

设计阶段：施工图

工程名称：醋酸乙烯及 EVA 一体化项目（一期工程）

装置名称：/

主项名称：可燃液体罐区（171）

专业名称：消防

计算书名称：水消防系统计算书

计算书编号：202415-171-080P-J

计 算 书

计算：李敏

校核：卢乃才

审核：王磊

东华工程科技股份有限公司

2026 年 1 月 21 日

罐区水消防系统计算书

醋酸储罐(71-T-004A/B), 为内浮顶储罐, 尺寸: $\Phi 21\text{m} \times 16.5\text{m}$, 储量 5000m^3 , 储存介质为醋酸, 生产类别为甲类;

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) 第 8.1.4 条, 71-T-004A/B 设固定式消防冷却水系统,

1、根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 第 8.4.4 条, 罐区四周设消防水炮防护冷却。当着火罐为立式罐时, 距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐应进行冷却。当邻近立式储罐超过 3 个时, 冷却水量可按 3 个罐的消防用水量计算。

2、根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 第 8.4.5 规范要求, 固定顶罐(包括浮盘为易熔材料制作的内浮顶储罐)设固定式消防冷却水系统, 着火罐冷却水供给强度为: $2.5\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$, 按罐壁表面积计算单个着火罐所需消防冷却水量; 相邻罐冷却水供给强度为: $2.5\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$, 按罐壁表面积的 1/2 计算单个相邻罐所需的消防冷却水量。

3、根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 第 8.4.7 规范要求, 直径大于 20m 的固定顶储罐消防冷却用水的延续时间为 6h。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.2、第 3.6.2 规范要求, 可燃液体罐区(171) 室外消火栓设计流量为 $15\text{L}/\text{s}$, 火灾延续时间为 6h。

(1) 着火罐(醋酸储罐 71-T-004A):

$\Phi 21\text{m}$ $H=16.5\text{m}$ $S_{\text{表}}=1088\text{m}^2$

着火罐消防冷却用水量为: $1088 \times 2.5=2720\text{L}/\text{min}=45.4\text{L}/\text{s}$

每个着火罐, 分两边进水, 采用 2 根竖管

则单根立管 $Q=22.7\text{L}/\text{s}$, $\text{DN}150$, $V=1.34\text{m}/\text{s}$

相邻罐 71-T-004A:

醋酸储罐 71-T-004A: $\Phi 21\text{m}$ $H=16.5\text{m}$ 罐周全长= 65.94m $S_{\text{表}}=1088\text{m}^2$

相邻罐最大消防冷却用水量为:

$1088 \times 0.5 \times 2.5 \div 60=22.67\text{L}/\text{s}$

相邻罐 71-T-001A:

醋酸乙烯储罐 71-T-001A: $\Phi 30\text{m}$ $H=16.5\text{m}$ 罐周全长= 94.2m $S_{\text{表}}=1554.3\text{m}^2$

相邻罐最大消防冷却用水量为:

$1554.3 \times 0.5 \times 2.5 \div 60=32.381\text{L}/\text{s}$

相邻罐 71-T-001B:

醋酸乙烯储罐 71-T-001B: $\Phi 30\text{m}$ $H=16.5\text{m}$ 罐周全长 $=94.2\text{m}$ $S_{\text{表}}=1554.3\text{m}^2$

相邻罐最大消防冷却用水量为:

$$1554.3 \times 0.5 \times 2.5 \div 60 = 32.381\text{L/s}$$

(2)着火罐(醋酸乙烯储罐 71-T-001A):

$\Phi 30\text{m}$ $H=16.5\text{m}$ $S_{\text{表}}=1554.3\text{m}^2$

着火罐消防冷却用水量为: $1554.3 \times 2 \div 60 = 51.81\text{L/s}$

(3)罐区最大消防冷却用水量为 $45.4+22.67+32.381+32.381=132.832\text{L/s}$

(4) 室外消防水量 30L/s

(5) 水消防水量为 $132.832+30=162.832\text{L/s}$ 。