



GONGCHENG

SAE简明实用手册

(美国SAE手册摘译)

下 册

开 封 市 机 械 工 程 学 会

SAE 简明实用手册

〔美国SAE手册摘译〕

下 册

专 业 标 准

开封市机械工程学会编译组

内 容 简 介

本手册共分两册译出，上册主要是基础标准，下册主要是专业标准。

上册内容包括：黑色金属；有色金属；非金属材料；各类基础件；电器设备和照明。

下册内容包括：机动车辆动力部件及附件；车辆排出物有害气体的分析、测定；制动器及其性能测试；噪音标准；机动车辆标准；农业机械；建筑及工业设备和海上设备。

本手册供公路及非公路机动车辆的研究、设计、制造及维修的工程技术人员；农业、林业、建筑工程机械、冶金等专业技术人员；标准化工作者；环境保护专业人员以及大专院校有关专业师生阅读、参考。

SAE简明实用手册
〔美国SAE手册摘译〕

下册

专 业 标 准

开封市机械工程学会编译组

*

封面设计 周文茂
 杨志云

*

开封市州桥印刷厂印刷

*

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ 印张 $27^{1/2}$
字数678千字 印数1—2200册

目 录

13 动力部件及其附件

发动机名词、术语 SAE J604d	13.01
三角转子发动机的名称术语 SAE J1220	13.05
废气涡轮增压器名词、术语 SAE J922a	13.11
火花式发动机和柴油机试验规范 SAE J816b	13.12
火花式发动机额定值试验规范 SAE J245	13.34
柴油机额定值试验规范 SAE J270	13.44
小型火花式发动机试验规范 SAE J607a	13.55
燃气涡轮发动机试验规范 SAE J116a	13.58
对开式衬套的设计和应用 SAE J835	13.63
止推垫片 SAE J924	13.70
弹簧压紧离合器的回转试验程序 SAE J1073	13.74
飞轮回转试验程序 SAE J1240	13.75
柴油机燃油喷射系统试验工艺 SAE J969b	13.76
柴油机燃油喷射系统试验工作台 SAE J970a	13.78
柴油机喷射设备校正用燃油 SAE J967b	13.79
油液过滤器和过滤器试验有关的术语汇集 SAE J1124	13.80
液化石油气烧料系统元件 SAE J372a	13.87
冷却系统的压力排放 SAE J151	13.89
大功率发动机火花捕集器试验程序 SAE J342	13.90
中型发动机火花捕集器试验程序 SAE J350a	13.92
发动机冷却系统术语汇集 SAE J1004	13.99
小轿车、多用途客车和轻便卡车的燃油箱注入条件 SAE J398d	13.101
汽油注油嘴管 SAE J285a	13.103
车辆燃油经济性测定的道路试验程序 SAE J1082b	13.104
滑行法车辆道路负载阻力的测定及测功仪模拟 SAE J1263	13.122

14 排出物

柴油机排气中二氧化碳, 一氧化碳和氮氧化物的测量 SAE J177a	14.01
柴油机进气量与排气量的测定 SAE J244	14.14
柴油机排出物中碳氢化合物连续分析法 SAE J215	14.33
柴油机排出物测定程序 SAE J1003	14.41
柴油机排出物检查试验程序 SAE J1243	14.46

测量汽车乘客车箱中一氧化碳浓度的试验程序	SAE J989a	14.59
气体排出物测量用的仪器装置和技术	SAE J254	14.65
15 车轮		
小客车车轮的性能要求及试验程序	SAE J328a	15.01
小客车车轮冲击性能要求和试验方法	SAE J175	15.03
改装通用拖车车轮的试验规程	SAE J1204	15.05
卡车用车轮/轮辋的试验方法和性能要求	SAE J267a	15.08
16 制动器		
机动车制动器液体容器的可混用性	SAE J75	16.01
机动车制动器液体容器的标记	SAE J988	16.03
机动车制动器液体的贮运和发放	SAE J76	16.04
小客车和轻载卡车在运行中制动器特性试验规程	SAE J201	16.08
机动车坡道停车性能试验规范	SAE J360	16.10
车辆坡道停车的性能要求	SAE J293	16.13
小客车和轻便卡车制动装置道路试验规范	SAE J843d	16.14
轻型卡车脚制动装置的性能要求	SAE J155	16.25
小客车脚用制动器结构完整性试验	SAE J229	16.27
卡车公共汽车和组合车制动装置的公路试验规范	SAE J786a	16.29
卡车公共汽车和组合车制动装置的性能要求	SAE J992b	16.37
额定重量超过10000(4500公斤)的车辆脚制动器结构完整性的试验规程	SAE J294	16.39
摩托车制动装置公路试验规范	SAE J108a	16.42
摩托车和机动脚踏车脚制动装置的性能要求	SAE J109a	16.47
货车制动装置额定性能的试验规范	SAE J880a	16.49
货车制动装置转矩平衡的试验规范	SAE J225	16.61
货车惯性测功仪制动器额定试验规范	SAE J971	16.64
货车制动器额定马力	SAE J257	16.67
机动车和组合车辆紧急气压制动装置	SAE J263	16.67
机动车气动制动器贮气筒的容积	SAE J813	16.70
卡车、卡车——牵引车和拖车气动脚用制动装置的气压与时限试验规范	SAE J982a	16.71
机动车和越野车气动制动器贮气筒的性能要求和标记	SAE J10b	16.73
停车距离试验规程	SAE J299	16.73
17 卡车和客车		
卡车性能预测方法	SAE J688	17.01

