



## 2023 饮用水水质年度报告

### Charlotte Water

水系统编号：01-60-010

我们很高兴为大家发布今年的饮用水水质年度报告。本报告是对去年的饮用水水质情况的简要介绍。其中包括关于您的饮用水水源、所含成分以及与监管机构所设定标准的比较情况的详细信息。为您提供安全可靠的饮用水供应是我们永恒不变的目标。我们希望您了解我们为不断改进水处理工艺和保护水资源所做的努力。我们致力于确保您的饮用水水质，并向您提供这些信息，因为知情的客户是我们最好的盟友。**如果您对本报告或您的饮用水有任何疑问，请致电 311 或 704-336-7600 咨询。**您也可以在我们的网站上了解更多关于水质的信息：

<https://www.charlottenc.gov/water/Water-Quality>

### 美国环境保护署希望您了解的事项

饮用水，包括瓶装水，可以含有至少少量的某些污染物。污染物的存在并不一定表明水会构成健康风险。有关污染物和潜在健康影响的更多信息，可拨打环境保护署安全饮用水热线(800-426-4791)或访问：

<https://www.epa.gov/aboutepa/epa-hotlines#drinking>

一些人可能比普通人更易受到饮用水中污染物的影响。接受化疗的癌症患者、接受过器官移植的人、感染艾滋病病毒/艾滋病患者或其他免疫系统疾病患者、一些老年人和婴儿等免疫力低下的人群会特别容易受到感染。此类人群应咨询各自的医疗服务人员寻求饮用水方面的建议。。如需获取美国环境保护署（EPA）/美国疾病控制与预防中心（CDC）降低/减少孢子虫和其他微生物污染物感染风险的适用方法指南，请拨打安全饮用水热线（800-426-4791）、联系

[safewater@epa.gov](mailto:safewater@epa.gov) 或访问：<https://www.epa.gov/aboutepa/epa-hotlines#drinking>

如果存在铅超标，会引起严重的健康问题，尤其是对孕妇和儿童。饮用水中的铅主要来自输水管道和家庭管道的相关材料和部件。Charlotte Water 负责提供优质饮用水，但无法控制管道部件所使用的各种材料。饮用水静置几个小时后，可在饮用或做饭前先冲洗水龙头 30 秒至 2 分钟，最大限度地降低铅污染的可能性。如果您担心饮用水中铅超标，您可能希望对您的饮用水进行检测。如需了解有关饮用水中含铅量、检测方法以及可采取的最大限度地降低铅污染的措施的信息，请拨打安全饮用水热线（800-426-4791）或访问：<https://www.epa.gov/safewater/lead>

您还可以访问我们的网站：<https://charlottewaterlead.org/> 了解有关 Charlotte Water 降低饮用水含铅量相关计划的更多信息。

饮用水水源（自来水和瓶装水）包括河流、湖泊、溪流、池塘、水库、泉水和水井。当水在地表或地下流动时，它会溶解天然存在的矿物质，在某些情况下，还会溶解放射性物质，并会吸收动物或人类活动产生的物质。水源水中可能存在的污染物包括微生物污染物，如病毒和细菌，它们可能来自污水处理厂、化粪池系统、农业牲畜业生产活动和野生动物；无机污染物，如盐和金属，它们可以是天然存在的，也可以是城市雨水径流、工业废水或生活污水排放、石油和天然气生产、采矿业或农业产生的；杀虫剂和除草剂，可能来自各种来源，如农业、城市雨水径流和居民生活使用；有机化学污染物，包括合成和挥发性有机化学品，它们是工业加工和石油生产的副产品，也可能来自加油站、城市雨水径流和化粪池系统；以及放射性污染物，这些污染物可以是天然存在的，也可以是石油和天然气生产以及采矿活动的产物。

为了确保自来水可以安全饮用，美国环境保护署制定了专门限制公共供水系统所提供的水中某些污染物的含量的规定。FDA 规定了瓶装水污染物的限值，这必须为公众健康提供同样的保护。

