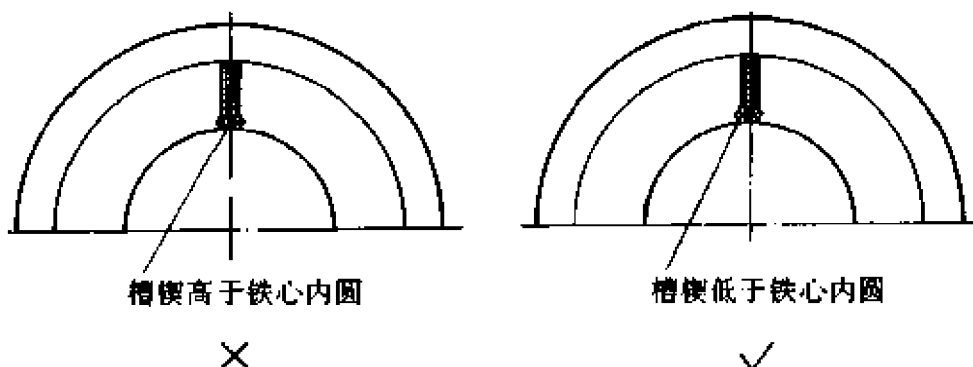


周上近似 120° 分布。

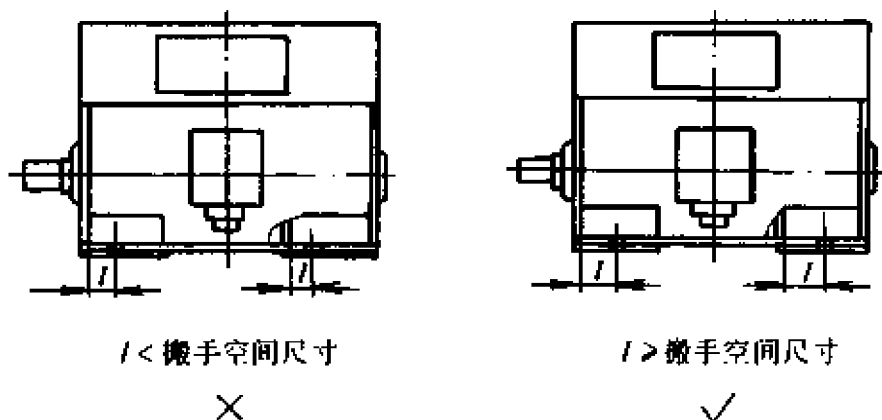
1.67 定子槽楔不要高于铁心内圆

电机的气隙不大,尤其是异步电机。定子槽楔高于铁心内圆时,有可能造成装配时穿转子困难及运行时扫膛,也可能影响通风的效果。



1.68 机座地脚孔中心线与壁板之间的距离不宜过小

