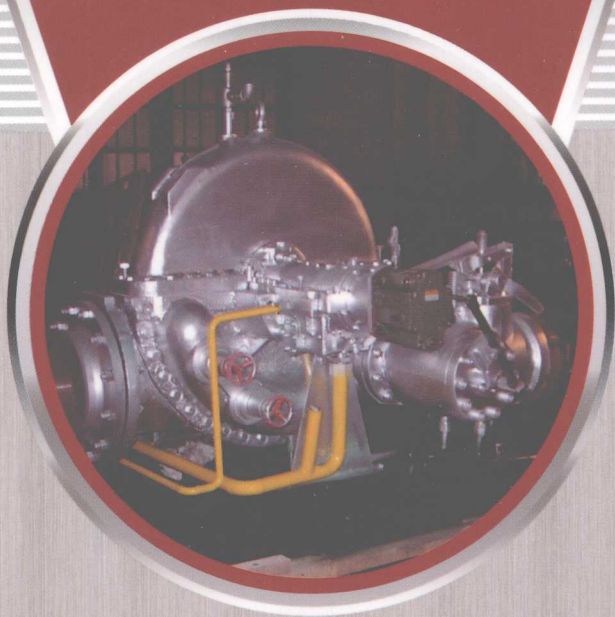


化工设备技术问答丛书

GONGYE QILUNJI JISHU WENDA

工业汽轮机 技术问答

王绍艳 袁绍华 等编



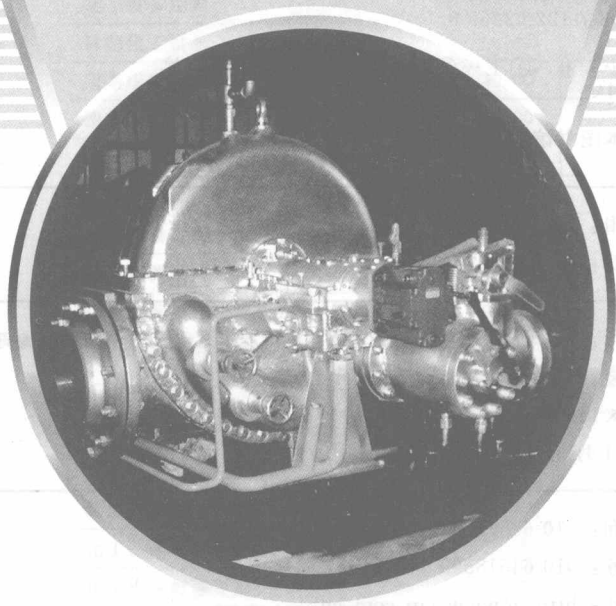
化学工业出版社

化工设备技术问答丛书

GONGYE QILUNJI JISHU WENDA

工业汽轮机 技术问答

王绍艳 袁绍华 等编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以工业锅炉配套的汽轮机为主线,通过问答的形式对汽轮机的工作原理、汽轮机的本体结构及运行、汽轮机润滑和调节保护系统、汽轮机辅助设备结构及运行、汽轮机及辅助设备检修维护和发电机系统等方面分6个章节进行了阐述。书中内容通俗易懂,紧扣专业技术的实际需要,强调实际应用能力的培养,适合从事大、小型机组管理人员和岗位操作人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

工业汽轮机技术问答/王绍艳,袁绍华等编. —北京:化学工业出版社,2008.7
(化工设备技术问答丛书)
ISBN 978-7-122-03255-3

I. 工… II. ①王…②袁… III. 蒸汽透平-问答
IV. TK26-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第097388号

责任编辑:辛 田
责任校对:陶燕华

装帧设计:张 辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:化学工业出版社印刷厂
850mm×1168mm 1/32 印张10½ 字数264千字
2009年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:25.00元