## 当您打开水龙头时，请考虑水源

山岛湖和诺曼湖为我们的水处理厂提供优质的水源，为您的家庭、企业或学校供应优质饮用水。这些地表水隶属卡托巴河流域，为我们种植区的 150 多万人提供水源。Charlotte Water 运营着三座水处理厂，它们合计平均每天处理 1.16 亿加仑（4.39 亿升）的水。

## 我们的水处理工艺流程

早在你步入淋浴间或打开水龙头之前，Charlotte Water 的员工就已经完成了许多流程来保护我们的饮用水和用水者。首先，我们将山岛湖和诺曼湖的水抽到富兰克林、杜克和维斯特三个水处理厂其中一个。我们添加粉末活性炭来改善水的味道并去除异味，然后在快速混合阶段添加硫酸铝（明矾），促使污垢颗粒凝结，然后通过沉降方式去除。然后水流经过滤器，过滤掉更小的颗粒。我们添加氯来抑制细菌生长，添加氟，促进牙齿健康。我们还添加石灰来调节水的 pH 值，这有助于防止管道腐蚀和金属浸出到水中。然后，我们通过 4,570 英里（7,355 公里）长的输水管道将水泵送到各个家庭、企业和储水箱中。

## 水源水评估项目（SWAP）结果

北卡罗来纳州环境质量部（DEQ）公共供水（PWS）部门水源水评估项目（SWAP）对整个北卡罗来纳州的所有饮用水水源进行了评估。评估的目的是确定每个饮用水水源（井水或地表水）对潜在污染源（PCS）的易感性。评估结果载于SWAP 评估报告中，其中包括地图、背景资料和相对易感性等级（较高、中等或较低）。

Charlotte Water 各水源的相对易感性等级是通过综合污染物等级（评估区域内潜在污染源的数量和位置）和固有脆弱性等级（即井或流域及其划定的评估区域的特征或现有条件）确定的。评估结果摘要参见下表：

### 各水源对潜在污染源（PCS）的易感性

水源	固有脆弱性等级	污染物等级	易感性等级	SWAP 报告日期
山岛湖/卡托巴河	中等	中等	中等	2020 年 9 月
诺曼湖	较高	较高	较高	2020 年 9 月

报告日期：2020 年 9 月 9 日

Charlotte Water的SWAP评估完整报告可在以下网站查阅：<https://www.ncwater.org/?page=600>。请注意，由于SWAP结果和报告由PWS部门定期更新，本网站上显示的结果可能与本消费者信心报告（CCR）编写时的结果不同。如果您无法在网站上查阅SWAP报告，您可以将书面请求邮寄至以下地址来索取报告：水源水评估项目(Source Water Assessment Program)- Report Request, 1634 Mail Service Center, Raleigh, NC 27699-1634，或者通过电子邮件发送请求至：[swap@ncdenr.gov](mailto:swap@ncdenr.gov)。请注明您在公共供水系统中的户名和编号，并提供您的姓名、邮寄地址和电话号码。如果您对SWAP报告有任何疑问，请致电919-707-9098或发送电子邮件至[swap@ncdenr.gov](mailto:swap@ncdenr.gov)联系水源水评估人员。

重要的是要了解，易感性等级“较高”并不意味着水质差，而只是表示供水系统可能被评估区域内的潜在污染源污染的可能性。

## 帮助保护您的水源水

保护饮用水是每个人的责任。Charlotte Water 正在与 Charlotte-Mecklenburg Storm Water Services、杜克能源（Duke Energy）、诺曼湖海洋委员会（the Lake Norman Marine Commission）、北卡罗来纳州立大学（NC State University）以及北卡罗来纳州环境质量局（NC Department of Environmental Quality）携手合作，扩大诺曼湖和山岛湖的水源水质监测和集水区保护范围。您可以通过多种方式帮助保护您所在社区的饮用水水源：如果您看到或怀疑潜在的水污染、漏水或污水泄漏，请致电 **311 或 704-336-7600**。我们将全年 365 天每天 24 小时接听您的来电。妥善处理化学品，并将用过的机油送往梅克伦堡县的四个回收中心。马桶里只放厕纸。所有其他产品都应该扔进垃圾桶，包括“可在马桶中冲掉的”湿巾。