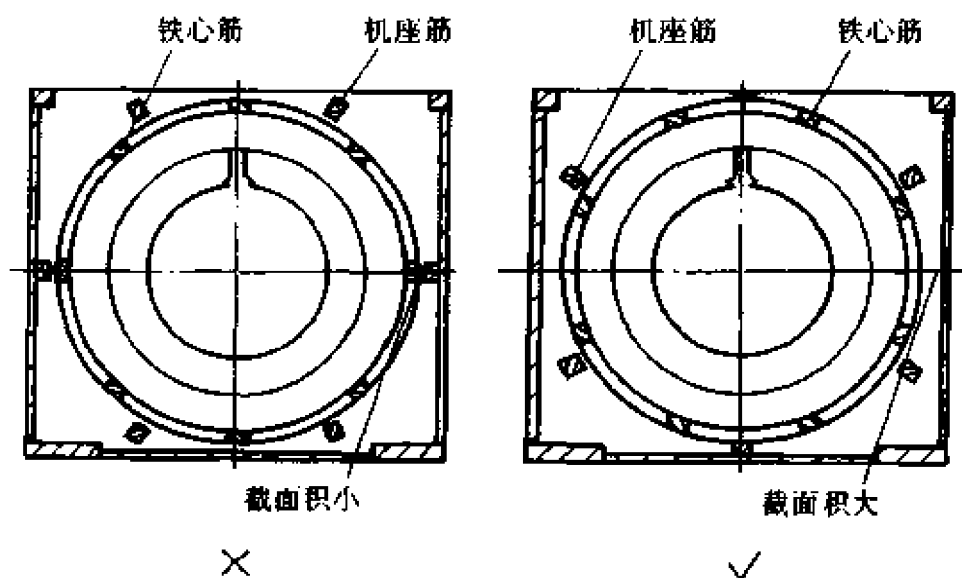
机座地脚孔中心线与壁板之间的距离应大于相应的地脚螺栓的扳手空间尺寸。



1.69 全封闭、径向通风和外压装的箱式电机,机座和铁心上肋的布置禁忌

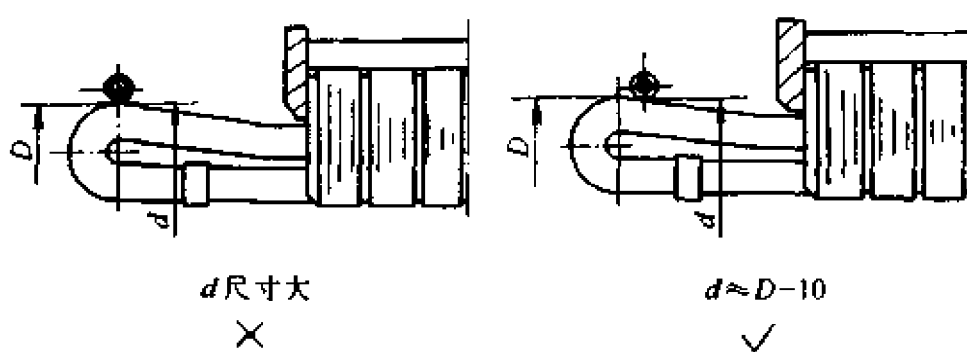
箱式电机机座一般为长方体,在铁心水平中心线处,机座内腔截面积最小。对全封闭、径向通风的电机来说,上述面积最小处风速最大。为了减小风

