

中华人民共和国强制性国家标准
《消防车 第9部分：水雾消防车》

(征求意见稿)
编制说明

标准编制组

一、工作简况

1、任务来源

(1) 项目概述

本标准由国家标准化管理委员会下达编制任务，项目计划编号20174003-Q-312，由中华人民共和国应急管理部归口管理，具体编制工作由应急管理部上海消防研究所主编。

(2) 目的意义

水雾消防车主要装备水罐和水雾装置，可以高速喷射出小颗粒的水雾，可用于扑灭固体和液体火灾，也可用于驱散烟雾或降温。水雾消防车通常车辆体积较小，可以快速调动，快速灭火，可用于古城、胡同等狭窄道路的救援灭火，也可用于文物古建筑灭火以减少大量灭火剂灭火造成的损害，是一种非常高效率的扑灭初期火灾的消防车。高压射流消防车主要装备了高压射流装置和水罐，利用高压水流混合磨料，击穿或切割障碍物用以灭火救援，由于是冷态作业不产生高温和电火花，在一些特殊场合中有独特的作用。现行国家标准中尚无对水雾消防车和高压射流消防车相关技术要求，造成了水雾消防车和高压射流消防车的设计生产、采购使用、检验认证等工作都没有依据。制定水雾消防车和高压射流消防车国家标准将为企业设计生产产品、检验部门检验产品、消防救援队伍选择和使用产品提供参考。

水雾消防车和高压射流消防车在结构上较为类似，2017年应急管理部上海消防研究所向国家标准化管理委员会申请水雾消防车标准的制定工作，并明确该标准包含水雾消防车和高压射流消防车两种车型的技术内容。标准于2018年1月批准立项，为消防车系列标准中的第9部分。

2、主编、参编单位情况

应急管理部上海消防研究所为本标准的负责起草单位。应急管理部上海消防研究所成立于1965年，是应急管理部直属的社会公益性的研究机构。全所在聘职工900余人，事业编制人员212人，技术人员500余人，其中高中级技术人员200余人，主要承担全国消防救援队伍装备的应用研究，以及高层建筑、地下工程、石油化工、能源交通等领域内的消防装备高新技术的研究和开发。应急管理部上海消防研究所是全国消防标准化技术委员会第四、五、十二分技术委员会及中国消防协会消防设备专业委员会、消防车泵装备行业分会的挂靠单位。

四川省消防救援总队、北京市消防救援总队作为消防装备的使用和管理部门，对产品的功能需求、使用和后期维保中存在的问题等都有大量经验和数据。

北京中卓时代消防装备科技有限公司和南京德沃克自动化有限公司是本标准的参与起草单位。北京中卓时代消防装备科技有限公司是国内著名消防车生产企业，南京德沃克自动化有限公司是国内著名消防装备生产企业，这两个企业对于水雾消防车、高压射流消防车以及车载关键部件（水雾灭火系统、高压射流装置）等有着丰富的设计制造和生产经验。

3、主要起草人工作

序号	姓名	单位	主要工作
1	朱义	应急管理部上海消防研究所	全面负责标准技术要求和试验方法编制、验证试验方案制定以及各起草单位的沟通协调
2	边福利	应急管理部上海消防研究所	负责对标准的技术要求的内容进行审核
3	王路兵	应急管理部消防救援局	负责消防救援队伍需求的调研和用户调研
4	钟琳	应急管理部上海消防研究所	负责对标准的试验方法的内容进行审核
5	姚智宏	四川省消防救援总队	负责水雾消防车在消防救援队伍的调研工作
6	宁晨	北京市消防救援总队	负责高压射流消防车在消防救援队伍的调研工作
7	殷建波	应急管理部上海消防研究所	负责水雾消防车生产企业的调研和验证试验的设计
8	张磊	应急管理部上海消防研究所	负责高压射流消防车生产企业的调研和验证试验的设计
9	赵轶惠	应急管理部上海消防研究所	负责资料的整理和格式的调整、验证试验项目的落实和会议安排等工作
10	金义重	应急管理部上海消防研究所	负责第6章检验规则的编写
11	魏平涛	北京中卓时代消防装备科技有限公司	负责水雾消防车验证试验的组织和落实，协助审核技术要求和试验方法
12	马小叶	南京德沃克自动化有限公司	负责高压射流消防车验证试验的组织和落实，协助审核技术要求和试验方法

