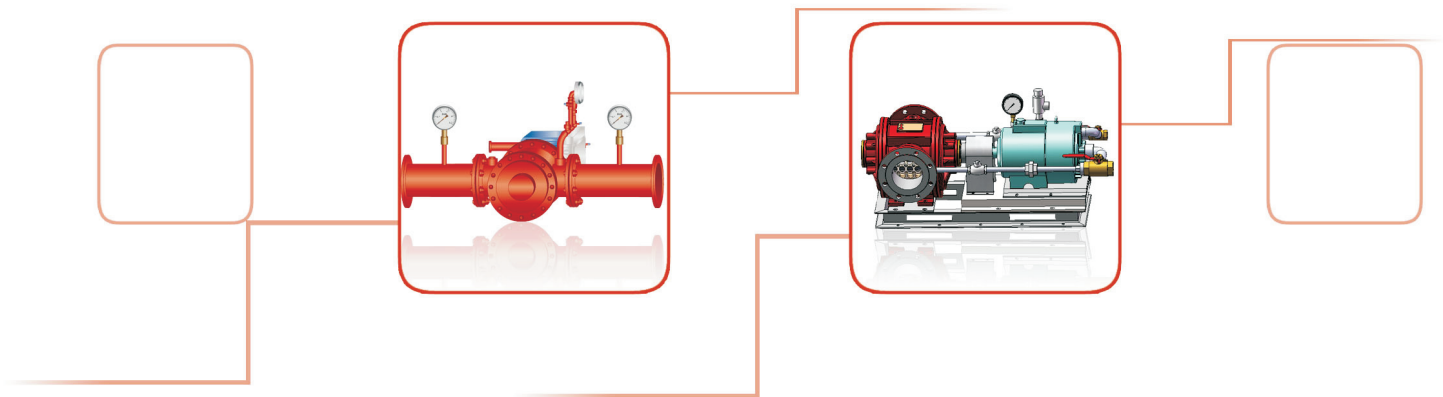




上海金盾
SHANGHAI JINDUN

平衡式比例混合装置(机械泵几式)

产品应用设计手册







上海金盾消防安全科技有限公司

Shanghai Jindun Fire-fighting Security Science and Technology Co.,Ltd.

本手册根据最新标准编辑，敬请追溯最新版本手册。

本手册比较系统的介绍了上海金盾消防安全科技有限公司的平衡式比例混合装置（机械泵入式）的选用、安装、调试和维修保养方面的信息，请选择、购买、安装、调试、使用、维护和保养的各方注意本手册中的重点提示信息（在各章节前用重磅字体列出），以免造成不必要的损失。

“上海金盾消防安全设备有限公司”、“上海金盾消防安全科技有
限公司”、“Haidun”、及     Phirex、Fogex®均
为上海金盾消防安全科技有限公司所有，任何出于经济目的非法使
（占）用均属于侵权行为，上海金盾消防安全科技有限公司将追究其法
律责任。

目录

平衡式比例混合装置（机械泵几式）

1、概述·····	01
2、技术参数与规格·····	02
3、设备连接与安装·····	04
4、设备调试·····	05
5、设备使用与操作·····	07
6、常见故障及分析·····	07
7、设备维护及保养·····	07
8、注意事项·····	08
9、工程设计说明·····	08

1、概述

按照GB/T4968《火灾分类》的规定，火灾分为六类，即A类火灾（固体物质火灾）、B类火灾（液体或可熔化的固体物质火灾）、C类火灾（气体火灾）、D类火灾（金属火灾）、E类火灾（带电火灾）、F类火灾（烹饪器具内的烹饪物火灾），泡沫灭火设备是扑救A、B、F类火灾的消防设备。由于泡沫灭火设备所使用的灭火剂即泡沫溶液是导电的，泡沫液是粘性的，因此不推荐用泡沫扑灭电器火灾。

我国生产的泡沫灭火设备，从规格和品种来看，已经形成低倍数、中倍数和高倍数泡沫灭火设备的系列产品。我公司主要研制、生产低倍数空气泡沫灭火设备。

平衡式比例混合装置（机械泵入式）是我公司新研制的一种新型的平衡流量式比例混合装置，其由水轮机带动泡沫液泵同轴转动，使泡沫液泵向系统水流中直接按设定比例注入泡沫液的比例混合装置，属国内首创。