阻，应避免机座和铁心上的肋都同时设置在铁心的水平中心线上。



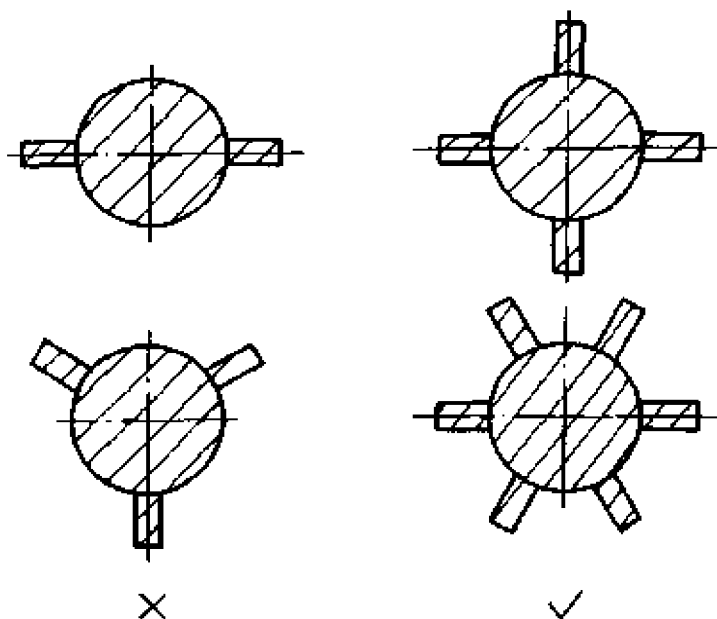
1.70 定子端箍直径不宜过大

定子端箍直径与定子线圈端部尺寸有关。一般是距铁心最远的一道端箍的内径 $d \leq$ 定子绕组喇叭口最大外径 D 再减去 10mm。



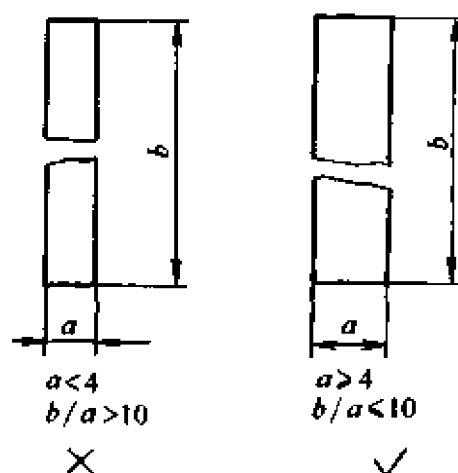
1.71 轴上焊肋时，肋的根数的禁忌值

考虑到轴在任何角度方向上的刚度应相同，轴上焊肋时，肋在轴上应等距分布并且数目应大于、等于 3。但为了便于加工后测量外径尺寸，肋的根数应为偶数。肋的根数和厚度取决于转轴的刚度、转子冲片内径的径向变形及通风面积等因素。



1.72 深槽异步电机转子导条尺寸的禁忌值

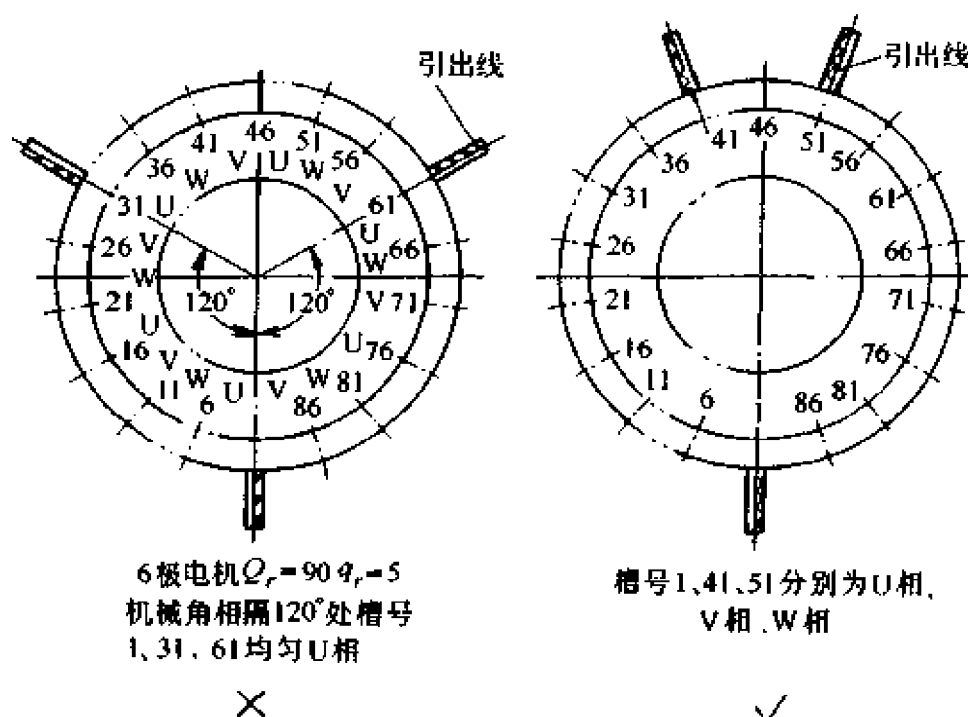
从制造工艺性考虑,深槽异步电机转子导条尺寸的高宽比尽量不超过 10,导条的宽度 $\geq 4\text{mm}$ 。



