

3952

电动机的选择与维护表解

郁秉坚 编

学 技 術 出 版 社

N5001700

TM3

电动机 的 选择与 维护表解

郁秉坚 編

科学 技术 出版 社

內 容 提 要

本表解有系統地介紹了交、直流電動機的選擇和維護要點，在選購電動機時，如何提出重要規格和適當型式；在維護電動機時，如何找出主要故障和檢修方法，均有詳盡的說明，可供機電技術員工和廠礦規劃干部的經常參考。

電 動 機 的 選 擇 與 維 護 表 解

編 者 邵秉堅

*

科 學 技 術 出 版 社 出 版

(上海建國西路 336 弄 1 號)

上海市書刊出版業營業許可証出〇七九號

上海市印刷四廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號：15119·381

開本 787×1092 經 1/50 · 印張 21/25 插頁 2 · 字數 16,000

一九五六年九月第一版

一九五六年九月第一次印刷 印數 1—7,500

定價：(10) 二角二分

前 言

这本表解，是由近今國內外直流、交流电动机的选择与維護的資料中，提出重点，加以編輯的，其中对于选用举例、整流要求以及發生故障的原因和檢修的方法，都有較詳的說明。

編者欢迎对本表解提些宝貴意見，以便作及时的修訂。

編 者

1956 年 8 月

目 錄

一、电动机的选择	1—8
表 1. 直流电动机的选用举例	5
表 2. 交流多相感应电动机的选用举例	6
表 3. 交流多相同步电动机的选用举例	7
表 4. 交流单相电动机的选用举例	8
二、电动机的维护	9—40
表 5. 整流电刷在运用中不够符合要求的基 本缺点项目	11—12
表 6. 整流部分在运用不够符合要求情况 下所發生的表面現象及其直接原因， 并結合到表 5 的基本缺点项目	13—17
(一)在电刷上的表面現象	13—15
(二)在整流子上的表面現象	13—16
(三)在發热方面的現象	16—17
表 7. 直流电动机与發电机可能發生的主要	

毛病及其原因与检修方法..... 17—21

表 8. 感应电动机可能發生的主要毛病及其

原因与检修方法..... 21—40

(一)一般感应电动机..... 21—24

(二)繞繞轉子感应电动机..... 24—25

(三)同步电动机..... 25—28

(四)推斥感应电动机..... 28—35

(五)分相电容器启动和变压器——电容器

感应式电动机..... 35—40

一、電動機的選擇

為了“又多、又快、又好、又省”地完成指定的任務，正確地選擇適當型式的電動機，是非常重要的。在選擇過程中，電源、速率、轉矩、負載、地位、環境，以及控制設備等，都要作詳細的考慮。有時由於速率、負載和電源的限制，答案尚屬簡明；有時因需兼顧到價格、費用、安全、接法和工作等，答案比較複雜。

在選購電動機時，一般先向供應或製造單位，提出主要規則，有如下列各項：

(一)需要負載量——瓦、瓩、或馬力數，此數可參閱機電手冊、產品目錄，或與製造單位取得聯繫後，作出決定。在必要與可能時，得擇一容量較大，效率可以核算的電動機，用皮帶拖動所需最高負載量，同時接入電表，測算其瓦數或瓩數。

(二)電源供應——交流或直流，三相或單相，電壓、頻率等數據。

(三)需要机式——交流三相通常有感应式和同步式，單相有各种啓动式，直流有并激式、串激式和复激式。

(四)速率与轉數——采用定速、变速或調速，以及所需極數或每分鐘轉數和調变轉速的范围。

(五)机座型式——安裝电动机的地点与周圍，如无灰塵、潮气、烟薰、濺污、潑湿、滴水、以及酸、碱、气味等情况，一般可采用开啓式电动机。否則，应参考环境与对象，分別考慮采用：半防护式，全防护式、半封閉式、全封閉式、密封式，或因地位等关系，可采用：直立式。

(六)其他要求——其他例如电动机的：啓动轉矩、啓动开关与变阻器、过载能力、功率因数、裝置地位与尺寸、皮帶盤或齒輪比例、裝机底板或底軌、通風处理（有自行、分开或管理通風）、軸承配合（有滾珠、滾子或套筒軸承）、地軸布置等（有一端較長或兩端延長的地軸，亦有需与拖动机件併用一根地軸的），倘个别有特殊規定，应与上列各項，一併取得联系。

(七)注意事項——在普通条件下，能采用供应或制造單位所有标准型式的电动机，自較經濟。

否則，遇有其他特殊要求，應于事前加以全面考慮后，提出書面說明，以便制造單位，有所根據而作出適合條件的設計。

參閱以上各項和下列各表，并結合具體情況，訂出明確的規格后，即可辦理采購手續，并在電動機定期報交時，又可作為驗收的標準。

茲按生產上的主要用途，舉出一些選用直流和交流電動機的例子，有如下列 1—4 表：

表 2 交流多相感应电动机的选用举例

[illegible]