## 报告年度供水系统的违规情况

2023 年，饮用水违规事件零起。

### 非常重要的饮用水定义：

**行动值阈 (AL)** —— 污染物浓度，如果超过该水平，将触发水处理或供水系统必须遵循的其他要求。

**地区年度运行均值 (LRAA)** —— 前四个季度根据 Stage 2 消毒剂和消毒副产物准则 (Stage 2 Disinfectants and Disinfection Byproducts Rule) 在特定监测地点采集的水样分析结果的平均值。

**最高污染物浓度限值 (MCL)** —— 饮用水中所允许的最高污染物含量。使用现有的最佳处理技术，尽可能使 MCL 值接近最高污染物浓度目标值 (MCLG)。

**最高污染物浓度目标值 (MCLG)** —— 当饮用水中的污染物浓度低于最高污染物浓度目标值时，不存在已知或预期的健康风险。MCLG 允许一定的安全裕度。

**最高残留消毒剂浓度限值 (MRDL)** —— 饮用水中允许的最高消毒剂含量。有确凿证据表明，有必要添加消毒剂控制微生物污染物。

**最高残留消毒剂浓度目标值 (MRDLG)** —— 当饮用水中的消毒剂浓度低于最高残留消毒剂浓度目标值时，不存在已知或预期的健康风险。最高残留消毒剂浓度目标值未反映出使用消毒剂控制微生物污染物的好处。

**散射浊度单位 (NTU)** —— 散射浊度单位用于测量水的澄清度。浊度超过 5 NTU 时，一般人都能察觉到。

**未检出值 (ND)** —— 实验室分析表明，按照所采用特定方法设定的检测水平，饮用水中不存在污染物。

**不适用 (N/A)** —— 特定水系统或规则不适用/不需要该信息。

**百万分率(ppm)或毫克/升(mg/L)** —— 百万分之一相当于两年中的一分钟或 10000 美元中的一便士。

**十亿分率 (ppb) 或微克/升 (mg/L)** —— 十亿分之一相当于 2000 年中的一分钟，或者 1000 万美元中的一便士。

**万亿分率 (ppt) 纳克/升 (nanograms/L)** —— 万亿分之一相当于 200 万年中的一分钟，或者 100 亿美元中的一便士。

**万兆分率 (ppq) 或皮克/升 (picograms/L)** —— 万兆分之一相当于 20 亿年中的一分钟或 10 万亿美元中的一便士。

**微微居里/升 (pCi/L)** —— 微微居里/升用于测量水体放射性的指标。

**年度运行均值 (RAA)** —— 在整个供水系统的所有位置所采集水样的平均值。

**总有机碳 (TOC)** ——对健康没有影响，但有机物为消毒副产物的形成提供了介质。总有机碳符合性标准仅适用于经过处理的水。

**处理技术 (TT)** ——一种降低饮用水中污染物浓度的必要过程。

## 检测污染物水质数据表

根据联邦和州法律，我们定期监测您饮用水中的 150 多种污染物。下表列出了我们在上一轮采样中针对每个污染物组检测到的所有饮用水污染物。污染物的存在并不一定表明水会构成健康风险。**除非另有说明，该表中的数据来自 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日期间进行的测试。**美国环境保护署和州政府允许我们对某些污染物的监测频次少于一年一次，因为这些污染物的浓度预计不会逐年发生显著变化。一些数据虽然代表了水质情况，但时间已超过一年。

注：维斯特水处理厂 2023 年部分时间在停工检修：2023 年 1 月 1 日 - 2023 年 5 月 21 日。

## 检测污染物一览表

### 浊度\*

散射浊度单位 (NTU)	采样年份	处理技术 (TT) 违规是/否	水处理厂 (WTP)	结果 NTU	MCLG	满足以下条件，即为处理技术 (TT) 违规：	可能的污染源
最高单次浊度测量值	2023	否	富兰克林	0.274	不适用	浊度 > 1.0 NTU	土壤径流
			杜克	0.187			
			维斯特	0.098			
符合浊度限值的最低月度水样百分比 (%)	2023	否	富兰克林	100%	不适用	不足 95% 的月度浊度测量值 ≤ 0.3 NTU	
			杜克	100%			
			维斯特	100%			

