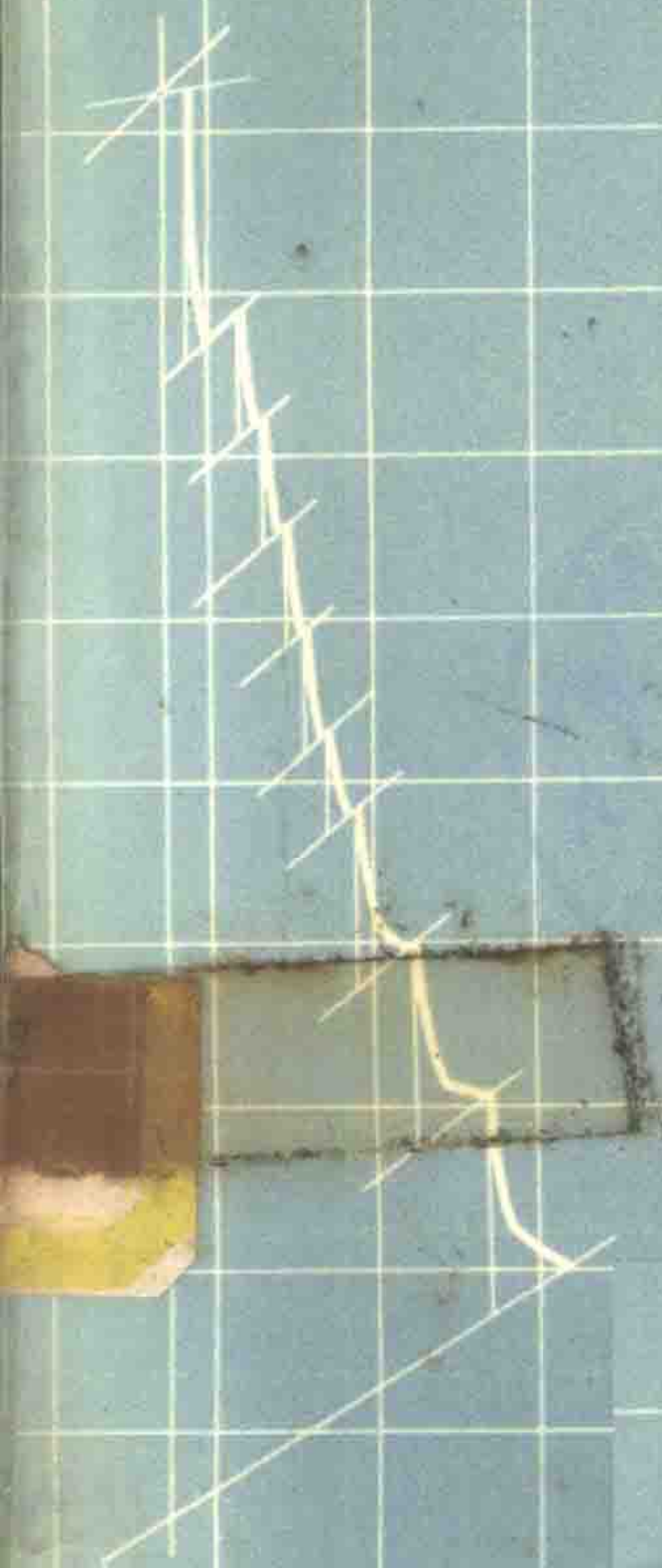


汽轮机技术问答

华东电业管理局南市发电厂



汽轮机技术问答

华东电业管理局南市发电厂

水利电力出版社

内 容 提 要

本书以问答的形式，介绍汽轮机的运行技术知识。内容共分基础知识、汽轮机本体、调速系统和油系统、辅助设备、汽轮机运行和发电机共六章，集中收集了火力发电厂汽机车间日常运行工作中提出的240个问题，逐一作出解答。本书叙述力求通俗，供汽轮机司机，特别是青年工人，熟悉汽轮机设备、初步掌握汽轮机的运行技术之用。