	卡车大梁尺寸 SAE J691	17.07
	设计机动车停车场设备用的平均车辆尺寸 SAE J699a	17.07
18	摩托车	
	摩托车定义 SAE J213a	18.01
	摩托车的驾驶操作规程 SAE J107	18.02
	摩托车后视反射镜 SAE J268a	18.03
	摩托车停车灯转换开关 SAE J1167	18.04
19	建筑工业设备	
	越野自走式工作机械种类 SAE J1116	19.01
	移动式林业机械识别术语 SAE J1209	19.05
	越野工作机械商用技术规格 SAE J1233	19.08
	前端装卸机术语定义 SAE J732c	19.10
	林业设备防火 SAE J1212	19.14
	胶轮集材机制动系统最低性能规范 SAE J1178	19.15
	前端装卸机的工作载荷 SAE J818b	19.18
	建筑工业机械润滑油型号 SAE J754a	19.19
	建筑机械保修时间 SAE J752	19.20
	建筑机械干粉加料装置 SAE J176a	19.21
	机动车辆牵引试验规范 SAE J873a	19.22
	爬坡能力试验规范 SAE J950	19.24
	发动机冷却系统现场试验规范 SAE J819	19.25
	起重机绞盘钢丝绳速度和功率试验规范 SAE J820	19.26
	起重机转臂限位器 SAE J220	19.28
	伸缩式吊臂长度指示装置 SAE J1180	19.30
	负荷半径和吊臂转角测量系统 SAE J375a	19.31
	臂式吊车断电装置 SAE J999a	19.33
	负载力矩系统 SAE J159a	19.34
	建筑工业机械的电器系统 SAE J821a	19.37
	建筑工业机械燃料加热器——空气加热法 SAE J1024	19.39
	建筑工业机械驾驶室空气调节系统设计指南 SAE J169	19.41
20	农业机械	
	农用拖拉机试验规范 SAE J708c	20.01
	农用拖拉机轮胎的承载能力, 扭矩系统和充气压力 SAE J709d	20.11
	农业机械专用名词 SAE J1150	20.19
	对接三点挂接装置的农用拖拉机液压提升力进行测定的试验方法 SAE J283	20.20

农用拖拉机的后动力输出轴	SAE J1170	20.22
对动力输出传动的操作要求	SAE J721f	20.25
21 声级		
摩托车潜在的最大声级	SAE J47	21.01
摩托车声级	SAE J331a	21.03
声级数据测定系统	SAE J184a	21.06
客车和轻型卡车的声级	SAE J986b	21.17
重型卡车和公共汽车外部声级	SAE J366b	21.19
卡车驾驶室内部的声级	SAE J336a	21.22
农业及施工设备驾驶室声级的测量程序	SAE J919	21.24
22 海上设备		
直接驱动变速箱的船舶发动机装置	SAE J233	22.01
船舶发动机线路的外部防火	SAE J378c	22.02