4、起草工作过程

本标准由应急管理部上海消防研究所、应急管理部消防救援局负责起草，四川省消防救援总队、北京市消防救援总队、北京中卓时代消防装备科技有限公司、南京德沃克自动化有限公司参与标准的起草工作。

应急管理部上海消防研究所接受该标准制订任务后，按程序成立了标准制订课题

组。课题组明确了参编人员的工作分工后，收集、整理了一系列相关产品的技术资料，并调研了国内外的水雾消防车、高压射流消防车的生产企业，形成了标准的工作组讨论稿。

工作组讨论稿形成后采取了组织行业内相关专家进行会议讨论、到消防救援队伍进行实地调研、到企业实地参观生产等方式对标准进行修改和完善，并组织了多次集中讨论：2018年12月在重庆市进行了全起草组第一次讨论会，对工作组讨论稿进行了逐条讨论，并集中讨论和制定了验证试验计划；2020年1月课题组在海南省琼海市进行了第二次标准讨论会，除课题组成员外，会议还邀请了北京、山东、上海、浙江等多个消防救援总队，以及捷达消防科技（苏州）股份有限公司、四川川消消防车辆制造有限公司等消防车生产企业的相关技术专家，对水雾车和高压射流车的生产、设计、使用、维保等方面进行了讨论，收集了各方面的意见；2020年1月北京中卓时代消防装备科技有限公司、南京德沃克自动化有限公司分别对标准中有争议的条款进行了验证试验；2020年3月课题组内部在应急管理部上海消防研究所进行讨论，对琼海会议收集的各类意见进行整理筛选，并结合验证试验结果，初步形成了标准征求意见稿。2020年5月-8月对主要委员和水雾消防车、高压射流消防车生产企业进行了征求意见，发送征求意见稿的单位/专家数为35个，回函的单位/专家数为29个，回函并有建议或意见的单位/专家数为9个，提出意见49条。编制组于2020年10月对征求意见进行了整理，并对北京中卓时代消防装备科技有限公司、明光浩淼安防科技股份有限公司的产品进行了相关验证试验，经过讨论，49条意见采纳24条、部分采纳9条、不采纳16条。于2020年11月形成了标准的送审稿。2020年12月18日在苏州召开了标准送审会，会议应到委员36名、实到30名，经表决，30名委员赞成、赞成率为100%。同时，委员还提出了7条整改意见，对于专家提出的整改意见，编制组于2021年4月完成了全部修改和验证，并编制了标准的报批材料。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据

1、编制原则

- 1) 本标准编制过程中，积极向国际标准靠拢，做到标准的先进性。
- 2) 根据国内企业具体情况，力求做到标准的合理性与实用性。
- 3) 完全按照 GB/T 1.1 和国家标准编写示例的要求进行格式和结构编写。
- 4) 作为 GB 7956 系列标准的一部分，技术要求与其他部分协调一致。

2、强制性国家标准主要技术要求的依据

1) 独立汽油机或柴油机驱动的水雾灭火装置、高压射流装置一般固定在消防车的器材箱中，其燃油箱一般独立于底盘油箱，为操作方便，对燃油加注提出了便利性和安全性的要求，同时考虑到安全性以及国内的交通规则，对装置排气口的朝向也提出了相关要求，见 4.1.1.2、5.1.1.2 条。

2) 对于独立电源驱动的水雾灭火装置、高压射流装置，考虑到现场充电比较困难，所以对临时更换电源的便利性、以及电源能够支持的可持续工作时间提出了相关要求，见 4.1.1.3、5.1.1.3 条。

