

给排水专业施工图设计
常见、疑难问题技术交流
(2016年12月)

东南大学建筑设计研究院有限公司 刘俊

1、第3.1.2-3款，计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水的最大小时用水量如何计算？

答：根据《中水规范》表3.1.4中各类建筑物分项给水百分率数据（住宅沐浴为29.3%~32%，宾馆饭店沐浴为40%~50%）确定淋浴用水量。火灾时，淋浴用水量宜按15%计，浇洒及洗刷等能停用的用水量可不计，据此计算生活用水的最大小时流量。

2、《消水规》表3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量，表3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量中，设置地下车库的单层、多层建筑物的体积是否包括地下车库的体积？

答：1、当建筑物与地下车库有楼梯、电梯等连通时，单层、多层建筑物的体积应包括地下车库的体积；当建筑物与地下室不连通时，建筑物体积不包括地下车库的体积。

2、厂房的地下室为汽车库，厂房建筑体积可不含汽车库体积。（工业建筑与民用建筑）

经研究，贵司关于小高层住宅通过 4 条通道与地下车库联通，车库室内消火栓设计流量执行规范的回复意见如下：

1、《消防给水及消火栓系统技术规范》（简称《水消规》）第 3.3.2 条和第 3.5.2 条没有直接相对应的汽车库室内消火栓设计流量参数，设计参数宜执行现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-97 中的设计参数，但系统设计应执行《水消规》的有关规定。

2、当住宅地下室不仅有汽车库，除为住宅直接服务的设备机房外还有如地下商业等其他功能时，应按《水消规》的地下建筑确定地下室室内消火栓设计流量。

附件：来函
报送：山东省公安消防总队。

《消防给水及消火栓系统技术规范》规范管理组

中国中元国际工程有限公司代章

2014 年 12 月 16 日



说明：

- 1、仅有通道相连，小高层的住宅与地下车库室内消火栓水量可分开算。
- 2、为住宅服务的设备机房在车库内，也可分开计算体积。
- 3、地下室不仅有车库，还有商业和其他功能，按地下建筑确定室内消火栓水量。
- 4、地下建筑是指修建在地表以下的供人们进行生活或其他活动的房屋或场所，是广场、绿地、道路、停车场、公园等用地下方相对独立的地下建筑，其中地下轨道交通设施、地下市政设施、地下特殊设施除外。为地下建筑服务的地上建筑，其面积也计入地下建筑面积。
- 5、为地上建筑服务的地下建筑，其面积也计入地下建筑面积。
- 6、地上建筑与地下建筑除通道外相通，应按整体体积确定室内消火栓水量。

3、《消水规》3.5.2条表3.5.2中“同时使用消防水枪数”如何理解？比如 $27 < h \leq 54\text{m}$ 住宅要求2股水柱是否与7.4.6条“建筑高度小于或等于54m且每单元设置一部疏散楼梯的住宅.....可采用1支消防水枪的1股充实水柱到达室内任何部位”矛盾？现此类建筑有的图审仍要求采用两股水柱同时到达。

答：表3.5.2中“同时使用消防水枪数”是指建筑物发生火灾时，室内消火栓系统中同时使用的**消防水枪数量，是计算消火栓设计流量的依据**。发生火灾时，除了着火层需要使用消火栓外，着火层的上层、下层也需要考虑使用消火栓进行防护冷却或灭火。7.4.6条“建筑高度小于或等于54m且每单元设置一部疏散楼梯的住宅.....可采用1支消防水枪的1股**充实水柱到达室内任何部位**”，是住宅平面室内消火栓的布置原则，依据该原则确定住宅平面消火栓的数量。因此3.5.2条表3.5.2与7.4.6条没有矛盾，建筑高度小于或等于54m且每单元设置一部疏散楼梯的住宅可采用1支消防水枪的1股充实水柱到达室内任何部位。

