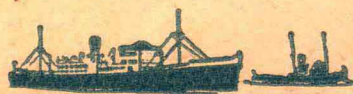


蘇 聯 海 運 部

船舶汽輪機 管理及保養規程

吳乃珍 楊 質合譯



人民交通出版社

目 录

海运部部长命令

第一章 总则	2
第二章 汽轮机裝置的操縱及其管理	5
一、汽轮机裝置工作前的准备和起动	5
二、汽轮机裝置工作时的保养	18
三、凝汽裝置的工作	24
四、回热裝置的工作	30
五、汽轮机裝置工作的检查	31
六、汽轮机裝置在变速变向时的操縱	34
七、保持汽轮机的准备状态	36
八、汽轮机的完車	38
九、汽轮机裝置在不工作时之保养	40
十、汽轮机裝置的封存	42
第三章 調节系統及极限調速器（危急保安器）	45
第四章 輔助汽輪机的管理	49
一、工作前的准备	49
二、暖热和起动	49
三、工作时的管理	51
四、停車	52
五、汽轮机暖热准备状态的保持停止運轉时的保养	53
第五章 乏汽汽輪机的管理	53
一、联合式裝置之使用特点	53
二、操縱系統	55

三、极限调速器.....	55
四、准备起动.....	57
五、汽輪机的起动.....	57
六、工作时的管理.....	58
七、停車.....	60
八、停泊时和停止运转时汽輪机的管理.....	60
九、故障及其排除.....	61
第六章 汽輪机滑油的使用.....	62
一、潤滑油与潤滑系統的監視.....	65
二、潤滑油試样的选择和試驗.....	65
三、汽輪机油的接收和保存.....	66
第七章 汽輪机裝置的故障及其排除方法.....	67
第八章 預防事故的措施.....	73
第九章 汽輪机裝置的檢修.....	77
一、檢修前的准备.....	78
二、檢修的进行.....	79
三、汽輪机零件狀況的檢查和修理.....	81
第十章 汽輪机中和齿輪傳动裝置中的間隙零件磨損的 允許标准.....	92
第十一章 备用品及墊料.....	98
第十二章 技术文件.....	103

海运部部长命令

第 160 号，莫斯科，1951 年 3 月 8 日
为实施“船舶汽轮机管理及保养规程”

兹命令：

一、实施“船舶汽轮机管理及保养规程”。

二、规定海运部所属各船舶、修理工厂、海运局所属各小型修船厂及其他机关、企业的全体工作人员，在管理和修理船舶汽轮机时均须严格执行上载规程。

三、责成海运部各总管理局局长、海运局局长及海运部各机关、企业的领导干部，监督有关船舶汽轮机管理和修理的全体工作人员切实遵守上载规程。

海运部部长 H·那维科夫

第一章 总 則

第1条 凡苏联海运部所屬各船舶的輪机人員在管理主汽輪机、乏汽汽輪机和輔助汽輪机时均應遵守本規程。

第2条 本規程仅給予船舶汽輪机管理及保养工作之一般性的說明。

在使用汽輪机时，首先必須遵照制造工厂的說明書和对于每个个别机器所編制的适合其独有特性的說明書之規定。

第3条 管理汽輪机裝置的人員应当熟悉主汽輪机、輔机、管系和輔助裝置，同时应当在任何情況下皆能正確的进行運轉时所需的一切动作和轉換。

第4条 管理人員的職責如下：

1. 保証汽輪机裝置使用时和封存时完善的技术狀況；
2. 保証汽輪机裝置的工作安全；
3. 保証汽輪机裝置工作中应有的經濟性；
4. 及时进行檢修、預防性檢查和小修；
5. 正確的填写汽輪机裝置使用和修理的技术文件。

第5条 新汽輪机裝置或修理好的汽輪机裝置在进入使用时之驗收工作，均應办妥下列技术文件：停泊和航行試驗議定書（証明書）、輪机經歷簿、工厂技术檢查科及苏联海船登記局証明書和交接議定書（証明書）。

