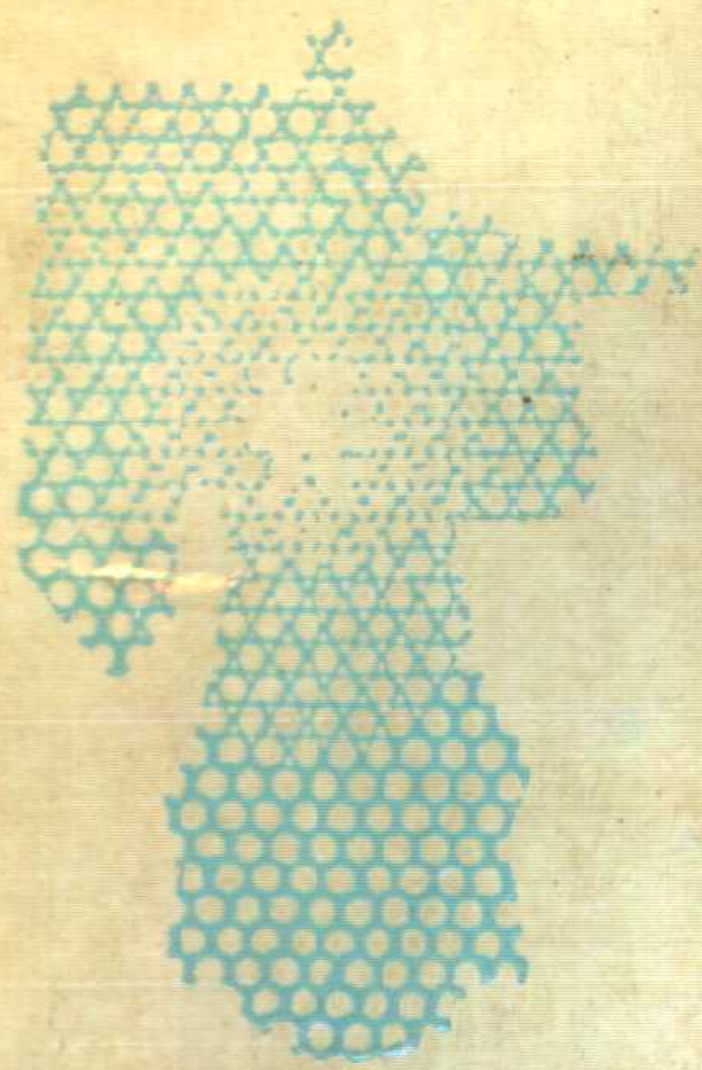


邵祖德
黄学武
范嘉禾

鲍毓俊

陆秉常
孙国圭

编译
审校



船用柴油機動力裝置問答 (下冊)

上海市航海学会

第十一章 曲轴、凸轮轴、连杆、十字头和滑板

- 11·1 试述各类船用柴油机的曲轴制造方法。……………(1)
- 11·2 什么是“全组装式”和“半组装式”曲轴? ……………(1)
- 11·3 整体锻造曲轴如何制造? ……………(2)
- 11·4 何谓曲轴的“纹理流向”(grain flow)? ……………(3)
- 11·5 把曲轴锻造成有“纹理流向”比起曲柄臂与销锻成整体的曲轴有何优点? ……………(3)
- 11·6 大型柴油机曲轴各零件如何进行“红套工艺”? ……………(4)
- 11·7 组装式曲轴上的曲柄臂、曲轴销或主轴颈,其内部的应力状态如何? ……………(4)
- 11·8 曲轴的曲柄销和主轴颈的预留收缩量,(a)太大;(b)太小,有何后果? ……………(5)
- 11·9 对于红套组装的曲轴,通常预留收缩量为多少? ……………(5)
- 11·10 在制造曲轴时,曲柄臂、曲柄销或主轴颈直径的比是例多少? ……………(6)
- 11·11 组装式曲轴上的曲柄销、主轴颈和曲柄臂组装后,是否有必要安装“定位销键”?请说明理由。……………(6)
- 11·12 如组装式曲轴的部件间不装定位销或键,在曲轴驱动螺旋桨时,为什么各部件不会发生“滑移”? ……………(7)
- 11·13 组装式曲轴的部件相互之间是否会发生“滑移”? ……………(7)
- 11·14 如何鉴别组装式曲轴的各零件间是否发生“滑移”? ……………(8)
- 11·15 假定大型低速柴油机曲轴的主轴颈在曲柄臂上发生了滑动,是否能作恢复性的修理,而用不着将曲轴从机内拆下来?如果可能,它将如何进行? ……………(8)
- 11·16 柴油机在运转中承受哪些负荷和应力?并指出从柴油机内部和外部增加这些应力的因素? ……………(11)