汽轮机技术问答

华东电业管理局南市发电厂

★

水利电力出版社出版

(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

★

1975年6月北京第一版

1975年6月北京第一次印刷

印数 00001--38280 册 每册 0.41 元

书号 15143·3139

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

团结起来，争取更大的胜利！

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

前 言

经过伟大的无产阶级文化大革命及当前正在普及、深入、持久地开展的批林批孔运动，全国革命和生产形势一派大好，电力工业也在飞跃发展。

在当前的大好形势下，为了适应汽轮机运行工人培训工作的需要，将我厂1972年汽轮机司机同志集体编写的《为什么》重新充实整理成《汽轮机技术问答》一书。由于我们见闻有限，因此很多内容，特别是关于高温高压方面的问题，都摘自吴泾热电厂、黄台发电厂等兄弟厂自编的有关资料，以补不足。

我们的业务水平不高，实践经验也不充分，书中定会存在许多不足之处，恳切希望同志们批评指正。

本书编写后，又由华东电业管理局组织

杨树浦发电厂、吴泾热电厂、闸北发电厂、闵行发电厂集体审阅、修改，提供了许多宝贵意见，我们谨向这些单位和参加审查修改的同志表示衷心的感谢。

南市发电厂

1974年6月

目 录

前 言

第一章 基础知识…………… (1)

1.问:工程上常用的长度单位是什么?… (1)

2.问:工程上常用的重量单位
是什么? …………… (1)

3.问:什么是圆的半径、直径、圆周率?
圆的面积怎么计算? …………… (2)

4.问:什么是温度?
它有几种表示方法? …………… (3)

5.问:什么是压力?
它有几种表示方法? …………… (5)

6.问:什么叫真空和真空度? …………… (7)

7.问:什么叫重度和比容? 它们之间
有什么关系? …………… (9)

8.问:什么叫热容量?
它的单位是什么? …………… (10)

9.问:什么叫功和功率? …………… (11)

10.问:什么叫功的热当量? …………… (12)

11.问：什么叫物质的三态？·····	(13)
12.问：什么叫气体的状态参数 和状态方程式？·····	(14)
13.问：水蒸汽有哪些特性？·····	(16)
14.问：什么叫水蒸汽的内能、 焓和熵？·····	(17)
15.问：什么叫热力过程？ 有哪些典型的热力过程？·····	(19)
16.问：什么叫热力循环？ 火力发电厂中常见哪几种循环？·····	(21)
17.问：怎样使用焓-熵图？·····	(26)
第二章 汽轮机本体 ·····	(33)
18.问：汽轮机本体的结构是由哪几部分 组成的？是怎样工作的？·····	(33)
19.问：汽轮机如何分类？·····	(34)
20.问：我国生产的汽轮机 有哪些型号？·····	(35)
21.问：我国生产的汽轮机参数系列 标准是什么？·····	(37)
22.问：超临界压力汽轮机组有哪些特 点？什么叫水的临界压力？·····	(40)

- 23.问：什么叫辐流式汽轮机？
什么叫轴流式汽轮机？……………（41）
- 24.问：什么叫冲动式汽轮机？
什么叫反动式汽轮机？……………（45）
- 25.问：凝汽式、背压式、调节
抽汽式汽轮机各有什么不同？……………（45）
- 26.问：什么是中间再热式汽轮机？
它有什么优点？……………（48）
- 27.问：轴流式汽轮机转子的构造型式
有哪几种？……………（51）
- 28.问：为什么大型汽轮机的高中压汽缸
采用双层结构？……………（55）
- 29.问：汽轮机的滑销系统
起什么作用？……………（56）
- 30.问：汽轮机的主轴承有哪些类型？
在汽轮机上是否可用滚动轴承？……………（57）
- 31.问：什么叫三油楔轴承？
它有何特点？……………（59）
- 32.问：三油楔轴承在检修和
运行中有什么要求？……………（61）
- 33.问：汽轮机的轴封起什么作用？

