

怎样检修与整定 凝汽式汽轮机调速系统

周良彦 编著

水利电力出版社

4,4

前 言

調速系統是汽輪機最重要的機件之一，在汽輪機正常运行中，它能維持機組在設計允許的各種運行方式下平穩運行和運行方式變換時的平穩過渡；當汽輪機由於外來因素驟然甩除負荷時，它還應保證機組不發生超速的危險。它關係着機組的出力、安全和經濟，例如機組出力不足，不能在主汽門全開下併入電網或自電網中解列，轉速或負荷過大的擺動，汽輪發電機超速以及效率降低等等失常情況，都可能是由於調速系統存在缺陷而引起的。

調速系統缺陷的產生，不外下列四種情況：

1. 機件經過長期的使用而磨損，並已超過允許極限程度；
2. 安裝時組合質量不好，有些機件發生卡澀或鬆動；
3. 調整不準確，機件界限位置整定不完全合理；
4. 機件原設計不夠完善。

為了保證汽輪機的正常運行，我們應該在每次定期檢修中進行調速系統的試驗、檢查、修理和校正，以便發現問題解決問題。有關這方面的知識是帶有一定的理論性和複雜性，應該為每個汽機工人特別是安裝和檢修工人所掌握。本書專門介紹如何處理凝汽式汽輪機調速系統的缺陷和一些實例經驗，希望對讀者在進行這方面工作時能有一些幫助。當然，在進行汽輪機調速系統的試驗、調整和檢修前，工作人員首先應該充分了解設備的型式、構造和它的工作原理，這些已經在“汽機工人叢書”第三分冊“汽輪機的調速系統和油系統”一書中詳細敘述到，在本書中就省略不談了。

目 录

前言

第一章 凝汽式汽轮机调速系统正常工作的基本要求和条件	3
一、调速系统的静态特性正常	3
二、同步器的高低极限合适	5
三、调速器滑环两侧有富余行程	6
四、调速汽门严密、伺服马达两侧有富余行程	8
五、错油门有足够的泄油面积	9
六、迟缓率不过大	10
第二章 凝汽式汽轮机调速系统的试验	16
一、负荷试验	17
二、空负荷试验	21
三、同步器行程和转速试验	25
四、静止试验	27
五、死行程试验	29
六、甩负荷试验	29
七、调速汽门和主汽门严密度试验	31
第三章 凝汽式汽轮机调速系统常见缺陷的分析和消除方法	33
一、不能保持空转	33
二、调速系统界限的不正确安置	40
三、调速系统迟缓率过大	42
四、调速系统工作不稳定	44
五、负荷骤然甩除时不能保持空转	48
第四章 凝汽式汽轮机调速系统试验、检修和调整的几个实例	55
一、日本石川岛调速系统	55
二、德国露益吉调速系统	72
三、瑞士比比西新型调速系统	82
四、德国西门子调速系统	89
五、瑞士爱休威斯调速系统	100
六、苏联ДК-4-2液体动力型调速系统(卡罗斯克汽轮机制造厂出品)	104
附录 1 调速系统试验工具图	110
附录 2 调速系统试验记录表格	114

第一章 凝汽式汽輪机調速系統正常工作的 基本要求和条件

凝汽式汽輪机調速系統必須滿足下列五項基本要求，方能工作正常和有条件保証机組运行的安全性、完整性和經濟性。

1. 在設計的負荷範圍內，調速系統应保持汽輪机平稳运行而不应有明显的轉速或負荷摆动；

2. 当負荷和运行方式变更时，調速系統应保証汽輪机能从这一运行方式平稳地过渡到另一运行方式，而不应有較大和長期的不稳定；

3. 在設計允許範圍內的各種运行方式下，調速系統必須保証能使汽輪机自由併入电网；增負荷到額定出力，減負荷到零和自电网內解列；

4. 当驟然甩掉全負荷时，調速系統应保証汽輪机轉速不会升高到危急保安器动作的轉速；

5. 調速系統的靜态特性曲綫和各調速汽門間順序开启的重叠度應該符合机組經濟运行的要求。

要滿足上述五項基本要求，調速系統必須具备下列条件。

一、調速系統的靜态特性正常

为了保証汽輪机在設計負荷变化範圍內的平稳运行和运行方式变换时的平稳过渡，要求靜态特性曲綫必須沿着加負荷方向逐漸傾斜，不应有水平綫段。如果有水平綫段，就会发生負荷的巨大摆动，它的摆动数值相当于該水平綫段內所包含的負荷数值。

在图 1 的靜态特性曲綫中，負荷在額定出力的40%到60%間和轉速在3000轉/分时的綫段呈水平形狀，具有这样靜态特性曲綫形狀的調速系統，当併列运行时，汽輪机必然在負荷相当于額定出力的40%到60%的範圍內发生摆动，摆动的数值約为額定出