- 11 • 17 在曲轴上钻油路（油孔）有何缺点？如何减小其影响？…（12）
- 11 • 18 当缸径/冲程比接近或大于1时，在曲轴设计中会产生哪些困难？这对船舶轮机员有何要求？……………（14）
- 11 • 19 在主轴承从柴油机中拆出之前、期间或之后，应该对主轴承和主轴颈进行哪些检查？……………（15）
- 11 • 20 试述主轴承解体前，应作哪些检查？怎样从轴承座中拆出主轴承？……………（16）
- 11 • 21 当大型低速柴油机的曲柄销轴承打开检验时，应作哪些检查？……………（17）
- 11 • 22 曲轴的损坏通常是怎样发生的？……………（18）
- 11 • 23 你怎样处理下列三种主机曲轴上的可疑裂纹：
- (1) 低速柴油机直接驱动单螺旋桨装置或中速柴油机齿轮传动装置？……………（19）
- (2) 二台中速柴油机齿轮传动单螺旋桨装置？……………（19）
- (3) 双螺旋桨装置？……………（19）
- 11 • 24 十字头和曲柄销轴承调整用的垫片厚度，在轴承两边要保持一样，为什么特别重要？……………（20）
- 11 • 25 若十字头和曲柄销的轴承螺栓拧紧力不足，对螺栓有何影响？……………（21）
- 11 • 26 对于中速柴油机连杆的十字头端和大端轴承螺栓及高速柴油机连杆大端轴承螺栓，在检查时必须特别注意哪些方面？……………（21）
- 11 • 27 凸轮的用途是什么？装在何处？……………（22）
- 11 • 28 如何驱动凸轮轴？……………（23）
- 11 • 29 凸轮轴的速度相对于柴油机的速度是多少？……………（23）
- 11 • 30 凸轮轴上的扭矩是常量还是变量？……………（23）
- 11 • 31 凸轮轴的扭矩变化对凸轮轴传动有何影响？……………（24）
- 11 • 32 用于驱动柴油机凸轮轴的滚柱链条，在工作中长度终将增长，对增长的长度如何调整？当链条伸长时，如何克服横向振动的增加？……………（24）

- 11 • 33 怎样把凸轮安装在凸轮轴上? (25)
- 11 • 34 为什么凸轮与滚轮间的间隙对进气和排气阀凸轮是很重要的? 在顶杆上装有液压调隙装置的柴油机上, 调节滚轮间隙时, 须采取哪些预防措施? (26)
- 11 • 35 在某些柴油机上, 带动凸轮轴的齿轮或链轮是做成径向二半式, 然后用螺栓固定在曲轴或曲轴法兰上。在检查曲柄箱时, 对于这种型式的齿轮如何进行仔细地检查? (26)
- 11 • 36 试述凸轮轴轴承的类型。这些轴承的检查需要注意哪些事项? (27)
- 11 • 37 低速柴油机的连杆横截面是圆的, 而中、高速柴油机的连杆的横截面是“ I ”形或矩形, 为什么? (28)
- 11 • 38 试述连杆损坏的原因。 (29)
- 11 • 39 在“ V ”型柴油机中, 作用在活塞上的力是怎样传递到曲轴上的? (29)
- 11 • 40 在高压压缩比的中速柴油机中, 如何对连杆的常规型底端进行改进? 为什么要改进? (30)
- 11 • 41 低速柴油机的连杆小端和大端轴承间的间隙是怎样测量的? (32)
- 11 • 42 中速柴油机的连杆小端活塞销轴承和大端轴承以及副连杆销的间隙是怎样测量的? (32)
- 11 • 43 作用在活塞上的爆压负荷, 对十字头销有什么影响? 十字头轴承是如何承受这种影响的? (33)
- 11 • 44 在运行中白合金轴衬的十字头轴承发生损坏, 通常是什么形式? (34)
- 11 • 45 十字头轴承损坏的一般原因是什么? (35)
- 11 • 46 低速柴油主机在机动操纵时, 十字头轴承可能发生什么故障? (35)
- 11 • 47 假如打开十字头螺栓, 发现白合金裂纹, 你如何判断该轴承能否安全继续工作? (36)
- 11 • 48 十字头销的表面需要达到何种光洁度? (37)

