

# 阿法拉伐PureBallast 3 Ultra

## 介绍

阿法拉伐PureBallast 3 Ultra是最新压载水管理系统，采用经过验证的PureBallast 3压载水处理系统技术。该系统在环境复杂的水域中可实现更高性能作业，具有易安装特点，可满足42 – 3,000m<sup>3</sup>/h压载水流量作业以及防爆要求。

PureBallast 3 Ultra处理压载水，不含化学物质，将高性能过滤与增强型紫外线处理相结合。在紫外线反应器中，专门设计的合成石英灯套筒可传输扩展的波长光谱，从而提供更多紫外线。加上内部反应器设计，确保紫外光最佳剂量和极低能耗。反应堆尺寸范围的扩大进一步降低了特定配置中的功率需求。

## 应用场景

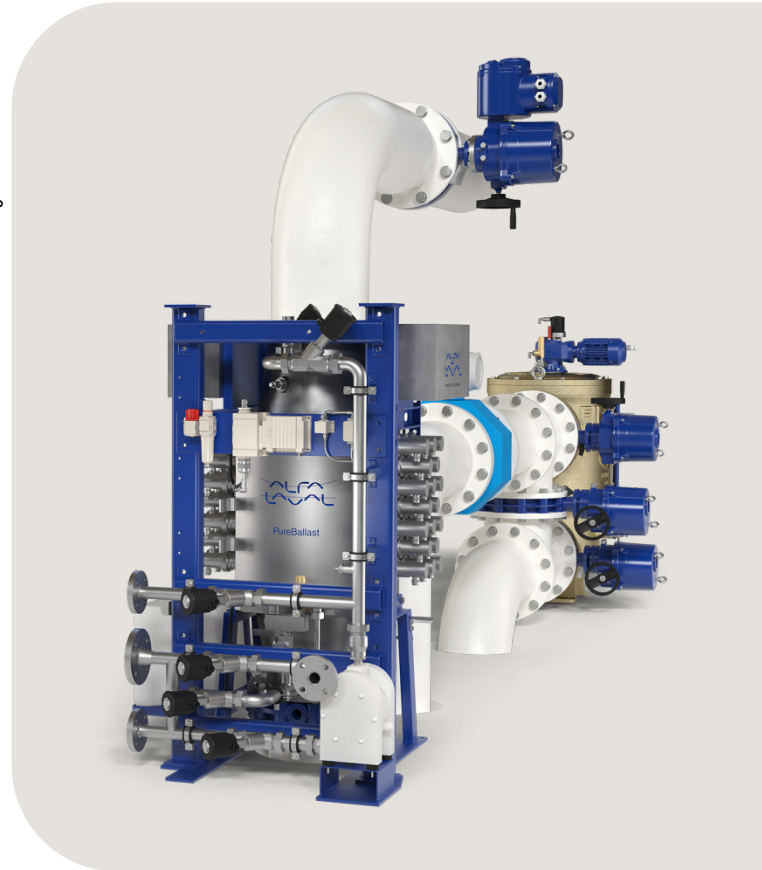
PureBallast 3 Ultra是模块化在线系统，用于压载水的生物消毒。其使用经国际海事组织和美国海岸警卫队 (USCG) 型式批准的PureBallast 3 技术，根据设定的限制消除生物体。

PureBallast 3适用于所有水类型——淡水、咸水或海水。通过增强型紫外线处理，其可在低清晰度水中提供无与伦比的消毒性能。此外，其升级的滤清器设计提供了更多堵塞防护。