1) 装置构成：平衡式比例混合装置主要有水轮机、泡沫液泵、控制阀门、单向阀、安全阀和混合管路等组成。

2) 混合原理：利用主管道上的水轮机通过联轴器带动泡沫液泵抽取泡沫液，泡沫液直接进入混合管路在水轮机处和消防水混合，形成预定比例的混合液。消防水既用来作驱动水轮机动力源，同时也用作泡沫混合液的水源。

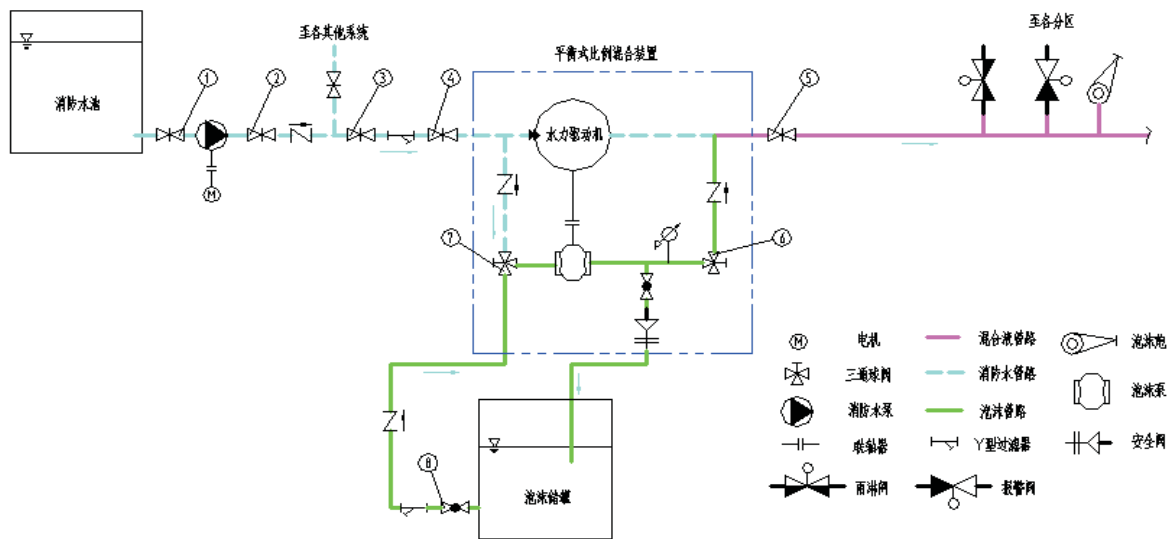


图1 平衡式比例混合装置(机械泵入式)管路连接示意图

3) 装置优点：

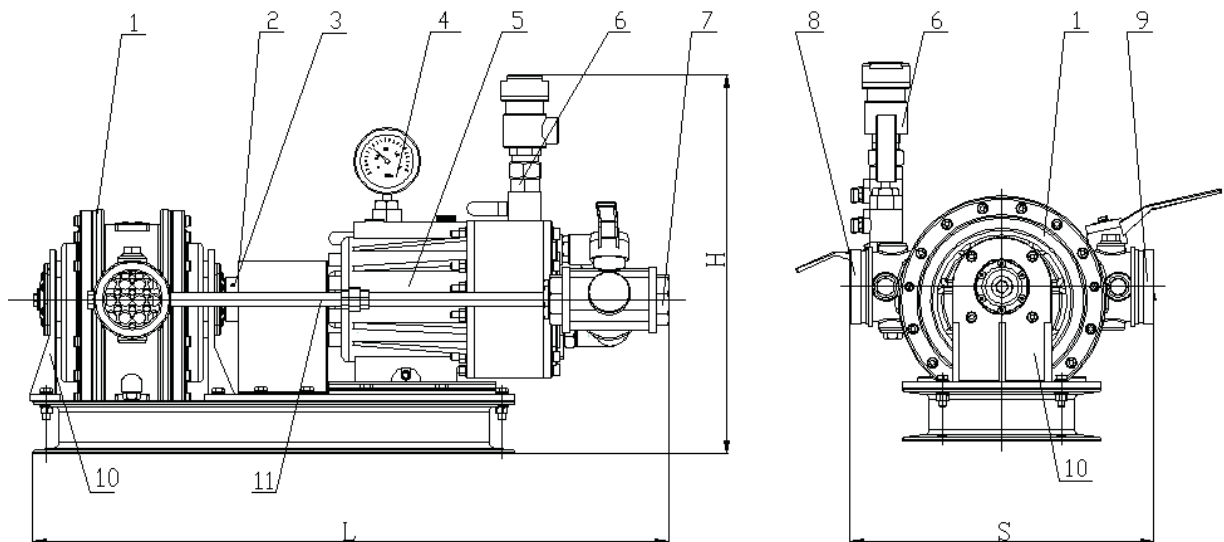
- ★ 操作简单，运行可靠，有满足系统最低工作压力要求的消防水源，即可工作；
- ★ 平衡式比例混合装置（机械泵入式）无需额外用电，结构简单，坚固耐用；