11 • 49	如何测量十字头销的表面光洁度?	(38)
---------	-----------------------	--------

第十二章 起动和换向

12 • 1	各种类型的船用柴油机是如何起动的?	(39)
12 • 2	小型手动起动柴油机起动困难的常见原因有哪些?	(40)
12 • 3	试述主机空气起动系统的主要部件及其作用?	(41)
12 • 4	柴油机空气起动阀是如何动作的? 使用中需要注意些什么?	(42)
12 • 5	泄漏的空气起动阀有何征状?	(43)
12 • 6	空气起动阀泄漏的常见原因是什么?	(44)
12 • 7	什么是起动空气阀的开启时间? 怎样控制它的开启时间? 什么是起动重叠时间?	(44)
12 • 8	实际应用中, 船舶柴油机起动空气压力经常在什么范围? 采用较高的压力有何优缺点?	(45)
12 • 9	有没有一个固定数的最低起动空气压力能启动任何船用柴油机?	(45)
12 • 10	在操纵柴油机时, 若主起动阀发生故障, 有什么应急措施 能继续操纵柴油机?	(45)
12 • 11	简述四冲程柴油机常见的换向机构。	(46)
12 • 12	当可逆转柴油机某一凸轮上的滚轮其邻近凸轮恰巧是双凸轮的凸尖, 这时凸轮轴如何进行轴向移动?	(47)
12 • 13	船舶二冲程柴油主机是如何换向的?	(47)
12 • 14	柴油机起动和换向机构中的联锁和保护装置是怎样的? ...	(47)
12 • 15	掌握脱开联锁保护装置对柴油机进行操纵为什么是非常重要的?	(48)
12 • 16	为什么有些柴油机船舶把刹车安装在中间轴上?	(49)
12 • 17	倘若必须拆除一只缸的活塞或运动件进行封缸运行, 你将 如何对柴油机进行起动和换向操作?	(49)
12 • 18	在主机损坏的情况下, 有时必须拆除连杆并将活塞悬挂在缸内, 让船舶动车进港, 对此, 如何处置该缸的起动装置? ...	(50)

第十三章 减速齿轮、主离合器和联轴节

- 13·1 齿轮传动的柴油机推进装置有什么优缺点? (52)
- 13·2 在齿轮传动柴油机动力装置中, 柴油机组与减速齿轮装置的布局是怎样的? (53)
- 13·3 列举船用柴油机中各种齿轮传动的型式和性能? (54)
- 13·4 怎样理解术语“联轴节”(Couplings)和“离合器”(Clutches)的含义, 他们是否同义词? (55)
- 13·5 试解释“联轴节”和“离合器”的“主动件”(Primary element)与“从动件”(secondary element)的含义? (56)
- 13·6 试简述用于齿轮减速的柴油机动力装置中各种联轴节或离合器的型式。 (56)
- 13·7 在齿轮传动柴油机推进系统里, 联轴节和离合器安装在何处? 为什么? (59)
- 13·8 什么是套筒(管)轴传动装置? 它们有什么优点? 用在何处? (60)
- 13·9 什么是单级与双级减速齿轮传动装置? 各种型式的齿轮传动装置有何用途? 在柴油机动力装置的船舶上, 在哪里安装这些型式的齿轮装置? (61)
- 13·10 试述中速柴油机齿轮传动装置中齿轮减速比的一般数值。 (62)
- 13·11 试述在检查减速齿轮箱里齿轮传动比或一对相啮合的大小齿轮的齿数时, 为什么小齿轮的齿数不是大齿轮齿数的算术因子? “追随齿”是指什么? (63)
- 13·12 什么叫渐开线、摆线、外摆线和内摆线? (64)
- 13·13 试述渐开线和摆线对齿轮齿形的关系? 並对其进行比较? ... (65)
- 13·14 解释与正齿轮有关的下列技术名词: 节圆、齿顶高、齿根高、齿面、齿侧面、齿隙和间隙。 (65)
- 13·15 为什么螺旋齿轮适用于减速齿轮传动装置? 双螺旋齿轮比单螺旋齿轮有何优点? (66)

