

中国电动机市场调研报告

北京华通人商用信息有限公司

2011 年 10 月

目 录

内容摘要 1

项目简介 2

项目背景.....	2
研究对象及目标.....	2
研究内容.....	2
研究范围.....	3
产品范围.....	3
产品细分.....	3
地理范围.....	4
研究方法.....	4
总体调研思路.....	4
项目执行.....	5
数据验证及校对.....	9
用户企业调查执行情况及推总方法.....	9
质量控制.....	13
研究局限性.....	14
第一部分 中国电动机生产及应用研究.....	16
第一章 中国电动机整体生产能力.....	16
1.1 中国电动机生产企业数量及分布.....	16
1.2 中国电动机生产企业产能分析.....	18
1.3 2007-2010 年中国电动机生产总量及出口情况.....	18
1.4 2009-2010 年不同类型电动机生产及出口量.....	19
1.5 2009-2010 年不同功率中小型电动机产量及出口量.....	19
1.6 2009-2010 年不同能效等级中小型三相异步电动机生产及出口情况.....	21
1.7 2009-2010 年不同极数电动机生产及出口情况.....	22
1.8 2009-2010 年高压电动机生产及出口情况.....	23
1.9 2009-2010 年稀土永磁电动机生产情况.....	23
1.10 2009 年不同能效等级电动机销售价格.....	24
1.11 不同能效等级电动机原材料消耗分析.....	25
第二章 中国电动机企业高效电机生产及设计能力.....	29
2.1 国内电动机企业开发能力分析.....	29

2.2	高效电动机效率测试能力与测试方法	31
2.3	高效电动机成本增长因素	32
2.4	高效电机开发及推广障碍分析	34
2.5	电动机技术发展方向及对提高电动机效率的影响.....	36
2.6	铸铜转子电动机国内应用现状	38
第三章 中国电动机生产企业对电机节能政策的认知		40
3.1	生产企业对 GB18613-2006 的认知度与接受度.....	40
3.2	生产企业对电动机能效标识的认知与接受度	43
3.3	生产企业对电动机节能产品认证的执行情况	44
3.4	生产企业对电动机节能产品优惠政策的认知度	45
第四章 主要工业企业电动机使用情况		47
4.1	中国电动机市场总体容量	47
4.2	中国电动机总耗电量分析	50
4.3	主要工业企业电动机保有量分析	54
4.4	不同规格电动机主要拖动机械设备类型	60
4.5	不同行业电动机运行情况	66
4.6	高效电动机在工业企业中的应用现状	69
4.7	稀土永磁电动机在工业企业中的应用现状	71
4.8	高压电动机在工业企业中的应用现状	74
4.8	变频调速器在工业企业中的应用现状	76
4.9	主要工业企业电动机采购渠道分析	77
第五章 企业对高效节能电机的认知与需求		81
5.1	企业对 GB18613-2006 的认知与接受度	81
5.2	企业对中国高效电机相关鼓励政策的认知与接受度.....	82
5.3	企业对高效电机及机械设备节能的认知	83
5.4	企业对高效节能电机的需求分析	85
5.5	高效电动机最有潜力用户行业分析	86
第六章 中国废旧电动机材料再使用研究		88
6.1	中国电动机年报废及再使用总量	88
6.2	企业处理报废电动机的主要方法及流向	88
6.3	不同规格报废电动机残值分析	89
6.4	报废电动机回收渠道分析	90
附录一 专家访谈访问提纲		92
附录二 电动机生产企业面访问卷		97

附录三	电动机生产企业电访问卷	105
附录四	电动机用户企业面访问卷	113
附录五	电动机用户企业电访问卷	121
附录六	废旧电动机回收企业面访问卷	130

表格目录

表格 1 样本框甄别情况	6
表格 2 电动机生产企业抽样及完成情况	6
表格 3 2007-2010 年中国电动机生产总量及出口情况	18
表格 4 2009 年中国不同类型电动机生产及出口量	19
表格 5 2010 年中国不同类型电动机生产及出口量	19
表格 6 2009 年中国不同功率中小型电动机产量	19
表格 7 2010 年中国不同功率中小型电动机产量	20
表格 8 2009 年不同能效等级中小型三相异步电动机生产及出口情况	21
表格 9 2010 年不同能效等级中小型三相异步电动机生产及出口情况	22
表格 10 2009 年不同极数电动机生产及出口情况	22
表格 11 2010 年不同极数电动机生产及出口情况	22
表格 12 2009 年中国高压电动机生产及出口情况	23
表格 13 2010 年中国高压电动机生产及出口情况	23
表格 14 2009-2010 年稀土永磁电动机生产及出口情况	23
表格 15 不同能效等级电动机平均销售价格	24
表格 16 不同规格高效电机成本结构	25
表格 17 不同规格普通电机成本结构	26
表格 18 工业企业按电动机使用特征归类	47
表格 19 居民用电动机主要应用领域	48
表格 20 主要高压电动机拖动设备平均功率	62
表格 21 主要低压大功率电动机拖动设备平均功率	64
表格 22 中小型电动机拖动设备平均功率	65
表格 23 2010 年不同行业电动机报废及维修数量	68
表格 24 不同行业不同能效等级电动机保有台数（万台）	71
表格 25 不同行业不同能效等级电动机保有功率数（亿 kW）	71
表格 26 2010 年中国工业企业高压电动机保有量	74
表格 27 主要工业行业使用高效电机潜力对比	86

图表目录

图表 1 项目执行流程	5
图表 2 中国电动机生产企业数量及分布	16
图表 3 中国电动机生产企业规模分布	17
图表 4 中国电动机生产企业经济类型分布	17
图表 5 2010 年中国电动机生产企业产能分析	18
图表 6 2010 年生产过高效电动机企业数量比例	29
图表 7 2010 年高效电动机生产企业设计能力	30
图表 8 高效电动机开发周期	30
图表 9 电动机效率测试能力	31
图表 10 高效电动机效率测试方法	32
图表 11 平均每 kW 高效电动机成本增加构成	33
图表 12 生产企业开发高效电动机面临的主要问题	34
图表 13 高效电动机市场推广面临的主要问题	35
图表 14 企业期望获得的帮助与支持	35
图表 15 国内低压电动机市场铸铜转子使用情况	38
图表 16 电动机生产企业对 GB18613-2006 的认知情况	40
图表 17 电动机生产企业对 GB18613-2006 对国内电机行业推动作用的认知	41
图表 18 电动机生产企业对 GB18613-2006 指标设置的认知情况	42
图表 19 电动机生产企业对 GB18613 修订后指标的接受情况	43
图表 20 电动机生产企业对能效标识认证制度的认知情况	43
图表 21 电动机生产企业对能效标识认证制度的接受情况	44
图表 22 电动机生产企业对能效标识认证制度的执行情况	44
图表 23 电动机生产企业对电动机节能产品优惠政策的认知情况	45
图表 24 电动机生产企业对电动机节能产品优惠相关政策的认知情况	46
图表 25 2010 年中国民用及工业用中小型电动机保有量比例	49
图表 26 2010 年中国工业系统各行业中小型电动机保有量	49

图表 27 2010 年中国电力总消费量	50
图表 28 不同行业电动机耗电量	51
图表 29 2010 年中国工业系统各主要行业耗电量	52
图表 30 2010 年中国工业系统各主要行业电动机耗电量	53
图表 31 2010 年工业系统中不同规格电动机耗电量	54
图表 32 2010 年中国工业系统中不同规格电动机保有量	55
图表 33 2010 年中国工业系统电动机在用量及备用量	55
图表 34 2010 年中国工业系统高压电动机在用量及备用量	56
图表 35 2010 年中国工业系统低压电机在用量及备用量	57
图表 36 2010 年工业系统不同行业电动机保有量分布（按功率）	57
图表 37 2010 年工业系统不同行业电动机保有量分布（按台数）	58
图表 38 2010 年中国工业系统不同行业电动机在用量及保有量（按功率）	59
图表 39 2010 年中国工业系统不同行业电动机在用量及保有量（按台数）	60
图表 40 中国工业系统主要电动机拖动设备分布	61
图表 41 高压电动机拖动设备分布（按功率）	62
图表 42 高压电动机拖动设备分布（按台数）	62
图表 43 低压大功率电动机拖动设备分布（按功率）	63
图表 44 低压大功率电动机拖动设备分布（按台数）	63
图表 45 中小型电动机主要拖动设备分布（按功率）	64
图表 46 中小型电动机主要拖动设备分布（按台数）	65
图表 47 不同行业电动机平均年运行时间（单位：小时）	66
图表 48 不同行业电动机平均负载率	67
图表 49 不同行业电动机平均使用系数	67
图表 50 2010 年不同行业电动机报废及维修比例	68
图表 51 2010 年工业企业中不同能效等级电动机功率保有比例	69
图表 52 2010 年工业企业中不同能效等级电动机台数保有比例	69
图表 53 不同行业各能效等级电动机保有量分布（按功率）	70
图表 54 不同行业各能效等级电动机保有量分布（按台数）	70
图表 55 使用稀土永磁电动机的企业数量比例	72

图表 56 稀土永磁电动机应用企业行业分布	72
图表 57 稀土永磁电动机购买年份分布	73
图表 58 稀土永磁电动机耗电量变化情况	73
图表 59 2010 年中国工业系统高压电动机用电量比例	74
图表 60 2010 年中国高压电动机应用行业分布	75
图表 61 2010 年中国工业企业高压电动机平均负载率	75
图表 62 中国工业企业高压电动机平均年运行时间	76
图表 63 2010 年中国工业企业变频调速器安装比例（按功率）	76
图表 64 2010 年中国工业企业变频调速器安装比例（按台数）	77
图表 65 工业企业电动机采购渠道（按功率）	77
图表 66 工业企业电动机采购渠道（按台数）	78
图表 67 工业企业单机采购渠道选择（按功率）	78
图表 68 工业企业单机采购渠道选择（按台数）	79
图表 69 中国工业企业进口电动机比例（按功率）	79
图表 70 中国工业企业进口电动机比例（按台数）	80
图表 71 用户企业对 GB18613 的认知度	81
图表 72 用户企业对 GB18613 相关指标的认知度	82
图表 73 用户企业对中国高效电机相关鼓励政策的认知度	82
图表 74 用户企业对国内主要高效电机优惠政策了解程度	83
图表 75 用户企业对高效电机的认知情况	84
图表 76 不同行业用户对高效电机的认知	85
图表 77 用户企业购买电机关注因素	86
图表 78 高效电机潜力用户行业对比	87
图表 79 2010 年中国电动机报废量及回收量（万台）	88
图表 80 企业处理报废电动机主要方法	89
图表 81 废旧电动机物资流向	89
图表 82 不同规格电动机残值分析	90
图表 83 废旧电动机回收渠道	91

内容摘要

电动机是国民经济中广泛使用的电气设备，2006 年，我国颁布了 GB18613-2006《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》标准，该标准实施 4 年来取得了良好的经济效益和社会效益，随着当前技术的发展和节能要求的提高，中国标准化研究院将在 2010 年对该标准进行修订，为了更好的了解当前我国电动机的生产和使用情况，为电动机能效标准的修订提供翔实全面的数据信息，中国标准化研究院及国际铜业协会委托北京华通人商用信息进行本次调研。

本次调研通过对 3,998 家电动机制造企业进行电话甄别、200 家生产企业深访、250 家电动机用户访问及 6 家废旧电动机回收企业的面访，从生产、应用及回收等多个角度对目前中国电动机的生产及使用情况进行了全面研究。

中国电动机行业目前呈现出企业数量多、行业集中较低、竞争激烈等特点，目前中国共有电动机制造企业 2,386 家，其中将近 94%都是年产量在 10 万 kw 以下的中小企业，年产量在 50 万 kw 以上的大中型企业有 65 家，其中年产量在 100 万 kw 以上的大型企业有 30 家。

2010 年，全国共生产各种类型的电动机约 20,623 万 KW，其中出口约 2,759 万 kw，国内市场销售总量约 17,864 万 kw。

2010 年，国内中小型三相异步电动机产量约 2,172.5 万台，总功率约 1.47 亿 kw，其中出口约 262 万台，总功率约 2,544 万 kw。

2010 年，国内能效等级 2 级以上的高效电动机总产量为 226.6 万台，总功率约 0.24 亿 kw，其中出口约 95.1 万台，0.18 亿 kw。

从能效等级看，目前国内市场上产品主要以能效 3 级电动机为主，能效 2 级及 2 级以上产品市场占有率不到 10%，大部分用户企业对电动机能耗的关注度相对较低，高效电动机的推广仍需要进一步加大力度。

随着用户对高效电动机认知的不断深化，部分行业已经开始接受高效电动机产品，目前在中国石油石化行业是高效电动机保有量比例最高的行业，也是推广高效电动机最具潜力的行业。

项目简介

项目背景

电动机是国民经济各行业中广泛使用的电气设备。由于使用量大、运行时间长，电动机在选择和使用上存在着很大的节能潜力，尤其对量大面广的中小型电动机而言，更为显著。降低电动机损耗，提高输出效率，是目前世界各国普遍关注的问题，也是我国政府抓工业产品节能的重点。

2006 年，中国标准化研究院发布了 GB18613-2006 《中小型三相异步电动机能效限定值与节能价值标准》，该标准实施四年来，取得了良好的经济效益和社会效益，随着技术的改进和发展，对 GB18613-2006 进行修订和发展已成为一项重要的工作。通过本次调研，将全面调查国内电动机市场各厂家型号、规格、产销量、成本构成等相关数据，为 GB18613-2006 的修订提供数据支持。

研究对象及目标

- ➔ **研究对象：**电动机、空压机、商用冰柜、水源热泵机组、照明产品
- ➔ **研究目标：**了解以上产品产量、进出口情况、价格、生产企业设计能力、研发能力以及高效产品推广情况、存在问题等
- ➔ **研究重点：**电动机作为重点研究产品，对其他 4 种产品进行基本了解

研究内容

本次调研将全面了解电动机行业生产、使用、原材料消费及回收等情况，为国家能效标准的修订提供数据支持和参考，主要包括以下内容：

- ➔ **了解电动机市场生产现状**
 - 中国电动机生产总量
 - 中国三相异步电动机，高压电动机和稀土永磁电动机生产总量
 - 不同规格、不同能效电动机用铜量，铁芯重量
 - 电动机生产企业电机产品的设计生产现状
 - 电动机生产企业对电动机节能相关政策规范的认知度

- 电动机行业用户的分布现状

→ 了解电动机市场使用现状

- 各种类型，规格的电动机在不同行业应用分布情况
- 各种类型，规格的电动机的在用量，备用量和报废量
- 中国电动机的装机容量
- 不同行业用户对高效电机的使用情况
- 不同行业用户对高效电机的认知度和需求
- 报废电机的处理方法和流向
- 报废电机拆解后的材料处理和利用情况

研究范围

本次调研产品对象主要为电动机，其中调研重点对象为中小型三相异步电动机，本次调研范围界定如下：

产品范围

→ 目标产品：电动机

- 50Hz，额定功率在 0.75 kW – 375kW 的三相异步电动机，极数为 2 极、4 极和 6 极，8 极单速封闭扇冷式、N 设计的一般用途电动机或一般用途防爆电动机 (该类产品为本次研究的重点产品)
- 功率 160kW-25000kW，额定电压为 6000 伏或 10000 伏的高压三相异步电动机(产品定义来自于“节能产品惠民工程高效电机推广实施细则”)
- 50Hz，额定功率在 0.55kW~315kW 的各种规格的稀土永磁同步电动机

注释：中小型绕线转子和同步电机不在本次研究范围之内

产品细分

- 按产品能效等级：1 级，2 级，3 级，未达到 3 级
- 按产品极数：2 极，4 级，6 极，8 极
- 按产品类型：低压大功率电机、高压电机、中小型电机、小功率电机（永

磁电机包含在中小型和小功率电机中，但是大部分是包含在小功率里面）

地理范围

本项目的调研范围为中国大陆

研究方法

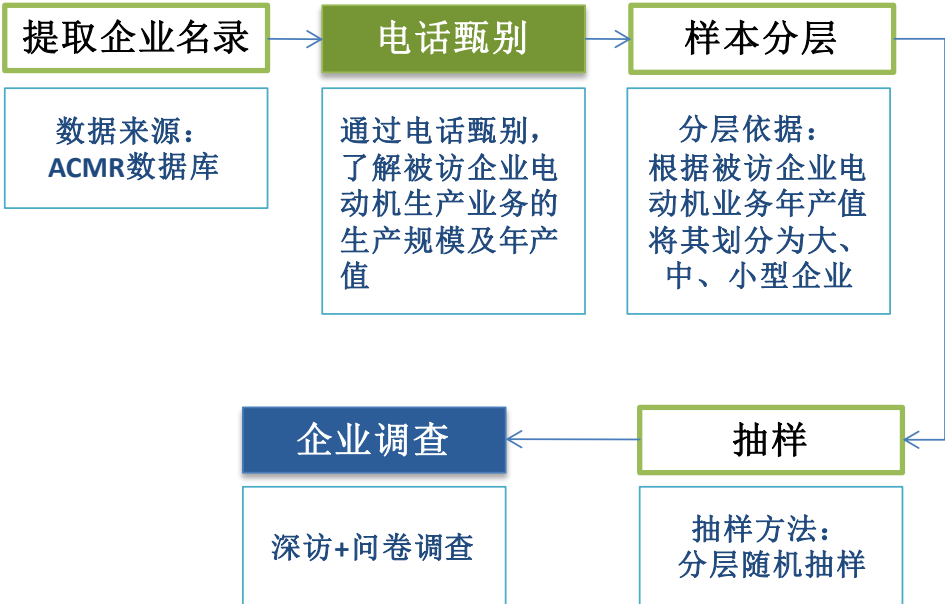
总体调研思路

本次调查整体上分为三部分：电动机生产企业调查、电动机用户调查及电动机回收企业调查，其中生产企业的调查是本次调研的重点。



具体执行流程如下图所示：

图表 1 项目执行流程



项目执行

1. 样本抽样

➤ 样本来源

本次调研总样本框系基于国家统计局 2008 年经济普查数据，在国民经济行业代码为 3912（电动机造）的企业中选择本次调研的目标企业。

根据 2008 年经济普查数据，截止 2008 年 12 月 31 日，全国从事变电动机制造相关业务的企业共计 3,998 家。

➤ 样本甄别

由于本次调研主要对象为中小型电动机生产企业，为了进一步细分样本框，ACMR 对 3,998 家电动机生产企业进行了电话甄别访问，通过甄别，共有 2,386 家企业生产中小型电动机，其中：