- ★ 泡沫液存放在普通容器中即可，不需要压力容器,可在使用过程中添加泡沫液，因而可以长时间的供给混合液；
- ★ 混合比偏差小，配比准确；
- ★ 维修（保养）方便，成本低廉。
- ★ 装置占据空间小，也适合于安装在船舶上；
- ★ 工作平稳、高效，装置混合液输出口可安装各种消防设备，例如报警阀、雨淋阀、泡沫炮等；
- ★ 小流量装置可做成移动式，从而实现在任何有消防压力水的场合就能提供泡沫混合液。

2、技术参数与规格

2.1 固定式平衡式比例混合装置（机械泵入式）

参数 型号	流量 范围 (L/s)	进水 压力 (MPa)	进 出 口 通 径	外形尺寸 (mm)				安装尺寸 (mm)		混 合 比	备 注
				L	H	S	K	B ₁	L ₁		
PHP40	5-40	0.4-1.6	DN100	968	573	460	233	65	730	3%	单台
	5-80		DN150	1985	1396	1190	534				双台组合式
PHP80	24-80		DN150	1347	576	598	305	210	1020		单台
	24-160		DN200	3418	1402	1569	610				双台组合式
PHP120	48-120		DN200	1239	790	662	335	135	870		单台
	48-240		DN250	4502	1880	1539	613				双台组合式



1 水力驱动机 2 联轴器防护罩 3 弹性联轴器 4 压力表 5 泡沫泵 6 安全阀 7 泡沫液入口
8 混合液出口 9 消防水入口 10 装置固定支架 11 冲洗管

