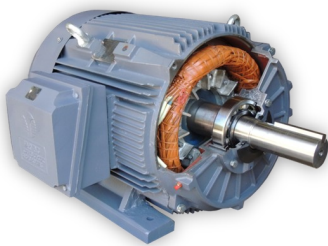


上海特波电机有限公司

科普专刊

我国防爆电机行业介绍



本期内容:

我国防爆电机行业介绍	1
三相异步电动机铭牌参数讲解	2
电机IP防护等级	3
电机知识问答	4

电机行业是一个传统的行业，是国民经济的基础产业，防爆电机是21世纪70年代初期，为了满足我国煤炭、石化行业发展开发研制的专用电机，是使用在上述行业中风机、水泵、压缩机、机床中的主要动力设备。

随着中国经济的高速发展，石油化工、煤炭行业对防爆电机的需求也越来越多，从而也促进了我国防爆电机行业的发展，防爆电机企业总数处于增长态势。据不完全统计，目前全国共有防爆电机生产制造企业100多家，防爆电机协会会员单位77家，其中绝大多数企业不仅生产防爆电机产品，同时还生产普通电机产品，煤矿专业电机生产企业占15%左右。

快速发展的经济对能源的需求日益增长，使得煤炭、石油、化工行业经营状况明显好转。同时，煤炭、石油、化工行业对安全生产和生产效率越来越重视，对防爆电机的需求呈增长趋势。

今年防爆电机行业主要用户经营效益普遍不佳，导致整个防爆电机行业市场需求萎缩，行业竞争激烈，综合经济效益持续下滑，经营压力增加。

从22家参与调查的行业企业统计数据汇总分析来看，上半年防爆电机行业企业的防爆电机产量较上年同期略有下滑，订货量与销售量分别下滑13%、8.7%；产成品库存大幅增加；防爆电机产品量价齐跌，致使

防爆电机销售产值下滑较多；由于产销规模的下降，而成本、费用持续增加，导致盈利大幅下滑。行业经济整体运营质量同比出现下降。

上半年行业总产量2892万kW，较去年同期减少261万kW，降低了8.3%；防爆电机产量542万kW，同比减少120万kW，下降了18.1%；高压防爆电机产量259万kW，同比减少45万kW，下降14.9%；低压防爆电机产量232万kW，同比减少306万kW，减少24.3%；防爆电机销量535万kW，同比减少137万kW，下降20.4%；防爆电机累计订货446万kW，同比减少123万kW，下降21.5%。

上半年电机产品销售收入52.5亿元，同比减少7.7亿元，减少12.9%；行业企业2015年上半年防爆电机销售产值53.4亿元，同比减少7.3亿元，防爆电机行业市场表现差于电机行业。

目前，我国防爆电机的年需求量约为2000万kW左右，其中高压防爆电机大约700万kW左右，占防爆电机的年需求量28%；防爆电机行业市场呈现两极分化的态势，大型电机市场集中度较高，中小型电机市场集中度

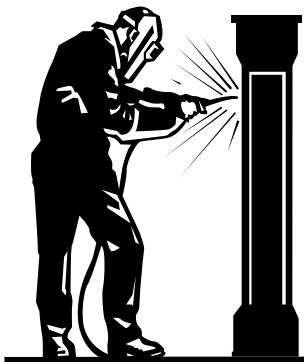
较低，竞争激烈。企业缺乏研发能力，产品技术含量较低，竞争能力差，近两年来也有企业处于停产或半停产状态。行业企业进入一个洗牌阶段。

从行业产品统计情况来看，隔爆型低压电机的产量占据整个防爆电机市场的86%，其产品的效率符合GB18613能效标准的3级能效。符合现行标准的要求。按照国家能效标准GB18613的规定，2016年7月电机的效率指标需满足2级能效的要求。

影响我国中小型电机产品水平的主要因素原材料的性能不稳定，特别是硅钢片的质量差异较大。另外，电机技术改造普遍投入少，零部件加工通用设备比例较大，精度不高也是影响电机质量的原因之一。除此之外，行业整体制造工艺水平与国外先进水平相比仍有差距。解决上述问题不仅需要防爆电机行业的努力，还需要其他配套行业大力支持。目前防爆电机行业正向着大功率电机趋于低压化和小型化、高效电机代替普通电机、电机模块化等高效环保的方向发展，这也正好契合了“十三五”煤机发展的规划，未来防爆电机发展十分可期。