- ✓ 中小型电动机生产企业：2230 家
- ✓ 高压电动机生产企业：34 家

✓ 稀土永磁电动机生产企业：272 家

表格 1 样本框甄别情况

	电动机制造企业	中小型电动机制造企业
企业数量（家）	3,998	2,386

数据来源：2008 年经济普查 ACMR 调研

➤ 抽样方案

为了更好的了解中国电动机生产企业的生产情况，我们以中小型电动机产量为指标，采取分组抽样的方式来对样本框进行抽样，抽样方案如下：

表格 2 电动机生产企业抽样及完成情况

企业分类	年产量（万 KW）	企业数量	完成样本量	抽样比例
大型	100 以上	30	21	70.0%
大中型	50-100	35	25	71.4%
中型	10-50	122	69	56.6%
中小型	1-10	526	70	13.3%
小型	1 以下	1668	10	0.6%
总计		2381	195	8.2%

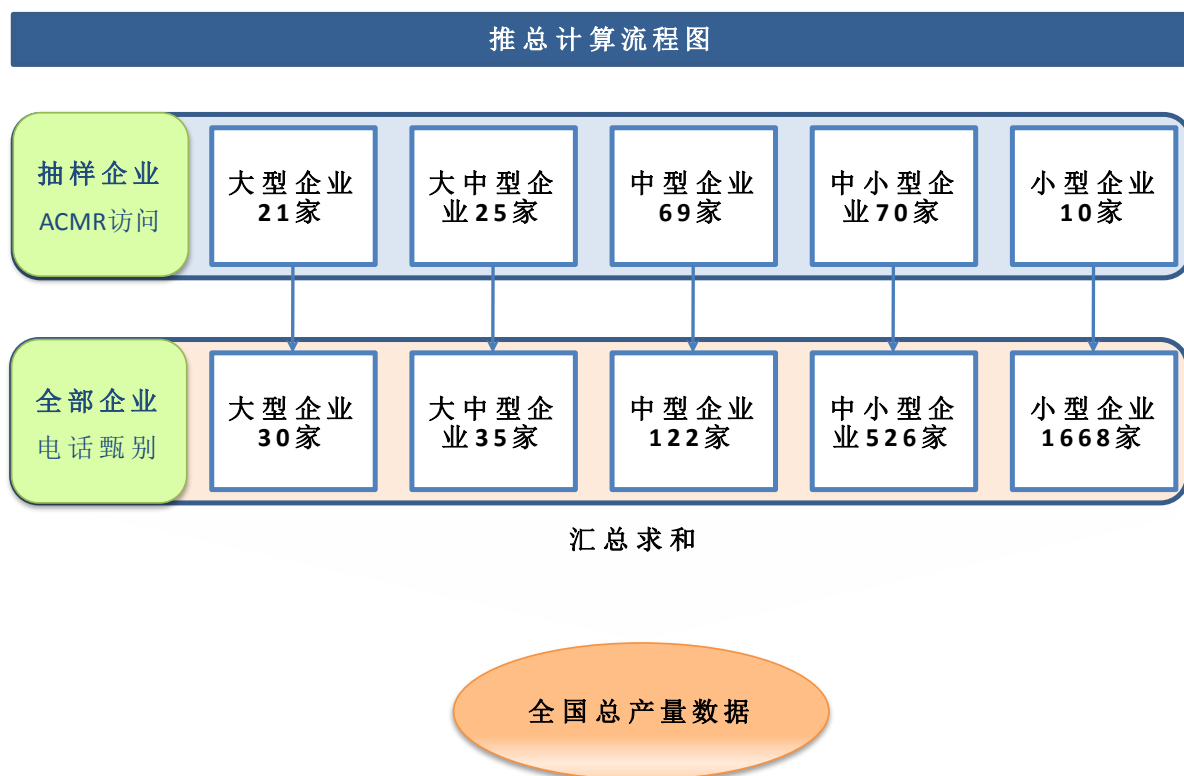
备注：1. 表中年产量仅指低压电动机年产量，不包括高压电机年产量；

2. 上海电气集团上海电机厂、湘潭电气集团、兰州兰电、沈阳电机股份公司、山东齐鲁等五家企业由于不生产低压电动机，因此在上表中不包括这 5 家企业。

2. 电动机产量推总方法

根据调查获得的数据，我们分别按照高压电动机、中小型电动机、稀土永磁电动机等不同纬度进行推总，由于方法基本一致，我们谨以中小型电动机为例进行说明，推总过程如下图所示：

备注：由于小型企业样本量较少，抽样比例仅占 0.6%，因此不做推总计算，仅作定性估算。



备注： 由于小型企业样本量较少，抽样比例仅占 0.6%，因此不做推总计算，仅作定性估算。

对不同规模电动机生产企业总产量的推算公式如下：

$$E_i = \frac{\sum_{j=1}^n e_j}{n} \cdot N$$

其中， E_i ——第 i 类样本企业总产量；

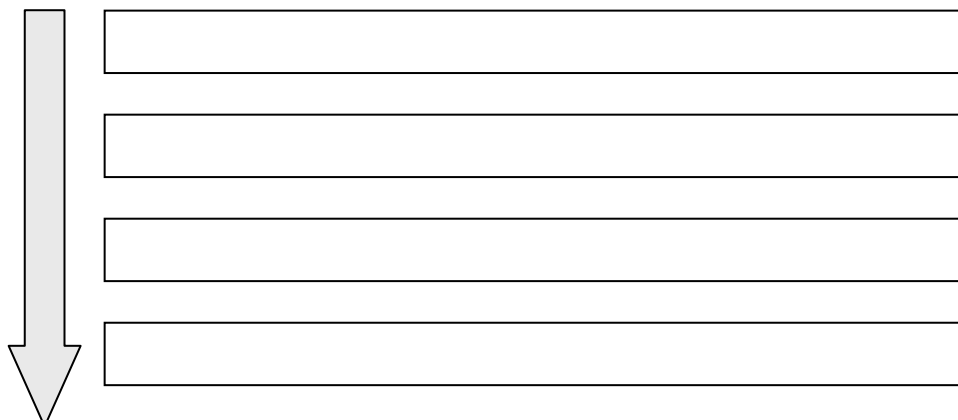
e_j ——第 j 个企业产量

n ——获取生产数据企业数量

N ——第 i 类企业总企业数量；

3. 不同类型电动机产量推总方法

对于不同类型的电动机，由于不同企业在不同细分领域的差异较大，对此我们采取先确定电动机总产量数据，再确定不同类型电动机产量比例，最终推算出各类电动机全国总数据，见下图：

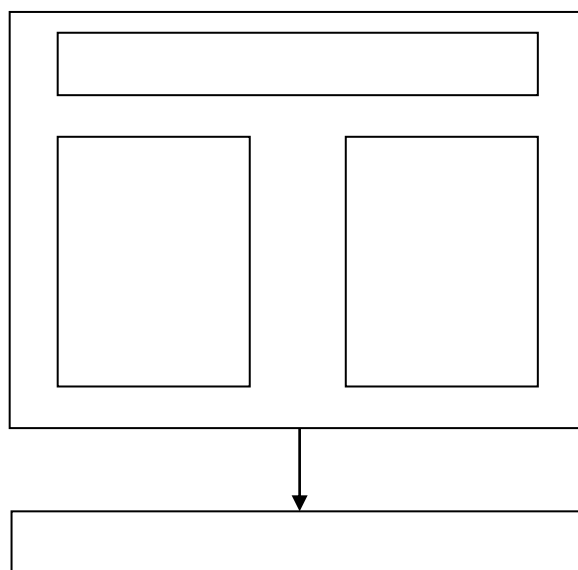


➤ Step 1. 确定各类企业（大、中、小型）电动机总产量数据

方法见上节“中国电动机产量推总方法”。

➤ Step2. 确定各类企业（大、中、小型）各型号电动机产量比例

该数据的确定将以主要以实际访问获得的企业数据为基础，同时参考企业被访者对该行业的认知及专家访问所得数据来进行调整，最终确定各类企业不同类型电动机的产量比例。



➤ Step3. 确定各类企业（大、中、小型）各类型电动机产量

在确定了各类企业电动机总产量和各型号电动机产量比例后，按照以下公式计算各类型电动机产量：

$$E_{\text{总}} = \sum E_i \times \varphi_i, \quad E_i = E_{\text{总}} \times \varphi_i$$

其中， $E_{\text{总}}$ ——该类企业电动机的总产量

E_i ——该类企业中类型 i 的电动机的产量

φ_i ——该类企业中类型 i 的电动机所占的比例

➤ Step4. 推算各型号电动机总产量数据

在各类企业各类型电动机产量数据确定的基础上，通过相加即可得到各类型电动机的总产量数据。

数据验证及校对

根据专家访问建议，我们将通过以下两种途径对推总数据进行校验：

1. 根据国家统计局统计数据，对企业推总数据进行核对；

2. 根据上海电科所电动机分所提供的数据，在中小型电动机行业中，全国 56 家大中型企业的产量占全国总产量 60% 以上。ACMR 将会用最终推总数据与行业协会数据进行核对验证。

最终校验结果显示，行业总产量数据上，行业协会数据与 ACMR 调研数据误差在 0.8% 以内，可认为是合理误差。

用户企业调查执行情况及推总方法

1. 用户访问行业选择

中小型电机主要应用于金属矿物开采及加工、化工行业、煤炭开采及加工、石油石化、非金属矿物开采及加工五大行业，五大行业使用电动机量约占总量的 90% 左右，因此本次调研主要选择这五大行业

这五大行业包含细分行业如下表所示：

行业归类	行业代码	行业细分	行业特征
钢铁	08	黑色金属矿采选业	以钢铁行业为代表，主要用于泵、风机、传送装置等
	09	有色金属矿采选业	
	32	黑色金属冶炼及压延加工业	
	33	有色金属冶炼及压延加工业	
水泥	10	非金属矿采选业	以水泥行业为代表，主要用于风机、破碎机、旋转窑、传送装置等
	11	其他采矿业	
	31	非金属矿物制品业	
煤炭	06	煤炭开采和洗选业	主要用于风机、传送装置等
化工	26	化学原料及化学制品制造业	应用范围广法，主要用于泵、风机、搅拌机、旋转窑、传送装置等设备
	28	化学纤维制造业	
石油石化	07	石油和天然气开采业	石化专用电动机较多，主要用于泵、过滤器、压缩机、传送装置等，对电动机防护性能要求较高。
	25	石油加工、炼焦及核燃料加工业	

2. 抽样方法

企业规模划分按照国家统计局对于制造业的行业规模的分类标准进行分类，小型企业营业收入在 3000 万以下，中型企业营业收入在 3000 万到 3 亿之间，大型企业收入在 3 亿元以上。

为了更好的了解主要工业企业的电动机使用现状，我们以企业规模为指标，采取分组分层抽样的方式来对样本框进行抽样，电话访问及函访原定抽样方案如下：

表格 1 电话访问及函访原定抽样方案

（单位：个）

行业	小型企业数量	小型企业抽样数量	中型企业	中型企业抽样数量	大型企业	中型企业抽样数量	合计
煤炭开采及加工	12086	4	4603	15	457	12	17146
石油石化	3129	1	619	3	214	11	3962
化工	74068	11	11245	33	1571	41	86884
非金属矿物开采及加工	4296	3	2229	14	295	13	6820
金属矿物开采及加工	20425	5	5200	20	1260	46	26885
合计	114004	24	23896	84	3797	123	141697

数据来源：2008 年经济普查

3. 访问执行情况

电动机用户企业访问按照计划配额完成了访问，访问完成总样本量为 250 个，其中用户企业电话及函访完成了 230 个样本，面访完成了 20 个样本。

(单位：个)

行业	小型企业	中型企业	大型企业	合计
煤炭开采及加工	4	15	13	31
石油石化	1	3	13	17
化工	11	33	47	93
非金属矿物开采及加工	3	14	17	34
金属矿物开采及加工	5	20	51	75
合计	24	85	141	250

电访访问完成 230 个样本，具体情况分布如下：

(单位：个)

行业	小型企业	中型企业	大型企业	合计
煤炭开采及加工	4	15	12	30
石油石化	1	3	11	15
化工	11	33	41	85
非金属矿物开采及加工	3	14	13	30
金属矿物开采及加工	5	20	46	70
合计	24	84	123	230

用户企业面访完成 20 家企业，具体情况分布如下：

(单位：个)

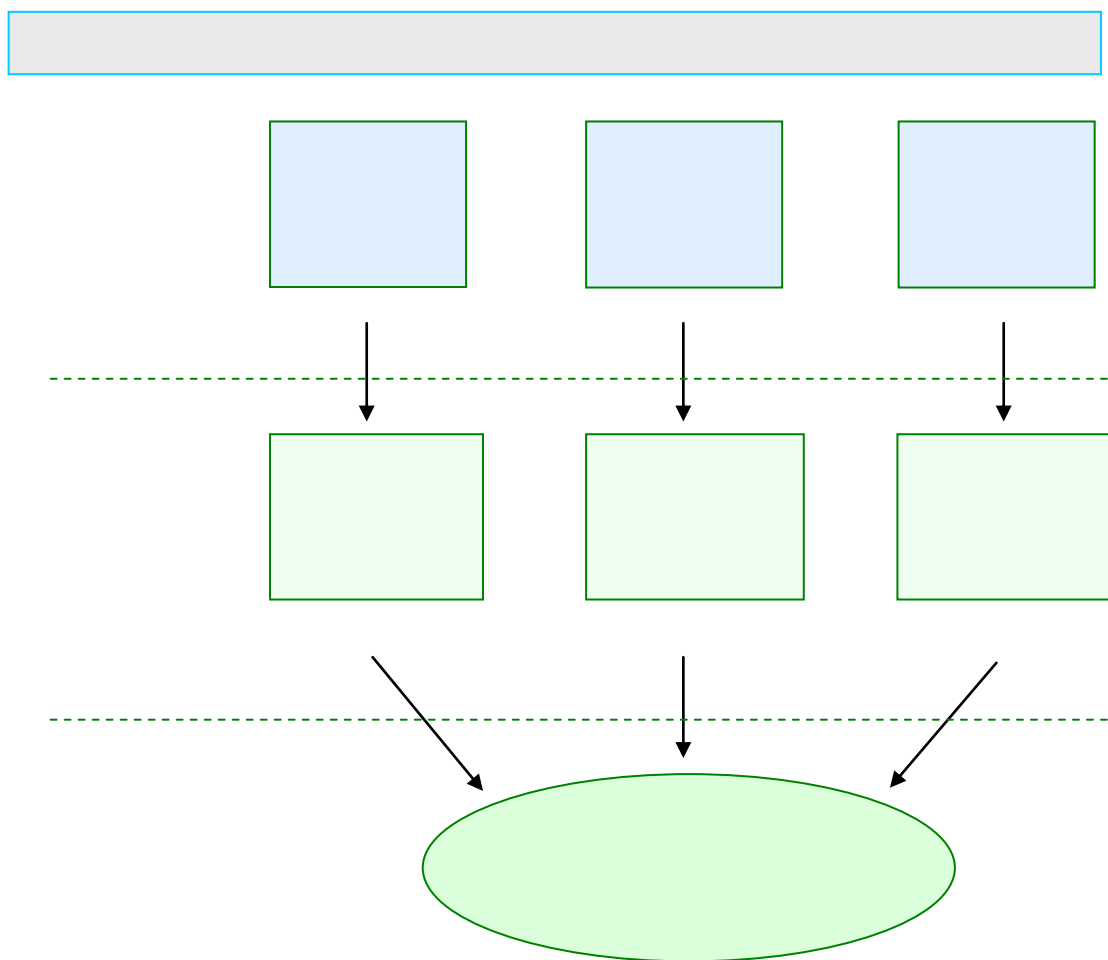
行业	小型企业	中型企业	大型企业	合计
煤炭开采及加工	0	0	1	1
石油石化	0	0	2	2
化工	0	2	6	8
非金属矿物开采及加工	0	0	4	4
金属矿物开采及加工	0	0	5	5
合计	0	2	18	20