13 动力部件及其附件

SAE 推荐标准

发动机名词、术语 SAE J604d—1979

1. 本标准适用于所有往复式发动机，包括二冲程发动机和无活塞发动机，从而对发动机的术语有清晰的理解和有统一的标准。

为简化起见，对某些说明性形容词作了省略，但为了在理解上不致发生误会，在实际使用时，最好加上必要的形容词。

2. 通用术语

2.1 压缩比=气缸最大体积/气缸最小体积。

2.2 气门或气口面积——与气缸紧连的全开口面积。

例如：提升式气门

面积= $(\pi) \times (\text{气门头外径}) \times (\text{全行程})$

气缸壁内的长方形气口

面积= $(\text{气缸表面的气口高度}) \times (\text{气缸表面处形成的宽度})$

2.3 进气门或气口定时——即气门或气口打开或关闭的几何位置。

2.4 上死点——活塞换向运动的几何位置，此处气缸体积为最小或接近最小。

2.5 下死点活塞——换向运动的几何位置，此处气缸体积为最大或接近最大。

2.6 燃烧室表面积和体积比¹——在上死点位置时，燃烧室面积除以其体积。图1表示出典型燃烧室的表面积和体积，下面具体规定了该燃烧室面积。

它包括：

1. 气缸头空腔面积；
2. 气缸头密封垫以内的气缸头平面积；
3. 气缸头密封垫以内的气缸体顶部面积；

1 火花式发动机排出气体中的未燃碳氢化合物主要是由于相对冷的燃烧室壁使火焰猝熄而造成的。对于各种不同的发动机设计，欲使潜在的排出物中有害气体量减少，可行的方法之一，就是对这些发动机设计的燃烧室表面积和体积比值作出比较。

4. 气缸头密封垫的侧面积;
5. 气门侧面积, 包括气门头圆柱侧面积和伸入到燃烧室的气门头平面;
6. 气门头表面积;
7. 活塞顶端表面积;
8. 上活塞环槽脊面积;
9. 暴露在上环槽脊直径和气缸内径之间的上活塞环的顶端表面积;
10. 在上活塞环以上的气缸内孔表面积;
11. 火花塞空腔面积。

它不包括:

1. 上活塞环以下的面积;
2. 第一环以内的密封垫面积;
3. 小于0.04in (1 mm) 的倒棱。

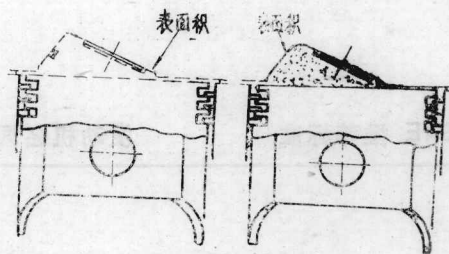


图 1 典型燃烧室

3. 有关发动机性能的术语

$$3.1 \quad \text{排气比}^{2,3} = \frac{\text{供给的空气质量}}{\text{排气体积} \times \text{环境空气密度}}$$

$$3.2 \quad \text{供给空气-燃料比} = \frac{\text{供给的空气质量}}{\text{供给的燃料质量}}$$

$$3.3 \quad \text{余留空气-燃料比} = \frac{\text{余留的供给空气质量}}{\text{余留的供给燃料质量}}$$

$$3.4 \quad \text{俘获效率}^2 = \frac{\text{余留的供给空气质量}}{\text{供给的空气质量}}$$

$$3.5 \quad \text{换气效率}^2 = \frac{\text{余留的供给空气质量}}{\text{余留的气缸充气质量}}$$

$$3.6 \quad \text{纯度} = \frac{\text{余留在气缸内的空气质量}}{\text{余留的气缸充气质量}}$$

$$3.7 \quad \text{相对充气}^3 = \frac{\text{余留的气缸充气质量}}{\text{排气体积} \times \text{环境空气密度}}$$

$$3.8 \quad \text{充气效率}^{2,3} = \frac{\text{余留的供给空气质量}}{\text{排气体积} \times \text{环境空气密度}}$$

$$3.9 \quad \text{过空气系数} = \frac{\text{余留的空气-燃料比}}{\text{理论空气-燃料比}}$$

4. 多膨胀活塞发动机术语

- 4.1 复合式发动机——由往复和回转二种膨胀器传递输出功率的发动机。
- 4.2 预热器——在两个膨胀行程之间把热量加到工作介质上去的燃烧器或热交换器。
- 4.3 后燃烧器——在最后膨胀行程之后把热量加到工作介质上去的燃烧器。
5. 气门定时和气门重迭(提升式气门)——气门定时对应气门打开或关闭的各点,而气门重迭是指一个循环中进气门和排气门同时打开的重迭时间。图2对此作了图解说明,并进一步作出如下规定:

5.1 气门定时系指从上死点对应的曲轴度数到接近一整圈的曲轴回转度数,这些度数是以下所规定的定时点基线为气门提升点基础:

- a. 液力提升器——定时点基线位于气门提升量 0.006in (0.15mm)处;
- b. 机械提升器——定时点基线位于气门提升量 0.06in (0.15)加规定的气门游隙量处。

5.2 气门重迭面积为二个重迭面积之和。用度一时(度一毫米)表示之,该值应圆整到小数点二位。这二个重迭面积分别是排气门关闭曲线、进气门提升曲线和上死点分别到打开或关闭位置时的一段定时点基线所包围的面积,如图2所示。

