

NFPA 14

消防立管及软管 系统安装标准

2007年版



美国国家防火协会(NFPA), 1 Batterymarch Park, PO Box 9101, Quincy, MA 02269-9101
制定国际准则与标准的机构

美国国家防火协会(NFPA)
One Batterymarch Park
Quincy, Massachusetts 02269
©版权所有

有关本文件之重要注意事项

美国国家防火协会(NFPA)法规及标准，此处所含文件乃经过美国国家标准协会核准的标准发展过程而达成共识之后制作的。该过程集结各界义工表达各种观点与旨趣，共同达成消防及其它安全议题的共识。虽然 NFPA 管理本过程并制定规则，在形成共识的过程中力求公平，但并非独立测试、评估、或查证法规与标准内所含任何信息的确实性或任何判断的健全与否。

不管是特殊、间接、因果关系或补偿性质，因本文件之出版、使用或连带关系直接或间接引起之对于任何因素引起的任何个人伤害、财产或其它损害，NFPA 概不负责。NFPA 亦不保证或担保出版内容之准确性或完整性。

在发行及提供本文件时，NFPA 并未代表任何人或实体给予专业或其它服务。NFPA 亦未承诺履行任何人或实体应向其它人履行的任何责任。任何人若使用本文件时，应自行判断，或在适当情况下，寻求专业人士提供建议，以便判断在任何既定情况下以合理的方式运用。

NFPA 无权，亦未承担纠察或强制遵守本文件内容的责任。NFPA 亦未造册、查证、测试或检验任何产品、设计、或安装是否遵照本文件之规范。任何查证或遵照本文件规定的其它声明，并非 NFPA 所为，其纯粹是制作或查证该项声明者之责任。

注意事项

与本文件有关之所有问题或其它沟通内容以及查询、NFPA 监督其法规与标准制作过程的一切信息，包括因提议临时修订案，以及正常修订周期内提议修订 NFPA 文件而要求正式解释，皆应送往 NFPA 总部，地址：1 Batterymarch Park, P. O. Box 9101, Quincy, MA 02269-9101，美国国家防火协会，标准评议会，秘书收。

本文件使用者应知道本文件可能透过临时修订案随时修订，且 NFPA 官方文件包含该文件当时版本以及当时生效之任何临时修订案。为了判定本文件是否为目前版本、是否透过临时修订案加以修订，可洽询全国消防法规@订购服务类的 NFPA 出版物，参观 NFPA 网站 www.nfpa.org 或洽询上述地址的 NFPA。

书面或口头声明，其并非根据督导委员会项目条例第 16 条处理者，不得视为 NFPA 官方或出自委员会之立场，且不得视为，亦不得信赖为正式之解释。

NFPA 对于本文件主题所述及之任何项目所主张的任何专利权之效力未采取任何立场，且对于使用或信赖本文件所造成的任何专利侵权行为概不负责。本文件使用者经明确告知，判定任何该类专利权之效力以及侵害该类专利权之风险，完全由使用者自行负责。

本文件使用者应洽询有关联邦、州、及地方法律及条例。NFPA 出版本文件时，并无意鼓励不遵守适用法律的行为，且本文件亦不得做此解释。

许可政策

本文件版权属于美国国家防火协会(NFPA)所有。本文件供公家主管当局及他人使用及实行时，NFPA 并未放弃本文件之任何著作权。

- 1. 参考采用**~公家主管当局及他人可在法律、政令、条例、行政命令或类似文件上参考本文件。采用本文件之主管当局，若有意做任何删除、增补、及变更，应分别注明。使用此方法者，应以书面通知 NFPA(指名：标准评议会秘书)有关该项用途。「参考采用」一词仅指引述标题及出版信息。
- 2. 改编采用**~A. 具有立法或仅有制定法规权力的公家主管当局，一旦向 NFPA 提出书面通知(指名：标准评议会秘书)，将给予免权利金执照，特准印制或出版本文件全部或部分，于具备法律效力之法

律、政令、条例、行政命令、或类似文件上，必要时加以变更及增补，并分别注明，假定：(1)各项法律及各副本内包含 NFPA 版权通知；且(2)此类印刷或出版物限定立法或制定规定过程足够之数量。B. 此项 NFPA 法规及标准一旦为某项法律采纳，具备立法或制定规定权力之公家主管当局或经司法权以任何形式全部或部分采用之后，有意复制本文件或其内容的任何人在印制本文件时，一旦向 NFPA 提出书面通知(指名：标准评议会秘书)，将给予非独家执照，特准印制或出版本文件全部或部分，于具备法律效力之法律、政令、条例、行政命令、或类似文件上，必要时加以变更及增补，并分别注明，假定各项法律及各副本内包含 NFPA 版权通知。唯有达成协议支付 NFPA 一笔权利金，方可给予此类执照。此权利金将做为研究及发展基金，以使 NFPA 及其义工继续更新及修订 NFPA 标准。在特定情况下，具备立法或制定法规权力的公家主管当局基于公共权益，可申请并接受特别权利金。

- 3. 发给执照范围**~上述条件及条款不延伸至本文件索引部分。(有关详细解释，请参见采用、印制及出版 NFPA 文件之政策，可向 NFPA 索取。)

NFPA 14

消防立管及软管系统安装标准

2007年版

This edition of NFPA 14, *Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems*, was prepared by the Technical Committee on Standpipes and acted on by NFPA at its June Association Technical Meeting held June 4–8, 2006, in Orlando, FL. It was issued by the Standards Council on July 28, 2006, with an effective date of August 17, 2006, and supersedes all previous editions.

This edition of NFPA 14 was approved as an American National Standard on August 17, 2006.

NFPA 14的起源和发展

This standard dates from 1912, when an initial report was made by the Committee on Standpipe and Hose Systems. The report was amended in 1914 and adopted by the Association in 1915. Revisions were adopted in 1917. Additional revisions were submitted by the Committee on Field Practice and adopted in 1926, 1927, 1931, 1938 (included action by the NFPA Board of Directors), 1941, and 1945. The Committee on Standpipes recommended revisions adopted in 1949, 1952, 1963, 1968, 1969, 1970, 1971, 1973, 1974, 1976, 1978, 1980, 1982, 1985, and 1990.

The 1993 edition of NFPA 14 was a complete reorganization of the document. The “user friendliness” of NFPA 14 was evaluated, and numerous changes followed. The standard was arranged to provide for a logical system design approach where designing and installing a standpipe system.

Substantive changes to the 1993 edition were the result of experience with standpipe systems under fire conditions. Flow rates, pressures, and the specific location of the hose connections were studied to determine optimum combinations for each factor.

The 1996 edition of NFPA 14 was a continuation of the changes that were initiated for the 1993 edition. Some definitions were expanded, and certain requirements for piping materials, pipe support, waterflow alarms, valves, fire department connections, system testing, and water supplies were revised. In addition, a number of editorial changes were made to improve the user friendliness of the document.

The 2000 edition of NFPA 14 incorporated requirements for hydrants, hose houses, and master streams previously contained in NFPA 24, *Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances*. Also included in this revision were test procedures for fire flow testing and marking of hydrants previously contained in NFPA 291, *Recommended Practice for Fire Flow Testing and Marking of Hydrants*.

The 2003 edition was reformatted to conform to the *Manual of Style for NFPA Technical Committee Documents*, 2000 edition. Hydraulic calculation requirements were rewritten for clarification, and requirements for horizontal standpipes were added. Guidance for hydrants, hose houses, and master streams were deleted as this information was retained by NFPA 13, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems*, and NFPA 24, *Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances*. Similarly, test procedures for fire flow testing and marking of hydrants were returned to NFPA 291, *Recommended Practice for Fire Flow Testing and Marking of Hydrants*, thus “private hydrant” was removed from the title of NFPA 14.

The 2007 edition includes guidance on the use of pressure-regulating devices and roof outlets for standpipe systems. Related information has been extracted from NFPA 13, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems*, to assist the user in applications involving combined sprinkler/standpipe systems.

消防立管技术委员会

Maurice M. Pilette, *Chair*
Mechanical Designs Ltd., MA [SE]

Thomas C. Brown, *Secretary*
The RJA Group, Inc., MD [SE]

Gary S. Andress, Liberty Mutual Property, MA [I]
Rep. Property Casualty Insurers Association of America

Richard W. Bonds, Ductile Iron Pipe Research
Association, AL [M]

Lisa Marie Bossert, Schirmer Engineering Corporation,
NC [I]

Randal G. Brown, Randal Brown & Associates, Ltd.,
Canada [SE]

Larry Buckett, Vipond Fire Protection, Canada [IM]
Rep. Canadian Automatic Sprinkler Association

Brian G. Conway, Great Lakes Plumbing and Heating
Company, IL [IM]

Rep. Illinois Fire Prevention Association

Kenneth C. Hein, Detroit Edison Company, MI [U]
Rep. Edison Electric Institute

Stephen G. Jones, Road Sprinkler Fitters Local Union
669, CO [L]

Rep. United Association of Journeymen and
Apprentices of the Plumbing and Pipe Fitting Industry
of the United States and Canada

Thomas H. Jutras, EPM, Incorporated, MA [IM]
Rep. New England Association of Fire Protection
System Designers

Edwin A. Kotak, Jr., Robert W. Sullivan, Inc., MA [SE]

Richard W. Kozel, Livingston Fire Protection, Inc.,
MD [IM]

George E. Laverick, Underwriters Laboratories Inc.,
IL [RT]

Stephen M. Leyton, Protection Design and Consulting,
CA [M]

Rep. American Fire Sprinkler Association

Kevin D. Maughan, Tyco Fire & Building Products,
RI [M]

J. Brian Nolan, Nolan Fire Pump System Testing, IL [M]

Rich Richardson, Seattle Fire Department, WA [E]

Sam (Sat) Salwan, Environmental Systems Design, Inc.,
IL [SE]

Jeffrey M. Shapiro, International Code Consultants,
TX [SE]

Bruce W. Silk, Boca Raton Fire Department, FL
[E] **Richard H. Solomon**, Fire Protection
Engineering, IL [SE]

Ronald N. Webb, S.A. Comunale Company, Inc.,
OH [IM]

Rep. National Fire Sprinkler Association

Jim Widmer, Potter Roemer, LLC, GA [M]
Rep. Fire Equipment Manufacturers' Association

候补委员

Paul E. Albinger, Jr., Elkhart Brass Manufacturing
Company, Inc., IN [M]
(Alt. to J. Widmer)

Gary L. English, Seattle Fire Department, WA [E]
(Alt. to R. Richardson)

John Galt, Canadian Automatic Sprinkler Association,
Canada [IM]
(Alt. to L. Buckett)

Kevin J. Kelly, National Fire Sprinkler Association,
NY [IM]
(Alt. to R. N. Webb)

James Lawrence, HFP Corporation, MA [M]
(Alt. to S. M. Leyton)

Eric Lee, Environmental Systems Design, Inc., IL [SE]
(Alt. to S. Salwan)

Terence A. Manning, The RJA Group, Inc., AZ [SE]
(Alt. to T. C. Brown)

Robert C. Nolan, Aquaris Fluid Products, Inc., IL [M]
(Alt. to J. B. Nolan)

无投票权委员

James W. Nolan, James W. Nolan Company,
IL (Member Emeritus)

David R. Hague, NFPA Staff Liaison

This list represents the membership at the time the Committee was balloted on the final text of this edition. Since that time, changes in the membership may have occurred. A key to classifications is found at the back of the document.

NOTE: Membership on a committee shall not in and of itself constitute an endorsement of the Association or any document developed by the committee on which the member serves.

Committee Scope: This Committee shall have primary responsibility for documents on the installation of standpipes and hose systems in buildings and structures.



目 录

第一章 概述

- 1.1 范围
- 1.2 目的
- 1.3 追溯条款
- 1.4 等效性
- 1.5 单位

第二章 参考刊物

- 2.1 概述
- 2.2 NFPA 刊物
- 2.3 其它刊物
- 2.4 强制性条文引用参考

第三章 定义

- 3.1 概述
- 3.2 NFPA定义
- 3.3 一般定义

第四章 系统组件及五金

- 4.1 概述...
- 4.2 管材...
- 4.3 配件
- 4.4 管和配件的连接
- 4.5 阀门 ..
- 4.6 消火栓箱
- 4.7 水带接口
- 4.8 水泵接合器
- 4.9 调压装置
- 4.10 标志

第五章 系统要求

- 5.1 概述
- 5.2 全自动干式管系统
- 5.3 立管系统等级
- 5.4 要求系统类型
- 5.5 仪表
- 5.6 水流和监视报警

第六章 安装要求

- 6.1 管道位置及保护
- 6.2 地下管道
- 6.3 闸阀和止回阀
- 6.4 水泵接合器
- 6.5 管道支架
- 6.6 标牌安装
- 6.7 供水泵标志
- 6.8 水力设计信息标志

第七章 设计

- 7.1 概述
- 7.2 压力限制
- 7.3 水带接口位置
- 7.4 立管编号
- 7.5 立管互接
- 7.6 立管和支管的最小尺寸
- 7.7 系统设计和系统传送要求的管材尺寸
- 7.8 最小和最大压力极限值
- 7.9 立管系统区域
- 7.10 流速
- 7.11 排水管和测试竖管
- 7.12 水泵接合器

第八章 设计计算

- 8.1 设计规格
- 8.2 水力计算
- 8.3 水力计算程序

第九章 供水

- 9.1 要求供水量
- 9.2 一级和三级系统的最小供水量
- 9.3 二级系统的最小供水量

第十章 供水测试

- 10.1 供水评估
- 10.2 程序

第十一章 系统验收

- 11.1 概述
- 11.2 管道冲洗
- 11.3 软管螺纹
- 11.4 流体静压试验

- 11.5 流速测试 .
- 11.6 手动阀试验
- 11.7 报警和检测试验
- 11.8 说明
- 11.9 标志

第十二章 在建建筑

- 12.1 概述
- 12.2 水泵接合器
- 12.3 其它系统特性
- 12.4 管道支架
- 12.5 水带接口
- 12.6 系统管道延伸
- 12.7 临时性安装
- 12.8 供水安装时限
- 12.9 水带接口和水泵接合器的保护

附录A 诠释

附录B 参考资讯

索引

NFPA 14
消防立管及软管系统安装标准
2007 年版

重要通知：本NFPA文件的实施要遵照重要通知和法律声明。各种刊物包括本文件中都有这类声明，标题多为“有关NFPA文件的重要通知和法律声明”，亦可向NFPA索取或浏览www.nfpa.org/disclaimers网站获得。

注意：某段落文数字后面的星号(*)指附录A有该段落的解释资料。

某段落结尾括号[]内之参考数据系指摘录自NFPA其它文件。强制性条文的索引在第二章中给出，提取的资讯部分在附录B中给出。

参考刊物见第二章和附录B。

第一章 概述

1.1 范围

1.1.1 本标准是为立管及软管系统的安装提供最低要求。

1.1.2* 本标准对这些系统的定期检验、测试和维修保养未提出要求。

1.2 目的

1.2.1 本标准是希望通过立管及软管系统的安装要求，根据健全的施工原则、测试资料以及实地经验，提供生命与财产合理的消防防护。

1.2.2 本标准无意限制新科技或其它的安排方式，因而降低本标准规定的安全程度。

1.3 **追溯条款.** 有关对本标准阐述的火灾类型的防护的必要内容，本标准的条文与以往达成了一致。

1.3.1 除非另经规定，本标准的条文不适用于现有的或是在本标准生效日期之前业经核准建造或安装的设施、装备、结构、或安装。特别规定的场所，本标准的条文应具有追溯性。

1.3.2 若主管当局判定存在不可接受的风险，应适用本标准。

1.3.3 若经主管当局判定消防安全明显危害生命或财产时，本标准的追溯性要求的不适用部分可以被修改。

1.4 **等效性** 本标准无意限制使用与本标准规定的质量、强度、阻燃性、有效性、耐用性和安全性等效或更好的系统、方法或装置。

1.4.1 应向主管当局提供说明等效性的技术文件。

1.4.2 系统、方法或装置的适用性应经过主管当局的认证。

1.5 单位

1.5.1 本标准的公制单位是根据国际单位制（SI）。广泛用于国际消防的升和巴不属于国际单位制(SI)但被其认可。这些单位以及换算公式见表1.5.1。

表 1.5.1 测量公制单位

单位名称	单位符号	换算公式
米	m	1 ft = 0.3048 m
毫米	mm	1 in. = 25.4 mm
升	L	1 gal = 3.785 L
立方分米	dm ³	1 gal = 3.785 dm ³
帕	Pa	1 psi = 6894.757 Pa
巴	bar	1 psi = 0.0689 bar
巴	bar	1 bar = 10 ⁵ Pa

注：其他换算和信息见IEEE/ASTM SI 10, 《国际单位制（SI）应用标准：现代公制，1997》

1.5.2 若本标准测量值后附其他单位的换算值，第一个数值被认为是要求值，换算值是近似值。

1.5.3 管、钢板和线号的规格用贸易规格注明，不需要复杂的换算。

第二章 参考刊物

2.1 概述. 本标准参考的列在此处的文件或节选被认为是本标准要求的一部分。

2.2 NFPA刊物 美国国家防火协会, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471.

NFPA 13, 《自动水喷淋灭火系统安装标准》, 2007年版

NFPA 13R, 《四层及四层以上的建筑安装自动喷水系统的标准》, 2007年版

NFPA 20, 《消防固定水泵的安装标准》, 2007年版

NFPA 22, 《个人消防水塔标准》, 2003年版

NFPA 24, 《个人消防供水总线及附属装置的安装标准》, 2007年版

NFPA 25, 《水基消防系统的检查、测试和维护标准》, 2002年版

NFPA 51B, 《焊接、切割及其它动火施工的消防标准》, 2003年版

NFPA 72®, 《国家火灾报警规范》®, 2007年版 NFPA 101®, 《生命安全保障规范》®, 2006年版

NFPA 170, 《消防安全和应急指示标志标准》, 2006年版

NFPA 1963, 《消防水带接口标准》, 2003年版

2.3 其它刊物.