本次调研用户企业均为电动机产品最终用户。

4. 中国电动机在用情况推总方法

➤ 推总方法说明

根据调查获得的 250 家电动机用户生产数据，我们采取分层汇总的方式对数据进行分析处理，以保证推总结果的精度和准确性。推总流程如下图所示：



对各行业不同规模用户企业电动机保有量的推算公式如下：

$$E_i = \frac{\sum_{j=1}^n e_j}{n} \cdot N$$

其中， E_i ——第 i 类样本企业保有量；

e_j ——第 j 个企业保有量

n ——获取生产数据企业数量

N ——第 i 类企业总企业数量；

主要工业企业电动机保有量： $E_{\text{总}} = \sum E_i$

质量控制

北京华通人商用信息有限公司严格遵循《国际商会/欧洲民意和市场研究协会关于市场和社会研究的国际准则》，以达到用国际标准服务于客户。

➤ 质量控制体系

- ✧ 制定并遵循公司及各职能部门的标准项目运作流程手册
- ✧ 根据各项目运作流程环节制定完整的质量控制手册
- ✧ 针对不同的项目类型制定具体的操作流程及质量控制方法
- ✧ 独立的质量控制小组负责项目运作各环节的质量检查

➤ 主要质控指标

✧ 访问

- ◆ 至少 6 小时的访问员基础培训与严格的项目培训，其过程为：
基础培训/试访/总结 → 项目培训/模拟/总结 → 试访/总结 → 正式访问（如之前已通过基础培训，则直接进行项目培训）

- ◆ 公司的访问员基础培训包括考试，培训，模拟，试访等环节：

考试：访问员要经过面试，笔试。主要是检查访问员的仪表，口头表达能力，语音，文字表达能力，逻辑思维能力，并记录其住址及联系方式。

培训：培训的第一步是给新访问员看其它老访问员实地访问的录像，让她们对访问先有一个了解；第二步是给她们讲培训材料，它包括入户自我介绍，怎样询问问题和记录问题，怎样出示卡片，怎样解决访问中可能遇到的问题，以及怎样记录入户登记表等内容。在讲解的同时，访问员还会看到一些访问录像片断，使她们知道怎样应付访问中出现的意外情况。

模拟：具体方式是几个人围成一圈，由一个督导组组织模拟问卷访问，模拟总结时会刷掉一些不适合做访问的访问员。

试访：由督导进行陪访，试访总结后再刷掉一些不合格的人员，剩下的将成为 **ACMR** 的访问员。她们将分批在一个月内通知做项目。要求每个访问员都要做一个试访，所有访问员都要被陪访到，陪访员在陪访时要填写陪访记录，总结时由各陪访督导先集中总结问题，形成文字资料，再给所有访问员作总结，如果在试访中某个访问员问题较大，则取消其项目访问资格。在完成试访并做完试访总结后，访问员方可开始正式访问。

✧ 复核

- ◆ 至少 30% 的问卷复核率，100% 的访问员都被复核到。
- ◆ 复核采取入户复核及电话复核，如果复核发现访问员有问题，则由复核督导再次核实，如果访问员是访问技巧和无意识出现的问题，则视情况取消问卷，并扣除费用；如果是作弊行为，则取消全部问卷和访问员资格。

✧ 审卷/编码

- ◆ 两次审核
- ◆ 99.9% 的准确率
- ◆ 随时抽审

✧ 对访问员的要求

- ◆ 保密条款，不能将项目内容透露给任何非公司项目组成员，不遗失问卷，卡片，产品等任何与项目有关的材料和物品。
- ◆ 遵守项目培训要求，包括访问方法、完成时间、交问卷时间等
- ◆ 在项目开始前，签定项目合同书。

✧ 数据录入

- ◆ 99.9% 的准确率
- ◆ 部分问卷的双录
- ◆ 逻辑查错程序

研究局限性

本次调研范围广，涉及数据量大，调研结果会存在一定的局限性，主要体现在以

下几方面：

1. 样本覆盖面

本次调研的原始样本框是根据国家统计局 2008 年经济普查数据，并经过 ACMR 电话甄别后确定的，是目前我们能够得到的最完整的样本框。但由于统计误差和甄别误差的存在，不排除部分企业被遗漏在总样本框之外的情况，同时由于国家统计数据是以主营业务对企业进行分类，也可能存在部分生产电动机但主营业务是其他行业的企业被遗漏。

2. 数据可获得性

在实际调查中，由于调查数据过于详细，很多企业都不愿透露本企业业务的详细数据，或者只提供部分数据。特别是现在企业警惕性都很强，对涉及企业业务的数据都不愿轻易对外提供，致使在数据获取难度很大，需要接触大量样本才能获取有效数据。

3. 数据完整性

本次调研对电动机的分类非常详细，按照极数、功率、能效等级等多个指标进行交叉分类，每个企业需要采集的数据量都非常庞大。实际执行中，由于企业统计口径差异、型号停产等因素，2009 年以前的数据会有所缺失，特别是一些已停产的型号。

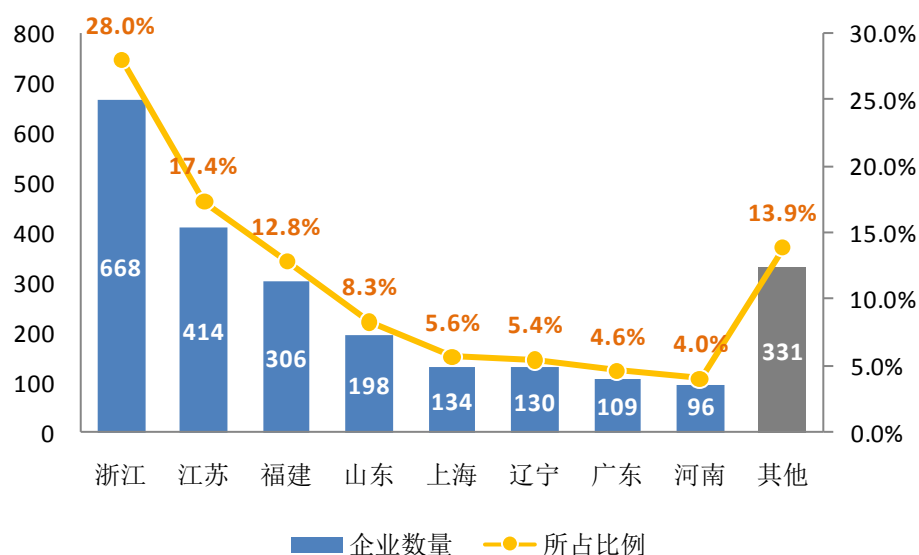
第一部分 中国电动机生产及应用研究

第一章 中国电动机整体生产能力

1.1 中国电动机生产企业数量及分布

目前中国电动机生产企业共计 2386 家，主要分布在浙江、江苏、福建、山东、上海、辽宁、广东及河南等省市，这 8 省市的电动机生产企业数量共计 2055 家，占全国电动机企业总数量的 76.1%，其中浙江一省电动机企业数量即占全国的 28.0%。

图表 2 中国电动机生产企业数量及分布

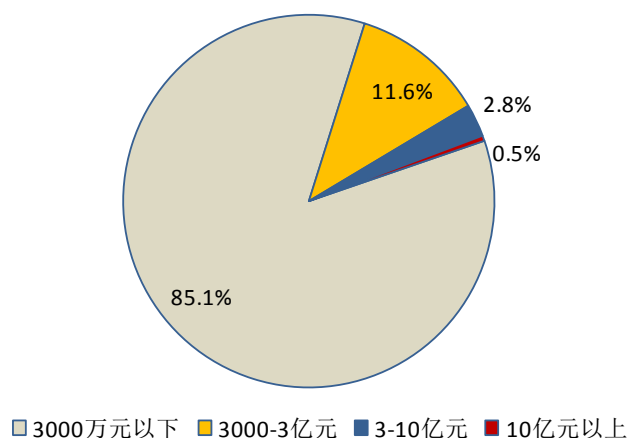


数据来源：国家统计局

从经济规模上看，目前中国电动机生产企业大部分是中小型企业，其中年销售额在 3 亿元以下的小型企业占总数量的 96.7%，其中年产值在 3000 万以下的就占了 85.1%，这表明中国目前存在着大量规模小、技术水平相对较低的小型电动机生产企业。

2009 年，中国年销售额在 3 亿元以上的大中型电动机生产企业共计 79 家，占电动机生产企业总数量的 3.3%，其中年销售额在 10 亿元以上的有 11 家，这部分企业数量虽然较少，却是中国电动机行业的中坚力量，其产量占中国电动机市场总产量的 85% 以上。

图表 3 中国电动机生产企业规模分布

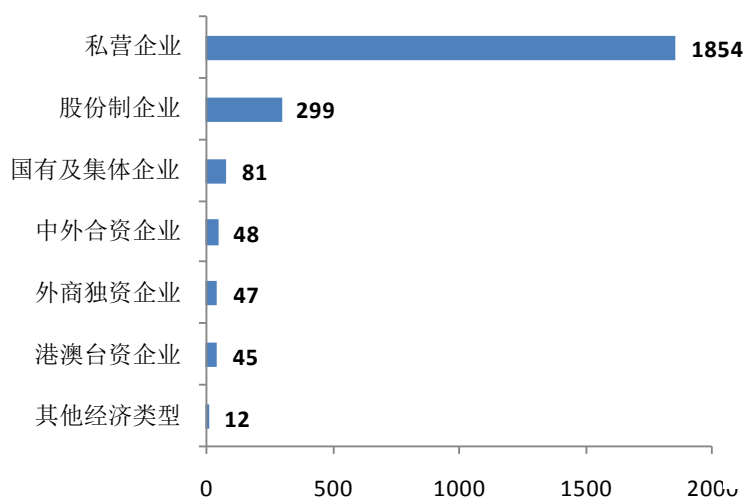


数据来源：国家统计局

目前私营企业占了中国电动机企业数量的绝大部分，调研数据显示，在中国 2386 家电动机生产企业中，私营企业达 1854 家，占总数的 77.7%，但这部分企业普遍规模较小，技术水平相对落后。

相对国内企业，外资企业在技术和产品上具有一定的优势，2009 年，中国电动机生产企业中外资企业总计 95 家，约占总数的 4.0%，其中外商独资企业有 47 家。

图表 4 中国电动机生产企业经济类型分布

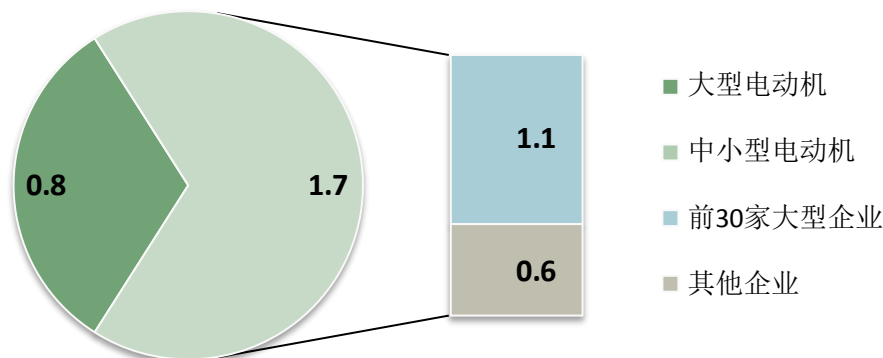


数据来源：国家统计局

1.2 中国电动机生产企业产能分析

2010 年，中国电动机行业年生产能力可达到 2.5 亿千瓦，其中 0.55-315KW 的中小型电动机年生产能力可达 1.7 亿千瓦。在中小型电动机领域，排名前 30 的大型企业年总产能达 1.1 亿千瓦，生产能力占中小型电动机总产能的 65%，行业集中度相对较高。

图表 5 2010 年中国电动机生产企业产能分析



数据来源：ACMR 调研 N=200

1.3 2007-2010 年中国电动机生产总量及出口情况

中国电动机产量近年来总体上保持了较快的增长速度，2007 年总产量达到了 18,479 万千瓦，由于受国际金融危机的冲击，2009 年中国电动机总产量和出口量都受到了一定的影响，但随着整体经济形势的好转，2010 年即已恢复到危机前水平。

表格 3 2007-2010 年中国电动机生产总量及出口情况

年份	中国电动机产量及出口量 (万 kw)					
	电动机总产量	交流电动机	直流电机	大中型交流电动机	小型交流电动机	出口量
2007 年	18,479	17,344	1,135	5,383	11,961	2,599
2008 年	19,281	18,417	865	6,034	12,383	2,847
2009 年	18,571	17,750	821	5,878	11,871	1,861
2010 年	20,623	19,691	932	6,268	13,104	2,759

- ✓ 本表中电动机总产量指本次调研所涉及的中小型三相异步电动机、低压大功率电动机和高压电动机的总产量，不含 0.55KW 以下的小功率电机及微特电机
- ✓ 本表中小型交流电动机指功率在 0.55KW-200KW 的电动机，大中型交流电动机指 200KW 以上的低压及高压电机（按上海电科所分类方法）

1.4 2009-2010 年不同类型电动机生产及出口量

随着全球经济的复苏，中国电动机产量及出口量在 2010 年都得了较大的增长，特别是出口量，相对 2009 年有较大的增长幅度。在不同类型电动机中，中小型三相异步电动机所占产量比例最高。

表格 4 2009 年中国不同类型电动机生产及出口量

类型	产量		出口量	
	台数	KW	台数	KW
低压大功率电动机	6,348	4,036,656	293	101,590
高压电动机	28,891	40,358,494	1,413	1,454,533
稀土永磁电动机	2,189,699	3,156,762	217,053	89,232
中小型三相异步电动机	19,127,891	129,955,558	1,953,444	16,965,286
总计	21,352,829	177,507,470	2,172,203	18,610,641

表格 5 2010 年中国不同类型电动机生产及出口量

类型	产量		出口量	
	台数	KW	台数	KW
低压大功率电动机	8,992	5,717,635	348	120,374
高压电动机	28,868	40,326,050	1,866	1,920,292
稀土永磁电动机	2,368,379	3,414,354	242,645	99,753
中小型三相异步电动机	21,725,604	147,449,785	2,620,544	25,445,185
总计	24,131,843	196,907,824	2,865,403	27,585,604

数据来源：ACMR 调研 N=200

1.5 2009-2010 年不同功率中小型电动机产量及出口量

2009 年，中国 315KW 以下三相异步电动机总产量达 1,912 万台，约 1.29 亿 KW，2010 年，中国 315KW 以下三相异步电动机总产量达 2,172 万台，约 1.47 亿 KW。从台数上看，小功率电动机在国内电动机总生产台数中所占比例较高，2010 年 15KW 以下的电动机总产量超过 2000 万台，占国内电动机总生产台数的 93%。

表格 6 2009 年中国不同功率中小型电动机产量

额定功率 (KW)	产量		出口量	
	台数	KW	台数	KW
0.55	2,862,509	1,574,380	158,503	87,177
0.75	2,807,985	2,105,989	244,158	183,119
1.1	2,160,918	2,377,010	202,342	222,576

1.5	2,087,564	3,131,346	241,005	361,508
2.2	1,474,426	3,243,737	167,458	368,408
3	1,358,530	4,075,590	185,688	557,064
4	1,970,149	7,880,596	158,741	634,964
5.5	1,539,721	8,468,466	179,713	988,422
7.5	1,022,137	7,666,028	138,256	1,036,920
11	320,677	3,527,447	30,286	333,146
15	283,595	4,253,925	28,883	433,245
18.5	142,242	2,631,477	22,818	422,133
22	163,341	3,593,502	20,097	442,134
30	167,814	5,034,420	27,939	838,170
37	92,301	3,415,137	20,033	741,221
45	138,004	6,210,180	26,061	1,172,745
55	137,365	7,555,075	15,170	834,350
75	102,541	7,690,575	18,176	1,363,200
90	109,931	9,893,790	18,233	1,640,970
110	24,344	2,677,840	5,163	567,930
132	28,482	3,759,624	6,162	813,384
160	23,812	3,809,920	4,595	735,200
200	57,822	11,564,400	3,661	732,200
250	37,914	9,478,500	3,313	828,250
315	13,767	4,336,605	1,990	626,850
总计	19,127,891	129,955,558	1,928,444	16,965,286

表格 7 2010 年中国不同功率中小型电动机产量

额定功率 (KW)	产量		出口量	
	台数	KW	台数	KW
0.55	3,303,336	1,816,835	207,798	114,289
0.75	3,206,720	2,405,040	333,277	249,958
1.1	2,465,608	2,712,169	279,638	307,602
1.5	2,315,109	3,472,664	315,476	473,214
2.2	1,695,590	3,730,298	221,548	487,406
3	1,520,196	4,560,588	242,880	728,640
4	2,194,746	8,778,984	215,889	863,556
5.5	1,759,902	9,679,461	248,185	1,365,018

7.5	1,171,370	8,785,275	189,826	1,423,695
11	365,252	4,017,772	39,554	435,094
15	322,165	4,832,475	38,935	584,025
18.5	165,001	3,052,519	35,105	649,443
22	181,309	3,988,798	26,730	588,060
30	189,127	5,673,810	42,821	1,284,630
37	103,932	3,845,484	26,684	987,308
45	153,737	6,918,165	34,140	1,536,300
55	159,069	8,748,795	27,543	1,514,865
75	116,282	8,721,150	25,179	1,888,425
90	125,432	11,288,880	27,795	2,501,550
110	28,094	3,090,340	8,253	907,830
132	32,527	4,293,564	8,042	1,061,544
160	26,813	4,290,080	7,521	1,203,360
200	66,959	13,391,800	6,367	1,273,400
250	41,592	10,398,000	8,643	2,160,750
315	15,736	4,956,840	2,715	855,225
总计	21,725,604	147,449,785	2,620,544	25,445,185

