

泵串联水灭火系统在森林防火方面的应用

钱学森

(林海股份有限公司, 江苏 泰州 225300)

摘 要:现阶段为了适应国际及国内防火形势,出现了以水灭火为主要形式的灭火方式,并且在实际灭火中体现出巨大的优势。其中泵串联水灭火就是一种很好的形式。林海集团设计了一套远距离接力水泵串联供水灭火系统,尝试以手抬水泵(消防泵)接力供水的方式,从有水源的地方经过消防泵的增压,通过消防水带输送到火场,为水灭火工作提供条件,以实现水灭火。

关键词:森林防火;水灭火;泵串联

中图分类号: S 762.3 **文献标识码:** A

The Application of Water Pumps in Series in Forest Fire Prevention

Q IAN Xue-sen

(Linhai Group, Jiangsu 225300, China)

Abstract: In order to be geared to the fire prevention situation at home and abroad, the major method of extinguishing fire with water has appeared and the great advantages of this method has shown in practical fire extinguishing work. It is a good way to extinguish fire with water from pumps in series. A fire extinguishing system with water supplied by using water pumps in series over a long distance has been devised by Linhai Group. The principle of the system is to convey water in the fire hose from water source to the fire spot by increasing pressure of the fire pump in water source to supply one man pumps in series with water so that the fire can be put out with water.

Key words: forest fire prevention; extinguish fire with water; pump in series

1 森林灭火方式概述

全世界每年森林火灾达 27 万次,烧毁森林面积几百万至上千万公顷。因此,森林防火成了保护森林资源的重要环节。森林防火一直以传统灭火方式为主。

1.1 直接扑打灭火法

目前,这种方法使用的最广泛。直接扑打灭火

法主要是使用树条子(阔叶)、扫帚、二号工具和三号工具等,扑火队沿着火线运动,扑打时,由外向里,轻举猛抽,边抽边扫,扫拖结合。但使用这种方法,扑火队员的体力消耗很大,再加上烟熏火燎,坚持不了很长时间。

1.2 强风灭火法

通过风力灭火机的高速气流产生的巨大冲击力,可以消除和降低热能,从而达到扑灭森林火灾

的目。此种灭火方法，目前应用较多，但风力灭火机既可以灭火又可以助燃，且其对扑救树冠火和地下火无能为力。

1.3 覆土灭火法

这种方法适用于土层较厚的地方灭火，工具以锹为主，也可用推土机械推土灭火。但由于森林地表情况复杂，此法应用较少。

1.4 筑防火带灭火法

通过离火场一定距离的地方将树木伐净，组成一个无可燃物的隔离带，从而达到阻止火势蔓延的目的。

1.5 其他灭火方法

其他灭火方法还有化学灭火、洒水灭火、人工降雨灭火、航空灭火和爆炸灭火等等。

2 水灭火的发展及形势

以上这些灭火方式在现阶段仍占重要地位。但为了适应国际及国内森林防火形势，出现了以水灭火为主要形式的灭火方式，它是通过一级级串并联泵组合将水从水源地输送到火场，同时利用高压水枪朝火场喷水，从而达到快速灭火的目的，并且这种灭火方法在实际灭火中体现出巨大的优势。其中泵串联水灭火就是一种很好的形式。它具有灭火迅速、拦截火头安全高效、清理火场彻底、应用范围广泛、费用低廉等特点。国外等发达国家已经很早将泵水灭火方式应用于森林防火，取得了很好的成绩。目前国内也逐渐开始推广使用，效果非常明显。但是由于国外泵水灭火系统价格很高，从国家防火资金的预算上是很不经济的，所以国内防火物资主要采购风力灭火机、灭火水枪、灭火弹等。但是随着森林防火形势的迅猛发展以及泵水灭火的巨大优势，这种灭火方式应该成为一种趋势。

3 林海泵串联系统介绍

根据各地森林防火部门的反映，针对目前国内森林防火的需求，林海集团设计了一套远距离接力水泵串联供水灭火系统，尝试以手抬水泵（消防泵）接力供水的方式，从有水源的地方经过消防泵的增压，通过储水袋及消防水带输送到火场，利用水枪进行喷射灭火，从而实现水灭火。具体工作过程如图 1 所示。