3) 对于底盘发动机驱动的水雾灭火装置、高压射流装置，考虑到操作方便性，要求在操作处设置手油门，同时对控制的稳定性提出了相关要求，见 4.1.1.4、5.1.1.4 条。

4) 随着国家对于机动车政策的调整，现在新能源底盘改装的水雾车和高压射流车也会越来越多。为了保证安全、约束使用场合，根据送审会上专家的意见，对采用电动车底盘车辆的水罐容积进行了限定，并对取电的位置、插口的防护等级、电池的温度监控以及自动报警等都提出了相关要求。同时为了保证能够出动、灭掉初起火灾并返回消防站，对底盘电池电量提出相关要求，见 4.1.1.5、5.1.1.5 条。

5) 为方便消防队员的使用，对车辆的操作面板功能设置、操作说明、各类操作标识、水流流向指示以及警示标语等均提出了相关要求，并对标牌固定方式提出了要求，见 4.1.2 条。

6) 对于采用电机驱动的泵（组），为了保证安全性，对电路的绝缘能力、耐电压强度都做了相关要求，见 4.1.4.1.1~4.1.4.1.2 条。

7) 为了能迅速扑灭初起火灾，对泵（组）的快速出水能力提出了要求，见 4.1.4.1.3 条。

8) 有少量车载水雾灭火系统采用气瓶驱动喷雾的方式。对于此类气瓶驱动的水雾灭火装置，在气瓶出口到喷射管路中间会安装减压阀，为了保证安全性和可靠性，对减压阀的工作压力、压力调定后的防护以及警示提出了相关要求，见 4.1.4.2 条。

9) 水雾枪是水雾灭火装置的重要部件，其操纵性能非常重要，所以对水雾枪的操纵性能提出了相关要求，见 4.1.4.3 条。

10) 软管是承压的水雾输送管路，若强度不足可能造成管路破裂，继而导致灭火失败，通过对目前水雾车上所配软管公称工作压力的调研，对软管的承压能力提出

了 1.5 倍安全系数的要求，见 4.1.4.4.1 条。

11) 水雾车多用于社区、狭窄街道、小胡同等场合的初起火灾扑救，这些场合车辆无法靠近，需要用拉出软管卷盘走过去灭火，通过调研发现卷盘长度一般在 30~50m 之间，所以提出卷盘长度不能小于 30 米的要求，见 4.1.4.4.2 条。

12) 水雾车的水罐罐体一般比水罐消防车的罐体小，大部分小于 1 吨，故参照水罐消防车的要求，容积误差定为不大于±10%，见 4.1.4.5.1 条。

13) 罐体腐蚀渗漏是消防车常见的故障，为提升车辆质量，对罐体材质和防腐工艺提出了相关要求，见 4.1.4.5.2 条。

14) 为了维修方便性，对于大于 1m³ 的罐体提出了人孔和人孔盖的相关要求，并对尺寸提出了不小于 400mm 的要求以满足单人进出，见 4.1.4.5.3 条。

15) 调研发现部分水雾车没有设置注水口，要通过把外接软管直接伸到水罐中加水，非常不便，故专门提出了要设置注水口的要求，以便方便的连接消火栓快速加水，见 4.1.4.5.4 条。

16) 调研发现有部分水雾车不设溢水管路，同时罐容积又较小，接到消火栓加水后很快就满了，由于没有溢水管路导致涨罐，所以专门提出了应设置溢水管路，并提出了最小口径，见 4.1.4.5.5 条。

