

# 消火栓&灭火器校核

输入：

1. 空间和空间连通关系
2. 消火栓和灭火器点位

输出：

以颜色表达校核成果

## 1. 产品目的

### 1.1 核心功能

为已经布置在图纸中的消火栓和灭火器进行保护区域的校核，提示空间中没有被保护的区域。

### 1.2 目标用户&用途

- 设计师

代替人工绘制辅助线找到盲区的工作，为下一个点位的布置提供依据，提高设计速度。

- 审图

方便审图人员发现盲区，提高审图速度。

除上述内容以外，程序判断的正确性应明显高于人工（提质量）。

## 2. 识别要求

- 由墙、窗、柱、门形成的每一个内空间的框线。
- 空间之间的人可以行走的通路，就是门。防火卷帘是不能穿越的；
- 管井应该被过滤掉，不参与空间计算。绝大部分管井本身也没有门，是个封闭空间；

注：识别的工作可以抽离出来单独做

### 3. 功能设计

#### 3.1 消火栓

消火栓&灭火器

校核对象：

☒消火栓

☐灭火器

保护强度：

☒双股

☐单股

水龙带长：

25

米

水柱长度：

☒10米

☐13米

☒显示校核结果

区域校核

##### 3.1.1 输入参数

- 保护强度

可选“双股”或“单股”，初始值为“双股”。

点击“问号”后显示保护强度的说明。用途是帮助用户选择正确的值。

保护强度

室内消火栓的布置应满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求，且楼梯间及其休息平台等安全区域可仅与一层视为同一平面。但当建筑高度小于等于24.0m且体积小于等于5000m3的多层仓库，可采用1支水枪充实水柱到达室内任何部位。

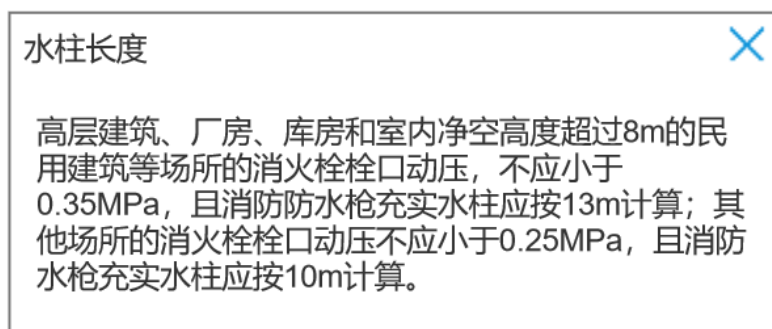
- 水龙带长

初始值为 25，只能输入小于 100 的正整数。

- 水柱长度

可选“10 米”或“13 米”，初始值为“10 米”。

点击“问号”后显示水柱长度的说明。用途是帮助用户选择正确的值。



### 3.1.2 业务处理

快捷键：X 仅在本工具的主界面显示时此快捷键才有效

#### a. 命令启动

启动方式为单击按钮或使用快捷键。

命令启动后 CAD 命令栏提示“框选空间或单击目标空间内任意一点”

