

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2018.03.021

# H-125 直升机在川西北高原地区森林防火中的改进研究

何永谷, 李滨希\*

(国家林业局南方航空护林总站成都站, 四川 成都 610081)

**摘要:**本文介绍了 H-125 直升机的性能及基本数据, 分析对比了森林航空消防中各主要直升机的相关性能特点, 找出了该机型在森林防火中的优缺点。并针对近年来在川西北高原地区航空护林实践, 进行了相关改进研究, 以更好地发挥 H-125 直升机在该区域森林防火中的作用。

**关键词:**H-125; 森林航空消防; 川西北高原

**中图分类号:**S762.6      **文献标识码:**A      **文章编号:**1003-5508(2018)03-0103-03

## Advantages and Disadvantages of H-125 Helicopter and its Improvement in Forest Fire Prevention in the Northwest Plateau Area of Sichuan

HE Yong-gu LI Bin-xi\*

(State Forestry Administration Southern Aviation Forest Protection Station Chengdu Station, Chengdu 610081, Sichuan China)

**Abstract:** In this paper, a description was made of the performance and basic data of H-125 helicopter, and the relevant performance characteristics of main helicopters were analyzed and compared in forest aviation fire prevention, and the advantages and disadvantages of this model were found out in forest fire prevention. In view of the practice of aviation forest protection in the northwest plateau area of Sichuan in recent years, relevant improvement research has been carried out to better exert the role of H-125 helicopter in forest fire prevention in the region.

**Key words:** H-125 helicopter, Aviation Forest, Northwest Sichuan Plateau

川西北地区是我国大江大河的上游区域, 生态资源丰富。由于该区域海拔高、地形复杂、气候条件差, 很多地方道路崎岖, 山体坡度大, 且山石较多, 林火灼烧下常造成滚石不断, 在火场强高温作用下, 易形成山谷“小气候”, 这些给扑救人员安全造成隐患。国内目前在航空护林中投入使用的主要机型有: 俄罗斯制造的米 M-26 大型直升机、K-32 中型直升机、M-171 中型直升机; 美国制造的 BELL-412 中型直升机; 法国制造的 H-125 小型直升机和 H-135

小型直升机<sup>[1]</sup>。由于受到区域环境限制, 很多航空护林的主力机型无法发挥其优势特点。H-125 直升机机身和翼展长度最小, 在灵活性、机动性上, H-125 直升机有明显优势, 其转弯半径小, 更能应对高山峡谷地势复杂的条件。但其短板在于外载量明显低于大型、中型直升机, 载水灭火能力相对较弱。装配机腹水箱进行空中直接灭火, 受自重、形状及注水方式的限制, 其载量更小、取水洒水周期长、洒水效果有折损。如何在川西北高原地区发挥好该机型的

收稿日期: 2018-04-16

作者简介: 何永谷(1978-), 男, 本科, 助理工程师, 主要从事航空护林相关工作。

\* 通讯作者: 李滨希(1990-), 男, 本科, 助理工程师, 主要从事航空护林相关工作, e-mail: 418159391@qq.com

特点,较好的克服其缺陷,是森林航空消防实践中需解决的问题。

## 1 H-125 直升机的性能特点

从目前主要护林机型相关性能数据(见表1)来看,尽管 H-125 直升机利用吊桶灭火技术,能够发挥

其机动灵活及高原性能的优势,实现在川西北高原林区的空中直接灭火。但是,由于川西北高原区域内水源存在净空条件差、海拔过高、流速过快、水深不足等问题,可供直升机取水的有效取水点较少。尤其在处置距离起降点较远、半径 20 km 范围内没有有效取水点的火场,取水洒水周期过长,灭火效率大大降低,其载水量的劣势也被放大。

表 1 目前主要护林机型相关性能数据

主要性能	直升机机型					
	M-26	M-171	K-32	BELL-412	H-125	H-135
机长(m)	40.025	25.35	12.25	16	12.94	12.2
机高(m)	11.60	5.65	5.40	3.73	3.14	3.51
翼展(m)	32.00	21.28	15.90	15.54	10.69	10.2
有效载荷(kg)	20 000	4 000(舱内) 3 000(外挂)	3 700 5 000(外挂)	2 190	1 026	1 455
最大乘客座位数	84	37	17	15	5	7
空重(kg)	28 200	7 055	6 500	3 207	1 224	1 455
最大飞行速度(km·h <sup>-1</sup> )	295	250	250	259	287	278
起飞最大重量(kg)	56 000	13 011	11 000	5 398	2 250	2 910
吊桶机腹载水量(t)	15	1.5	4.5	1.5	1	1
实用升限(m)	4 600	5 000	5 000	5 016	7 010	6 096
有地效悬停高度(m)	1 520	2 000	3 500	3 630	4 260	3 000
无地效悬停高度(m)	1 000	1 760	3 700	2 011	3 630	2 010
起降场长、宽要求(m)	42×42	26×26	20×20	20×20	15×15	15×15

## 2 H-125 直升机在川西北高原地区森林防火中的改进研究

为了克服 H-125 直升机的短板,改进其在川西北高原地区的空中直接灭火方式,成都航站从 2017 年开始在九寨沟基地探索和实践了的 H-125 直升机的吊桶灭火手段,并设计制作了便携式可供吊桶取水的移动充气式水池,部分解决了川西北高原地区有效取水点少、就近扑救能力差的问题,更好的发挥和延伸了 H-125 直升机的性能和特点。

### 2.1 吊桶灭火

吊桶灭火是利用直升机外挂吊桶载水,从空中直接将水喷洒到火头、火线进行扑救森林火灾的方法<sup>[2]</sup>。通过在离火场距离较近,净空条件良好,水深两米以上,水流速度较缓且水中无障碍物的水源取水,在火场上空,通过电阀门控制桶底活门释放,将水洒向火场。