5.3 把排气门关闭升程等于进气门开启升程时的曲轴角度位置规定为相交点。

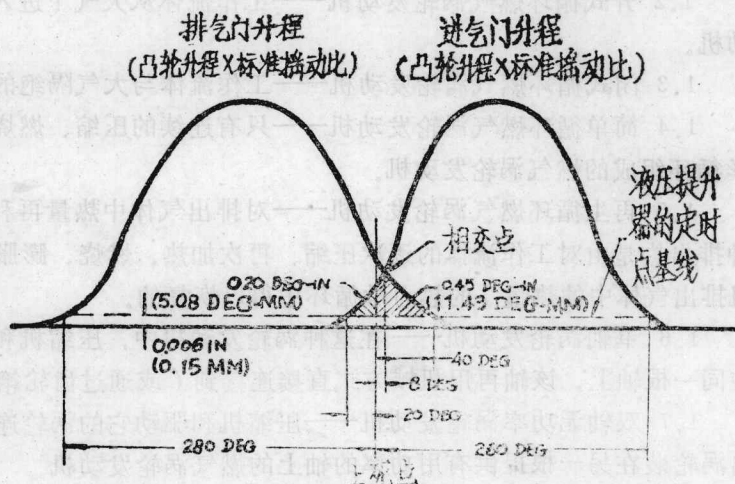


图2 典型的气门定时和气门重迭表示方法(提升式气门)
曲轴度数

定时动作:排气门——上死点前 280° 打开,上死点后 40° 关闭。

进气门——上死点前 20° 打开,上死点后 260° 关闭。

气门重迭:排气面积:0.45 度一时(11.43度一毫米)。

进气面积:0.20 度一时(5.08 度一毫米)。

相交点:上死点后 8° 。

2 如果是空气——燃料混合气换气(例如,汽化器式发动机),则应当用混合气代替空气,用在环境压力和环境温度下的混合气密度代替环境空气密度。

3 如果不知道环境空气密度,可用标准大气压下的干空气的密度($0.0764\text{lb}/\text{ft}^3$) ($1.2238\text{kg}/\text{m}^3$)。

4 为了规定气门动作、气门重迭和相交点,我们用凸轮升程量乘以标准的气门机构升量比(例如,摇杆比)的乘积获得气门升程曲线,如机械式提升器,应从每一气门的提升值中减去规定的游隙量。

本标准规定了用于汽车的燃气涡轮发动机的有关名称、术语，以便在对该种发动机进行讨论、比较和有关技术文献的准备中有统一的术语和清晰的理解。在使用本标准时，请参考 SAE J116。

1. 发动机和有关循环方面的名称

1.1 燃气涡轮发动机——由经汽化的工作流体作压缩、加热和膨胀的基本连续过程形成的旋转式发动机。

1.2 开式循环燃气涡轮发动机——工作流体从大气下进入再排入大气的燃气涡轮发动机。

1.3 闭式循环燃气涡轮发动机——工作流体与大气隔绝的闭式循环发动机。

1.4 简单循环燃气涡轮发动机——只有连续的压缩、燃烧和膨胀过程的最简单热力学循环组成的燃气涡轮发动机。

1.5 再生循环燃气涡轮发动机——对排出气体中热量再利用的燃气涡轮发动机，这种排出热是由对工作流体的逐次压缩、再次加热、燃烧、膨胀和再次冷却（传递到压机排出气体中的热量）的热力学循环中得以恢复的。

1.6 单轴涡轮发动机——在这种涡轮发动机中，压缩机和涡轮用机械式联轴器连接在同一根轴上，该轴再用机械方式直接连接到（或通过齿轮箱连接到）功率输出轴。

1.7 双轴无功率涡轮发动机——压缩机和驱动它的涡轮连接在一根轴上，而功率输出涡轮装在另一根提供有用功率的轴上的燃气涡轮发动机。

1.8 增压燃气涡轮发动机（或双级压缩机发动机）——这种燃气涡轮发动机有二个在机构上是独立的转子，每一转子均有一压缩机和一个驱动涡轮，其中有一个压缩机的空气入口处置于大气压下，它使另一个压缩机入口增压至较高压力，可从这二个转子的任何一个中，或者从无功功率涡轮中获得有用功率。