2.3.1 ANSI 刊物 美国国家标准学会, 25 West 43rd Street, 4th Floor, New York, NY 10036.

ANSI B16.1, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings, 1998. ANSI B16.3, Malleable Iron Threaded Fittings, 1998.

ANSI B16.4, Gray Iron Threaded Fittings, 1998.

ANSI B16.5, Pipe Flanges and Flanged Fittings, 2003.

ANSI B16.9, Factory-Made Wrought Steel Butt welding Fittings, 2003.

ANSI B16.11, Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded, 2001. ANSI B16.18, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings, 2001. ANSI B16.22, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings, 2001.

ANSI B16.25, Butt welding Ends, 1997.

ANSI B36.10M, Welded and Seamless Wrought Steel Pipe, 2000. ANSI Z97.1, Safety Glazing Materials Used in Buildings — Safety Performance Specifications and Methods of Test, 1994.

2.3.2 ASME刊物 美国机械工程师学会, Three Park Avenue, New York, NY 10016-5990.

ASME B1.20.1, Pipe Threads, General Purpose (Inch), 2001.

2.3.3 ASTM刊物 ASTM国际组织, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959.

ASTM A 53, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless, 2004.

ASTM A 135, Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Steel Pipe, 2001.

ASTM A 234, Standard Specification for Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, 2004.

ASTM A 795, Standard Specification for Black and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless Steel Pipe for Fire Protection Use, 2004.

ASTM B 75, Standard Specification for Seamless Copper Tube, 2002. ASTM B 88, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube, 2003.

ASTM B 251, Standard Specification for General Requirements for Wrought Seamless Copper and Copper-Alloy Tube, 2002.

ASTM B 828, Standard Practice for Making Capillary Joints by Soldering of Copper and Copper Alloy Tube and Fittings, 2002.

2.3.4 AWS刊物 美国焊接学会, 550 N.W. LeJeune Road, Miami, FL 33126.

AWS A5.8, Specification for Filler Metals for Brazing and Braze Welding, 2004.

AWS B2.1, Specification for Welding Procedure and Performance Qualification, 2002.

2.3.5 AWWA刊物 美国水工程协会, 6666 West Quincy Avenue, Denver, CO 80235.

AWWA C104, Cement-Mortar Lining for Ductile-Iron Pipe and Fittings for Water, 2003.

AWWA C110, Ductile-Iron Fittings and Gray-Iron Fittings for Water, 2003.

AWWA C151, Ductile-Iron Pipe, Centrifugally Cast, for Water or Other Liquids, 2002.

2.3.6 IEEE 刊物 电气与电子工程师学会, Three Park Avenue, 17th Floor, New York, NY, 10016-5997.

IEEE/ASTM SI 10, Standard for Use of the International System of Units (SI): The Modern Metric System, 1997.

2.3.7 其他刊物

Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 11th edition, Merriam-Webster, Inc., Springfield, MA, 2003.

2.4 强制性条文引用参考

NFPA 13, 《自动喷淋系统安装标准》, 2007

NFPA 101®, 《生命安全规范》®, 2006

NFPA 5000®, 《建筑施工和安全规范》®, 2006

第三章 定义

3.1 概述 本章定义适用于本标准的各条款。本章未定义条款或在其它章节中定义的条款应保持上下文的一致。《韦氏字典》，第11版，应作为定义的基础。

3.2 NFPA 定义

3.2.1*核准：指审核权责单位之审核认可。

3.2.2*审核权责单位：系指负责审核装备、安装或程序之组织、机构或个人。

3.2.3*合格表列：指辖区内负责评估产品或服务的审核权责单位接受的组织出版的名册内列举的设备、材料、或服务，定期检验合格表列设备或材料之生产，且定期评估服务内容，且合格表列的设备、材料或服务符合指定标准或经过测试发现适合指定用途。

3.2.4 应：指某一项强制性规范之用语。

3.2.5 得：指某一项建议或建议性但非强制性规范之用语。

3.2.6 标准：内文仅包含规范性条文使用「应」字表示要求且形式通常适合另一套标准或法规强制参考或法律采纳的文件。非规范性条文条列于附录、脚注或注释，不视为标准规范的部份。

3.3 一般定义

3.3.1 支线：指喷淋头直接或经由立管与其连接之管路。

3.3.2 连接

3.3.2.1 水泵接合器

3.3.2.1.1 水泵接合器：对于全自动立管系统，消防部门通过接口将补充水打压进喷淋系统、立管或打压入其他系统供水用于灭火及补充现有供水量。

3.3.2.1.2 水泵接合器：对于手动立管系统，消防部门通过接口将主要供水按照系统需要量打压入手动立管系统。

3.3.2.2 软管接头：用于连接软管和立管系统的设备组合，包括一个带螺纹出口的消防栓阀。

3.3.3 出口

3.3.3.1 出口通道：根据NFPA101《生命安全规范》，指门厅、走廊、通道或隧道，作为出口部分且与建筑的其它部分隔开。

3.3.3.2 水平出口：从一个建筑通往接近同一水平面的另一建筑避难区域的通道，或穿过或绕过消防挡板通往同一建筑接近相同水平面的避难区域，以避火和烟及进行相关通讯。

[101, 2006]

3.3.4 供水干管：指直接或经由立管供水给交叉干管的管路。

3.3.5 高层建筑：从消防车能够接近的最低平面起算75英尺(23m)高的建筑 [5000, 2006]

3.3.6 消火栓箱：软管挂架、软管喷嘴、软管和软管接头的组合。

3.3.7 压力

3.3.7.1 短管压力：喷嘴入口处能达到要求的排水性能的压力。

3.3.7.2 余压：对于立管系统，指作用于有水流通过的系统某一点上的压力。

3.3.7.3 静压：对于立管系统，指作用于无水流通过的系统某一点的压力。

3.3.8* 调压装置：设计用于降低、调节、控制和限制水压的装置。

3.3.9 限压装置：设计用于降低余压条件下下流水压的阀门或装置。

3.3.10 额定容量：经测量或计算的指定余压下，装置可提供的流速。

3.3.11 立管：于水喷淋系统中垂直的供水管路。

3.3.12*立管系统：介于供水管与干管(交叉或馈入)间之水平或垂直的地面上之管路，并包含了一个控制阀(直接连接或于其供水管之内)与一个水流警报装置。

3.3.12.1 全自动立管系统：能随时供水的立管系统，除打开消防栓阀通过软管接头供水外，不需要其它操作。

3.3.12.2 组合系统：具有安装了软管接头和自动喷淋头的管道的立管系统。

3.3.12.3 干式立管系统

3.3.12.3.1 全自动干式立管系统 带长期供水的立管系统，供水管道设计为仅在系统运作时充水。

3.3.12.3.2 手动干式立管系统 不带长期供水的立管系统，供水管道设计为仅在系统运作时充水，且需要通过水泵接合器供水。

3.3.12.4 手动立管系统 额外需要通过水泵接合器供水的立管系统。

3.3.12.5 半自动立管系统 能随时供水的立管系统，需要在软管连接处通过控制阀供水。

3.3.12.6 湿式立管系统 管道24小时充水的立管系统。

3.3.13 立管系统区域 受系统组件压力限制或由其确定的立管系统的垂直分区。

3.3.14 系统要求 供水水源和立管系统连接点测得的来自水源的流速和余压，要求满足立管系统的水力最远点的水带达到全流速和最低余压，以及组合系统的喷淋连接处达到最低流速

3.3.15*系统类型

3.3.15.1 一级系统 由消防部门和处理严重火险的部门使用的提供2¹/₂英寸(65 mm)软管连接的系统。

3.3.15.2 二级系统 由经过培训的个人或消防部门使用的提供1¹/₂英寸(40mm)消火栓箱的系统。

3.3.15.3 三级系统 由经过培训的个人使用的提供1¹/₂英寸(40mm)消火栓箱的系统，以及由消防部门和处理严重火险的部门使用的提供2¹/₂英寸(65 mm)软管连接的系统。

3.3.16 阀门

3.3.16.1 控制阀 控制水基消防系统流速的阀门。控制阀不包括用于干式管、预作用系统的消防栓阀、检验员测试阀、排水阀、阀内件以及雨淋阀、截止阀或泄压阀。

3.3.16.2 消防栓阀 连接到单一软管接头上的阀门。

3.3.16.3 压力控制阀 设计用于余压和静压下将下游水压减小到特定值的先导式减压阀。

3.3.16.4* 减压阀 设计用于余压和静压下减小下游水压的阀门。

第四章 系统元件和五金

4.1* 概述

4.1.1 立管系统的元件和五金应按照本章节的要求。

4.1.2 除4.1.3允许的之外，立管系统的所有装置和材料应在列表中。

4.1.3 不影响系统性能的元件，如排水管道、排水阀和标牌，不要求在列表中。

4.2 管材

4.2.1 用于立管系统的管材应满足或高于表4.2.1的一项标准或符合4.2.2~4.2.6的要求。

4.2.2 按照表4.2.1安装了球墨铸铁管的场所，其内衬应遵照AWWA C104,《球墨铸铁水管和配件用水泥砂浆衬》。

4.2.3 表4.2.1明确的钢管，遵照小于等于5英寸(127mm)的管厚度为SCH10, 6英寸(150mm)管厚度0.134英寸(3.40mm)，8英寸和10英寸(203 mm和254 mm)管厚度0.188英寸(4.78 mm)。

4.2.3.1 根据4.2.6列表的钢管压力限和壁厚应满足列表要求。

4.2.4 表4.2.1明确的钢管与4.4明确的螺纹件或沟槽管件连接的场所，钢管最小壁厚应为SCH30 [8 英寸 (203 mm)及以上]或SCH40 [小于8英寸(203 mm)]，且压力小于等于300psi (20.7 bar)。

4.2.4.1 根据4.2.6明确列表的钢管压力限制和壁厚应满足列表要求。

4.2.5 参考表4.2.1的各标准明确的铜管壁厚应为K、L或M型，用于立管系统。

4.2.6 其他类型的用于立管系统的管材应根据其在列表中的限制和安装说明安装。

4.2.6.1 管材不应列表在场所分级部分。

表4.2.1 管材材质和尺寸

材质和尺寸 (规范)	标准
黑色金属管道	
用于水或其他液体的离心铸造球墨铸铁管	AWWA C151
电阻焊钢管	
电阻焊钢管标准规范	ASTM A 135
焊接和无缝钢	
消防用无镀层和热浸镀锌焊接和无缝钢管的标准规范	ASTM A 795
焊接和无缝钢管	
无镀层热浸的、镀锌的、焊接的和无缝焊接的和无缝锻钢管的标准规范。	ASTM A 53 ANSI B36.10M
铜管 (拔制、无缝)	
用4.4明确的焊接方式或轧辊开槽管及其配件安装和连接，最高压力300 psi (20.7 bar)下，最小壁厚依照以下标准：	
无缝铜管的标准规范	ASTM B 75
无缝铜水管的标准规范	ASTM B 88
无缝锻铜和铜合金管一般要求的标准规范	AWS A5.8
钎料(BCuP-3或BCuP-4)	
钎料和焊接钎料的规范	ASTM B 251

4.2.7 管材的弯曲

4.2.7.1 SCH40的钢管和K及L型的铜管允许弯曲，但要求没有变形、扭结、波纹、管径减小或显著地偏离圆形。

4.2.7.2 弯曲的最小半径应为2英寸（50mm）及以下管直径的六倍，2 1/2英寸(65mm)及以上管直径的五倍。

4.3 配件

4.3.1 用于立管系统的配件应满足或优于表4.3.1的标准或符合4.3.2的要求。

表 4.3.1 配件材料和尺寸

材料和尺寸	标准
铸铁	
灰铸铁螺纹配件	ANSI B16.4
铸铁管法兰和法兰配件	ANSI B16.1
展性铸铁	
展性铸铁螺纹件	ANSI B16.3
球墨铸铁	
水管用球墨和灰铸铁配件	AWWA C110
钢	
工厂制造的锻钢对焊管件	ANSI B16.9
对焊端部	ANSI B16.25
中高温锻碳钢和合金钢管配件的标准规范	ASTM A 234
管法兰和法兰配件	ANSI B16.5
锻造、承插焊和螺纹管件	ANSI B16.11
铜	
可锻铜和铜合金钎焊连接压力管件	ANSI B16.22
铸铜合金钎焊连接压力管件	ANSI B16.18

4.3.2 其他类型的用于立管系统的管材应根据其在合格表列中的限制和安装说明安装。

4.3.3 压力大于175 psi (12.1 bar)的场所，管件应为超重型。

4.3.3.1 压力不大于300 psi (20.7 bar) 的场所，允许使用2英寸（50mm）及以下的标准铸铁管件。

4.3.3.2 压力不大于300 psi (20.7 bar) 的场所，允许使用150mm（6英寸）及以下的标准展性铸铁管件。

4.3.3.3 管件适用的系统压力不能大于合格表列中所示管件的的压力限制。

4.3.4 大于2英寸(50 mm)的管不能用螺纹管接头。

4.3.4.1 非螺纹的联轴器和管接头应在合格表列中明确注明其用于立管系统。

4.3.5 若管径发生变化，应使用组合式变径管件。

4.3.5.1 若没有要求尺寸的管件时，应允许用六角或圆形衬套减小管件的开口尺寸。

4.4 管及配件的连接

4.4.1 螺纹管及配件

4.4.1.1 所有螺纹管及配件的螺纹切割应符合ASME B1.20.1,《通用英制管螺纹》

[13:6.5.1.1]

4.4.1.2* 壁厚小于SCH30的钢管[8英寸(200mm)及以上]或SCH40[小于8英寸(200mm)]的钢管只能用螺纹管件连接,且要求该螺纹管件适用于全自动喷淋系统并在合格表列中表明适用。[13:6.5.1.2]

4.4.1.3 密封剂或胶带只用于外螺纹。[13:6.5.1.3]

4.4.2 焊接管及配件

4.4.2.1 概述

4.4.2.1.1 根据4.4.2.2~4.4.2.6,允许用焊接方式连接喷淋管道。[13:6.5.2.1.1]

4.4.2.2*制造

4.4.2.2.1 当焊接喷淋管时,应为工厂焊接,除非满足4.4.2.2或4.4.2.6的要求。[13:6.5.2.2.1]

4.4.2.2.2 若设计规范要求管道系统的某部分现场焊接,则允许现场焊接喷淋管道,要求焊接过程满足NFPA 51B《焊接、切割及其它动火施工的防火标准》,并提供NFPA13中8.1.6.3和8.15.21要求的机械配件。[13:6.5.2.2.2]

4.4.2.2.3 纵向地震支撑的标牌允许焊接到现场管道上,且要求焊接过程满足NFPA 51B《焊接、切割及其它动火施工的防火标准》。[13:6.5.2.2.3]

4.4.2.2.4 若管焊接场所发生雨、雪、雨夹雪或大风天气,则不应焊接。[13:6.5.2.2.4]

4.4.2.2.5 允许用焊炬切割和焊接方式改造或维修喷淋系统。[13:6.5.2.2.5]

4.4.2.3 配件

4.4.2.3.1* 连接管子的焊接件应为合格表列中的制造管件或根据表4.3.1制造的。

[13:6.5.2.3.1]

4.4.2.3.2 参照4.4.2.3.1选择的配件,应按照本章节前述的合格的焊接过程连接且应为本标准认可的产品,其材质和壁厚符合本标准的其他章节。[13:6.5.2.3.2]

4.4.2.3.3 若管端根据4.4.2.4.2的要求对焊,则不需要管配件。[13:6.5.2.3.3]

4.4.2.3.4 若管道中存在尺寸的改变,应按照4.4.2.3.1的要求使用变径管件。[13:6.5.2.3.4]

4.4.2.4 焊接要求

4.4.2.4.1* 管和出水管焊接件之间的焊接应允许全熔透焊接、部分熔透坡口焊接或角焊。最小焊缝厚度应不小于管厚度、焊接管件厚度或 $3/16$ 英寸(4.8 mm),取较小值。

[13:6.5.2.4.1]

4.4.2.4.2* 圆周对焊接头应切割、削斜面 and 匹配以达到全熔透。不要求全熔透焊接。

[13:6.5.2.4.2]