版权所有 违者必究

前 言

化工设备是化工企业生产和发展的重要物质基础,只有具备良好性能的设备,才能保证生产持续、满负荷运行,达到安全、优质、低耗、高产、环保的目的。本丛书旨在使化工设备的操作、检修、维护及管理人员了解设备,熟悉设备,提高操作能力和日常维护能力,及时消除隐患,排除故障,确保正常的生产运行。化学工业出版社在充分调研市场后,委托吉化公司组织编写了这套《化工设备技术问答丛书》。

本丛书包含《化工容器技术问答》、《换热器技术问答》、《塔设备技术问答》、《废热锅炉技术问答》、《工业汽轮机技术问答》、《泵技术问答》六个分册。

随着我国工业的快速发展,一些连续化生产的大型企业,尤其是化工行业,都拥有一套以产汽为主、发电为辅的自备电站。作为公用工程的一部分,这些自备电站运行得好坏,将直接影响整个企业的生产安全和经济效益。

本书以与工业锅炉配套的汽轮机为主线,通过问答的形式对汽轮机的工作原理、汽轮机本体设备结构及运行、汽轮机润滑和调节保护系统、汽轮机辅助设备结构及运行管理、汽轮机及辅助设备检修维护和发电机系统方面分六个章节进行了阐述。书中内容通俗易懂,紧扣专业技术的实际需要,强调实际应用能力的培养,适合从事大、小型机组的管理人员和岗位操作人员参考阅读。

本书主要由王绍艳、袁绍华编写,参加编写的人员还有武晓峰、王国柱,全书由张瑞祥、夏克明、刘勃安审核。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者
2008年5月

目 录

第 1 章 基础理论知识	1
1-1 什么叫工质? 工质的基本特性是什么?	1
1-2 火力发电厂以什么为工质? 它有何优点?	1
1-3 什么叫物质的三态?	1
1-4 什么叫气体的状态参数?	2
1-5 理想气体状态方程式如何表示?	2
1-6 气体比容、压力、温度之间有什么关系?	2
1-7 水蒸气有哪些特性?	2
1-8 什么叫水蒸气的内能?	4
1-9 什么叫水蒸气的焓?	4
1-10 什么叫水蒸气的熵?	5
1-11 水蒸气的内能、焓和熵有何区别?	5
1-12 什么是汽化、凝结现象?	5
1-13 什么是液体的汽化潜热和凝结热?	6
1-14 什么是过热蒸汽和蒸汽的过热度?	6
1-15 为什么饱和压力随饱和温度升高而升高?	6
1-16 什么叫热力过程?	6
1-17 常见的蒸汽热力过程有哪些?	7
1-18 什么叫热力循环?	7
1-19 火力发电厂中常见的热力循环有哪几种?	7
1-20 怎样认识和使用焓-熵图?	8
1-21 水蒸气凝结有什么特点?	9
1-22 什么叫节流? 什么叫绝热节流?	10
1-23 什么叫喷管?	10
1-24 水蒸气流经喷管时有哪些特点?	10
1-25 什么是水击现象?	10

