

# 储液桶分段体积计算

2024.02.28

## 圆柱体积计算公式

$$V = \pi r^2 h$$

## 圆台体积计算公式

### 体积 [编辑]

圆台的体积取决于两底面之间的距离（圆台的高），以及原来圆锥的体积。设 $h$ 为圆台的高， $r$ 和 $R$ 为圆台的上下底面半径， $V$ 为圆台的体积。由于圆台是由一个平面截去圆锥的一部分（也就是和原来圆锥相似的一个小圆锥）得到，所以计算体积的时候，可以先算出原来圆锥的体积，再减去和它相似的小圆锥的体积。圆锥被平行于底面的平面所截时，截面圆的半径与底面半径的比，等于小圆锥和原圆锥的高的比。假设原圆锥的高是 $H$ ，那么小圆锥的高是 $H - h$ 。也就是说：

$$\frac{H - h}{H} = \frac{r}{R}$$

所以：

$$H = \frac{hR}{R - r}$$

圆台的体积等于原圆锥体积减去小圆锥的体积：

$$V = \frac{\pi R^2 H}{3} - \frac{\pi r^2 (H - h)}{3} = \frac{\pi (R^2 - r^2) Rh}{3(R - r)} + \frac{\pi hr^2}{3} = \frac{\pi h}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$$

## 大空间消毒机储液桶截面

1 L  $\equiv$  1 dm<sup>3</sup>, 为了方便计算, 半径及高度单位均为分米

$$r_3=0.82 \quad h_4=2.3569-0.15 \text{ (盖子)} =2.2069$$

$$\begin{aligned} V_4 &= V_1 + V_2 + V_3 + (3.14 \times 0.82 \times 0.82 \times h_4) \\ &= 0.04289 + 0.1191 + 0.1284 + 2.113 \times h_4 \\ &= 0.2904 + 2.113 \times h_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_3 &= 0.82 \quad h_3 = 0.15 \\ r_2 &= 0.67 \end{aligned}$$

