

# 高层住宅施工永临结合消防技术探析

黄亮

中铁建工集团有限公司，北京，100071；

**摘要：**某高层住宅工程总建筑面积 95900 m<sup>2</sup>；由 4 栋 T4 户型住宅、地下车库等组成，地上 26 层，地下 3 层，层高 3m，整体结构为框剪结构。根据建设工程施工现场消防安全技术规范规定“建筑高度大于 24 米或单体体积超过 30000 立方米的在建工程，应设置临时室内消防给水系统，室内消防给水系统还应符合国家规范相关设置要求和供水保障要求。在建高层建筑还应随建设高度同步设置消防供水竖管与消防软管卷盘、室内消火栓接口。”永临结合消防使用：在设计、招采阶段进行前端优化，消防单位提前进场。在主体施工阶段，正式消防水主管、立管、消火栓等同时施工，实现消防永临结合。避免消防水转换断水期，降低火灾安全风险，兼顾施工临时用水，在优化成本投入同时缩短施工周期，可为类似高层住宅工程提供借鉴。

**关键词：**高层住宅；永临结合；消防；临时用水

DOI:10.69979/3029-2727.24.09.037

## 引言

当今随着建筑用地日趋紧张，建筑空间不断向高空发展已成为必然趋势，高层建筑由于其特殊的建筑结构和高度，施工过程中一旦发生火灾，火势蔓延迅速，疏散难度大，给灭火和救援工作带来了极大的困难。实际施工过程中安装临时消火栓往往无法完全满足消防要求，并且在消防转换的断水期施工会存在极大的安全隐患。本文以某高层住宅工程施工永临结合消防技术进行阐述。

## 1 研究课题概况

背景为某高层 4 栋 T4 户型住宅、地下车库等组成，地上 26 层，地下 3 层，层高 3m，整体结构为框剪结构，电梯前室和楼梯间分别设置一组消火栓。由于安装临时消火栓管道占用管道井其他管道预留洞口，后期需要拆除临时管道后重新安装，不仅会造成工期和成本的增加，也有极大的火灾安全隐患。

选择靠近管道井的明装消火栓作为永临结合消火栓，管道均采用卡箍连接，后砌墙部位提前预留穿墙套管，选用带卷盘栓头便于施工用水的接驳，如此永临结合消火栓便可兼顾消防和施工。

## 2 永临结合消防技术方法分析

因本工程属于二期工程，正式消防水泵房处于一期地下室，因此需要新建临时消防泵房。封闭一二期管道连接处，对接临时消防泵房消防泵与本工程-1 层地下室

消火栓环网。每个楼栋在电梯前室和楼梯间各设置一个正式消火栓，选择靠近管道井的明装消火栓作为永临结合消火栓，按照正式工程配备消火栓箱、消防水带、枪头等部件置于地面固定位置，管道上只安装消火栓栓头，等条件具备后再按照正式工程安装消防箱。

## 3 永临结合消防技术方法流程

### 3.1 消防系统设计

(1) 现场设置消防水箱，配备相应消防加压泵房，施工现场形成临时高压给水消防系统，保证各楼栋内部消防及施工用水。消防水箱容量计算：取火灾延续时间为 0.5h，每支水枪的流速为 5L/S，灭火储水量应为：

$$5 \times 60 \times 60 \times 0.5 = 9000 \text{ L} = 9 \text{ m}^3$$

(2) 现场设置 10 立方米消防水箱，配备消防加压泵，满足施工现场灭火要求。

用水量计算。建筑工地用水包括：施工生产用水 q<sub>1</sub>、施工机械用水 q<sub>2</sub>、施工现场生活用水 q<sub>3</sub>、生活用水 q<sub>4</sub>、消防用水 q<sub>5</sub>；经计算

$$q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 0.59 \text{ L/s}$$

消防用水量 q<sub>5</sub>（一般取 10L/s）

(3) 总用水量 (Q) 的计算

a. 当  $(q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \leq q_5$  时， $Q = q_5 + 1/2 (q_1 + q_2 + q_3 + q_4)$ ；

b. 当  $(q_1 + q_2 + q_3 + q_4) > q_5$  时， $Q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4$ ；

c. 当工地面积小于 5ha 时，而且  $(q_1 + q_2 + q_3 + q_4)$

$< q_5, \quad Q = q_5.$

本工程采用第一种计算方式，最后计算出总用水量（以上各项相加），还应增加 10% 的漏水损失。经过计算总用水量  $Q = q_5 + 1/2 (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) = 10.295 \text{ L/s}$ 。

#### (4) 供水管径的确定

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\Omega \times v \times 1000}}$$

其中：D——管径（m）；

Q——用水量（L/s）；

v——管网中的水流速度（一般取 2.0m/s）

故  $D = 0.081$

根据规定消防管道主管管径不得小于 DN100，所以消防主管取 DN100。消防水图纸中地下室消防环网设计管径为 DN150 的内外壁热镀锌钢管，竖向干管设计管径为 DN100 的内外壁热镀锌钢管，均符合规范要求。