- 13 • 16 当二台“V”型柴油机与一台双进单出的减速齿轮箱联合使用时，怎样保持两根输入轴中心线足够的间距，使两台主机之间有适当的工作场所？……………（66）
- 13 • 17 何谓行星（外摆线）齿轮？它们常用于何处？……………（67）
- 13 • 18 当渐开线形的齿牙进入和退出啮合时，形成什么形式摩擦？……………（68）
- 13 • 19 船用减速齿轮传动装置采用什么型式轴承？……………（69）
- 13 • 20 减速齿轮传动装置的牙齿和轴承是怎样润滑的？……………（70）
- 13 • 21 如何估计一套减速齿轮装置在柴油机齿轮传动的动力装置中的全部工作效率：1）有滑动联轴节；2）没有滑动联轴节。为什么在整个宽阔的功率范围内，保持效率曲线恒定这一点是重要的？……………（70）
- 13 • 22 如何表明在减速齿轮箱内的功率损失？怎样处理？损失是什么原因引起的？……………（71）
- 13 • 23 当液压联轴节在传递扭矩时，其内部会产生某种作用力。这些力是如何产生的？它们是怎样被抵消的？……………（72）
- 13 • 24 如何测试减速齿轮装置的效率？……………（73）
- 13 • 25 在一个齿轮传动的双机推进装置里，机器运转是什么方向？……………（73）
- 13 • 26 在小齿轮轴和大齿轮轴的轴承上，怎样辨别负荷的方向？…（74）
- 13 • 27 较重的液压式或电磁式联轴节，对于齿轮轴和轴承的受力会有何影响？……………（74）
- 13 • 28 轴承的磨损如何测定？为何轴承磨损的数值必须仔细检查？……………（75）
- 13 • 29 轴承的磨损对于齿轮装置的牙齿受力会有什么影响？……（75）
- 13 • 30 如何测量减速齿轮轴承的间隙？……………（76）
- 13 • 31 有些齿轮有“主顶角”和“主后角”，这是指什么？……（77）
- 13 • 32 你如何确定减速传动齿轮的调整是否满意？……………（77）
- 13 • 33 什么是赫芝（Hertz）方程？用在何处？……………（78）
- 13 • 34 列举减速传动齿轮有时出现的故障？……………（79）

- 13 • 35 如何对传动齿轮装置进行检查? (81)
- 13 • 36 齿轮箱观察盖每隔多久应打开来进行保养和检查? (82)
- 13 • 37 如何发现齿轮传动装置轴承过热? (82)
- 13 • 38 若有异物跌落在开敞着的齿轮传动装置中, 造成齿牙打坏、毛刺或局部变形, 那么这种情况如何矫正? 若未矫正修理, 可能会出现什么后果? (83)
- 13 • 39 何谓磁性滤器? 磁性过滤器用在何处? (84)
- 13 • 40 磁性过滤器可被装成双联或单联过滤器装置吗? (84)
- 13 • 41 磁性过滤器应该隔多久进行清洗? 在清洗时必须注意些什么事项? (85)

第十四章 轴系、螺旋桨轴、螺旋桨、推力轴承

- 14 • 1 扭矩是怎样从发动机传递到螺旋桨上去的? (86)
- 14 • 2 试述联轴节螺栓的形式? 它们是怎样装配的? (87)
- 14 • 3 试述还有哪些类型的联轴节可代替整体锻造法兰式联轴节用于中间轴和螺旋桨轴上。 (88)
- 14 • 4 为什么中间轴的直径小于螺旋桨轴径? 控制这些轴的尺寸有哪些因素? (89)
- 14 • 5 为什么螺旋桨轴裂缝的扩展常开始于锥体键槽的顶端? ... (90)
- 14 • 6 螺旋桨轴的末端如何防止海水侵入? 试问海水渗入的部位可能发生在何处? (91)
- 14 • 7 有些船舶的螺旋桨轴没有包铜套, 在这种情况下如何防止尾轴端受到海水侵蚀以及海水可最能从何处侵入? (92)
- 14 • 8 哪一类润滑剂可用于巴氏合金尾轴管轴承? (92)
- 14 • 9 如果用油润滑的螺旋桨轴漏入海水, 将有何种迹象? 何时较易发生这种海水漏入润滑系统的情况? (93)
- 14 • 10 对用油润滑的螺旋桨的轴承, 在启动主机前就要把残水旋塞打开, 为什么说这种操作是十分重要的? (94)
- 14 • 11 在海上怎样能发现尾轴管外密封装置发生泄漏? 並在船舶不进坞检修的情况下如何才能保障该系统的安全运行? ... (94)