1-26	什么是换热? 换热有哪几种基本形式?	11
1-27	什么是导热?	11
1-28	什么是对流换热?	11
1-29	什么叫热射线、热辐射?	11
1-30	什么叫汽耗率?	11
1-31	什么叫热耗率?	12
1-32	什么叫煤耗率?	12
1-33	什么叫汽轮机的相对内效率?	13
1-34	什么叫汽轮机的相对有效效率?	13
1-35	什么叫汽轮发电机组的相对内效率?	14
1-36	热耗率和微增热耗率的区别是什么?	14
1-37	供热式汽轮机全效率如何计算?	14
1-38	什么是循环热效率? 它说明了什么?	14
1-39	什么是给水回热加热和给水回热循环?	15
1-40	采用给水回热循环有什么意义?	15
1-41	影响汽轮发电机组经济运行的主要技术参数和经济 指标有哪些?	15
1-42	什么是汽轮机组的汽耗特性?	15
第 2 章 汽轮机本体设备结构及其运行		16
2-1	什么叫汽轮机?	16
2-2	汽轮机是如何分类的?	16
2-3	什么叫凝汽式、背压式、调整抽汽式和中间再热式 汽轮机?	17
2-4	CC12-3.43/0.98/0.49 型汽轮机各符号的意义是什么? ...	18
2-5	B3-3.43/0.49 型汽轮机各符号的意义是什么?	18
2-6	多级汽轮机除级内损失外, 还有哪些公共损失?	18
2-7	什么是余速损失、摩擦损失和鼓风损失?	18
2-8	什么叫汽轮机级的反动度?	19
2-9	什么是叶片的圆周速度?	19
2-10	什么是反动作用原理和冲动作用原理?	19
2-11	反动式汽轮机和冲动式汽轮机有什么区别?	19
2-12	反动式汽轮机轴向推力为什么大?	20

2-13	反动式汽轮机转子为什么要做成鼓形？	20
2-14	反动式汽轮机转子开热孔的目的是什么？	20
2-15	中间再热式机组旁路系统有哪些作用？	21
2-16	采用蒸汽中间再热的目的是什么？	21
2-17	汽轮机本体是由哪几部分组成的？是怎样工作的？	21
2-18	汽缸的作用是什么？	22
2-19	汽轮机转子的作用和形式有哪些？	22
2-20	汽轮机的转子在工作中一般都受哪些力？	22
2-21	汽轮机喷嘴的作用是什么？	22
2-22	汽轮机隔板的作用是什么？	23
2-23	汽轮机叶片的作用是什么？	23
2-24	按叶形断面的不同叶片可分为哪两类？	23
2-25	汽轮发电机的基础和机座的作用是什么？	23
2-26	什么是汽轮机的速度级？	24
2-27	汽轮机的第一级叶轮直径比第二级大的原因是什么？	25
2-28	汽轮机轴封的作用及形式？	25
2-29	汽封块与汽封槽之间的弹簧片有何作用？	26
2-30	汽封齿制成刃状有什么好处？	26
2-31	汽轮机的汽缸（高、中压），采用双层结构对汽缸有什么好处？	26
2-32	低压缸上部排汽门的作用是什么？	26
2-33	有些汽轮机的排汽缸安装喷水装置的目的是什么？	27
2-34	为什么汽轮机要装去湿装置？	27
2-35	汽轮机滑销的作用是什么？	27
2-36	什么叫汽缸膨胀的死点？通常布置在什么位置？	28
2-37	汽轮机与发电机的连接方式有几种？各有何优缺点？	28
2-38	汽轮机盘车装置的作用是什么？	29
2-39	汽轮机采用高速盘车有何优缺点？	29
2-40	什么叫临界速度？	29
2-41	什么是汽轮机的临界转速？	30
2-42	汽轮机过临界转速时应注意什么？	30
2-43	什么叫振动的共振安全率？	30
2-44	测量汽轮机振动有几个方向？	31

