

中华人民共和国强制性国家标准

《自动喷水灭火系统 第 11 部分： 沟槽式管接头》

(报批稿)

编制说明

标准编制组

2024年5月

一、工作简况

(一) 任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达〈机动车安全技术检验项目和方法〉等61项强制性国家标准制修订计划的通知》（国标委发〔2017〕128号）的要求，强制性国家标准《自动喷水灭火系统 第11部分：沟槽式管接件》的修订项目由应急管理部归口，计划编号为20173639-Q-312。应急管理部委托全国消防标准化技术委员会固定灭火系统分技术委员会（TC113/SC2）承担起草和技术审查任务。

(二) 制定背景

沟槽式管接件是沟槽式管接头和沟槽式管件的总称，用于管道的快速连接。2006年我国制定并发布实施了该产品的国家标准GB 5135.11-2006《自动喷水灭火系统 第11部分：沟槽式管接件》，但随着自动喷水灭火系统技术水平的不断发展进步，GB 5135.11-2006已不能完全体现新型沟槽式管接件产品的性能指标，主要表现在：

1. 根据工程应用和社会单位消防安全自我管理的实际需要，沟槽式管接件结构形式和种类都有了新的发展，而原标准中缺少对于这些新型产品分类以及质量控制方面的要求；
2. 根据工程应用和产品检测等方面的反馈，原标准中壳体和密封圈材料上的要求与实际质量控制需求存在偏离；
3. 挠性偏转角、耐火性能等要求对应的试验方法操作一致性差，不能完全反映产品特性；

4.对机械侧通类产品缺少压力损失方面的要求，无法为工程应用中压力损失的设计计算提供参考。

为规范和引导沟槽式管接件产品的发展，修订该产品的国家标准，完善产品技术参数和性能要求，可以更好地指导产品设计、生产和质量监督，通过加强质量控制进一步提高产品的性能和可靠性，使该产品在建筑火灾防控实践中切实有效地发挥作用。

二、强制性国家标准编制原则、主要技术要求的依据及理由

（一）编制原则

1.本标准的修订立足于我国沟槽式管接件产品的发展现状和实际应用需求，修订中遵循技术指标经济合理适用、利于批量生产、方便设计和使用拓展等原则，注重标准内容的实用性、易读性、可操作性；

2.本标准的编写符合GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》和GB/T 20001《标准编写规则》的规定；计量单位和符号、代号符合GB 3100《国际单位制及其应用》、GB 3101《有关量、单位和符号的一般原则》和GB 3102《量和单位》中的规定；

3.以满足生产企业、消防工程建设单位、消防监督管理部门的需求为出发点，修改原标准当中不符合技术发展水平的技术内容，增加丰富产品功能、提升产品质量的技术内容，使标准提出的各项技术指标符合产品技术的发展水平，又能推动产品技术进步，引领产业发展；

4.遵循“可证实性原则”，标准技术要求和试验方法应具备科学性和可操作性，所有强制性技术内容均能得到试验验证；

5.遵循“中立原则”，使产品标准能够成为生产者、用户和产品质量检测机构的合格评定依据。

(二) 主要技术要求的确定依据

1.范围

本版标准界定了自动喷水灭火系统沟槽式管接件的术语和定义，规定了沟槽式管接件的分类和型号编制、要求、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输和贮存等要求，描述了相应的试验方法。本版标准适用于自动喷水灭火系统中沟槽式管接件的设计、制造和检验，其它系统中的沟槽式管接件可参照使用。

2.规范性引用文件

本版标准中的规范性引用文件包括GB/T 191《包装储运图示标志》、GB/T 528《硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定》、GB/T 531《硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法》、GB/T 1690《硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法》、GB/T 2828.1《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》、GB/T 3098.1《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》、GB/T 3098.2《紧固件机械性能 螺母》、GB/T3181《漆膜颜色标准》、GB/T 3512《硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验》、GB 5135.1《自动喷水灭火系统 第1部分：洒水喷头》、GB/T 7306《55°密封管螺纹》、GB/T 7759《硫化橡胶或热塑性橡

