


国家职业技能鉴定教材

沥青混合料搅拌设备操作工

(初级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

 中国劳动社会保障出版社

LIQING HUNHELIAO JIAOBANSHEBEI CAOZUOGONG

国家职业技能鉴定教材

沥青混合料搅拌设备操作工

(初级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写



中国劳动社会保障出版社

LIQING HUNHELIAO JIAOBANSHEBEI CAOZUOGONG

林峰宝 著 沥青拌和料 职业技能鉴定教材

图书在版编目(CIP)数据

沥青混合料搅拌设备操作工: 初级/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京:
中国劳动社会保障出版社, 2006

国家职业技能鉴定教材

ISBN 978-7-5045-5564-9

I. 沥… II. 劳… III. 沥青拌和料-搅拌-化工设备-职业技能鉴定-教材
IV. U414.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 022247 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787毫米×1092毫米 16开本 13印张 195千字
2008年2月第1版 2008年2月第1次印刷

定价: 34.00元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

工程建设机械操作系列
国家职业技能鉴定教材编写人员

主 编 张 铁

副 主 编 邢昌友 白春芳

参 编 张 铁 邢昌友 白春芳 郑 训
付俊祥 张文海 王 青 王传胜
闫成春 李广金 赵文华 姜武杰
王兴元 宿林林 李文耀 朱 永
王京华 迟久升 刁鹏程

本册执笔 张 铁 邢昌友 白春芳 王传胜
赵文华 张文海 姜武杰 郑 训
李文耀

目 录

CONTENTS

25	.....	.....	.....	.....	.....
37	.....	.....	.....	.....	.....
48	.....	.....	.....	.....	.....
101	.....	.....	.....	.....	.....
111	.....	.....	.....	.....	.....
111	.....	第一单元 机械传动	.....	.....	( 1)
111	.....	第一节 齿轮传动和带传动	.....	.....	( 3)
111	.....	第二节 轴承	.....	.....	( 6)
123	.....	第二单元 液压传动	.....	.....	( 13)
123	.....	第一节 概述	.....	.....	( 15)
123	.....	第二节 动力元件和执行元件	.....	.....	( 16)
123	.....	第三节 控制元件和辅助元件	.....	.....	( 18)
123	.....	第四节 压力表和液压油	.....	.....	( 21)
123	.....	第三单元 电器元件	.....	.....	( 25)
123	.....	第一节 电工学基本知识	.....	.....	( 27)
123	.....	第二节 基本电器元件	.....	.....	( 31)
123	.....	第四单元 柴油机	.....	.....	( 37)
123	.....	第一节 概述	.....	.....	( 39)
123	.....	第二节 曲柄连杆机构	.....	.....	( 47)
123	.....	第三节 配气机构	.....	.....	( 51)
123	.....	第四节 供给系	.....	.....	( 53)
123	.....	第五节 润滑系和冷却系	.....	.....	( 60)
123	.....	第五单元 沥青混合料搅拌设备总体结构	.....	.....	( 67)
123	.....	第一节 概述	.....	.....	( 69)
123	.....	第二节 总体结构	.....	.....	( 70)

	第六单元 沥青混合料搅拌设备工作装置	(75)
	第一节 冷骨料配给装置	(77)
	第二节 冷骨料烘干、加热装置	(78)
	第三节 骨料筛分装置	(86)
	第四节 称量装置	(89)
	第七单元 沥青混合料搅拌设备电控系统	(107)
	第一节 冷骨料配给装置电控系统	(109)
(1)	第二节 干燥滚筒加热装置电控系统	(111)
(8)	第三节 称量装置电控系统	(115)
(0)	第八单元 双滚筒沥青混合料搅拌设备	(121)
(81)	第一节 概述	(123)
(21)	第二节 内滚筒	(124)
(01)	第三节 外滚筒	(125)
(81)	第九单元 沥青混合料场拌热再生设备	(131)
(15)	第一节 概述	(133)
(25)	第二节 间歇式沥青混合料场拌热再生设备	(137)
(75)	第三节 连续式沥青混合料场拌热再生设备	(142)
(18)	第十单元 沥青混合料搅拌设备使用技术	(149)
(78)	第一节 作业基地的选择	(151)
(08)	第二节 生产率的计算	(153)
(74)	第三节 间歇式沥青混合料搅拌设备操作规程	(153)
(21)	第十一单元 沥青混合料搅拌场供电	(167)
(82)	第一节 电网供电	(169)
(82)	第二节 柴油发电机组	(172)
(00)	第三节 安全用电	(188)
(70)	附录 1 电动机操作规程	(198)
(00)	附录 2 柴油机操作规程	(199)