2-45	汽轮机振动有哪些原因?	31
2-46	汽轮发电机组振动异常如何处理?	32
2-47	多级汽轮机的轴向推力主要由哪些部分组成?	32
2-48	如何平衡汽轮机的轴向推力?	33
2-49	汽轮机叶轮上为什么开平衡孔?	33
2-50	什么叫汽轮机转子的轴向弹性位移?	33
2-51	汽轮机轴向位移变化说明了什么?	33
2-52	轴向推力增加的原因有哪些?	34
2-53	轴向位移变化有哪些危害?	34
2-54	轴向位移的“零”位如何定?	34
2-55	怎样维护监视轴向位移指示器的正常运行?	34
2-56	轴向位移和胀差的关系是怎样的?	35
2-57	为什么轴向位移及胀差表的零位必须在全冷状态下 校正?	35
2-58	汽缸和转子的线胀系数是否相同?	35
2-59	汽缸和转子膨胀哪个大?	36
2-60	为什么汽轮机在运行中的膨胀设计时向机头方向?	36
2-61	汽轮机总体膨胀值为什么天冷时比天热时膨胀大?	37
2-62	什么叫胀差?	37
2-63	使胀差值向正值增大的主要因素有哪些?	37
2-64	使胀差值向负值增大的主要原因有哪些?	38
2-65	汽轮机冷态启动时, 往往出现正胀差增大的原因是 什么?	39
2-66	影响汽轮机胀差的主要因素有哪些?	39
2-67	控制汽轮机胀差变化过大的措施有哪些?	39
2-68	打闸停机后低压胀差突增的原因有哪些?	40
2-69	运行中如何调节汽轮机的差胀?	40
2-70	盘车装置的作用是什么?	41
2-71	盘车所选择的转速过高、过低有何利弊?	41
2-72	连续盘车时间是如何规定的?	42
2-73	为什么盘车前最好将油要预热?	42
2-74	有的机组为什么在前轴封装新蒸汽气源?	42
2-75	汽轮机启动前为什么要暖管?	42

2-76	在暖管时采用旁路阀门暖管的目的是什么?	43
2-77	怎样加强暖管? 应注意什么?	43
2-78	汽轮机启动暖机及升速、加负荷时间是依据哪些因素决定的?	44
2-79	暖机的目的是什么?	44
2-80	高速和低速暖机各有何优缺点?	44
2-81	为什么高压汽轮机启动时强调高、中速暖机, 而低速暖机可适当缩短?	45
2-82	汽轮机冲转方法分几种?	45
2-83	什么是汽轮机合理的启动方式?	46
2-84	汽轮机启动时, 冲动转子应具备哪些条件?	46
2-85	汽轮机冲动转子时蒸汽参数的选择原则是什么?	47
2-86	汽轮机冲动转子前或停机后为什么要盘车?	47
2-87	汽轮机启动冲转前, 转子的偏心率(晃度)为什么要符合一定的要求?	47
2-88	冲转时转子冲不动有哪些原因?	47
2-89	冲转时应注意什么?	48
2-90	冲转前为什么要抽真空?	48
2-91	汽轮机冲转前抽真空过高或过低有何影响?	48
2-92	汽轮机冲转前的检查项目有哪些?	48
2-93	汽轮机冲转时为什么凝汽器真空会下降?	49
2-94	为什么真空降低到一定数值时要紧急停机?	49
2-95	真空降低为什么排汽缸温度会升高?	49
2-96	汽轮机启动时为什么排汽缸温度会升高?	49
2-97	汽轮机启动时排汽温度为什么规定不允许超过 110℃?	50
2-98	为什么汽轮机启动时一般上汽缸比下汽缸温度高?	50
2-99	高压汽轮机启动时应注意什么?	51
2-100	汽轮机在哪段时间内启动最危险?	53
2-101	什么情况下禁止汽轮机启动?	53
2-102	汽轮机停机后再启动时需要的时间长短由什么来决定?	54
2-103	汽轮发电机组(氢冷)启动过程中, 转速升至 840r/min	