4.4.2.4.3 若搭焊法兰通过单角焊焊接到管上,焊接应位于法兰颈侧且最小焊缝厚度不应小于管壁厚的1.25倍或法兰颈厚,取较小值。[13:6.5.2.4.3]

4.4.2.4.4 法兰内表面的凸面焊接应允许作为水密封措施,加上4.4.2.4.3要求的颈侧焊接。[13:6.5.2.4.4]

4.4.2.4.5 纵向地震支撑的标牌的焊缝厚度应不小于管壁厚的1.25倍且在最长尺寸的两侧都要焊接。[13:6.5.2.4.5]

4.4.2.4.6 当焊接时,应遵照以下要求:

- (1) 作为出口的管道孔洞应切割到完全吻合管件的內径,而不是经由焊接达成。
- (2) 应做盘补偿。

- (3) 管道开口的切割边缘应平滑，所有内部的渣滓及电焊残余应清理干净。
- (4) 配件不应被焊透管道内径。
- (5) 钢板不应焊接到管道或配件的端部。
- (6) 不应改造配件。
- (7) 除了4.4.2.2.3和4.4.2.4.5.允许的情形外，螺母、夹子、带环拉杆、角铁或其他紧固件不应焊接到管子或配件上。
- (8) 焊接不应存在裂纹、未熔合、大于 $1/16$ 英寸(1.6 mm)的表面孔隙和深度大于25%壁厚或 $1/32$ 英寸(0.8 mm)中较小值的咬边。
- (9) 完整的圆周对焊加强焊缝不应大于 $3/32$ 英寸(2.4mm)。 [13:6.5.2.4.6]

4.4.2.5 认证

4.4.2.5.1 焊接前，应由承包商或制造商准备和认证焊接流程。 [13:6.5.2.5.1]

4.4.2.5.2 焊接流程认证和焊工的业绩，除 4.4.2.5.3 条允许外，应符合或优于 AWSB2.1《焊接流程和效果认证规范》、ASME《锅炉与压力容器规范》第六部分的要求以及主管当局要求的标准。 [13:6.5.2.5.2]

4.4.2.5.3 全熔透坡口焊的流程认证应认证部分熔透（坡口/角）焊和按本标准规定的角焊。 [13:6.5.2.5.3]

4.4.2.5.4 经本标准以前的版本认可的标准认定的焊接流程允许继续使用。 [13:6.5.2.5.4]

4.4.2.5.5 承包商或制造商应对其制造的所有焊接负责。 [13:6.5.2.5.5]

4.4.2.5.6 每个承包商或制造商应能够像主管当局提供书面的流程质量证明，以确保符合 4.4.2.4 的要求 [13:6.5.2.5.6]

4.4.2.6 记录

4.4.2.6.1 电焊工每焊接完一个管子，应在焊接点附近贴上标识。 [13:6.5.2.6.1]

4.4.2.6.2 承包商或制造商应保留焊接程序和电焊工的认证记录以备主管当局审查。 [13:6.5.2.6.2]

4.4.2.6.3 记录应注明流程和业绩认证的日期和结论。 [13:6.5.2.6.3]

4.4.3 沟槽式连接方法

4.4.3.1 用沟槽式管件连接的管子应用合格表列中的管件、衬垫和沟槽组合连接。 [13:6.5.3.1]

4.4.3.2 管切槽或轧制的尺寸应与管件兼容。 [13:6.5.3.2]

4.4.3.3 用于干式、预作用和雨淋系统的带衬垫的沟槽式管件应合格表列注明其适用于干式管系统。 [13:6.5.3.3]

4.4.4* 钎焊连接

4.4.4.1 除特别允许，钎焊接头应按照 ASTM B 828《用铜、铜合金管及配件钎焊制作毛细管连接件的实施规程》中的方法和流程制造。 [13:6.5.4.1]

4.4.4.2 除非满足 4.4.4.3 或 4.4.4.4 的要求，铜管接头应钎焊。 [13:6.5.4.2]

4.4.4.3 钎焊接头允许用于低险区湿式系统，喷淋头温度等级为普通或中温等级。 [13:6.5.4.3]

4.4.4.4 钎焊接头允许用于低险区和普通险（1组）区湿式系统，且无论喷淋头的任何温度等级，管道均密封。 [13:6.5.4.4]

4.4.4.5* 钎剂应符合 NFPA13 中表 6.3.1.1 的要求。 [13:6.5.4.5]

4.4.4.6 钎剂不应为高腐蚀性类型。 [13:6.5.4.6]

4.4.5 其他连接方法

4.4.5.1 全自动喷淋头适用的或合格表列中的其他连接方法应按照其合格表列限制和安装说明使用。 [13:6.5.5.1]

4.4.5.2 出水管配件 用于喷淋系统的带胶垫的出水管配件应满足以下要求：

- (1) 根据合格表列和制造商的安装指导安装。
- (2) 用快速连接（盘补偿器）。
- (3) 管边缘切割平滑，并清理干净切割渣滓。
- (4) 不可改造。[13:6.5.5.2]

4.4.6 端口处理

4.4.6.1 切割后，管子端口应去除毛刺。[13:6.5.6.1]

4.4.6.2 使用合格表列中配件的管子及其管端处理应根据配件制造商的安装指导和配件合格表列要求。 [13:6.5.6.2]

4.5 阀门

4.5.1 控制供水管和立管连接的阀门应为合格表列中的指示阀。

4.5.1.1 装置有合格表列指示灯柱的合格表列地下闸阀应准用。

4.5.1.2 附有连接到远程监控站的位置指示器的合格合格表列中水压控制阀应准用。

4.5.1.3 若为无指示灯的阀门，如附有经认证的路面箱、配T字型扳手以及经主管单位认可的地下闸阀应准用。

4.5.2 此类阀门在完全开启状态以最大可能速度操作时，五秒内不应关闭。

4.6 消火栓箱

4.6.1 箱柜

4.6.1.1 消防水带箱的尺寸应允许在消火栓箱设计安装的必要设备不会影响到火灾时软管接头、软管和其他设备的快捷使用。

4.6.1.1.1 箱内，软管接头的位置应使得箱内各部件和阀门扳手（全开到全闭的任何位置）的彼此距离不小于1英寸（25.4mm）。

4.6.1.1.2 箱仅用于灭火器材，且每箱应显著标识。

4.6.1.2 锁紧装置使用安全玻璃保护盖，打碎玻璃板的装置应附设在相应玻璃板的中间区域，且不会打碎柜门上的其他玻璃板。

4.6.1.2.1 根据ANSI Z97.1《建筑物中窗用玻璃的安全性能规范和测试方法》所有玻璃应使用安全玻璃或有机玻璃。

4.6.1.3 若防火配件被一个箱子穿透，配件的防火性根据当地建筑规范应予以保留。

4.6.1.4 消防水带箱应制作标识标注其内容。

4.6.2 软管

4.6.2.1* 每个由受过培训的人员使用的软管连接（II级和III级系统）应配备不多于100英尺（30.5m）、衬边1¹/₂英寸(40mm)、可折叠或不可折叠的消防软管。

4.6.2.2 应使用根据5.3.2和5.3.3用于1¹/₂英寸(40 mm)消火栓箱的小于1¹/₂英寸(40 mm)的合格表列中的非折叠软管。

4.6.3 软管挂架

4.6.3.1 每个配1¹/₂英寸(40mm)软管的1¹/₂英寸(40mm)消火栓箱应配备一个合格表列的架子或其他经认证的存储设施。

4.6.3.2 每个按照5.3.2和5.3.3配备小于1¹/₂英寸(40mm)软管的1¹/₂英寸(40mm)消火栓箱应装配一个合格表列中的连续式卷取机。

4.6.4 喷嘴

用于二级系统的喷嘴应在合格表列内。

4.6.5*标签

用于1¹/₂英寸(40 mm)或以下水带的架子或存储设施应贴标签，标签上包含“由经过培训的人员使用的消防水带”字样以及操作说明。

4.7 水带接口

4.7.1 水带阀门应在合格表列内。

4.7.2 水带接口应具有NHS外螺纹，对应特定的阀门尺寸，并符合NFPA1963《消防水带接口标准》。

4.7.3 水带接口应配堵头用于保护水带螺纹。

4.7.4 若当地消防部门水带螺纹不符合NFPA 1963《消防水带接口标准》，官方主管机构应指定水带螺纹。

4.8 水泵接合器(见图A.6.4.)

4.8.1 水泵接合器应在合格表列内，且其工作压力应等于或大于系统要求的压力。

4.8.2 每个水泵接合器应有至少两个2¹/₂英寸(65 mm)带内部旋转NHS螺纹的配件，详见NFPA 1963,《消防水带接口标准》(设计要求见7.7和7.12)

4.8.2.1 水泵接合器应配备防碎片进入系统的堵头。

4.8.2.2 若当地消防部门使用的组件与指定的不同，应与消防部门的设备兼容且最小尺寸应为 2¹/₂英寸(65mm).

4.9 调压装置

应在合格表列内。

4.10 标牌

标牌具有永久性，为抗天气变化的金属材质或硬塑材质。

第五章 系统要求

5.1 概述

5.1.1 火灾防护所需要的立管设备的数量和布局由当地的条件决定，如场所、特点、建筑构造及其附属。

5.1.2* 系统的类型、等级和特别要求应咨询主管当局。

5.1.3 立管和水带接口的间距和位置根据第七章。

5.1.4 立管和软管系统不是主管当局要求的且不满足本标准的要求，应做标识“仅供消防队使用”。

5.2 自动干式系统

5.2.1* 全自动干式

5.2.1.1 供水 全自动干式立管系统的供水应满足系统要求。

5.2.1.2 压力表 符合5.5条宽的合格表列中的压力表应按如下方式连接：

- (1) 干式管阀的空气端和水端。
- (2) 在向储气罐供应空气的空气泵处。
- (3) 在储气罐处
- (4) 从气源到干式管系统的每个独立管内。
- (5) 排气器和加速器处。[13:7.2.1]

5.2.1.3 系统限制容积

5.2.1.3.1* 一个干式管阀应控制容积不大于750 gal (2839 L) 的系统。[13:7.2.3.1]

5.2.1.3.2 管道容积应允许超过5.2.1.3.1的要求，即系统正常空压下水带口完全打开后，系统设计从远程水带口到系统的送水时间不多于3分钟。

5.2.1.4* 干式阀位置和保护 13:7.2.5]

5.2.1.4.1* General. 干式阀和供水管应防止冻结和机械损伤。[13:7.2.5.1]

5.2.1.4.2 阀室 [13:7.2.5.2]

5.2.1.4.2.1 阀室应照明和加热。[13:7.2.5.2.1]

5.2.1.4.2.2 热源应为固定式。[13:7.2.5.2.2]

5.2.1.4.2.3 不能用加热带代替加热带。[13:7.2.5.2.3]

5.2.1.4.3 低差压干式阀 应为低差压干式阀采取防止阀瓣上方积水的措施。
[13:7.2.5.4.2]

5.2.1.4.4 高水位装置 应允许使用全自动高水位指示装置或全自动排水装置。[13:7.2.5.4.3]

5.2.1.5 空气压力和供应 [13:7.2.6]

5.2.1.5.1 空气压力的维持 干式管系统的空气或氮气压力应全年维持。[13:7.2.6.1]

5.2.1.5.2* 气体供应 [13:7.2.6.2]

5.2.1.5.2.1 压缩空气应来自一个随时可用的气源。[13:7.2.6.2.1]

5.2.1.5.2.2 气源应能够在30分钟内恢复系统常压。[13:7.2.6.2.2]

5.2.1.5.3 气体供应接口 [13:7.2.6.3]

5.2.1.5.3.1 气源的连接管口径不应小于 $\frac{1}{2}$ 英寸(15 mm)，且应从干式管阀的主要水位进入系统。[13:7.2.6.3.1]

5.2.1.5.3.2 止回阀应安装在空气管线上，可更换的圆盘式截止阀应安装在该止回阀的供水

端，且除非系统充水应保持常闭。[13:7.2.6.3.2]

5.2.1.5.4 泄压阀 气源和截止阀间应提供经认证的泄压阀，且截止阀应设定减小后压力至少超过5.2.1.5.10规定的系统空气压力10psi(0.7bar)，但不应超过制造商规定的限制。[13:7.2.6.4]

5.2.1.5.5 全自动气压维持 除非满足5.2.1.5.6的要求，全自动干式管系统的气源应来自独立的工厂系统或带储气罐的空压机，且应使用合格表列中的特定空气维持装置，保持干式系统的要求气压和控制通往系统的最大气流。[13:7.2.6.5.1]

5.2.1.5.6 若空气压缩机向干式系统供气为压力10 psig (0.7 bar),下流速小于5.5 ft³/min(156 L/min)，则不要求提供储气罐或空气维持装置。[13:7.2.6.5.2]

5.2.1.5.7 向超过一个干式管系统供气的全自动气源的连接方式应使得每个系统单独维持气压。[13:7.2.6.5.3]

5.2.1.5.8 止回阀或其他防止回流装置应安装在每个系统的供气管内，以防止气流或水流从一个系统流向另一系统。[13:7.2.6.5.4]

5.2.1.5.9 系统气压 [13:7.2.6.6]

5.2.1.5.10 应根据干式管阀的指导手册维持系统气压，或超过计算的干式阀跳闸气压20psi(1.4bar)，且不超过系统的最高水常压。[13:7.2.6.6.1]

5.2.1.5.11 允许的漏风系数应根据5.2.1.5.12。[13:7.2.6.6.2]

5.2.1.5.12 除了标准静水压测试，应做持续24小时的40psi(2.8bar)下空气渗漏测试。若空气泄漏造成24小时压力损失超过1¹/₂psi(0.1bar)，应予以纠正。[13:24.2.2.1]

5.2.1.5.13 氮气应根据5.2.1.5.5通过压力调节器维持系统压力。[13:7.2.6.7]

5.2.2 全自动湿式

5.2.2.1 系统要求 全自动湿式立管系统应配有能自动向系统供水的水源。

5.2.2.2 辅助系统 若供水能满足系统要求，湿式立管系统允许向辅助的干式立管系统供水。[13:7.1.3]

5.2.3 半自动干式 半自动干式立管系统指一种干式立管系统，在启动位于水带口的远程控制装置后，通过如雨淋阀的装置将水引入系统管道。

5.2.3.1 3英尺（1m）范围内的每个水带接口均应配备合格表列中的远程控制启动装置，且应在用到时可视和易于识别，并符合制造商的参数要求。

5.2.3.1.1 远程控制启动装置应由经过认证的方式确保不会发生未授权的系统启动。

5.2.3.1.2 远程控制启动装置应根据NFPA72《国家消防报警规范》安装。

5.2.3.1.3* 远程控制启动电路应避免机械损伤。

5.2.3.2 半自动干式立管系统的供水应能满足系统要求。

5.2.3.3 所有的半自动干式立管系统的远程控制启动装置应能兼容使用场所的设施并列于合格表列中。

5.2.3.4* 全自动水控制阀应配备水力或机械手动操作方式，独立于远程控制启动装置。

5.2.3.5 压力表 符合5.5条款的合格列表中的压力表应按照如下要求安装：

(1) 在预作用阀门上下，雨淋阀下面。

(2) 在通往预作用和雨淋阀的气源上。[13:7.3.1.3]

5.2.3.6 系统水控制阀的位置和保护

[13:7.3.1.8]

5.2.3.6.1 系统水控制阀和供水管应防止冻结和机械损伤。[13:7.3.1.8.1]

5.2.3.6.2 阀室[13:7.3.1.8.2]

5.2.3.6.2.1 阀室应照明和加热。[13:7.3.1.8.2.1]

5.2.3.6.2.2 热源应为固定式安装。[13:7.3.1.8.2.2]

5.2.3.6.2.3 不应用加热带替代加热阀室来防止预作用和雨淋阀、供水管冻结。[13:7.3.1.8.2.3]

5.2.3.7 半自动干式系统应为以下类型之一：

- (1) 单联锁系统，通过远程控制启动装置引水到管道。
- (2) 非联锁系统，通过远程控制启动装置或消防栓阀引水到管道。
- (3) 双联锁系统，通过远程控制启动装置及消防栓阀引水到管道。

5.2.4* 手动干式 手动干式立管系统指不带固定式安装的水源的干式立管系统。

5.2.5* 手动湿式 手动湿式立管系统指不带固定式水源，连接到小的供水管上或与全自动喷淋系统共用水源的湿式立管系统。

5.3 立管系统等级

5.3.1 I级系统 I级立管系统应提供2¹/₂英寸(65mm)的水带接口用于消防部门和经培训的人员使用大射流的供水。

5.3.2 II级系统

5.3.2.1 II级立管系统应提供1¹/₂英寸(40mm)消火栓箱主要为经培训人员或消防部门提供供水。

5.3.2.2 若经过调查和列于合格表列，并经过主管当局认证，应允许低险区消火栓箱配备最小1英寸(25.4mm)的软管。

5.3.3 III级系统 III级立管系统应提供1¹/₂英寸(40mm)的消火栓箱为经培训人员提供用水，和2¹/₂英寸(65mm)的水带接口为消防部门和经培训的人员提供大射流。

5.3.3.1 若经过调查和列于合格表列，并经过主管当局认证，应允许低险区消火栓箱配备最小1英寸(25.4mm)的软管。

5.3.3.2 若建筑物由经认证的全自动喷淋系统全面保护，且经主管当局认可，则不需要受过培训人员使用的II级消火栓箱，假定每个I级水带口为2¹/₂英寸(65mm)且配备2¹/₂英寸×1¹/₂英寸(65mm×40mm)变径和带链堵头，130英尺(39.7m)的行程限制不适用。