图2 平衡式比例混合装置（机械泵入式）

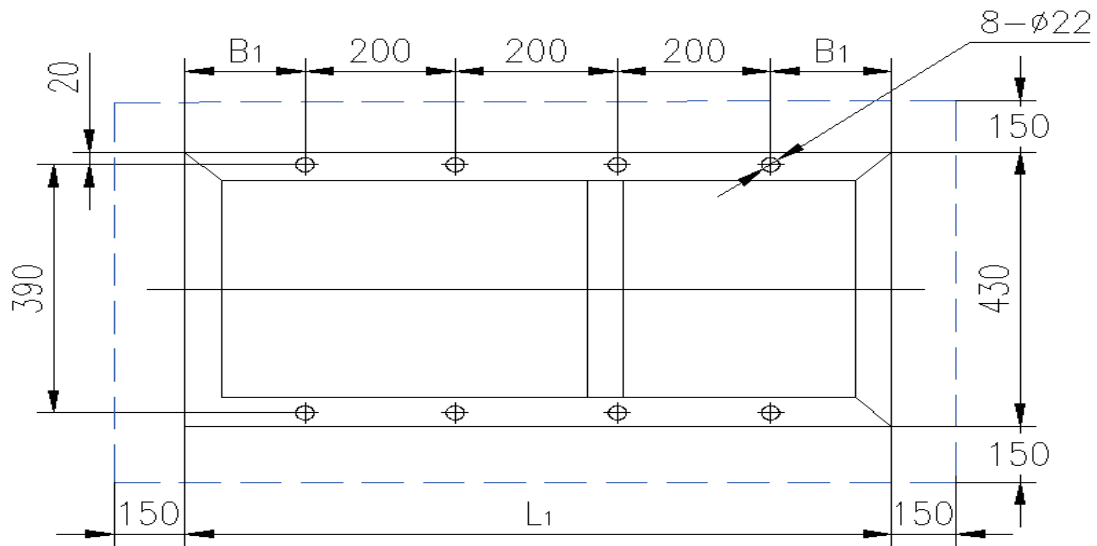
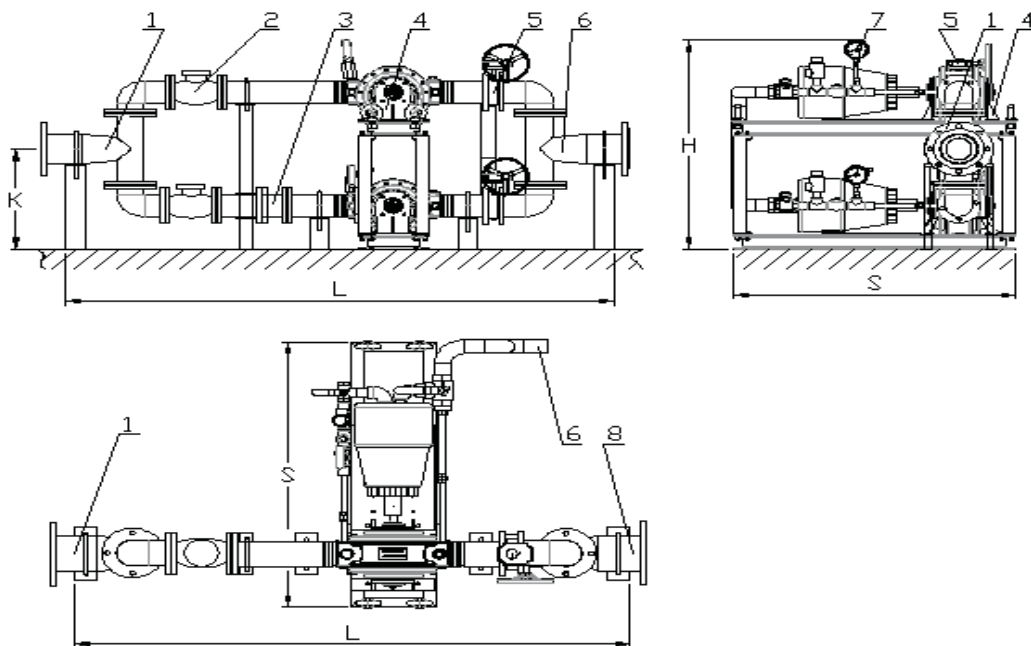


图3 平衡式比例混合装置（机械泵入式）安装示意图



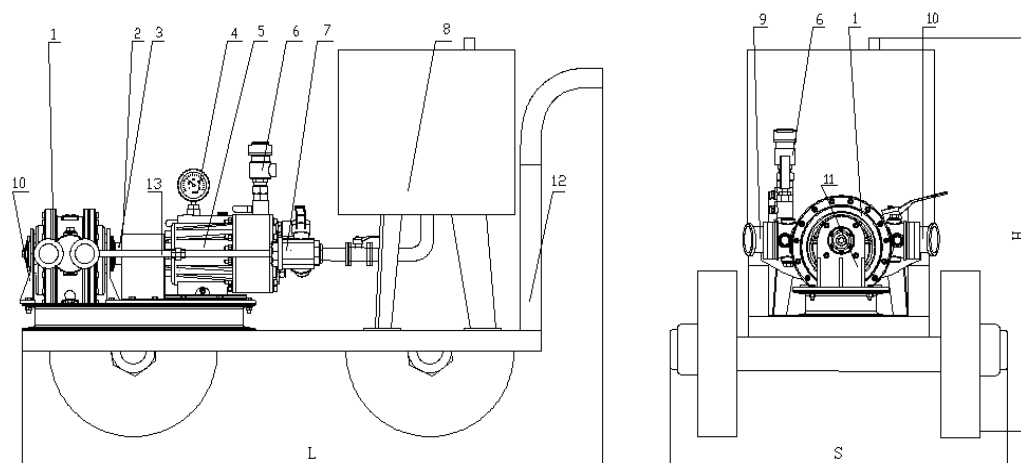
- 1 混合液出口组件 2 止回阀 3 流量计 4 机械泵入式装置 5 电动蝶阀 6 进水口组件 7 压力表
8 泡沫液入口组件