第一单元

机械传动

天下第一

無敵

机械传动是把动力装置产生的力和速度传送到沥青混合料搅拌设备的执行机构（如工作机构等）。

机械传动通常由传动系统、操纵和控制系统、辅助系统 3 部分组成。

传动系统由各种传动零部件或装置（总成）、轴及轴系部件、离合器、制动器、换向和蓄能装置（如飞轮）等组成。

操纵和控制系统由进行启动、离合、制动、调速、换向的操纵装置，以及按预定顺序工作和自动控制所需的部件及装置组成。

辅助系统由冷却、润滑、计数、消声、减振、除尘和安全防护等装置组成。

第一节 齿轮传动和带传动

一、齿轮传动

1. 组成

齿轮传动如图 1—1 所示，当一对齿轮相互啮合而工作时，主动齿轮的轮齿（1，2，3，4…）通过力 F 的作用逐个地推动从动齿轮的轮齿（1'，2'，3'，4'…），使从动齿轮转动，从而将主动轴的动力和运动传递给从动轴。

2. 特点

齿轮传动与带传动、链传动、摩擦传动、液压传动等型式的传动相比，具有功率范围大、传动效率高、传动比准确、使用寿命长、安全可靠等特点，因此它是许多机械设备普遍采用的传动方式。

3. 类型

齿轮产品按大类划分，主要有圆柱齿轮、圆锥齿轮、蜗轮蜗杆与行星传动齿轮 4 类。

常用齿轮传动型式如图 1—2 和图 1—3 所示。

二、带传动

1. 组成

带传动是用挠性传动带做中间体，靠摩擦力工作的一种传动。如图 1—4 所示，把一根或几根闭合的传动带张紧在两个带轮上，传动带与两个带轮接触就产生了正压力。当主动轮（一般是小轮）旋转时，借助于摩擦力的作用将带拖动，而传动带又拖动从动轮旋转。