	时应就地检查哪些项目?	54
2-104	为什么规定当转速在 1200r/min 前出现振动超过 0.04mm 时要求停机?	55
2-105	对于单元制机组一般采用什么方法启动?	55
2-106	采用滑参数启动汽轮机与额定参数启动汽轮机相比有何优缺点?	56
2-107	采用滑参数停机的优点是什么?	57
2-108	采用滑参数存在哪些问题?	58
2-109	热态启动与冷态启动操作的主要区别是什么?	58
2-110	汽轮机热态启动有哪些特点?	59
2-111	汽轮机热态启动时的注意事项是什么?	59
2-112	汽轮机热态启动, 为避免上、下缸温差过大应采取哪些措施?	60
2-113	热态启动时为什么要先向轴封供汽而后抽真空?	60
2-114	汽轮机热态启动, 在“起始负荷点”的操作为什么要尽快进行?	61
2-115	汽轮机空负荷和带负荷时排汽温度的限额为多少?	61
2-116	汽轮机在升速到带负荷过程中的注意事项有哪些?	61
2-117	汽轮机启动升速过程中, 为什么要在中速稳定转速暖机?	62
2-118	汽轮机启动中为什么要控制法兰与螺栓的温度差?	62
2-119	哪些原因会造成汽缸变形或漏汽?	63
2-120	汽轮机并列后, 为什么规定有最低负荷暖机?	63
2-121	汽轮机在哪些情况下会出现排向凝汽器蒸汽量过小的问题?	63
2-122	为什么在启动和低负荷时要进行疏水?	63
2-123	汽轮机在升负荷过程中若振动增大应如何处理?	64
2-124	汽缸法兰螺栓加热装置在什么情况下方可投入?	64
2-125	大容量机组为什么要采用法兰与螺栓加热装置?	65
2-126	电气加热装置在汽轮机组高压缸中运用的特点是什么?	65
2-127	为什么把法兰加热装置做成外表是波纹形的?	65
2-128	停止法兰加热装置的时间如何选择?	66

2-129	正常启动时为什么螺栓对供汽联箱压力到负压会影响汽轮机的真空？	66
2-130	调节抽汽式汽轮机启动时投入背压的作用是什么？	67
2-131	额定参数启动汽轮机时怎样控制减少热应力？	67
2-132	启动中怎样分析汽轮机各部温度是否满足要求？	67
2-133	汽轮机启动中为什么要控制管道阀门金属温升速度？ ...	68
2-134	什么是单元机组的变压运行？优点是什么？	68
2-135	汽轮机停机后转子最大弯曲度在什么地方？	69
2-136	为什么要求静态特性曲线在低负荷和高负荷区要陡一些？	69
2-137	滑参数启动的凝疏阀开度过大、过小有何影响？	69
2-138	运行中如何对监视段压力进行分析？	70
2-139	凝汽器真空降低对机组的安全、经济运行有哪些影响？	70
2-140	为什么真空到零才能关闭轴封进汽门？	71
2-141	停机时转子停止后为何油泵还要运行一段时间？	71
2-142	在汽轮机启停及变工况运行时，最大热应力通常发生在哪些部位？	71
2-143	汽轮发电机组防止低温脆性破裂事故，应在运行维护方面做哪些措施？	71
2-144	惰走时间是如何定义的？	72
2-145	惰走时间的长短说明了什么？	72
2-146	为什么在汽轮机刚打闸后转速下降很快，而转速低时却下降很慢？	73
2-147	为什么负荷没减到零，不许解列发电机？	73
2-148	汽轮机产生鼓风的现象、原因和危害有哪些？	73
2-149	为什么高负荷情况下，容易发生调速汽门杆剧烈振动而折断？	74
2-150	为什么汽缸内要有疏水孔？	74
2-151	在什么情况下用容量限制器限制机组的出力？	75
2-152	在正常运行时调速汽门全开，当用自动主汽门限制手轮活动自动主汽门时突然全关，而又打不开的原因是什么？	75