备注：对于控制电动蝶阀的控制柜，可根据需要，安装在便于操作的位置，也可借用其他控制柜。

图4 组合型平衡式比例混合装置（机械泵入式）

2.2 移动式平衡式比例混合装置（机械泵入式）

参数 型号	流量范围 (L/s)	进水压力 (MPa)	管牙水带	外形尺寸 (mm)			泡沫罐容积 m^3	混合比
				L	H	S		
PHP40	5-40	0.4-1.6	DN65	2168	1640	1900	1.5	3%



1 水力驱动机 2 联轴器防护罩 3 弹性联轴器 4 压力表 5 泡沫泵 6 安全阀 7 泡沫液入口
8 泡沫罐 9 混合液出口 10 消防水入口 11 装置固定支架 12 装置固定推车 13 冲洗管

图5 平衡式比例混合装置（机械泵入式）

3、设备连接与安装

3.1 安装位置与环境

尽量将平衡式比例混合装置安装在液源附近，安装位置应清洁明亮便于检验和维护，本撬块离墙或与其相邻设备的净距，不宜小于0.8m，应该有足够的空间检查油位、换油、拆装阀、管件等。

管路设置可参照平衡式比例混合装置示意图1，由于水轮机内部构造较精密，要求在进水管路中增加Y型过滤器，过滤网 ≥ 48 目（对于消防水质不太理想的，可设置两重过滤器：一粗过滤器在前，一细过滤器在后）。

使用泡沫液储罐供液时，储罐容积应该根据泡沫系统灭火设计规范确定，储罐泡沫液出口应设置过滤挡板，罐上应设置盖板防止外物掉入。

在泵与供液罐之间可使用金属软管连接。选择的管道或软管的压力等级至少是泡沫液管道工作压力的1.5倍以上。

3.2 平衡式比例混合装置在该灭火系统中作为一个独立单元，组装在管路中。以PHP40（3%机械泵入式）型为例，接口形式及规格如下：

- 1) 水轮机用DN100卡箍与消防水进水管(外径 $\phi 114$)连接;
- 2) 泡沫液/冲洗入口切换阀 (DN40L型三通换向阀) 螺纹连接Rc1½;
- 3) 泡沫液/混合出口切换阀 (DN25L型三通换向阀) 螺纹连接Rc1;
- 4) 安全阀 D N 2 5 / P N 1.6Mpa,泄压出口螺纹Rc1。