5.4* 系统要求类型

5.4.1 I级立管系统

5.4.1.1 对于未分类的高层建筑，允许使用5.2条款描述的人和类型的I级立管系统。

5.4.1.2 高层建筑I级立管系统应为全自动或半自动式。

5.4.1.2.1 高层建筑的所有立管系统应为全自动或半自动的，包括仅服务于建筑的一部分或限制楼层的部分高度和水平的立管。

5.4.1.3 若向新改造的喷淋系统提供水的已建立管系统具有最小口径4英寸(100mm)的立管，

且根据NFPA13《喷淋系统的安装标准》供水是足够的，则不需要7.10条款要求的全自动或半自动式供水。

5.4.1.4 I级立管系统应为湿式系统，除非管道易冻结。

5.4.2 手动立管系统 若为手动立管系统，每个水带接口应有明显标识，上写“仅用于消防部门的手动立管”

5.4.3 II级和III级立管系统 II级和III级立管系统应为全自动湿式系统，除非管道有冻结危险，且当地消防队经过培训可以操作没有消防部门介入的系统，则允许使用全自动干式或半自动干式系统。

5.5* 仪表

5.5.1 合格表列中表盘 $3\frac{1}{2}$ 英寸(90mm)的弹簧压力表应连接到每个来自消防泵和公共水设施的排水管上，压力罐处、每个主排水接口、供应压力罐的空气泵处以及每个立管的顶部。

5.5.1.1 仪表的安放位置应使水不能冻结。

5.5.1.2 每个仪表应由一个带排水设施的阀控制。

5.5.1.3 顶部为几个立管交互连接，应允许用单一的表替代每个立管顶部的仪表。

5.5.1.4 压力表应安装在每个报警止回阀、防回流阀或系统立管止回阀的上面和下面。

[13:7.1.1.2]

5.5.2 用于压力表的阀门排气口应安装在每个调压装置的上流端。

5.6* 水流和监控报警

5.6.1 对于全自动和半自动系统，若主管当局要求，应提供合格表列的水流和监控报警器。

5.6.2 水流报警器应使用与立管类型相匹配的感应机制。

5.6.3 转臂式水流报警器应仅用于湿式立管系统。

5.6.4 应提供水流装置的测试接口。

5.6.5 报警和监控装置应根据NFPA 72 《国家火灾报警规范》 安装。

第六章 安装要求

6.1* 管道的位置和保护

6.1.1 干式立管的位置 干式立管不应密封，除非根据NFPA72《国家消防报警规范》整个管道的气压要受监控。

6.1.2 地上管道的保护

6.1.2.1* 立管系统管道应防止机械损伤。

6.1.2.2 立管和由立管供给的横向管道应位于封闭楼梯间或受到等同于封闭楼梯间的耐火建筑构件的保护。

6.1.2.2.1 在配备了经认证的全自动喷淋系统的建筑内，通往2¹/₂英寸(65mm)的水带接口的横向管道不需要保护。

6.1.2.2.2 连接立管和1¹/₂英寸(40mm)水带接口的管道不需要保护。

6.1.2.2.3 若防火建筑内的楼梯间不需要封闭，立管系统可以不配备6.1.2.2要求的耐火构件。

6.1.2.3 正常充水的立管或横向管通过冷冻区，应使其保持40°F~120°F(4.4°C~48.9°C)的温度。

6.1.2.3.1 不要使用抗冻液来防止立管系统冻结。

6.1.2.3.2 合格表列的加热带允许用于防冻，且要求其根据制造商的规范安装和绝缘。

6.1.2.4 若存在腐蚀性或管道暴露在室外，应使用防腐蚀类型的管、配件和吊件或防腐涂层。

6.1.2.5 为防止或减小管子因地震裂开，立管系统应按照NFPA13《喷淋系统的安装标准》采取保护措施。

6.1.2.6 若立管系统要求抗震，应按照NFPA13《喷淋系统的安装标准》采取保护措施。

6.2 地下管道 地下管道应根据NFPA24《个人消防供水总线及附属装置的安装标准》。

6.3 闸阀和止回阀

6.3.1 供水接口

6.3.1.1 每个供水接口应配备一个经认证的指示阀和止回阀并靠近水源，如在水箱、泵和水工程系统接口处。

6.3.1.2 水泵接合器不需配隔离阀。

6.3.2 应安装阀门以隔离立管而不影响同一供水水源的其他立管的供水。

6.3.3 应在立管处安装合格表列的指示阀，以通过远程消防栓箱控制支管。

6.3.4 若使用对夹阀瓣，其安装不应影响到系统其他组件的运作。

6.3.5* 组合（立管/喷淋）系统上的控制阀和止回阀

6.3.5.1 作为通往喷淋系统的组合系统一部分的每个立管接口应有独立的同一规格的控制阀和止回阀。

6.3.5.2 防止回流的合格表列的调压装置应考虑用止回阀，而不需要再额外安装一个止回阀。

6.3.6 供水接口上的阀门

6.3.6.1 概述

6.3.6.1.1* 除水泵接合器外的每个水源应在经认证的位置安装一个合格表列的指示阀。

6.3.6.1.2 水泵接合器上的阀门应根据6.3条款。

6.3.6.1.2.1 所有阀门应做清晰的标识以指明其控制范围。

6.3.6.1.2.2 若阀门无法距离建筑40英尺(12.2m)以上，阀门应安装在经认可的位置，在火灾时易于接近且不会受到损伤。

6.3.6.1.3 若不能使用柱式指示阀，可以使用地下阀门。

6.3.6.1.3.1 阀门位置、开口方向和控制范围应清楚地标示在建筑上。

6.3.6.2* 若立管引自另一建筑的总管，接口应使用合格表列的指示阀，且与建筑保持安全距离或位于总管处。

6.3.7 阀门监控

6.3.7.1 系统供水阀、隔离控制阀和其他输送管上的阀门应通过以下方法用经认可的方式监控：

- (1) 中心站、私人的或远程站信号服务
- (2) 在经常有人值班的场所发出可视信号的当地信号服务
- (3) 在打开位置的阀门的锁定
- (4) 用户控制下的围栏内阀门的密封和经认可的每周有记录的检查。

6.3.7.2 带路面箱的地下闸阀不需要监控。

6.3.8 房间、阀门和水带接口标识

6.3.8.1 所有的主系统和分系统的控制阀，包括供水控制阀，应提供标识指明阀门控制的系统部分。

6.3.8.2 所有的控制、排水和测试接口阀门应提供指示其用途的标识。

6.3.8.3 若组合系统提供的喷淋系统管道有多于一个立管（“回路”或“双管”设计），每个通往组合系统立管的双或多输送接口处应有标识，以指明为了隔离控制阀控制的喷淋系统，额外的控制阀或其他立管的阀门应关闭。

6.3.8.3.1 标识亦应标出附加控制阀的位置。

6.3.8.4 若主系统或分系统的控制阀位于一个密闭房间或隐蔽空间内，应在门外或靠近隐蔽空间开口的经认可的位置设标识指明阀门位置。

6.3.8.5* 若水带接口不在楼梯间，应按照NFPA170《消防安全和紧急符号标准》提供标识，以指明经认可的水带接口的位置。

6.3.8.5.2 应为白色背景红色文字，高度应为2¹/₂英寸(65mm)。

6.4* 水泵接合器

6.4.1 水泵接合器和系统之间不应安装截止阀。

6.4.2 在每个水泵接合器处应安装合格表列的止回阀，并尽可能靠近系统的接入点。

6.4.3 水泵接合器应根据以下要求安装：

- (1) *全自动湿式和手动湿式立管系统* 安装在系统控制阀、止回阀或水泵的系统端，但要处于6.3.2要求的隔离阀的供水端。
- (2) *全自动干式立管系统* 在控制阀和止回阀的系统端，且在干式阀的供水端。
- (3) *半自动干式立管系统* 在雨淋阀的系统端。
- (4) *手动干式立管系统* 直接连接到系统管道上。

6.4.4 受冻结影响的区域，不会造成水损害的合格表列的全自动排水阀应安装在止回阀和水泵接合器之间的管道上。

6.4.5 定位与识别

6.4.5.1 水泵接合器应可以从街道或靠近水泵设施接入口的最近点或建筑物的街道一侧看到。

6.4.5.1.1 水泵接合器的位置应在装上水带后不会影响到附近的物体，包括建筑物、围栏、柱子、景观、车辆或其他水泵接合器。

6.4.5.2 每个水泵接合器应由带文字的标牌指示，标牌至少1英寸（25.4mm）高，上写“立管”。

6.4.5.2.1 若全自动喷淋头也由水泵接合器供水，标识或标识组合应注明两种用途（例如，“立管和全自动喷淋头”或“全自动喷淋头和立管”。）

6.4.5.2.2 标识亦应注明接入口处系统要求的压力值。

6.4.5.3 若水泵接合器服务多层建筑、结构或场所，应提供标识以指示服务建筑、结构或场所。

6.4.5.4* 水泵接合器应距离最近的消火栓连接水源处不超过100英尺（30.5m）。

6.4.5.4.1 若经主管当局认可，水泵接合器的位置允许超过100英尺（30.5m）。

6.4.6 水泵接合器应位于地面、步行道或楼层表面上不小于18英寸（457mm）且不大于48英寸（1219mm）的位置。

6.4.7 水泵接合器管道应按照6.4条款支撑。

6.5 管道支撑 系统管道应遵照NFPA13《喷淋系统的安装标准》。

6.6 标牌的安装 标牌应用抗腐蚀的链子或紧固件固定在装置或建筑物墙上。

6.7 水泵标牌 标牌应安装在水泵附近以指示满足系统需要的水泵出水法兰处的最小压力和流速。

6.8* 水力设计信息标识

6.8.1 负责安装的承包商应提供标识以指出系统水力计算或管号设计基础。

6.8.2 对于全自动或半自动立管系统、手动系统经认证的位置，应将标识安装在供水控制阀处。

6.8.3 标牌应标明以下内容：

- (1) 两个水力最远的水带接口的位置
- (2) 6.8.3（1）中标示接口的设计流速
- (3) 6.8.3（1）中标示接口的进出设计余压
- (4) 系统控制阀或水泵出口法兰，以及在每个水泵接合器处的设计静压和设计系统要求。

第七章 设计

7.1* 概述 立管系统的设计取决于建筑物高度、每个分等级场所的面积、系统出路设计、要求的流速和余压，以及水带接口到水源的距离。

7.1.1* 使用调压装置时，需要对在最大到最小预计流速范围内的安装做出认证。

7.2* 压力限制 系统任一点任何时间的最大压力不应超过350 psi (24 bar)。

7.2.1 水带接口的最大压力

7.2.1.1 若水带接口1 $\frac{1}{2}$ 英寸(40mm)的出口处余压超过100psi (6.9bar)，应提供经认证的调压装置以限制7.10条款要求的流速下的余压至100psi(6.9bar)。

7.2.1.2 若水带接口出的静压大于175 psi (12.1 bar)，应提供经认证的调压装置以限制水带接口的静压和余压，使其对1 $\frac{1}{2}$ 英寸 (40 mm)水带接口不大于100 psi (6.9 bar)，对其他水带接口不大于175 psi (12.1 bar)。调压装置的入口端的压力不应大于装置的额定工作压力。

7.2.2* 当使用系统调压装置而不需单独提供泵时，在以下条件下，一台泵和一台或多台调压装置允许配置在多区域内：

- (1) 调压装置允许用来控制较低区域的压力。
- (2) 应有隔离调压装置的措施以便于维护和修理。
- (3) 调压装置的布局要保证不因为一个调压装置的故障而造成多于两个水带接口的压力大于175psi(12.1bar)。
- (4) 调压装置周围应安装相同规格的配常闭控制阀的旁通。
- (5) 调压装置距离地面应大于7英尺6英寸(2.31m)。
- (6) 调压装置应在进出水口处配置压力表。
- (7) 水泵接合器应连接到出水管隔离阀的系统侧。
- (8) 调压装置应根据制造商的建议配备泄压阀。
- (9) 应按照NFPA72《国家消防报警规范》提供对调压装置的高压故障的远程监控。

7.3 水带接口的位置

7.3.1* 概述

7.3.1.1 水带接口和消火栓箱应无障碍，且在地面上不小于3英尺（0.9m）或大于5英尺（1.5m）的位置。

7.3.1.2 水带接口不能被门的开关或平台上的其他物体阻碍。

7.3.2* I级系统 I级系统对于以下位置应提供2 $\frac{1}{2}$ 英寸(65mm)水带接口：

- (1) 每个出口楼梯内楼层间最高的中间平台处
- (2) 毗邻水平安全出口的墙的每侧。
- (3) 无顶的商业购物中心内每个从建筑区进入通道的入口处的出口通道内。
- (4) 有顶的商业廊亭内到每个出口通道或出口走廊的入口处，以及从外面进入购物中心的公共入口的内侧。
- (5)* 通往屋顶的楼梯的最高平台处，以及楼梯不抵达的坡度小于25%的屋顶上。

7.3.2.1 经主管当局认可，水带接口允许安装在出口楼梯内的主要楼层平台上。

7.3.2.2 为便于测试，系统的水力最远部分应另外配置一个2 $\frac{1}{2}$ 英寸(65mm)的水带接口。

7.3.2.3* 若非喷淋地面或楼层的最远部分距离包含或毗邻水带接口的出口大于150英尺

(45.7m)，或装有喷淋系统的地面或楼层的最远部分距离包含或毗邻水带接口的出口大于200英尺(61m)，经当地消防部门或主管当局要求，则需在认可的位置另外安装水带接口。

7.3.3* II级系统

7.3.3.1 II级系统应配备1 $\frac{1}{2}$ 英寸(40mm)的消火栓箱以使建筑物的每个楼层的所有部分在距离配1 $\frac{1}{2}$ 英寸(40 mm)水带的水带接口的130英尺(39.7m)范围内，或距离配备小于1 $\frac{1}{2}$ 英寸(40 mm)的水带的水带接口的120英尺(36.6m)范围内。

7.3.3.2 应测量从水带接口起始的输送距离。

7.3.4 III级系统 III级系统应同I级和II级系统一样需配备水带接口。

7.3.4.1 若整个建筑物由经认证的按照NFPA13《喷淋系统的安装标准》和NFPA13R《四层及四层以上的建筑安装自动喷水系统的标准》安装的全自动喷淋系统保护，经当地消防部门和主管当局的批准，且每个I级消火栓箱是2 $\frac{1}{2}$ 英寸，则不需要提供经培训人员使用的II级消火栓箱。

7.3.4.1.1 130英尺(39.7m)的行程限制不适用于III级系统。

7.3.4.1.2 对于未配备消防水带的III级系统，其供水要求与I级系统相同。

7.4 立管数量 每个要求的出口楼梯应安装单独的立管。

7.5* 立管的互相连接

7.5.1 处于同一建筑或建筑分区内的两个或更多的立管应互相连接。

7.5.2 若立管供水来源于建筑或区域顶部的水箱，应满足以下标准：

- (1) 顶部的立管也应互相连接。
- (2) 应在每个立管底部安装止回阀以防止循环。

7.6 立管和支管的最小尺寸

7.6.1 I级和III级立管应至少4英寸(100mm)。

7.6.2 属于组合系统的立管应至少6英寸(150mm)。

7.6.3 若整个建筑物由经认证的按照NFPA13《喷淋系统的安装标准》和NFPA13R《四层及四层以上的建筑安装自动喷水系统的标准》安装的全自动喷淋系统保护，水力计算的系统最小立管尺寸应为4英寸(100mm)。

7.6.4 支管尺寸应根据7.8和7.10条款规定的水力标准，但不应小于2 $\frac{1}{2}$ 英寸(65mm)。

7.7 系统设计和系统传送要求的管材尺寸

7.7.1 I级和III级立管系统的设计应使得按照7.12条款提供的每个水泵接合器满足系统要求。

7.7.2 若按照5.4条款提供的I、II或III级立管系统要求全自动或半自动供水，立管系统的设计应使得随附的水源和系统上的每个水泵接合器能独立满足系统的要求。

7.7.3 若5.4条款准许的手动系统和一个附设的水源向全自动喷淋系统供水或维持湿式系统的水量，则附设的水源不需要满足立管系统需求。

7.7.4 若立管系统配备一个水泵接合器，应咨询当地的消防部门是否能通过水泵供水。

7.8* 最小和最大压力限值

7.8.1 水力设计系统的最小设计压力 在水力最远点的2¹/₂英寸(65mm)水带接口的最小余压为100psi(6.9bar)，在水力最远点的1¹/₂英寸(40mm)消火栓箱的最小余压为65psi(4.5bar)。

7.8.2 设计管标号的系统的最小设计压力

7.8.2.1 设计管标号的立管系统的管道尺寸应按照表7.8.2.1的管标号提供要求的流速，在最高的2¹/₂英寸(65mm)水带接口最小余压为100psi(6.9bar)，在最高的1¹/₂英寸(40mm)消火栓箱的最小余压为65psi(4.5bar)。

7.8.2.2 管标号设计限于非高层建筑的湿式立管。

**表 7.8.2.1 立管和供水管的管标号
最小公称管尺寸(英寸)**

总累计流量		管道距离最远出口的总距离		
gpm	L/min	<50 ft	50-100 ft	>100 ft
		(<15.2 m)	(15.2-30.5 m)	(>30.5 m)
100	379	2	2 ¹ / ₂	3
101-500	382-1893	4	4	6
501-750	1896-2839	5	5	6
751-1250	2843-4731	6	6	6
1251 and over	4735	8	8	8

据国际单位制, 1英寸=25.4 mm.