\* 浊度 (NTU) 用于测量水的浑浊度。我们对其进行监测，因为它是衡量我们水过滤系统有效性的良好指标。浊度规范要求 95% 或以上的月度水样的浊度必须小于或等于 0.3 NTU。

## 无机污染物

污染物	采样年份	MCL 超标是/否	水处理厂 (WTP)	结果 (最高值)	范围 低 - 高	MCLG	可能的污染源
氟 (ppm)	2023	否	富兰克林	0.84	0.19 - 0.84	4	自然沉积物的侵蚀；促进坚固牙齿的水添加剂；化肥厂和铝厂的排放
			杜克	0.83	0.60 - 0.83		
			维斯特*	1.55*	0.09 - 1.55*		

\* 在维斯特水处理厂 (Vest WTP) 使用氟化物进行了示踪研究，这也是低-高范围数值扩大的原因。这种情况只是暂时的，在 2023 年仅有几天时间出现了这种情况。

## 合成有机化学 (SOC) 污染物，包括杀虫剂和除草剂

污染物 (单位)	采样日期	MCL 超标是/否	结果	范围 低 - 高	MCLG	MCL	可能的污染源
2,4-D (ppb)	2023 年 7 月 11 日	否	0.15	ND - 0.15	70	70	用于行栽作物的除草剂的径流

## 铅和铜污染物

污染物 (单位)	采样年份	结果	检测结果高于 AL 的检测点数量	MCLG	AL	可能的污染源
铜 (ppm) (90%)	2022	检测结果均未超过标准上限的 90%	0	1.3	AL=1.3	家庭管道系统腐蚀；自然沉积物的侵蚀
铅 (ppb) (90%)	2022	检测结果均未超过标准上限的 90%	0	0	AL=15	家庭管道系统腐蚀；自然沉积物的侵蚀

合规性采样计划为每 3 年一次。下一次采样活动将于 2025 年进行。

## 总有机碳 (TOC)

污染物 (单位)	采样年份	TT 违规是/否	水处理厂 (WTP)	最低 RAA 去除率	范围 月去除率 低 - 高	MCLG	符合性方法 (步骤 1 或 ACC#_)	可能的污染源
总有机碳 (去除率) (TOC)-净化水 (ppm)	2023	否	富兰克林	0.87	0.76 - 1.18	不适用	符合性方法 ACC#2 净化水 <2.00 ppm	自然存在于环境中
			杜克	0.86	0.71 - 1.07			
			维斯特	0.95	0.89 - 1.01			

我们的去除率 RAA 在这一年中低于 1.00, 但这不是处理技术违规, 因为我们符合替代合规标准 (ACC) 方法#2 规定的 TOC 去除率标准, 因为我们的处理水 TOC 低于 2.00 ppm。

## 消毒剂残留物摘要

污染物 (单位)	采样年份	MRDL 超标是/否	水处理厂 (WTP)	最大年度运行均值 (RAA)	范围 低 - 高	MRDLG	MRDL	可能的污染源
氯 (ppm)	2023	否	富兰克林	1.42	0.82 - 1.79	4	4.0	用于控制微生物的水添加剂
			杜克	1.38	1.12 - 1.68			
			维斯特	1.49	1.14 - 1.95			
			供水管网	1.02	0.51 - 1.59			