PureBallast 3 Ultra采用与型式认证的PureBallast 3系统相同的处理技术。鉴于采用了新配置，故正在进行更新的型式认证。

## 优势

- 在任何水域和具有恶劣条件下均具卓越性能；
- 最大限度降低功耗；
- 易于安装，占地面积最小化；
- 易于连接；
- 设计并支持整个船舶使用寿命。



## 在任何水域和具有恶劣条件下均具卓越性能

PureBallast 3 Ultra可在各类水中提供无与伦比的生物消毒性能：淡水、咸水或海水。

包括零度以下液态水。当在国际海事组织规定的咸水或海水区域运行时，可保持总流量，紫外线透射率低至42%。

此外，PureBallast 3 Ultra专为高泥沙含量的挑战性水质设计。升级后的滤清器设计采用更快的齿轮电机，提高了反洗效率，极大降低了滤清器堵塞风险。

## 显著降低功耗

紫外线反应器尺寸范围的扩大确保PureBallast 3

Ultra和压载泵容量之间紧密匹配。对于某些流体而言，这比以前的系统减少了高达19%的功率需求。

在所有配置中，自动功率管理可将能耗降至最低。在许多情况下，该功能使PureBallast 3 Ultra仅占潜在运行功率的50%。但可提高至最大功率，以在环境复杂的水域保持流量。与压载水体积相关的竞争型系统相比，通过支持更高流速，使PureBallast 3 Ultra使用的能量更少。

### 易于安装，占地面积最小化

PureBallast 3 Ultra主要组件实行内联安装，滤清器和紫外光反应器集成于压载水管。升级型滤清器设计较小，并将原位清洗（CIP）装置和压力监测装置集成于紫外线反应器模块中，从而简化系统布局。这些因素最大限度减少了系统占地面积和管道工程，最大限度提高了造船厂的安装灵活性。

### 连接就绪

为简化连接，PureBallast 3 Ultra的供货范围包括一个

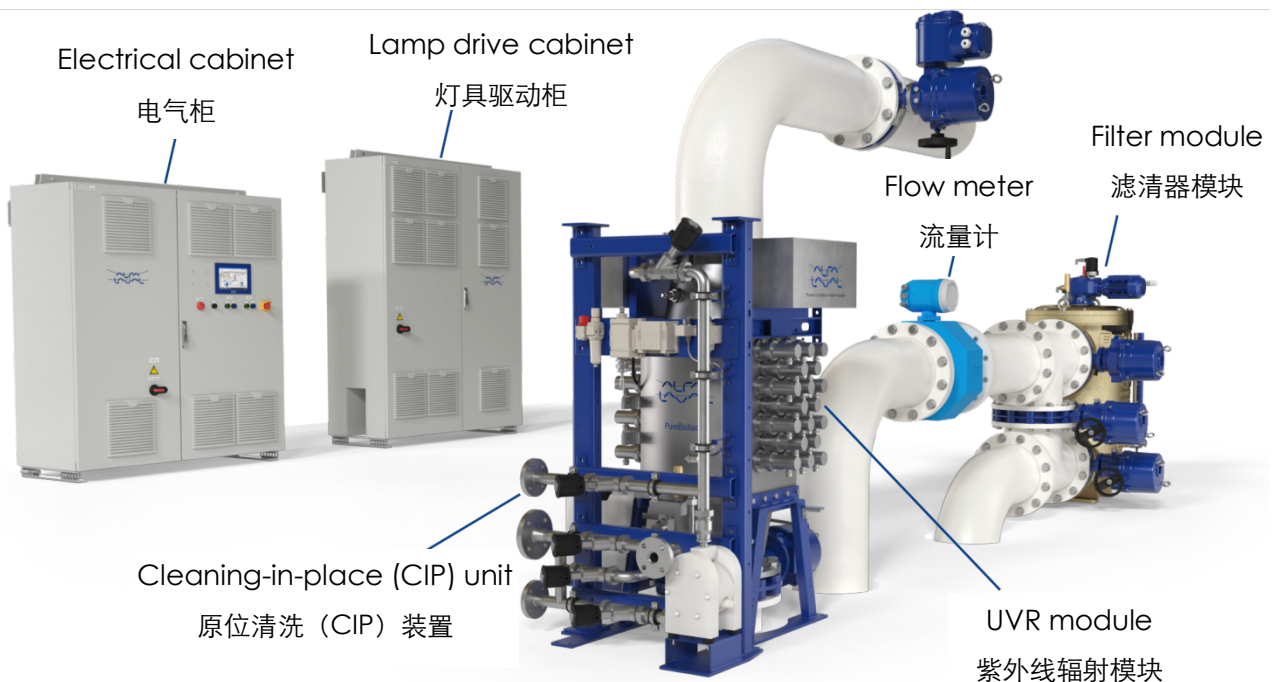
内置的现场网关。该系统已准备就绪，可充分利用阿法拉伐PureBallast Connect，一个安全的数字服务门户，随时随地提供对系统信息的远程访问。一旦订购，PureBallast Connect提供方法，最大限度延长正常运行时间，减少工作，优化整个船队。

