	ND	少热源超纯水
植物组织培养	高	>18	<10	UF	<1	<0.002	ND	少热源超纯水
放射性免疫分 析	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水

分析和常规应用

技术	灵敏度	电阻率 (MΩ-cm)	TOC (ppb)	滤器 (μm)	细菌 (CFU/ml)	内毒素 (IU/ml)	核酸酶	纯水等级
电化学	一般	>5	<50	>0.2	NA	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<10	>0.2	>1	NA	NA	超纯水
蒸馏水器供水	低	>0.05	<500	NA	NA	NA	NA	初级纯水

超纯水系统供水	一般	>0.05	<50	NA	NA	NA	NA	初级纯水
	高	>1	<10	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
Flame-AAS 火焰法原子吸收	一般	>5	<500	<0.2	NA	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
GC-MS 气质联用	高	>18	<3	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
普通化学	一般	>1	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
GF-AAS 石墨炉原子吸收 光谱	高	18.2	<10	<0.2	<10	NA	NA	超纯水
玻璃器皿清洗	一般	>1	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
HPLC 高效液相色谱	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<3	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
ICP-AES 电感耦合等离子 光谱仪	一般	>5	<50	<0.2	NA	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
ICP-MS 等离子质谱	一般	>10	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	18.2	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
离子质谱	一般	>5	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	18.2	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
样本稀释和试剂 制备	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
固相萃取	一般	>1	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<3	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
分光光度计	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
蒸汽发生器	一般	>1	<50	<0.2	<1	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
TOC 分析	一般	>1	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室纯水
	高	>18	<3	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
痕量金属监测	一般	>5	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	18.2	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水
水质分析	一般	>5	<50	<0.2	<10	NA	NA	实验室Ⅱ级纯水
	高	>18	<10	<0.2	<1	NA	NA	超纯水

此外 2010 版药典凡例中说“试验用水除另有规定外均系指纯化水”

综上，只要我们采购水机的 URS 中制水质量能够达到 ISO 规定的一级水，同时其 TOC 值能小于 1.0 S/cm，就完全能够满足实验室的各项检测用水。