举例：

1、住宅：

21m<h<=27m，消火栓设计流量5L/s，同时使用消防水枪数为2，

27m<h<=54m，消火栓设计流量10L/s，同时使用消防水枪数为2，

每单元设置一部疏散楼梯（建规5.5.25条、5.5.26条、5.5.28条）：1股充实水柱到达室内任何部位；

其他（两部疏散楼梯、剪刀楼梯）：2股充实水柱到达室内任何部位；

注意：5L/s， $\varnothing 16$ （19）水枪，DN65栓DN65水带

2.55L/s， $\varnothing 11$ （13）水枪，DN65栓DN65水带

2、h<=24m、V<=5000m³仓库

消火栓设计流量15L/s，同时使用消防水枪数为3，1股充实水柱到达室内任何部位；

3、人防工程中V<=1000m³展览厅、剧院、剧场、礼堂、健身体育场所

消火栓设计流量5L/s，同时使用消防水枪数为1，1股充实水柱到达室内任何部位

4、人防工程中V<=5000m³商场、餐厅、旅馆、医院

消火栓设计流量5L/s，同时使用消防水枪数为1，1股充实水柱到达室内任何部位

5、人防工程中V<=2500m³丙、丁、戊类生产车间，自行车库

消火栓设计流量5L/s，同时使用消防水枪数为1，1股充实水柱到达室内任何部位

4、《消水规》3.5.3条室内设一种或两种以上自动水灭火系统全保护时，可以考虑减少水量；“全保护”的含义是什么？例如：地下车库上方为住宅时，车库设自喷，住宅无自喷，那么地下车库消火栓水量是否可以减少？

答：1、全保护是指建筑物室内设有一种或一种以上自动水灭火系统对建筑物的各个部位(除楼梯间、屋顶水箱间等不需要设置喷头的部位和电器间等不宜用水扑救的部位)进行了全部保护。自动水灭火系统包括自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统、大空间智能型主动喷水灭火系统或固定消防炮灭火系统等。

2、汽车库室内消火栓设计流量根据《汽车库规范》确定，不按《消水规》表3.5.2确定，不存在可以减少的问题。

3、地下车库不属于高层建筑和多层建筑范畴，消火栓水量减少不适用《消水规》3.5.3条。

5、《消水规》4.3.9条，消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定：

(1)、消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用；

(2)、消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位；

问题：消防水池的最低有效水位是否不能低于消防水泵的最低自灌启泵水位？

答：

消防泵首次启动水位—离心泵出水管中心线；

消防泵自灌水位—卧式泵泵顶，立式多级泵吸水端第一级；

消防泵吸水淹没水位—吸水管喇叭口上600mm，旋流防止器上200mm；

消防水池的最低有效水位取上述三个水位最高者。

延伸思考：

1、消防泵首次启动后，消防水池的最低有效水位以自灌水位和吸水淹没水位两者高者为准。（泵轴泄漏（30-60滴/min）、止回阀泄漏GB13927（1个大气压下0.006-2DNmm³/s，滴/min）、消防泵有积气）

2、消防泵首次启动后，消防水池的最低有效水位以吸水淹没水位为准。（最大允许吸上高程）

6、《消水规》第4.2.2条“两路消防供水”条件中第一款“市政给水厂应至少有两条输水干管向市政给水管网输水”，那么：

- (1)、设计人员如何判断？尤其是中小城镇实施中有困难。
- (2)、如果水厂有一条输水干管，高位水池有一条输水干管向市政给水管网输水，是否属于两路供水？
- (3)、一个水厂的两条输水干管是否满足双水源？

答：

(1) 1、设计人员应向有关部门征询市政供水的有关情况，GB50013中7.1.3条输水干管不宜少于两条，当有安全供水设施，也可修建一条。小城镇可采用高位水池、水塔等安全措施，保证供水安全。

2、如果不满足上述要求，该市政管网就不能算“消防供水的市政给水管网”，应设置相应的消防设施。

(2) 高位水池应有消防储备水量，消防储备水量按《消水规》3.2.2条确定。同时市政管网应满足《消水规》4.2.2条三款要求。

(3) “双水源”概念没有，只有“两路消防供水”概念。

7、《消水规》第4.2.3条第3款：市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量时应设消防水池。对于设计人员，“建筑室内外消防给水设计流量”可以计算得出，但是“市政消防给水设计流量”难以获得资料，尤其是中小城镇实施中有困难。

答：1、《室外给水设计规范》GB50013中7.1.10条“配水管网按发生消防时的流量和消防水压的要求进行校核”。

2、消防用水量按《消水规》3.2.2条确定，这是一个基本参数。

3、市政给水管网在消防时，常采用降压供水，是低压消防给水系统。

4、城镇规划设计是也可以提高消防用水量标准。

7、消防水池设计中：《消水规》第4.3.2条中第2条“室外消防用水量不足部分”怎么算？第4.3.3条，当消防水池与其他用水合用水池时，水池的补水时间是按水池有效容积计算还是按消防用水量计算？