### 设计并支持整个船舶使用寿命

PureBallast 3 Ultra专为持久性能而设计。滤清器和紫外线反应器采用同类最佳材料制成，可在建造船舶的整个使用期使用。主阀上的电动执行器等将压力波的风险降至最低，确保系统可靠性。

我们稳健的设计原则能实现在整个船舶使用寿命期内提供可持续的供应链。

阿法拉伐的技能、资源和全球服务网络令人安心。我们为造船厂提供密切的本地支撑，在整个系统使用寿命期间提供部件和优化服务，无论船舶行驶何处。阿法拉伐始终是值得信赖的合作伙伴



作为内联组件。

### 处理零件

生物消毒包括初始过滤阶段，继而在专门设计的反应器中进行增强型紫外线处理。两阶段集成至压载水，

## 滤清器模块



压载运行期间使用滤清器阻挡较大生物体的进入，减少压载水舱沉积物。卸压载期间采用旁路，使用少部分系统流量进行自动反冲洗，以清洁滤清器，不仅提高反冲洗效率，而且通过产生更高的净容量来提高整个滤清器的有效性。

与反应器相结合，有效的篮式滤清器设计能在低紫外线透射率条件下处理淡水、咸水和海水。

## 紫外线模块



增强型紫外线处理阶段发生于反应器内。PureBallast 3 Ultra系统有八种反应器尺寸可选，每种反应器具有流量优化的内部结构，可确保高湍流和紫外线剂量的浓度。

反应器灯采用专门设计的合成石英灯罩。可支撑更宽

波长光谱的传输，以在消毒期间提供更多紫外线。反应堆内的温度和液位传感器可确保安全。

该反应堆的设计借鉴了Wallenius Water的处理技术，专为海洋应用而开发。反应堆结构采用超级双相钢，可确保长寿、无腐蚀。

集成的自动原位清洗 (CIP) 可保护紫外线灯的性能。循环使用无毒且可生物降解的清洁溶液，防止紫外线损伤积聚。

## 支撑组件

额外的组件是支撑系统，可灵活布置以优化设计。

## 电气柜



PureBallast 3 Ultra电气柜为紫外线灯供电，可置于距离紫外线反应器100m之处。配置10英寸图形触摸屏界面，使用简易、直观。轻触即可启动或停止操作。控制系统可通过Modbus与船上自动化系统集成，允许通过船舶的综合船舶控制系统访问所有功能。

## 灯驱动柜

对于800m<sup>3</sup>/h及以上的流量，需额外的灯驱动柜为紫外线灯供电。



800-1,500m<sup>3</sup>/h的流量需要1个额外的机柜(LDC1)，而2,000m<sup>3</sup>/h的流量需要两个机柜(LDC1和LDC2)，3,000m<sup>3</sup>/h的流量需要3个机柜(LDC1、LDC2和LDCS2)。

各机柜都与紫外线反应器进行物理分离，可置于100m之外。节省发动机舱空间，简化 PureBallast 3 Ultra系统设计。

## 辅助设备

广泛的辅助设备可用于支持集成至任何船舶中，包括反冲洗泵、取样点、阀门包和远程控制面板。

## Flow Regulation

### 流量调节

对于2,000和3,000m<sup>3</sup>/h流量，与较小的系统相比，较大水体的水和较长的管道会影响安装。为防止压力和流速出现峰值，必须进行平稳流量调节，允许系统软启动和停止。因此，这些流量必须通过VFD（推荐）或流量控制阀等方式控制PureBallast 3 Ultra入口流量。虽然并非强制性，但也建议对其他系统尺寸进行入口流量控制。

## Filter Backflushing

### 滤清器反冲洗

充足的反冲洗压力对于保持滤清器性能至关重要。因

2,000和3,000m<sup>3</sup>/h流量的距离和高度差异较大，拥有这些流量的系统采用反冲洗泵输送，以确保压差充足。

## 操作顺序

### 压载

压载水处理过程完全自动化。启动后，系统将经历短暂启动序列。

当压载开始时，进入的压载水首先通过过滤阶段。这样可以去除任何较大的生物体和颗粒，从而改善了用于处理工序的水质。过滤阶段有利于在多云的沿海水域和淡水中运行。

过滤后，水继续通过反应器阶段，进入压载水舱前，通过增强的紫外线消毒。

一旦压载完毕，通过原位清洗(CIP)循环进行反应器清洗。此循环在压载后立即获得提示，应在30小时内执行。当原位清洗循环开始时，用淡水冲洗反应器阶段，完成时用淡水填充。一旦压载完成，过滤阶段也应填充淡水。