1.9 差动燃气涡轮发动机——压缩机、涡轮和输出轴用一差动齿轮箱连接起来的燃气涡轮发动机。

1.10 燃气发生器——向功率涡轮提供具有热量和压力的燃气的发动机部件。双轴无功功率涡轮发动机的压缩机/涡轮/燃烧器组件就是典型的燃气发生器。

1.11 功率传送器——在无功功率涡轮发动机的燃气发生器和输出轴之间传送可控功率的机械系统。

1.12 可变几何因素——对燃气涡轮发动机某个部件的一个或一个以上的气动元件进行调节以达到改变其性能特性，例如可变功率涡轮喷嘴。

1.13 气流——从燃气涡轮发动机获得的加压空气。

2. 有关部件的名称

2.1 压缩机——用轴功增加工作流体压力的发动机部件。

2.2 导向叶片——紧接在压缩机之前，使气体具有预旋涡方向和强度的叶片（可以是固定式的或可动式的）。

2.3 离心压缩机——这种压缩机转子的放气和扩散过程发生在平均直径有明显增加的通道内。

2.3.1 进口道——离心压缩机转子的流体进口处。

2.3.2 叶轮——具有叶片或凸瓣用以增加流体介质压力的一种迴转件。

2.3.3 扩散器——把流体的动能转换为压能的装置。

2.4 轴流式压缩机——转子的放气和扩散过程发生在平均直径近似不变的通道内的一种压缩机。

2.4.1 转子——轴流压缩机的回转部件，它借助叶片来增加流体的能量水平。

2.4.2 定子——把流体动能转换为压能的静止叶片排。

2.4.3 级——一个转子和它相邻的定子。

2.5 预冷却器——在初始压缩之前使工作流体的温度降低的热交换器。

2.6 中间冷却器——在二个压缩级之间使流体温度降低的热交换器。

2.7 换热器——通过把冷、热流体隔开的壁使热流体的热能传递到冷流体的一种热交换器。

2.8 蓄热器——通过冷、热流体反复通过同质材料，使热流体的热传递到冷流体的一种热交换器。

2.9 燃烧器（或燃烧室）——燃油在其内部燃烧的发动机中的一部分。

2.10 涡轮——它是发动机的一个部件，由于工作流体的膨胀而产生扭矩。通常由一涡轮喷嘴和一涡轮叶轮所组成，二者一起组成了一涡轮级。一个多级涡轮由一个以上的涡轮级组成。

2.11 涡轮喷嘴——它是由静止叶片配置而成的组合体，其作用是把燃气导入涡轮。

2.12 涡轮叶轮——它是由一系列叶片组成的涡轮级的迴转部件。通过这些叶片使流体得以流动，它可以分成轴流式的、径向式的或混合式的。

2.13 燃气发生器涡轮（或压缩机涡轮）——指驱动压缩机的涡轮。

2.14 功率涡轮——是指在无涡轮发动机中与功率输出轴相连的涡轮。

2.15 排气口——径向式涡轮叶轮的流体排出部位。

SAE 推荐标准

三角转子发动机的名称、术语 SAE J1220—1978

1. 前言——三角转子发动机是从菲列克斯·温克尔(Felix·Wankel)发明的基本型式发展而来的。它具有我们所熟悉的各种名称，诸如回转发动机、回转燃烧式发动机或温克尔发动机等，但在本书中通称为三角转子发动机。这一名称有助于把这种发动机

和其它种类的正排量回转发动机区分开来。根据本标准中所规定的结构,这种内燃机是按四冲程运行的,并装有一个在双叶转子座内按一定时间关系转动的三角转子。

本文目的在于给出其术语的定义以及这种转子发动机的基本数量关系,以利于对这一类的各种发动机作出比较,使得该种发动机的部件有统一的名称和术语。它主要对不同于传统式的活塞发动机的术语作出规定。

2. 主要部件(不包括密封件)

2.1 转子座——具有内摆线状密封表面的壳体,用于包容转子,而且通常可与冷却、通气和点火装置装在一起。

2.2 端座位于——发动机任一端面的座体,为转子侧面提供了密封表面,而且通常可与冷却和排气装置装在一起,还可安装主轴承和静止齿轮。可根据使用情况及(或)作用作进一步分类,诸如上端座、下端座、前端座、后端座、驱动侧端座和驱动对侧端座等,可在其上装有点火装置。