力的20%。

为了便于汽轮机同步并入电网、保证在经济负荷下运行的稳定性以及保证汽轮机不易过负荷，静态特性曲线在空负荷及经济出力附近的一段范围内，应较其他线段陡直。

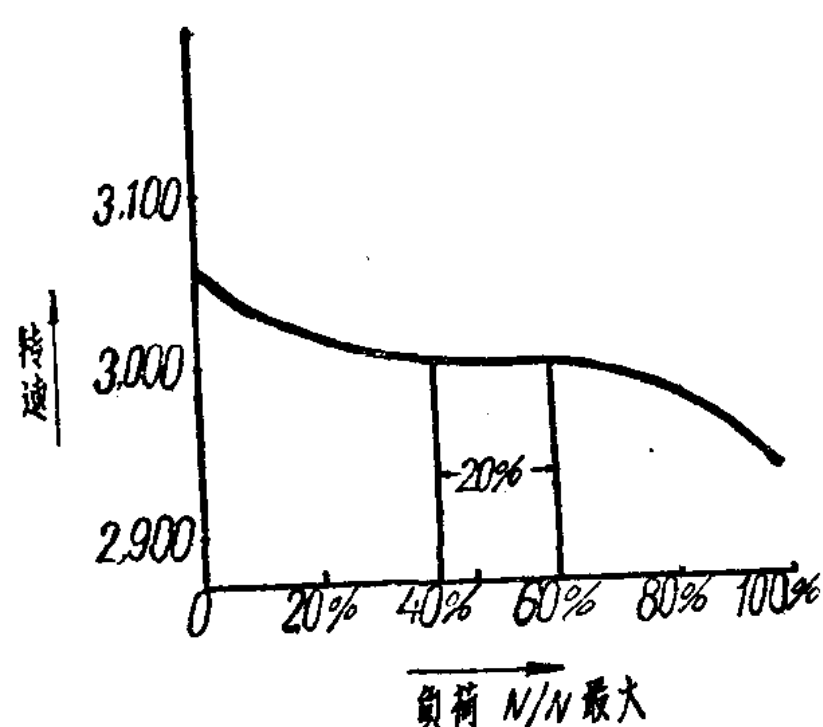


图 1 静态特性曲线

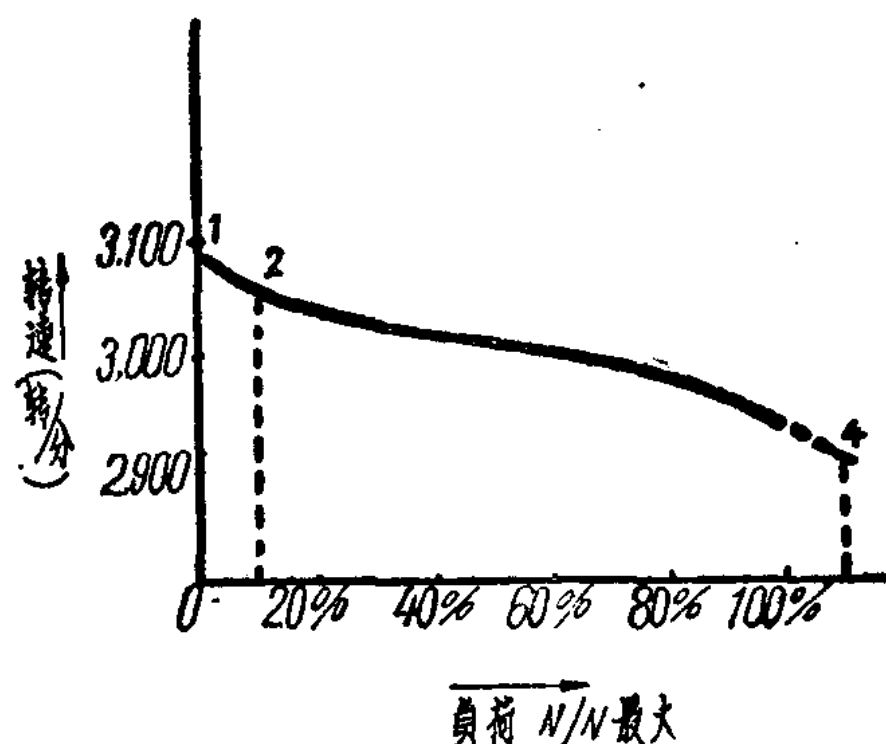


图 2 静态特性曲线

如图 2 中的静态特性曲线，如果经济出力为额定出力的80%，则在1~2及3~4间的线段应该陡直一些。

为了保证电力网内各汽轮机组的经济性，对网内各汽轮机的速度变动率应该统一适当安排。对于效率较高和带基本负荷的汽轮机，速度变动率应该在整定时择取较大值，以保持在不波波动时负荷变动较小。对于效率较低和带变动负荷的汽轮机，速度变动率应该择取较小值，以便在不波波动时多担负一些变动负荷，使整个电网系统的经济性不致严重地恶化。一般规定，速度变动率应在3%到6%的范围内，但必须指出，在某些情况下，还应该斟酌下列具体情况来决定：

1. 在某些地区，电力网负荷波动较大，且对不波的稳定性有着较高的要求，这时应适当的把几台具有足以稳定电网不波的大容量机组的速度变动率在上述范围内择取较小值，而不受上述规律限制。

2. 在单机运行的地区，负荷变动较大，为了使不波不致有过

大的波动，也应擇取較小的速度变动率。

3. 有些机組由于机构設計不合理，迟緩率大，并且不可能在短時間內將迟緩率降低，为了避免当驟然甩掉全負荷时使汽輪机发生危急保安器动作的故障，應該适当降低速度变动率以符合这一基本要求。但在一般情况下，迟緩率是由于零件磨損、檢修質量不好或組合不当等原因所引起，那就應該先設法降低迟緩率，如果还不能滿足要求，可再考虑降低速度变动率。

二、同步器的高低极限合适

为了保証調速系統不仅能在額定的运行条件下使汽輪机可以自由併入电网、全負荷或空負荷运行以及自电网內解列，而且还能在設計允許範圍內較額定规范有些偏差的各种运行条件下也能如此。同步器除了应当具有升、降負荷兩個方向变动的可能性外，还要帶有一定的富余行程，以便在週波較高、蒸汽规范較低、或真空惡化的情况下能保証汽輪机帶上全負荷；同时在週波較低、蒸汽规范或真空較高的情况下能保証汽輪机减掉全部負荷，併入电网或自电网解列。

一般規定，同步器高低极限應該是：

1. 在低限位置时，当汽輪机在單獨运行和空負荷的情况下，轉速应不高于額定轉速的97%（即图3中的 n_2 ）。如汽輪机的額定轉速为3,000轉/分， n_2 應該低于2910轉/分（ $3,000 \times 97\%$ ），这样週波即使降到48.5~（2,910轉/分）或蒸汽规范和真空較高时仍能自由併入电网或和电网解列（见图3）。

2. 在高限位置时，当汽輪机在單獨运行和空負荷的情况下，轉速應該是額定轉速的 $1 + \text{速度变动率} + 0.5\%$ 倍（即图3中的 n_1 ），例如額定轉速为3,000轉/分，速度变动率为5%， n_1 應該是3,165轉/分（ $3,000 \times [1 + 5\% + 0.5\%]$ ），这样即使週波升高到50.25週波（ $3,165 - 3,000 \times 5\% = 3,015$ 轉/分），或蒸汽规范与真空稍微降低时，还能帶上全負荷（见图3）。

同步器的高限位置不宜过高，超过上值便会发生下列不良后

果：假若調速汽門沒有高限限制器，有可能造成過負荷的危險；
如果調速汽門有高限限制器，能够引起斷流式錯油門自中間位置向調速汽門開啟側發生過多的位移，在驟然甩掉負荷時，會延緩調速汽門的關閉時間，要額外增加一段時間才能使錯油門恢復到原來的中間位置，在錯油門恢復過程中，滑環向調速汽門關閉方向的位移并不能使調速汽門關小，轉速將額外地增加而使調速系統工作性能惡化。