第6条 新任輪机長和輪机員在开始执行职务之前，应当細心研究：

1. 汽輪机裝置的構造图和系統图（即詳图与簡图）；
2. 汽輪机及各輔助机械的結構、系統及檢查-測量仪表；
3. 制造工厂和海运局机务处所編制的有关使用和修理的規程及細則

說明書;

4. 設備證書、間隙及安裝尺寸經歷簿、裝置的檢修和試驗證明書;

5. 使用和修理的技術文件。

第7條 在交接汽輪機裝置時，新任輪機長應當：

1. 接收全部技術文件並予以詳細檢查（參看第486條）；

2. 詳細的檢查全部汽輪機裝置；

3. 檢查轉子的軸向位置和徑向位置、事故防護裝置的動作，檢查汽輪機軸瓦、軸頸、推力軸承及傳動齒輪（特別是啣接處）和主推力軸承的情況，檢查速關閥、操縱閥、噴嘴閥、主汽輪機調節系統（如果有該系統的話）、蒸汽管系及其附件的情況，檢查滑油系統的狀況和工作，檢查噴射器、凝結水系、循環系、增壓系（升壓系）和給水系的工作，檢查除氣器和復水器的狀況、汽輪機軸封系統的工作、疏洩系統的工作、給水加熱器的狀況和檢查-測量儀表的狀況等等；

4. 檢查是否具有更換備用品和固定修理設備。

對將處於工作狀態下的汽輪機和輔機應當進行試驗（如果停泊條件允許的話，則將其開啓）。

每一個輪機員均須將有關自己管理的機械情況的報告提交給輪機長。

汽輪機裝置的交接，應有海運局機務處代表在場，並辦理好一定格式的議定書（證明書），該議定書上對汽輪機和各機械的狀況、管理及保養的質量應加以說明。

第8條 船舶上新任輪機員應當：

1. 接收有關主汽輪機和輔機管理說明書；

2. 接收有關他所負責的機械和系統的修理說明書；

3. 根據經歷簿、檢修證明書、使用指標及親自檢查，詳細地熟悉汽輪機和輔機的狀況；

4. 檢查備件和自己所負責照管的機械是否齊備及其狀況；

5. 檢查是否具有工具和設備及其情況，於交接時，輪機員所負責的機械務須進行試驗。

交接工作應有輪機長在場時進行之並編寫議定書（證明書）。

第9条 凡到船上工作的輪机人員，均應受其直屬上級的一切指示。每一位工作人員在委託他獨立工作之前，至少於兩個星期內務須在有經驗的工作人員的關照和領導之下進行工作，然後測驗其知識。