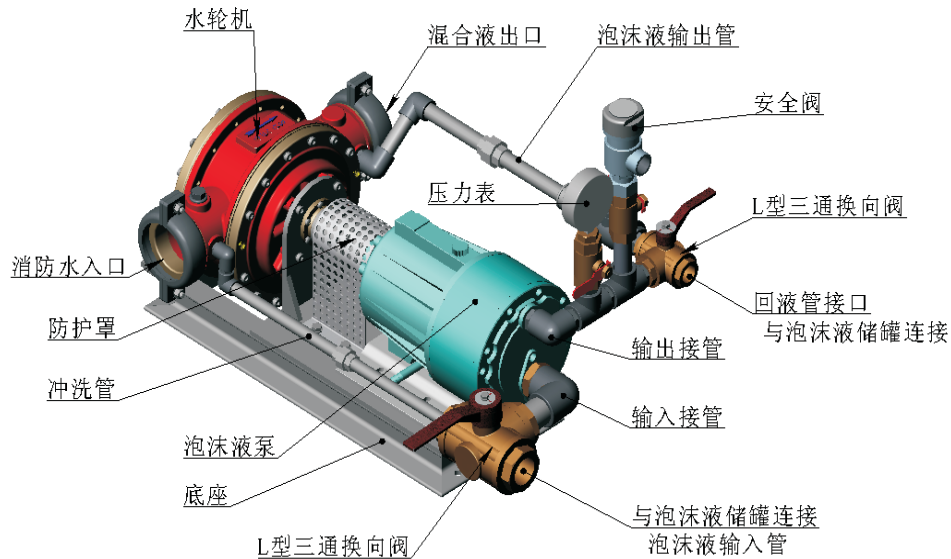


图6 平衡式比例混合装置（机械泵入式）

3.3 安装时将平衡式比例混合装置消防水进水管与水轮机用卡箍接头连接（规格DN150及DN200采用法兰连接），注意水流方向不能装反。装置底部应设置基础（混凝土，基础厚度不小于100mm,基础大小参见图3）。泡沫液储存箱可安置在设施旁，但泡沫液储存箱最低储存液面应略高于泡沫泵吸液口最高点，尽量缩短泡沫液吸入管道的安装距离。泡沫液吸入管、回流管也可采用柔性管连接，但均需加以固定。

3.4 系统安装完毕，应对本装置进行检查、调试（见4.1试机操作），调试合格将装置控制阀门复位至待机状态。

4、设备调试

4.1 试机操作

4.1.1 单台平衡式比例混合装置

- ★ 检查隔膜泵是否润滑充分。（使用前必须参看隔膜泵使用说明书）
- ★ 设置DN40L型三通球阀(连接示意图中序号7到连通“泵-泡沫储存液”的位置（见图7指示箭头位置，以下类同）。保证试机时隔膜泵马上有泡沫液流入。

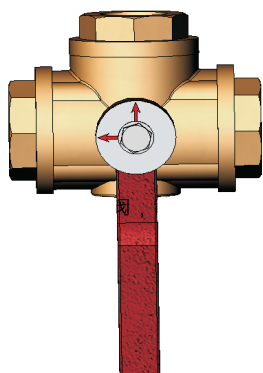


图7 L型三通换向阀

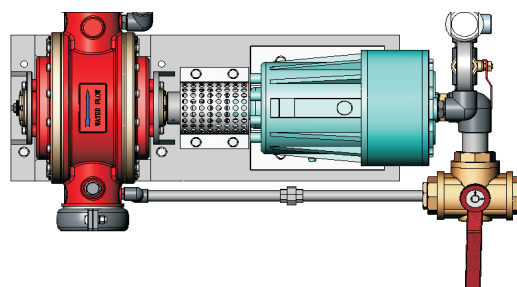


图8 L型三通换向阀换向位置图

- ★ 设置DN25L型三通换向阀(见图1 ⑥)在"泵-混合液通道"的位置。
- ★ 给比例混合装置加压做强度试验，确保所有的螺钉和连接部件紧固，调压阀保持在关闭状态。让允许的最大混合液流量的20%–30%的流过比例混合装置，此系统开始运转，打开排气阀检查是否有水流出，然后关掉排气阀。
- ★ 打开液体吸入端管路的所有阀，包括球阀。
- ★ 设置DN40L型三通换向阀(见图1 ⑦)在泵-泡沫液储罐的位置并打开排气阀，比例混合装置开始吸入泡沫液。直到泡沫液从排气阀排出时，关闭排气阀。
- ★ 如果吸入端管路很长，或有许多弯头等其他装置，DN40L型三通换向阀（见图1 ⑦）应该先接通"泵-冲洗管"通道使管道内充满消防水，这样隔膜泵在开启时就不会干转。