答：1、城镇消防用水量按《消水规》3.2.2条确定，与人数有关。建筑消防用水量按《消水规》3.3.2条确定，与建筑物的用途功能、体积、耐火等级、火灾危险性等因素有关。

2、室外消防用水量不足部分为上述两者的差值。

3、水池的补水时间为火灾延续时间。

4、消防水池的有效容积为室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和乘以火灾延续时间。

8、《消水规》 4.3.9条第2款，就地水位显示装置是否可用水位传感器，若采用埋地消防水池时，水位显示装置与消防水池的距离如何控制？

答：1、消防水池的就地水位显示装置可用数字式水位传感器。

量程： $0\sim 1\text{mH}_2\text{O}\sim 50\text{mH}_2\text{O}\sim 100\text{mmH}_2\text{O}\sim 500\text{mH}_2\text{O}$ (水位高/深度)；供电电压： $24\text{DCV}(9\sim 36\text{DCV})$

介质温度： $0\sim 85^\circ\text{C}$ 环境温度：常温($-20\sim 85^\circ\text{C}$)

绝缘电阻：大于 $2000\text{M}\Omega$

密封等级：IP68



2、从量程看达500m，数字式水位传感器可在室外消防水池的附近建筑物就近设置。机械式的浮标、滑轮水位仪已淘汰。

9、《消水规》第4.3.9.2条：消防水池的溢流水位、最高报警水位、最低报警水位如何确定？与最低有效水位的关系如何？

答：1、消防水池设置各种水位的是保证消防水池不因防空或各种因素漏水而造成有效灭火水源不足的技术措施。

2、最高报警水位—浮球阀或电动阀失控，水池进水；
最低报警水位—动用消防有效容积；

3、一显示三报警

就地显示水位—消防水池最高水位，满足消防水池有效容积；

最高报警水位—溢流水位，消防水池最高水位+50mm；

动用消防有效容积报警水位—消防水池最高水位-50mm

；

最低报警水位—最低有效水位，消防水池有效容积已用完，应采取措施。（消防水池补水或停用消防泵等）

10、《消水规》 5.1.10条“消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外：1 建筑高度小于54米的住宅~室外~25L/s~~；2室内消防给水设计流量小于10L/s~~”。这两条是同时满足还是满足其中之一即可？