胶 压缩永久变形的测定》、GB/T 9124.1《钢制管法兰 第1部分：PN系列》、GB/T 17241.6《整体铸铁法兰》。

3.术语和定义

本次修订与原标准基本一致，对文字描述方式和英文翻译进行了调整。

4.分类和型号编制

与GB 5135.11-2006相比，本次修订将产品分类和型号编制方法整合为一章，用列表方式对沟槽式管接件进行了分类，分类要求在原标准的要求上进行了归纳。对型号编制方法中的注释和示例进行了修改完善。

5.要求

(1) 外观、标志

与GB 5135.11-2006相比，本次修订按照GB/T3181-2008增加了颜色要求。

(2) 产品参数

与GB 5135.11-2006相比，本次修订将原标准中的额定工作压力、公称直径、沟槽尺寸、机械侧通支管最大允许管径尺寸整合，公称直径中增加了15mm和20mm的规格，在沟槽尺寸中增加了特殊沟槽尺寸的要求，提高了产品的适用范围；从产品质量一致性保持以及产品连接方式的拓展等方面考虑，增加了特征参数（结构长度和质量）、法兰尺寸和螺纹尺寸的要求，涉及的其它要求与原标准一致，增加的要求便于产品的管理和工程使用。

(3) 壳体

与GB 5135.11-2006相比，本次修订将壳体材料要求进行了细化，原材料牌号QT450-12为国内非常用牌号，本版标准中材料牌号根据国内牌号情况进行了调整，并提出了壳体材料的最小抗拉强度450MPa的要求。

(4) 紧固件

与GB 5135.11-2006相比，本次修订删除了不影响产品质量的螺纹公差要求，并根据产品的设计发展增加了铰链销的要求，其它要求与原标准一致。

(5) 橡胶密封圈

与GB 5135.11-2006相比，本次修订结合产品实际使用特性以及多年来检测和工程使用中的经验，并在大量密封圈物理性能试验以及对相关数据统计分析的基础上(后附橡胶物理性能试验记录)，调整了拉伸强度和拉断伸长率的要求，提高了压缩永久变形的参数要求，取消了初始橡胶硬度的要求，提高产品使用的可靠性，适应实际市场需求。

(6) 真空度(负压密封性)

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

(7) 气密封性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化，对应的试验方法得到了细化完善。

(8) 密封性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

(9) 耐压强度

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

(10) 承载力矩

与GB 5135.11-2006相比，本次修订增加了15mm和20mm两种规格产品的力矩参数要求，其它规格参数要求不变。力矩的取值计算方法如下：

管道支吊架的安装间距一般为4.6m,可能发生的最不利情况为接头连接的管道一端支吊架垮塌，导致4.6m长充满水的管道重量完全靠管接头支撑，此时其承受了最大力矩；考虑一定的安全系数，可以确定其力矩公式为 $M=S \times G_{\text{管}} \times L/2$ （其中M是力矩，S是安全系数（取 ≥ 2 ）， $G_{\text{管}}$ 是充满水的管道重量（单位N），L是管道长度即4.6m），计算后根据情况进行取整。

(11) 挠性接头偏转角

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。为解决试验方法中角度尺能精准测量出 1° 左右的偏转角，将试验方法通过测量支撑点水平长度和偏转时的垂直位移变化量，利用其三角函数关系推导计算出偏转角。水平长度和垂直位移变化量数据可直接测量且误差小，大大提高了试验的可操作性及测试数据的准确性。