工取) 内时行进的益好料时料合用青混区益到驱动得式的生到器力要到是齿型是齿型用



图 1—1 齿轮传动

齿对齿齿，一

类图 1

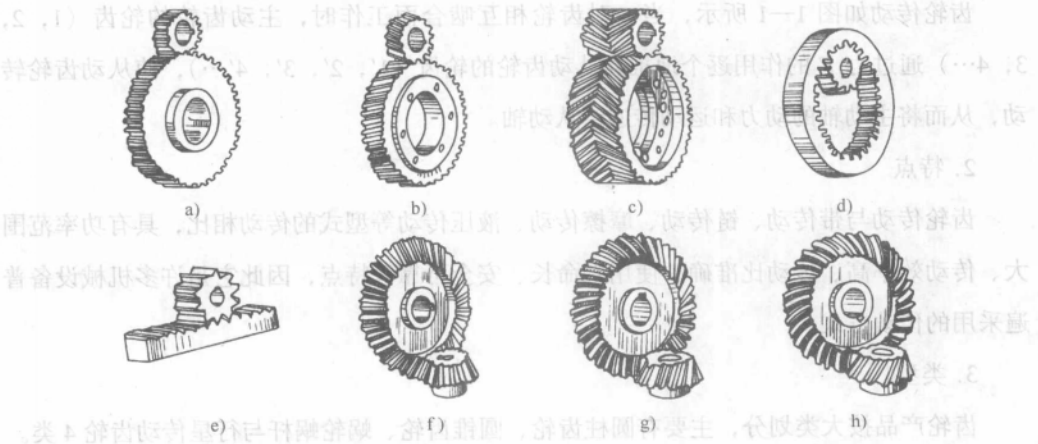


图 1—2 齿轮传动的主要型式

- a) 圆柱直齿 b) 圆柱斜齿 c) 圆柱人字齿 d) 圆柱内齿
- e) 齿条直齿 f) 圆锥直齿 g) 圆锥斜齿 h) 圆锥曲齿

齿对齿，二

类图 1

2. 型式

根据轴线位置的不同，带传动有平行轴传动、交叉轴传动和半交叉轴传动。根据传动带位置的不同，又可分为水平传动、垂直传动和倾斜传动。

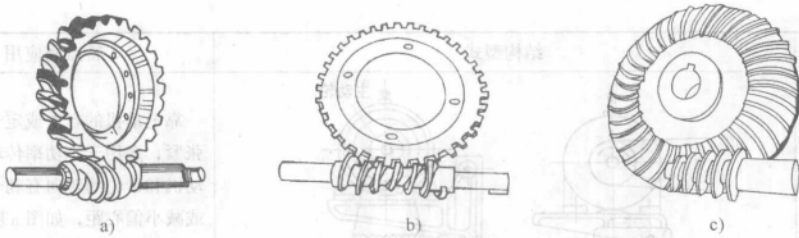


图 1—3 蜗轮蜗杆传动型式
a) 圆柱蜗杆 b) 弧面蜗杆 c) 锥形蜗杆

3. 张紧

适当的张紧，保证传动带有一定的预紧力是带传动正常工作的重要条件。

(1) 预紧力不足时传动带将在带轮上打滑，降低传动能力和效率。传动带的工作面磨损加快，小带轮急剧发热，导致传动带的振动。

(2) 预紧力过大会使传动带的寿命降低，轴和轴承的载荷增大，加剧轴承的磨损。带传动的张紧方法见表 1—1。

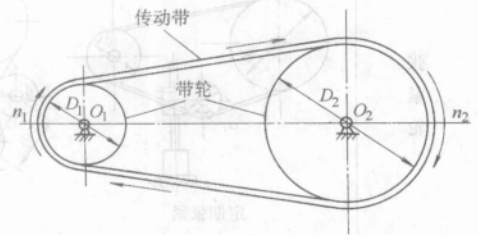
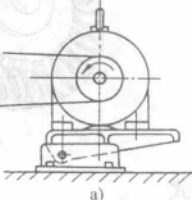
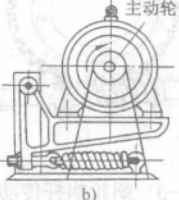
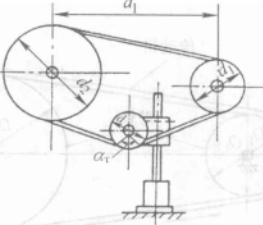
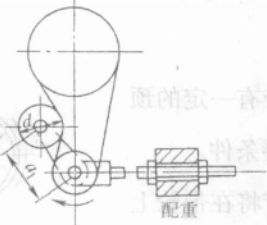


图 1—4 带传动

表 1—1 带传动的张紧方法

张紧方法	结构型式	特点和应用
调节轴间距 定期张紧		<p>靠调整调节螺钉来调整两轮的轴间距，如图 a 所示。多用于水平或接近水平的传动</p> <p>如图 b 所示，多用于垂直或接近垂直的传动，是最简单的通用方法</p>

续表

张紧方法		结构型式	特点和应用
调节轴间距	自动张紧	 a)	靠电动机的自重或定子的反力矩张紧,多用于小功率传动,应使电动机和带轮的转向有利于减轻配重或减小偏心距,如图 a 所示 靠弹簧拉力张紧,如图 b 所示
		 b)	
张紧轮		 定期张紧	可任意调节预紧力的大小,增大包角,容易装卸;但影响传动带的寿命,不能逆转 张紧轮的直径通常取 $d = (0.8 \sim 1) d_1$ 安装在传动带的松边,分为定期张紧和自动张紧 自动张紧应使 $a_1 \geq d_1 + d_2$, $\alpha_1 \leq 120^\circ$ a_1 为张紧轮与小带轮的轴距
		 自动张紧	
改变带长		对有接头的平带,常采用定期截去带长,使带张紧,截去长度 $\Delta L = 0.01L$ (L 为带长,单位 m)	

工程建设机械中利用带传动的典型装置是带输送机。

第二节 轴承

一、滚动轴承

滚动轴承的基本结构如图 1—5 所示,由外圈、内圈、滚动体(滚珠)和保持架组成。内圈安装在轴颈上,外圈安装在轴承座孔中。内、外圈上制有槽形滚道,用以限制滚动体的侧向位移,并可降低滚动体与内、外圈之间的接触应力。保持架的功用是保持滚动体为一组合体,避免散失,并将它们均匀隔开,以免相互接触而产生摩擦。