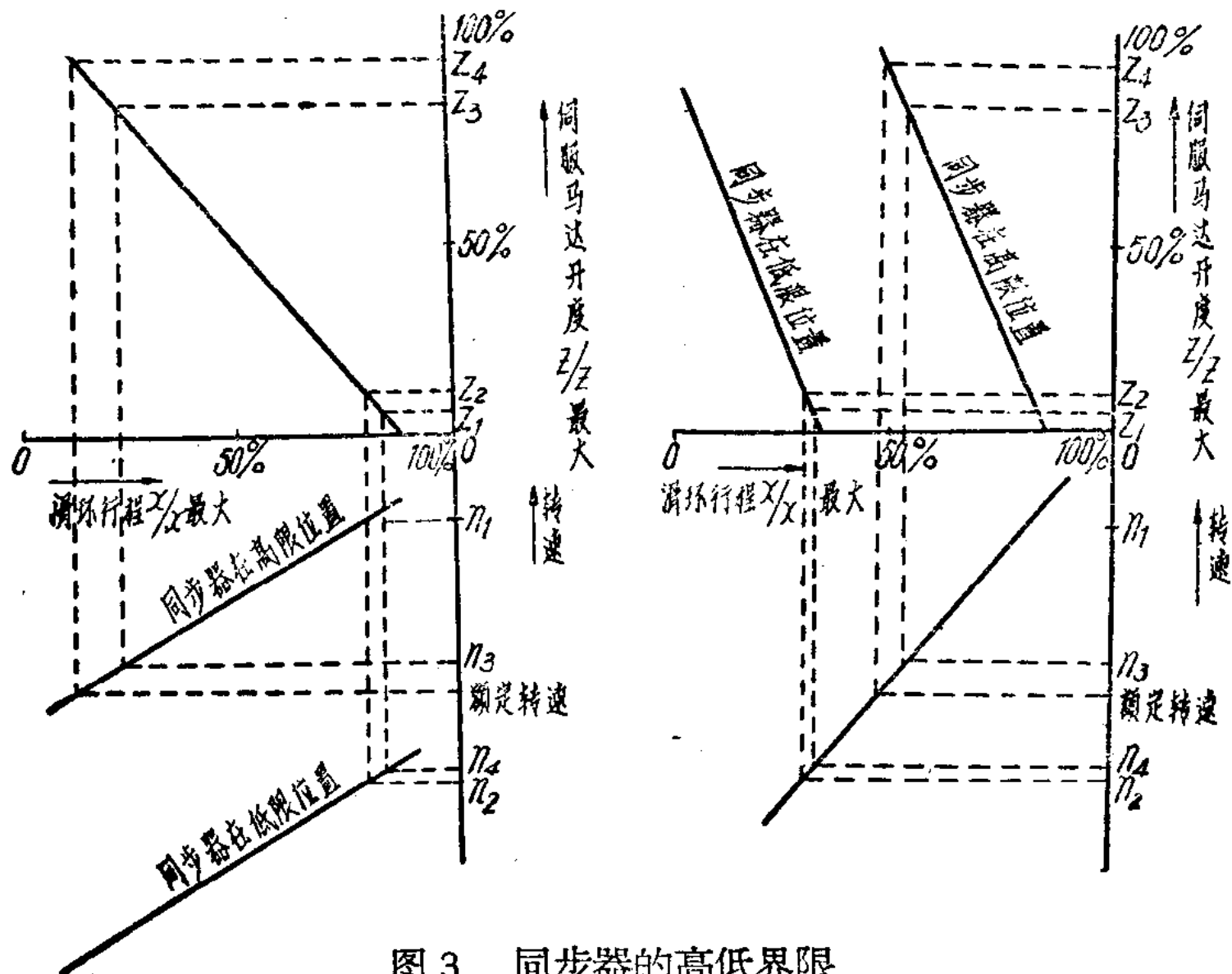


圖 3 同步器的高低界限

甲—彈簧式同步器的調速系統 乙—非彈簧式同步器的調速系統

Z_1 —空負荷同服馬達開度(較高蒸汽規範及真空下);

Z_2 —空負荷同服馬達開度(額定蒸汽規範及真空下);

Z_3 —全負荷同服馬達開度(額定蒸汽規範及真空下);

Z_4 —全負荷同服馬達開度(較低蒸汽規範及真空下)。

三、調速器滑環兩側有富余行程

為了保證:

1. 調速系統能在主汽門全開和蒸汽規範與真空較高的情況下，使汽輪機能自由地減負荷到零，從電網中解列和併入電網；

2. 当驟然甩掉負荷时，汽輪机轉速不会升高到危急保安器动作的轉速。

要求調速器滑环行程 x (对于液体动力型調速系統，則为貫流式錯油門行程 h)不但應該足够关闭調速汽門，而且在調速汽門剛关闭后还留有一段富余行程(即图 4 中的 Δx 及 Δh)。一般規定，对于彈簧式同步器的調速系統來說，这个富余行程應該不小于它全行程(即图 4 中的 $x_{\text{最大}}$ 或 $h_{\text{最大}}$)的25%，对于改变錯油門或杠杆支点位置的非彈簧式同步器的調速系統來說，則应不小于8%(指同步器在高限位置时)。