2.3 中间座——用于多转子发动机,它位于二个转子座之间,具有二个平行的平面,作为转子侧面的密封表面。可装有冷却、通气装置、静止齿轮和点火装置。

2.4 转子——三角转子发动机的主要动力元件,它把燃烧产生的气体动力传到曲轴。可装有密封系统和齿轮(参见图1)。

2.5 转子齿轮——是一个内齿轮,它既可装在转子上,也可和转子制成一体。它和静止齿轮相啮合,以确定转子对摆线表面和曲轴角度的关系(参见图1)。

2.6 静止齿轮——是一个外齿轮,它和转子齿轮相啮合。固定在端座或中间座上。

2.7 曲轴——转子回绕它旋转的发动机主轴。由于转子轴颈和主轴颈之间有一偏心距,因而可把作用在转子上的气体动力转换为扭矩。

3. 密封元件

3.1 尖顶密封——位于二个相邻燃烧室之间的主气体密封件。它位于转子的每个尖顶处,并与摆线面相接触,它可以是整体式的或组合式的(参见图2)。

3.2 侧密封——位于转子侧面的气体密封件。它通常从一个尖顶延伸到另一个尖顶,并与钮扣式密封相邻或相接,密封时与端座或中间座的平密封面相接触(参见图3)。

3.3 钮扣式密封——位于转子侧面尖顶处,在尖顶密封和侧密封之间起密封作用的气体密封件,密封时与端座密封平面或中间座密封平面相接触(参见图4)。

3.4 密封弹簧——每一个密封元件均可有一个动力弹簧或其名称与使用的密封件联系起来的弹簧诸如尖顶密封弹簧、侧密封弹簧等等。

3.5 转子用油密封——通常为圆形的密封元件,其作用是防止油渗漏到燃烧室。

4. 术语

4.1 转子编码系统——在多转子发动机中，应从发动机驱动相对的一端对转子和转子座编码。

4.2 上死点（引燃点）——为燃烧室侧面相对于转子短轴线之间的最小室体积位置。达到通气定时、火花定时等，取曲轴零度为上死点位置。

4.3 小室——由一个转子的翼面、转子座、端座和相邻端座或中间座所围成的体积。

4.4 小室换气体积——一个小室的最大体积和最小体积之差值。图6所示的三角转子发动机的四个基本参数可用于计算该室换气体积，公式为：

$$V = 3\sqrt{3} (eR.W).$$

4.5 几何排量——小室换气体积乘以转子数。通常在三角转子发动机与二冲程活塞发动机作比较时使用该值（见图5）。

4.6 等效排量——二倍的小室换气体积乘以转子数。通常在三角转子发动机与四冲程活塞发动机作比较时使用之（见图5）。

4.7 热力学排量——三倍的小室换气体积乘以转子数。它是以每个小室完成一个全热力学循环作为基础的（见图5）。

4.8 火花/塞摆线位置标志——在火花式三角转子发动机中，每一转子可以有一个或一个以上的火花塞。通常，火花塞位于转子座内，图7所示为使用二个火花塞的情况并在图中标出了尾部火花塞和前导火花塞相对于转子回转的位置。

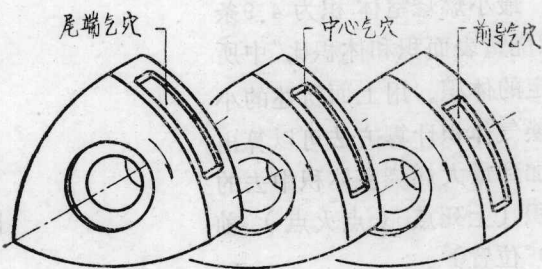
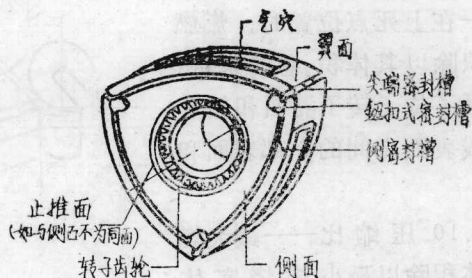


图1 转子

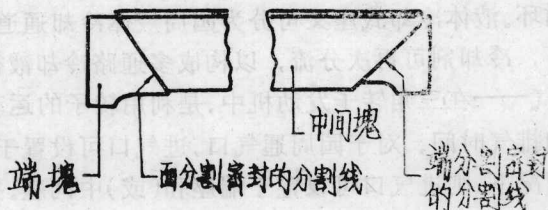
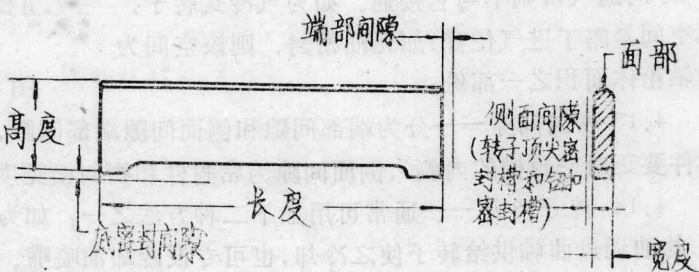