当消防水开始从排气阀流出时马上关闭排气阀。L型三通换向阀复位到吸注通道连通，比例混合装置启动前准备工作完成，可随时启动，消防水充满在隔膜泵中。

4.1.2 组合型平衡式比例混合装置

- ★ 首先手动开启两电动蝶阀，分别按照单比例混合装置的试机操作方法逐个试机，检查隔膜泵润滑，设置各球阀的连接，做强度试验以及让泡沫充满隔膜泵，关闭两电动蝶阀。
- ★ 然后，打开进液管组件下蝶阀，启动水源，管路流量逐渐上升，控制在流量设置值下，此时组合型平衡式单台正常工作。
- ★ 流量继续缓慢上升，当达到设置值（具体可以根据所需设定），流量计把流量信号转换成电信号，另外一电动蝶花开启，组合型平衡式两台皆正常工作。

4.2 正常使用

平衡式比例混合装置调试合格后，应将装置的阀门按表1恢复

表1

阀门名称	数量	开关状态	阀门名称	数量	开关状态
DN40L型三通换向阀	1	连通泡沫泵-泡沫液储罐位置	DN25L型三通换向阀	1	连通泡沫泵-水轮机位置
安全阀前球阀	1	开	压力表前球阀	1	开

使用时，打开水轮机前各阀，即可启动装置。

5、设备使用与操作

5.1 使用操作步骤：（序号见图1）

5.1.1 按表1检查平衡式比例混合装置换向阀开启方向；

5.1.2 开启泡沫液储存箱连接管路间阀门⑧；

5.1.3 开启平衡式比例混合装置前主供水方向阀门④、⑤；

5.1.4 开启主管道出口处阀门②、③；

5.1.5 开启供水泵前阀门①，启动供水泵；

5.1.6 通过消防水管道安全阀自动调节，使通往装置方向水压逐步升高至需要得压力。

5.1.7 使用结束前，将L型三通换向球阀7调整至冲洗方向，同时关闭阀门⑧，对泡沫泵管路冲洗3-5min。

5.1.8 关闭供水泵，关闭阀门①、②、③、④、⑤，换向球阀⑦开关调整至开通泡沫液方向。

6、常见故障及分析

表2

常见故障	事故分析	处理方法
水轮机不转	1. 水轮机前段阀门未开 2. 水轮机叶片卡住	1. 检查阀门是否打开 2. 检查水源是否装过滤器，同时将水轮机拆开送修。
无泡沫液喷出	1. 泡沫液方向阀门未打开 2. 管路太长，水轮机转速低，隔膜泵空转，泡沫液吸不出	1. 打开阀门 2. 先开启冲洗阀让泡沫泵管路充满液防止隔膜泵空转
装置运行不稳定	1. 供水压力不稳定 2. 管路泄漏	1. 稳定供水压力 2. 检查、维修管路系统

7、设备维护与保养

7.1 冲洗清理

平衡式比例混合装置每次使用后，应将混合装置、泵、管路冲洗清理，冲洗时的阀门按表3操作，冲洗结束按表1恢复。

低温气候应排除装置内积液，以免结冻损坏。

表3

阀门名称	数量	开关状态	阀门名称	数量	开关状态
DN40L型三通换向阀	1	连通冲洗管-泡沫泵位置	DN25L型三通换向	1	连通泡沫泵-水轮机位置
安全阀前球阀	1	开	压力表前球阀	1	开

每两个月让比例混合装置运行几分钟，使密封件、球阀芯和其他组合件改变他们的相对位置，并且混合液的流量保持在至少500L/min。如果没有泡沫液注入到混合管道中，就要现把三通球阀6"回液/混合"调到回液通道位置。

如果比例混合装置因为安装原因不能每两个月运行一次，就要人手动转水轮机的旋转轴几次。打开水轮机一端轴的防护盖，用扳手扣在轴上转几圈。气温较低需要把水轮机的管路清空，或是打开排水阀，防止系统结冻。