(12) 伸长间隙

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化，应对的语言描述方式进行了完善。

(13) 耐低温性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

(14) 抗高温老化性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

(15) 耐水冲击性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

(16) 抗振动性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

(17) 耐火性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订修改了试验方法。按原标准试验方法进行试验时，由于管内水不流动，加热后管内水汽化使压力急剧升高而导致安全阀频繁启闭，试验压力波动较大。本次修订依据GB 50084中对干式、预作用和雨淋系统的充水时间要求（最长不宜超过2min），考虑一定的安全系数，将干烧时间定为3min，干烧后采用喷嘴模拟最不利点一只喷头动作，使水流充满管路并持续喷水，继续燃烧10min。喷嘴流量系数K为80，参考GB 5135.1的规定，确定其K系数偏差为 ± 4 。标准编制组对11组不同生产厂、不同规格的产品按照新试验方法进行了试验验证，共有8组产品通过试验测试，3组产品未通过测试，标准编制组分析了11组产品的结构，确定采用本试验方法考核产品耐火性能具有可行性。在试验中发现93#（或E92#）汽油在规定的条件下燃烧13min，需要6L左右的燃料，考虑环境影响因素和保证燃烧充分的要求，将试验油量

定为7L。此外，标准中对壳体材料已经有了明确的限定，使用材料的熔点不低于800℃，因此删除了熔点低于800℃材料的耐火性能要求。

(18) 等效长度

与GB 5135.11-2006相比，本次修订增加了等效长度的技术要求。本条款适用于机械侧通类产品，对应的试验方法主要参考了GB 25972中的规定。由于本试验中主管路(进口管路)和支管路(出口管路)的内径并不一致，而等效长度为等效于出口内径的管路长度，因此根据进出口管路的Hazen-Williams粗糙系数和内径对进口测压点与试样之间的管路长度进行了修订，使计算出来的等效长度数据更加准确。

(19) 无密封圈泄漏性能

与GB 5135.11-2006相比，本次修订删除了该条款要求。无密封圈泄漏性能是针对沟槽式管接头的要求，其目的是考核沟槽式管接头与管件的连接紧密程度，但该性能要求的决定因素为试验中所用沟槽式管件的沟槽尺寸而非沟槽式管接头本身。

6. 试验方法

根据技术要求修订内容修订对应的试验方法。

7. 检验规则

根据修订后的标准内容，规定了沟槽式管接件产品的检验分类与项目、抽样方法和检验结果判定等检验要求。

8. 标志、使用说明书

根据产品特点规定了标志和使用说明书的具体要求。

9.包装、运输和贮存

根据产品特点规定了包装、运输和贮存要求。

10.附录A 沟槽尺寸

本附录为规范性附录，规定了沟槽的相关尺寸要求。

11.附录B 支管的最大允许管径

本附录为规范性附录，规定了机械侧通类产品支管的最大允许管径，与GB 5135.11-2006相比，本次修订没有变化。

12.附录C 沟槽式管接件结构长度

本附录为资料性附录，提供了沟槽式管接件结构长度测量位置的参考。

(三) 标准修订变化（仅修订标准需要列出）

本次修订对产品进行了分类，分类代号由企业自定义，将机械三通、机械四通产品归于一类产品；取消了无密封圈泄漏要求，细化了承载力矩等试验方法，调整了出厂检验项目；增加了DN15、DN20规格产品的相关要求，增加了特殊规格产品尺寸要求、特征参数要求，调整了密封圈物理性能要求及耐火试验要求，增加了机械侧通产品等效长度要求。主要技术内容的变化如下：