2-153	汽轮机正常运行时, 活动自动主汽门应注意哪些情况?	75
2-154	为什么调整抽汽式汽轮机组的中压调速汽门和低压回转隔板在运行中不允许全关?	76
2-155	频率超过 (50 ± 0.5) 周/s 范围时, 对汽轮机叶片有什么害处?	76
2-156	低频率运行时, 对汽轮机有哪些危害?	76
2-157	汽轮机低频率运行时应采取什么措施?	77
2-158	汽轮机提高出力后应注意什么?	77
2-159	喷嘴调节的凝汽式汽轮机调节级的危险工况在什么时刻?	77
2-160	影响机组启动及试运行的主要因素是什么?	78
2-161	试述汽轮机真空下降的危害有哪些?	79
2-162	调速汽门脱落的现象有哪些?	79
2-163	汽轮机在运行中轴瓦熔化的现象、原因及处理方法有哪些?	79
2-164	防止汽轮机轴瓦损坏的措施有哪些?	80
2-165	造成汽轮机大轴弯曲的可能原因有哪些?	82
2-166	如何防止汽轮机大轴弯曲?	82
2-167	汽轮机进水事故的现象、原因及处理方法是什么?	84
2-168	防止汽轮机进冷水、冷汽的技术措施有哪些?	85
2-169	主蒸汽压力升高有什么危害?	86
2-170	主蒸汽压力降低对汽轮机组有什么影响?	86
2-171	主蒸汽温度升高对汽轮机组有什么影响?	87
2-172	主蒸汽温度降低对汽轮机组有什么影响?	87
2-173	调整抽汽压力升高对汽轮机轴向推力有什么影响?	87
2-174	汽轮机甩负荷时热应力大, 还是负荷突增或突减时热应力大?	88
2-175	使汽轮机轴向最小间隙减小的情况有哪些?	89
2-176	机组启动后投高压加热器, 疏水和空气均没向低压加热器导而且门还很严, 引起真空变化的原因是什么?	89
2-177	汽轮机主蒸汽温度不变时主蒸汽压力升高有哪些危害?	90

2-178	在什么情况下,立即手击危急保安器并破坏真空紧急 停机?	90
2-179	紧急故障停机通常如何操作?	90
2-180	主汽管、抽汽管破裂时如何处理?	91
2-181	汽轮机叶片断落时一般有哪些现象?	92
2-182	汽轮机叶片损坏的原因是什么?如何预防?	92
2-183	防止汽轮机通流部分损坏的措施有哪些?	93
2-184	厂用电全停时应如何处理?	94
2-185	汽轮机中压联合汽门关闭的现象及处理方法有哪些? ...	94
2-186	汽轮机发生动、静摩擦的原因有哪些?	95
2-187	汽轮机发生水冲击的现象及处理方法是什么?	95
2-188	为什么背压式汽轮机排汽管道上装有安全门?	95
2-189	主、再热蒸汽系统的功能是什么?	96
2-190	什么是“节流-喷嘴”联合调节?采用这种方法有何 优点?	96
2-191	汽轮机的负荷调节方式有几种?各有什么优点?	96
2-192	为什么推力瓦块的钨金厚度不宜过厚?	97
2-193	推力瓦的回油口装在什么地方?	97
2-194	汽轮机的推力轴承为什么要装非工作瓦块?	98
2-195	推力轴承磨损和发生烧坏事故的原因有哪些?	98
2-196	汽轮机内叶片结盐的原因有哪些?	99
2-197	汽轮机结盐有哪些害处?	99
2-198	为什么监视段的压力可以作为汽轮机结盐的 监视点?	100
2-199	汽轮机带负荷降温清洗时为什么要控制降温的速度 及升温的速度?	100
2-200	冲洗降温时,哪些情况下应减慢降温速度?	101
2-201	冲洗降温时出现哪些情况时应立即紧急故障停机?	101
2-202	防腐汽门的作用是什么?	102
2-203	为什么有些调速汽门底部有疏水管,而有些调速汽门 底部没有疏水管?	102
2-204	主汽门后面的压力表摆动是什么原因?	102
2-205	抽气管路上为什么要装逆止门?抽汽逆止门受哪些条件	