1.73 极数为 3 的倍数的绕线转子异步电机,转子引出线槽位置的禁忌

大、中型绕线型异步电机转子几乎都用双层波绕组,其显著的优点是大大减少了极间连接线。一般来说,一相只有四个出头。为了转子在机械上的平衡,

通常三相的引出线沿圆周互成 120° 的槽中引出来, 但极数为 3 的倍数的电机例外。因为每极相组的电气角度为 60° , 而电气角度 = 极对数 $\times$ 机械角度。以 6 极电机为例, 6 极电机有 18 个极相组, 每个极相组占 20° , 这样计算下来, 沿圆周相隔 120° 的槽, 相位相同, 不能满足三相的向量互成 120° 的要求。以此类推, 凡极数为 3 的倍数的电机, 转子采用双层波绕组时, 不能沿圆周互成 120° 槽处接出三相的引出线。

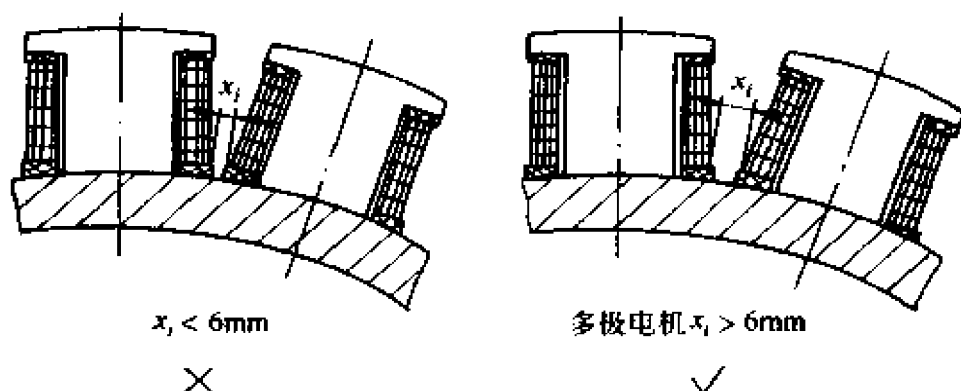


1.74 大、中型高速异步电机的定子压圈、端箍及转子护环材料选用的禁忌

大、中型高速异步电机线负荷较高, 端部漏磁场强。加上端部较长, 端部漏抗大。为了减少端部这几种零件发热及提高功率因数, 定子压圈、端箍及转子护环应避免采用磁性材料。