每2个月检查吸入端管路充满泡沫液，隔膜泵畅通。

每6个月检查所有管路和组件的完整性。确保所有的螺纹牢固连接，如果有松动的，及时拧紧。

每6个月检查隔膜泵的油位，如有需要及时补充。

每6个月检查联轴器状况。

每6个月检查充液管路的过滤器。

每6个月检查比例混合装置的球阀使能够灵活转动。

每1年检查泡沫液的吸注流量为500L/min时的混合率。维护完成后把比例混合装置复位到待机状态。

8、注意事项

8.1 首次运行之前必须注意的事项：

- ★ 所有阀门都已经按试机程序打开，所有接口都已经紧固；
- ★ 泡沫泵的液压油位比注油线高6mm；
- ★ 低温使用前应检查水轮机、泡沫泵内无结冰。

8.2 运行时必须注意的事项：

- ★ 泵内的噪音过高或异常时应关闭供水阀门，停止工作进行检查；
- ★ 水轮机停止转动或其他管路发生泄漏，应立即关闭供水阀门。

9、工程设计说明

9.1 泡沫液的选择、储存和配制

- ★ 对非水溶性甲、乙、丙类液体储罐，当采用液上喷射泡沫灭火时，可选用蛋白、氟蛋白、水成膜或成膜氟蛋白泡沫液；当采用液下喷射泡沫灭火时，应选用氟蛋白、水成膜或成膜氟蛋白泡沫液。
- ★ 保护非水溶性甲、乙、丙类液体的泡沫喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统，当选用泡沫喷头、泡沫枪、泡沫炮等吸气型泡沫产生装置时，可选用蛋白、氟蛋白、水成膜或成膜氟蛋白泡沫液；当采用水喷头、水枪、水炮等非吸气型喷射装置时，应选用水成膜或成膜氟蛋白泡沫液。
- ★ 对水溶性甲、乙、丙类液体和含氧添加剂含量体积比超过10%的无铅汽油，以及用一套泡沫灭火系统同时保护水溶性和非水溶性甲、乙、丙类液体的，必须选用抗溶性泡沫液。
- ★ 泡沫液的储存温度，应为0℃ ~ 40℃，且宜储存在通风干燥的房间或敞棚内。
- ★ 用于配制泡沫混合液的水源，应符合下列要求：
- ★ 配制泡沫混合液的水源应按泡沫液适宜的水质要求配备；

★ 配制泡沫混合液的水温度宜为4℃~35℃。

9.2 泡沫混合液用量的确定

★ 泡沫混合液设计用量的确定应符合下列要求：

泡沫灭火系统储罐区一次火灾的泡沫混合液设计用量，应按9.2-1式计算，并按罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的储罐确定：

$$M_1 = A_1 R_1 T_1 + n Q_f t + V \quad (9.2-1)$$

式中： M_1 -- 扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量（L）；

A_1 -- 单个储罐的保护面积（ m^2 ）；

R_1 -- 泡沫混合液供给强度（L/min. m^2 ）；

T_1 -- 泡沫混合液连续供给时间（min）；

n -- 计算储罐的辅助泡沫枪的数量；

Q_f -- 第支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量（L/min）；

t -- 泡沫枪的混合液连续供给时间（min）；

V -- 系统管道内泡沫混合液剩余量（L）。

中国上海·金盾集团
Shanghai China · Jindun Group

上海金盾实业集团有限公司
Shanghai Jindun Industry Group Co.,Ltd.

上海金盾消防安全科技有限公司
Shanghai Jindun Fire-fighting Security Science and Technology Co.,Ltd.

地 址: 上海市浦东新区书院镇万松路88号 邮 编: 201304
销售热线: +86-21-68189888 服务热线: +86-21-68189161
传 真: +86-21-68066666(国内) +86-21-68066788(国际)
Http://www.shjd.com E-mail: market@shjd.com
版 次: 2013年7月第一版 (版权所有, 翻录必究)

贝律铭写给年轻设计师的十点忠告

- [1]好好规划自己的路，不要跟着感觉走；
- [2]可以做设计，切不可沉湎于设计；
- [3]不要去做设计高手，只去做综合素质高手；
- [4]多交社会三教九流的朋友；
- [5]知识涉猎不一定专，但一定要广；
- [6]抓住时机向工程管理或行政方面的转变；
- [7]逐渐克服自己的心里弱点和性格缺陷；
- [8]工作的同时要为以后做准备；
- [9]要学会善于推销自己；
- [10]该出手时便出手。

我的个人网站: <http://www.issjs.com>

设计之路-给排水消防QQ 群2: **285890572**

设计之路-给排水消防QQ 群1: **186983222**

希望能与相同志向的同行沟通。