- 14 • 12 试问螺旋桨轴轴承在修正之前的允许磨损量为多少?(95)
- 14 • 13 试问在船坞内如何检测尾轴管后端螺旋桨轴承的磨损量?
对油润滑的尾轴管轴承是否要拆卸油封压盖或外部密封装置?(96)
- 14 • 14 列出对螺旋桨轴铜套与螺旋桨间、键和键槽间以及螺旋桨毂锥孔前端的密封措施做过哪些设计上改进?(97)
- 14 • 15 如果从螺旋桨轴上拆下螺旋桨, 能否用加热桨毂的办法使拆卸工作容易些?(98)
- 14 • 16 如在严寒的环境下监督螺旋桨的安装, 你怎样才能确认装配是正常的?(99)
- 14 • 17 何谓无键螺旋桨? 它有哪些优点? 如果没有键怎能带动螺旋桨呢?(99)
- 14 • 18 何谓“pilgrim”螺帽? 它用何处?(100)
- 14 • 19 怎样将一紧密配合的螺旋桨从螺旋桨轴的锥端拆下? 可否利用推力块楔入的反作用力使螺旋桨从轴上挤松卸下? ... (101)
- 14 • 20 假定营运船舶的尾轴存在缺陷, 你估计在哪些部位? 可用何设备进行检查? 如何检查?(102)
- 14 • 21 可调螺旋桨的优缺点是什么?(103)
- 14 • 22 试述组成可调螺旋桨的各部件名称?(104)
- 14 • 23 怎样润滑可调螺旋桨内部的零件?(105)
- 14 • 24 滑油是怎样从伺服马达压力泵输送到可调螺旋桨的伺服马达内?(105)
- 14 • 25 可调螺旋桨中叶片活动部件与桨毂之间的密封是装在哪里?(105)
- 14 • 26 哪一种润滑油适用于可调螺旋桨的伺服马达系统?(106)
- 14 • 27 可调螺旋桨在海上和港内需要注意什么事项?(106)
- 14 • 28 可调螺旋桨在船坞中需注意哪些事项?(107)
- 14 • 29 如何理解螺旋桨螺距这一术语? 何谓滑失率?(108)
- 14 • 30 整体浇铸或单元组合的螺旋桨中, 螺旋桨叶片的各种不同半径处的螺距是否相同?(109)

- 14 • 31 装在主机和螺旋桨轴之间的中间轴是用什么型式的轴承来
支承的?(109)
- 14 • 32 对于螺旋桨轴中间轴承应该注意什么事项?(110)
- 14 • 33 何谓尾轴管? 它的用途是什么?(111)
- 14 • 34 尾轴管轴承安装在什么位置? 它们是如何润滑的?(112)
- 14 • 35 推力轴承安装在什么地方? 它的用途是什么?(112)
- 14 • 36 使用何种轴承来承受主机螺旋桨所产生的推力?(113)
- 14 • 37 主推力轴承的运行故障是怎样显示出来的?(114)
- 14 • 38 为什么在某些传动装置的布置中将**推力**轴承安装在主齿轮
的前面? 对此应特别注意些什么?(114)
- 14 • 39 怎样检查推力轴承的间隙? 在检查推力轴承间隙时须采取
什么措施? 推力轴承的间隙应该是多少?(115)
- 14 • 40 当推力轴承间隙过量, 如何进行校正?(116)
- 14 • 41 螺旋桨在使用中其叶片光滑的表面会显现出粗糙的缺陷,
试问形成此粗糙度的因素是什么?(117)
- 14 • 42 有时候中间轴系装有一套电滑环或者是滑环与碳刷, 它起
什么作用? 怎样进行接线? 需要注意哪些事项?(118)

第十五章 主机和轴系校中

- 15 • 1 主轴承和曲轴轴颈的磨损将对机器运转有何影响?(119)
- 15 • 2 如何测量主轴承和轴颈的磨损?(119)
- 15 • 3 怎样使用桥规和厚薄塞尺来估量出曲轴轴颈的 最大 磨 损
量?(120)
- 15 • 4 详细说明在测取桥规读数时误差是怎样发生的。何处容易
现误差?(121)
- 15 • 5 怎样对测量曲柄甩挡差的表盘式千分表进行校验? [注:
甩挡差即曲臂差(下同)表盘式千分表是经常被称谓刻度
盘式指示表、拐挡表或钟表式计数表。](122)
- 15 • 6 设想现在有一段机器曲轴的组件, 包括一对曲柄臂, 一根
曲轴销和被两个主轴承支撑的两个主轴颈。当它们受到包

括活塞、活塞杆、十字头、连杆和轴承的重量在内的负荷时，试问两个曲柄臂在下列位置是如何工作的？

(1) 当曲柄销位于上死点时；(123)

(2) 当曲柄销位于下死点时。(123)

15·7 如题15·6所述，在曲柄销接近下死点时，将一只甩挡表安置在两曲柄臂之间，面对曲柄销的一端。叙述当曲柄销被转至上死点位置时和再继续转至接近下死点位置时，会发生什么情况。(124)