- 有几种型式?..... (62)
- 34.问: 汽轮机的盘车装置起什么作用?
它为什么在转子升速时
能自动脱出?..... (64)
- 35.问: 汽轮机靠背轮有哪几种?
各有何特点?..... (66)
- 36.问: 反动式汽轮机转子为什么做
成鼓型?为何要有热孔? (68)
- 37.问: 为什么有些汽轮机的转速
是1500转/分, 有些汽轮机的转速是
3000转/分? 周率和极对数的关系
是怎样的?..... (69)
- 38.问: 为什么汽轮机要装去湿装置?... (71)
- 39.问: 什么是汽轮机的静不平衡和
动不平衡? (71)
- 40.问: 汽轮机有哪些保护装置?
各起什么作用?..... (73)
- 41.问: 汽轮机汽缸和转子的膨胀系数
是否相同?..... (74)
- 42.问: 高压汽轮机的法兰和螺丝
为什么要装加热装置?..... (75)

- 43.问：为什么背压式汽轮机排汽管道上
装有安全门？……………（76）
- 44.问：为什么调整抽汽式汽轮机的
中压调速汽门和低压回转隔板运行中
不允许完全关闭？……………（77）
- 45.问：什么叫汽轮机级的反动度？……（78）
- 46.问：什么是叶片的圆周速度？……………（79）
- 47.问：汽轮机为什么会有临界转速？…（79）
- 48.问：什么是叶片的共振频率？
它有什么危害性？怎样防止叶片
发生断裂？……………（81）
- 49.问：什么叫硬轴？什么叫软轴？……（86）
- 50.问：什么是汽轮机的速度级？……………（87）
- 51.问：汽轮机的速度级为什么有的做成
单列级，有的做成双列级？……………（87）
- 52.问：速度级的叶轮为什么比它后面
一级的叶轮大？……………（88）
- 53.问：速度级中的导向叶片
有什么作用？……………（90）
- 54.问：动叶上的覆环和拉金
起什么作用？……………（90）

- 55.问：国产中间再热式汽轮机的
汽缸是如何布置的？……………（90）
- 56.问：汽轮机为什么会产生轴向推力？
运行中怎样变化？……………（91）
- 57.问：推力轴承的构造是怎样的？
它起什么作用？……………（94）
- 58.问：为什么推力瓦片的乌金厚度
不宜过厚？……………（95）
- 59.问：推力轴承的不工作推力瓦片
起什么作用？工作瓦片和不工作瓦片
之间的距离太大有什么害处？……………（95）
- 60.问：推力轴承发生磨损
或烧坏事故的原因有哪些？……………（96）
- 61.问：汽轮机叶轮上的平衡孔
起什么作用？……………（98）
- 62.问：检查叶片损伤有什么方法？……………（98）
- 63.问：什么是汽轮机的轴向
弹性位移？……………（100）
- 64.问：轴向位移变化有什么危害？……………（100）
- 第三章 调速系统和油系统……………（102）**
- 65.问：汽轮机调速系统的作用

- 是什么? (102)
- 66.问: 调速系统应满足哪些要求? ... (103)
- 67.问: 调速系统在空负荷下不能维持
额定转速, 这是什么原因? (104)
- 68.问: 在负荷小的时候(约60%以下)
调速汽门跳动, 负荷摆动特别大,
这是什么原因? (105)
- 69.问: 汽轮机运行2000小时要作一次
超速试验, 这是为什么? 汽轮机透平
油酸价大小, 对汽轮机超速试验
有什么影响? (106)
- 70.问: 主汽门后面的压力表摆动
是什么原因? (107)
- 71.问: 汽轮机危急保安器因超速动作
后, 必须待转速降低到一定转速后
才能复置, 这是为什么? (107)
- 72.问: 为什么有些调速系统能够维持
空负荷运行, 但不能在甩负荷后维持
额定转速? (108)
- 73.问: 调速系统在加减负荷时, 有时
正常, 有时要用手来帮助调整,