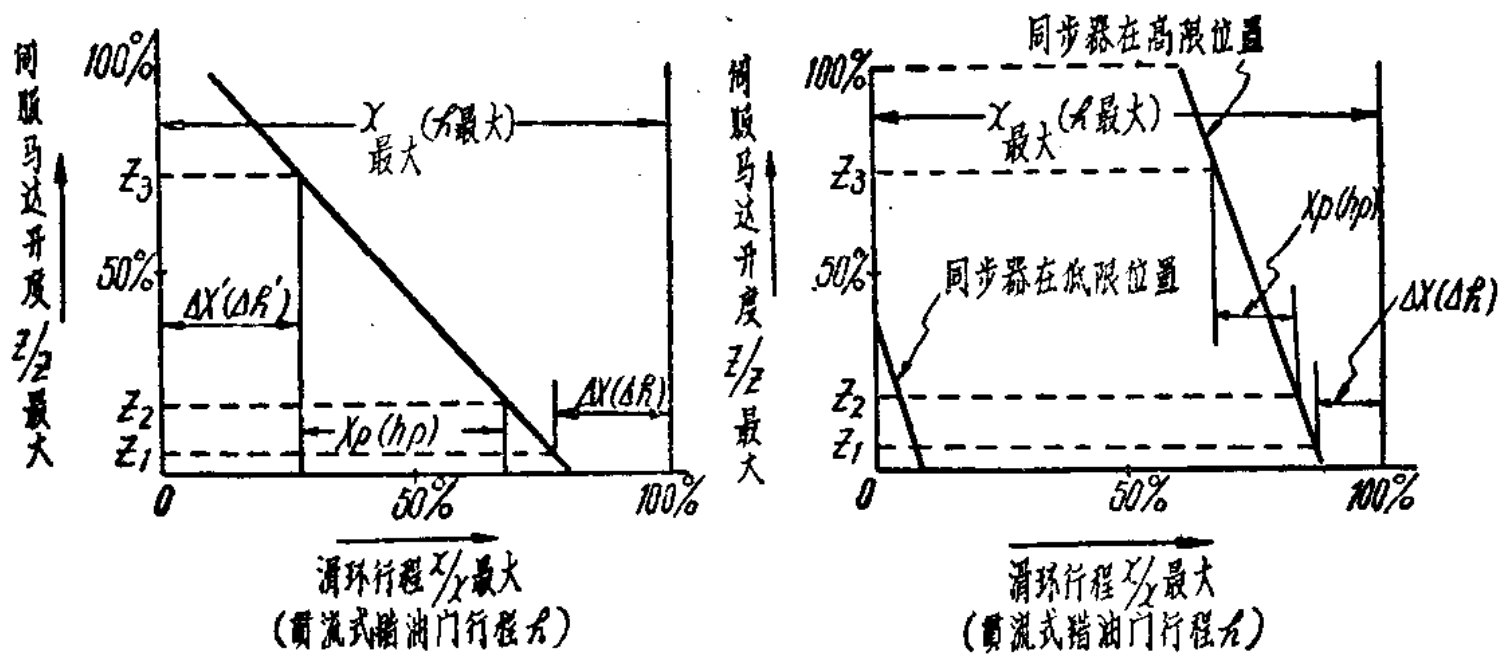


图 4. 調速汽門关闭側和滿負荷开度側的調速器滑环富余行程
甲—彈簧式同步器的調速系統 乙—非彈簧式同步器的調速系統
 Z_1 —調速汽門剛关闭的伺服馬达开度； Z_2 —空負荷的伺服馬达开度；
 Z_3 —全負荷的伺服馬达开度。

这样不但能使調速汽門关闭，而且在驟然甩掉負荷时，錯油門套筒的泄油孔开度可以增加，从而加速了調速汽門的关闭，使汽輪机轉速有条件不会升高到危急保安器动作的轉速。

为了保証在設計允許的較低蒸汽规范和真空条件下还能帶到額定出力，要求滑环行程（或液体动力型調速系統的貫流式錯油門行程）不但能使調速汽門开启到額定負荷的开度（指在額定运行条件下的全負荷开度），并且还應該留出一段富余行程（即图 4 中的 $\Delta x'$ 或 $\Delta h'$ ）。一般規定，对于彈簧式同步器的調速系統，这个富余行程應該不小于它全行程的10%，这样可以使調速汽門比

正常运行条件下的全负荷开度开得更大一些，能满足在较低蒸汽规范和真空条件下达到全负荷的要求（对于改变错油门或杠杆支点位置的非弹簧式同步器的调速系统，由于汽轮机在运行中达到满负荷时的滑环或贯流式错油门位置距离它们的低限位置还有很大的行程，所以不必考虑这一富余行程）。

四、调速汽门严密、伺服马达两侧有富余行程

为了保证：

1. 调速系统在主汽门全开和蒸汽规范与真空稍高的情况下能使汽轮机自由地减负荷到零，自电网中解列或并入电网；

2. 当骤然甩掉负荷时，汽轮机转速不会升高到危急保安器动作转速以上；要求：

1) 调速汽门严密不漏汽；在实际使用的情况下，无论调速系统是属于节流调节汽量或者是混合调节汽量型式，调速汽门总是根据节流原理设计的。在运行一定时期后，汽门座和门心由于经常受蒸汽的节流作用而逐渐冲蚀，因此不可能继续保持严密不漏汽。从汽轮机使用的要求来说，在两次检修间隔当中，调速汽门关闭后的漏汽量应该小于同步器在低限位置时空负荷的蒸汽消耗量，这样才能保证上述条件的实现；因此对检修质量的要求应该是达到完全严密不漏汽的标准。

2) 伺服马达在调速汽门关闭后，尚应留有一定富余行程，以保证调速汽门关闭的严密性。一般规定，这项富余行程，应该不小于它全行程的2~3%。

为了保证在设计允许的较低蒸汽规范和真空条件下还能带到满负荷，要求伺服马达在调速汽门开到满负荷开度后，尚应留有一定的富余行程。但为了防止汽轮机发生不允许的过负荷现象，这一富余行程应该是很小的，通常情况，这数值是由制造厂来规定的。

对于采用混合调节汽量型式的调速系统，为了保证：

1. 各调速汽门节流损失降低到最低限度；

2. 在設計的負荷範圍內，既無轉速或負荷的摆动，也無調速系統內各部件的過大摆动；

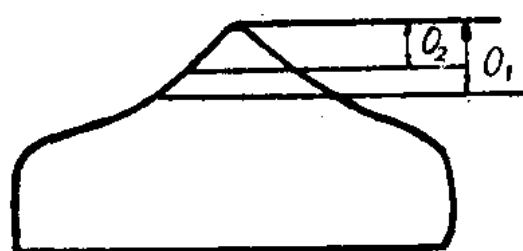
3. 運行方式變換時的平穩過渡；

要求各調速汽門順序開啟的重疊度不應過大、過小或甚至沒有重疊度。如果重疊度過大，會造成相鄰二個調速汽門在同時以較大的節流作用供汽至汽輪機內，不但將使節流損失增加，而且當併列運行中，在某一段負荷內（當重疊度過大的調速汽門剛開啟時），同樣的伺服馬達開度變化，將較正常重疊度情況下有更大的汽量變化，因而會造成負荷摆动，特別是在電網週波變化較大時。如果沒有重疊度或者過小，在同樣負荷變化下，需要伺服馬達比正常情況有更大的開度變化，並且伺服馬達有一段行程將成為無效的空行程^①，容易造成調速系統內各部件的過大摆动，並且還會把伺服馬達從空負荷到滿負荷的工作行程拉得很長，從而使速度變動率增加很多；實際經驗證明，由於這個原因，當汽輪機驟然甩去全負荷時，往往造成轉速升高到危急保安器動作轉速從上的不良後果。一般規定，各相鄰調速汽門間的重疊度約為10%左右，就是當第一個調速汽門開啟到門的前後壓力比約90%時，第二個調速汽門應該跟着開啟。

五、錯油門有足夠的泄油面積

為了保證汽輪機在驟然甩負荷時，升高的轉速不會超過危急保安器動作的轉速，要求錯油門應該有足夠大的泄油面積，特別對於貫流式錯油門，調速汽門的關閉完全依靠增加泄油量使調速油壓降低，因此泄油面積夠不夠更是有重要意義的。一般貫流式

① 空行程——凡是調速系統中任何部件在一定範圍內的移動，並不能引起和其相連的部件隨着相應移動，這一段失效位移，稱做空行程；例如由於調速汽門間無重疊度，伺服馬達在某一定範圍內的移動，並不能使調速汽門有效開度相應變化，這一段伺服馬達的失效範圍，就稱為它的空行程。