7.8.3* 水带接口处最大压力

7.8.3.1 若供经过培训的人员使用的1¹/₂英寸(40mm)水带接口的余压超过100psi (6.9bar)，应提供调压装置以限制7.10条款规定的流速下余压不超过100psi (6.9bar)。

7.8.3.2* 若水带接口的静压大于175psi (12.1bar)，应提供调压装置使得1¹/₂英寸(40mm)水带接口的静压和余压不超过100psi (6.9bar)，其他水带接口不超出175 psi (12.1 bar)。

7.8.3.3 调压装置入口端的压力不应大于该装置的额定工作压力。

7.9 立管系统区

7.9.1 鉴于系统组建的压力限制，每个需要水泵的立管系统趋于应单独提供水泵。

7.9.1.1 7.9.1的要求不排除水泵的串联使用。

7.9.2 若泵服务于两个或多个区域，且位于同一层面上，每个区域应配备单独的直接的供水管，且供水管尺寸不能小于其服务的立管尺寸。

7.9.2.1 有两个或多个立管的区域应至少有两个直接供水的水管，且供水管尺寸不小于其服务的最大立管的尺寸。

7.9.3 若区域从相邻的下层区域抽水，以及较低区域的一个或多个立管用于向较高层区域供水，这些立管应该符合7.9.2中有关供水管线的规定。

7.9.3.1 区域之间至少提供两条管线。

7.9.3.2 7.9.3.1中阐述的管线之一应能实现从低层到高层区域的自动供水。

7.9.4 若拥有两个或多个区域的系统，其中第二个和更高的区域不能按照7.8规定的余压有消防泵通过水泵结合器供水，则需提供辅助的供水方式。

7.9.4.1 辅助方式应为附设抽水设备的高位水储备或其他主管当局承认的方式。

7.10 流速

7.10.1 I级和III级系统

7.10.1.1* 最低流速

7.10.1.1.1 对于I级和III级系统，水力最远处立管的最低流速应为500gpm（1893L/min），计算过程遵照7.10.1.2。

7.10.1.1.2* 若I级和III级系统的水平立管向各个楼层的三个或多个水带接口供水，水力最需求的水平立管的最低流速应为750gpm（2840L/min），计算过程遵照7.10.1.2。

7.10.1.1.3 附加立管的最低流速应为每个立管250gpm（946L/min），总计不大于1250gpm（4731L/min）或对于喷淋全覆盖的建筑不大于1000gpm（3785L/min）。

7.10.1.1.4 组合系统的流速应符合7.10.1.3。

7.10.1.1.4.1 若地面面积大于80,000平方英尺(7432m²)，第二最远立管应设计提供500gpm(1893L/min)。

7.10.1.2* 水力计算要求

7.10.1.2.1 每个立管的水里计算和管尺寸应能够向立管上的两个水力最远的水带接口以及达到条款7.8规定的最小余压的其他立管的最高出口提供250gpm (946 L/min)的流速。

7.10.1.2.2 若I级和III级系统的水平立管向各个楼层三个或多个水带接口供水，每个立管的水力计算和管尺寸应能向立管上的三个水力最远的水带接口以及达到条款7.8规定的最小余压的其他立管的最高出口提供250 gpm (946 L/min)。

7.10.1.2.3 公共供水水管的计算和定尺寸应能够向其连接的所有立管提供所需流速，且总流速不大于1250 gpm (4731 L/min)。

7.10.1.3 组合系统

7.10.1.3.1 对于由经认证的全自动喷淋系统全面保护的建筑，7.7和7.10.1条款确定的系统需求量应允许服务于喷淋系统。

7.10.1.3.1.1 若按照NFPA13《喷淋系统的安装标准》，喷淋系统所需供水，包括水带射流预留量，大于7.7和7.10.1条款规定的系统需求，应按较大值供水。

7.10.1.3.1.2 不要求单独喷淋。

7.10.1.3.2 对于配备部分全自动喷淋保护的建筑内的组合系统，7.10.1要求的流速应提高，且提高量等同于水力计算的喷淋需求量，或低火险场所为150gpm（568L/min），普通火险场所为500gpm（1893L/min），取较小值。

7.10.2 II级系统

7.10.2.1 最小流速

7.10.2.1.1 对于II级系统，水力最远的水带接口的最低流速应为100 gpm (379 L/min)。

7.10.2.1.2 若水带接口不只一个，不要求额外的流量。

7.10.2.2 水力计算要求

7.10.2.2.1 每个立管的水力计算和管尺寸应能够向达到条款7.8规定的最小余压的立管上的水力最远的水带接口提供100gpm (379 L/min)的流速。

7.10.2.2.2 服务于多个立管的公共供水水管的计算和尺寸应能够提供100 gpm (379 L/min)。

7.10.3 单一接口的最大流速

7.10.3.1 2¹/₂英寸(65 mm)水带接口所需的最大流速应为250 gpm (946 L/min)。

7.10.3.2 1¹/₂英寸(40 mm)水带接口所需的最大流速应为100 gpm (379 L/min)。

7.11* 排水管和测试竖管

7.11.1 长期安装的3英寸（76mm）的排水水喉应与每个立管毗邻安装，且配备调压装置以便于测试每个装置。

7.11.1.1 水喉应根据NFPA1963《消防水带接口标准》配备一个3英寸×2¹/₂英寸(76 mm × 65 mm)NHS内螺纹的带堵头的三通，且每隔一楼层都要安装。

7.11.1.2 每个排水水喉末端应配备一个全尺寸的弯头以分水，或能接收所有水流的集水器。

7.11.1.3 若排水水喉交互连接且流向公共排水处，所有管道尺寸应适用于组合流速。

7.11.1.4 若当地消防部门的软管螺纹不符合NFPA 1963《消防水带接口标准》，主管当局应指定软管螺纹。

7.11.2 辅助排水管 应为立管系统提供一种排水方法。

7.11.2.1 在因管道方向改变导致管道部分水流受阻的场所，应根据NFPA 13《喷淋系统的安装标准》安装辅助排水管。

7.11.2.2 位于隔离阀立管下流的最低点的排水阀及管道应在认可的位置排水。

7.11.2.3 尺寸按照表7.11.2.3。

表7.11.2.3 立管排水尺寸

立管尺寸	排水管接头尺寸
小于等于2英寸(50 mm)	3/4英寸(20 mm)或以上
2 1/2英寸(65mm)、3英寸(80mm)或3 1/2英寸(90 mm)	1 1/4英寸(32 mm)或以上
4英寸(100 mm)或以上	2英寸(50 mm)

7.11.3 主排水管测试接口 见图7.11.3.

7.11.3.1 主排水管测试接口的位置应允许供水连接的流速测试。

7.11.3.2 主排水管测试接口的安装应使得阀门能大开不会造成水损伤。

7.11.3.3 主排水管接口尺寸应按照7.11.2。

7.12* 水泵接合器

7.12.1 每个I级或III级立管系统的每个区域应安装一个或多个水泵接合器。

7.12.1.1 7.9.4适用的场所，不需要安装高层区域的水泵接合器。

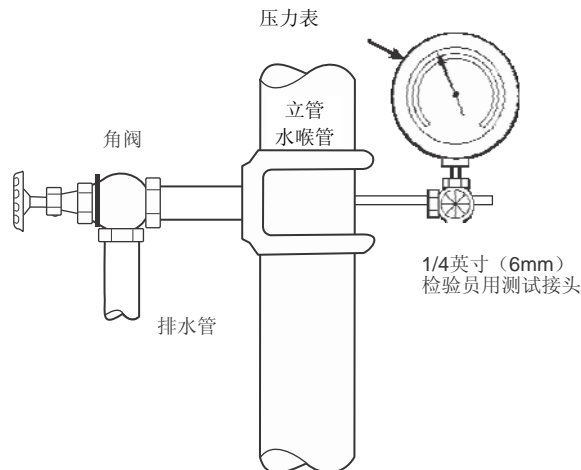
7.12.2 高层建筑的每个区域应至少安装两个远距离水泵接合器。

7.12.2.1 若经消防部门许可，每个区域允许只配备一个接口。

7.12.3 水泵接合器的尺寸应根据立管系统的要求且应包含一个2 1/2英寸(65 mm)的承载250 gpm (946 L/min)流速的进水管。

7.12.3.1 允许使用经认证的满足所需流速的大口径水带接口。

图7.11.3 系统水喉的排水接口



若管穿墙到外面，距离阀门应有不小于4英尺(1.22m)的露在外面的排水管。

第八章 平面图与计算

8.1* 平面图和规格参数

- 8.1.1 在系统安装前，应向主管当局提供精确显示立管系统详细内容和布局的平面图。
- 8.1.2 平面图应清晰、字迹清楚及按比例作图。
- 8.1.3 图纸应显示位置、布局、供水、设备和所有其他有必要确定的符合本标准的细节。
- 8.1.4 平面图应有涵盖材料性能的规格参数，且描述所有的系统组件。
- 8.1.5 平面图应包括一张立面图。

8.2 水力计算

- 8.2.1 立管系统管道尺寸应通过水力计算。
- 8.2.2 随平面图应提交整套的计算。
- 8.2.3 水力计算应以表格形式准备，包括汇总表、详细工作表和图形式表。[13:14.3.1]
- 8.2.4 **汇总表** 汇总表应包括以下适用信息：
 - (1) 数据
 - (2) 位置
 - (3) 业主和居住者的名字
 - (4) 建筑物编号或其他标记
 - (5) 危险描述
 - (6) 承包商或设计者的名字和住址
 - (7) 认证机构的名称
 - (8) 系统设计要求，如：(a)立管数量(b)供水最小流速gpm (L/min)
 - (9) 计算的水总需求量，包括为内部水带、外部消防栓和部分喷淋保护建筑的喷淋头提供的预留水量。[13:22.3.2]
- 8.2.5 **详细工作表** 详细工作表或计算机打印表应包括以下信息：
 - (1) 表格编号
 - (2) 水带接口描述和恒定排量 (K)
 - (3) 水力参考点
 - (4) 流速gpm (L/min)
 - (5) 管尺寸
 - (6) 管长度、管件中心距
 - (7) 管件和装置的等效管长
 - (8) 管的摩擦损失psi/ft (bar/m)
 - (9) 基准点间总摩擦损失。
 - (10) 8.3.1.5规定的设施
 - (11) 基准点间的高程水头psi (bar)
 - (12) 每个基准点处要求压力psi (bar)
 - (13) 流速压力和常压（若包含在计算中）
 - (14) 指名开始点或索引到其他页码或澄清显示数据的注解。[13:22.3.3]
- 8.2.6 **图形式表** 整套水力计算的图示应在半指数图($Q^{1.85}$)上标出且应包含以下内容：
 - (1) 供水曲线
 - (2) 立管系统需求
 - (3) 软管需求(适用场所)

(4) 部分喷淋需求(见7.10.1.3.2)

8.3 水力计算过程

8.3.1 概述

8.3.1.1 按照第七章的规范的水力计算对于所有系统都是最需要的。

8.3.1.2 计算应从每个水带接口的出水管处开始，且应包含消防栓阀摩擦损失和消防栓阀到立管之间的所有连接管道。

8.3.1.3 除非制造商的测试数据表明有更准确的其他因数，表8.3.1.3应用于确定管配件和装置的等效管长。

8.3.1.4 对于摩擦损失大于表8.3.1.3所示的鞍型配件，水力计算中应包含增加的摩擦损失。

8.3.1.5 阀门 应向主管当局提供报警阀、干式阀、雨淋阀、过滤器、调压装置、止回装置和其他设备的具体摩擦损失值或等效管长。[13:14.4.3.3]

8.3.1.6 差值 水力计算应包含未列在表4.3.1中的合格表列的管配件的具体摩擦损失值或等效管长，且这些损失或等效管长不同于表8.3.1.3所示。[13:14.4.3.4]

8.3.2 调整

8.3.2.1 表8.3.1.3仅用于海澄-威廉C系数为120的情形。

8.3.2.2 对于其他C值，表8.3.1.3内的数值应乘以表8.3.2.2中指出的系数。

8.3.2.3 表8.3.2.3列明了用于常用管材的典型C系数。

8.3.2.4 主管当局可以要求其他C值。

8.3.3 公式

8.3.3.1 摩擦损失公式

8.3.3.1.1 管摩擦损失应按照如下的海澄-威廉公式计算：

$$p = \frac{4.52Q}{C^{1.85}d^{4.87}}$$

这里：

p = 摩擦阻力psi /一英尺管

Q = 流速gpm

C = 摩擦损失系数

d = 管子实际内径in.

[13:14.4.2.1.1]

表 8.3.1.3 等效管长表

管件和阀门	管件和阀门对应的等效管长													
	3/4in.	1in.	1 1/4in	1 1/2in	2 in.	2 1/2 in.	3 in.	3 1/2 in.	4 in.	5 in.	6 in.	8 in.	10 in.	12 in.
45度弯头	1	1	1	2	2	3	3	3	4	5	7	9	11	13
90度标准弯头	2	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	18	22	27
加长90度弯头	1	2	2	2	3	4	5	5	6	8	9	13	16	18
三通或四通 (90度弯角)	3	5	6	8	10	12	15	17	20	25	30	35	50	60
蝶阀					6	7	10		12	9	10	12	19	21
闸阀					1	1	1	1	2	2	3	4	5	6
回转式止回阀*		5	7	9	11	14	16	19	22	27	32	45	55	65
球阀					46	70								
角阀					20	31								

据国际单位制, 1in.= 25.4 mm.

* 由于回转式止回阀设计的多样性，本表等效管长按平均考虑。

表 8.3.2.2 C值的调整系数

倍率系数	C 值
0.713	100
1.16	130
1.33	140
1.51	150

表 8.3.2.3 海澄-威廉 C 值

管子	C 值
无内衬的铸铁或球墨铸铁	100
黑钢(干式系统, 包括预作用)	100
黑钢(湿式系统, 包括雨淋 镀锌(所有))	120
塑料(合格表列内所有)	150
水泥衬里铸铁或球墨铸铁	140
铜管或不锈钢	150

8.3.3.1.2 对于国际单位制, 应使用下述等式:

$$P_m = 6.05 \frac{Q_m^{1.85}}{C^{1.85} d_m^{4.87}} 10^5$$

这里:

P_m = 摩擦阻力bar/一米管

Q_m = 流速L/min

C = 摩擦损失系数

8.3.3.2 流速压力公式 流速压力应按下述公式计算:

$$P_v = \frac{0.001123Q^2}{D^4}$$

P_v = 流速压力psi (国际单位制: 1 psi = 0.0689 bar)

Q = 流速gpm (国际单位制: 1 gal = 3.785 L)

D = 内径in. (国际单位制: 1 in. = 25.4 mm)

[13:14.4.2.2]

8.3.3.3 公称压力公式 公称压力应按下述公式计算:

$$P_n = P_t - P_v$$

这里:

P_n = 常压

P_t = 总压力psi (bar)

P_v = 流速压力psi (bar)

8.3.3.4 水力连接点

8.3.3.4.1 水力连接点的压差为0.5psi (0.03 bar)。 [13:14.4.2.4.1]

8.3.3.4.2 连接点的最高压力和调整的总流速应包含在计算中。 [13:14.4.2.4.2]

8.3.3.4.3 支管或部分系统运用K系数公式 $K_p = Q/(p)^{0.5}$, 允许有压差。 [13:14.4.2.1.2]