表 1 标准修订变化对比

修订后标准			2006版标准		
条款号	项目	内容	条款号	项目	内容

5.1.1	外观	沟槽式管接件表面应平整光洁，无加工缺陷及磕碰损伤，无裂纹缩孔、冷隔、夹渣、气孔、疤痕等现象；涂层应均匀牢固，无气泡或漆块堆积，颜色应选用GB/T3181-2008中规定的R系列颜色；橡胶密封圈密封面上不应有气泡、杂质、裂口和凹凸不平等缺陷。	6.1.1	外观	沟槽式管接件表面应平整光洁，无加工缺陷及磕碰损伤，无裂纹缩孔、冷隔、夹渣、气孔、疤痕等现象；涂层均匀牢固，无气泡或漆块堆积；橡胶密封圈密封面上不应有气泡、杂质、裂口和凹凸不平等缺陷，标志齐全清晰。
5.2.2	公称直径	沟槽式管接件的公称直径为15 mm、20 mm、25 mm、32 mm、40 mm、50 mm、65 mm、80 mm、100 mm、125 mm、150 mm、200 mm、250 mm、300 mm。	6.2.2	公称直径	沟槽式管接件的公称直径为25 mm、32 mm、40 mm、50 mm、65 mm、80 mm、100 mm、125 mm、150 mm、200 mm、250 mm、300 mm等。
5.2.3	沟槽尺寸	轧制凹槽端面尺寸应符合附录A表A.1的规定。 切割凹槽端面尺寸应符合附录A表A.2的规定。 铸造沟槽端面尺寸应符合附录A表A.3的规定。 当沟槽式管接件为特殊制定时，其沟槽端面尺寸及偏差应符合企业公布值的规定。	6.1.3	沟槽尺寸	轧制凹槽端面尺寸见附录A表A.1的规定。 切割凹槽端面尺寸见附录A表A.2的规定。 铸造配件和阀的槽端尺寸见附录A表A.3的规定。
5.2.5	特征参数	沟槽式管接件结构长度参见附录C的规定，实测数值与企业设计尺寸公布值的尺寸偏差应符合表3的规定。 沟槽式管接件的实测质量，不应低于企业设计质量公布值的90%。	无	无	无
5.2.6	法兰尺寸	沟槽式管接件中的法兰连接尺寸应符合GB/T 9124.1或GB/T 17241.6的规定。	无	无	无
5.2.7	螺纹尺寸	沟槽式管接件中的螺纹连接尺寸应符合GB/T 7306的规定。	无	无	无
5.3	壳体	沟槽式管接件的壳体应选用表2规定的材料，且选用材料的抗拉强度不应低于450MPa。	6.3	壳体材料	沟槽式管接件的材料应采用球墨铸铁（不低于QT450-12）、锻钢等，采用其他不低于球墨铸铁（QT450-12）的抗拉强度和抗腐蚀性的材料，应符合相应的国家标准。

5.4.1	螺栓	螺栓的机械性能不应低于GB/T 3098.1中规定的8.8级要求。螺栓应进行镀锌等表面防腐处理,或采用耐腐蚀材料制造。	6.4.1	螺栓	螺栓的结构和尺寸应符合GB/T8262的规定,机械性能不应低于GB/T 3098.1中规定的8.8级要求,螺纹公差6g。螺栓应镀锌,或用其它具有相同耐腐蚀的材料制造。
5.4.2	螺母	螺母的机械性能不应低于GB/T 3098.2中规定的8级要求。螺母应进行镀锌等表面防腐处理,或采用耐腐蚀材料制造。	6.4.2	螺母	螺母的机械性能应符合GB/T 3098.2中螺母规定的8级要求,螺纹公差6H。螺母应镀锌,或用其它具有相同耐腐蚀的材料制造。
5.4.3	铰链销	如紧固件包含铰链销,铰链销应进行镀锌等表面防腐处理,或采用耐腐蚀材料制造。	无	无	无
5.5	橡胶密封圈物理性能	橡胶密封圈按6.5的规定进行试验,橡胶的物理性能应符合表4~表7的规定。 (硬度、拉伸强度、扯断伸长率和压缩永久变形参数进行了修改,详见标准内容)	6.5.2	橡胶密封圈材料性能	橡胶密封圈按7.2的规定进行试验,橡胶的物理性能应符合表1~表4的规定。(详见标准规定)
5.10	承载力矩	沟槽式管接件按6.9的规定进行试验,在表9规定的力矩作用下,不得出现泄漏和断裂现象。 (增加了15mm和20mm力矩数据,对应试验方法进行了细化,详见标准内容)	6.10	承载力矩	沟槽式管接件按7.6的规定进行试验,在表5规定的力矩作用下,不得出现泄漏和断裂现象。
无	无	无	6.15	无密封圈泄漏	沟槽式管接头按7.11的规定进行试验,移除密封圈后,保持管道系统中0.2MPa的静水压,系统沟槽接头连接处泄漏不能超过113L/min。
5.17	耐火性能	带密封圈的沟槽式管接件,按6.16的规定进行耐火试验,试验过程中应无线性泄漏,试验后试样应无明显变形和损坏。 (要求和对应试验方法修改,详见标准内容)	6.18	耐火性能	沟槽式管接头(包括带密封圈的管件)按7.14的规定进行试验,连接沟槽接头的管道系统中,充满额定工作压力的静水压,应能承受耐火试验15min,试验后应无泄漏和变形损坏。 沟槽式管件(不带密封圈)若采用熔点低于800°C的金属或非金属材料制造,则按7.14的规定进行试验,连接沟槽管件的管道系统中,充满额定工作压力的静水压,应能承受耐火试验15min,试验后应无泄