答：1、规范字面理解，这类建筑消防泵可不设备用泵，满足其中之一即可。

2、 $h > 54\text{m}$ 住宅：室外15L/s，室内20L/s；

$5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$ 高层公共建筑

室外25L/s，室内 $\geq 20\text{L/s}$ ；

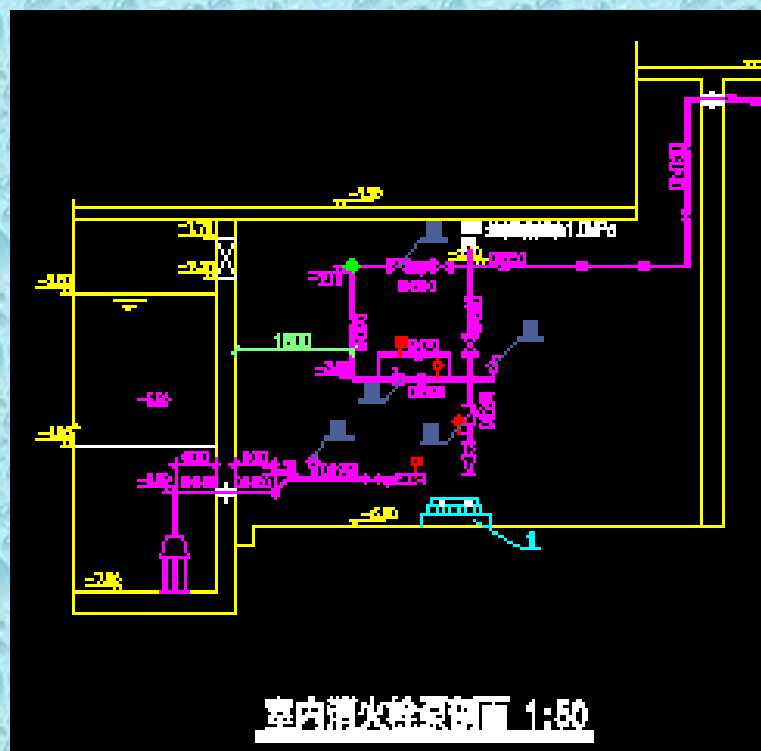
消防泵备用泵设不设？

3、《城镇水规范》 3.3.2条“给水泵站应设置备用泵”，《城镇水规范》是全文强条。消防泵应设备用泵。

11、《消水规》第5.1.11条，流量和压力测试装置图中如何表示及如何安装，能否给出图示？

流量检测装置和压力检测装置，是否每套系统设一组即可而不必每台水泵均设？

答：1、DN65试水阀，
活塞式水锤消除器
压力开关
泄压阀（防过热装置）
2、每台泵均应设置。



12、针对《消水规》 5.2.1条，问题：

(1)、DTG气体顶压消防给水设备是否还能代替屋顶高位消防水箱？

(2)、某一建筑物室内除了消火栓系统，另设自动喷淋系统及别的消防系统，按本条取的屋顶高位水箱的容积是否考虑了上述所有系统的初期用水量？（消防水箱容积是否包括喷淋系统？）

(3)、高位消防水箱必须设置在最高层吗？特殊情况下，水箱设置稳压设施时，可否设置最高层的下一层甚至下两层？

答：1、气体顶压消防给水设备不能代替屋顶高位消防水箱，虽然在消防产品检测目录有（如潜水泵），但规范没有给出适用条件。

2、初期消防流量、使用时间、系统种类等，在消防主泵启动之前，比较难以确定，以规范数值为准，可以放大。

3、高位消防水箱必须设置在最高层，否则应采取其他有效措施，并报当地消防主管部门批准。

13、《消水规》第5.2.1条6款中，“商店建筑”如何理解？

(1)、仅当该建筑物整体定性为商店建筑时执行此条？

(2)、综合楼里商店部分面积满足此款要求是否执行？

(3)、单独上下两层商业网点，分成无数隔间，每个隔间上下层面积和不超300平米；但是总建筑面积满足此款要求，是否执行？

答：1、商店建筑不仅是独栋建筑，而且包括多种功能组合的建筑中商业部分。

2、含有商业部分多种功能组合的建筑，消防水箱容积应分别按《消水规》5.2.1条第1款或第2款、第6款确定，取大值。

3、在住宅建筑主体投影范围外的商业部分 $>10000\text{m}^2$ ，按《商店建筑设计规范》JGJ48-2014属于中型商业，此部分消防水箱按《消水规》5.2.1条第6款确定。

4、商业网点面积 $1500\text{m}^2\sim 3000\text{m}^2$ ，需设自喷系统。

14、《消水规》5.2.2条第4款，“自动喷水灭会系统等自动水灭火系统应根据喷头灭火需求压力确定，但最小不应小于0.10MPa”。而《自动喷水灭火系统设计规范》表5.0.1下面的备注“系统最不利点处喷头的工作压力不应低于0.05MPa”，这两处规定是否冲突？还是按新规范《消规》第5.2.2条第4款规定，系统最不利点处喷头的工作压力改为不应低于0.10MPa？

答：1、消防水箱的主要作用是供给建筑初期火灾时的消防用水水量，并保证相应的水压要求。水箱的设置高度应能启动自喷系统报警阀、压力开关和喷头。

2、自喷系统最不利点的静水压力为0.1MPa，《喷规》最不利点处喷头的工作压力不应低于0.05MPa。

3、《自动喷水灭火系统湿式报警阀的性能要求和试验方法》GB797-89中4.8.2条“打开阀瓣组件所需的压力不应大于0.035MPa”，4.14.7条“进口压力与出口压力之比值应不大于1.16”。

4、系统启动的瞬间， $0.10 = (1 - 1/1.16) * 0.10 + \Sigma h_f + v^2/2g + 0.05$ 。

0.10MPa—消防水箱的设置高度是准工作状态下要求；

0.05MPa—自喷系统最不利点处喷头的工作压力的要求。

15、《消水规》 5.2.6 中第9款高位水箱出水管管径应满足消防给水设计流量的出水要求，此处消防给水设计流量是否即为整个系统的设计流量（消防主泵设计流量）？还是初期火灾用水量（即一个栓、四个喷头水量）？

答：1、高位消防水箱的主要是针对初期火灾，所以此处的消防给水设计流量为初期火灾用水量。常规是两个栓（10L/s），5个喷头（5L/s）（旧版高规要求），一门高空水炮（5L/s）等。