15·8 参照上题15·7所述，试问下列情况将对甩挡表读数有何影响？

(1) 如果表盘式仪表安装在两曲柄臂之间的位置是在曲柄销和主轴颈的中间区域。(125)

(2) 如果主机盘车时示功旋塞仍是关闭着。(125)

15·9 在一组单一的曲轴结构中，含有一副曲柄臂、一个曲柄销和二个轴颈。如果一端轴颈与轴承拂配得很好，而另一道轴承比原始的位置要低。试述两曲柄臂之间的距离会发生什么情况。(126)

15·10 如何找出轴瓦脱空的轴承？(127)

15·11 试述多缸柴油机在测取曲臂差的曲柄两侧的曲轴和运动件重量对测量会产生什么影响。(128)

15·12 当曲轴的轴线是正确时，甩挡表上所显示的曲臂差应是多少？(128)

15·13 测取甩挡差的目的是什么？哪些环节会产生误差而导致判断错误？(128)

15·14 怎样测量曲轴甩挡差的？怎样记录和怎样确定轴线是可接受的？(129)

15·15 对附有蜗轮式或齿轮式盘车机的大型主机，当测取离盘车机最近的一道曲拐的甩挡差读数时必须注意哪些事项？试述明其内容和必要性。(132)

15·16 试述一台带有一个支座轴承的柴油发电机组，如支座轴承

- 下沉时对曲柄甩挡差（靠近发电机组）有什么影响？……(133)
- 15·17 当考虑有关抗弯能力时，船体结构与包括曲轴和中间轴在内的机器结构，哪一个刚性较强？……(134)
- 15·18 如果船体外型变形，而且主机曲轴随着船体变形而挠曲，则当用甩挡表测取甩挡差时，被改变的船体外型或轴线将会反映出来吗？……(134)
- 15·19 怎样理解曲轴和中间轴的“实际轴线”这一术语？……(135)
- 15·20 列举测定曲轴和中间轴系实际轴线的设备器材。……(136)
- 15·21 曲轴和中间轴承的直径是不同的；而在一台旧机器里，曲轴颈的直径也可能各不相同。当测量确定实际轴线时，怎样才能找到各道轴承的轴向中心线？……(136)
- 15·22 当确定实际轴线时，怎样从已测出的各道轴承中心线高度得到数学上称为直线的线？……(137)
- 15·23 一根拉线钢丝的弯曲部份呈何形状？……(138)
- 15·24 假设钢丝的一端被固紧，而另一端穿过一个装有滚珠轴承的滑轮后，再吊上一个能保持钢丝拉紧的重量，试证明怎样用计算方法求出这根拉紧钢丝的最大下垂量？在得到最大下垂量之后，怎样求出在二个支承点之间的任何点的下垂量？……(138)
- 15·25 运用上题公式，计算一台机器拉线钢丝在每道主轴承处的下垂量。……(139)
- 设：机器总长12000毫米，相邻气缸的中心线间距是1150毫米，主机共有六个气缸，主轴承之间相互距离相等，所选用的琴钢丝是1.8S.W.G（标准线规），保持拉紧钢丝的重量为20公斤。
- 15·26 当采用拉线校中的方法时，如何测量其数据并利用它来确定曲轴的实际轴线？……(142)
- 15·27 为使拉线钢丝能保持绷紧状态，以便测得实际轴线，怎样确定其自由端所悬的重锤重量？……(143)
- 15·28 船舶的前后吃水差会对机器上的拉线钢丝产生什么影

- 响?(143)
- 15 • 29 为什么有时候对已使用了一段时间的机器要确认其实际轴线?(144)
- 15 • 30 下列表格是主机曲轴轴颈顶部表面与拉线钢丝之间距离的一组测量数据。其中除第二道和第五道轴颈已就地车磨,直径减小4毫米以外,其它所有的轴颈直径均为550毫米。假定按前题15 • 25所述选用钢丝和悬吊重量计算下垂量值。试问怎样测得这根曲轴的实际轴线?(144)
- 15 • 31 当一台机器安装在一艘新船上或者经过一次部件重新组装的较大修理之后,试问用哪一种方法进行曲轴找中?(148)
- 15 • 32 当中间轴系校中时,一个轴承可以抬高或降低的最大值是多少? 如何测得轴承所受的载荷量?(149)
- 15 • 33 倘若单独一节中间轴支承在两道主轴承上,试问联轴节平面成什么角度?(150)
- 15 • 34 当二节中间轴相邻两个联轴节是正确校中时,它们的法兰平面是平行的,而且圆周面是平的。试问支承轴的两个轴承高度相互之间的关系怎样?(150)
- 15 • 35 如果一条船搁浅,对曲轴中心线大概会有什么影响? 当船起浮后,启动主机之前必须采取哪些防范措施?(151)
- 15 • 36 如何确定关于十字头导板和曲轴的气缸中心线? 进行这项检查时必须拆掉哪些运动部件?(151)
- 15 • 37 为什么曲柄两外侧与相邻两个主轴承端面的间隙比较大? 整个机器中这个间隙是否相同?(152)
- 15 • 38 机器起动时,曲轴和曲拐箱的温度大致相同。试述当运转了一段时间后,曲轴与曲拐箱两者温度之间将是什么关系? 你对各个温度的差异是怎样认识的? 如有任何差异,将会产生什么影响?(153)
- 15 • 39 在检查连杆大端轴承总宽度(轴向长度)时,人们注意到这个长度要比两曲臂之间的距离短得多,这为什么?(153)