表 3 交流多相同步电动机的选用举例

交流多相 同步电动机 的 型式	额定功率		速 率 特 性	速 率 控 制	启动转矩		一 般 说 明	混合 搅拌 器	球 杆 搅 拌 器	拌 和 机	碾 压 机	压 缩 机	装 压 碎 料 的 机	缓 冲 研 磨 机	正 压 送 风 机	通 心 或 螺 旋 式 机	扇 叶 风 机	锤 击 机	中 压 机、 磨 粉 机	拖 动 地 盘	重 载 运 送 机	拖 拉 重 物 机	离 心 或 输 机 式	移 位 水 泵 机	旋 转 印 刷 机	交 流 发 电 机
	千瓦	马力			满载 %	空载 %																				
一般应用, 速率高, 功率因数100%	15 37305000	20	速率固定, 从空载至满载无变动。 $\text{速率} = \frac{1}{20} \times \text{额定速率}$	除特种设计两个固定速率的电动机外, 并无速率控制。	80 125	150 175	适用于速率固定 (并无速率控制), 启动容易, 满载平衡而有纠正功率因数的任务。	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
一般应用, 速率高, 功率因数移前80%	15 37305000	20	同 上	同 上	100 200	200 250	适用于速率固定 (并无速率控制), 启动较重, 而需大量纠正功率因数。	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
特种应用, 速率高, 转矩高, 启动电流低。	15 37305000	20	同 上	同 上	150 200	150 250	适用于速率固定 (并无速率控制), 重载启动, 而需大量纠正功率因数者。	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
特种应用, 速率低, 转矩低。(引气与压机式)	15 37305000	20	同 上	同 上	40 50	140 175	适用于速率固定 (并无速率控制), 重载启动, 而需与低速机器连接以及纠正功率因数者。				★			★	★				★			★	★	★	★	★
特种应用, 速率低, 转矩低, 功率因数100%或80%	15 37305000	20	同 上	同 上	150 200	175 200	适用于速率固定 (并无速率控制), 重载启动, 而需纠正功率因数者。	★	★		★				★	★		★		★	★	★	★	★	★	★
超越同步式	75 37305000	100	同 上	同 上	200 250	175 250	适用于速率固定 (并无速率控制), 机器较大, 启动转矩较重, 而启动电流较低的任务。		★		★	★			★	★		★		★	★					

表4 交流單相電動機的選用舉例

[illegible]

二、電動機的維護

在電動機選定購到之後，要依次注意下列各點：

一、檢查其裝箱在運輸中有無損傷。

二、如製造地點氣溫較低，可暫留箱內，放在乾燥、潔淨和通風地點，候電機繞圈等約近室溫時，再行開箱，以免潮氣的積聚。

三、開箱後，將電機容易生銹部件，或將已銹部分砂清後，經常塗以適當的油脂。

四、選擇乾燥、潔淨、通風而便於經常清潔和檢查的地點安裝之。

五、結合容量的大小、機座的尺寸，做好適當的底腳，需要齒輪或皮帶拖动者，尤為重要。

六、搬動機件，須防損傷，對於軸頸、軸承、座腳、繞圈、滑環或整流子(換向器)等，尤應注意。

七、在電動機新裝開動或停久再開之前，對於全面的機械裝置、電線連接、絕緣程度、旋轉

方向、电压核对，以及轴承用油等各方面，都应詳加檢查。如屬可能，用手將电樞（轉子）推轉二三周，观察其运轉灵活情况。

八、在无載情况下，將电动机試行开动，观察其轉速、軸油、噪声、振動、溫升或电刷等情况的是否正常。

九、最后，將电动机作負載运轉，并注意其溫升是否經常在限度以內。

十、为了預防故障的發生，每周每月經常性的檢查，甚为重要。因此，在厂礦等生產單位中，应結合所有电机的容量，購备適當范围的携帶式电压表、电流表、高电阻計（即百万欧姆表）、轉速計、攝氏溫度計、彈簧秤以及引綫接头等。又于必要时，应再添置適當范围的携帶式电压記錄表、电流記錄表、相位指示器、毫伏电压表等。

茲將直流和交流电动机在运用中有关質量的維護分列 5~8 表如下：

表 5 整流电刷在运用中不够符合要求的基本缺点项目：

(一)有关机件的制造与维护方面： 1. 整流子表面欠光滑。 2. 云母片过高。 3. 云母片有毛边。 4. 整流铜片线条歪斜或片间经刻槽后，未将两边锐角磨去。 5. 整流工作做得不够。 6. 通风装置有障碍。 (二)有关机件调节方面： 7. 电刷地位不适当。 8. 电刷间隔距离不相等。 9. 刷握排列不整齐。 10. 电刷角度不正确。 11. 电刷所受弹簧压力不适合。 12. 整流极调节不配合。 13. 串联磁极调节不配合。 (三)有关机件内部的机械缺点： 14. 电刷在握架中太紧。 15. 电刷在握架中太松。 16. 刷握在装座上太松。	17. 整流子本身宽松。 18. 磁极极掌宽松。 19. 轴承宽松或因磨损后宽松。 20. 四周空隙不相等。 21. 磁极间隔不相等。 22. 动平衡不佳。 23. 角速度有变更。 24. 整流子太小。 (四)有关机械内部的电气缺点： 25. 与整流子连接的线路中有高电阻或断路情况。 26. 在分路端接触不良。 27. 磁极或电枢线圈有断路。 28. 磁极或电枢线圈通地。 29. 主磁极或整流极极性反向。 (五)有关机械设计方面： 30. 整流地带太狭。 31. 整流地带太阔。 32. 电刷太薄。 33. 电刷太厚。
--	---