数据来源：ACMR 调研 N=200

1.6 2009-2010 年不同能效等级中小型三相异步电动机生产及出口情况

目前国内电动机生产仍以能效 3 级为主，对 315KW 以下的三相异步电动机的调研显示，2010 年按功率计算国内高效电动机产量占总产量的 16.3%，但大部分用于出口，在国内市场销售的电动机中，高效电动机仅占 5.2%。

表格 8 2009 年不同能效等级中小型三相异步电动机生产及出口情况

能效等级	2009 年产量		2009 年出口量		2009 年内销量	
	台	kw	台	kw	台	kw
1	12,505	337,527	12,149	218,300	357	119,227
2	1,975,022	20,744,990	817,929	15,211,920	1,157,093	5,533,070
3	17,140,364	108,873,041	1,481,130	6,996,013	15,659,234	101,877,029
总计	19,127,891	129,955,558	2,311,208	22,426,233	16,816,683	107,529,325

表格 9 2010 年不同能效等级中小型三相异步电动机生产及出口情况

能效等级	2010 年产量		2010 年出口量		2010 年内销量	
	台	kw	台	kw	台	kw
1	23,290	609,887	22,885	588,072	405	21,815
2	2,243,245	23,537,618	929,010	17,259,703	1,314,235	6,277,915
3	19,459,069	123,302,280	1,668,649	7,597,410	17,790,420	115,704,870
总计	21,725,604	147,449,785	2,620,544	25,445,185	19,105,060	122,004,600

数据来源：ACMR 调研 N=200

1.7 2009-2010 年不同极数电动机生产及出口情况

目前国内生产的电动机以 2、4、6 极为主，8 极及以上产品所占比例相对较低。2010 年，从台数上看，6 极及以下产品数量占总产量的 90%；从总功率上看，6 极及以下产品功率数占总功率的 86.8%。

表格 10 2009 年不同极数电动机生产及出口情况

极数	2009 年产量		2009 年出口量		2009 年内销量	
	台	kw	台	kw	台	kw
2	11,680,933	91,278,035	922,552	8,897,164	10,758,381	82,380,871
4	3,929,835	24,770,334	356,927	1,871,613	3,572,908	22,898,721
6	3,487,097	36,308,498	589,431	5,446,309	2,897,666	30,862,189
8	1,562,770	16,378,507	207,386	1,687,411	1,355,384	14,691,096
10	173,510	4,608,083	21,169	368,275	152,341	4,239,808
10 极以上	518,684	4,164,013	74,738	339,869	443,946	3,824,144
总计	21,352,829	177,507,470	2,172,203	18,610,641	19,180,626	158,896,829

表格 11 2010 年不同极数电动机生产及出口情况

极数	2010 年产量		2010 年出口量		2010 年内销量	
	台	kw	台	kw	台	kw
2	13,280,861	103,215,189	1,230,993	13,375,064	12,049,868	89,840,125
4	4,428,892	27,167,849	480,341	2,797,697	3,948,551	24,370,152
6	4,015,624	40,577,039	780,185	8,229,139	3,235,439	32,347,900
8	1,768,991	18,035,106	279,151	2,483,283	1,489,840	15,551,823
10	199,280	5,065,116	27,670	539,616	171,610	4,525,500
10 极以上	438,195	2,847,525	67,063	160,805	371,132	2,686,720
总计	24,131,843	196,907,824	2,865,403	27,585,604	21,266,440	169,322,220

数据来源：ACMR 调研 N=200

1.8 2009-2010 年高压电动机生产及出口情况

目前中国高压电动机生产企业数量相对较少，主要是一些规模较大的大型企业在从事生产。由于高压电动机利润率相对较高，近年来一些生产中小型电动机为主的企业也开始逐渐生产高压电动机，在本次调研的 200 家企业中，能够生产高压电动机的企业有 28 家，占总调研企业数量的 14%。

2010 年，中国高压电动机总产量超过 4,000 万千瓦，从台数上看，达到高效电机标准的占 6%，从功率上看，达到高效电机标准的约占 6.8%。

表格 12 2009 年中国高压电动机生产及出口情况

能效等级	2009 年产量		2009 年出口量		2009 年内销量	
	台	kw	台	kw	台	kw
高效	1,316	2,275,597	442	545,885	874	1,729,712
普通	27,575	38,082,897	971	908,648	26,604	37,174,249
总计	28,891	40,358,494	1,413	1,454,533	27,478	38,903,961

表格 13 2010 年中国高压电动机生产及出口情况

能效等级	2010 年产量		2010 年出口量		2010 年内销量	
	台	kw	台	kw	台	kw
高效	1,719	2,737,047	614	741,509	1,105	1,995,538
普通	27,149	37,589,003	1,252	1,178,783	25,897	36,410,220
总计	28,868	40,326,050	1,866	1,920,292	27,002	38,405,758

数据来源：ACMR 调研 N=200

1.9 2009-2010 年稀土永磁电动机生产情况

稀土永磁电机作为一种高效率的电动机，近几年在国内得到了较快的应用与推广，本次调研的 200 家企业中，共有 20 家企业生产稀土永磁电动机，占总调研企业数量的 10%。

目前国内稀土永磁电动机的产量相对较低，2010 年，中国稀土永磁电动机总产量约 340 万 kw。

表格 14 2009-2010 年稀土永磁电动机生产及出口情况

	年产量		年出口量		年内销量	
	台	kw	台	kw	台	kw
2009 年	2,189,699	3,156,762	217,053	89,232	1,972,646	3,067,530
2010 年	2,368,379	3,414,354	242,645	99,753	2,125,734	3,314,601

数据来源：ACMR 调研 N=200

1.10 2009 年不同能效等级电动机销售价格

目前国内用户对高效电机认知与接受度较低，价格仍是主要考虑因素，同类产品从能效 3 级做到能效 2 级，原料成本会增加 20%-40%左右，高成本高价格是阻碍高效电机在国内推广的主要因素，不同规格不同能效电动机平均销售价格如下表所示：

表格 15 不同能效等级电动机平均销售价格

功率(KW)	能效 3 级电机平均价格 (元/台)	能效 2 级电机平均价格 (元/台)	价格上涨幅度
0.55	351	442	26.0%
0.75	442	564	27.7%
1.1	563	714	26.7%
1.5	703	894	27.2%
2.2	884	1,138	28.7%
3	1,062	1,335	25.7%
4	1,140	1,472	29.1%
5.5	1,468	1,807	23.1%
7.5	1,875	2,288	22.0%
11	2,420	3,102	28.2%
15	2,663	3,351	25.8%
18.5	3,238	4,070	25.7%
22	3,630	4,664	28.5%
30	4,783	6,066	26.8%
37	5,920	7,437	25.6%
45	6,975	9,000	29.0%
55	8,436	10,875	28.9%
75	10,650	13,875	30.3%
90	11,640	15,144	30.1%
110	12,722	16,858	32.5%
132	16,500	22,044	33.6%
160	22,037	29,354	33.2%
200	22,817	30,621	34.2%
250	33,948	45,831	35.0%
315	37,901	51,659	36.3%

数据来源：ACMR 调研 N=200

以不同功率电动机 2010 年产量占全国总产量的比为权重，可以计算出普通电机与高效电机平均每千瓦的价格涨幅，计算方法如下：

j: 电动机额定功率;

W_j : 额定功率为 j 的电动机 2010 年产量占全国总产量的比例;

$\overline{P3_j}$: 额定功率为 j 的能效 3 级电动机 2010 年平均价格;

$\overline{P2_j}$: 额定功率为 j 的能效 2 级电动机 2010 年平均价格;

$\overline{P3}$: 能效 3 级电动机平均每 kw 价格;

$\overline{P2}$: 能效 2 级电动机平均每 kw 价格;

则 2010 年能效 3 级电动机平均每 kw 价格计算公式为: $\overline{P3} = \sum \frac{\overline{P3_j}}{j} \times W_j$

2010 年能效 2 级电动机平均每 kw 价格计算公式为: $\overline{P2} = \sum \frac{\overline{P2_j}}{j} \times W_j$

依此计算, 2010 年中国能效 3 级电动机平均每 kw 价格为 207 元人民币, 能效 2 级电动机平均每 kw 价格为 266 元人民币, 价格平均上升幅度为 28.5%。

1.11 不同能效等级电动机原材料消耗分析

电动机能效从 3 级提升到 2 级, 其铜用量会显著增加, 且须用价格更贵的冷轧硅钢片代替较廉价的热轧硅钢片, 整体材料成本上涨幅度在 20-40%左右。

目前在高效电机中, 铜成本占总成本比例在 30%左右, 硅钢占总成本比例在 35-40%左右; 在普通电机中, 铜成本占总成本比例在 20-25%之间, 硅钢占总成本比例在 25-30%之间。

表格 16 不同规格高效电机成本结构

功率 (KW)	能效等级	平均用铜量 (kg)	铁芯平均用铁量 (kg)	价格 (元)	铜成本 (元)	硅钢成本 (元)	总成本 (元)	铜成本占比	硅钢成本占比
0.55	2	1.1	9.4	442	76.1	96.8	375.0	20.3%	25.8%
0.75	2	1.4	12.6	564	96.8	129.8	480.7	20.1%	27.0%

1.1	2	2	17.2	714	138.3	177.2	613.9	22.5%	28.9%
1.5	2	2.6	23.1	894	179.8	237.9	759.9	23.7%	31.3%
2.2	2	3.3	24.9	1,138	228.2	256.5	967.5	23.6%	26.5%
3	2	4.4	28	1,335	304.3	288.4	1,134.8	26.8%	25.4%
4	2	5.2	31.5	1,472	359.6	324.5	1,251.2	28.7%	25.9%
5.5	2	6.8	41.6	1,807	470.2	428.5	1,536.0	30.6%	27.9%
7.5	2	8.2	53.4	2,288	567.0	550.0	1,944.4	29.2%	28.3%
11	2	10.2	75.7	3,102	705.3	779.7	2,636.7	26.8%	29.6%
15	2	12.7	94.5	3,351	878.2	973.4	2,848.4	30.8%	34.2%
18.5	2	15.5	114.5	4,070	1,071.8	1,179.4	3,459.5	31.0%	34.1%
22	2	18.3	128.3	4,664	1,265.4	1,321.5	3,964.4	31.9%	33.3%
30	2	24.7	167.5	6,066	1,708.0	1,725.3	5,156.1	33.1%	33.5%
37	2	28.9	206.8	7,437	1,998.4	2,130.0	6,321.5	31.6%	33.7%
45	2	32.5	256.4	9,000	2,247.4	2,640.9	7,650.0	29.4%	34.5%
55	2	38.2	316.1	10,875	2,641.5	3,255.8	9,243.8	28.6%	35.2%
75	2	47.4	420.9	13,875	3,277.7	4,335.3	11,793.8	27.8%	36.8%
90	2	46.6	503	15,144	3,222.4	5,180.9	12,872.4	25.0%	40.2%
110	2	51.4	608.4	16,858	3,554.3	6,266.5	14,329.3	24.8%	43.7%
132	2	71.5	719.9	22,044	4,944.2	7,415.0	18,737.4	26.4%	39.6%
160	2	99.7	928.4	29,354	6,894.3	9,562.5	24,950.9	27.6%	38.3%
200	2	105.1	1061	30,621	7,267.7	10,928.3	26,027.9	27.9%	42.0%
250	2	165.2	1359.5	45,831	11,423.6	14,002.9	38,956.4	29.3%	35.9%
315	2	185.7	1671.1	51,659	12,841.2	17,212.3	43,910.2	29.2%	39.2%

表格 17 不同规格普通电机成本结构

功率(KW)	能效等级	平均用铜量(kg)	铁芯平均用铁量(kg)	价格(元)	铜成本(元)	硅钢成本(元)	总成本(元)	铜成本占比	硅钢成本占比
0.55	3	0.8	9.1	351	55.3	93.7	311.8	17.7%	30.1%
0.75	3	1	12.2	442	69.2	125.7	392.6	17.6%	32.0%
1.1	3	1.4	16.6	563	96.8	171.0	500.5	19.3%	34.2%
1.5	3	2	22.4	703	138.3	230.7	632.0	21.9%	36.5%
2.2	3	3.1	24.6	884	214.4	253.4	795.3	27.0%	31.9%
3	3	3.5	27.6	1,062	242.0	284.3	955.1	25.3%	29.8%
4	3	4	31.2	1,140	276.6	321.4	1,025.5	27.0%	31.3%
5.5	3	5.3	41.1	1,468	366.5	423.3	1,321.1	27.7%	32.0%
7.5	3	5.2	52.4	1,875	359.6	539.7	1,684.3	21.3%	32.0%
11	3	7.3	74.2	2,420	504.8	764.3	2,176.1	23.2%	35.1%
15	3	9.2	92.6	2,663	636.2	953.8	2,395.9	26.6%	39.8%
18.5	3	11.9	105.4	3,238	822.9	1,085.6	2,913.8	28.2%	37.3%
22	3	13.3	118	3,630	919.7	1,215.4	3,267.0	28.2%	37.2%
30	3	17.4	154.1	4,783	1,203.2	1,587.2	4,304.2	28.0%	36.9%

37	3	17.8	204.7	5,920	1,230.9	2,108.4	5,328.0	23.1%	39.6%
45	3	22.1	253.8	6,975	1,528.2	2,614.1	6,277.5	24.3%	41.6%
55	3	27.3	312.9	8,436	1,887.8	3,222.9	7,592.4	24.9%	42.4%
75	3	30.9	408.3	10,650	2,136.7	4,205.5	9,585.0	22.3%	43.9%
90	3	33	487.9	11,640	2,282.0	5,025.4	10,476.0	21.8%	48.0%
110	3	35.4	577.9	12,722	2,447.9	5,952.4	11,449.8	21.4%	52.0%
132	3	54.3	700.9	16,500	3,754.8	7,219.3	14,850.0	25.3%	48.6%
160	3	67	863.4	22,037	4,633.1	8,893.0	19,833.3	23.4%	44.8%
200	3	69	1007.9	22,817	4,771.4	10,381.4	20,535.3	23.2%	50.6%
250	3	108.1	1318.7	33,948	7,475.1	13,582.6	30,553.2	24.5%	44.5%
315	3	119.2	1570.8	37,901	8,242.7	16,179.2	34,110.9	24.2%	47.4%

数据来源：ACMR 调研 N=200

以不同功率电动机 2010 年产量占全国总产量的比为权重，可以计算出普通电机与高效电机平均每千瓦的用铜量及用铁量，计算方法如下：

j：电动机额定功率；

W_j ：额定功率为 j 的电动机 2010 年产量占全国总产量的比例；

$\overline{Cu3}_j$ ：额定功率为 j 的能效 3 级电动机平均用铜量；

$\overline{Cu2}_j$ ：额定功率为 j 的能效 2 级电动机平均用铜量；

$\overline{Cu3}$ ：能效 3 级电动机平均每 kw 用铜量；

$\overline{Cu2}$ ：能效 2 级电动机平均每 kw 用铜量；

则 2010 年能效 3 级电动机平均每 kw 用铜量计算公式为： $\overline{Cu3} = \sum \frac{\overline{Cu3}_j}{j} \times W_j$

2010 年能效 2 级电动机平均每 kw 价格计算公式为： $\overline{Cu2} = \sum \frac{\overline{Cu2}_j}{j} \times W_j$

依此计算，2010 年中国能效 3 级电动机平均每 kw 用铜量为 0.64kg，能效 2 级电动机平均每 kw 用铜量为 0.89kg，用铜量平均上升幅度为 39.1%。

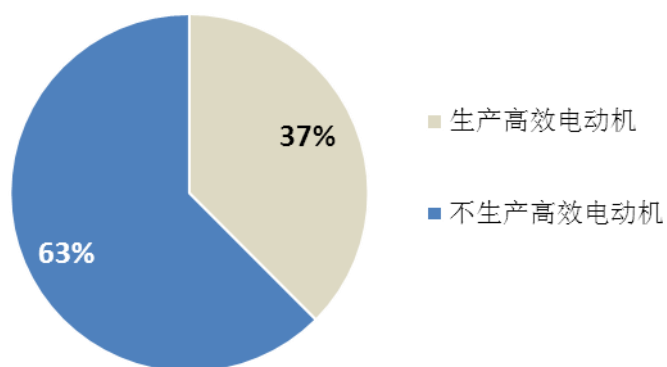
同样方法可以计算出，2010 年中国能效 3 级电动机平均每 kw 用铁量为 6.79kg，能效 2 级电动机平均每 kw 用铁量为 7.0kg，用铁量平均上升幅度为 3.1%，考虑到能效 2 级电动机所用的冷轧硅钢片价格要比能效 3 级电动机使用的热轧硅钢片价格高出近 60%，因此带来的实际成本上涨也较大。

第二章 中国电动机企业高效电机生产及设计能力

2.1 国内电动机企业开发能力分析

在本次调研的 200 家企业中，有 75 家企业在 2010 年生产过高效电动机，占总调研企业数量的 37%。目前国内大部分大型电动机生产企业都具备开发与生产高效电动机的技术能力和生产能力，相当一部分中小型企业也通过外购图纸、设备等方式具备了高效电动机的生产能力。