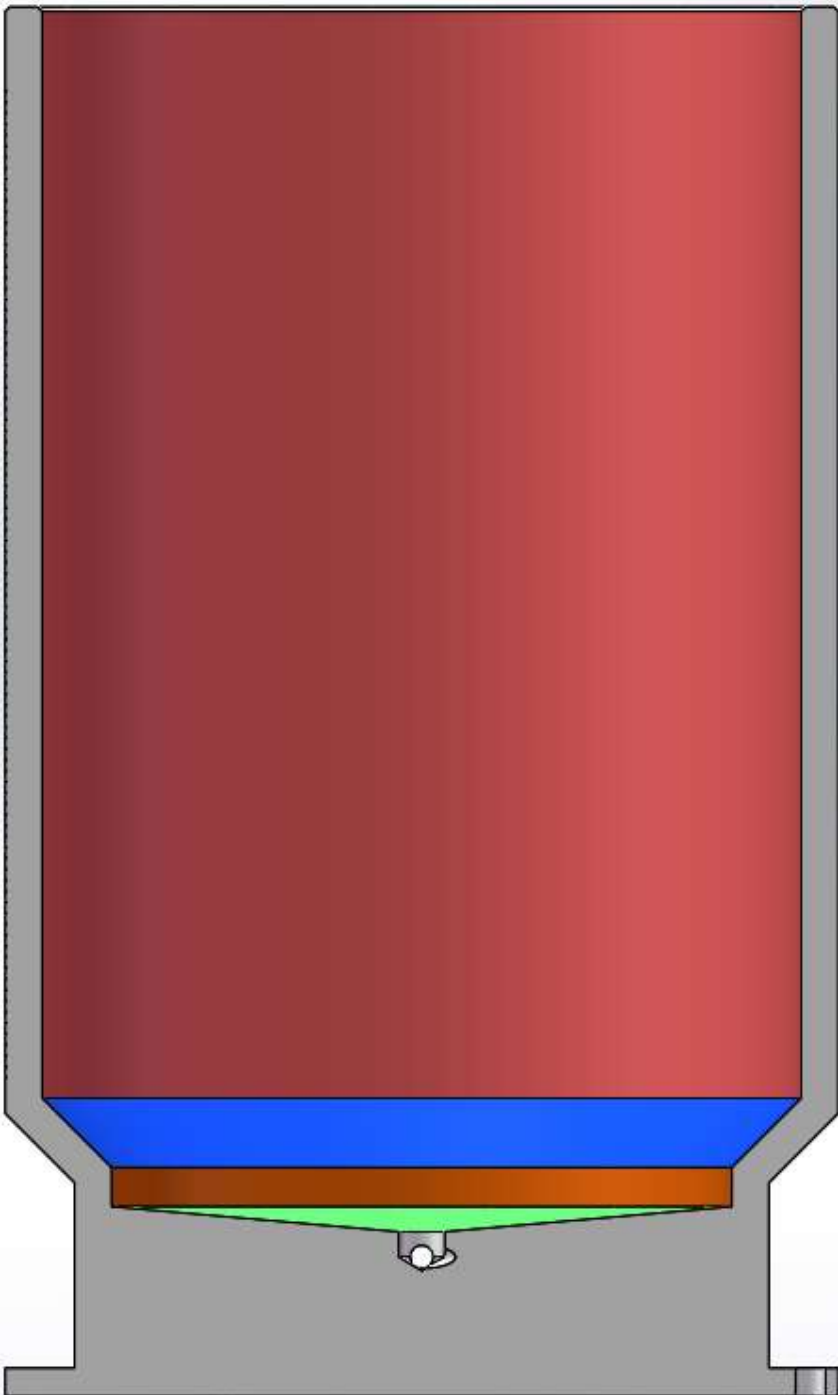
$$\begin{aligned} V_3 &= V_1 + V_2 + [3.14 \times h_3 \times (0.82 \times 0.82 + 0.15 \times 0.15 + 0.82 \times 0.15)] / 3 \\ &= 0.0429 + 0.1191 + 0.8561 \times h_3 \\ &= 0.162 + 0.8561 \times h_3 \end{aligned}$$

$$r_2=0.67 \quad h_2=0.0845$$

$$\begin{aligned} V_2 &= V_1 + (3.14 \times 0.67 \times 0.67 \times h_2) \\ &= 0.0429 + 1.4095 \times h_2 \end{aligned}$$

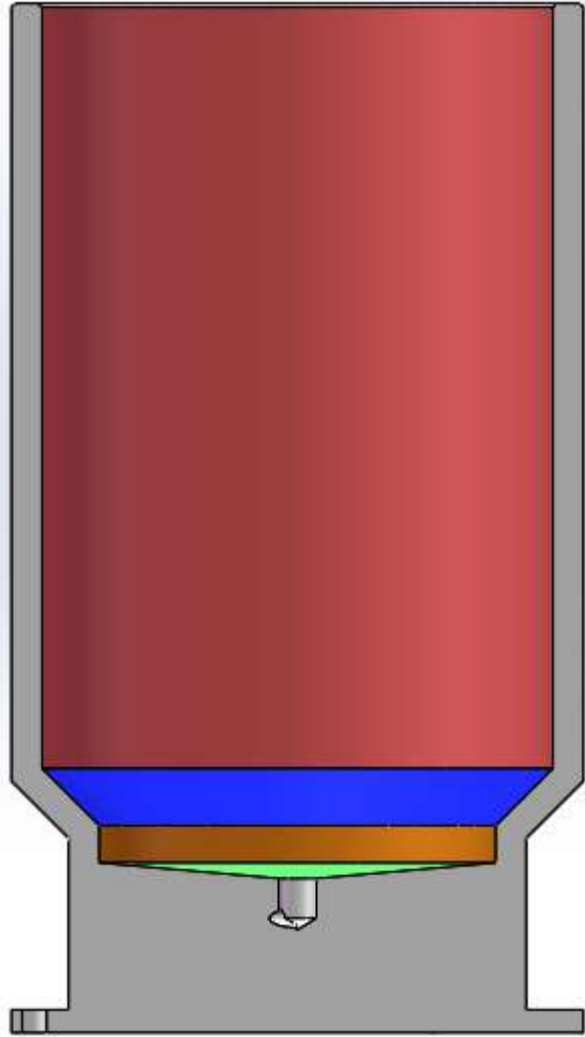
$$\begin{aligned} r_2 &= 0.67 \quad h_1 = 0.0845 \\ r_1 &= 0.05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_1 &= 3.14 \times h_1 \times (0.67 \times 0.67 + 0.05 \times 0.05 + 0.67 \times 0.05) / 3 \\ &= 0.5075 \times h_1 \end{aligned}$$