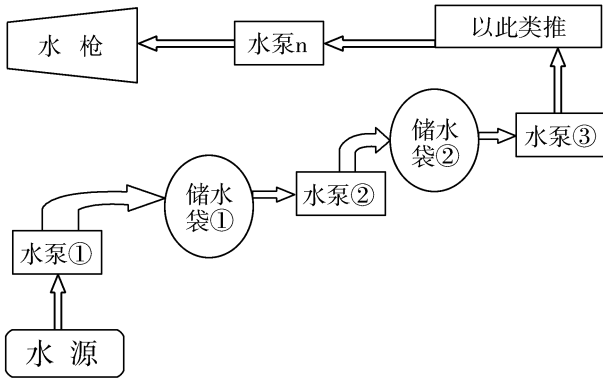


图 1 泵串联供水灭火系统

林海泵串联水灭火系统工作过程如下：

- (1)在水源处（山脚下河边）：放置手抬机动水泵 BJ9（12 马力）；
- (2)第一接力点（通过 5 根消防水带连接，距离水源约 100 m，其垂直高度约 30 m）：放置储水袋①、高扬程森林消防水泵 BJ4A；
- (3)第二接力点（距离水源约 160 米，其垂直高度约 50 m）：放置储水袋②、高扬程森林消防水泵 BJ4A；
- (4)第三接力点（根据火场离水源的距离增加接力点以适应距离的要求）；
- (5)最后一级泵出水口接消防水带、水枪，朝火场喷射进行水灭火。

各级接力点配置说明：

- (1)BJ9 手抬机动泵：水泵功率大，供水时间短，流量大，输送距离远；
- (2)BJ4A 高扬程森林消防水泵：接力水泵的出水压力大，流量大，扑火威力大，效率高，重量较轻，可方便携带，搬运较方便；
- (3)水枪水带：多功能水枪出水口出水压力大，流量大，射程远（可达 30 m），覆盖范围广，灭火效果较好；水带耐压高，抗磨损，使用结实可靠。
- (4)储水带：为了满足两级泵与泵之间水源的不间断供应，特别设置了中间储水带。之所以有这一设置，是因为两级泵如果直接串联，由于各级泵的流量、压力的差异，使得水源的供应不可能稳定，除非两级泵绝对的一致，并且不能有间断才行。

操作注意事项：

首先启动第一级大马力水泵 BJ9（12 马力）从水源处吸水，待水到达第二级稍小马力水泵（下转 48 页）

几个问题	(2—35)
浅论林区常压锅炉的安全管理	(4—36)
防火安全	
瞭望员安全报火方法研究	(1—44)
东北林区火烧防火线方法研究	(2—38)
建设生物防火林带的重要意义	(2—40)
森林防火视频监控系统的的设计	(3—44)
基于 B/S 结构的 WebGIS 森林防火系统	(4—40)
泵串联水灭火系统在森林防火方面的应用	(4—44)
事故分析	
起重机械吊物 (具) 坠落砸人事故原因分析	(1—46)
磨削加工中磨具工件飞出伤人故障树分析	(2—42)
对民用煤气的安全性分析	(4—38)
读者服务台	
档案馆与图书馆利用对比分析及对策 ...	(3—46)
八面来风	
第三届中国 (东北) 国际安全生产及防护用品展览会	(1—5)
书讯	(1—8)
第三届中国 (北京) 国际安全生产及防护用品展览会	(1—29)
《林业劳动安全》征订征稿启事	(1—48)
第一届中国国际安全生产应急管理和应急救援论坛暨中国国际安全生产应急救援技术与装备展览会	(2—16)
2006 年全国各类伤亡事故情况和安全生产主要特点	(2—45)
第四届中国国际安全生产论坛 (CW S2008)	(2—48)
第四届中国国际安全生产及职业健康展览会 (COS+H 2008)	(3—9)

2008 第八届上海社会公共安全产品国际博览会	(3—23)
第三届华南国际消防产品展览会及技术交流会 (2007 广州)	(3—30)
2008 吉林第六届国际社会公共安全产品博览会暨楼宇智能、消防技术、智能交通及警用装备展览会	(3—33)
第十一届中国国际社会公共安全产品博览会	(3—43)
2007 年 1~ 6 月全国安全生产简况	(3—43)
特种作业操作证有调整	(4—27)
林业减灾能力建设亟待加强	(4—46)
2007 年《林业劳动安全总目次》	(4—47)

广告天地

第三届中国 (牡丹江) 林业博览会	(2—47)
林海股份有限公司	(2—48)

(上接 45 页)

BJ4A(5 马力)前的储水袋,并将储水袋充至半满后,可启动第二级水泵,向第三级水泵的储水袋充水,然后再启动第三级水泵,以此类推,直至最后一级水泵,每级接力泵的压力可达 $5\text{ kg}/\text{cm}^2$ 以上,用多功能水枪射出水的射程达 25 m,从山上居高临下,射程可达 30~ 35 m,其覆盖面积较大,效果更好。

4 专家评论与展望

国家林业局和北京市林业局多位专家和领导对森林消防水灭火系统高度重视,对水灭火系统作出了肯定,水灭火系统在森林防火工作中,确实可以有所作为。配置国产森林消防水泵不但能为国家节约大量的外汇资金,而且在技术培训、售后服务及配件的供应上较进口产品要方便得多。同时也支持了国产品牌的发展,提高了国产品牌的竞争力。设想:如果能在有条件的林区,分断设立蓄水池,收集天然降雨,配置一批高扬程水泵,可以缩短从山下引水的时间,让水灭火系统在第一时间投入到森林灭火战斗中,满足林火扑救的需要,及时保护森林和人类生命财产的安全。