- 这是什么原因?这种情况对汽轮机
的运行有什么危害? (109)
- 74.问: 危急保安器有几种型式?
它是怎样动作的? (109)
- 75.问: 什么是调速系统的静态特性曲线?
对静态特性曲线有什么要求? (110)
- 76.问: 同样型号的汽轮机, 它的调速
系统特性是否相同? (112)
- 77.问: 怎样做汽轮机调速系统的
静态和动态特性试验? (113)
- 78.问: 什么是调速系统的
速度变动率? (114)
- 79.问: 速度变动率过大有什么
影响? (115)
- 80.问: 什么是调速系统的迟缓率? ... (116)
- 81.问: 什么是错油门的重叠度?
它对迟缓率有什么影响?为什么?... (116)
- 82.问: 调速系统迟缓率过大,对汽轮机
运行有什么影响? (117)
- 83.问: 为什么调速系统迟缓率过大
会引起负荷摆动? (117)

- 84.问：调速系统迟缓率的形成
有哪些主要因素？……………（118）
- 85.问：调速汽门完全关闭时，为什么
调速器应保持不小于调速器行程的
20~30%裕度？……………（120）
- 86.问：同步器下限富裕行程
起什么作用？……………（121）
- 87.问：同步器上
下限的作用是什么？……………（121）
- 88.问：在电网中负荷突然变动时，
各台机负荷的变动值为何不同？……（122）
- 89.问：汽轮机的调速方式有哪些种类？
各有何优缺点？……………（122）
- 90.问：同步器的作用是什么？
有哪几种类型？各有何优缺点？……（124）
- 91.问：在汽轮机带额定负荷时，周率
降低会使汽轮机过负荷，这是
什么原因？……………（125）
- 92.问：在汽轮机带额定负荷时，
周率升高会使汽轮机负荷带不足，
这是什么原因？……………（126）

- 93.问：调速系统晃动的原因有哪些？
有哪些消除办法？……………（127）
- 94.问：汽轮机并列时调速系统晃动，
可采取哪些办法消除？……………（128）
- 95.问：高周率或低周率运行对汽轮机
有什么影响？……………（129）
- 96.问：油动机的上下富裕行程有什么
作用？为何不可以过大？……………（130）
- 97.问：对危急保安器有什么要求？……（131）
- 98.问：汽轮机的轴向保护装置
有什么作用？……………（131）
- 99.问：汽轮机的透平油有什么作用？
油质劣化对汽轮机有什么危害？……（132）
- 100.问：油温对汽轮机振动
有什么影响？……………（134）
- 101.问：油系统上的阀门
为什么不允许垂直安装？……………（134）
- 102.问：润滑油的性质及其对轴承的
作用是怎样的？……………（135）
- 103.问：轴承的润滑油膜是怎样形成的？
影响油膜的因素有哪些？……………（137）

- 104.问：油箱为什么要装透气管？若
油箱为密闭的有什么影响？……（137）
- 105.问：油箱为什么要装放水管？
放水门为什么要装在油箱底部？…（138）
- 106.问：冷油器为什么放在零米底层？
若放在司机平台有什么影响？……（138）
- 107.问：为什么轴承进油管细出油管
粗？若出油管过细有什么影响？…（139）
- 108.问：油箱为什么做成U形底而不
做成方形底？……（139）
- 109.问：轴承进油管上的节流孔起何作
用？轴承进油管位置如何选择？…（140）
- 110.问：为什么有些轴承上要装
通气孔？……（140）
- 111.问：油箱的容量根据什么决定？油
的循环倍率为多少合适？……（141）
- 112.问：冷油器并联和串联运行各有何
优缺点？……（142）

第四章 辅助设备、阀门和泵 ……（143）

- 113.问：凝汽器的作用是什么？……（143）
- 114.问：凝汽器怎样工作？凝汽器内高