O_1 —泄油孔在经济负荷时升度

O_2 —泄油孔在全负荷时升度

图5 貫流式錯油門泄油孔形狀

錯油門的泄油孔形狀是下部較寬(見圖5),理由就在于此;至于上部較狹的理由,主要是使从經濟負荷到滿負荷的一段靜態特性曲綫能較陡直,当汽輪机攜帶經濟負荷而週波波動較大时,不会使汽輪机負荷有过多的变化,以保證經濟性和避免不允許的过負荷危險。

六、迟緩率不过大

为了保證:

1. 汽輪机在設計負荷範圍內平稳运行而无过大的摆动;
2. 汽輪机在驟然甩負荷时,轉速不超过危急保安器動作轉速;
3. 当汽輪机負荷和运行方式变更时,調速系統应保證能从这一运行方式平稳地过渡到另一运行方式而无較大和長期的摆动。

要求迟緩率应不过大,如果过大,調速系統变化会严重地滯后于轉速的变化,或者根本不能随着轉速而变化。这时,汽輪机往往会发生整个調速系統的摆动;在併列运行时,負荷会发生巨大的摆动,它的摆动值可能达到: $\text{額定出力} \times \frac{\text{迟緩率}}{\text{速度变动率}}$ 。

在單獨运行时,週波会发生巨大的摆动,它的摆动值可能达到: $\text{額定週波} \times \text{迟緩率}$ 。

例如:一台汽輪机,迟緩率为1.5%,速度变动率为5%,則在併列运行时,負荷的摆动可能达到額定出力的30%(1.5%÷5%);在單獨运行时,週波的摆动可能达到額定值的1.5%。

当汽輪机的負荷驟然甩掉时,轉速升高应使調速汽門关小,由于迟緩率的存在,不能使調速系統这种性能迅速完整地体现出来。例如伺服馬达或調速汽門有卡澀現象,則錯油門活塞必須較正常情况有更多的位移,方能起到关小調速汽門的作用,也就是

需要更高的轉速才能达到同样的目的；又如傳动联杆有卡澀或松动，則需要更高的轉速，方能作用于錯油門，使它的活塞发生位移，而使調速汽門关小；又如調速器本体有卡澀或松动，則需要更高的轉速，方能使滑环发生位移而使調速汽門关小。这些現象的最后結果，都足以造成汽輪机甩負荷时危急保安器动作的事故。

一般規定，新安裝的机組，系統总迟緩率不应超过0.5%，調速器本体迟緩率不应超过0.2%；旧的机組，系統不应超过0.8%，調速器本体不应超过0.5%；无論是新旧机組，甩掉全負荷后的瞬間最高轉速上升值都应不超过速度变动率約150%。

此外，蝸姆輪的节距差^①也不应过大，否則会发生整个調速系統長期的工作不稳定。因为蝸姆輪节距差会引起調速器軸轉速週期性的变化，从而引起滑环、傳动联杆、錯油門、伺服馬达和調速汽門等一系列部件的週期性摆动。最后的結果，在併列运行中，会发生負荷的週期性摆动，在單獨运行中，会发生週波的週期性摆动。摆动的数值可能达到：

1. 單獨运行中：週波摆动值 = $\frac{\text{节距差}}{\text{节距}} \times \text{額定週波}$ ；

2. 併列运行中：負荷摆动值 = $\frac{\text{节距差}}{\text{节距}} \times \frac{\text{額定出力}}{\text{速度变动率}}$ 。

例如，一台汽輪机的調速器蝸姆輪节距差为节距的1.5%，速度变动率为5%，則週波摆动值可能达到額定值的1.5%，負荷摆动值可能达到額定出力的30% ($1.5\% \times \frac{1}{5\%}$)。

蝸姆輪产生节距差的原因，或者由于加工不精确，或者由于不均匀的磨損，所以对于蝸姆輪的加工要求較高，当蝸姆輪磨損达到一定限度时，必須掉換新件。一般发电厂檢修質量标准中对最大允許节距差沒有規定，从調速系統正常工作要求的角度来看，建議以不超过調速器迟緩率为原則。

① 蝸姆輪节距差——理論上蝸姆輪的各齿尺寸形狀应一致，节距也相等，但实际加工必然有一定誤差，因此各齿的节距必然有一定差数，此差数就称为节距差。上列公式的节距差，系指蝸姆輪圓周方向最大节距与最小节距牙齿尺寸間的差值。在公差以內的差数，沒有多大影响，但如果由于加工精密度不夠，实际誤差超过公差，或者由于不均匀的磨損，使节距差大大增加，就会发生上述不良后果。