#### b. 确定目标空间（程序处理）

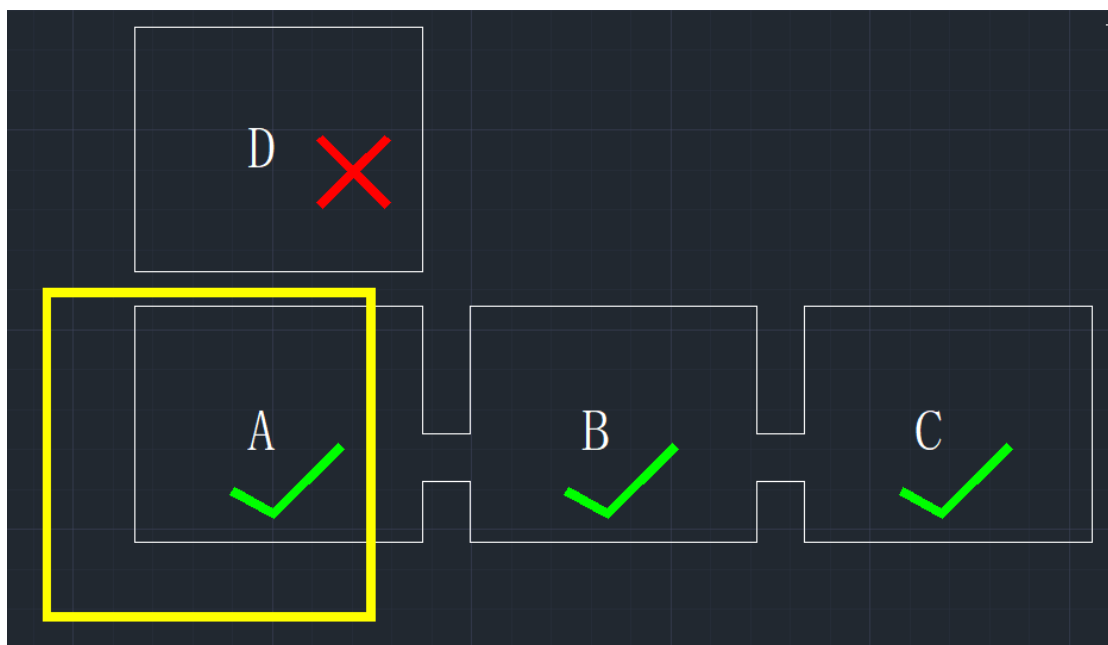
case1 单击目标空间内任意一点

通过鼠标点击的位置找到包含此位置的一整个连通空间，不可能超过 1 个。

用户也可能误操作点击不属于任何连通空间的位置，此时应中断。

case2 框选空间

找到所有已选与范围 **crossing** 的空间以及与这些空间相同的所有空间。例：A、B、C 和 D 四个空间，A 只与 B 有通路，B 只与 C 有通路，D 与任何空间没有通路。如果只框选到了 A，则 B 和 C 也要被纳入需校核的空间。



case3 取消

用户键盘按 **esc**，则命令中断。

c. 校核（程序处理）

**第一步** 将“显示校核结构”的钩自动勾上

**第二步** 删除对象空间内的上一次校核成果

若目标空间内之前已经做过校核，则将表达校核成果的图元清空。

**第三步** 校核

一个消火栓的保护区域 = 水龙带能够走到的范围 + 范围上的点朝 360°喷射水柱的范围  
（非数值的相加）

水龙带能够走到的范围 =  $k_3 \times L_d$  其中  $k_3 = 0.8$   $L_d$  = 水龙带长 需实现真实的人的最短路径走路，结果是范围。