					漏和变形损坏。
5.18	等效长度	机械侧通类沟槽式管件按7.17的规定进行试验，测得的等效长度与厂方公布值偏差不应超过10%。	无	无	无

三、与法律法规及其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

(一) 与法律法规及其他强制性标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国消防法》《强制性国家标准管理办法》（国家市场监督管理总局令第25号）等法律和部门规章的规定，与工程建设国家标准GB 50084《自动喷水灭火系统设计规范》和GB 50974《消防给水及消火栓系统技术规范》的有关要求协调一致。

(二) 配套推荐性标准的制定情况

现有相关推荐性标准包括：《沟槽式管路连接件技术规范》（GB/T 36019-2018）、《沟槽式管接头》（CJ/T 156-2001）。

四、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的对比分析

目前国际及国外同类标准主要有ISO 6182-12-2014《Fire protection—Automatic sprinkler systems—Part 12:Requirements and test methods for grooved-end components for steel pipe systems》、UL 213-2018《Rubber Gasketed Fittings for Fire-Protection Service》以及

FM 1920-2007 《Pipe Couplings and Fittings for Aboveground Fire Protection Systems》，与本标准主要技术内容对比分析如下：

1.本标准中的尺寸参数、真空性能、气密封性能、密封性能、耐压强度、耐高低温性能、耐水冲击性能、抗振性能等要求与ISO 6182、UL 213及FM 1920标准的要求基本相同；

2.本标准中的承载力矩要求与ISO 6182、UL 213及FM 1920标准的要求基本相同，增加了DN15和DN20规格产品的试验数据，并规定了对应的试验方法；

3.本标准中的等效长度要求与UL 213标准的要求基本相同，FM 1920只规定了单流速点的水力摩阻要求，ISO 6182未规定相关要求；

4.本标准中的橡胶密封圈要求包含了三元乙丙、丁腈橡胶、天然橡胶、硅橡胶等材料的参数要求，其中三元乙丙橡胶的参数要求与ISO 6182、UL 213及FM 1920标准的橡胶要求基本相同，ISO 6182、UL 213及FM 1920标准并未针对密封圈具体材料进行要求；

5.本标准在GB 5135.11-2006基础上，对耐火性能要求进行了修订，试验方法中包含了干烧及以一定流量流水抗烧等试验以模拟实际情况。GB 5135.11-2006标准在国际上首次规定了沟槽式管接件耐火性能的要求，ISO 6182、UL 213及FM 1920标准在之后的修订中增加了耐火试验要求，但试验方法各不相同且均为无水干烧试验。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见和依据

无。

六、强制性标准实施过渡期建议

建议标准自发布日期至实施日期之间的过渡期为1年。

实施强制性国家标准以后，沟槽式管接件生产企业需要对密封圈材料以及部分壳体结构进行改造更新，此外目前喷水灭火系统中应用的老旧产品退出市场也需要一定时间，因此建议标准自发布日期至实施日期之间的过渡期为1年。

七、实施强制性国家标准的有关政策措施

本标准的实施监督部门为市场监管、消防部门。对于产品生产、销售、使用不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国产品质量法》《消防产品监督管理规定》等法律、部门规章的有关规定予以查处；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