影响会动作关闭?	102
2-206 什么是旁路系统? 简述旁路系统的作用。	103
2-207 调节汽门的运行方式及特点是什么?	103
2-208 提高机组运行经济性要注意哪些方面?	104
2-209 汽轮机运行中, 应注意监视的内容是什么?	104
2-210 对运行的汽轮机应进行哪些维护?	104
2-211 为什么有的汽轮机转速是 3000r/min, 有的是 1500r/min?	105
2-212 汽轮机为什么要保温和装设保温化妆板?	105
2-213 汽轮机回热系统的设计原则是什么?	106
第 3 章 汽轮机调速保安及润滑系统的结构及运行	107
3-1 汽轮机供油系统的作用和设备组成是什么?	107
3-2 简述汽轮机油在主油箱中的净化作用。	107
3-3 采用离心式主油泵的汽轮机, 升速至 2600r/min 左右停止 调速油泵时, 应注意什么?	108
3-4 射油器的原理及作用是什么?	108
3-5 透平油监督指标为多少? 监督的意义是什么?	108
3-6 油质恶化对汽轮机有什么危害?	110
3-7 油中浸水有哪些因素? 如何防止?	110
3-8 汽轮机油乳化的原因及危害是什么?	111
3-9 油温对汽轮机振动有什么影响?	112
3-10 试述支持轴承的润滑原理。	112
3-11 油箱的容量应根据什么决定? 油的循环倍率为多少? ...	113
3-12 油箱为什么要有通汽孔和设有排烟机, 若油箱 密闭有何影响?	113
3-13 油箱放水管为什么要装在油箱底部?	114
3-14 油箱底部为什么具有一定倾斜度? 事故放油管的 用途是什么?	114
3-15 油系统上的阀门为什么不允许垂直安装?	114
3-16 为什么有些机组上装有硅胶箱, 起什么作用?	114
3-17 在汽轮机的油系统中为什么要设置过压阀和润滑油 减压阀?	115

3-18	汽轮机的调速油压及润滑油压是根据什么来决定的？	115
3-19	轴承润滑油膜是如何形成的？	115
3-20	影响轴承油膜的因素有哪些？	116
3-21	推力轴承是怎样润滑的？	116
3-22	三油楔轴承在运行和检修中有哪些要求？	116
3-23	汽轮机轴承的形式有哪几种？各有何利弊？	117
3-24	汽轮机推力轴承有哪几种形式？	117
3-25	轴承进油管上的节流孔起何作用？	118
3-26	轴承进油管的位置如何选择？	118
3-27	为什么有些机组轴承盖上装有通气管？	119
3-28	为什么齿轮式主油泵在汽轮机达到一定转速后能自动吸油？而一般离心式主油泵启动时却要灌油呢？	119
3-29	有些机组顶轴油泵的作用及动作原理是怎样的？使用的注意事项有哪些？	119
3-30	为什么有些机组高低压油泵出口管路上有一根带有逆止门的压缩孔的连接管？	120
3-31	为什么轴承进口油管细而出口油管比较粗，如果出口油管过细有什么影响？	121
3-32	EH 系统（高压抗燃油系统）的主要功能是什么？	121
3-33	EH 油再生装置的作用是什么？如何投用？	121
3-34	冷油器的作用和工作过程是怎样的？对冷油器的维护内容有哪些？	122
3-35	冷油器并联串联运行各有何优缺点？	123
3-36	为什么冷油器串联运行比并联运行油温低？	123
3-37	冷油器为什么放在机组底层较好？若放在上面有何影响？	123
3-38	运行中冷油器出口油温度保持多少度？过低、过高有何影响？	124
3-39	如何进行冷油器的切换操作？	124
3-40	油系统漏油的原因有哪些？	124
3-41	油系统漏油有哪些危害性？	125
3-42	调速滑阀活塞面上为什么要车上沟槽？	126
3-43	如何进行发电机空气侧交、直流密封油泵低油压联动	