图表 6 2010 年生产过高效电动机企业数量比例

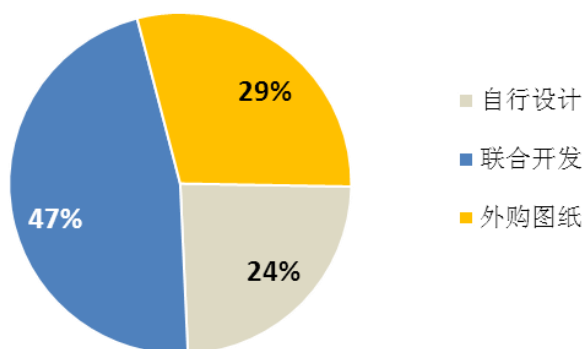


数据来源：ACMR 调研 N=200

在生产过高效电动机的 75 家企业中，有 18 家企业是自行设计图纸，占总企业数量的 24%，还有很多企业通过和上海电科所等国内相关协会机构合作，以联合开发的方式设计高效电机图纸，这部分企业占总量的 47%，另外一些中小企业则通过外购图纸或在原有图纸基础上进行简单修改的方式来获取相关技术，这部分企业占本次调研企业数量的 29%。

目前国内大部分大中型电动机生产企业都通过自行开发或联合开发的方式来设计高效电机，外购图纸的主要是缺乏自主开发能力的小型企业，这些小企业通常也会获取一些出口订单，这时他们就会根据客户方的要求进行生产，但是自身并不具备独立开发高效电动机的设计能力。

图表 7 2010 年高效电动机生产企业设计能力



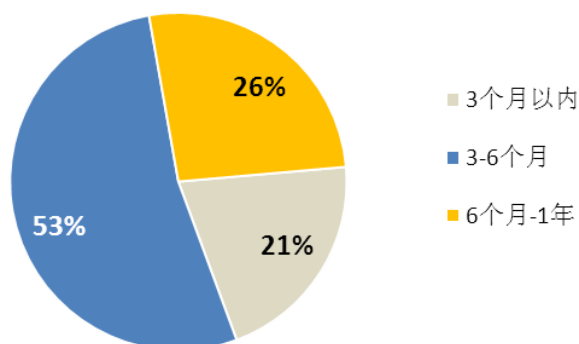
数据来源：ACMR 调研 N=200

在本次调研中有 53 家生产企业自行设计或联合设计高效电动机图纸，有 11 家企业的图纸开发周期在 3 个月以内，占总数的 21%。这部分企业主要是一些出口型企业，他们所说的新型号开发并不是严格意义上的完全开发一款全新型号，通常是根据客户要求 and 市场需求，在成熟型号的基础上，通过调整铜铁比，进行一些相关的修正设计从而达到提高电动机效率的目的。由于原有基础型号已经很成熟，因此修改设计后的试制和检测论证也相对较快，通常 1-3 个月就可以定型生产。

目前大部分企业的设计开发周期都在 3-6 个月，占总数的 53%，由于市场需求变化较快，除部分特殊情况外，企业都会依据客户的需求和对市场的判断，在 6 个月内推出自己的新型号产品，这些产品大多也是现有型号的衍生型号。

而对于联合设计的一些产品型号，由于需兼顾企业多方面的需求，从提出设计到最终设计、试制、检测论证完成，通常会超过 6 个月。

图表 8 高效电动机开发周期

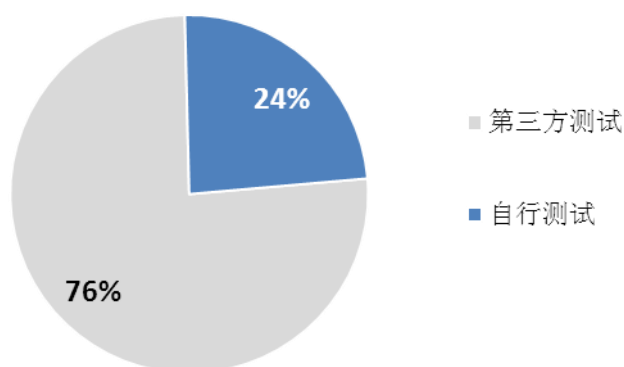


数据来源：ACMR 调研 N=200

2.2 高效电动机效率测试能力与测试方法

在本次调研的 200 家企业中，具备电动机效率独立测试能力的企业有 48 家，占总数的 24%，大部分中小企业则是通过第三方测试，如上海电科所、南阳防爆电机研究所等院所机构。

图表 9 电动机效率测试能力



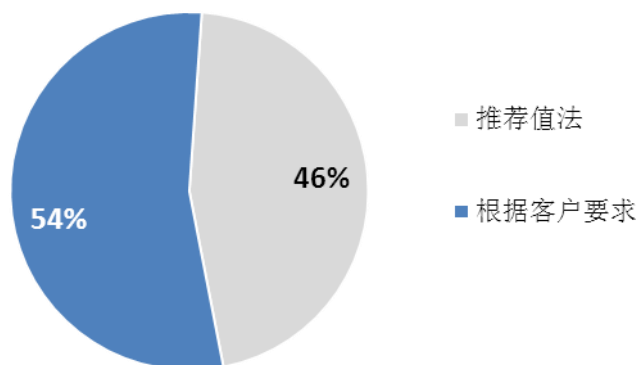
数据来源：ACMR 调研 N=200

前对于国内大中型电动机生产企业而言，采用实测法在技术和方法上是不存在障碍的，但采用实测法后，其杂散损耗会比按推荐值法高出 15%左右，有可能使原本按推荐值法已经达到能效 2 级的产品又达不到相应的效率要求，因此在没有强制要求的情况下，大部分企业还是采用推荐值法来进行效率测试。

实际调查中发现，大部分企业都根据客户要求，采用了不同的测试方法，在对国内市场销售的电机，若客户无特殊要求都会采用推荐值法，而面向欧美出口的电机，则会根据客户的要求采用实测法。

在本次调研的 48 具备独立测试能力的企业中，有 22 家企业目前采用推荐值法进行测试，26 家企业则是根据用户要求，采用推荐值法或实测法测试。对于没有提出特别要求的用户，通常都会采用推荐值法。

图表 10 高效电动机效率测试方法



数据来源：ACMR 调研 N=48

2.3 高效电动机成本增长因素

目前高效电动机成本增长主要是原材料成本的增加，根据调研结果，目前国内能效3级电动机平均每kw用铜量为0.64kg，而能效2级电动机平均每kw用铜量为0.89kg。从能效3级提升到能效2级，平均每kw用铜量要增加0.25kg，增幅达39.1%。

目前能效3级电动机平均每kw硅钢片用量为6.79kg，而能效2级电动机平均每kw硅钢片用量为7.0kg，从3级到2级平均每kw用铁量增加了大约0.21kg，虽然重量增幅不大，但由于能效3级电动机通常采用的是价格较低廉的热轧硅钢片，这类硅钢片目前的市场价格约为6,500元/吨，而能效2级电动机采用的是冷轧硅钢片，市场价格大约10,300元/吨，成本上涨近60%。

以不同功率电动机2010年产量占全国总产量的比为权重，可以计算出普通电机与高效电机平均每千瓦的成本涨幅，计算方法如下：

j ：电动机额定功率；

W_j ：额定功率为 j 的电动机2010年产量占全国总产量的比例；

$\overline{C3_j}$ ：额定功率为 j 的能效3级电动机2010年平均成本；

$\overline{C2_j}$ ：额定功率为 j 的能效2级电动机2010年平均成本；

$\overline{C3}$ ：能效 3 级电动机平均每 kw 成本；

$\overline{C2}$ ：能效 2 级电动机平均每 kw 成本；

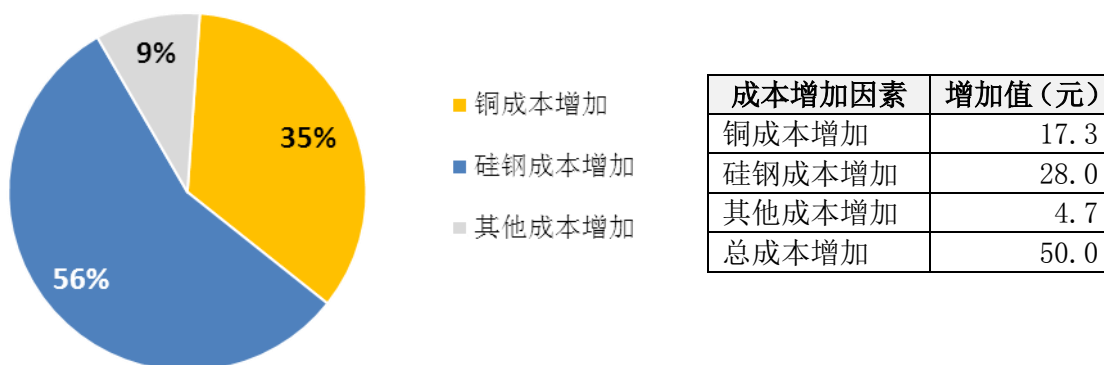
则 2010 年能效 3 级电动机平均每 kw 成本计算公式为： $\overline{C3} = \sum \frac{\overline{C3}_j}{j} \times W_j$

2010 年能效 2 级电动机平均每 kw 成本计算公式为： $\overline{C2} = \sum \frac{\overline{C2}_j}{j} \times W_j$

依此计算，2010 年中国能效 3 级电动机平均每 kw 成本为 186 元人民币，能效 2 级电动机平均每 kw 成本为 236 元人民币，从能效 3 级到能效 2 级，平均每 kw 成本增加 50 元人民币，平均每 kw 成本上升幅度为 26.9%。

目前铜的市场价格为 69,150 元人民币/吨，热轧硅钢片的市场价格为 6,500 元人民币/吨，冷轧硅钢片的市场价格为 10,300 元人民币/吨，根据原材料成本价格，可以计算出平均每 kw 成本增加的构成如下：

图表 11 平均每 kw 高效电动机成本增加构成



数据来源：ACMR 调研 N=200

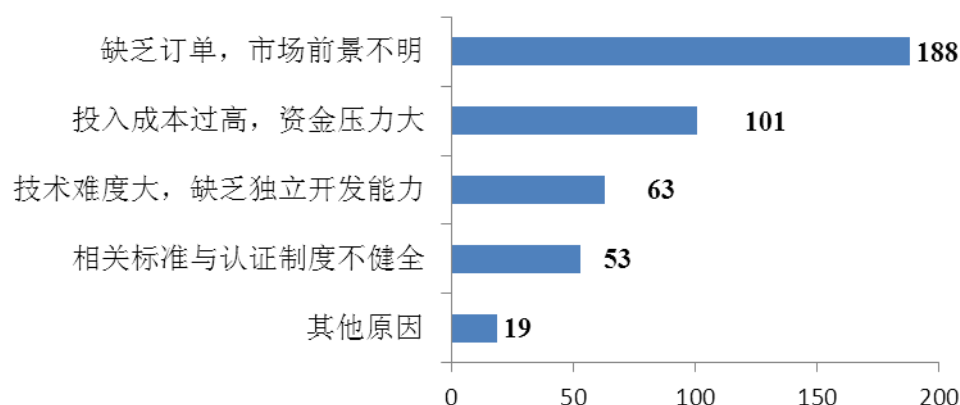
从上图数据可以看出，材料成本的增加占总成本增加的 91%，成为高效电动机成本增加的最主要因素，其中每 kw 高效电动机平均增加铜成本 17.3 元，占总成本增加比例的 35%，每 kw 高效电动机平均增加铁成本 28.0 元，占总成本增加的 56%。

2.4 高效电机开发及推广障碍分析

在高效电动机开发方面，企业面临的主要问题是市场选择的问题，在缺乏市场订单的情况下，很多企业不愿意贸然投入资金去开发高效电动机。

目前国内大部分大中型电动机生产企业都具备了开发高效电机的技术能力，技术方面的障碍相对较小，而中小型电动机生产企业则缺乏相应的设计与测试能力，但这些企业的仿制能力很强，一旦获得相应的订单和图纸，很快就能生产出符合要求的产品，因此市场前景是生产企业在开发高效电动机时考虑的首要因素。

图表 12 生产企业开发高效电动机面临的主要问题



数据来源：ACMR 调研 N=200

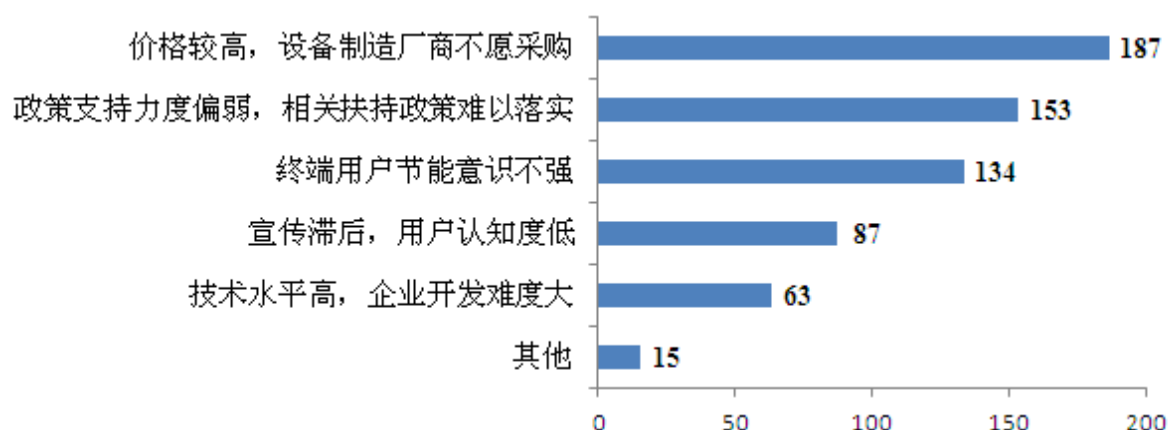
市场推广方面，高效电机推广面临的主要问题是价格较高，导致配套设备制造厂商不愿意采购。

根据调研数据，按照台数计算，目前中国市场的电动机 87%都是通过配套设备出售给终端用户的，直接面向终端用户出售的产品所占比例很低，这就意味着配套设备厂商的选择起着至关重要的作用。而目前国内的相关政策与补助措施主要是针对生产企业和终端用户，而对中间的配套设备厂商则缺乏相关政策性约束。

另一方面，大部分企业反映，尽管目前政府出台了高效电机的相关补贴政策，但获取这一补贴的流程过于繁琐复杂，在实际操作中企业很难获取相应补贴，使得原本的激励措施成了空中楼阁，这也是企业在开发高效电机方面缺乏积极性的一项原因。

除此之外，终端用户缺乏节能意识，对高效电机认知度低等问题也是制约高效电机市场推广的因素。

图表 13 高效电动机市场推广面临的主要问题



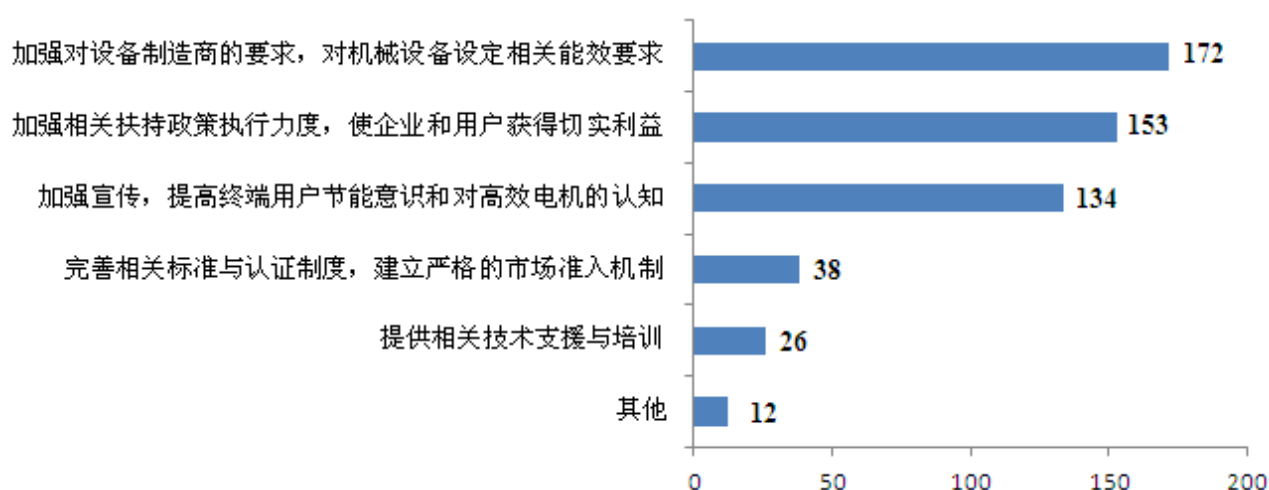
数据来源：ACMR 调研 N=200

在本次调研中，大部分电动机生产企业认为，要真正的使高效电机得到推广，配套的机械设备制造厂商起着非常重要的作用，应该加强对设备制造厂商的要求，对机械设备设定相关的能效要求。