八、对外通报的建议及理由

建议对外通报。

我国是沟槽式管接件产品的生产和使用大国，标准相关技术要求高于国外标准，建议对本标准修订情况进行对外通报，促进产品进出口贸易。

九、废止现行有关标准的建议

本标准实施后，现行的《自动喷水灭火系统 第11部分：沟槽式管接件》（GB 5135.11-2006）标准建议废止。

十、涉及专利的有关说明

在本标准起草过程中，标准编制组未识别到涉及本标准的专利

内容。

十一、强制性国家标准所涉及产品、过程或服务的目录

本标准所涉及的产品为“沟槽式管接件”产品。

十二、其他应予说明的事项

无。

附件

试验验证报告

在标准修订过程中，为了验证标准规定的性能指标参数和相关试验方法的适用性，编制组主要进行了以下的试验验证和分析：

一、密封圈物理性能

经过工程调研、生产厂家的反馈及加速老化试验后的结果，标准编制组发现影响密封圈密封性能的关键指标为橡胶的压缩变形率，同时参考 ISO、FM、UL 标准中对橡胶压缩变形率的要求，调整了密封圈物理性能的要求，对关键参数 25% 压缩变形率进行了提高要求，为验证提高后密封圈性能对标准的符合情况，标准编制组选用满足 2 倍额定工作压力水压密封试验条件的、绝大部分沟槽式管接件使用的三元乙丙（EPDM）材料制作的密封圈进行试验，选取具有代表性的 10 组数据，其中 5 组为满足现行标准要求的密封圈，5 组为满足修订后标准要求的密封圈，根据标准规定的试验方法进行试验和计算，相关数据如下：

表 2 密封圈硬度试验数据

试样序号	现行标准要求					修订后标准要求				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
初始	62.8	67.1	64.2	63.6	63.4	67.1	62.4	68.6	62.8	66.9
老化后	64.6	69.1	65.5	65.1	68.9	69.5	63.7	67.5	63.4	69.5
变化	1.8	2.0	1.3	1.5	5.5	2.4	1.3	-1.1	0.6	2.6

表 3 密封圈拉伸强度试验数据

试样 序号	现行标准要求					修订后标准要求				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
初始 MPa	16.2	17.0	17.9	18.7	15.2	16.7	17.3	15.3	15.4	14.8
老化 后 MPa	14.9	15.5	16.6	18.0	15.7	15.2	16.8	16.0	16.3	14.0
变化 %	-8.0	-8.8	-7.3	-0.4	3.3	-9.0	-2.9	4.6	5.8	-5.4

表 4 密封圈扯断伸长率试验数据

试样 序号	现行标准要求					修订后标准要求				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
初始 %	456.2	407.7	402.2	443.8	453.0	411.5	371.0	355.0	402.5	316.5
老化 后 %	417.8	336.2	338.3	405.3	418.6	318.9	352.5	362.5	376.9	281.0
变化 %	-8.4	-17.5	-15.9	-8.7	-7.6	-22.5	-5.0	2.1	-6.4	-11.2

表 5 密封圈 25%压缩变形率试验数据

试样 序号	现行标准要求					修订后标准要求				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
老化 后 %	27.8	29.1	29.5	25.3	29.0	24.6	18.7	19.1	17.5	24.9

通过以上试验，编制组确认标准修订后在提高压缩变形率要求的前提下，硬度、拉伸强度和扯断伸长率也能满足修订后标准要求，且经与生产企业沟通，在提高压缩变形率的前提下，合理调整了拉伸强度和扯断生产率的数据，密封圈配方调整可满足新标准要求且未增加生产成本。