**Stage 2 消毒副产物准则符合性 - 基于年度运行均值（最高 LRAA）**

消毒副产物	采样年份	MCL超标是否	结果 (最高 LRAA)	范围 低 高	MCLG	MCL	可能的污染源
<b>TTHM (ppb)</b>	2023	否	<b>53.6</b>	<b>22.5 – 77.0</b>	不适用	80	饮用水消毒副产物
位置: B01		否	45.8	29.1 – 60.5			
位置: B02		否	43.3	32.3 – 58.1			
位置: B03		否	42.8	29.0 – 59.3			
位置: B04		否	53.6	35.6 – 77.0			
位置: B05		否	49.8	33.0 – 67.2			
位置: B06		否	53.0	32.3 – 75.1			
位置: B07		否	41.7	26.4 – 51.8			
位置: B08		否	40.8	26.2 – 59.6			
位置: B09		否	42.3	30.9 – 57.0			
位置: B10		否	39.6	24.1 – 58.2			
位置: B11		否	40.6	23.1 – 64.4			
位置: B12		否	53.4	33.0 – 77.0			
位置: B13		否	48.4	29.4 – 71.1			
位置: B14		否	33.5	22.5 – 44.9			
位置: B15		否	49.0	31.4 – 76.8			
位置: B16		否	44.1	27.6 – 65.5			
<b>HAA5 (ppb)</b>	2023	否	<b>20.1</b>	<b>11.8 – 23.8</b>	不适用	60	饮用水消毒副产物
位置: B01		否	20.1	14.1 – 23.8			
位置: B02		否	17.8	12.8 – 20.7			
位置: B03		否	17.9	14.0 – 21.5			
位置: B04		否	18.3	15.1 – 21.6			
位置: B05		否	18.5	15.9 – 20.6			
位置: B06		否	18.3	15.9 – 22.5			
位置: B07		否	16.8	13.7 – 18.9			
位置: B08		否	17.5	12.4 – 20.4			
位置: B09		否	18.2	12.5 – 21.8			
位置: B10		否	17.8	12.2 – 21.4			
位置: B11		否	17.7	11.8 – 19.8			
位置: B12		否	16.4	12.9 – 22.1			
位置: B13		否	17.5	14.4 – 21.6			
位置: B14		否	16.7	12.5 – 18.9			
位置: B15		否	19.8	14.5 – 23.0			
位置: B16		否	17.2	13.0 – 22.0			

**TTHM:** 部分人饮用总三卤甲烷含量超过 MCL 的饮用水多年后可能会出现肝脏、肾脏或中枢神经系统问题，并可能增加罹患癌症的风险。

**HAA5:** 部分人饮用卤乙酸含量超过 MCL 的饮用水多年后可能会增加罹患癌症的风险。

公共供水部门要求对其他各种污染物进行监测，美国环境保护署已经为其中的一些污染物规定了国家二级饮用水标准（SMCL），因为它们可能会对饮用水的外观或美学效果（如味道、气味和/或颜色）产生影响。符合SMCL的污染物通常不会对健康产生任何影响，也不会影响水质安全。

#### 其他各种水质特征污染物 - 在供水管网入口处

污染物（单位）	采样年份	结果（平均值）	范围 低 高	二级 MCL
碱度（ppm）	2023	22	20 - 24	不适用
铝（ppb）	2023	33	25 - 48	50-200 ppb
以 CaCO <sub>3</sub> 计的钙硬度（ppm）	2023	23	20 - 25	不适用
氯化物（ppm）	2023	6.6	6.1 - 7.0	250 ppm
电导率（微欧/厘米）	2023	94	87 - 98	不适用
以 CaCO <sub>3</sub> 计的总硬度（ppm）	2023	30	27 - 32	不适用
总铁含量（ppb）	2023	1	0 - 14	300
镁（ppm）	2023	1.8	1.7 - 1.9	不适用
锰（ppb）	2023	0.2	0 - 23	50
pH 值	2023	8.6	7.0 - 9.4	6.5 - 8.5*
二氧化硅（ppm）	2023	9.1	7.6 - 11.4	不适用
钠（ppm）	2023	3.9	3.6 - 4.8	不适用
硫酸盐（ppm）	2023	8.2	7.5 - 9.0	250 ppm
总溶解固体（TDS）（ppm）	2023	59	50 - 65	500 ppm