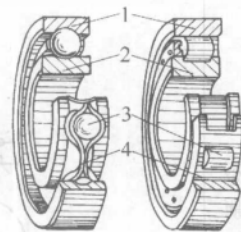


图 1—5 滚动轴承的基本结构
1—外圈 2—内圈 3—滚动体 4—保持架

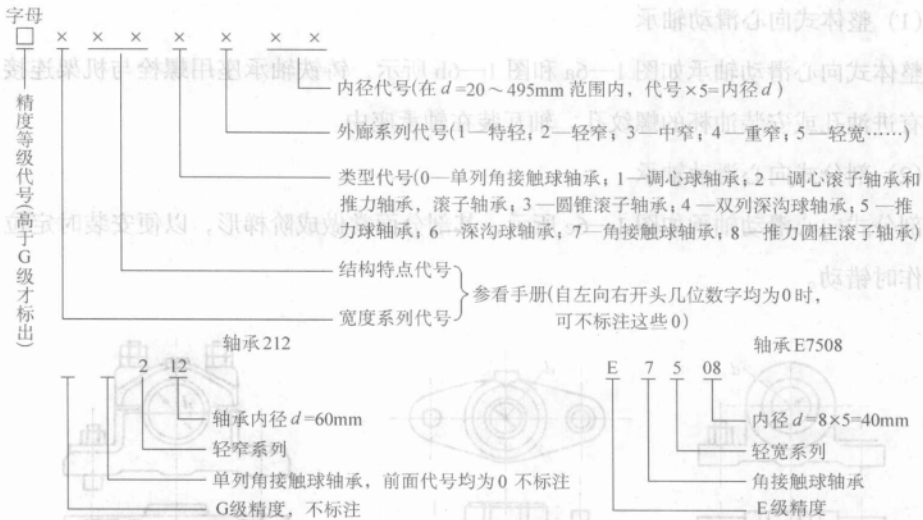
滚动轴承运转时由于内、外圈与滚动体之间形成滚动摩擦,摩擦系数小,因此具有摩擦阻力小、功率消耗少、机械启动容易等优点。

1. 基本类型

按滚动轴承能承受或主要承受何种方向的载荷，滚动轴承分为4种基本类型：向心轴承、向心推力轴承、推力向心轴承和推力轴承。

2. 代号

为了设计、生产和使用、修理上的方便，按标准规定用一组字母和数字作为滚动轴承的代号，并打印在轴承外圈的端面上，其字母及数字代表的意义如下：



二、滑动轴承

1. 分类

滑动轴承按其承载方向可分为径向(向心)滑动轴承、推力滑动轴承、向心和推力组合滑动轴承; 滑动轴承按工作时的润滑状态可分为液体摩擦滑动轴承及非液体摩擦滑动轴承两类。其中, 液体摩擦滑动轴承根据工作时两个相对运动表面间油膜形成原理的不同, 又可分为流体动力滑动轴承(简称动压轴承)和流体静力滑动轴承(简称静压轴承)。除作为简单支撑及不太重要的场合外, 滑动轴承大多数为动压轴承。

2. 特点

与滚动轴承相比, 滑动轴承具有以下特点:

- (1) 寿命长, 适于高速运转。
- (2) 能承受冲击和振动载荷。
- (3) 运转精度高, 工作平稳, 无噪声。

离心 (4) 结构简单, 拆装方便。

(5) 承载能力大, 能适应重载工作条件。

(6) 非液体摩擦的滑动轴承, 其摩擦损失大; 液体摩擦的滑动轴承, 其摩擦损失与滚动轴承相差无几, 但润滑及维护等要求较高。

3. 典型结构

(1) 整体式向心滑动轴承

整体式向心滑动轴承如图 1—6a 和图 1—6b 所示, 铸铁轴承座用螺栓与机架连接, 其顶部有进油孔或安装油杯的螺纹孔, 轴瓦装在轴承座中。

(2) 剖分式向心滑动轴承

剖分式向心滑动轴承如图 1—6c 所示, 其剖分面常做成阶梯形, 以便安装时定位和防止工作时错位。

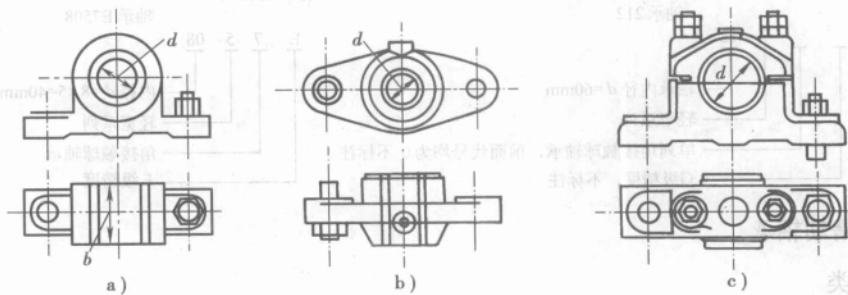


图 1—6 滑动轴承
a), b) 整体式 c) 剖分式

(3) 自动调心式向心滑动轴承

当轴承宽度 b 较大时, 轴的弯曲变形或装配与工艺原因引起的轴承孔的偏斜, 使轴瓦两端出现严重的局部接触现象 (边缘接触见图 1—7), 将导致两端磨损加剧。因此, 宽径比 $b/d > 1.5 \sim 1.75$ 时宜采用调心轴承。其特点是轴瓦外支撑表面制成球面以适应轴的偏斜。自动调心式向心滑动轴承如图

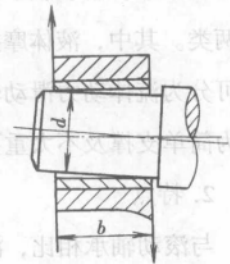


图 1—7 边缘接触

1—8 所示。

(4) 间隙可调的整体式向心滑动轴承

间隙可调的整体式向心滑动轴承如图 1—9 所示。其轴瓦外表面为锥形, 与一个具有

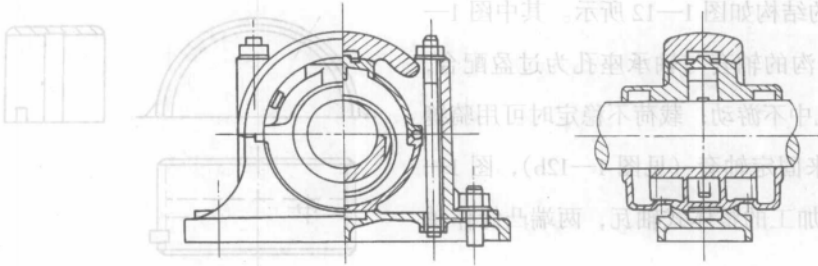


图 1—8 自动调心式向心滑动轴承

内锥形表面的套筒配合。

(5) 推力滑动轴承

推力滑动轴承如图 1—10 所示。为防止偏载，在轴瓦下面设一易变形的铅制垫块，或将轴瓦下表面制成球面，并套装在防止它转动的销子上，成为一种能承受双向推力的调心式滑动轴承。推力滑动轴承普通型如图 1—10a 所示，下端面球面型如图 1—10b 所示，双向推力与调心组合型如图 1—10c 所示。

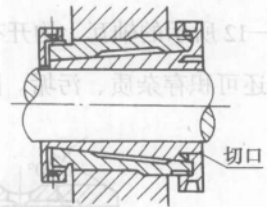


图 1—9 间隙可调的向心滑动轴承

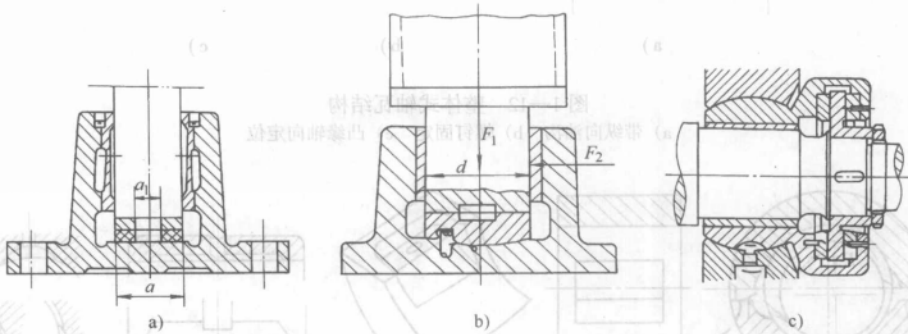


图 1—10 推力滑动轴承

a) 普通型 b) 下端面球面型 c) 双向推力与调心组合型

三、轴瓦

1. 结构

滑动轴承中采用轴瓦，既可以节省贵金属，又便于修理时更换。常用的轴瓦有整体式和剖分式两种。在大批生产中，剖分式轴瓦常用低碳钢带经下料、冲压成形、表层附有减磨材料并精加工等工序来制造。双金属带制成的剖分式轴瓦如图 1—11 所示。