### 去压载

去压载过程与压载过程基本相同。但因水已过滤，则在去压载期间绕过过滤阶段。

离开压载水舱后，排出的压载水通过反应器阶段，以消除途中可能发生的微生物再生长。因此，消毒至规定限度后，将其排放至卸压现场的接收水域中。

压载和卸压载期间采用相同启动和关闭顺序，包括原位清洗(CIP)。

## PureBallast 3 Ultra防爆系统

PureBallast 3 Ultra 防爆系统根据ATEX和IECEx、Zone 1、IIC和T4进行配置。电气柜和灯驱动柜的灵活放置简化了防爆设计，应置于危险区外，距离其服务的反应堆不超过100m。

安全功能，如：绕过PLC的安全继电器，连接反应堆温度和液位传感器，提高运行安全性。

## 运行

维护间隔：

- 滤清器每年检查一次
- 运行3000小时后换灯（几分钟内完成安全和简易

程序)

- 通常每3-12个月更换一次原位清洗液

系统手册提供了详细电子版或印刷版:

- 安装说明
- 操作使用说明
- 报警和故障查找
- 服务和备件
- 所有阿法拉伐办事处提供调试和技术服务,以启动

### 技术参数

#### PureBallast 3 Ultra 和 Ultra Ex

功耗, 135m <sup>3</sup> /h	12kW-20kW (全速斜升时*)
功耗, 170m <sup>3</sup> /h	12kW-20kW (全速斜升时*)
功耗, 300m <sup>3</sup> /h	18kW - 32kW (全速斜升时*)
功耗, 500m <sup>3</sup> /h	31kW-57kW (全速斜升时*)
功耗, 600m <sup>3</sup> /h	34kW - 64kW (全速斜升时*)
功耗, 800m <sup>3</sup> /h	45kW - 84kW (全速斜升时*)
功耗, 1000m <sup>3</sup> /h	54kW - 103kW (全速斜升时*)
功耗, 1200m <sup>3</sup> /h	70kW-134kW (全速斜升时*)
功耗, 1,500m <sup>3</sup> /h	82kW-159kW (全速斜升时*)
功耗, 2,000m <sup>3</sup> /h	105kW-204kW (全速斜升时*)
功耗, 3000m <sup>3</sup> /h	163kW-317kW (全速斜升时*)

*\*可增加功耗以处理具有低紫外线透射率的低清晰度水。*

电源: 3x400VAC/50Hz 或 3x440VAC/60Hz

工作压力: 最大6巴

#### 容量范围 (流量, m<sup>3</sup>/h)

PureBallast 3 Ultra	135	170	300	500	600	800	1000	1200	1500	2000	3000
PureBallast 3 Ultra Ex			300	500	600	800	1000	1200	1500	2000	3000

流量超过3,000m<sup>3</sup>/h时, 应安装多个系统。凭借配置策略, PureBallast 3 Ultra在高达6000m<sup>3</sup>/h的整个流量范围内均具竞

系统并提供有关运行和维护的建议。

- 应要求, 可为船员提供船上培训。

#### 可选设备

- 远程控制面板 (各系统最多两个)
- 反冲洗泵 (2,000和3,000m<sup>3</sup>/h)
- 取样装置
- 旁路阀

争力。

本文件及其内容的版权和其他知识产权归阿法拉伐公司（公开）或其任何附属公司（统称“阿法拉伐”）所有。未经阿法拉伐事先明确书面许可，不得以任何形式、任何方式或出于任何目的复制、重制或传播本文件任何内容。本文件所述信息和服务旨在为用户提供利益与服务。对于该等信息及服务的准确性和适用性，阿法拉伐集团公司不做任何声明与保证。版权所有。

200013368-1-EN-GB

© Alfa Laval AB

---

#### **如何联系阿法拉伐**

Up-to-date Alfa Laval contact details for all countries are always available on our website at [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

请登录[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)获取阿法拉伐各国分支机构的最新联系信息。