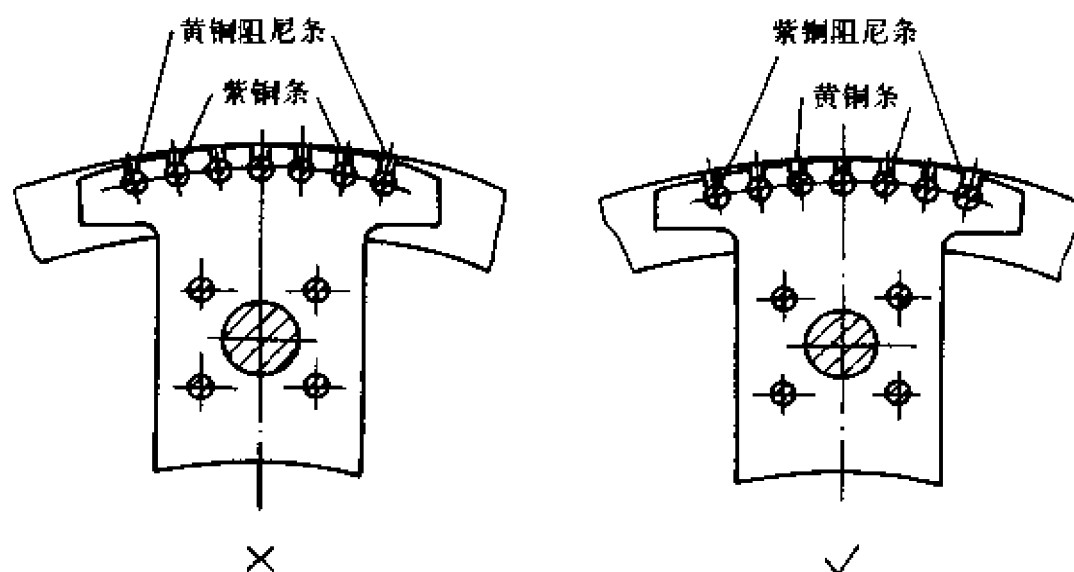
1.75 凸极同步电机两相邻磁极线圈之间距离不宜太小

两相邻磁极线圈之间应留有足够的绝缘距离, 它们之间的距离还应考虑通风冷却的空间及磁极托板、撑块的安放。对多极同步电机仅从结构上考虑, 两相邻的磁极线圈之间的最小距离应大于 6mm。



1.76 凸极同步电机采用电阻率不同的混合阻尼条时的禁忌

实际设计中常在凸极同步电动机的同一磁极上采用不同电阻率（一般为两种）的阻尼条来调整电机的起动性能。通过分析和实验得出在起动过程中同一磁极上的阻尼条中的电流分布是不均匀的。从损耗发热方面分析，位于磁极两边的阻尼条的损耗发热大于磁极中间的阻尼条的发热。因此，实际应用中应避免将电阻率高的阻尼条放在磁极的两边。



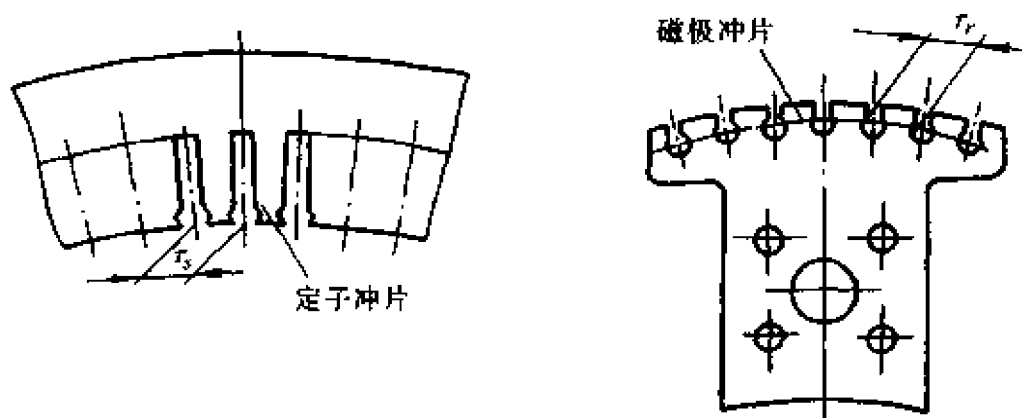
1.77 凸极同步电机磁极阻尼孔槽距的禁忌

对同步电动机，为了减少附加损耗和防止可能发生的“胶着”现象，阻尼孔的槽距应满足下式的要求：

$$\tau_r \geq 0.8\tau_s$$

$$(Q_r - 1) \left(1 - \frac{\tau_r}{\tau_s} \right) > 0.75$$

式中, τ_r 为阻尼孔槽距; τ_s 为定子槽距; Q_r 为每极阻尼孔的孔数。



对同步发电机, 为了减小附加损耗和电压波形的畸变, 应满足下式要求:

$$\left. \begin{array}{l} 0.8\tau_s \leq \tau_r \leq 0.9\tau_s \\ 1.1\tau_s \leq \tau_r \leq 1.2\tau_s \end{array} \right\} \text{当 } d < 4 \text{ 时}$$