第九章 供水

9.1* 要求供水

9.1.1 全自动和半自动立管系统的供水应经过认证且能满足系统需求。

9.1.2 手动立管系统的经认证的水源应靠近一台消防水泵。

9.1.3 允许使用单一的全自动或半自动供水来满足要求时间内的系统需求。

9.1.4 若按照7.9.4要求有辅助供水，则不允许单一供水。

9.1.5 允许来自以下水源的供水：

(1) 压力和流速足够的公共供水系统

(2) 按照NFPA20《消防水泵的安装标准》连接到经过认证的水源的全自动消防泵

(3) 手动控制的消防泵和压力水箱组合

(4) 按照NFPA22《个人消防水箱的标准》安装的压力水箱。

(5) 按照NFPA72《国家消防报警规范》监管的，每个消火栓箱的遥控设备操控的手动控制消防泵。

(6) 按照NFPA22《个人消防水箱的标准》安装的重力水箱。

9.2 I级和III级系统的最小供水量 应能满足7.8和7.10规定的系统需求量并至少持续30分钟。

9.3 II级系统的最小供水量 应能满足7.8和7.10规定的系统需求量并至少持续30分钟。

第十章 供水测试

10.1* 供水评估 配水系统上应进行水流测试以确定用于系统设计和消防的流速和压力。

10.2* 程序 应在系统设计前一年内做有关测试。

第十一章 系统验收

11.1* 概述

11.1.1 建筑物入住前应测试所有新系统。

11.1.2 原立管系统若作为组合系统的立管应根据11.4条款测试。

11.1.3 安装承包商应填写和签署适合的表11.1.3(a)和表11.1.3(b)所示的“承包商材料和测试证明”。

11.2 管道冲洗

11.2.1 系统的地下管道应按照NFPA24《个人消防供水总线及附属装置的安装标准》冲洗。

11.2.2 水泵接合器和进水管的止回阀之间的管道应用充足的水冲洗以在系统竣工及水泵接合器安装前清除掉积聚在管道内的建筑渣滓和垃圾。

11.3 软管螺纹

11.3.1 所有水带接口和水泵接合器的螺纹应经过测试验证其是否与消防部门所用的螺纹匹配。

11.3.2 测试应由螺纹连接器样品、已安装设备上的管帽或堵头组成。

11.4 静压试验

11.4.1* **概述** 所有新系统，包括室外管道和水泵接合器，应以不小于200psi(13.8bar)的压力持续两小时测静压，或以超出大于150 psi (10.3bar)的最大压力值50 psi (3.5bar)的压力测量。

11.4.2 静压试验的压力应在单个系统或测试区域的最低高程点处测量。

11.4.3 除非NFPA24《个人消防供水总线及附属装置的安装标准》许可，立管系统的管道不应有渗漏。

11.4.4 地下管的测试应按照NFPA24《个人消防供水总线及附属装置的安装标准》。

11.4.5 若寒冷天气妨碍用水测试，可以在标准的静压测试前进行临时的空气测试。

11.4.5.1 气压泄漏试验应在40 psi (2.8 bar)压力下持续24小时。

11.4.5.2 若连续24小时内空气泄漏导致的压力损失大于1¹/₂psi (0.1bar)，需修正。

11.4.6 **水泵接合器** 水泵接合器和进水管上止回阀之间的管道的静压测试与系统稳压的方式一样。

11.4.7 **已建系统** 若改造已建的包括室外管道和水泵接合器的立管系统，新的管道需要根据11.4.1测试。

11.4.8 **防冻结** 测试期间，应注意确保管道任何部分不会受寒冷天气影响而冻结。

11.4.9 **仪表** 静压试验期间，应观察每个立管顶部的压力表并记录压力。

11.4.10 **水处理添加剂** 系统静压试验中或阻止泄漏时，不应使用添加剂、腐蚀性化学物质，如硅酸钠或其衍生物、盐水或其它化学物质。

11.5 流速测试

11.5.1* 立管系统应通过测试验证系统需求。

用于地上管道承包商的材料和测试证明

立管系统 NFPA 14

程序

工程结束后，承包商代表要做检验和测试并由业主代表见证。应纠正所有缺陷，在承包商人员离开现场前，系统要落实到维护服务中。

要由双方代表填写一份证明并签字。应向认证方、业主和承包商提供复印件。

必须明确的是，业主代表不能对承包商的材料缺陷、作业不良或不符合主管当局要求或当地条例的方面提出带有偏见的申诉。

产权名称	日期
------	----

产权地址 _____

平面图	认证机构验收（名字） _____	
	地址 _____	
	安装是否符合验收的平面图？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	使用的设备是否经过认证或在合格表列内？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
如果为否，说明偏差。 _____		

系统类型	全自动干式	<input type="checkbox"/> 是
	全自动湿式	<input type="checkbox"/> 是
	半自动干式	<input type="checkbox"/> 是
	手动干式	<input type="checkbox"/> 是
	手动湿式	<input type="checkbox"/> 是
	组合立管/喷淋	<input type="checkbox"/> 是
	若为其它类型，在此说明。 _____	

用于设计且标示在平面图上的供水数据	消防泵数据	
	制造商 _____ 型号 _____	
	类型： <input type="checkbox"/> 电的 <input type="checkbox"/> 柴油 <input type="checkbox"/> 其它（说明） _____	
额定的，gpm _____ 额定的，psi _____ 停止，psi _____		

供水水源容量，加仑	<input type="checkbox"/> 公共供水系统 <input type="checkbox"/> 储水箱 <input type="checkbox"/> 重力水箱 <input type="checkbox"/> 露天水库
	<input type="checkbox"/> 其它（说明） _____

若为公共供水系统：	静压，psi _____ 余压，psi _____ 流速，gpm _____
------------------	--

以下前提是否留下复件？	<input type="checkbox"/> 系统组件说明书 <input type="checkbox"/> 系统的照料和维护 <input type="checkbox"/> NFPA 25
	<input type="checkbox"/> 验收平明图的复件 <input type="checkbox"/> 水力数据/计算

建筑物供水管	主要水流关闭位置 _____
	立管喉管的数量 _____
	是否所有立管喉管底部带截止阀？

阀门监控	<input type="checkbox"/> 常开 <input type="checkbox"/> 密封且贴标签 <input type="checkbox"/> 防盗开关 <input type="checkbox"/> 其它
	若为其它，在此说明。 _____

管及配件	管类型 _____
	配件类型 _____

软管螺纹	软管螺纹是否经验证符合当地消防部门的要求？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
-------------	---

止回装置	<input type="checkbox"/> 双止回总成 规格 _____ 制造商及型号 _____
	<input type="checkbox"/> 减压装置

图 11.1.3(a) 用于地上管道的样品承包商的材料和测试证明

控制阀装置						
类型	规格	制造商		型号		

通过遥控消防栓阀的时间 _____分 _____秒 水压 _____气压 _____

水到达遥控消防栓阀出水口的时间 _____分 _____秒 气压跳变点 _____psi

是否正确操作报警? 是 否 若否, 在此说明。 _____

水到达遥控消防栓阀出水口的时间 _____分 _____秒

液压气动 是

电力启动 是

气动 是

启动装置的制造商和型号 _____

是否检测过每个启动装置? 是 否 若否, 在此说明。 _____

是否正确操作每个启动装置? 是 否 若否, 在此说明。 _____

调压装置						
位置及楼层	型号	不流动 (psi)		流动 (psi)		gp
		进水口	出水口	进水口	出水口	

是否正确操作了所有系统上的消防栓阀 是 否 若否, 在此说明。 _____

图11.1.3(a) 续

<p>试验描述</p>	<p>静压: 静压试验应在不小于200psi(13.8bar)的压力下持续两小时,或在超出大于150 psi (10.3bar)的静压50 psi (3.5bar)的压力下两小时。不同的干式阀瓣在试验中应保持打开以防止损伤。应阻止所有地上管道的渗漏。 气动: 建立40 psi (2.7 bar)的气压并测量压降,压降在24小时内不应大于1% psi (0.1 bar)。测试通常水位及气压下的压力水箱,测量气压降,压降24小时内不应大于1% psi (0.1 bar)。</p>		
<p>测试</p>	<p>所有管道静压测试在 _____ psi (_____ bar)下持续 _____ hrs 是否进行了干式管气动测试? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 是否正确操作设备? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>	<p>若否, 阐述原因。</p>	
	<p>立管承包商是否能证明系统测试或阻止渗漏过程中未使用添加剂和腐蚀性化学物质, 硅酸钠或其衍生物、盐水或其它腐蚀性化学物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>		
	<p>排水测试 靠近供水测试接口的仪表读数 _____ psi (_____ bar)</p>	<p>阀门大开时测试接口的余压 _____ psi (_____ bar)</p>	
	<p>通往系统立管的地下干管和导入接口需要在连接到立管管道前冲洗。 是否经过U form no. 85b验证? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 其它 (说明) _____ 是否由地下立管管道的安装者冲洗? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 _____</p>		
<p>空白试验</p>	<p>使用数量 _____</p>	<p>位置 _____</p>	<p>移除数量 _____</p>
<p>焊接</p>	<p>焊接管道 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>若为是 . . .</p> <p>立管承包商是否证明了焊接流程至少符合AWS D10.9, Level AR-3的要求? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>是否证明了有资格的焊工的焊接至少符合AWS D10.9, Level AR-3的要求? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>是否能证明焊接符合质量控制流程文件,并确保修复了所有切口,管道开口光滑,清除了渣滓和焊接残余,且管道内径未穿孔。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>		
<p>切口 (盘)</p>	<p>是否能证明有确保所有切口得到修复的控制特征? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>		
<p>水力数据铭牌</p>	<p>是否提供铭牌? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 若否, 在此说明。 _____</p>		
<p>备注</p>	<p>所有控制阀打开状态的维护数据: _____</p>		
<p>喷淋头/立管承包商的名称</p>	<p>承包商名称 _____ 地址 _____ 营业执照注册号(若适用) _____</p>		
<p>系统操作试验 见证人</p>	<p>业主 _____ 职称 _____ 喷淋头/立管承包商 _____ 职称 _____ 认证机构 _____ 职称 _____</p>	<p>日期 _____ 日期 _____ 日期 _____</p>	<p>日期 _____ 日期 _____ 日期 _____</p>
<p>其它说明及注释</p>	<p>_____</p>		

图11.1.3(a) 续

用于地下管道的承包商材料和测试证明

程序

工程竣工后，承包商代表应在业主代表的见证下进行检验和测试。在承包商人员最终撤离前，应修正所有缺陷并落实系统的后续服务。要由双方代表填写一份证明并签字。应向认证方、业主和承包商提供复印件。必须明确的是，业主代表不能对承包商的材料缺陷、作业不良或不符合主管当局要求或当地条例的方面提出带有偏见的申诉。

产权名称		日期
产权地址		
平面图	由认证机构验收(名字)	
	地址	
	安装是否符合验收的平面图?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	使用的设备是否经过认证? 如果为否，说明偏差。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
指导	负责灭火器材的人员是否被告知有关控制阀的位置和新设备的保管和维护? 若为否，在此说明。_____	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	是否留有适当的指导、保管和维护用图表的副本? 若为否，在此说明。_____	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
位置	建筑物供水	
地下管和接头	管子型号和等级	接头式样
	管子符合 _____ 标准	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	管配件符合 _____ 标准	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	若为否，在此说明。_____	
测试描述	需要锚卡、带或块的锚定接头 符合 _____ 标准 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	若为否，在此说明。_____	
	<p><i>冲洗:</i> 保持要求流速直至水变清澈，消火栓和排水阀出口处的粗麻布袋不会收集到异物杂质。4英寸(100mm)管冲洗流速不小于390 gpm (1476 L/min)，6英寸(150mm)管冲洗流速不小于880 gpm (3331 L/min)，8英寸(200mm)管冲洗流速不小于1560 gpm (5905 L/min)，10英寸(250mm)管冲洗流速不小于2440 gpm (9235 L/min)，以及12英寸(300mm)管冲洗流速不小于3520 gpm (13,323 L/min)。当供水不能提供规定的流速时，以其它方式获取最大可供流速。</p> <p><i>静压:</i> 应在2小时不小于200 psi (13.8 bar)下，或在大于150 psi (10.3 bar)的静压上增加50 psi (3.4 bar) 持续2小时情形下做静压测试。</p> <p><i>渗漏:</i> 若工艺无缺陷，用带胶垫的接头连接的新管在连接处应很少或无渗漏。无论管径多大，接头处的渗流量应为每一百个接头不大于2 qt/hr (1.89 L/hr)。且渗漏应平均分配到各接头处。若渗漏仅发生在几个接头处，安装被认为是不合格的，必须修理。对于每个隔离测试部分的金属底座的阀门，上述允许渗流量每小时每英寸阀径可增加1 fl oz(30 mL/25 mm/hr)。若干柱式消火栓测试时主阀门大开，以使得消火栓完全受压，每个消火栓可以增加5 oz/min (150 mL/min) 的渗漏。</p>	
	新地下管道系统是否由(公司)根据 _____ 标准冲洗 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
若为否，在此说明。_____		
冲洗测试	如何获得冲洗用水	开口类型
	<input type="checkbox"/> 公共水 <input type="checkbox"/> 水箱或贮水池 <input type="checkbox"/> 消防泵	<input type="checkbox"/> 消火栓末端 <input type="checkbox"/> 开管
	引导管是否由(公司)根据 _____ 标准冲洗	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	若为否，在此说明。_____	
冲洗测试	如何获得冲洗用水	开口类型
	<input type="checkbox"/> 公共水 <input type="checkbox"/> 水箱或贮水池 <input type="checkbox"/> 消防泵	<input type="checkbox"/> 到法兰和龙头的Y型连接器 <input type="checkbox"/> 开管

图11.1.3(b) 用于地下管道的样品承包商材料和测试证明

静压试验	所有新地下管道的静压测试条件 _____psi 持续 _____小时		覆盖所有接头 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	渗漏量总计 _____加仑 _____小时 允许渗漏量 _____加仑 _____小时		
消火栓	安装数量	类型和制造商	运作结果令人满意? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	控制阀保持大开? 若否, 在此说明。 _____		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
控制阀	水泵接合器和消火栓的软管螺纹是否与消防部门应答报警相容?		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	备注 后续服务日期 _____ _____ _____		
签字	安装承包商的名称		
	见证人		
	业主 (签名)	职称	日期
	安装承包商(签名)	职称	日期
其它说明及注释			

11.5.1.1 本试验应在7.8和7.10条款要求的每个立管经水力计算的各出口处同时通水。

11.5.2 对于手动立管系统，应使用消防水泵或能提供要求流速和压力的手提式泵向水泵接合器处打水以验证系统设计。

11.5.3 吸入贮罐的充水安排的检验，应首先关闭贮罐的所有供水，将贮罐排水到指定的低水位以下，然后打开供水阀门确保能达到全自动供水的要求。

11.5.4 调压装置

11.5.4.1*每个调压装置应检验其安装是否正确，设备的可操作性，进出水口的压力和流速是否符合设计。

11.5.4.2 进出水口的静余压和流速应记录在承包商的检验证明上。

11.5.5 干管流速测试

11.5.5.1 干管阀门应一直开启，指导系统压力恢复稳定。

11.5.5.2 静余压应记录在承包商的测试证明上。

11.5.6 全自动干式和半自动系统测试

11.5.6.1 全自动干式和半自动系统的测试应从水力最远的水带接口通入水流。

11.5.6.2 若系统容量大于750 gal (2480 L)，应打开消防栓阀3分钟，向系统最小输入250 gpm (946 L/min)的水流。

11.5.6.3 操作半自动系统的每个遥控启动装置应按照制造商的规格和说明书要求测试。

11.5.6.4 除标准的静压测试，应做24小时的40 psi (2.8 bar)下空气压力渗漏测试。导致24小时内大于1¹/₂psi (0.1bar)的压力损失的渗漏应予以纠正。[13:24.2.2]

11.5.6.5 应进行全自动和手动系统要求的所有测试以及其他测试。

11.5.7 若水泵提供了立管系统的部分供水，应在泵运行时进行测试。

11.6 手动阀门测试

11.6.1 手动开关的每个阀门应旋转手轮曲柄或扳手使其达到最大开幅，再回复到正常位置。

11.6.2 消防栓阀的阀帽应拧紧以防测试期间渗漏，并在排水和减压测试后移除。

11.7 报警和监控试验 每个报警和监控装置应按照NFPA 72《国家消防报警规范》测试。

11.8 指导 安装承包商应向业主提供以下资料：

- (1) 制造商提供的有关安装设备及装置的操作和维修的说明书及文字材料。
- (2) NFPA25《水基消防系统的检查、测试和维护标准》复印件。

11.9 标牌 本标准要求的标牌安装需要经过检验。

第十二章 在建建筑

12.1 概述 在建建筑的临时或永久性立管系统应按主管当局要求及本章提供。

12.2 水泵接合器 立管应在建筑外面街道侧配备明显标注和易于接触的水泵结合器，其位置应经当地消防部门批准。

12.3 其他系统特征 新建设的管尺寸、水带接口、水带、供水和其他细节应符合本标准。

12.4 管道支架 立管每隔一个楼层都应被支持和固定。

12.5*水带接口

12.5.1 每个楼层至少应配备一个水带接口，其位置需经当地消防部门批准。

12.5.2 消防栓阀应保持关闭且防止机械损伤。

12.6* 系统管道延伸 每一楼层处立管都应向上延伸，顶部用管帽封住。

12.7 临时安装

12.7.1 临时立管应保持提供服务直到永久立管完工。

12.7.2 若临时立管内常时充水，则管道应防止冻结。

12.8 供水安装时限

12.8.1 若设施建设达到的高度使得公共水工程系统不再能提供要求的流速和压力，应安装临时或永久的消防泵以保护最高层面或主管当局要求的高度。

12.8.2 若当地消防部门的抽水设备经主管当局认可满足立管要求的压力，则不需要临时或永久的消防泵。

12.9 水带接口和水泵接合器的保护

12.9.1 应在水泵接合器和水带接口处安装螺纹管帽和堵头。

12.9.2 水泵接合器和水带接口应防止物理损伤。

附录A 诠释

附录A 不是本NFPA文件的要求部分，目的仅为提供信息。本附录中的解释加注的编号对应于正文中的段落。

A.1.1.2 见NFPA25《水基消防系统的检查、测试和维护标准》。

A.3.2.1 经批准 国家防火协会部认证、检验或证明任何安装、流程、设备或材料，也不批准或评估测试实验室。主管当局可根据是否符合NFPA或其他适当的标准来决定安装、流程、设备或材料的可接受性。若缺少此类标准，主管当局可要求证明其为正确的安装、流程或使用。主管当局也可参考产品评估机构的列表或标示流程，产品评估机构能够判定列表项目当前的生产是否符合适当的标准。