范围上的点朝 360°喷射水柱的范围 =  $0.71 \times S_k$  其中  $S_k$  = 水柱长度 需实现二维遮挡

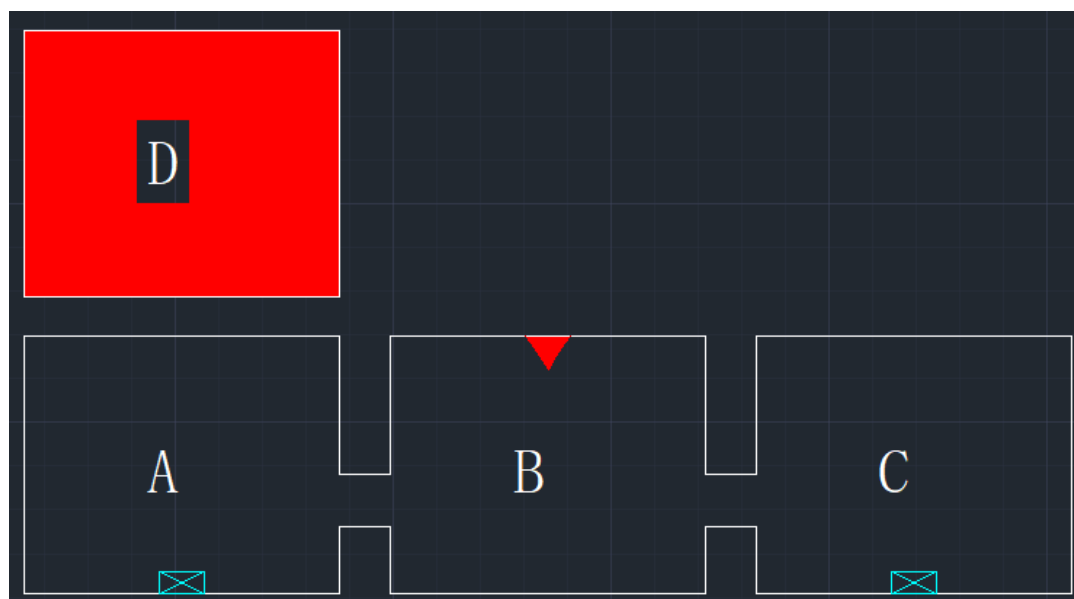
**第四步** 校核成果表达

和用户选择的保护强度有关。

单股：区域被一个消火栓保护到即视为校核通过。

没有被消火栓保护到的区域为红色。

被一个及以上消火栓保护到的区域不填充。

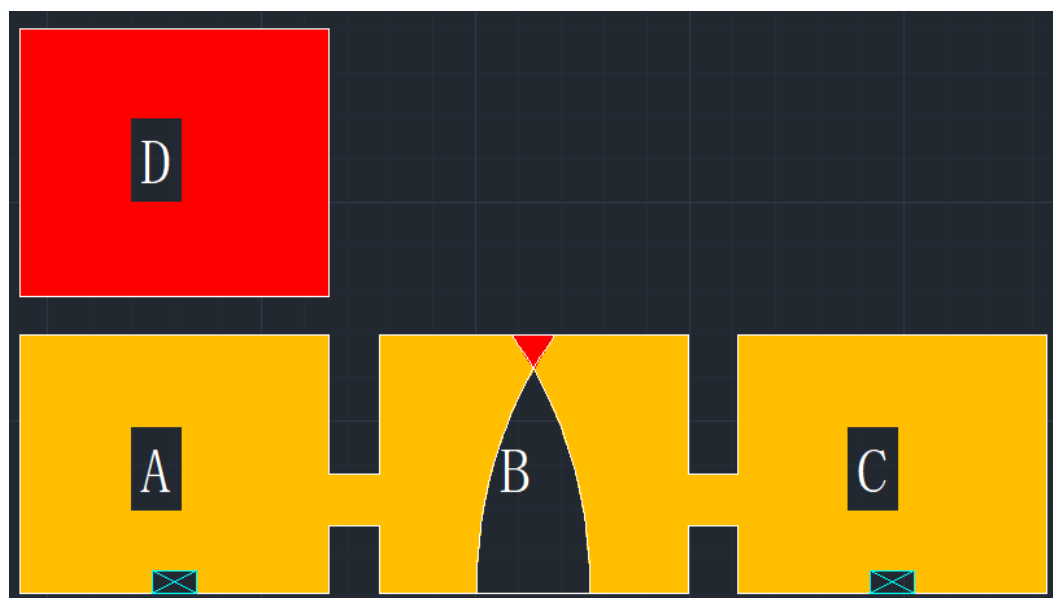


双股：区域被至少两个消火栓保护到才视为校核通过。

没有被任何一个消火栓保护的区域为红色。

只被一个消火栓保护的区域为黄色。

被两个及以上消火栓保护的区域不填充。



校核表达要求：

1. 校核的表达不一定要用填充，但是一定要能够明确表达不同区域。只用不同颜色的框线不是一种直观的表达。
2. 校核表达的元素要求支持 CAD 的“对象捕捉”功能，但是不能被选中。
3. 若实测下来性能较好，可以增加实时校核功能。

### 3.1.3 显示校核结果

1. 初始值为勾上（打开 CAD 后第一次执行时）；
2. 执行“区域校核”后自动勾上；
3. 取消勾选后隐藏图纸上所有的校核表达。注意是隐藏，不是删除。
4. 勾上后显示图纸上所有的校核表达。注意是显示，不是全部重新计算后再显示。
5. 图纸被用户保存后（第一次保存、q\_save 和另存为），所有的校核表达都不被保存。

## 3.2 灭火器

消火栓&灭火器

校核对象：

☐消火栓

☒灭火器

危险等级：

中危险级

火灾种类：

A类火灾

最大保护距离：

☒计算值

25

米

☐自定义

15

米

☒显示校核结果

区域校核

### 3.2.1 输入参数

- 危险等级

包含“轻危险级”、“中危险级”和“严重危险级”三个选项，初始值为“中危险级”。

- 火灾种类

包含“A 类火灾”、“B 类火灾”和“C 类火灾”三个选项，初始值为“A 类火灾”。

- 最大保护距离

可在“计算值”和“自定义”中切换，初始选项为“计算值”。

计算值是根据“危险等级”、“火灾种类”和图块类型的查表值。计算值不可修改。

建筑给排水设计时空群：189161962

5.2 灭火器的最大保护距离

5.2.1 设置在A类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合表5.2.1的规定。

表 5.2.1 A 类火灾场所的灭火器最大保护距离 (m)

危险等级 \ 灭火器型式	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	15	30
中危险级	20	40
轻危险级	25	50

5.2.2 设置在B、C类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合表5.2.2的规定。

表 5.2.2 B、C 类火灾场所的灭火器最大保护距离 (m)

危险等级 \ 灭火器型式	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	9	18
中危险级	12	24
轻危险级	15	30

5.2.3 D类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应根据具体情况研究确定。

5.2.4 E类火灾场所的灭火器，其最大保护距离不应低于该场所内A类或B类火灾的规定。

”自定义”只能输入不超过 99 的正整数。

3.2.2 业务处理

快捷键：同消火栓

a. 命令启动

同消火栓

b. 确定目标空间（程序处理）

同消火栓

c. 校核（程序处理）

与消火栓的区别：

1. 将灭火器理解为不喷水的消火栓，只需处理能够走到的范围即可；
2. 只存在单股保护的要求；
3. 不同类型的灭火器的最大保护距离不同。分为手提式和推车式，图块不同；

### 3.2.3 显示校核结果

同消火栓

## 4. 图块

消火栓

- 只以图块名称判断是否为消火栓，不以图层判断。图块名称为“室内消火栓平面”。
- 可能是 model space 中单独的图块也可能是块中块，不找外参。
- 有的消火栓图块同时也带了灭火器。也就是说此类图块在校核消火栓时当做消火栓用，在校核灭火器时当做灭火器用。当做灭火器时的灭火器类型是“手提式灭火器”。

灭火器

- 只以图块名称判断是否为消火栓，不以图层判断。图块名称为“手提式灭火器”和“推车式灭火器”
- 可能是 model space 中单独的图块也可能是块中块，不找外参。