## 小空间消毒机储液桶截面

1 L  $\equiv$  1 dm<sup>3</sup>, 为了方便计算, 半径及高度单位均为分米



$$r_3=0.67 \quad h_4=2.0069-0.15 \text{ (盖子)} =1.8569$$

$$\begin{aligned} V_4 &= V_1 + V_2 + V_3 + (3.14 \times 0.67 \times 0.67 \times h_4) \\ &= 0.0129 + 0.0829 + 0.1676 + 1.4095 \times h_4 \\ &= 0.2634 + 1.4095 \times h_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_3 &= 0.67 \quad h_3 = 0.15 \\ r_2 &= 0.52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= V_1 + V_2 + [3.14 \times h_3 \times (0.67 \times 0.67 + 0.52 \times 0.52 + 0.67 \times 0.52) / 3] \\ &= 0.0129 + 0.0829 + 1.1176 \times h_3 \\ &= 0.0958 + 1.1176 \times h_3 \end{aligned}$$

$$r_2=0.52 \quad h_2=0.0976$$

$$\begin{aligned} V_2 &= V_1 + (3.14 \times 0.52 \times 0.52 \times h_2) \\ &= 0.0129 + 0.849 \times h_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= 0.52 \quad h_1 = 0.0411 \\ r_1 &= 0.05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_1 &= 3.14 \times h_1 \times (0.52 \times 0.52 + 0.05 \times 0.05 + 0.52 \times 0.05) / 3 \\ &= 0.3128 \times h_1 \end{aligned}$$

## 正负压消毒机储液桶截面

1 L  $\equiv$  1 dm<sup>3</sup>, 为了方便计算, 半径及高度单位均为分米

$$r_3=0.64 \quad h_4=1.9651-0.135 \text{ (盖子)} =1.8301$$

$$\begin{aligned} V_4 &= V_1 + V_2 + V_3 + (3.14 \times 0.64 \times 0.64 \times h_4) \\ &= 0.0095 + 0.0506 + 0.1657 + 1.2864 \times h_4 \\ &= 0.2258 + 1.2864 \times h_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_3 &= 0.64 \quad h_3 = 0.17 \\ r_2 &= 0.47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= V_1 + V_2 + [3.14 \times h_3 \times (0.64 \times 0.64 + 0.47 \times 0.47 + 0.64 \times 0.47) / 3] \\ &= 0.0095 + 0.0506 + 0.9748 \times h_3 \\ &= 0.0601 + 0.9748 \times h_3 \end{aligned}$$

$$r_2=0.47 \quad h_2=0.0737$$

$$\begin{aligned} V_2 &= V_1 + (3.14 \times 0.47 \times 0.47 \times h_2) \\ &= 0.0095 + 0.6936 \times h_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= 0.47 \quad h_1 = 0.0376 \\ r_1 &= 0.04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_1 &= 3.14 \times h_1 \times (0.47 \times 0.47 + 0.04 \times 0.04 + 0.47 \times 0.04) / 3 \\ &= 0.2526 \times h_1 \end{aligned}$$