\* 公共供水部门已确定了Charlotte Water的pH值范围为7.0 - 9.2，以确保最佳的腐蚀控制处理。

## 隐孢子虫

Charlotte Water每季度监测隐孢子虫和贾第鞭毛虫。2023年未检测到。

隐孢子虫是在美国地表水中发现的一种微生物病原体。虽然过滤可以去除隐孢子虫，但最常用的过滤方法不能保证100%的滤除。我们的监测表明，我们的水源水和/或出厂水中存在这些微生物。目前的检测方法不能使我们确定这些微生物是否已经死亡或它们是否能够致病。摄入隐孢子虫可能会导致隐孢子虫病，这是一种腹部感染。感染的症状包括恶心、腹泻和腹部绞痛。大多数身体健康者可以在几周内从这种疾病中痊愈。然而，免疫功能受损者、婴幼儿和老年人患危及生命的疾病的风险更大。我们鼓励免疫受损的个人咨询自己的医生，以采取适当的预防措施来避免感染。必须摄入隐孢子虫才能致病，它可能通过饮用水以外的途径传播。

### 不受监管污染物监测（UCMR）规定 5 - EPA要求

不受监管污染物是指那些EPA尚未制定饮用水标准的污染物。不受监管污染物监测规定的目的是帮助美国环境保护署确定饮用水中不受监管污染物的出现率，以及未来的法规是否有保证。

污染物（单位）	采样日期	结果 （所有入口点样本的平均值）	范围 低 高
PFPeA - 全氟戊酸 (ppt)	2023年8月, 2023年11月	1.3	ND - 3.4
PFBA - 全氟丁酸 (ppt)	2023年8月, 2023年11月	1.5	ND - 9.7

该抽样每5年进行一次。

## 其他不受监管污染物的额外监测

除了遵守EPA的《不受监管污染物监测规定》外，Charlotte Water还与一家外部认证实验室合作，针对其他不受监管污染物对饮用水水样进行分析。

下表仅反映了检测到污染物时的结果。所有未检测到的污染物的完整列表可在我们的网站上查阅：  
<https://www.charlottenc.gov/water/Water-Quality/CCR#tabs>

污染物（单位）	结果（最高值）	EPA 健康警告值（使用 DWEL，除非另有说明）
硼（ppb）	37	7,000 <sup>1</sup>
溴氯乙酸（ppb）	3.3	
溴氯乙腈（ppb）	0.83	
溴二氯乙酸（ppb）	1.3	
六价铬（ppb）	0.14	
二溴乙腈（ppb）	0.52	
二氯乙腈（ppb）	1.2	
碘酸盐（ppb）	7.0	
高氯酸盐（ppb）	0.06	25 <sup>2</sup>
十一氟已酸(PFHxA) (ppt)	2.4	
全氟辛基磺酰胺(PFOA) (ppt)	2.6	
全氟辛酸 (PFOA) (ppt)	1.7	0.004 <sup>3</sup>
全氟戊酸 (PFPeA) (ppt)	2.7	
锶（ppb）	39	20,000 <sup>1</sup>

### 美国环境保护署 2018 版《饮用水标准和健康警告表格》中的定义：

健康警告值（HA）：根据健康影响信息确定的饮用水中化学物质的可接受估计值；健康警告值（HA）虽然不是一份具有法律效力的联邦标准，但可作为技术指导为联邦、州和地方官员提供帮助。

<sup>1</sup> DWEL：饮用水当量浓度。饮用水当量浓度（DWEL）是一个饮用水长期饮用风险水平，假设在 100%接触该介质的情况下，不会发生有害的、非致癌性的健康影响。

<sup>2</sup> 孕妇亚慢性值。

<sup>3</sup> 长期饮用健康警告值（Lifetime HA）：饮用水中的一种化学物质的浓度，在该浓度下长期接触预计不会造成有害的非致癌性影响，包括特定污染物数据的饮用水 RSC 因子或以所有来源总因接触量的 20%的为默认值。长期饮用健康警告值（Lifetime HA）基于一个体重 70 公斤的成年人每天消耗 2 升饮用水的接触量计算。对于在长期饮用健康警告值政策变更为针对所有饮用水污染物的长期饮用健康警告值之前已制定的饮用水污染物长期饮用健康警告值，无论其在 DWSHA 更新中是否具有致癌性，C 类致癌物的长期饮用健康警告值，如 1986 年《癌症指南》所示，包括可能致癌性的不确定性调整因子 10。