2017 年开始,九寨沟基地使用配备吊桶的 H-125 直升机进行森林航空消防作业,也是成都航空护林站在川西北高原地区的首次进行吊桶作业。经过近两年在九寨沟护区海拔高度 2 400 m、2 600 m 和 3 200 m 的 3 处取水点吊桶试验,初步掌握了 H-

125 直升机在不同海拔高度、油量的最大安全载量,如表 2 所示。能够看出,H-125 直升机使用吊桶作业能够在高海拔的水源处取水,洒水高度也基本达到了川西北区域内最大林线高度,其突出的高原性能能够很好地发挥。

表 2 H-125 直升机在不同海拔高度下测试的安全载水量

机型	海拔(m)	气温(℃)	风速(m·s <sup>-1</sup> )	油量(kg)	载水量(kg)	洒水高度(m)
H-125	2400	20	3	200	600	3800
	2600	20	2	200	500	3800
	3200	20	3	200	400	3800

利用吊桶灭火的方式,也能弥补机腹水箱灭火的相对不足。对比机腹水箱洒水,吊桶灭火其取水方式更灵活,不用返回起降场加注;吊桶自重也比水箱轻,能实现更大的载水量;对比立方体形状的水箱放水,吊桶洒水更能形成集中水柱,同时由于吊绳长度的优势,可在距离火场垂直高度更近处洒水,其洒水效果更好。

### 2.2 移动充气水池

为解决此问题,笔者和基地同事设计制作了自重 70 kg,直径 5 m,高 1.7 m,水深最高可达 1.5 m,装水容量可达 29t 的移动充气水池。水池注满水成缸型,上端为充气式的管状以保证成型,材料为

PVC 夹网布热合而成。其打包后体积约  $0.25 \text{ m}^3$ <sup>[2]</sup>, 可通过 H-125 直升机机舱装载, 或地面车辆运输至火场周边不满足吊桶直接取水的就近水源。在处置森林火灾中, 在就近水源旁平地搭建, 并使用水泵向其中注水, 能满足 H-125 直升机吊桶从中直接取水。经测试, 使用 1 台重 37 kg 的 3 000 瓦微型发电机, 2 个 220 V 交流电 650 W 扬程水泵, 注满该移动水池用时在 30 min 左右。

成都站九寨沟基地人员在阿坝州九寨沟县海拔 2 400 m 的彭布直升机起降场、海拔 2 600 m 的甘海子野外落地点分别搭建该移动水, 并使用 H-125 直升机进行吊桶取水测试, 均可顺利的从中取水并实施洒水(图 1)。其中, 在甘海子野外落地点的测试就是模拟森林火灾发生, 通过 H-125 直升机运输水箱至野外临时起降点搭建, 利用水泵从起降点旁小溪抽水注入移动水池, H-125 直升机从中取水并洒水扑救模拟火场。通过测试也更加验证了利用移动水池野外取水洒水的灭火方式, 对水源条件要求降低的同时也能大大缩短了灭火周期。不仅部分解决了有效取水点不足的问题, 同时也能利用 H-125 直升机高海拔悬停及机动灵活性能, 发挥其少量多次快速循环洒水的灭火优势。



图 1 H-125 直升机在移动水池中取水

### 3 讨论

通过对 H-125 直升机的优缺点分析, 以及对 H-

125 直升机在川西北高原地区森林防火中的改进研究, 发掘了 H-125 直升机在川西北高原地区森林防火中可进行以下应用:

(1) 实用升限数据更能体现 H-125 直升机的高原性能, 该机型专为在高原地区、极端天气、复杂地理条件下执行严苛任务而设计, 在 2005 年 5 月 14 日成功降落在海拔 8 848 m 的珠穆朗玛峰峰顶, 至今仍保持着直升机海拔最高的这一起降记录。在起降场长、宽要求比较中, H-125 直升机也因其小巧的身形对起降条件要求最低, 在“8.8”九寨沟抗震救灾中, 落地景区道路、五花海观景台进行救援任务充分地展示了其机动的落地应急特长。利用 H-125 直升机高原性能强、机动灵活的特点, 可在处置复杂环境的火场中, 使用其侦查火场, 判断火场态势, 快速制定最佳扑救方案。在处置大型火场的机群作业中, 起到空中指挥作用。

(2) 在处理初发火、小型火场时, 可使用 H-125 直升机载吊桶, 就近使用移动水池加水, 进行快速多次的循环扑救, 以克服有效取水点航程较远的制约, 弥补其单次洒水量不足的劣势。

(3) 在处置火场的收尾阶段, 使用 H-125 直升机能对火场中地面人员难以进入的区域进行余火、烟点的清理<sup>[4]</sup>, 保障地面扑救人员安全, 提高清理余火效率, 以避免死灰复燃。同时, 也可以在相对恶劣的起降条件下运送伤亡人员。

#### 参考文献:

- [1] 吴灵, 陈宏刚, 张步春, 等. 在高山峡谷林区开展航空灭火的思考——以雅江县“3.12”火灾扑救为例[J]. 森林防火, 2017(2): 50~54.
- [2] 梁文超, 赵鹏祥. 川西高原森林航空消防探索[J]. 森林防火, 2017(03): 47~49.
- [3] 张照洋. 浅谈吊桶灭火应注意的几个问题[J]. 森林防火, 2003, (02): 31~32.
- [4] 浦同省, 张汉彪, 友桑, 等. AS-B3 直升机在森林防火中的应用[J]. 森林防火, 2013(02): 46+56.