第10条 只允許持有有關證明書的、有能力照管船舶汽輪机和對其保養的人員去照管船舶汽輪机。

由海運局局長所任命的測驗委員會進行工作人員技術修養的測驗。

第11条 應根據“海船技術操作規程”第389、391、392、393、394各條的規定，進行工作人員之任用和技術知識的測驗。

第12条 於接班時機械師應當：

1. 根據職務條例所規定之範圍，親自進行檢查，以熟悉自己所管理的裝置狀況和工況；

2. 從交班機械師處打聽清楚，何種裝置必須加以特別細心的照顧，以免發生事故；

3. 從交班機械師處打聽清楚，現在有那些裝置正在進行修理；

4. 檢查並接收工具和材料；

5. 熟悉前一班所接到的命令；

6. 將自己接班之事與在接班時所發生的各種缺陷報告值班輪機員。

第13条 值班輪機員在交班前應當：

1. 仔細的檢查全部設備；

2. 確信機艙內已收拾妥當；

3. 確信艙底積水已排出；

4. 填寫值班輪機日志。

第14条 接班輪機員必須：

1. 詳細地檢查汽輪機裝置；

2. 對檢查、測量儀表的狀況以及主汽輪機的自動調節系統（如果有的話）進行檢查；

3. 熟悉輪機日志中前一班的記錄；

4. 確信主汽輪機和輔機工作的完善；於發現故障時將其報告輪機長。

在發生故障時，只有在輪機長允許的情況下方可進行接班。

第15条 接班时，交班和接班輪机員均应在輪机日志上签字。

接班輪机員在接收汽輪机裝置之后，就有責任保證汽輪机裝置完美的
的工作。

禁止在变速操縱时和排除故障时进行交接班。

禁止交班給病人或神志不清的人員。

第16条 在值班的時間內发生缺陷或損伤时，值班輪机員应立即通知輪机長。在他还未来之前，就应采取必要措施，以便排除故障。

第17条 不論汽輪机裝置在工作或处于停止狀態下，皆禁止值班人員擅自离开工作崗位。在特殊情況下，只有經輪机長的許可，有人代替时，方可离开工作崗位。

第18条 值班人員不得允許閒人和未經輪机長許可的另一班的工作人員靠近正在工作的裝置。

第19条 机艙內应当保持整齐清潔。

清除机艙內的台架、格子和梯子上的煤灰、殘留拭擦物品、水痕及油跡等，并將其擦干。

第20条 于港內停泊时，机艙內应在每天工作完毕后打扫一次。机械及其拆下之部件应当进行清扫，并將其擦干。設備、工具和修理材料应当收拾停妥。

第二章 汽輪机裝置的操縱及其管理

一、汽輪机裝置工作前的准备和起动

I. 概 論

第21条 汽輪机裝置准备起动的目的，是为了保證主汽輪机、輔机及其系統能安全无故的起动。

第22条 接到駕駛台有关命令之后，立即进行起动准备。駕駛台应估計到說明書中所規定的該裝置准备起动所需的時間，提前下命令。

第23条 汽輪机裝置准备起动的程序、暖热方法及起动应遵照与本規程相符合的制造工厂所編制的管理該类型汽輪机裝置的說明書之規

定。

其說明書由海运局总工程师批准之。

第24条 汽輪机裝置准备起动和起动应在輪机長的监督下，由值班輪机員进行之。若輪机長不能出席，則由大管輪監督进行。

第25条 在汽輪机裝置准备起动之前，应当：

1. 檢查車鐘和机艙与駕駛台之間的全部通訊設備的工作；
2. 檢查应急照明；
3. 檢查各艙內是否备有防火用具及其是否完好；
4. 檢查排水設備及汲干設備是否完好；
5. 排出艙底积水，并将机艙內无关物品搬去。

第26条 將完成起动准备的主要操作的时间及各种檢查与測量的結果記入輪机日志中。

第27条 汽輪机裝置的起动准备工作包括下列各項：

1. 暖热汽輪机裝置的准备，亦即檢查准备的情况，并将各輔机、各系統及各种設備起动；
2. 各分配機構管系和汽輪机的暖热及进行試轉。

II. 暖热汽輪机裝置的准备工作

第28条 暖热汽輪机裝置的准备应依下列次序进行之：

1. 詳細的进行外表檢查，同时確信一切都很完善；檢查时应特別注意在停泊时已修理过之部件的情况。

2. 確信各种固定的檢查-測量仪表都已具备及完好；檢查各汽压表及真空表上的旋塞是否开放；

3. 如果汽輪机具有滑动支座，則須清扫滑动支座，并以汽缸油潤滑之；檢查汽輪机本体膨胀指示器的情况及其完美性；

4. 測量汽輪机轉子和齿輪傳动軸的軸向位置和徑向位置以及本体的軸向位置；將各仪表和各指示器的数字記入輪机日志上；

5. 用矿物油潤滑調速器杠杆連杆之結合处；

6. 用特殊骨油潤滑轉速計；

7. 檢查軸系，松开制动器，并将艙軸填料松开一些，以讓水滴滲

过:

8. 检查蒸汽管系, 并确信主蒸汽管路上隔离阀已关闭好;

9. 检查蒸汽管系的附件并检查管系上的疏洩阀是否开放;

10. 将速关阀、操纵阀及喷嘴阀完全打开和关闭, 以检查其动作的完美性。接着仍然要关闭好。之后, 将手轮往反方向稍微旋转(以防加热时阀门被卡住)。检查操纵阀联动装置的完美性;