或 $\tau_r \approx \tau_s$ 当 $d > 5$ 时

式中, d 为当 q_s 为分数槽时的分母。

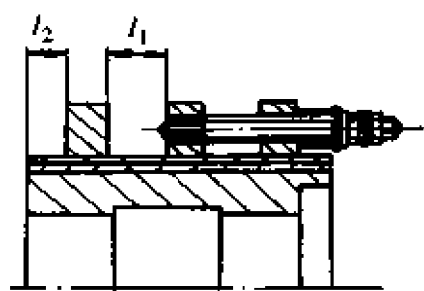
1.78 具有提刷装置的绕线转子异步电机, 起动完毕转入运行状态时, 应避免先提刷后短路

起动完毕进入运行状态时, 若先提刷, 此时转子绕组回路瞬间断电, 电机惯性旋转。而后, 转子绕组短接。两个动作之间间隔时间不会长。因此, 电机在没有完全停下来但无外接电阻的状况下, 相当于电机再起动、升速。在这个瞬变过程中, 开始是转子绕组上承受开路电压, 后来是定子绕组承受冲击电流。为了电机的安全, 在提刷装置的结构设计上要考虑到电机由起动转入运行的转换操作中应避免先提刷、后短路。

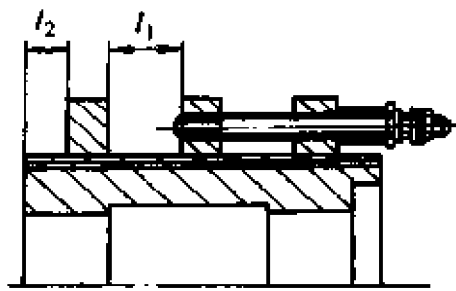
1.79 集电环的环间距离不宜过小

同步电机运行中集电环环间承受直流电压, 一般励磁电压不太高。异步电机集电环环间承受滑差电压。滑差为 1 时, 此电压最高, 通常称为转子开路电压。具有不同的转子开路电压的电机, 其集电环环间及边缘距离 l_1 、 l_2 应不小于表中的数据。

转子开路电压/V	环间距离 l_1 /mm	边缘距离 l_2 /mm
≤ 500	20	25
500~1000	30	30
1000~1500	40	35
1500~2000	50	40

 l_1, l_2 小

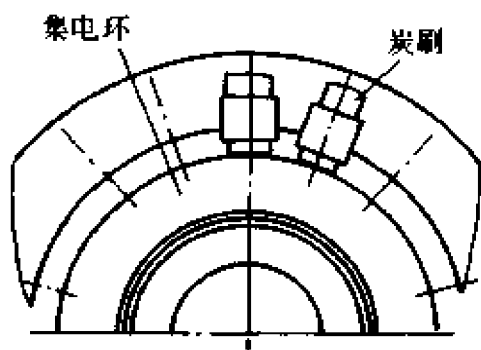
✗

 l_1, l_2 合适(见表)

✓

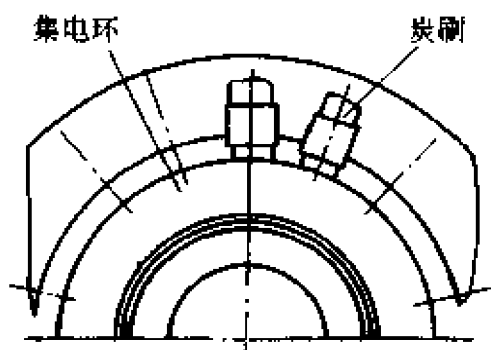
1.80 炭刷与集电环的接触面积不得过小

为了安全、可靠地传导电流,初次使用或新更换的炭刷一定要用细砂纸磨削,使炭刷与集电环的接触面积不小于炭刷截面积的 80%。



炭刷与集电环的接触面积小

✗

炭刷与集电环的接触面积
>80%的炭刷截面积

✓

1.81 炭刷的载流量不要过大

一般大、中型交流电机,绝大多数选用截面尺寸为 $25\text{mm} \times 32\text{mm}$ 的炭刷。为了集电环和炭刷散热良好,每块炭刷的载流量不要超过 80A。