17) 为方便水罐和泡沫罐排尽灭火剂，对排水（液）口的位置以及排水（液）操作的便利性提出了要求，见 4.1.4.5.6、4.1.4.5.8 条。

18) 水泵进水中若混入杂质容易堵塞管路甚至损伤水泵、喷嘴，故对于水源的过滤提出了相关要求，见 4.1.4.5.7 条。

19) 对于气瓶驱动的水雾灭火装置，水罐是承压部件，为保证安全性和功能性，对罐体强度提出了相关要求，见 4.1.4.5.9 条。

20) 很多水雾灭火装置设有泡沫灭火的功能，设置有泡沫比例混合器，其结构形式与泡沫消防车类似，其性能可参照泡沫消防车的比例混合器，见 4.1.4.6 条。

21) 水雾消防车上的水雾灭火装置按照供液方式的不同分成泵（组）供液和气瓶供液两种，由于结构形式完全不同，其喷射性能分开描述，见 4.1.4.7 条。

22) 对于泵（组）供液的水雾灭火装置，喷射性能从压力、流量、射程、雾滴直径、水罐剩液率这几个方面考核。根据调研数据，水泵压力低压低至 1MPa 左右，高压高至 10MPa 以上，分布范围较广，为不限制技术发展，压力不做限定，喷射性能在企业标定压力下进行；为了满足一定的火灾扑救能力，需要对最小流量进行限定，

通过调研，我国水雾车上安装的细水雾装置额定流量一般在 20L/min 以上，小于 20L/min 的一般是个人背负式装置，故标准限定额定流量不小于 20L/min；根据水雾的雾滴直径，把喷雾分为水喷雾和细水雾，普通水喷雾的射程要求不小于 10m，但细水雾由于一般用于封闭场所，且由于雾径小射程近，所以喷射细水雾时射程要求降为 5m，对于有直流模式的水雾枪，则直流射程不小于 15m；本标准水雾雾滴直径的划分参照了 XF 1298-2016《细水雾枪》标准。考虑到车载泵（组）式水雾灭火装置的水罐一般在 200L 以上，技术上肯定能灭掉 6A、144B 火，加上消火栓加水也比较方便，此外受环保要求灭火试验越来越受到限制，所以泵（组）式的灭火能力在标准中不再要求。详见 4.1.4.7 条。

23) 对于气瓶供液的水雾灭火装置，考虑到其结构特点，压力和流量在喷射中在不断变化，所以喷射性能从射程、雾滴直径、水罐剩液率、灭火能力这几个方面考核，不再考核压力和流量。射程、雾滴直径的说明参照前一项泵（组）式的条款说明。对于气瓶式的装置，考虑到灭火能力比较小，且在没有后备气瓶援助时，单个气瓶用完气后充气不易，所以气瓶的储气量应与水罐容积配套设计，以充分利用好灭火剂，基于此，对气瓶供液方式规定了水罐剩液率的要求。同时要考核其灭火能力，作为车载式装置，要求能具备 6A、144B 的灭火能力，详见 4.1.4.7 条。

24) 部分水雾车具有水幕功能，为了能达到水幕效果，从水幕高度、水幕宽度、喷头间距以及喷水强度 4 方面提出了要求，其中宽度、间距和喷水强度要求参考了 GB 50084-2017《自动喷水灭火系统设计》，并经过了实际产品的试验验证，喷射高度参照了现有产品的性能参数，见 4.1.4.8 条。

25) 为了保护水泵不发生“干磨”，对低液位保护提出了要求，见 4.1.4.9 条。

26) 为保证装置整体耐压能力，提高产品安全性和可靠性，对装置的密封性和耐压能力提出了要求，见 4.1.4.10~4.1.4.11 条。

27) 水雾装置内部存在高压，为了保证安全性，对于泵（组）要求设置泄压阀，且能保证仅通过泄压阀就能使系统在安全范围内，不出现管路破裂等情况；对于气瓶驱动的装置，要求承压罐体处设置泄气阀以保护装置不超压；部分装置具有压力控制功能，一旦发现超压能够自动怠速或停机，为保证使用方便性，要求水雾枪重启后压力能自动回复。具体见 4.1.4.12 条。