11. 暖热辅助蒸汽管系;

12. 准备使用润滑系统, 为此必须:

(1) 排去油柜内的水和泥渣; 检查水的盐度(参看第 323 条);

(2) 检查日用油柜内是否有油, 必要时从备用油柜内补充;

(3) 日用油柜内的温度低时, 将其加热到摄氏 30 度;

(4) 准备使用过滤器和滑油冷却器; 打开有关的阀门和楔形阀(闸阀);

(5) 准备开动滑油泵并将其开启;

(6) 打开过滤器上、滑油冷却器上和汽轮机、齿轮传动装置及轴系的各轴承盖上的空汽旋塞, 将空气放出, 并检查润滑系统是否充满了滑油; 根据滑油自轴承上流出, 则可以断定已有足够的滑油进入各轴承; 此时, 即可将旋塞关闭;

(7) 打开齿轮传动装置上的检查孔盖后, 检查滑油是否进入齿间; 关闭被阻塞的喷油旋塞, 并将其拆下, 用蒸汽或压缩空气吹洗, 然后安装于原处;

(8) 将滑油泵之油压增高至正常数字, 检查润滑系统和调节系统中的油压是否符合说明书上规定的数字;

(9) 若是汽轮发电机装置, 则应确信汽轮机各调节阀在调节系统中滑油之压力下完全打开。

(10) 确信各系统内不漏油; 发现有漏油现象时应立即排除;

(11) 降低油压, 以检查信号装置(如果有的话);

(12) 开启循环系后, 打开滑油冷却器的循环水阀, 检查水的循环情况 and 水中是否有滑油; 关闭循环水阀, 当油的温度到达摄氏 40° 时, 再将此阀门打开;