A.3.2.2 主管当局 主管当局这个词或其简写AHJ，广泛用于NFPA文件。若涉及公共安全，主管当局可能是联邦、州、当地的或其他地区的部门或个人，如消防队长、消防局长、劳工或卫生部门的负责人、建筑官员、电气督察或其他法律权威。若涉及保险，主管当局可以是保险检验部门、费率局或其他保险公司代表。大多情形下，由业主或其指定代理人充当主管当局的角色。若为政府的安装工程，最高领导或部门官员可以作为主管当局。

A.3.2.3 合格表列的 每个产品评估机构对合格设备的鉴别方法不同，一些机构仅将品牌设备认定为合格设备。主管当局应使用评估机构的系统鉴别列表的产品。

A.3.3.8 调压装置 如减压阀、压力控制阀和限压装置。

A.3.3.12 立管系统 包括供水系统的连接，或能向水带接口提供充足供水的水泵、水箱和其他必需设备。

A.3.3.15 系统类型 根据NFPA600《企业消防队标准》，由灭火器材制造商协会(FEMA)培训人员。

A.3.3.16.4 泄压阀 泄压阀不是减压阀，不应用作减压阀。

A.4.1 对于极高建筑的上端楼层和最大适用压力小于175psi (12.1 bar)的设备通常限制使用标准重量的阀门及配件。

A.4.4.1.2 一些比4.4.1.2规定的壁厚小的钢管材在可用于螺纹连接喷淋系统的产品合格表列中。其产品寿命必定明显小于SCH40的钢管，应确定其产品寿命是否满足当前应用。

所有螺纹接头应由安装者用符合“测美国标准锥管螺纹NPT的环规的基本尺寸”的环规检验，并满足ASME B1.20.1《通用的管螺纹（英制）》表8。[13: A.6.5.1.2]

A.4.4.2.2 每年非居住用房4%的火灾以及工业和建筑用房8%的火灾是由切割和焊接操作造成的。喷淋管道的现场焊接导致的重大风险可以用车间焊接以及用机械配件组装被焊接部分来避免。本标准要求所有管道用车间焊接。若必须现场焊接，应描绘尽可能减小风险的程序和实例。(见图A.4.4.2.2.) [13: A.6.5.2.2]

A.4.4.2.3.1 列表的、外形图和轮廓线图描绘的接口管符合被制造配件的定义。[13: A.6.5.2.3.1]

A.4.4.2.4.1 由于除了管道内压形成的负载外，接头上没有有效的负载，在出水管配件连接处进行部分熔透焊要考虑充分（见图A4.4.2.4.1）。内压造成的负载可配以具保守的焊缝厚度的焊接，计算如下：

$$\text{焊缝厚度（英寸）} = PD \times 0.000035$$

这里：

P = 额定系统压力(psig)

D = 配件的外径(in.)

例如：假定压力300psig，出水管配件外径为3英寸，计算厚度为0.0315英寸。与最小厚度 $3/16$ 英寸(0.18英寸)相比，计算的厚度值需乘以一个大于5的系数。[13: A.6.5.2.4.1]

A.4.4.2.4.2 做好焊接接头的配合面非常重要。配合面的准备应能实现全熔透焊接，但可以进行部分熔透焊接。[13: A.6.5.2.4.2]

A.4.4.4 应合理避免钎焊过程的火灾风险。[13: A.6.5.4]

A.4.4.4.5 符合NFPA13中表6.3.1.1要求规格的钎剂不会损伤喷头底座。钎剂须为不会损伤喷头底座的类型。[13: A.6.5.4.5]

A.4.6.2.1 NFPA600《企业消防队标准》能评定人员是否被充分培训。

A.4.6.5 NFPA600《企业消防队标准》能评定人员是否被充分培训。

A.5.1.2 立管系统的设计应考虑当地消防部门的灭火战术、水带尺寸、水带长度和喷嘴类型。

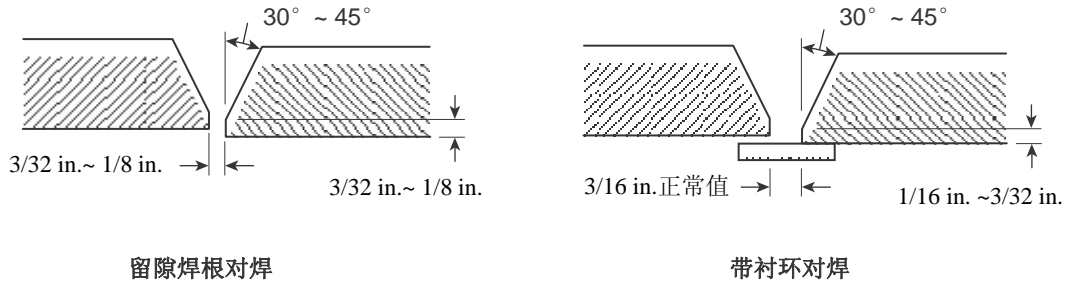


图 A.4.4.2.2 焊接图

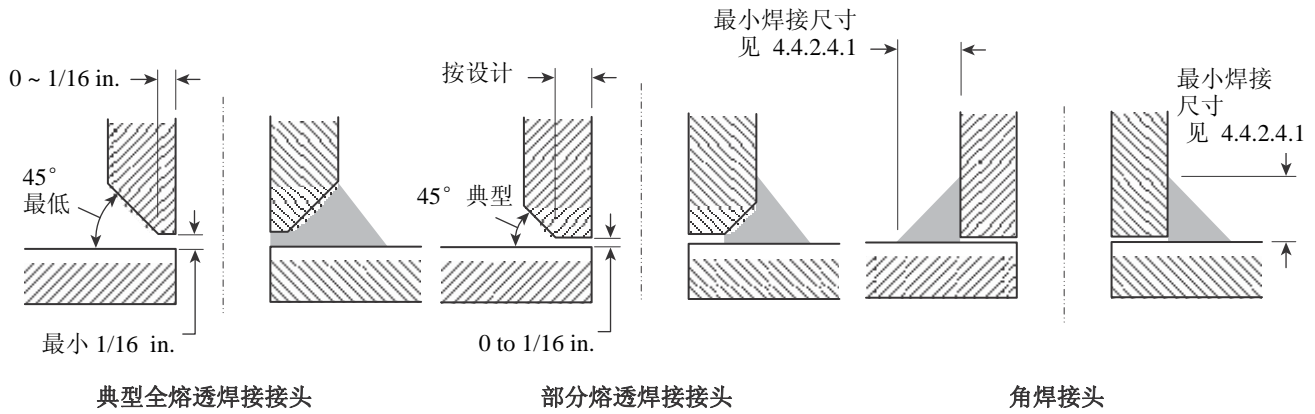


图 A.4.4.2.4.1 焊接说明.

A.5.2.1 干式系统用于系统充水后全部或部分容易冻结的场所。[13: A.7.2]

A.5.2.1.3.1 凭借表A.5.2.1.3.1中各种规格管的容积可以计算系统容积。[13: A.7.2.3]

表 A.5.2.1.3.1 1英尺管的容积 (以实际内管径为基准)

公称管径(英寸)	管	
	SCH40 (加仑)	SCH10 (加仑)
3/4	0.028	
1	0.045	0.049
1 1/4	0.078	0.085
1 1/2	0.106	0.115
2	0.174	0.190
2 1/2	0.248	0.283
3	0.383	0.433
3 1/2	0.513	0.576
4	0.660	0.740
5	1.040	1.144
6	1.501	1.649 ^b
8	2.66 ^a	2.776 ^c

据国际单位制, 1英寸= 25.4 mm; 1英尺= 0.3048 m; 1加仑= 3.785 L。

^a SCH30

^b 0.134壁管.

^c 0.188壁管

[13: 表A.7.2.3]

A.5.2.1.4 干式管阀应靠近其控制的系统。若处于寒冷场所，干式管阀应放置于阀室或足够尺寸的封闭空间内，以稳妥地辅助设备。[13: A.7.2.5]

A.5.2.1.4.1 干式管阀和供水管道安装场所的温度应不低于40°F(4°C)，以防止阀门冻结。阀门短时暴露于40°F(4°C)的温度下未造成冻结，不能由此认为阀室的结构合理。[13: A.7.2.5.1]

A.5.2.1.5.2 空压机应按照制造商的操作规范运作，空气管道不应该附着在空压机吸入口处（除非制造商许可）。[13: A.7.2.6.2]

A.5.2.3.1.3 不能在易燃建筑的未装有喷淋系统的区域放置遥控启动线路。

A.5.2.3.4 场所条件或特殊火险区要求大量水的快速运作，则需安装雨淋系统。

选择的火灾探测器应能确保正常运行，避免常温和正常气流状况下喷淋的提前运作。

若环境温度过高，应选用高于正常温度会启动且能长时间耐受正常高温的热敏装置。

对于腐蚀性环境，应使用防腐材料或涂层。[13: A.7.3.1]

A.5.5 对于大型厂房和高层建筑，最好在立管底部安装额外的压力表。

A.5.6 建筑物外面通常安装声音报警器。建议在建筑物内部或内外都安装电警铃、警报器。

A.6.1 立管底部应安装消防泵和建筑外部资源的接合器。

A.6.1.2.1 不应在易燃建筑的未装有喷淋系统的区域安装立管。

A.6.3.5 见图 A.6.3.5(a) 和图 A.6.3.5(b)。

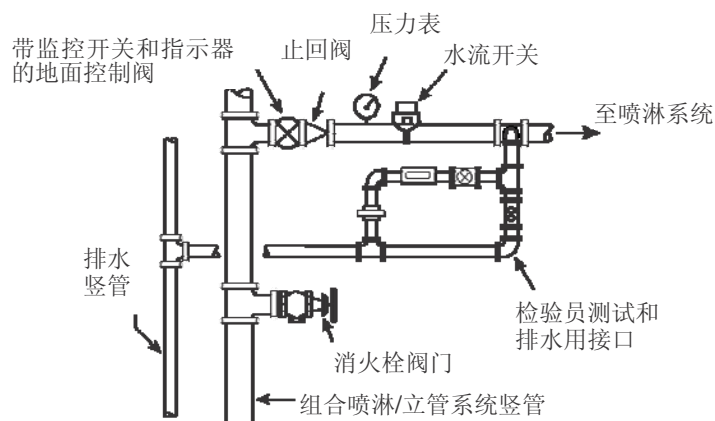


图 A.6.3.5(a) 用于组合喷淋/立管系统的可接受的管道布置

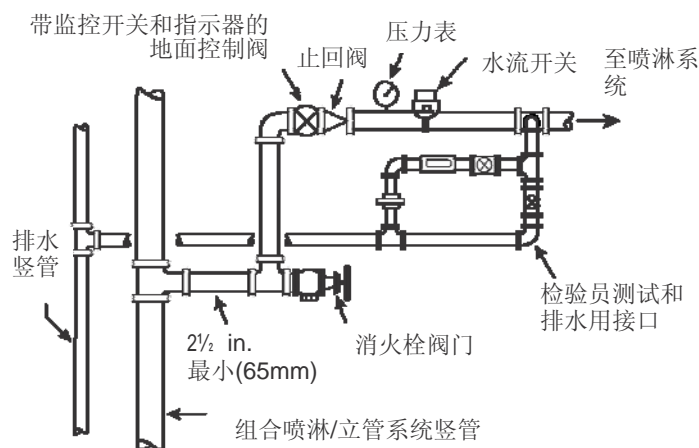


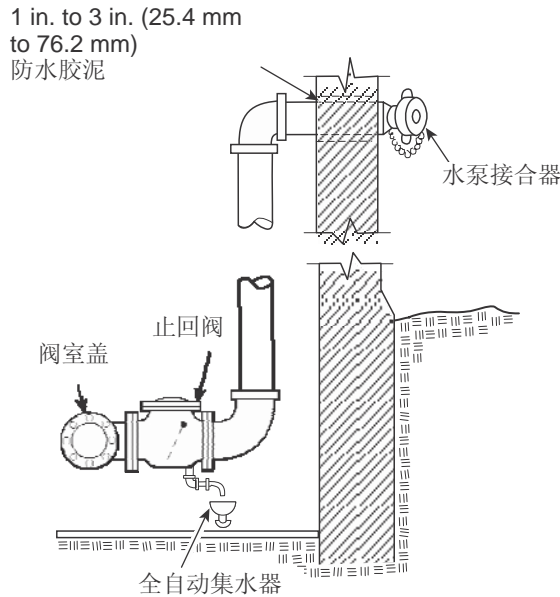
图 A.6.3.5(b) 组合喷淋/立管系统

外部控制阀的安装建议依照以下程序：

- (1) 建筑外接口上的指示阀距离建筑物应至少40 ft (12.2 m)（若空间允许的话）。
- (2) 安装在隔热楼梯塔或阀室内的控制阀应能从外部接触到。
- (3) 竖管内的阀门指示柱应适宜外部操作。
- (4) 每个露在建筑物外的接口上应安装按钮阀。

A.6.3.6.2 见NFPA 24《私人消防干管及其附属设施的安装标准》。

A.6.4 总布置见图 A.6.4。



图A.6.4 用于湿式立管的典型水泵接合器

A.6.8 水力信息标志样式见图A.6.8

<p>两个水力最远点水带接口位置: _____</p> <p>上述接口的设计流速: _____</p> <p>上述接口进出设计余压: _____</p> <p>系统控制阀、泵出口法兰和水泵接合器处的设计静压和系统要求 (如流速和余压): _____</p>
--

图 A.6.8 系统水力信息标志

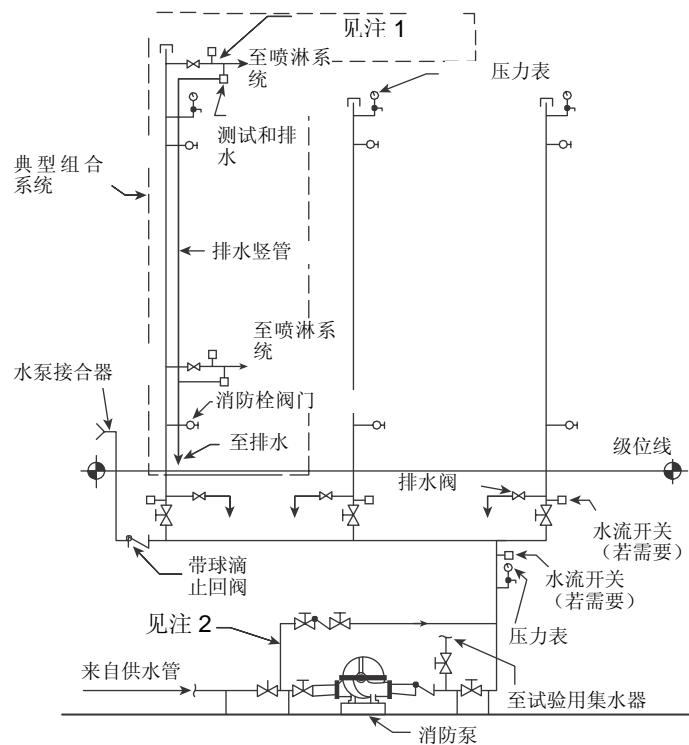
A.7.1 典型立面图见图A.7.1(a)、图A.7.1(b)和图A.7.1(c)。通常系统要求见第七章。

A.7.1.1 应根据制造商说明中的最高和最低流速预计值确定调压装置在系统内的操作范围。足底流速可以来源于组合系统的单一喷淋头或来自不带喷淋头的立管系统上的1¹/₂in.(40mm)水带接口。两个调压装置应平行安装。

A.7.2 泵搅拌器处通常为系统最大压力。泵的升压和静压值都应测量。350psi (24bar) 的压力限制是大多数系统组件可接受的最大压力，对压力组件是合理值。

A.7.2.2 小口径调压装置适用于低流速条件，如单一喷头的流速。

符合本部分的方法见图 A.7.2.2(a) 和图 A.7.2.2(b)。



注:

1. 喷淋地面总成，依照 NFPA 13《喷淋系统安装标准》。
2. 旁路，依照 NFPA 20《消防固定泵的安装标准》。

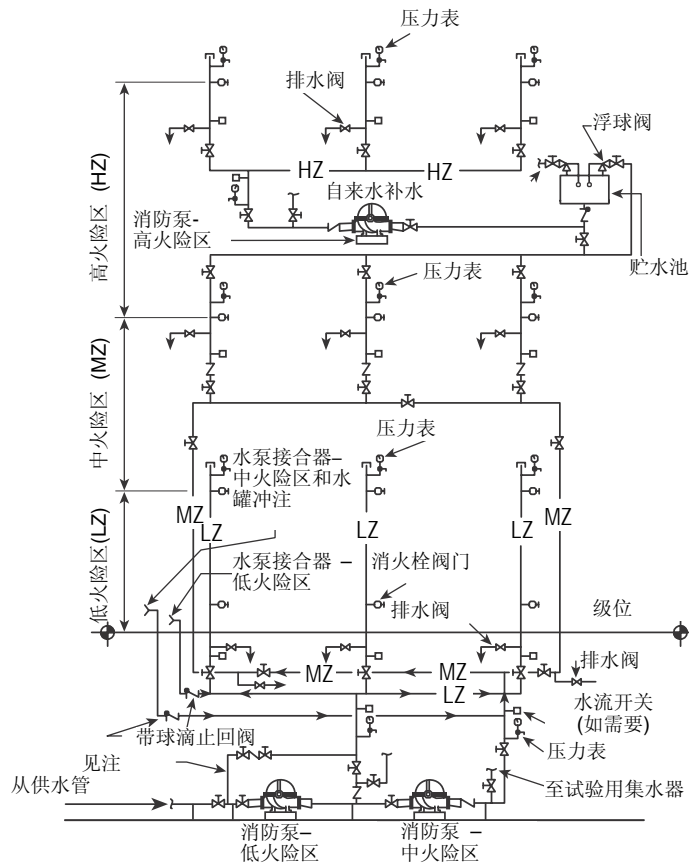
图 A.7.1(a) 典型单区系统

A.7.3.1 水带允许放置在立管一侧，且短接到立管侧面，以避免障碍。

I级系统的水带接口应位于楼梯间，II级系统的水带接口应位于通道或邻近楼梯间的空间且穿过墙连接到立管上。III级系统的2¹/₂ in.(65mm)水带接口应位于楼梯间，II级系统的则位于通道或楼梯间的邻近空间。当楼梯内挤满了逃离火灾的人群时，这种布置能够使用到II级系统水带射流。对于大面积建筑物，I级和III级系统的接口可位于内柱。

A.7.3.2 目前水带接口指定位于楼层间中间平台上以避免门口处的拥堵。若楼层间存在多个中间平台，水带接口应位于最靠近楼层间中间位置的平台上。通常消防部门使用着火楼层下面的水带接口，水带接口在中间平台这个位置也可以缩短水带铺开的长度。

相对于出口位置安放水带接口的方法参见图A.7.3.2(a)、图A.7.3.2(b)和图A.7.3.2(c)。

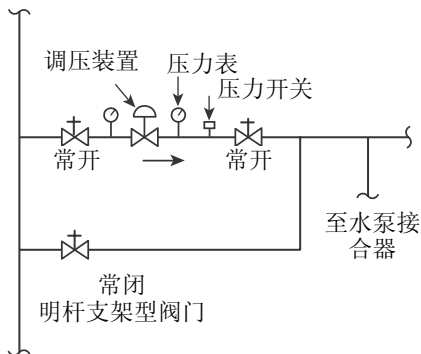


注：旁路，根据 NFPA 20《消防固定泵安装标准》。

图A.7.1(c) 典型的多区系统

A.7.3.2(5) 屋顶出水管布置的实例见图A.7.3.2(d)。

A.7.3.2.3 条款7.3.2.3目的是授权给当地消防部门，由其要求在防火时效为2小时的分区外面提供额外的水带接口。这些增加的水带接口能够使得消防员在合理时间内从消防立管组件上或携带的包中取得消防水带连接上。若经认定由于出水口的间距限制，不能提供灭火所需的水带长度，以及最小化对消防员身体条件的要求，则某些情形下按其建筑布局需要在露天场地增加出水口以满足间距的要求。一些情况下，由于消防员没有落脚处而无法使用出水口的水带接口。因此，为了满足距离的要求，需在防火时效1小时的出口通道内或可能给消防员接近水带接口提供一定保护的场所加设水带接口。这样的接口在各楼层的位置应统一，以便消防员在火灾发生时顺利找到。



图A.7.2.2(a) 调压装置布置图

装有喷淋系统的建筑允许的距离为200ft（61m），此距离需要增加水带的长度以达到地面的最远点；但若火灾发生在最远处，全自动喷淋应能为消防员展开水带提供足够的时间。

A.7.3.3 消火栓箱的布置应使得重要的密闭空间，如橱柜和类似空间的所有部分被喷嘴直接喷射。

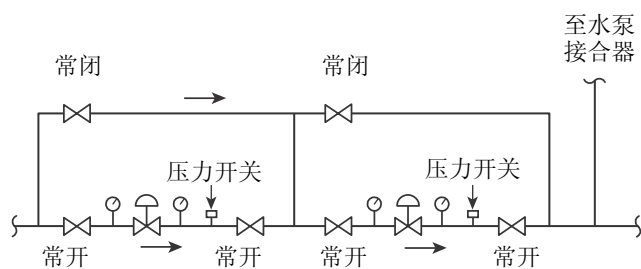


图 A.7.2.2(b) 两个调压装置的布置图

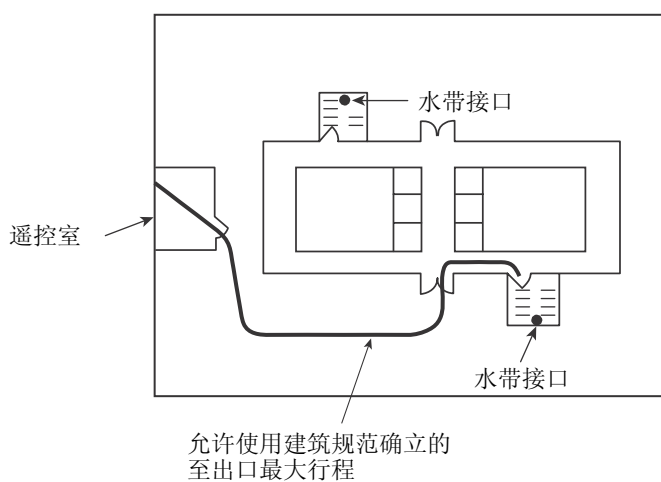
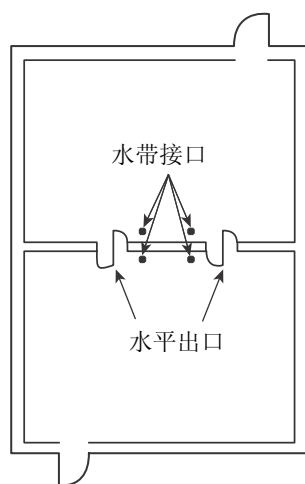
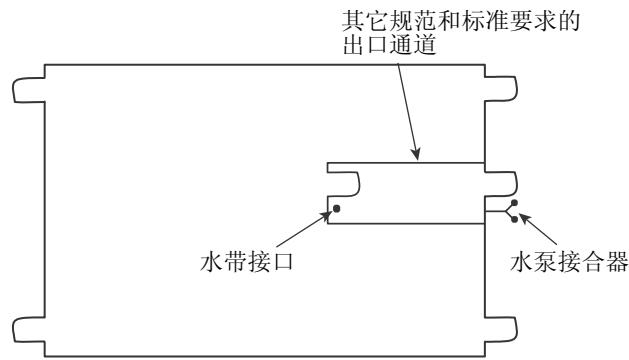


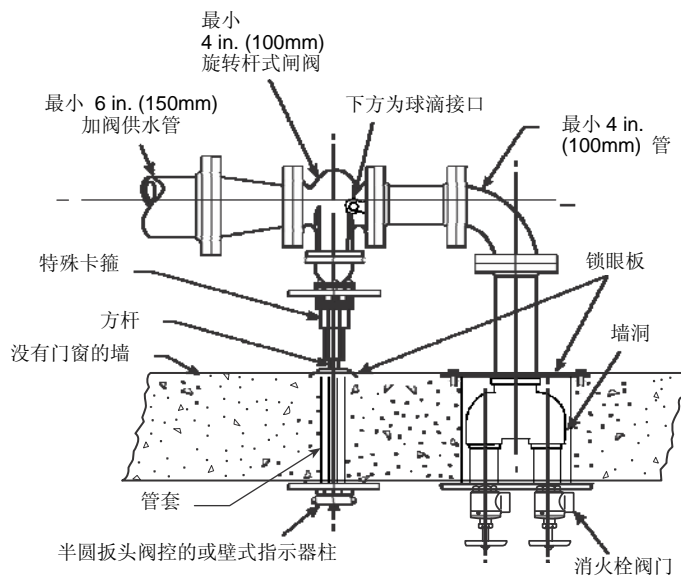
图 A.7.3.2(a) 楼梯井内水带接口位置



图A.7.3.2(b) 水平出口处水带接口位置



图A.7.3.2(c) 出口通道内水带接口位置



平面图

图A.7.3.2(d) 屋顶出水管布置图

A.7.8 确定远处水带接口出水管的压力值时，应考虑消防栓阀门的压力损失。

适当地选择喷嘴类型对于消防部门操作立管灭火系统具有重要意义。常压（全自动）型的喷嘴（见NFPA 1964《喷水接口标准》）不应用于操作立管，因为这种类型的许多喷嘴要求入水口处最低压力为100psi (6.9 bar)以生成合理有效的灭火射流。立管运行时，水带的摩擦损失造成无法传送100psi(6.9bar)到喷嘴。

对于带减压消防栓阀的高层立管系统，消防部门基本不能控制消防栓阀的出口压力。

很多消防部门使用组合（雾化和直流）喷嘴，对于长度不超过150ft(45.7m)口径1¹/₂in.、1³/₄in.或2in.(40mm、44mm或50mm)的水带，喷嘴入口处需要100psi(6.9bar)的余压。一些消防部门使用带直流喷嘴或组合喷嘴的2¹/₂in.(65mm)水带。

一些部门将50 ft (15.2 m)长2¹/₂ in. (65 mm)的水带连接到Y形阀上，附设两个带组合喷嘴的100 ft (30.5 m)长1¹/₂–2 in. (40–50 mm)的水带，阀出水口压力要求为120–149 psi (8.3–0.3 bar)。(见表A.7.8.)

亦可见NFPA 1901《自动灭火器材标准》。

A.7.8.3 由于条款7.8确立了不同的压力限制，在I和II级水带接口上单设调压装置的管道布局是必要的。

A.7.8.3.2 若无法靠近或操作水泵接合器，很多消防部门会从水泵引出一条水龙连接到建筑内可靠的内螺纹双转阀的出水口上。打开消火栓阀，接入水泵给立管系统加压。

若立管配备了可调压的消火栓阀门，该阀门可用作止回阀，阻止阀门打开时泵向系统打水。

在立管上可靠近位置增设一个单进口水泵接合器或内螺纹消火栓阀，以允许通过泵向系统打水。

表 A.7.8 消防射流摩擦损失汇总

计算编号	喷嘴/水带	阀门出水口		流速	
		gpm	L/min	psi	bar
1	2 ¹ / ₂ in. (65 mm) 组合喷嘴，配150 ft (45.7 m)长 2 ¹ / ₂ in. (65 mm) 水带	250	946	123	8.5
2	两个1 ¹ / ₂ in. (40 mm) 组合喷嘴，每个喷嘴配 100 ft (30.5 m)长1 ¹ / ₂ in. (40 mm)水带；2 ¹ / ₂ in. (65 mm) Y形阀；50 ft (15.2 m) 长2 ¹ / ₂ in. (65 mm) 水带。	250	946	149	10.3
3	同编号2，带两个100 ft (30.5m)长的1 ¹ / ₂ in. (40 mm)水带	250	946	139	9.6
4	同编号3，带两个100 ft (30.5 m)长2 in. (50 mm) 水带	250	946	120	8.3
5	1 ¹ / ₂ in. (40mm)组合喷嘴，带150 ft (45.7 m)长 2 in. (50 mm)水带	200	757	136	9.4
6	同编号5，带1 ¹ / ₂ in. (40 mm)水带	200	757	168	11.6

注：有关消防部门如何使用水泵接合器，见NFPA 13E《消防部门对喷水和水管系统保护的财产保护的推荐操作》。

A.7.10.1.1 若供水系统需向多于一个建筑或火险区域供水，总供水量可根据需要最大数量立管的一个建筑或火险区域的供水量计算。

有关消防部门对水泵接合器的使用，见NFPA13E《消防部门对喷水和水管系统保护的财产保护的推荐操作》。

A.7.10.1.1.2 本条款目的是为受水平立管保护的大面积的低层建筑和其他结构提供不同的流速要求。

A.7.10.1.2 见NFPA 13《喷淋系统安装标准》条款14.4。

进行水力计算应知道每个供水水源的水力特性。确定永久性供水水源特性的程序，如水泵，在NFPA 20《消防固定泵的安装标准》描述的相当简单直白。立管系统灭火器材的水力特性的确定程序与上述类似。若不熟悉当地灭火器材的特性，保守设计是根据NFPA1901《自动灭火器材标准》（以下简称为NFPA1901）中的设计规范提供1000 gpm (3785 L/min)的消防车。NFPA 1901规定消防车必须能获得三种压力/流速组合，即150 psi (1034 kPa)泵静压下100%额定流量、200 psi (1379 kPa)泵静压下70%额定流量和250 psi (1724 kPa)泵静压下50%额定流量。从而，1000 gpm (3785 L/min)的消防车在150 psi (1034 kPa)压力下提供不小于1000 gpm (3785 L/min)的流速，200 psi (1379 kPa)压力下提供不小于700 gpm (2650 L/min)的流速，以及250 psi (1724 kPa)压力下提供不小于500 gpm (1893 L/min) 的流速。泵从公共或其他加压供水水源吸水，其吸水端的余压也可加上。

进行水力设计应确定在水力最远的水带接口处的最小的要求压力和流速，并计算从每个供水水源经过系统管道的需求值，累计摩擦损失和高程变化，为连接到水力设计路径上的每个增设的立管和喷头增加流量。若供水水源是灭火器材，计算流速包括从系统管道经连接的水带、水泵接合器到泵。

若每个供水水源的可用压力超过设计流速下立管的压力需求，本设计可以接受。否则，需要调整管道设计或供水需求。

本标准的目的是要求每个垂直的立管向两个或以上水带接口供水，并且在两个水力最需求的接口处在要求余压下流速分别为500 gpm (1893 L/min)和250gpm(946L/min)。假使7.10.1.1.4.1对水力最远处的立管要求提供这个压力和流速，且符合7.6条款的最小立管尺寸，非水力最远点的立管满足本需要的能力是毫无疑问的，则不需要额外的水力计算。

A.7.11 减压阀流量测试过程中，应小心连接排水竖管。应保留一个气隙以防止交叉连接到固定水源。

A.7.12 见NFPA 13E《消防部门对喷水和水管系统保护的财产保护的推荐操作》。

在水泵接合器除提供要求水量和压力的2¹/₂ in. (65 mm)进水管的数量取决于几个变量，如供水水源的性能、水源到进水口的距离、水带的口径、消防车的规格和立管要求的水量和压力。

A.8.1 平面图应指出系统设计的消防设备的类型，包括水带尺寸、长度和喷嘴。这是根据条款7.8选择压力的基础。

A.9.1 选择每个安装的水源，应和主管当局共同确定。

A.10.1 水流测试能指出可能的缺陷，如管道沟陷疤痕、闭合的阀门或其他障碍物，这些应该纠正以提供足够的水流。

A.10.2 应根据NFPA 291《消防给水容量的测试和标定的推荐操作》进行测试。

A.11.1 若立管接口局部或全部安装到墙内，静压测试应在其被覆盖或永久密封前进行。

*要求的静压测试压力实例。*立管系统的供水管是到公共供水干管的连接管。接口处应安装额定值为100psi (6.9bar)的水泵。若系统的低位高程点处或测试区域内最大公共供水常压为70 psi (4.9 bar)，且泵（冲击）压力为120psi (8.3bar)，静压测试压力为70 psi + 120 psi + 50 psi，或240 psi (4.8 bar + 8.3 bar+ 3.4 bar，或16.5 bar)。(见NFPA 24《个人消防总线及附属装置的安装标准》，适用于地下管道的允许渗漏。)

A.11.4.1 地下管的测试和冲洗应按照 NFPA 24《个人消防总线及附属装置的安装标准》。

A.11.5.1 一个建筑的水力最远的水带接口通常位于屋顶总管处，或位于通向屋顶的楼梯顶部。多区域系统，通常在级线旁试验用集水器处或在高层的吸水罐处进行试验。

若在水力最远的水带接口无法进行流量测试，应咨询主管当局有关适合的测试位置。

A.11.5.4.1 有必要在最大和最小的预计流速下测试调压装置。组合系统的单一喷淋头或未设置喷淋头的立管系统的1¹/₂in.(40mm)水带接口处可得到最小流速。要求连续的水流以说明调压装置在最小流速下的持续性能。

A.12.5 在最高的水带接口处应放置一个坚固的盒子，最好为金属，内部装有为楼层各部分提供的足够数量的水带、1¹/₈ in. (29 mm)的喷嘴，活动扳手和水带挂钩。

A.12.6 最高的结构、脚手架和类似的易燃物下仅可在一个楼层安装顶部水带接口。.