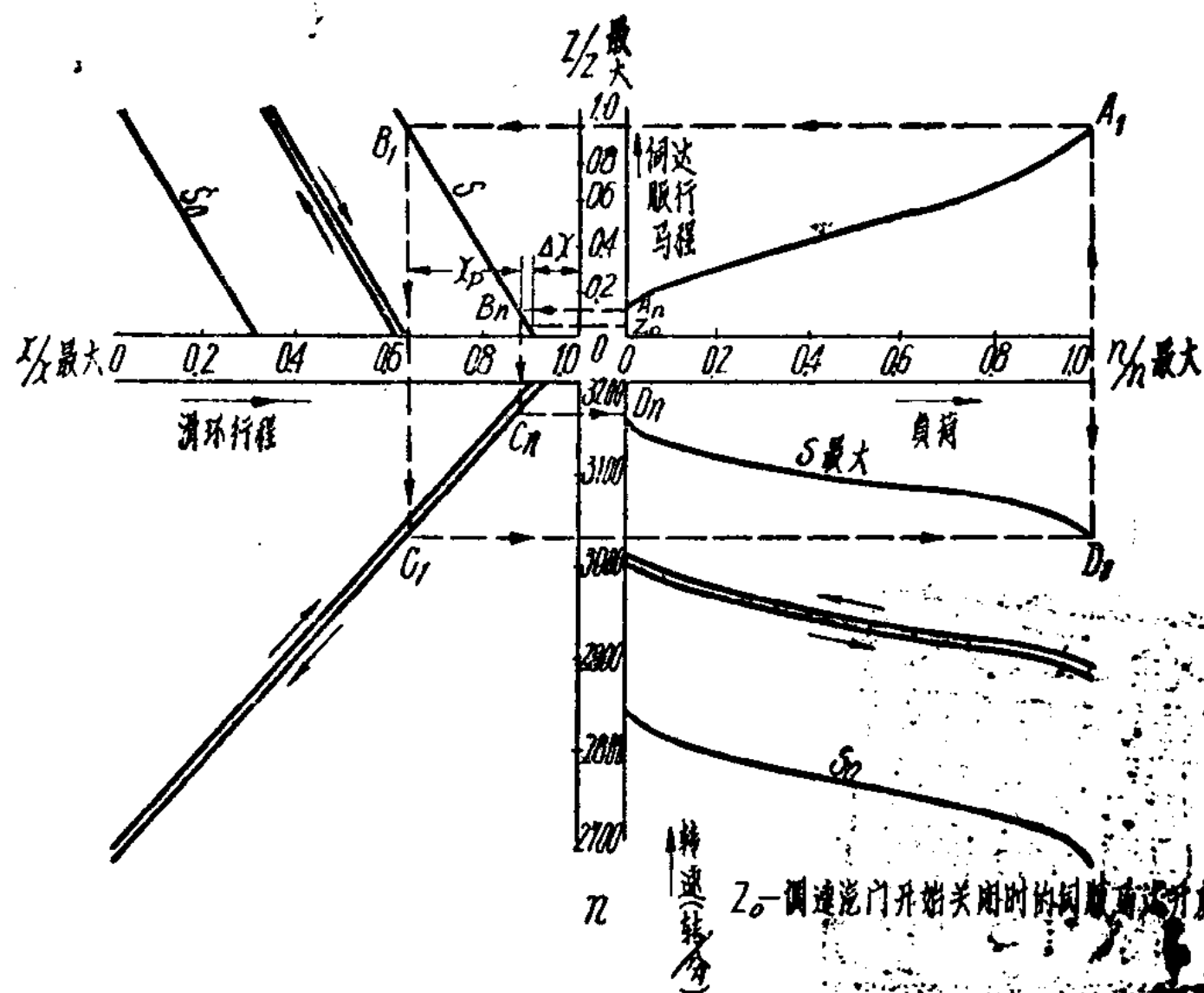
表 1 凝汽式汽輪机調速系統正常工作的基本要求和条件

順序	基 本 要 求	滿 足 基 本 要 求 應 具 備 的 條 件
一	在設計的正常範圍內，調速系統應保持汽輪机平穩運行而不應有明顯的轉速或負荷的擺動	1. 靜態特性(負荷——轉速)曲綫必須沿着加負荷方向逐漸傾斜，不應有過於平坦的綫段，速度變動率 δ 一般不小於 3%； 2. 各調速汽門順序開啟的重迭度不應過大或過小，一般規定約為 10%； 3. 遲緩率不應過大，一般規定：新裝機組，調速器本體遲緩率 EC 不應超過 0.2%，調速系統總遲緩率 E 不應超過 0.5%；舊機組 EC 不應超過 0.5%， δ 不應超過 0.8%； 4. 蝸姆輪節距差不應過大，建議允許限度不超過上述調速器本體遲緩率的一般規定。
二	當負荷和運行方式變更時，調速系統應保證汽輪机能從這一運行方式平穩地過渡到另一運行方式而不應有較大和長期的擺動；	1. 靜態特性(負荷——轉速)曲綫必須沿着加負荷方向逐漸傾斜，不應有過於平坦的綫段，速度變動率 δ 一般不小於 3%； 2. 各調速汽門順序開啟的重迭度不應過大或過小，一般規定約為 10%； 3. 遲緩率不應過大，一般規定：新裝機組，調速器本體遲緩率 EC 不應超過 0.2%，調速系統總遲緩率 E 不應超過 0.5%；舊機組 EC 不應超過 0.5%，E 不應超過 0.8%； 4. 蝸姆輪節距差不應過大，建議允許限度不超過上述調速器本體遲緩率的一般規定。
三	在設計允許範圍內的各種運行方式下，調速系統必須保證能使汽輪机自由地併入電網、增負荷到額定出力、減負荷到零和自電網內解列；	1. 同步器應有足夠的高低極限，一般規定在汽輪机單獨和空負荷運行時，同步器應能將汽輪机轉速從額定轉速的 $(100 + \text{速度變動率} + 0.5)\%$ 調節到 97% 以下； 2. 調速器滑環(或液體動力型調速系統的貫流式錯油門)在調速汽門關閉和到達滿負荷開度時的二側，均應留有足夠富余行程 Δx 和 $\Delta x'$ (或 Δh 和 $\Delta h'$)。一般規定：對於彈簧式同步器的調速系統，調速汽門關閉側的富余行程 Δx (或 Δh) 應不小於全行程 $x_{\text{最大}}$ (或 $h_{\text{最大}}$) 的 25%，調速汽門到達滿負荷開度側的富余行程 $\Delta x'$ (或 $\Delta h'$) 應不小於全行程的