(13) 当潤滑系統內滑油的循环已形成，管系內充滿滑油后，檢查日用油櫃內的油位，并將油位記入輪机日志中。

13. 准备用轉車裝置去轉动汽輪机，遵照說明書之規定，把它开启；將傳动大齿輪轉动 1 轉，各轉子也跟着轉动，仔細的傾听汽輪机和齿輪傳动裝置中有无杂音；

在轉动时，应根据电流表檢查轉車裝置电动机的負荷，并將其数字記在輪机日志上。当电流的消耗大得不正常或急剧起落时，应立即关闭轉車裝置，找出原因并采取有效的措施。

发生故障的原因可能是：

(1) 軸系的制动器未松开；

(2) 艙部填料塞得太紧；

(3) 汽輪机轉子叶片被靜子挂住；

(4) 由于疏洩孔或疏洩管系的阻塞而使汽輪机內有积水；

(5) 軸承髒污；

(6) 軸頸被銹蝕；

(7) 有繩索纏繞在艙軸上的架套和螺旋槳轂之間的地方；

(8) 轉車裝置发生故障；

(9) 傳动輪齿上被碰伤和有污垢；

(10) 有一些軸承內沒有滑油。

14. 打开循环系之吸入和排出楔形閥；檢查船艙应急閥是否关闭；

15. 打开主复水器循环水部分的空气旋塞；当循环水連續射出时，即可关上；

16. 確信复水器循环水空間和循环系的疏洩閥已关闭；

17. 依据“船舶輔机管理及保养規程”的規定，將主循环系以低速开启；

18. 以給水注入主复水器蒸汽空間內，直至水位表的一半高为止；

19. 將主复水器压力管系上的閥門打开；遵照“船舶輔机管理及保养規程”的規定，开启凝結水系，打开通向冷却噴射器的凝結水管路上和回路上的閥門；

20. 若除蒸汽裝置的輔机之外，还具有电力裝置的輔机，最好首先把

它們开动起来；在开启蒸汽裝置的輔机时，將輔机的乏汽通往輔助复水器；如沒有輔助复水器，可通往大气；

21. 將凝結水放至于真空下工作的泵浦和閥門之填料中去（結構中所規定的地方）；

22. 檢查主汽輪中間級抽汽閥和輔机至主汽輪机中間級的乏汽进入閥是否关闭（如果有这些閥門时）；

23. 打开速关閥，并檢查极限調速器（危急保安器）的动作，用手將它关闭；確信速关閥工作之完美后，使危急保安器系統处于工作状态，并开启速关閥；

24. 暖热和疏洩操縱閥前的主蒸汽管系；根据蒸汽溫度，確信蒸汽管系已加热至应有的程度；

25. 准备和开启噴射器的第二級（或以低速开启湿空气系）。

26. 細心的將分离器、操縱閥和蒸汽室进行疏洩。

27. 打开汽輪机和复水器容气室的疏洩閥。

28. 完成上述操作后，暖热汽輪机裝置之准备工作就算結束了。

III. 汽輪机的暖热和起动

第29条 汽輪机暖热的主要任务是要使它的热狀況接近于工作时之热狀況。

第30条 汽輪机的暖热过程有下列几个特点：

1. 本体和轉子的各部分，是用各种材料制成的，同时有着不同的質量，若受热的速度各不相同，結果改变了它們的相对尺寸。

2. 轉子和靜子的受热情况不同；轉子的各部分都接触蒸汽，而靜子則只有內部。

3. 当轉子不动而將蒸汽放入，不免要使轉子和靜子的受热不均匀，因为在这种情况下，蒸汽大部分是暖热机器的上部分。

暖热不均匀的結果是使本体歪扭和轉子弯曲，这样会使靜子挂住轉子；为了防止这个現象，应在轉子轉动时进行暖热，并遵守制造工厂所規定的暖热時間。

第31条. 暖热时要經常注意放入蒸汽的压力，蒸汽溫度和汽輪机的

疏洩。

第32条 暖热齒輪傳動汽輪机应采用下列三种方法:

第一种方法。停泊蒸汽轉車暖热法。

第二种方法。航行蒸汽轉車暖热法。

第三种方法。以轉車裝置轉車暖热法。

第33条 在应用上列三种方法时,要視其裝置結構之特点、停泊条件和航速增加的規律而定。

第34条 第一种暖热汽輪机的方法,是停泊时根据說明書的規定,以蒸汽使轉子低速轉动(一般不超过正常轉速的7%),輪流开正車和倒車。

第35条 应用第一种方法时,为了使系船索和錨鏈不被扯断或螺旋槳不受损坏,船舶应系得非常之牢,螺旋槳之近旁不应有其他物体。

第36条 第一种暖热方法依下列程序进行之:

1. 打开汽輪机軸封处的蒸汽通路,并依照說明書調整軸封系統的工作,即

(1) 有信号管时,將蒸汽放入軸封系統內,使信号管內能噴出微弱的蒸汽;

(2) 若用手調節放入軸封系統中去的蒸汽量,并有疏汽管时,应將其打开,同时調節蒸汽的供給量,使蒸汽压力符合于制造工厂規定的数字(一般为0.1~0.2公斤/公分²的表压力)。

(3) 于自动調節时,打开疏汽管和調節器:檢查調節器是否保持应有的压力。

2. 从供应蒸汽时起,汽輪机轉子保持靜止状态,最多不得超过3~5分鐘(如制造工厂說明書上未載明較長時間的話)就必须轉車,否则会使轉子歪扭和弯曲。結果使汽輪机发生振动或固定部分挂住轉动部分。

3. 使主复水器內真空达到制造工厂規定的暖热汽輪机时的数字(一般为正常数字的 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$)。

4. 打开低速时所需之噴嘴閥。

5. 打开操縱閥以轉动轉子;此时应注意进入噴嘴前的蒸汽压力(所謂起动压力)。

若轉動轉子所需噴嘴前之蒸汽压力根据制造工厂的数据达到正常压力时，轉子还是不动，則須关闭操縱閥，找出和排除妨碍轉子轉动的原因；汽輪机剛一开始轉动，就稍微关闭操縱閥；