三相异步电动机铭牌参数讲解



三相异步电动机的铭牌上面标明了该电动机的一些主要技术参数，这些参数包括电动机的型号、额定功率、额定电流、额定电压、转速、接线方法、防护等级数据。

若能熟悉异步电动机的铭牌参数，对于我们正确使用及维修时将起到很大的帮助。

三相异步电动机的铭牌见下图所示：

* 电动机型号：三相异步电动机型号是表示电动机的品种、规格、极数等量的一种产品代号。国产异步电动机的种类很多，不同类型的异步电动机采用大写汉语拼音字母来表示。常用国产异步电动机有Y、J、JO、JR等系列。其中Y系列电动机是我国最新设计的统一系列产品；J、JO、JR是旧系列产品。字母J表示异步电动机，O表示封闭式电动机，R表示绕线式电动机。

* 额定功率：表示电动机在额定工作状态下运行时转轴上输出的机械功率。用符号“P”表示，单位用“KW”或千瓦表示。

* 额定电流：表示电动机在额定状态下运行时定子电路输入的线电流。用“Le”表示，单位是“安”或“A”。

* 额定电压：是指电动机定子三相绕组规定应加的线电压值。用符号“Ue”表示，单位是“V”或“伏”。若铭牌上标有两个额定值，220/380伏，这表示定定子绕组做△连接时，其额定电压应是220伏，而作星形（Y）连接时，其额定电压应是380伏。

* 频率：频率是指电动机定子绕组上的允许频率，国产异步电动机的额定频率为50Hz，用符号“f”表示，单位为“Hz”或“赫兹”。

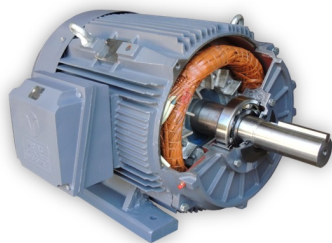
* 额定转速：铭牌上的转速是指电动机在额定状态下的转速。用符号“n”表示，单位为“转/分”。

* 接线方法：是指电动机在额定电压下，额定子绕组的接线方法。一半有Y（星形）及△（三角形）两种接法。

* 绝缘等级：是指电动机定子绕组所用的绝缘材料的等级，它表明电动机所允许的最高工作温度。绝缘材料的等级共分为七级，分别是Y：90°、A：105°、E：120°、B：130°、F：155°、R：180°、C：180°以上

* 温升：是指电动机的绕组温度允许高出周围环境温度的数值，也就是电动机绕组温度与周围环境温度之差。

* 工作方式：指电动机在额定工作情况下，不同工作条件和情况允许的持续时间和周期。工作方式可分为连续（S1）、短时（S2）及断续（S3）三种。防护等级：表示电动机的防护能力，格式为IP**（星号是两位数字，如IP44），IP是防护的英文缩写，后面第一位数字表示防止固体物体进入内部的等级，第二位数值表示防止水进入内部的等级。



型 号	Y160L-4	功 率	15 千瓦	频 率	50 赫
电 压	380 伏	电 流	30.3 安	接 法	△
转 速	1460 转/分	温 升	75℃	绝 缘 等 级	B
防护等级	IP44	重 量	150 千克	工 作 方 式	S1
年 月 编 号			x x 电机 电工电气学习		

电机IP防护等级

防护等级多以IP后跟随两个数字来表述，数字用来明确防护的等级。

第一位数字表明设备抗微尘的范围，或者是人们在密封环境中免受危害的程度。代表防止固体异物进入的等级，最高级别是6；

第二位数字表明设备防水的程度。代表防止进水的等级，最高级别是8。

IP后第一位数字 防尘等级

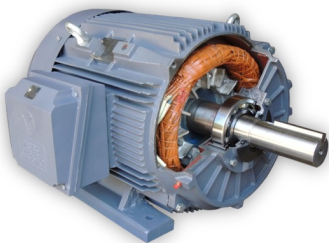
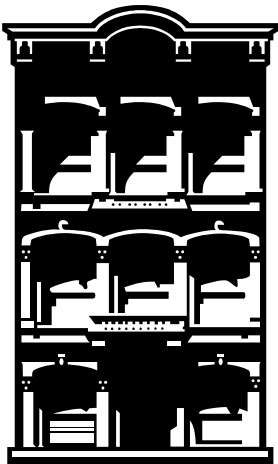
接触电气设备保护和外来物保护等级（第一个数字）