另一方面，企业也希望能够加大补贴力度、简化补贴审批流程，使得企业和用户能够获得切实的利益，促进高效电机的开发和市场推广。

在市场宣传方面，企业希望政府能够加大高效电机的宣传力度，使得终端用户能够认知和接受高效电机，使得高效电机在国内市场能够得的大面积的推广和应用。

图表 14 企业期望获得的帮助与支持



数据来源：ACMR 调研 N=200

2.5 电动机技术发展方向及对提高电动机效率的影响

三相异步电动机的主要损耗有定子铜耗、转子铝耗、铁耗、机械损耗和杂散损耗五类，要提高电动机的效率，就需要从这五个方面降低相关损耗，传统的降低损耗的方法有以下几种：

- ✓ 加长铁心，使用较多、较好的硅钢片以降低铁耗；
- ✓ 采用较大截面积的铜导线，减少导线电阻与定子电流以降低定子铜耗；
- ✓ 采用较大截面积的转子导条和转子端环，提高转子导条与端环的导电率以降低转子铝耗；
- ✓ 减少风量，改变轴承及润滑等以降低机械损耗。：

这几种方式是目前较常用的传统提高电动机效率的方法，随着技术的发展，传统方法降低损耗提升效率的余地也越来越小，一些新的降低损耗、提升电动机效率的技术被提出。

一、 以高效铸铜转子代替传统的铸铝转子

铸铜转子是以铜为导电基质的新型电动机转子，利用铜优异的导电性能，来降低转子损耗，提高电动机效率。与传统铝转子电动机相比，铸铜转子电动机有以下优点：损耗低、效率高、温升低、可靠性高、震动小、噪音低、低成本、体积小、重量轻。

铸铜转子存在的主要缺点为：成本高，铸造工艺复杂，启动转矩低。

目前在铸铜转子领域，西门子走在行业前列，在我国，铸铜转子的应用还处于推广阶段，国内已有南阳防爆和云南铜业合作开发铸铜转子产品，目前已开发出了一系列相关产品。

二、 采用特殊的转子加工工艺

由于转子压装、铸铝及转子加工会造成转子片与片之间的粘连，从而增大转子表面的附加杂散损耗。采用转子表面酸洗工艺能有效消除粘连，降低损耗。该工艺效果明显，但耗时耗料，有时可能影响交货期。通过对转子加工进行反复试验，采用特殊刀具、严格控制进刀量、实施正反刀等措施达到了既省时又降耗的目的。根据对电机型式试验的数据比较，该工艺可提高效率 0.1%~0.5%。

三、 采用特殊的防护等级结构

出口高效电机，其防护等级往往要达到 IP56。要达到 6 级防水，一般情况下，须在两端采用骨架油封密封。但通过试验发现，在电机高速运转时，骨架油封会与电机轴产生较大的摩擦，大大增加电机的机械损耗，最多可降低效率 2%。尤其是 2 极电机，由于转速快，骨架油封与电机轴摩擦产生的热量。不仅使效率降低，严重时还会烧坏轴承，使整台电机报废。通过改进设计，取消了骨架油封，减少了摩擦，且达到了 6 级防水要求，有效地降低了电机机械损耗。

四、 采用合适的槽配合方案

三相异步电动机的槽配合（定子槽数和转子槽数）方案，对电动机的性能有很大影响。一般情况下，电机定、转子槽数的选取有近槽配合和远槽配合，近槽配合杂散损耗小，效率、功率因数及起动性能易于保证，但噪声较大；远槽配合噪声小，但杂散损耗大，温升高，效率、功率因数及起动性能不易保证。针对不同的高效电机，可以采用不同的方法来设计。NEMA 高效要实测杂散损耗，建议采用近槽配合，然后通过其他的一些措施来降低噪声，达到满足 NEMA 标准的要求。欧洲高效电机杂散损耗按推荐值确定，因此可采用远槽配合，但也应控制杂散损耗的实测值。在具体的设计中，应根据电机的不同要求，综合平衡各方面的因数后确定槽配合。

五、 采用低谐波准正弦绕组

正弦绕组通过采用不同的绕组匝数和结构形式，使相带谐波受到较大的削弱，使三相绕组磁势波形更接近正弦波形，从而达到降低损耗和噪声的目的。但常规的正弦绕组基本采用同心式线圈，由于其技术工艺复杂，在绕线、下线、整形和接线各工序不仅增加了大量的工时（工时是原来普通绕组的 2~4 倍），使制造成本增加，同时给大批量生产造成了一定的困难，这正是正弦绕组不能全面推广的主要原因。为提高效率，降低成本和适应批量生产的需要，通过采用新型的低谐波准正弦绕组来提高效率，满足实际生产的要求。新型正弦绕组解决了同心式正弦绕组工艺性差、工时多和批量生产困难的缺点，提高了绕组系数，在减少磁势谐波、改善电气性能和降低温升的同时，还可节约有效材料的消耗。

六、 改变风扇结构，减少机械损耗

在高效电动机的设计中，机械损耗对电机的效率非常重要，在保证电机温升的前提下尽量减少电机的机械损耗。风扇叶片的数量、外径、宽度、角度对风量和机械损耗都有影响。经验证可采取以下几个主要措施：

- a) 减少叶片外径、增大叶片宽度从而降低机械损耗而保持风量不变。

- b) 减少叶片外径，增加叶片数量从而降低机械损耗而保持风量不变。
- c) 最关键的是要改变风扇结构，提高风扇效率。实践证明，采用宽叶片、多叶片的后倾式风扇非常有利于降低风摩耗。

2.6 铸铜转子电动机国内应用现状

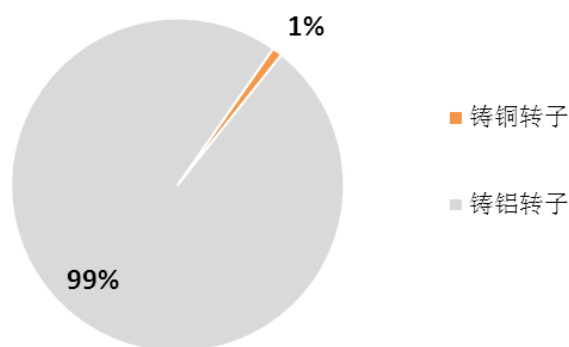
铜与铝相比具有明显的导电优势，在降低电机损耗的措施研究方面，以铸铜转子代替铸铝转子成为近年来国内研究提高电机效率的热门课题之一。使用铸铜转子可以有效地降低损耗，提高电动机效率。2010 年，在国际铜业协会和中国标准化研究院的推动下，云南铜业、上海电科所和国内众多大型电动机生产企业成立联合开发组，进行铸铜转子超高效电动机的开发工作。

在提高效率的同时，铸铜转子也存在着成本高、加工工艺复杂等因素，阻碍了其在国内市场的推广应用。

目前在中国低压电动机市场上，由于低压电动机所用铸铜转子的生产技术难度较大，同等功率的铸铜转子成本比铸铝转子成本高 30%左右，因此目前国内市场铸铜转子应用比例较低，大概在 1%左右，企业生产主要采用的还是铸铝转子。目前国内的 2 级高效电动机一般都会采用铸铝转子，铸铜转子主要应用于能效 1 级的超高效电机。目前铸铜转子技术比较成熟的还是一些外资企业，如 ABB、西门子等。

从应用领域来看，企业在生产小功率电机时更有可能采用铸铜转子，因为小功率电机效率提升难度较大，在目前的技术条件下，传统的铸铝转子很难达到能效 1 级要求，在这种情况下就必须采用铸铜转子。

图表 15 国内低压电动机市场铸铜转子使用情况



数据来源：ACMR 专家访问 N=5

在高压电动机市场上，中国市场目前采用铜转子的比例大约占 30%左右，之前高压电动机都是铜转子，后来铸铝转子逐步替代了铜转子，铸铝的高压电动机做得最大的是沈阳电机厂，铸铝转子外径最大能做到一米。由于高压电动机效率本身比较高，铜转子和铸铝转子都能达到效率要求，只是工艺不一样，铸铝转子的成本比铜转子约低 5%-10%左右。

目前仍有一些生产大型高压电动机的企业采用铜转子，如上海电机厂，主要是基于以下两方面因素考虑：

1. 企业接到非批量的订单时，如果用铸铝转子则需设计模具，模具有一定的成本，而铜转子是焊接的，不存在模具的问题；
2. 铜转子在应用和加工性能上较铸铝转子仍有一定的优越性，电动机太大时不适合做铸铝转子的模具。

由于大型高压电动机效率本身就较高，使用铸铝转子和铜转子在效率提升方面差距并不是很大，目前还不存在达到某一效率值就必须采用铜转子的情况，企业生产时一般都会根据客户要求的相关优化设计。

第三章 中国电动机生产企业对电机节能政策的认知

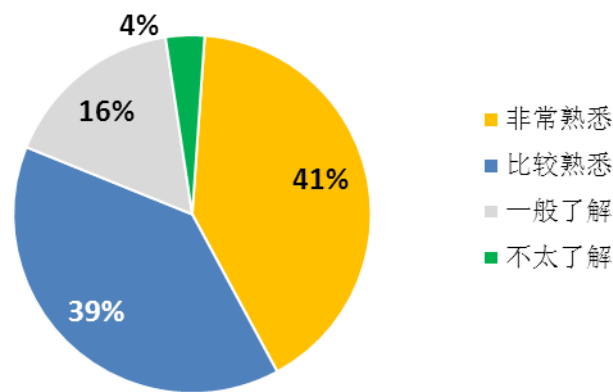
3.1 生产企业对 GB18613-2006 的认知度与接受度

目前国内大部分电动机生产企业对 GB18613-2006 标准都有一定程度的认知，调研中有 80%的企业表示对该标准比较熟悉或非常熟悉，只有 4%的企业表示对该标准不太了解。

对 GB18613-2006 标准不太关注的主要是一些纯出口型企业，这些企业的生产标准完全依据国外的相关标准来执行，同时认为国内标准的相关指标和国外是基本一致的，因此对 GB18613 标准并不是非常关注和了解。

对于大部分国内企业而言，GB18613 标准中的相关指标规定与企业的生产息息相关，他们在设计和生产时都会认真的考虑该标准中的相关指标要求。

图表 16 电动机生产企业对 GB18613-2006 的认知情况



非常熟悉：	非常清楚对不同能效等级、不同极数、不同规格电动机的效率要求
比较熟悉：	在设计和生产时会把 GB18613 中规定的各项指标作为重要考虑因素
一般了解：	在设计和生产时会把 GB18613 中相关指标作为参考指标
不太了解：	听说过，但在实际设计和生产中很少考虑这些相关指标及限定值
完全不了解：	在实际设计和生产中也不会考虑这些相关指标及限定值

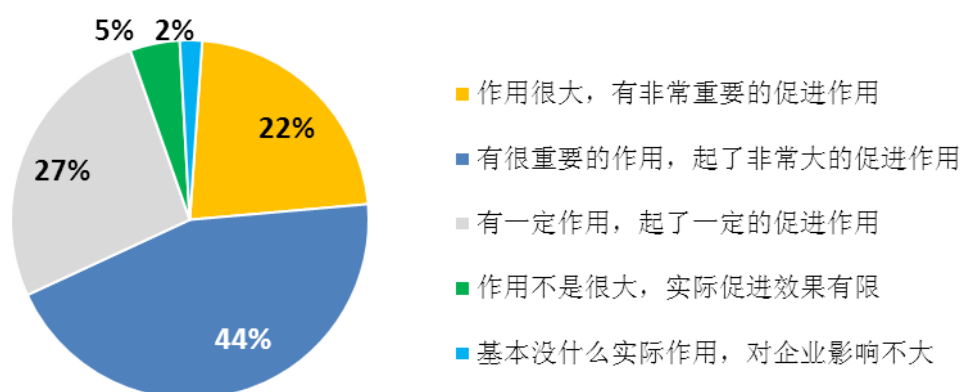
数据来源：ACMR 调研 N=200

目前大部分企业都能正确的认知 GB18613-2006 标准对国内电机行业的推动和促进作用，调研中有 66%的企业认为该标准对国内电动机行业的发展起了很重要的促进作用，认为作用不大或效果有限的企业仅占 7%。

认为该标准对电动机行业影响不大的企业主要分两种类型，一类是出口型企业，

这类企业在生产中执行的是国外的相关标准,同时认为 GB18613 标准和国外完全一致,因此他们认为这个标准对他们影响不大;另一类企业是一些小型电动机生产企业,没有独立的设计与检测能力,只是在别人的基础上进行仿制,对于这类企业而言,有无相关能效标准对他们几乎没有什么影响。

图表 17 电动机生产企业对 GB18613-2006 对国内电机行业推动作用的认知

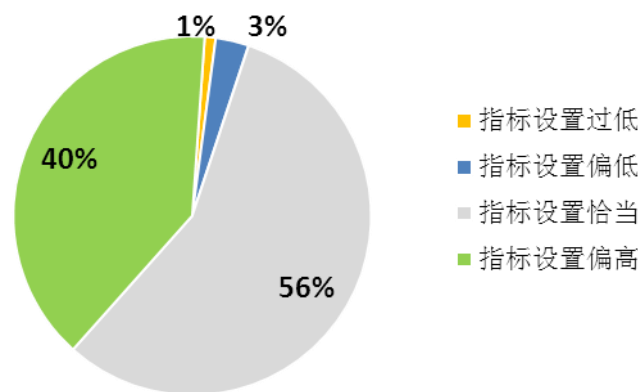


数据来源:ACMR 调研 N=200

在 GB18613-2006 对节能限定值和节能评价值得指标值方面,56%的企业认为该指标设置比较恰当,能够较好的符合当前国内市场的生产现状,不需要进行调整;40%的企业认为指标值设置偏高,超越了国内的市场的实际需求情况,应适当降低对能效值的要求。这些企业更多的是从国内市场现状和市场需求的角度来考虑,认为目前国内市场的发展还不够完善,照搬欧美标准不适合国内市场的发展。

有 4%的企业则认为当前指标设置偏低,应该提高相关能效指标,这些企业多为大型电动机生产企业和出口型企业。提高相关能效指标有利于市场的优胜劣汰,从整体上提高国内电动机的设计和水平。

图表 18 电动机生产企业对 GB18613-2006 指标设置的认知情况



指标设置过低	限定值及节能评价值设置过低，无法满目前足国内市场需求，应大幅提高对效率的要求
指标设置偏低	限定值及节能评价值设置偏低，无法较好满足国内市场需求，应适当高对效率的要求
指标设置恰当	限定值及节能评价值的设置标准比较符合当前国内市场现状，不需要调整
指标设置偏高	限定值及节能评价值设置偏高，超越了国内的市场现状，应适当降低对效率的要求

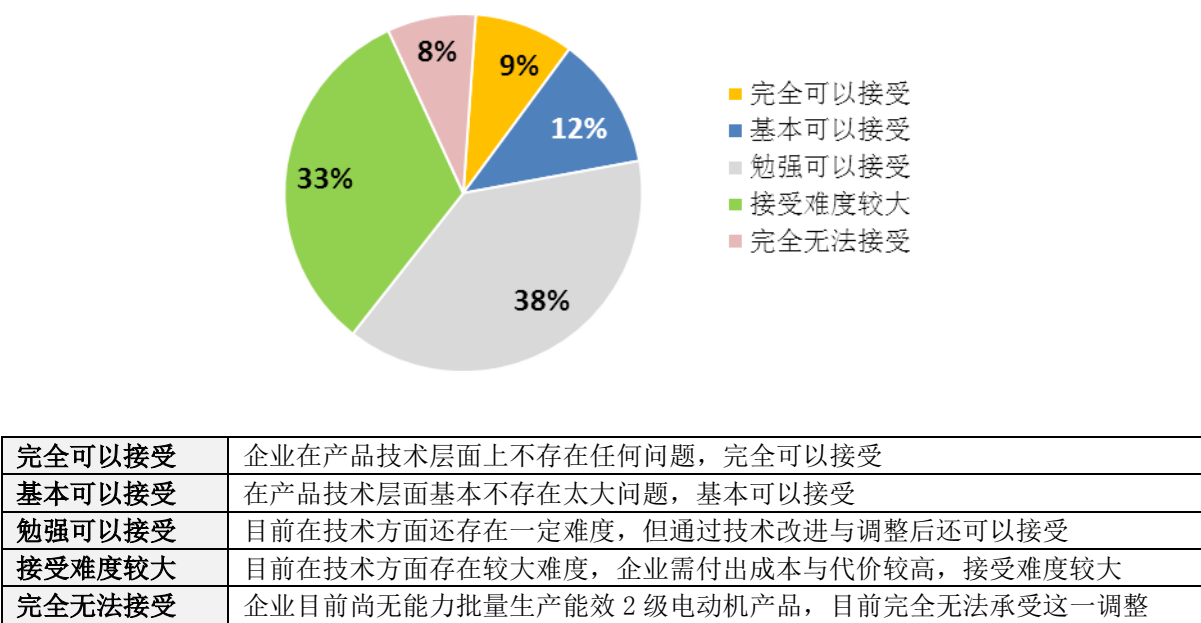
数据来源：ACMR 调研 N=200

根据计划，GB18613 修订后，将把能效 2 级作为能效限定值，而把能效 1 级作为节能评价值。对于这一修订计划，表示接受难度较大和完全无法接受的企业占 41%。这部分企业大多为小型企业，自身技术力量薄弱，对高效电机的生产缺乏相关技术和经验，如果强制推广，则这部分企业将面临严重的问题。

有 38%的企业表示勉强可以接受，这部分企业虽然以生产普通电动机为主，但也具备生产高效电动机的能力，通过技术改造仍然可以达到新标准的要求。

对新标准接受度较高的企业占 21%，这部分企业规模大，技术实力强，推行新标准后提高了市场进入门槛，对于这部分企业而言等于是创造了新的市场机会。对于这部分企业而言，是否全面生产高效电机，考虑的更多的是市场接受度的问题，能效限定值的具体指标反而不是最关键的因素。