6. 倾听汽輪机和齿輪傳动裝置：发现不正常的噪音、敲击声或因卡住而发出的声音时，应立即停車，找出不正常現象发生的原因，并排除之。

7. 此后稍微开大操縱閥，以保持轉子低速轉动（說明書上所規定的数字）。

8. 注意疏洩系統的工作。

9. 注意端部軸封的工作。

10. 于汽輪机开始旋轉几分鐘后进行換向，并以低速將汽輪机往反方向轉动，輪流改变轉动方向，直至暖热完毕为止（輪流以正車和倒車轉动的時間要視汽輪机之結構而定）。

11. 在暖热过程中，应倾听汽輪机和齿輪傳动裝置內的声音。

12. 根据指示器每十分鐘檢查一次轉子的位置和本体的膨脹。

本体膨脹指示器上所指示之数值应符合于說明書的規定；当本体膨脹減小时应找出偏差的原因。

13. 暖热時間应合乎制造工厂說明書的規定。

如制造工厂說明書中載明了本体暖热完毕后之溫度，則于达到該溫度时，暖热过程就算結束了。

第37条 汽輪机、輔机及鍋爐准备就緒之后，值班輪机員应將此事报告給輪机長；經輪机長允許后再报告給駕駛台。

第38条 值班輪机員將汽輪机准备就緒之事报告給駕駛台之后，在未得到駕駛台以某种速度开启命令之前，应依据第185和187条的規定，使汽輪机保持准备状态。

第39条 起勁之前，駕駛台应直接用車鐘向机艙下“准备”命令。

接到命令之后，应將輔机（循环泵、凝結水泵及滑油泵）轉为正常工况，开启喷射器第一級，并將复水器內真空增高至正常数字；再度檢查潤滑系統的工作，并確信汽輪机已准备妥可以开启了。若无任何起勁障碍，則可回答駕駛台，將車鐘指針放在“准备”位置。

第40条 接到“起动”命令之后，应立即以車鐘回答，表示命令已在执行。

第41条 打开規定航速所需之噴嘴閥，然后逐漸的打开操縱閥，使轉數逐漸达到所需之數字。然而必須严格遵守制造工厂所規定的逐漸增加轉數之時間。縮短增加轉數时所需之時間会发生事故。因为急剧的增高汽輪机內之蒸汽压力和溫度，会使个别部件歪扭，固定部分卡住运动部分。当增大速度时发生振动，則須將轉速降低直至振动消失为止。經5~10分鐘后，再逐漸的增大轉速。若于較大轉數时又发生振动，則应依上述方法重复的降低和增大轉速二、三次。如果这样，振动仍不能消失，則須再降低速度，在振动未消失之前，不得增加速度。

如果降低速度之后，振动仍不能消失，則須停車，找出振动原因，并排除之。

第42条 当流入軸承之滑油溫度达到攝氏40°时，开放流入滑油冷却器內之冷却水，并調节其供給量。

第43条 当工况稳定时，必須：

1. 仅保持打开該航速所需之噴嘴閥，以免操縱閥之过度节汽；
2. 关闭凝結水循环回路上之閥門；
3. 备有定时疏洩系統之汽輪机应关闭各过热蒸汽級之疏洩閥，并保持开放各湿蒸汽級之疏洩閥；备有連續疏洩系統之汽輪机中应依据制造工厂之說明書以調节其疏洩量；
4. 根据汽輪机的負荷，調节噴射器、循环泵、凝結水系的工作和軸封系統的工作；
5. 打开抽汽閥，并开启給水預热器；
6. 打开輔机乏汽进入汽輪机中間級通路之閥門（如果有的話）。