数字	防护范围	说明
0	无防护	对外界的人或物无特殊的防护
1	防止直径大于50mm的固体异物侵入	防止人体（如手掌）因意外而接触到电器内部的零件，防止较大尺寸（直径大于50mm）的外物侵入
2	防止直径大于12mm的固体异物侵入	防止人的手指接触到电器内部的零件，防止中等尺寸（直径大于12.5mm）的外物侵入
3	防止大于直径2.5mm的固体异物侵入	防止直径或厚度大于2.5mm的工具、电线及类似的小型外物侵入而接触到电器内部的零件
4	防止大于直径1.0mm的固体异物侵入	防止直径或厚度大于1.0mm的工具、电线及类似的小型外物侵入而接触到电器内部的零件
5	防止外物及灰尘	完全防止外物侵入，虽不能完全防止灰尘侵入，但灰尘的侵入量不会影响电器的正常运作
6	防止外物及灰尘	完全防止外物及灰尘侵入

IP后第二位数字 防水等级

电气设备防水保护等级（第二个数字）

数字	防护范围	说明
0	无防护	对水或湿气无特殊的防护
1	防止水滴侵入	垂直落下的水滴（如凝结水）不会对电器造成损坏
2	倾斜15度时，仍可防止水滴侵入	当电器由垂直倾斜至15度时，滴水不会对电器造成损坏
3	防止喷洒的水侵入	防雨或防止与垂直的夹角小于60度的方向所喷洒的水侵入电器而造成损坏
4	防止飞溅的水侵入	防止各个方向飞溅而来的水侵入电器而造成损坏
5	防止喷射的水侵入	防止来自各个方向飞由喷嘴射出的水侵入电器而造成损坏
6	防止大浪侵入	装设于甲板上的电器，可防止因大浪的侵袭而造成的损坏
7	防止浸水时水的侵入	电器浸在水中一定时间或水压在一定的标准以下，可确保不因浸水而造成损坏
8	防止沉没时水的侵入	电器无限期沉没在指定的水压下，可确保不因浸水而造成损坏





电机知识问答

★什么叫电动机？

答：电动机是将电池电能转换成机械能，驱动电动车车轮旋转的部件。

★什么叫绕组？

答：电枢绕组是直流电动机的核心部分，是铜质漆包线绕制的线圈。当电枢绕组在电动机的磁场中旋转都会产生电动势。

★什么叫磁场？

答：在永磁体或电流周围所发生的力场及凡是磁力所能达到的空间或磁力作用的范围。

★什么叫磁场强度？

答：定义载有1安培电流的无限长导线在距离导线 1/2米远处的磁场强度为 1A/m（安培 / 米，国际单位制 SI）；在 CGS 单位制（厘米 - 克 - 秒）中，为纪念奥斯特对电磁学的

贡献，定义载有 1 安培电流的无限长导线在距离导线0.2厘米远处的磁场强度为 10e（奥斯特）， $10e=1/4.103/m$ ，磁场强度通常用 H 表示。

★什么叫安培定则？

答：用右手握住导线，让伸直的大拇指的方向跟电流方向一致，那么弯曲的四指所指的方向就是磁感线的环绕方向。

★什么叫磁通？

答：磁通又叫磁通量：设在匀强磁场中有一个与磁场方向垂直的平面，磁场的磁感应强度为B，平面的面积为S，我们定义磁感应强度 B 与面积 S 的乘积，叫做穿过这个面的磁通量。

★什么是定子？

答：有刷或无刷电动机工作时

不转的部分。轮毂式有刷或无刷无齿电动机的电动机轴叫做定子，此种电动机可以叫做内定子电动机。

★什么是转子？

答：有刷或无刷电动机工作时转动的部分。轮毂式有刷或无刷无齿电动机的外壳叫做转子，此种电动机可以叫外转子电动机。

★什么叫碳刷？

答：有刷电动机里面顶在换相器表面，电动机转动的时候，将电能通过转相器输送给线圈，由于其主要的成分是碳，称为碳刷，它是易磨损的。应定期维护更换，并清理积碳。

★什么是刷握？

答：在有刷电动机里面盛装并保持碳刷位置的机械导槽。

编译：特波科普专刊编辑部