图2 尖顶密封

4.9 燃烧室表面积和体积比——在上死点位置时, 燃烧室面积除以其体积。总的来讲, 它包括了位于转子翼面和转子座摆线表面之间的全部表面和体积。

4.10 压缩比——最大燃烧室体积除以最小燃烧室体积。最小燃烧室体积为 4.9 条“燃烧室表面积和体积比”中所规定的体积。用上面所述的小室换气体积计算方法可以算出应加到最大燃烧室体积中去的体积〔上死点 (点火点) 前 270° 位置〕。

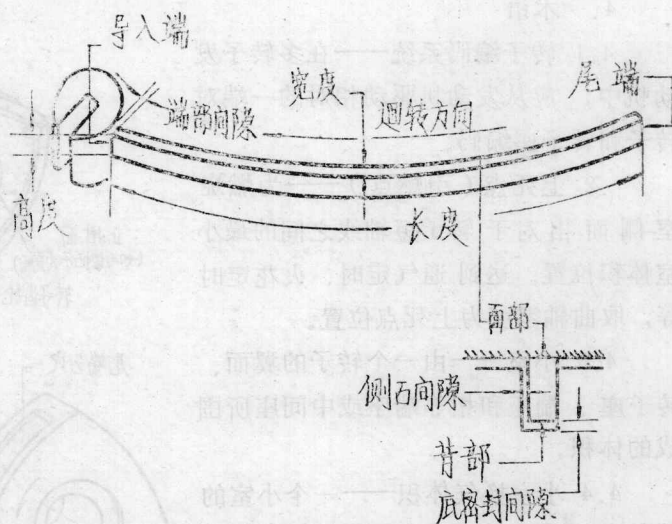


图3 侧密封

4.11 隙缝体积——当每个气体密封件均处于最大体积位置时, 各气体密封件和转子翼面之间的体积。

4.12 中间密封空间——规定为侧密封和油密封之间的面积。侧面通气口周期性地与此空间接通而圆周通气口则不与它接通。如为气冷式转子, 则空间暴露于进气位置, 如无油密封, 则该空间为曲轴箱体面积之一部份。

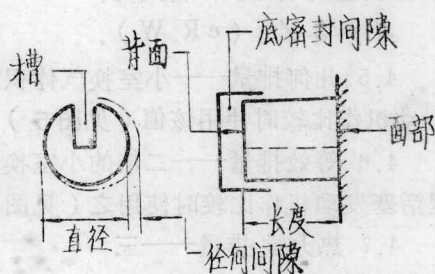


图4 钮扣式密封

4.13 密封间隙——分为端部间隙和侧面间隙端部间隙, 为密封件长度方向的间隙 (密封件要正对密封槽的内侧), 侧面间隙为密封件和密封槽宽度方向的间隙 (参见图2, 3和4)。

4.14 转子冷却——通常可用如下二种方法之一: 如为油冷却转子, 则利用轴承中溢出的油通过曲轴供给转子使之冷却, 也可专设冷却油喷嘴。如为充气冷却式转子, 则进入的气体通过端进冷却器通气口和 (或) 中间座内与转子通道接通的导气口进入转子。

4.15 座的冷却——可提供液体冷却剂或空气进行冷却, 通常可用泵或风机使冷却剂或空气进行循环。液体冷却式座又可分为圆周液体冷却通道式和轴向冷却通道式二种。在后一种情况下, 冷却剂可再次分流, 以构成多通路冷却液循环。

4.16 通气——在三角转子发动机中, 是利用转子的运动使通气口封住或导通, 从而控制进气和排气时间。对于圆周通气口, 进气口可设置于转子座, 而对于侧面通气口或二者兼有的情况下, 则进气口可设置于端座和 (或) 中间座。排气口通常为圆周式通气口。也可使用尺寸和位置上需附加密封元件 (该密封元件与通气口垂直相交) 的通气桥。图7所示为典型的通气口结构。

4.17 通气定时——是用离开上死点(引燃点)的曲轴度数来规定通气定时过程的。通气口打开和关闭过程取决于通气口类型。尖顶密封正面接触线决定了圆周通气口的通气定时过程, 转子翼面积决定了侧面通气口的通气定时过程。(图8所示为典型的定时图)