第十六章 平衡与振动

- 16·1 当船舶的螺旋桨由某种动力源驱动时会产生一种阻抗转动
力矩的旋转, 这种阻扭矩是常值还是变值?(154)
- 16·2 当发动机产生抗转动动力矩的旋转时, 试述转动动力矩是如何
变化的。.....(154)
- 16·3 当柴油机活塞在气缸内做往复运动, 活塞上受到的燃气压
力是变化的, 这种变化是如何影响柴油机输出转矩的? ... (154)
- 16·4 试述柴油机飞轮的用途。.....(155)
- 16·5 “能量波动”和“速度波动”是用于往复式柴油机的两个
名词, 这些名词的定义是什么? 用于何处?(156)
- 16·6 推进船舶的和驱动交流发电机的柴油机对其飞轮的要求有
何不同?(156)
- 16·7 在整个活塞运行的过程中, 活塞速度是否变化?(157)
- 16·8 解释简谐运动的定义。.....(157)
- 16·9 试述有关简谐运动的术语: 位移、摆动、周期和频率。...(158)
- 16·10 当连杆长度为曲柄长度的 n 倍时, 列出适用于低速和高
速柴油机的活塞速度和加速度的公式并加以说明。.....(158)
- 16·11 当活塞在作全行程运动时, 受到加速和减速作用。试问,
引起加、减速度的作用力来于何处?(159)
- 16·12 与活塞加速度有关的力, 对发动机的平衡有影响吗? 活塞
上燃气所加的负荷对平衡有何影响?(159)
- 16·13 由活塞加速度而产生的力, 对发动机的平衡可能起怎样的
作用?(160)
- 16·14 试述在单缸发动机上一次干扰力是如何平衡的。.....(161)
- 16·15 二次干扰力能否平衡? 试述怎样达到平衡。.....(161)
- 16·16 在具有辅助平衡轴和平衡重块来平衡二次惯性力的发动机
上, 当检查曲轴箱时, 何处必须特别注意?(163)
- 16·17 在每台立式柴油机中, 就各缸往复运动部件的质量而言是
相等的, 但各缸曲柄位置相互间有一定距离和夹角, 这对
往复运动部件所产生的干扰力具有什么影响?(164)

- 16 • 18 检查曲柄和连杆大端轴承的组件时，既然在曲轴主轴颈中心线的一侧有一个相当大的质量，此偏心的质量对发动机的运转有何影响？……………(164)
- 16 • 19 来自于往复运动部件惯性力的一次干扰力与由转动部件产生的力相比较，有何区别？……………(165)
- 16 • 20 试述何谓静平衡和动平衡。……………(165)
- 16 • 21 从力矩和力的方面阐明何谓发动机的平衡良好。……………(166)
- 16 • 22 列举在立式多缸发动机中可能出现的力和力矩。这些力和力矩会有什么影响？……………(166)
- 16 • 23 除制造方面外，为什么在低速柴油机中更为广泛地采用半组装式曲轴？……………(167)
- 16 • 24 什么是振动？……………(167)
- 16 • 25 假设你有一段方形截面的橡胶长条，用双手握紧两端，试述怎样使橡胶受力，并列举因受力而伴生的各种振动型式。…(168)
- 16 • 26 当一根轴在转动并传递扭矩时，它会遭受到扭转振动吗？…(169)
- 16 • 27 一块振动着的材料往往可看到其振动会衰减，而且振动部件会变为静止状态。为何会出现这种现象？……………(169)
- 16 • 28 如果振动受到阻尼作用，会出现什么情况？……………(169)
- 16 • 29 常常用到“强迫振动”这一术语。这是什么意思？……………(169)
- 16 • 30 常常在有关振动的论文中出现共振这一名词，请述什么是共振？共振状态为什么是非常重要的现象？……………(170)
- 16 • 31 什么是谐波？……………(170)
- 16 • 32 当我们谈及关于强制弹性系统振动的问题时，试述低速柴油机直接传动的轴系中是什么在起强制作用。……………(170)
- 16 • 33 假设在无摩擦的轴承支承的挠性轴的两端，各有一物质质量固定在上面，两物质的质量值不一样，试问当该轴以普通的方式作扭转振动时，该系统将有何表现？……………(171)
- 16 • 34 如果三个物质质量被二根相关的挠性轴连在一起，则该系统的扭转振动会是怎样？物质质量的数量与节点数之间是什么关系？……………(172)