图表 19 电动机生产企业对 GB18613 修订后指标的接受情况

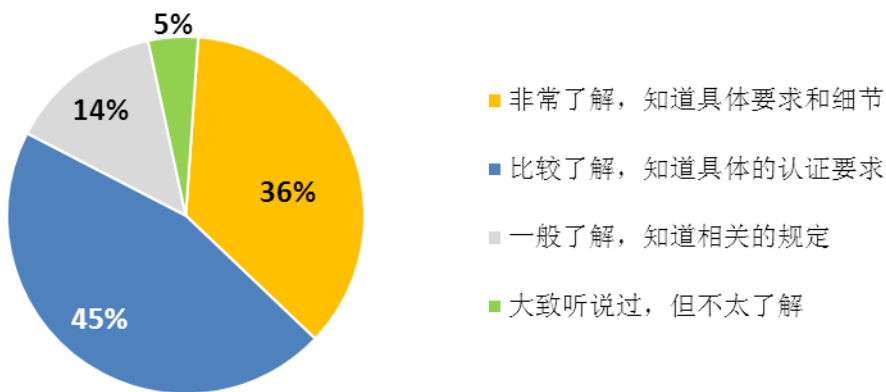


数据来源：ACMR 调研 N=200

3.2 生产企业对电动机能效标识的认知与接受度

目前国内电动机生产企业对电动机能效标识认证制度基本上都有所了解，超过 80% 的被访者表示对认证的具体要求有着详细的了解，这表明我国电动机能效标识推广已取得了卓有成效的成果。

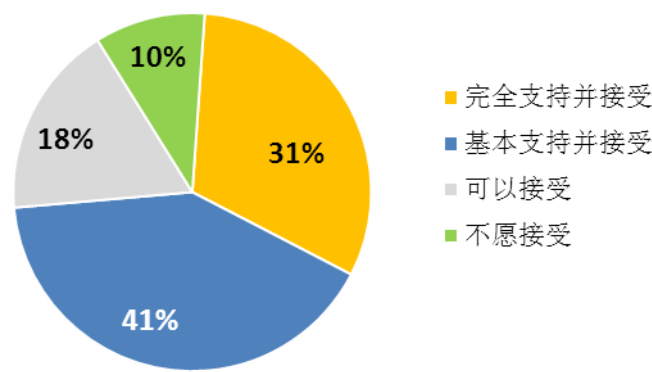
图表 20 电动机生产企业对能效标识认证制度的认知情况



数据来源：ACMR 调研 N=200

目前大部分企业都已经认可并接受了电动机能效标识认证制度，只有 10%的企业对这一制度表示不愿接受，这部分企业多为一些小型企业。

图表 21 电动机生产企业对能效标识认证制度的接受情况



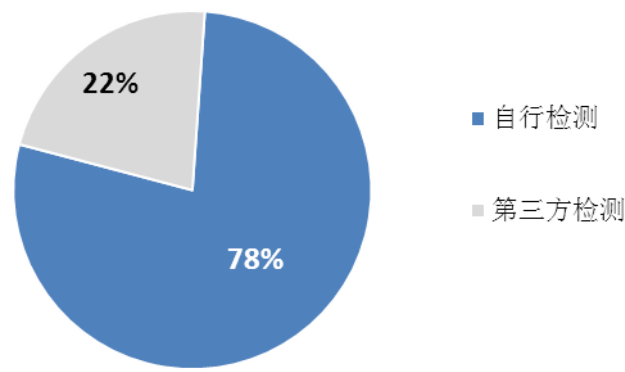
完全支持并接受	对促进行业技术发展与整体能效水平提高意义重大，公司完全支持并接受
基本支持并接受	有利于行业的整体健康发展和能效水平的提高，公司基本支持并可以接受
可以接受	促进了行业整体能效水平提高，但增加了企业成本，公司虽不支持但可以接受
不愿接受	对行业整体影响不大，且增加了企业成本，公司不愿接受这一制度

数据来源：ACMR 调研 N=200

3.3 生产企业对电动机节能产品认证的执行情况

目前国内大部分电动机生产企业都是采用自行检测并确定能效等级，销售后由地方质检部门抽查监督的方式来执行能效标识制度，在被调研企业中这部分企业占 78%，另外 22%的企业则是通过由第三方检测机构检测并出具能效标识证明，销售后由地方质检部门负责市场监管。

图表 22 电动机生产企业对能效标识认证制度的执行情况



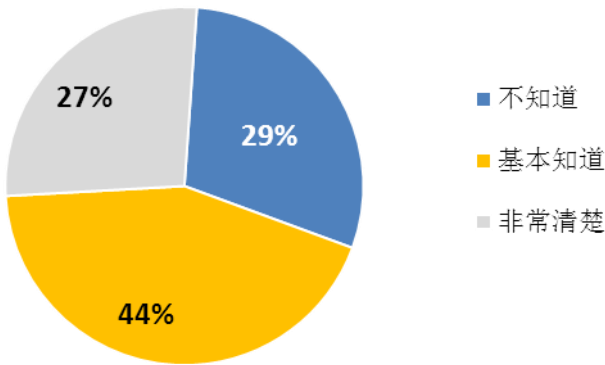
自行检测	自行检测并确定能效等级，销售后由地方质检部门监督
第三方检测	由第三方机构监测并确定能效等级，销售后由地方质检部门监督

数据来源：ACMR 调研 N=200

3.4 生产企业对电动机节能产品优惠政策的认知度

目前对国内的电动机节能产品优惠政策，有 29%的企业表示不清楚，44%的企业表示知道有相关的优惠及补贴政策，但不知道具体的政策内容，完全了解相关政策的企业只有 27%，这表明还需要进一步加大相关优惠政策的宣传与推广力度，让更多的电动机生产企业了解相关政策。

图表 23 电动机生产企业对电动机节能产品优惠政策的认知情况

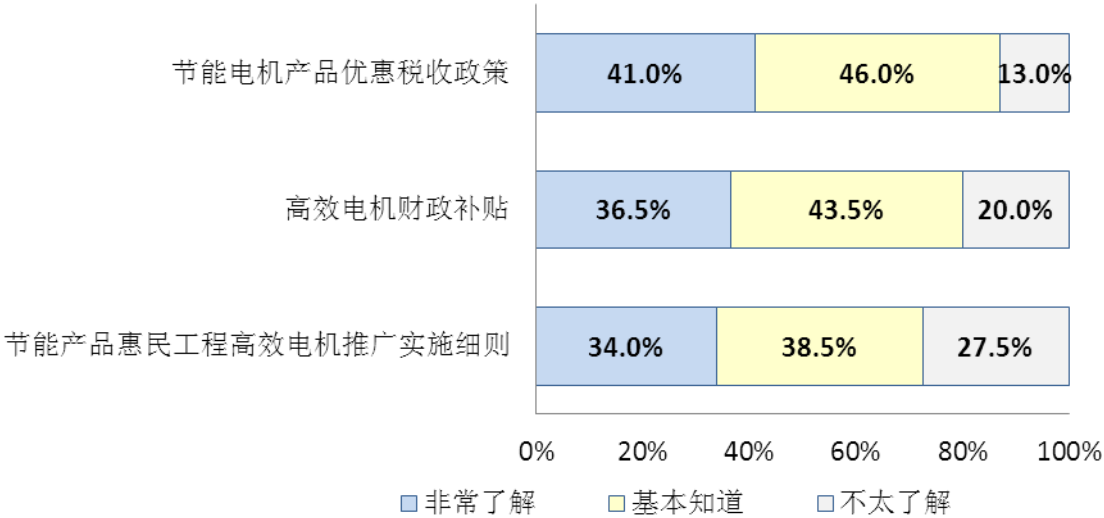


不知道	不知道有相关优惠及补贴政策
基本知道	知道有相关优惠及补贴政策，但不知道具体政策内容
非常清楚	知道有相关优惠及补贴政策，并且知道具体政策内容

数据来源：ACMR 调研 N=200

目前我国关于高效电动机的优惠政策主要有三个，即《节能电机产品优惠税收政策》、《高效电机财政补贴》和《节能产品惠民工程高效电机推广实施细则》，这三条优惠政策中，认知率最高的是《节能电机产品优惠税收政策》，表示基本了解和非常了解的企业数量达到 87%，其次是《高效电机财政补贴政策》，表示基本了解和非常了解的企业达 80%，对《节能产品惠民工程高效电机推广实施细则》了解的企业数量达到 72.5%。

图表 24 电动机生产企业对电动机节能产品优惠相关政策的认知情况



数据来源：ACMR 调研 N=141

第四章 主要工业企业电动机使用情况

4.1 中国电动机市场总体容量

电动机的应用可分为工业市场和民用市场，电动机在工业系统中主要用于风机、泵、压缩机、旋转装置、机械传送设备等领域。根据我国工业分类标准和不同产业对电动机的应用情况，可将我国工业企业分为以下几类：

表格 18 工业企业按电动机使用特征归类

行业归类	行业代码	行业细分	行业特征
金属矿物开采及加工业	08	黑色金属矿采选业	以钢铁行业为代表，主要用于泵、风机、传送装置等
	09	有色金属矿采选业	
	32	黑色金属冶炼及压延加工业	
	33	有色金属冶炼及压延加工业	
非金属矿物开采及加工业	10	非金属矿采选业	，以水泥行业为代表，主要用于风机、破碎机、旋转窑、传送装置等
	11	其他采矿业	
	31	非金属矿物制品业	
煤炭开采及加工业	06	煤炭开采和洗选业	主要用于风机、传送装置等
化工业	26	化学原料及化学制品制造业	应用范围广泛，主要用于泵、风机、搅拌机、旋转窑、传送装置等设备
	28	化学纤维制造业	
石油石化业	07	石油和天然气开采业	石化专用电动机较多，主要用于泵、过滤机、压缩机、传送装置等，对电动机防护性能要求较高。
	25	石油加工、炼焦及核燃料加工业	
其他制造业	13	农副食品加工业	加工制造业，多用于机床、传送装置等，相对其他五个行业，电动机使用数量较少，应用范围较窄。
	14	食品制造业	
	15	饮料制造业	
	16	烟草制品业	
	17	纺织业	
	18	纺织服装、鞋、帽制造业	
	19	皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业	
	20	木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业	
	21	家具制造业	
	22	造纸及纸制品业	
	23	印刷业和记录媒介的复制	
	24	文教体育用品制造业	
	27	医药制造业	
	29	橡胶制品业	
	30	塑料制品业	
	34	金属制品业	

	35	通用设备制造业	
	36	专用设备制造业	
	37	交通运输设备制造业	
	39	电气机械及器材制造业	
	40	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	
	41	仪器仪表及文化、办公用机械制造业	
	42	工艺品及其他制造业	
	43	废弃资源和废旧材料回收加工业	

民用市场中，电动机主要用于居民小区和高层建筑的给排水、通风、暖通、消防、排污等系统中。在居民小区中，电机拖动设备的耗电量占小区总耗电量的 90%以上，公共照明和其他设施的耗电量约占 10%。

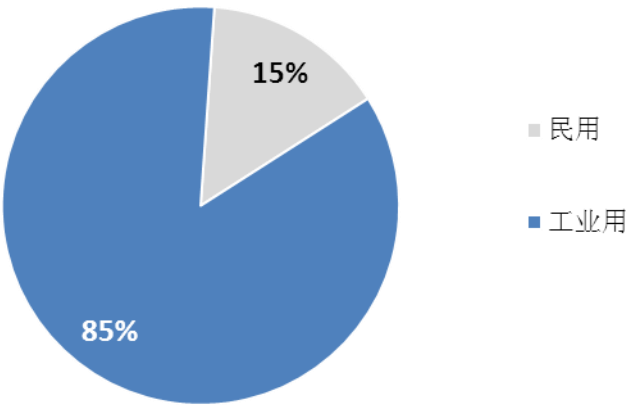
表格 19 居民用电动机主要应用领域

应用领域	产品	功率范围	平均年运行时间 (小时)	耗电比例
电梯系统	电梯	15kw 左右	2500	10%
给排水系统	提升水泵	3-5kw	5840	30%
	潜污泵	3-5kw		
	深井泵	3-5kw		
	普通水泵	3-5kw		
暖通	冷水机组	250-375kw	2880	35%
	热泵	55-110kw		
	冷却塔	11-22kw		
	循环塔	30-75kw		
	补水泵	5-15kw		
通风	换气风机	5-10kw	8760	20%
消防	消火栓	22-45kw	-	1%
	喷淋泵	15kw 左右		
	稳压泵	3-5kw		
	防排烟风机	5-11kw		
其他	其他设施	-	-	4%

数据来源：ACMR 调研

2010 年，中国居民小区、高层建筑等民用市场领域电动机保有量约 1.2 亿 kw，工业系统中小型电机及高压电机的保有量为 6.88 亿 kw，全国电动机总保有量超过 8 亿千瓦。

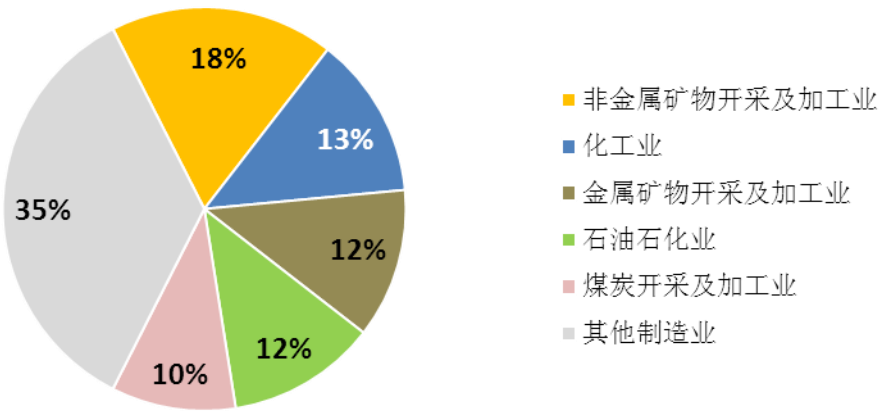
图表 25 2010 年中国民用及工业用中小型电动机保有量比例



数据来源：ACMR 调研

在工业系统中，以水泥行业为代表的非金属矿物开采及加工业中电动机保有量比例最高，达 1.24 亿 kw，占工业系统中电动机保有量的 18%。

图表 26 2010 年中国工业系统各行业中小型电动机保有量



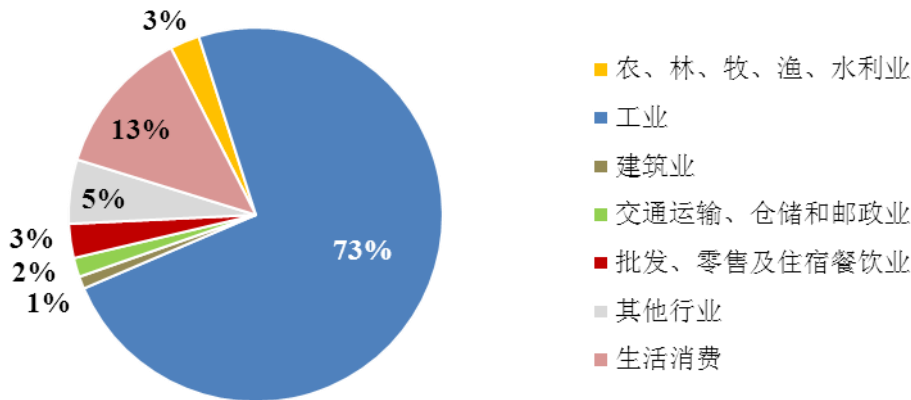
行业分类	电动机保有量 (亿 kw)
非金属矿物开采及加工业	1.24
化工业	0.89
金属矿物开采及加工业	0.83
石油石化业	0.83
煤炭开采及加工业	0.69
其他制造业	2.41

数据来源：ACMR 调研 N=250

4.2 中国电动机总耗电量分析

2010 年，中国电力总消费量为 41,816.5 亿千瓦时，其中工业用电量达 30,736.0 亿千瓦时，占社会电力总消费量的 73.5%。

图表 27 2010 年中国电力总消费量

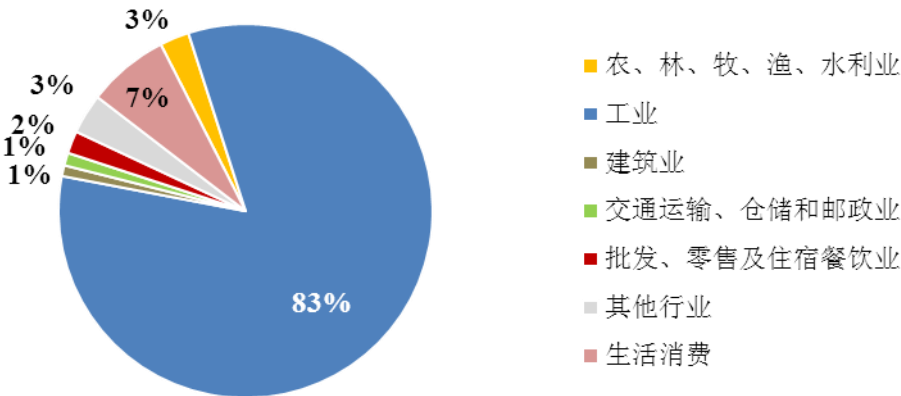


行业分类	消费量（亿 kwh）
农、林、牧、渔、水利业	1,073.9
工业	30,736.0
建筑业	444.7
交通运输、仓储和邮政业	692.3
批发、零售及住宿餐饮业	1,231.7
其他行业	2,315.9
生活消费	5,322.0