试验?	126
3-44 调速系统的任务是什么?	126
3-45 什么叫调速系统的速度变动率?	126
3-46 负荷骤然甩掉, 转速为什么会升高? 速度变动率过大 有何影响?	127
3-47 为什么汽轮机在额定负荷时, 频率降低会使汽轮机过负 荷? 频率升高会使汽轮机出力不足?	127
3-48 什么是调速系统的迟缓率?	128
3-49 油口反馈的基本工作原理是怎样的?	128
3-50 调速滑阀油口处过封量大小有什么利弊?	128
3-51 调速系统迟缓率过大对汽轮机运行有何影响?	128
3-52 为什么调速系统迟缓率过大会引起负荷摆动?	129
3-53 调速系统迟缓率的形成有哪几个主要因素?	129
3-54 调速器的特性是什么? 同样的汽轮机调速系统的特性 是不是一样?	130
3-55 什么是调速器的静态特性曲线? 对静态特性曲线有何 要求?	130
3-56 汽轮机调节系统各组成机构的作用是什么?	131
3-57 为什么汽轮机调速系统要做动、静态特性试验?	131
3-58 什么是调压器的静态压力变动率和动态压力变动率? ...	131
3-59 汽轮机调速器的主要作用是什么?	132
3-60 汽轮机为什么要安装超速保护装置?	132
3-61 汽轮机调速系统不能保持空负荷运行及甩负荷时引起 危急保安器动作是什么原因?	132
3-62 调速汽门完全关闭时, 为什么调速器应保持不少于调速 器工作行程的 20%~30% 的富余行程?	133
3-63 汽轮机调速系统应符合哪些要求?	133
3-64 调速系统摆动的原因及消除办法有哪些?	133
3-65 并列时调速系统摆动可采取哪些方法?	134
3-66 负荷小的时候 (大约在 60% 以下时) 调速汽门跳动, 负 荷摆动特别大, 这是什么原因?	134
3-67 同步器的作用、类型是怎样的? 各有何优缺点?	135
3-68 同步器的工作界限应满足哪些要求?	135

3-69	同步器上、下限过低对汽轮发电机并列运行有什么影响？	136
3-70	什么是错油门的重叠度？对迟缓率有什么影响？	136
3-71	错油门及伺服电机回油通油箱还是通轴承油管？试分析其优缺点。	136
3-72	危急遮断系统的作用及保护的项目有哪些？	137
3-73	危急保安器有几种形式？它是怎样动作的？	137
3-74	危急保安器试验有哪些要求？	137
3-75	危急保安器试验方法有几种？试验时应注意什么？	138
3-76	为什么危急保安器超速试验后必须待转速降低到一定数值后才能复位？	138
3-77	为什么汽轮机运行超过 2000h 后要做一次超速试验？ ...	138
3-78	汽轮机油酸价的大小，对汽轮机超速试验有何影响？ ...	139
3-79	速闭器的作用是什么？	139
3-80	汽轮机转速升至 3330~3360r/min，危急保安器未动作的原因是什么？	139
3-81	汽轮机转速未到 3330~3360r/min，危急保安器动作的原因是什么？	139
3-82	危急保安器跳闸后挂不上闸的原因是什么？	140
3-83	自动主汽门为什么要设置预启阀？	140
3-84	汽轮机超速的原因有哪些？	140
3-85	防止汽轮机超速的措施有哪些？	141
3-86	为什么调速器动作时速度要缓慢？	142
3-87	汽轮机甩负荷后，机组转速飞升过高（不能维持在危急保安器动作转速）的原因有哪些？	143
3-88	发电机与系统解列负荷甩至零，机组转速稳定在保安器动作转速以下，都有哪些现象？	143
3-89	发电机与系统解列负荷甩至零，汽轮机超速危急保安器动作，都有哪些现象？	143
3-90	发电机与系统解列负荷甩至零，汽轮机超速，危急保安器拒动，都有哪些现象？	144
3-91	由于汽轮机的保护装置或调节系统的误动作负荷甩至零，发电机未与系统解列，都有哪些现象？	144