第44条 第二种暖热方法，是以允許压力之蒸汽开启冷的汽輪机。汽輪机在正常真空下暖热。

第45条 进入噴嘴前的允許蒸汽压力数字和增加轉數的速度，应依据制造工厂說明書的規定。

第46条 第二种方法的优点是：沿汽輪机本体長度的溫度分配相应于工作蒸汽的溫度，并且整个圓周得到均匀的暖热。

第47条 第二种方法的缺点是：船舶在航行开始时为低速，速度之增大受到汽轮机热状况的限制。

第48条 第二种方法只在确信不需增加航速以致超过该暖热方法所规定的航速时，方得采用之。于风浪天气和狭窄航道处等的条件下，不许采用这种暖热方法。

第49条 第二种暖热方法依下列次序进行之：

1. 打开低速时所需之喷嘴阀；

2. 转子转动前3~5分钟，打开并调节通向汽轮机轴封内的蒸汽，开启喷射器的第一级；

3. 打开操纵阀使之能转动转子为度；此时应注意进入喷嘴前之蒸汽压力，不使其压力高于转子刚开始转动时所需之正常压力；汽轮机刚刚开始转动，就很快地稍微关闭操纵阀；

4. 倾听汽轮机及齿轮传动装置的声音，当发现不正常的噪音、敲击声或因汽轮机内部挂住而发出的声音时应立即停车，采取措施，找出和排除发生故障的原因；

5. 慢慢地打开操纵阀，使喷嘴前之蒸汽压力达到用本方法暖热初期所允许的压力；

6. 注意疏洩系统的工作；

7. 随着汽轮机暖热的情况，打开相应的喷嘴阀，并以操纵阀调节进入的蒸汽，以逐步提高转数；提高转数之速度不得超过制造工厂说明书的规定；

8. 注意外部（端部）轴封的工作；

9. 于暖热过程中倾听汽轮机及齿轮传动装置内的声音；

10. 每隔十分钟用指示器（假如有的话）检查一次汽轮机转子位置及本体膨胀；

11. 当航速增大而发生振动时，应减低航速，直至振动消失为止；经5~10分钟后重新慢慢地增大航速；若于较大转速时又发生振动，则应以上述方法再重复减小和增大转数二、三次；如果这样做以后，结果振动仍不消失，则须再减低航速，在振动原因未排除之前，则不可增大转数；若减小航速后振动仍不能消失，则应停车，找出和排除振动的原

因;

12. 达到所需之航速时, 依照第43条的规定进行之。

第50条 第三种方法, 是当其用轉車裝置轉动汽輪机, 并以特殊加热管系引来的蒸汽暖热汽輪机。使用轉車裝置轉动汽輪机, 应依据制造工厂說明書之規定进行。

第51条 用第三种方法暖热时, 禁止使用操縱閥通入暖热蒸汽, 因为这样会使轉子轉动, 轉車裝置就有损坏的危险。

第52条 第三种暖热方法的优点是在任何停泊条件下均可采用。

第53条 第三种方法的缺点是暖热时间太长, 汽輪机各不同部分不能得到工作时所达到的温度, 同时需要有特殊加热管系的装置。

第54条 用第三种方法暖热时依下列次序进行之:

1. 准备用轉車裝置轉动汽輪机;

2. 先将轉車裝置接合上, 然后开启电动机;

3. 打开并调节通向汽輪机軸封內的蒸汽;

4. 开启喷射器第一级, 并使真空达到說明書之規定数字 (通常为 80~90%);

5. 依照制造工厂說明書之規定, 确定加热系統內之压力后, 慢慢地打开暖热閥;

6. 注意疏洩系統的工作, 并调节到軸封中去的蒸汽供給量;

7. 依照制造工厂說明書之規定, 随着汽輪机本体暖热程度, 降低真空并保持暖热蒸汽的压力; 暖热將近完毕时复水器內的真空通常在 250~300 公厘水銀柱之間;

8. 暖热时循环系应以极低速度运转;

9. 在全部暖热过程中, 应依照制造工厂說明書之規定, 以轉車裝置轉动轉子;

10. 細心的注意轉車裝置之負荷; 若电流消耗量太大时則停止其旋轉, 并停止供給汽輪机以蒸汽, 使真空升高到正常数字, 經10~15分鐘后, 开动轉車裝置; 若負荷仍不减小, 則应停止汽輪机的暖热, 直至找出和排除故障为止;

11. 每隔10分鐘測量一次本体的膨脹; 每半小时測量一次轉子的位置,