整体式轴瓦的结构如图 1—12 所示。其中图 1—12a 所示带纵向油沟的轴套与轴承座孔为过盈配合，以保证轴套在座孔中不游动；载荷不稳定时可用骑缝安装的紧固螺钉来固定轴套（见图 1—12b），图 1—12c 所示为铸造后加工的整体式轴瓦，两端凸缘作轴向定位。

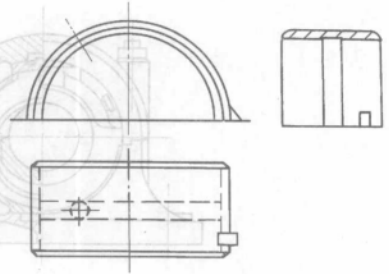


图 1—11 双金属带制成的剖分式轴瓦

为了把润滑油引入整个摩擦表面，轴瓦上（有时在轴颈上）往往开设油孔或油沟，有时还有油腔，图 1—12 所示的轴瓦上均开有油孔和油沟。油腔的作用是储存润滑油，使油顺利地进入间隙，还可积存杂质、污垢。图 1—13 所示为常见的几种油腔结构型式。

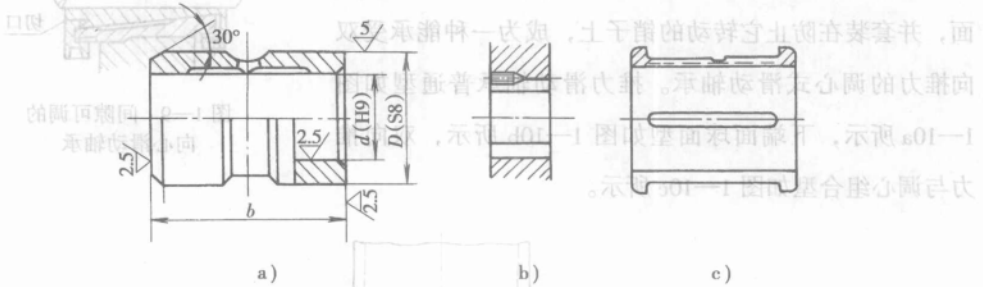


图 1—12 整体式轴瓦结构

a) 带纵向油沟 b) 螺钉固定 c) 凸缘轴向定位

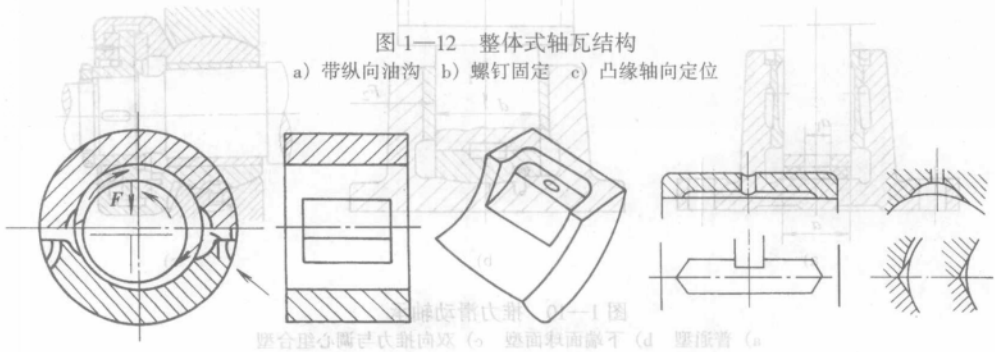


图 1—13 油腔结构型式

2. 材料

常用的轴瓦材料有锡基合金、青铜合金、铝基合金、铸铁、粉末冶金、非金属材料等。

(1) 锡基合金俗称巴氏合金（英国人巴比特发明），它主要由锡、铅、锑、铜等元素

组成。

(2) 青铜合金主要指锡青铜、铝青铜和铅青铜等合金。

(3) 铝基合金是在锡基合金的基础上，提高铝的含量。

(4) 铸铁有普通灰铸铁和耐磨铸铁。用于轻载、低速和不受冲击的场合。

(5) 常用的粉末冶金有铸铁-石墨和青铜-石墨两种，用于载荷平稳，转速不高，加油不方便的场合。

(6) 常用的非金属材料有各种塑料、木材、橡胶等。