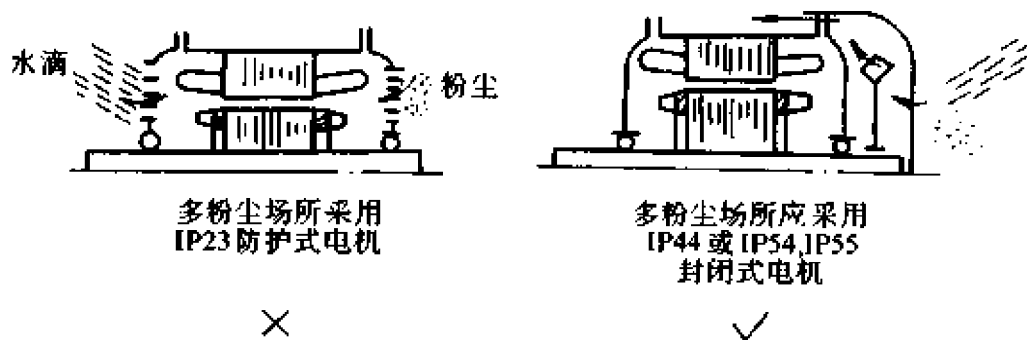
电机应用

1.82 多粉尘场所不要用防护式电机

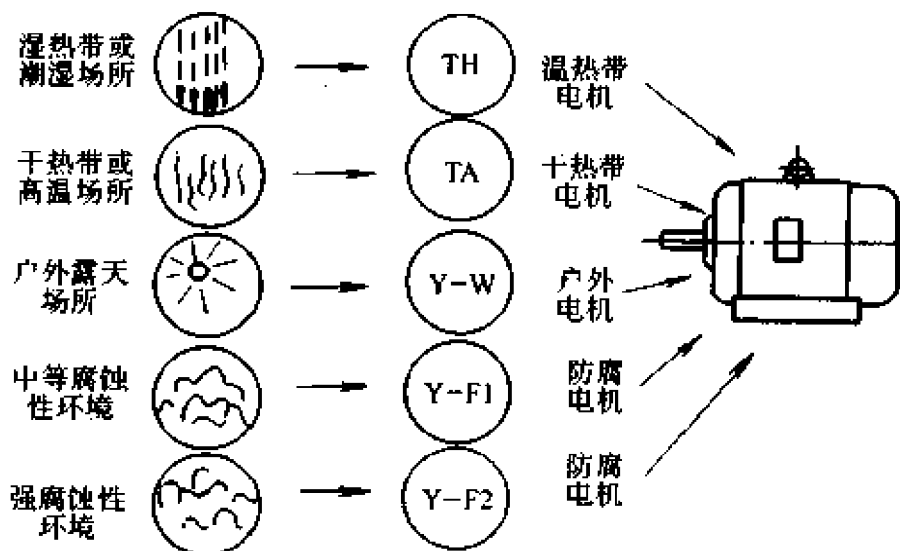
防护式电机外壳有通风孔,电机内外相通,散热良好,有利于节约材料,降低成本。该电机旋转部分和带电部分有一般防护,能防止铁屑、砂粒、水滴等杂物从上方或沿垂直方向成 45° 角以内侵入电机,但不能防尘、防潮,所以只能用于灰尘不多,比较干燥的场所。

封闭式电机由于其外壳全部封闭,可防止潮气、尘埃等杂物从各个角度侵入电机内部,适用于尘土较多的场所,是一种应用最广泛的电机。

户外场所要选用户外电机,水中使用要用密闭式电机,有爆炸性气体的场所则选用防爆电机。



1.83 潮湿腐蚀性环境不要使用普通电机



电机绝缘受环境气候条件影响很大。普通电机如果在潮湿、腐蚀性环境中运行,绝缘的可靠性和寿命将大为降低。

潮湿环境下,电机内外表面凝附水膜,使表面喷漆容易脱落,金属件易锈蚀,并容易发生绝缘击穿和表面闪络。

为了使电机安全运行,必须采取必要的防护措施,如采用玻璃、云母等无机绝缘材料,适当增加浸漆处理的次数,选用特种表面漆以及加强金属件表面处理等。

湿热带、干热带、户外及化工防腐等环境均应选用相应的专用电机。选用时应注意电机的型号:

湿热带电机 TH

干热带电机 TA

户外电机 Y-W

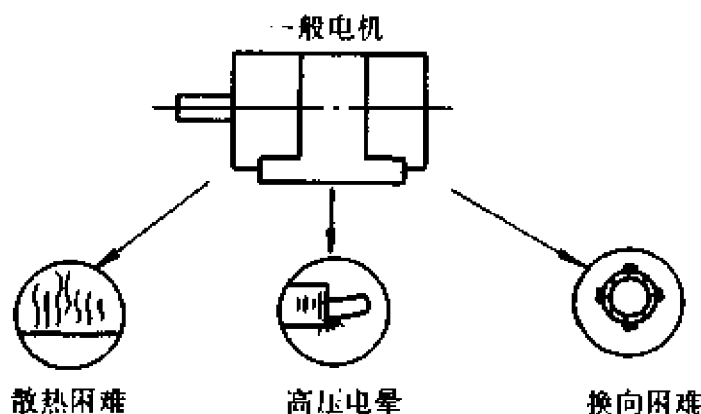
防腐电机 Y-F

船用电机 Y-H

1.84 一般电机不要直接用于高原地区

海拔高度高对电机温升、高压电机电晕及直流机换向均有不利影响,使用时应予注意:

1. 海拔高度对电机温升和输出功率有一定影响。电机的温升随海拔升高而升高,因而输出功率随海拔升高而降低。但是当气温随海拔上升而降低,足以补偿海拔对温升的影响时,电机的额定输出可以保持不变。



2. 在高原地区使用的高压电机要采取防电晕措施。

3. 海拔高度高对直流电机的换向不利,应注意炭刷材料的选用。

1.85 高温场所不能用一般电机

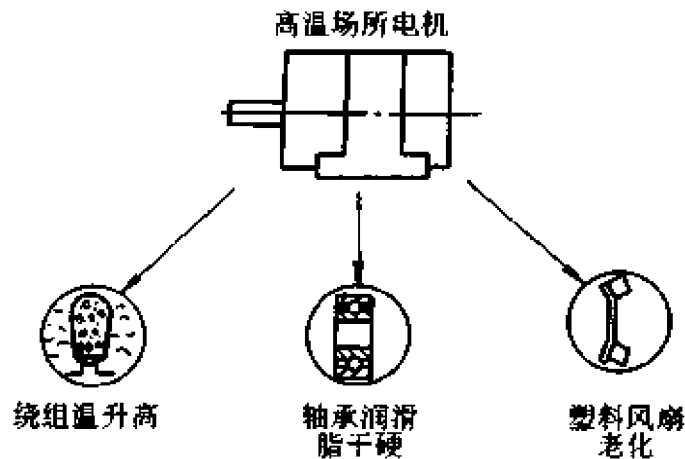
高温场所对电机的影响,主要是温升和输出功率问题。

我国电机标准规定,电机的冷却介质温度不超过 40°C 。对于高温场所当

环境温度超过 40°C 时, 电机的输出功率相应降低, 可按式计算:

$$I_2 = \sqrt{\frac{\theta_2}{\theta_1}} I_1$$

式中, I_1 为电机额定电流; I_2 为换算后的绕组温升高电流; θ_1 、 θ_2 为对应于 I_1 、 I_2 时的温升, 其差值为环境温度和 40°C 的差值。



高温场所电机除了应降低输出功率外, 还要选择耐高温的轴承润滑脂及注意电机塑料风扇允许的工作温度。

1.86 短时工作电机不能连续工作

电机的工作制按其工作时间长短分有以下三种:

1. 长期工作制: 即连续工作, 如风机、水泵等。一般通用电机都按长期工作制设计制造。