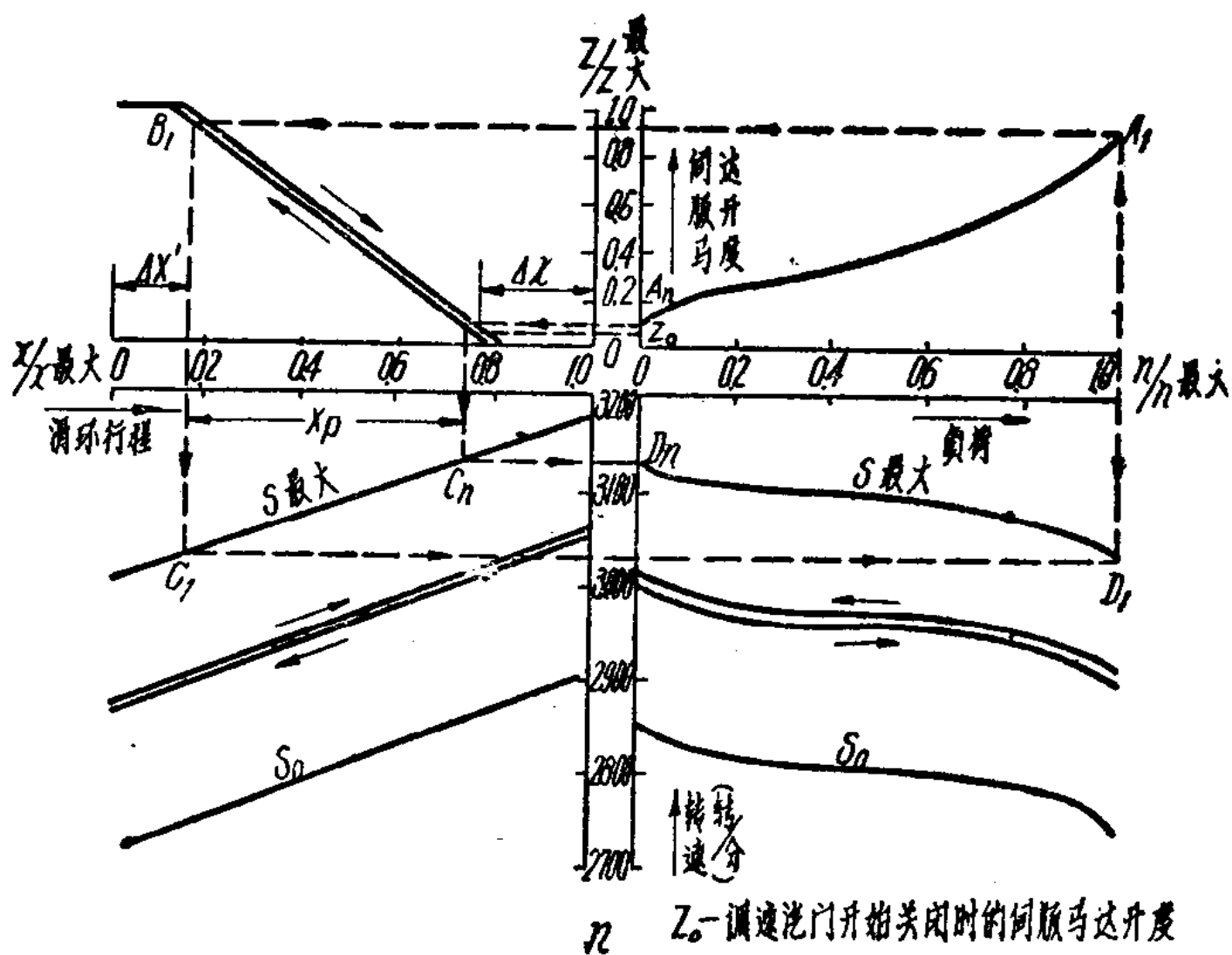
續表 1

順序	基 本 要 求	滿 足 基 本 要 求 應 具 備 的 條 件
		10%，對於非彈簧式同步器的調速系統，前者不應小於 8%，後者可以不考慮； 3. 檢修質量應保證調速汽門嚴密不漏汽，在兩次檢修間隔當中，調速汽門關閉後的漏汽量最大不應超過同步器在低限位置時空負荷的蒸汽消耗量； 4. 伺服馬達在調速汽門關閉和到達滿負荷開度時的兩側，均應留有足夠的富余行程 Δz 及 $\Delta z'$，一般規定：在調速汽門關閉後的富余行程 Δz 應不小於伺服馬達全行程的 2~3%；在調速汽門開到滿負荷開度後的富余行程 $\Delta z'$ 應該是很小的；由於要防止汽輪機可能發生不允許的過負荷，這個數值通常由製造廠來規定； 5. 靜態特性曲線在空負荷附近的一段範圍內，應較其他綫段陡直。
四	當驟然甩掉全負荷時，調速系統應保證汽輪機轉速不會升高到危急保安器動作的轉速；	1. 速度變動率 δ 不應過大，一般不超過 6%； 2. 調速器滑環（或液體動力型調速系統的貫流式錯油門，在調速汽門關閉側尚應留有富余行程 Δx 或 Δh，一般規定同三之 2； 3. 檢修質量保證調速汽門嚴密不漏，在兩次檢修間隔當中，調速汽門關閉後的漏汽量最大不應超過同步器在低限位置時空負荷的蒸汽消耗量； 4. 伺服馬達在調速汽門關閉後，還應留有富余行程 Δz，一般規定同三之 4； 5. 錯油門有足夠大的泄油面積； 6. 遲緩率不應過大，一般規定見一之 3。
五	調速系統的靜態特性曲線和各調速汽門順序開啟的重迭度應該符合機組經濟運行的要求。	1. 靜態特性曲線在經濟出力附近的一段範圍內應較其他綫段陡直；電網內各機組的速度變動率 δ 應作統一適當安排，對於效率較高和帶基本負荷的汽輪機，應在 3~6% 範圍內擇取較大值，對於效率較低和帶變動負荷的汽輪機，應在上述範圍內擇取較小值； 2. 各調速汽門順序開啟的重迭度不應過大，一般規定見一之 2。

注：表 1 內表示各項界限的字母參見圖 6。



甲—断流式错油门的离心调速系统(弹簧式同步器)



乙—断流式错油门的离心调速系统(非弹簧式同步器)