2、高位消防水箱容积较大时，如50m³，100m³，高位消防水箱的出水管宜放大，DN150。

3、高位消防水池供给常高压消防给水系统时，其出水管应按消防设计流量确定。

16、《消水规》 5.4.4条，消防水泵接合器应在每座建筑附近就近设置。是否可几栋楼合用，控制和单体距离范围多少内可以计为单体可以使用？

答：1、原则上每栋建筑应设消防水泵接合器。（5.4.1条规定）。**止回阀**

2、单座建筑中有多栋建筑，消防系统采用区域消防给水系统，应在每座建筑附近就近设置。

3、地块内有多栋建筑，消防系统采用区域消防给水系统，相邻两栋建筑可共用消防水泵接合器，但应采用分段阀门分隔，保证系统维护时不影响其他栋消防设施使用安全性。消防水泵接合器与建筑的距离不宜大于40m。

17、《消水规》6.1.9-2条，其它建筑当设高位消防水箱确有困难，且采用安全可靠的消防给水形式时，可不设高位消防水箱，但应设稳压泵。具体怎么解释？只设稳压泵不设气压罐可以吗？如设气压罐，气压罐的有效容积如何计算？”“安全可靠的消防给水形式”是什么意思？

答：1、设高位消防水箱确有困难：建筑性质（演艺中心）、建筑造型（曲面钢网架屋顶）、造价、直升飞机平台、规划限高等原因。不易说服消防部门，认为办法比困难多。

2、安全可靠的消防给水形式：水源（两路供水、消防水池），供水设施（泵、管道），消防给水加强措施，保障措施（电源、报警、启动）等。

3、本规范消防设计的冗余原则为2，提高至3。

4、其他建筑：除以下建筑外：

高层民用建筑、总建筑面积大于10000m²且层数超过2层的公共建筑和其他重要建筑（火灾时造成重大人员伤亡、重大财产损失、严重社会影响的建筑，如商场、剧院、影院等）

7、学校行政教学综合楼，总建筑面积10000平方米，其中2000平方米设置集中空调系统，根据《建规》8.3.4.3条该楼是否可以不设喷淋？另外有5层宿舍楼，其中一层为食堂、配电，每层建筑面积1600平方，无集中空调系统，一层若扣除宿舍疏散楼梯间、配电间（均直接对外开门），面积不足1500m²，根据《建规》8.3.4.2条是否可以不设喷淋？

答：1）《建规》8.3.4.3条“设置送回风道（管）的集中空调系统且总建筑面积大于3000m²的办公建筑等”需设自喷系统。总建筑面积是指设置集中空调系统的建筑面积，不满足此条款办公建筑可不设自喷系统。该学校行政教学综合楼可不设自喷系统。

2) 食堂是餐饮场所，且建筑面积大于 1500m^2 ，该部分应设自喷系统。

注：

1、局部自喷应用系统（保护面积不大于 1000m^2 ）和局部设置自喷系统；

2、当地消防部门要求；

3、设计师判断（人员密集场所）；

4、建筑面积不是防火分区面积；

8、《建规》8.3.2条第7款：占地面积大于1500平米或总建筑面积大于3000平米丙类仓库要设喷淋。一栋二层建筑，每层2000平米左右，东一半面积是厂房，西一半面积是仓库，厂房、仓库都是丙类。厂房性质不属于《建规》8.3.1条第2款要设自喷的范围，可以不设自喷；仓库不属于第8.3.2条第1~6款要设自喷的范围，且仓库占地面积1000m²，根据8.3.2条第7款也可以不设自喷，该建筑是否要设喷淋？

答：丙类厂房、仓库占地面积各为1000m²左右，2层建筑面积各为2000m²左右，不属于《建规》8.3.1条、第8.3.2条的范畴，可不设自喷系统。但厂房和仓库设置在一栋建筑内，建议设自喷系统。

9、《消水规》12.3.4条：一般气压罐就一根管道，出水管做止回阀如何理解？是否在整体稳压装置出水总管再设止回阀？

答：气压罐进出水管是同一根管道，如设置止回阀，气压罐内的有效储水容积就不能保证。应在稳压设施的总出水管设止回阀组。

注：此出水管是指消防水箱出水管和稳压系统出水管合在一起的出水管。

10、一，二层商业，上面十一层住宅，商业与住宅的安全出口和疏散楼梯分别独立设置，商业总面积小于1500平方米，请问商业部分是否设喷淋。

答：根据《建规》GB50016-2014第5.4.10条和第8.3.4.2条，商业部分不设自喷。

谢谢！