- 16 • 35 在一台六缸低速柴油机直接驱动螺旋桨的系统中有几个节点？此系统会有几种自燃振动的振动型式？哪些型式更为重要？……………(172)
- 16 • 36 试述什么是临界速度和禁用转速范围。……………(173)
- 16 • 37 怎样让船员察觉到发动机在禁用转速处运行？……………(173)
- 16 • 38 如有下列变化时，对一个两质量系统固有的自振频率有何影响？
- a. 增长或缩短两质量间的距离；……………(174)
 - b. 增大或减少其中一个质量；……………(174)
 - c. 增大或缩小轴的直径。……………(174)
- 16 • 39 假如用备用螺旋桨替换工作螺旋桨，则禁用转速是否会变化？或者是否会导致出另一个禁用转速？……………(174)
- 16 • 40 如果在轴系的初步设计中发现扭转振动特性不符合要求，将如何改善之？……………(175)
- 16 • 41 什么叶波腹（或腹点）？……………(175)
- 16 • 42 试说明与船用柴油机连接的减振器和阻尼装置及其常见的的振动形式。……………(175)
- 16 • 43 粘性阻尼器是如何工作的？……………(176)
- 16 • 44 试述弹簧加载的减振器的结构。……………(177)
- 16 • 45 试述弹簧加载的减振器的工作原理。……………(178)
- 16 • 46 发动机能否在某一速度连续运行，而使阻尼器或减振器充分发挥作用？……………(178)
- 16 • 47 在柴油机的轴系中，阻尼器和减振器是装在节点上，还是装在波腹点上？……………(179)
- 16 • 48 凸轮轴和燃油泵的传动装置为什么要求装在尽可能靠近曲轴的节点上？……………(179)
- 16 • 49 怎样能知道燃油泵和凸轮轴的传动装置是否在节点上？…(180)
- 16 • 50 为什么有些中速发动机把阻尼器装在凸轮轴传动装置上？……………(180)
- 16 • 51 如果你在主机说明书中看到发动机某转速时具有三阶二级

- 振动, 这是指什么?(181)
- 16·52 如轴系的固有频率为 N , 发动机的速度具有二阶临界速度, 则曲轴的速度为多少?(181)
- 16·53 大家知道, 材料分子间的摩擦决定着该材料吸收振动运动的能力。试问柴油机上的所有构件材料其吸收振动运动的能力是否一样?(181)
- 16·54 在主机或柴油发电机出现轴向振动时, 其节点在何处? ... (182)
- 16·55 在船用柴油机的轴系中, 通常轴向振动出现在何处?(182)
- 16·56 为什么发动机的进排气阀所用的弹簧不止一个?(183)
- 16·57 当轴产生扭转振动时, 如何确定由振动所引起的应力? 当曲轴驱动某一种负载时, 其振动是否使应力增加?(183)

第十七章 空气压缩机及空气储藏容具

- 17·1 压缩空气在柴油机船舶的用途是什么?(185)
- 17·2 用于柴油机船舶上的压缩空气和气动装置的工作压力是多大?(185)
- 17·3 为什么空气压缩机在构造上采用二级或三级压缩以胜过单级压缩?(185)
- 17·4 试述空气在三级往复式空气压缩机中压缩时的流程及各部件名称。(186)
- 17·5 试说明为什么空气分级压缩并在各压缩级之间进行冷却, 所消耗的功可减少。(186)
- 17·6 试述往复式空气压缩机容积效率的定义, 以及怎样能在实用中预计容积效率值。(187)
- 17·7 空气压缩机的排量是如何确定的?(188)
- 17·8 试述影响一台空气压缩机容积效率的几个不利因素。(188)
- 17·9 试述活塞顶端间隙过大是怎样降低空气压缩机容积效率的。(189)
- 17·10 空气压缩机的余隙容积如何进行检测? 余隙容积应该是多大?(189)