28) 对于独立动力源驱动的装置，由于其可靠性取决于水雾灭火装置本身，与车辆的传动、控制等没有影响，而且水雾装置本身需要满足一定的标准，所以仅对底

盘驱动的装置提出了 1h 可靠性连续运转要求。

29) 根据水雾车自身特点, 提出了其随车器材配备要求, 见 4.1.6 条。

30) 为了规范消防车辆的管理, 方便后续维护保养, 对随车文件和和易损件提出了具体要求, 见 4.1.8、5.1.8 条。

31) 标准第 4.2 条为水雾车的试验方法, 一一对应第 4.1 条的要求。

32) 为方便消防队员的使用, 对车辆的操作面板功能设置、操作说明、各类操作标识、水流流向指示以及警示标语等均提出了相关要求, 并对标牌固定方式提出了要求。同时考虑到高压射流装置在操作时具有一定的危险性, 所以要求警示标识中一定要含有“禁止朝人喷射”字样, 见 5.1.2 条。

33) 对于采用电机驱动的泵(组), 为了保证安全性, 对电路的绝缘能力、耐电压强度都做了相关要求, 见 5.1.4.2 条。

34) 高压射流装置的高压软管是承压的水、磨料混合物输送管路, 若强度不足可能造成管路破裂, 且由于系统工作压力很高, 会出现安全隐患, 为保证使用安全性, 对软管强度提出了相应要求, 见 5.1.4.2.1 条。

35) 救援现场车辆不一定能够靠到足够近, 通过调研发现卷盘长度一般在 30~50m 之间, 为保证打孔或切割作业的便利性, 提出了卷盘长度不应小于 30m 的要求, 见 5.1.4.2.2 条。

36) 由于高压射流装置压力非常高, 为保证安全性, 水流流道一般是常通的, 不设置启闭阀门, 装置的启动关闭是通过枪身上的遥控装置来遥控高压泵出水和停止的。磨料分为在车辆处混合(前混)和在消防员救援操作处混合(后混), 当采用前混时, 需要高压射流枪的遥控装置能够控制是出纯水还是出水磨料混合物。由于高压射流枪处有水, 所以对遥控装置的防水能力提出了较高的要求。考虑到软管长度 30m 的要求, 对遥控距离提出了不低于 200m 的要求。此外, 为了保证安全性, 要求系统一旦检测到遥控装置失效, 则所有作业全部停止, 见 5.1.4.4 条。

37) 考虑到操作便捷性, 对前混模式和后混模式下的磨料供应方式提出了相关要求。采用前混模式时, 应能在高压射流枪上控制自动混合, 采用后混模式时, 磨料应能自动添加, 不需要额外用手辅助, 以保证救援人员的双手都能用于救援操作, 以保障救援的高效和安全, 见 5.1.4.5 条。

38) 高压射流装置主要用于击穿障碍物, 部分超高压装置还具有切割功能。为了保证救援的高效, 参考目前市场上产品的性能, 对击穿钢板和切割钢板都做了最低

要求，见 5.1.4.6 条。

39) 为保证装置的安全性，应在水泵出口处设置泄压阀，以保证系统不超压。同时应设置超压报警，一旦超压应立即停机，同时为了保证水泵不干磨，应设置低水位报警，见 5.1.4.7.1~5.1.4.7.2 条。

40) 水切割的优势之一是不产生高温，不会产生电火花，所以会在一些特定场合下使用。为了使用安全，应保证在正常工作下试样温度不升高，见 5.1.4.7.3 条。

41) 为保障喷射磨料时的安全性，防止误操作，要求从纯水模式转为喷射磨料模式需要至少两个独立动作，见 5.1.4.7.4。

42) 水刀作业时一般连续作业时间不长，几分钟，甚至不到 1 分钟就能完成打孔或切割作业，但为了保证装置的可靠性，还是提出了可靠性要求。经调研，高压射流车上的水罐全部喷射完一般不会大于 1 h，连续喷磨料切割或击穿作业一般不会超过 10 min，所以提出了 1 小时纯水喷射和 10min 磨料喷射的工作可靠性要求，见 5.1.4.8 条。