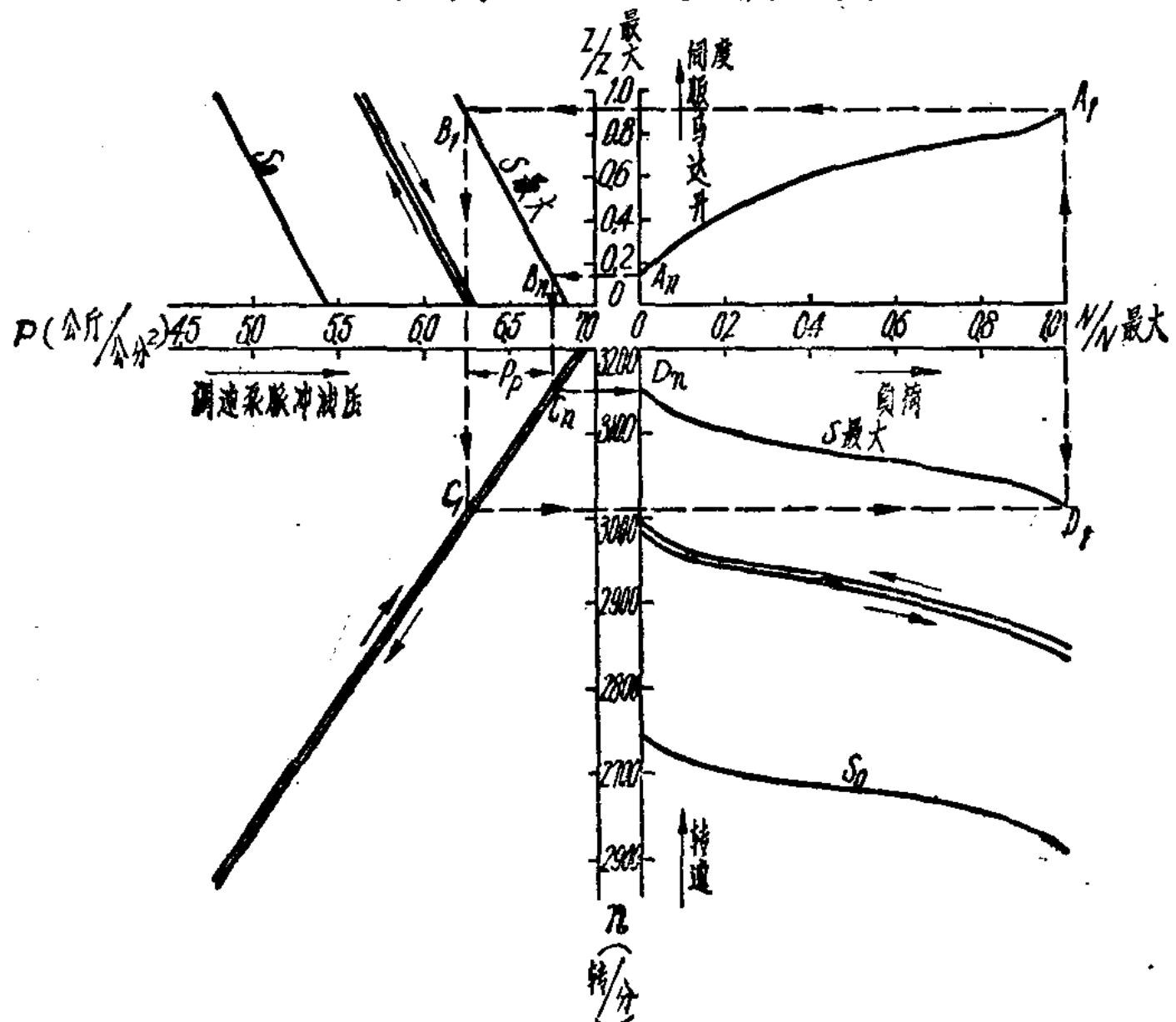
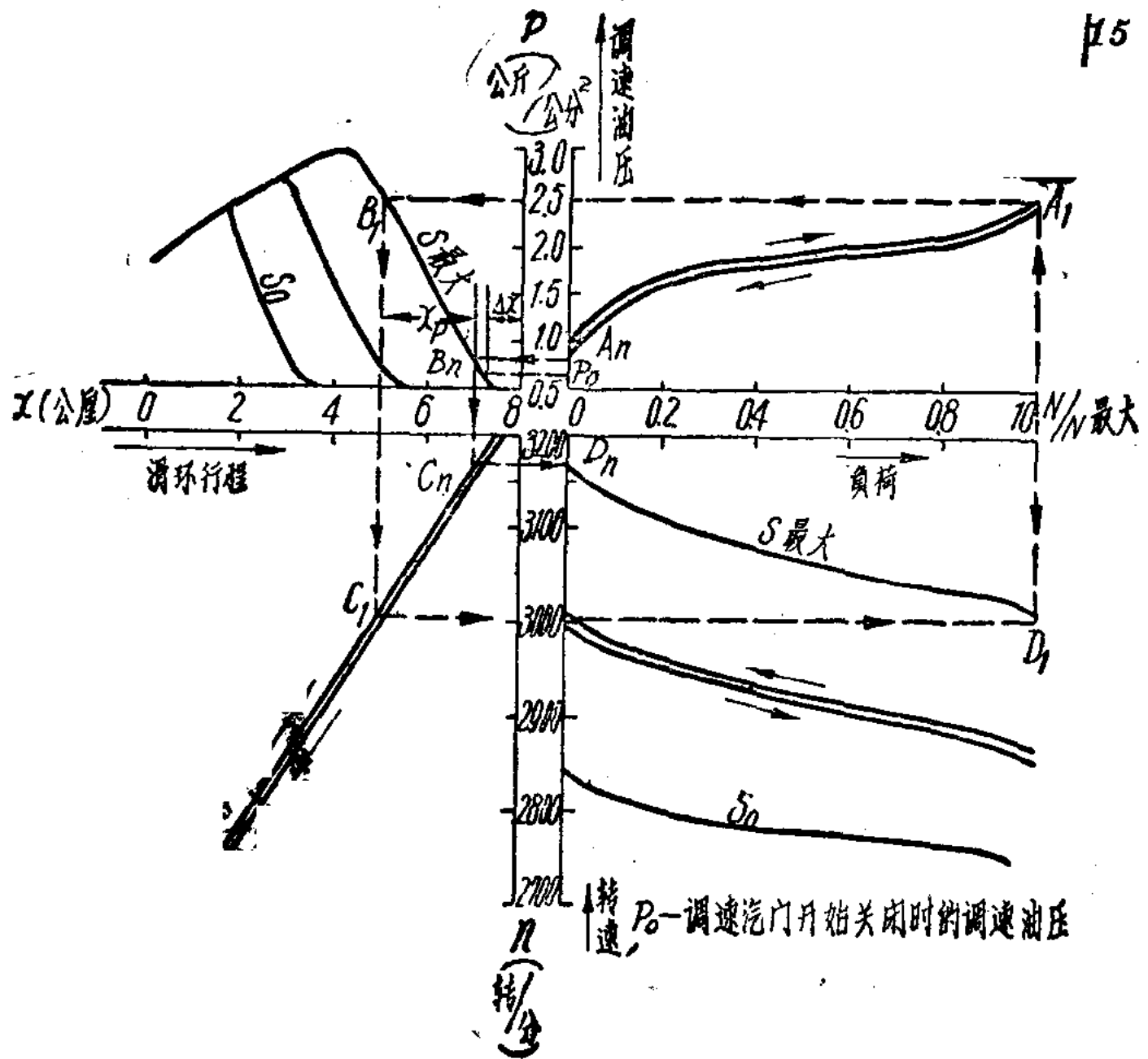


图6 各型調速系統的靜态特性曲綫

第二章 凝汽式汽輪机

調速系統的試驗

調速系統試驗的主要目的在于測取各項特性，这是研究和消除缺陷工作的必要依据，因为：

1. 通过試驗可以肯定調速系統的工作性能和缺陷 調速系統的缺陷有些能在正常运行中发现，例如机組出力不足和工作不稳定等；但有些就不容易在正常运行中发现，只有在汽輪机运行方式变动时才会暴露，例如汽輪机驟然甩負荷时不能將轉速保持在危急保安器动作限度以內的缺陷，只有在甩負荷时方能发现。通过試驗測出特性，我們就能直接或間接地了解調速系統工作性能是否正常和存在那些缺陷。

2. 通过試驗可以分析缺陷的原因 同一种調速系統的不正常現象，往往是由于很多不同原因或綜合几种原因而引起的，例如汽輪机不能維持空負荷运行，可能是由于調速汽門严重漏汽而引起，也可能是由于調速系統界限位置整定不当而引起，或者綜合二者而引起。如果找寻原因單純依靠拆卸部件来进行具体檢查，不但缺乏方向而且会茫无头緒使工作量变得很大，往往得不到結果，只有先分析試驗結果再和实地檢查部件的技术情况結合起来，才能正确和有效地判断原因。

3. 通过試驗才能全面考虑整定措施 在調整調速系統时，如果片面采取了措施，往往会发生消除这一缺陷后又出現新的缺陷。只有通过試驗，測出各項特性，然后分析这些特性，全面来考虑整定措施，才能澈底解决問題。例如彈簧式同步器高限行程不够，不能使汽輪机帶到額定負荷，一般采用調整錯油門相对位置的办法，但如果調速汽門关闭后的滑环富余行程原来不多，采用这措施后，很可能会使調速汽門不能关小，而引起不能維持汽輪机空負荷运行的新缺陷，因此要正确决定措施，必須先檢查伺服馬达与滑环行程以及滑环行程与轉速的特性关系。如果发觉上述