发动机 参数	三角转子发动机排量额定值		
	几何排量	等效排量	热力学排量
单转子 发动机 曲轴每 转的吸 气冲程 数	1	1	1
排气比 效率为 100% 时, 曲 轴每转 的吸气 体积	小室换气体积	小室换气体积	小室换气体积
额 定 排 量	小室换气体积 × 转子数	2 × 小室换气体积 × 转子数	3 × 小室换气体积 × 转子数
排气比	$\frac{\text{实际空气消耗量}}{\text{几何排量} \times \frac{1}{1728} \times \text{转/分}}$	$\frac{\text{实际空气消耗量} \times 2}{\text{等效排量} \times \frac{1}{1728} \times \text{转/分}}$	$\frac{\text{实际空气消耗量} \times 3}{\text{热力学排量} \times \frac{1}{1728} \times \text{转/分}}$
平均有 效制动 压 力 BMEP	$\frac{\text{制动马力} \times 12 \times 33000}{\text{几何排量} \times \text{转/分}}$ 或 $\frac{75.4 \times \text{扭矩}}{\text{几何排量}}$	$\frac{\text{制动马力} \times 12 \times 33000 \times 2}{\text{等效排量} \times \text{转/分}}$ 或 $\frac{75.4 \times \text{扭矩} \times 2}{\text{等效排量}}$	$\frac{\text{制动马力} \times 12 \times 33000 \times 3}{\text{热力学排量} \times \text{转/分}}$ 或 $\frac{7.54 \times \text{扭矩} \times 3}{\text{热力学排量}}$

图5 排气比和平均有效制动压力的计算公式

图6

三角转子发动机小室换气
体积计算

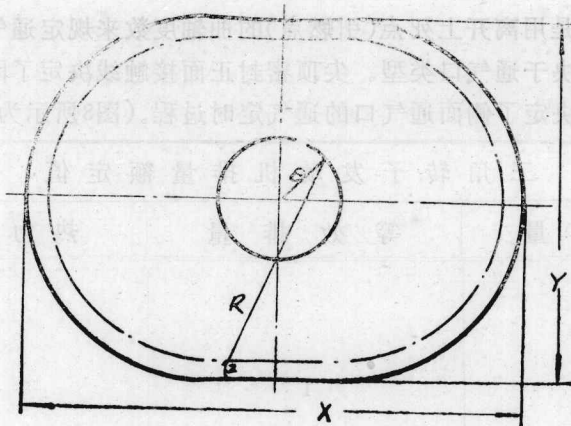


图6中的四个基本几何参数可用于计算三角转子发动机的小室换气体积:

e = 偏心距

R = 形成半径

a = 尺寸余量

($R = R + a$ = 转子座半径)

W = 转子座宽度

小室换气体积 = $3\sqrt{3}(eR_nW)$

如果 e 和 R 为未知量, 则可测量长轴和短轴尺寸, 得出如下结论:

$$\text{小室换气体积} = \frac{3\sqrt{3}}{16} W (X^2 - Y^2)$$

式中: X —— 长轴

Y —— 短轴

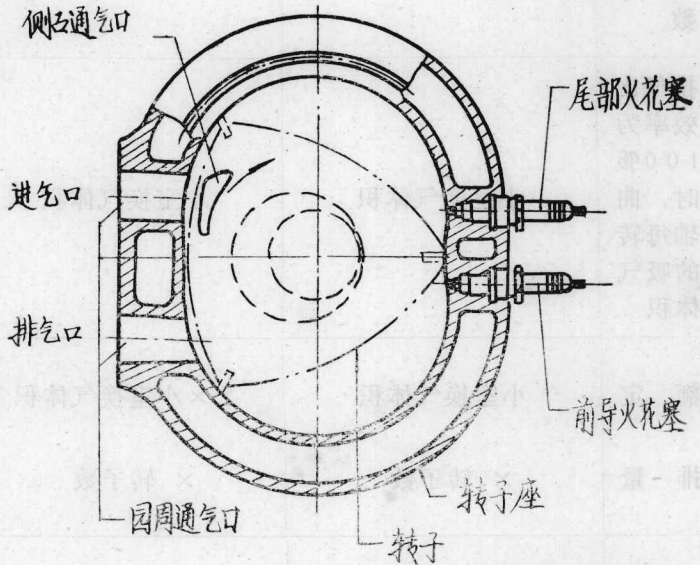


图7 通气口/转子座/火花塞

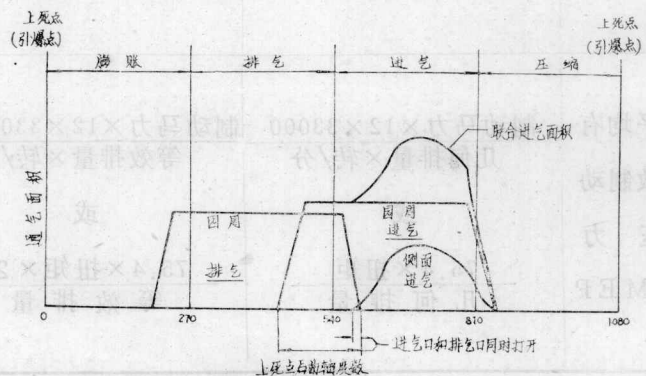


图8 三角转子发动机通气时间一面积