43) 根据高压射流车自身特点，特别对作业时的安全防护装置做了要求，提出了其随车器材配备要求，见 5.1.6 条。

44) 标准第 5.2 条为高压射流车的试验方法，一一对应第 5.1 条的要求。

45) 标准第 6 章检验规则，规定了检验分类（出厂检验、型式检验）、对应的检验内容和判定规则。

46) 标准第 7 章规定了水雾消防车和高压射流消防车的标志、包装、运输和贮存，利于生产厂家和消防救援队伍对车辆的管理。

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

1. 与法律法规及其他强制性标准的关系

本标准的要求与现行的汽车标准、消防产品标准要求相容，与消防产品有关管理规定、消防车认证规则等国家法律、法规没有冲突。作为 GB 7956 系列标准中的一部分，与 GB 7956.1 共同使用，规范水雾消防车和高压射流消防车。

2. 配套推荐性标准的制定情况

无。

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

水雾消防车和高压射流消防车技术标准在国内为首次制定。

与国际相关标准相比，本标准对于水雾消防车和高压射流消防车的技术要求处于国际一般水平。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见和依据

自 2018 年制定任务下达后，标准从草案稿至送审稿共进行了 4 次大范围的集中讨论，大部分标准中的争议问题均通过讨论的方式得出一致结论，部分争论比较激烈的条款主要通过试验验证和调研的方式解决。

编制组分别对水雾消防车的射程、水雾幕墙高度、溢流阀流量要求，及高压射流消防车的击穿和切割能力进行了验证和调研。主要试验的验证及结论参见表 1~表 4。

表 1 水雾消防车-射程

生产企业	射程 (m)			与标准规定比较
	直流	喷雾		
		水喷雾	细水雾	
企业 1	/	10.2	5.5	达到
企业 2	/	14.0	8.0	达到
企业 3	16.0	10.5	/	达到
企业 4	14.7	10.2	/	直流量程略差

表 2 水雾消防车-水雾幕墙高度

生产企业	水雾幕墙高度 (m)	与标准规定比较
企业 1	12.0	达到
企业 2	10.3	达到
企业 2	9.8	未达到

表 3 水雾消防车-溢流阀流量要求

生产企业	溢流阀流量	与标准规定比较
企业 1	水雾枪关闭、水泵以额定转速连续运转 10 min，溢流阀正常开启，未出现故障和管路破裂	达到
企业 2	水雾枪关闭、水泵以额定转速连续运转 10 min，溢流阀正常开启，未出现故障和管路破裂	达到
企业 3	未安装溢流阀，压力超压后自动停机	未达到

表 4 高压射流消防车-击穿和切割能力

生产企业	击穿和切割性能		与标准规定比较
	击穿 10mm 钢板时间 (s)	切割 10mm 钢板速度 (mm/min)	
企业 1	10.2	/	达到

企业 2	61.8	/	未达到
企业 3	5	使用专用切割工装：220 不使用专用切割工装：52	使用专用切割工装 时达到

六、强制性标准实施过渡期建议

由于强制性国标所涉及的技术全方位改造的方面不多，大多是对现有产品技术参数的升级，因此涉及的企业大范围设备升级改造不多，建议标准发布后，设定 6 个月过渡期。

七、实施强制性国家标准的有关政策措施

按照国家有关法律、行政法规、部门规章等依据，实施消防车产品的生产和销售。

八、对外通报的建议及理由

为切实履行 WTO 透明度义务和享受 WTO 透明度权利，根据《国家质量监督检验检疫总局 TBT / SPS 措施通报、评议、咨询工作规则》的要求，并为保护消防救援人员的人身安全、保障国家财产安全和人民生命健康，为保障消防救援队伍接收到质量好、可靠性高的消防车产品，该强制性国家标准建议进行对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

本强制性标准为首次发布。

十、涉及专利的有关说明

本标准的内容不涉及专利。

十一、强制性国家标准所涉及产品、过程或服务的目录

主要涉及水雾消防车、高压射流消防车。

十二、其他应予说明的事项

无。