### 3.2 安装地下室永临结合消防环网及临时泵房连接管

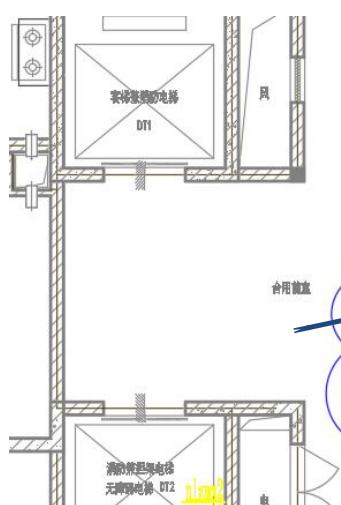
临时消防泵房设置于商业房间内，出水管采用 DN100 内外壁镀锌钢管与地下室 DN150 消火栓环网连接。连接位置为室外消防水泵接合器管道的接口。



### 3.3 安装立管及消火栓

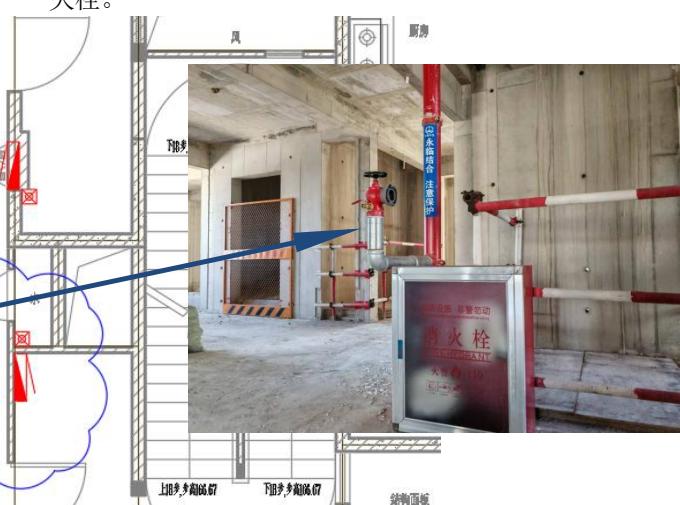
#### 3.3.1 立管选择

每个楼栋均有两根消火栓立管，从 -1 层到屋面层。



#### 3.3.2 消火栓选择

一组消火栓安装于电梯前室，安装方式为暗装；另一组消火栓安装于楼梯间，安装方式为明装。考虑到后期施工的便捷性，选择楼梯间的明装消火栓作为永临结合消火栓。



消火栓栓头选择带有 DN25 内丝的 SN65\*25 型栓头，

内丝接口安装 DN20 截止阀作为临时用水接口，避免 DN65 消火栓支管开临时用水接口造成管道破坏。消防箱采用图纸中明装消防箱至于地面平整处，每个消防箱内配备两套消防水带和消防水枪头。



### 3.3.3 立管及消火栓安装

楼层层高为 3 米，DN100 消火栓立管上每层在距离板底 0.2m 的下挂梁处安装一道管道支架，后砌墙完成后距地面 1.8 米再安装一道支架。DN65 的消火栓支管水平段预留 DN100 穿墙套管。

DN100 消火栓立管采用沟槽连接，DN65 的消火栓支管采用丝扣连接，每层连接处采用 DN100-65 机械三通对接。

在消火栓安装前，完成水压试验和密封性试验；消火栓安装时，其栓口保持与墙面垂直，距地面 1.1m，允

许偏差 20mm。箱体与阀门安装后，将水枪、水龙带、卷盘等配件装在指定的位置上。

### 3.3.4 永临转换

拆除并且回收 DN20 截止阀，用 DN25 外丝堵头封闭消火栓头，将明装消防箱安装到位，保留一套消防水带和消防水枪头，另一套安装至电梯前室暗装消防箱内，即可完成永临转换。

## 4 结语

本工程施工消防给水系统依据规范采用永临结合的施工技术，既降低了消防水临正转换空档期的安全风险，也大幅度降低了临时消防设施拆迁而带来的成本增加。该技术从效果来看，可以达到节约施工材料、拆迁人工费，从而实现降本增效，同时也将绿色施工得到切实的运用，取得了良好的效果，但是实施过程中仍然存在诸多可探索之处。建筑施工消防临水系统永临结合仍然有较大的提升的空间。

## 参考文献

- [1] 浅谈高层住宅小区施工消防给水系统永临结合技术的应用. 建筑技术 , 张林林, 刘磊, 张启涵, 上海宝冶集团有限公司上海. 200941.
- [2] 建筑施工消防临水系统永临结合的探索. 科技新时代 , 谭涤非, 刘天龙, 杨荣超. 2018 年 10 期.
- [3] 《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB50720-2011
- [4] 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- [5] 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002
- [6] 本工程施工组织设计
- [7] 本工程图纸