二、耐火性能

为验证沟槽式管接件耐火性能的可行性，标准编制组进行了11组试验，按标准修订后的试验方法进行验证，验证数据如下：

表6 沟槽式管接件耐火性能试验数据

试样编号	公称直径 mm	试验现象
1	50	试验全程未有漏水现象
2	80	试验全程未有漏水现象
3	100	试验进行到 7.2min 时出现漏水现象
4	100	试验全程未有漏水现象
5	125	试验全程未有漏水现象
6	150	试验全程未有漏水现象
7	150	试验进行到 10.5min 时出现漏水现象
8	200	试验全程未有漏水现象
9	250	试验全程未有漏水现象
10	300	试验进行到 3 分钟开始通水时即发生漏水现象
11	300	试验全程未有漏水现象

标准编制组对所有试样进行了对比，发现所有耐火试验漏水的沟槽式管接件，其螺栓紧固处的壳体结构，均存在较大缝隙不能实现对密封圈的完全包覆（壳体结构原因或结构尺寸与沟槽的匹配公差问题原因导致），而其它试样的壳体结构能完全包覆，反映了该试验方法对沟槽管接件质量考核的可行性。

三、等效长度

标准编制组按修订标准等效长度试验方法进行了大量试验验证，抽取其中有代表性的 5 个规格，其实测数据如下：

表 7 等效长度试验数据

试样编号	公称直径 mm	150×40				
1	流量 L/min	243.3	290.0	338.3	401.7	442.5
	进口管 C ₁	120	120	120	120	120
	出口管 C ₂	120	120	120	120	120
	进口管 D ₁ mm	150	150	150	150	150
	出口管 D ₂ mm	40	40	40	40	40
	进口距 L ₂ mm	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	出口距 L ₃ mm	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	压差 p Pa	12420	17220	22780	31150	37760
	等效长度 m	3.12	3.13	3.11	3.09	3.14
试样编号	公称直径 mm	65×25				
2	流量 L/min	93.3	110.0	128.3	143.3	165.0
	进口管 C ₁	120	120	120	120	120
	出口管 C ₂	120	120	120	120	120
	进口管 D ₁ mm	65	65	65	65	65
	出口管 D ₂ mm	25	25	25	25	25
	进口距 L ₂ mm	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
	出口距 L ₃ mm	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	压差 p Pa	11800	15550	21200	25900	34400
	等效长度 m	1.74	1.69	1.74	1.73	1.77
试样编号	公称直径 mm	200×65				
3	流量 L/min	598.3	723.3	803.3	935.0	1043.3
	进口管 C ₁	120	120	120	120	120

	出口管 C ₂	120	120	120	120	120
	进口管 D ₁ mm	200	200	200	200	200
	出口管 D ₂ mm	65	65	65	65	65
	进口距 L ₂ mm	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	出口距 L ₃ mm	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	压差 p Pa	8670	12390	15130	20090	24780
	等效长度 m	4.29	4.32	4.35	4.36	4.40
试样 编号	公称直径 mm	100×50				
4	流量 L/min	423.3	483.4	573.2	641.7	723.5
	进口管 C ₁	120	120	120	120	120
	出口管 C ₂	120	120	120	120	120
	进口管 D ₁ mm	100	100	100	100	100
	出口管 D ₂ mm	50	50	50	50	50
	进口距 L ₂ mm	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	出口距 L ₃ mm	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	压差 p Pa	11950	15410	21100	26150	33260
	等效长度 m	3.09	3.12	3.11	3.14	3.20
试样 编号	公称直径 mm	80×32				
5	流量 L/min	185.0	208.3	243.4	288.3	313.2
	进口管 C ₁	120	120	120	120	120
	出口管 C ₂	120	120	120	120	120
	进口管 D ₁ mm	80	80	80	80	80
	出口管 D ₂ mm	32	32	32	32	32
	进口距 L ₂ mm	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	出口距 L ₃ mm	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
	压差 p Pa	13450	16090	21700	30120	35460
	等效长度	1.81	1.73	1.75	1.78	1.80

	m					
--	---	--	--	--	--	--

由以上数据可以看出，通过该试验方法测试数据计算出来的等效长度符合实际情况，数据分布和离散合理，验证了试验方法的准确性。