数据来源：国家统计局

2010 年，中国电动机系统总耗电量达 26530.2 亿千瓦时，占社会总用电量的 63%，其中工业系统电动机总用电量为 23,076.3 亿千瓦时，占工业系统总用电量的 75.1%。

图表 28 不同行业电动机耗电量



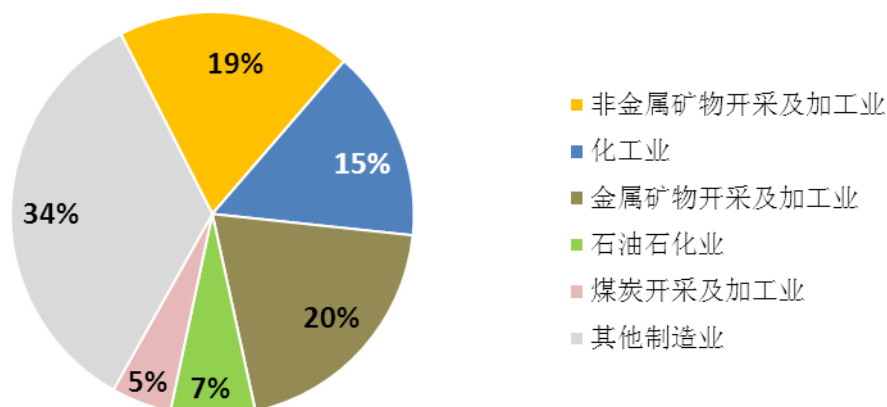
行业分类	电动机用电量（亿 kwh）
*农、林、牧、渔、水利业	630.4
工业	23,076.3
*建筑业	205.5
*交通运输、仓储和邮政业	263.4
*批发、零售及住宿餐饮业	425.6
*其他行业	683.3
生活消费	1245.8
总计	26530.2

数据来源：ACMR 调研

备注：* 工业行业电动机用电量数据由本次调研的 250 家生产企业数据推总得到；居民生活电动机用电量根据居民小区访谈及专家访谈数据推算得到；其他带“*”行业电动机用电量数据系根据案面研究估算得出。

在中国工业系统中，耗电量最多的是金属矿物开采及加工业，2010 年总耗电量达 6,110.1 亿千瓦时，占中国全部工业总耗电量的 19.9%。其次是非金属矿物开采及加工业（不包括煤炭工业），2010 年总耗电量达 5,791.8 亿千瓦时，占中国工业总耗电量的 18.8%。

图表 29 2010 年中国工业系统各主要行业耗电量

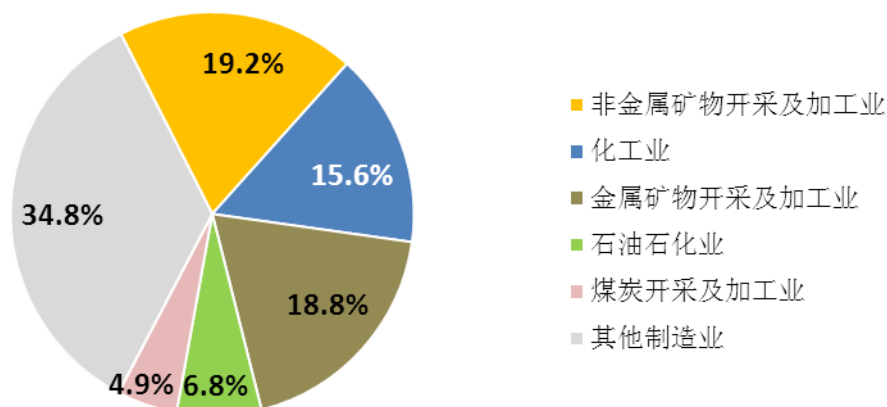


行业分类	2010 年耗电量 (亿 kwh)
非金属矿物开采及加工业	5,791.8
化工业	4,715.8
金属矿物开采及加工业	6,110.1
石油石化业	2,084.8
煤炭开采及加工业	1,483.0
其他制造业	10,550.4
总计	30,736.0

数据来源：ACMR 调研 N=250

2010 年，中国工业系统电动机总耗电量为 23,076.3 亿千瓦时，在各个细分行业中，电动机耗电量最多的是非金属矿物开采加工业，2010 年该行业电动机总耗电量达 4,420.1 亿千瓦时，占中国工业系统电动机总耗电量的 19.15%。其次是金属矿物开采及加工业，2010 年该行业电动机总耗电量达 4,349.1 亿千瓦时，约占中国工业系统电动机总耗电量的 18.9%。

图表 30 2010 年中国工业系统各主要行业电动机耗电量

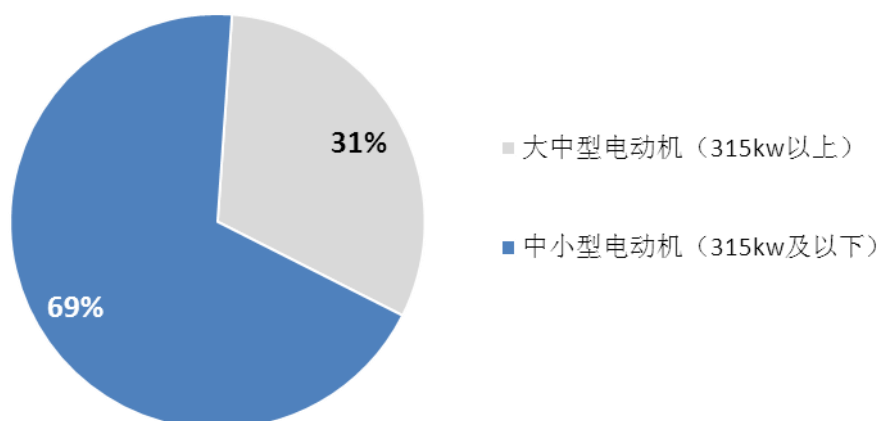


行业分类	2010 年电动机耗电量 (亿 kwh)
非金属矿物开采及加工业	4,420.1
化工业	3,592.7
金属矿物开采及加工业	4,349.1
石油石化业	1,566.3
煤炭开采及加工业	1,120.3
其他制造业	8,027.7
总计	23,076.3

数据来源：ACMR 调研 N=250

2010 年，在工业系统中，315kw 以上的大中型电动机用电量达 7,233.4 亿千瓦时，占工业系统电动机总用电量的 31.3%，占全社会电动机总用电量的 26.0%，315kw 及以下的中小型电动机用电量达 15842.8 亿千瓦时，占工业系统电动机总用电量的 68.7%，占全社会电动机总用电量的 56.9%。

图表 31 2010 年工业系统中不同规格电动机耗电量



分类	电动机用电量（亿 kwh）
大中型电动机（315kw 以上）	7, 233. 4
中小型电动机（315kw 及以下）	15, 842. 8
总计	23, 076. 3

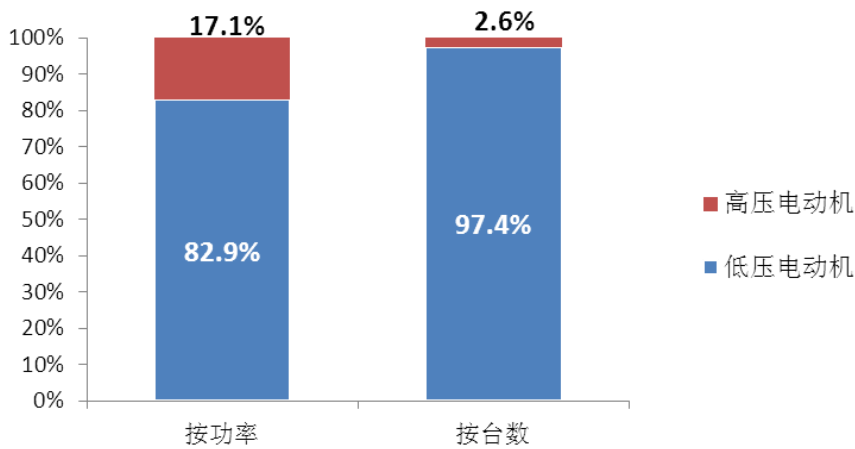
数据来源：ACMR 调研 N=250

4.3 主要工业企业电动机保有量分析

2010 年，中国工业系统中电动机总保有量达到 6.88 亿 kw，约 8,470 万台，其中高压电动机 1.18 亿 kw，约 220 万台；中小型低压电动机 5.7 亿 kw，约 8,250 万台。

中小型低压电动机是目前中国工业企业中用量最大的电动机，从功率上看，中小型电动机的保有量占中国工业系统电动机总保有量的 82.9%，从台数上看，占电动机总保有量的 97.4%。

图表 32 2010 年中国工业系统中不同规格电动机保有量

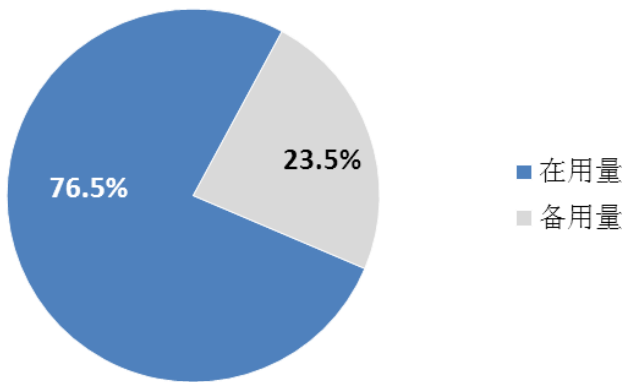


	功率 (亿 kw)	台数(万台)
低压电动机	5.70	8,250
高压电动机	1.18	220
总计	6.88	8,470

数据来源：ACMR 调研 N=250

工业系统中电动机包括在用电动机与备用电动机，2010 年，中国工业系统在用电动机总功率为 5.26 亿 kw，占全部电动机保有量的 76.6%，备用电动机总功率为 1.62 亿 kw，占全部电动机保有量的 23.5%。

图表 33 2010 年中国工业系统电动机在用量及备用量

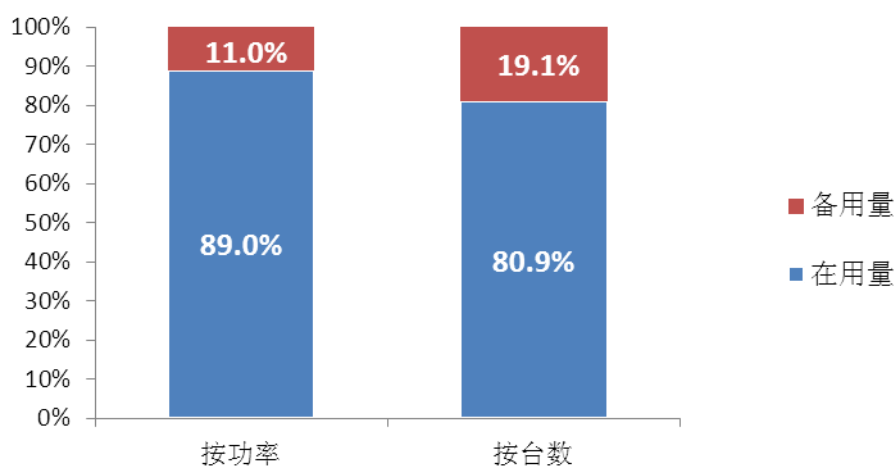


	功率 (亿 kw)
在用量	5.26
备用量	1.62
总计	6.88

数据来源：ACMR 调研 N=250

2010 年中国工业系统中高压电动机在用量为 1.05 亿 kw，约 178 万台。从功率数看，在用与备用比例约 9：1；从台数上看，在用台数与备用台数比例约为 8：2。

图表 34 2010 年中国工业系统高压电动机在用量及备用量

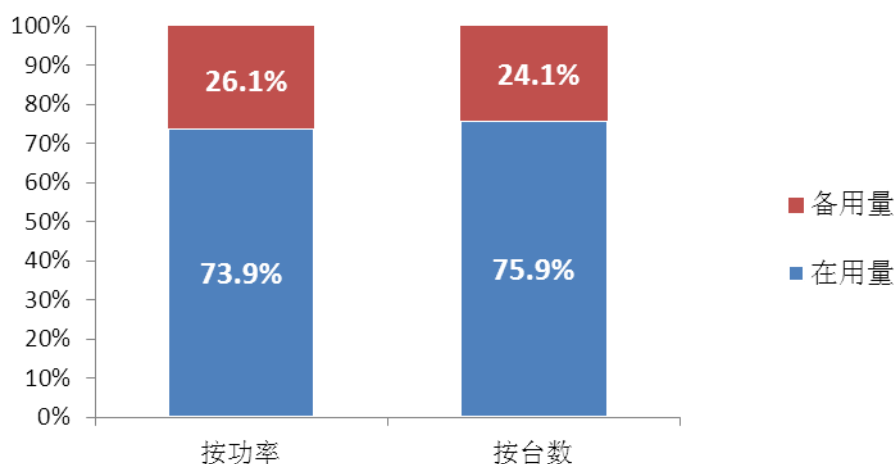


高压电动机	功率 (亿 kw)	台数(万台)
在用量	1.05	178
备用量	0.13	42
总保有量	1.18	220

数据来源：ACMR 调研 N=250

2010 年中国工业系统中，低压电动机在用量为 4.21 亿 kw，约 6,260 万台，从功率数上看，在用与备用比例约为 3：1；从台数上看，在用与备用比例略低于 3：1。

图表 35 2010 年中国工业系统低压电机在用量及备用量

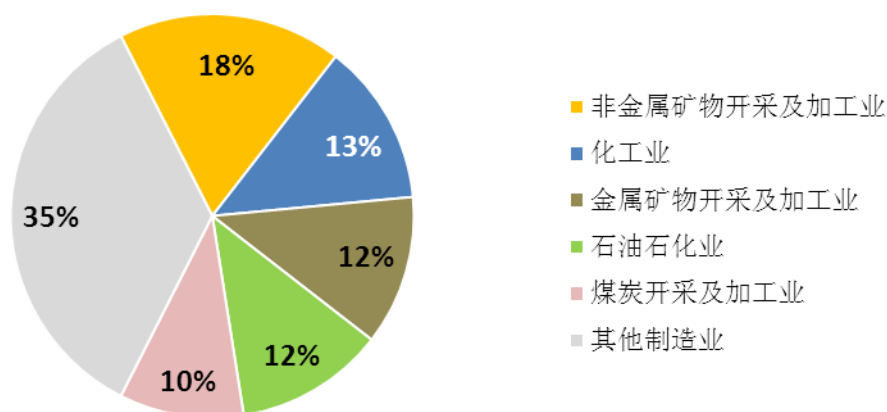


低压电动机	功率 (亿 kw)	台数 (万台)
在用量	4.21	6,260
备用量	1.49	1,990
总保有量	5.70	8,250

数据来源: ACMR 调研 N=250

分不同行业来看, 目前电动机保有量最高的是非金属矿物开采与加工行业, 2010 年电动机保有量达 1.24 亿 kw, 占工业系统电动机总保有量的 18%, 其次是化工行业, 2010 年电动机保有量达 0.89 亿 kw, 占工业系统电机总保有量的 13%。

图表 36 2010 年工业系统不同行业电动机保有量分布 (按功率)



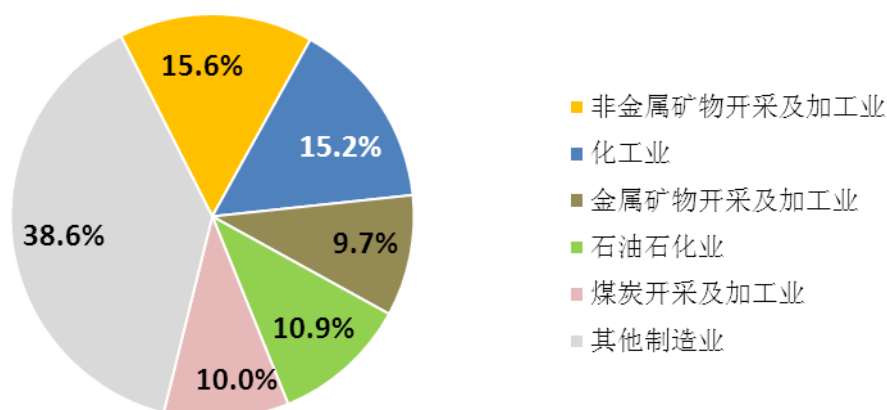
行业分类	电动机保有量 (亿 kw)
非金属矿物开采及加工业	1.24
化工行业	0.89

金属矿物开采及加工业	0.83
石油石化业	0.83
煤炭开采及加工业	0.69
其他制造业	2.41
总计	6.88

数据来源：ACMR 调研 N=250

从台数上看，2010 年非金属矿物开采及加工业电动机保有量共计 1,320 万台，占中国工业系统电动机总保有量的 15.6%，其次是化工行业，电动机总保有量共计 1,290 万台，占中国工业系统电动机总保有量的 15.2%。

图表 37 2010 年工业系统不同行业电动机保有量分布（按台数）



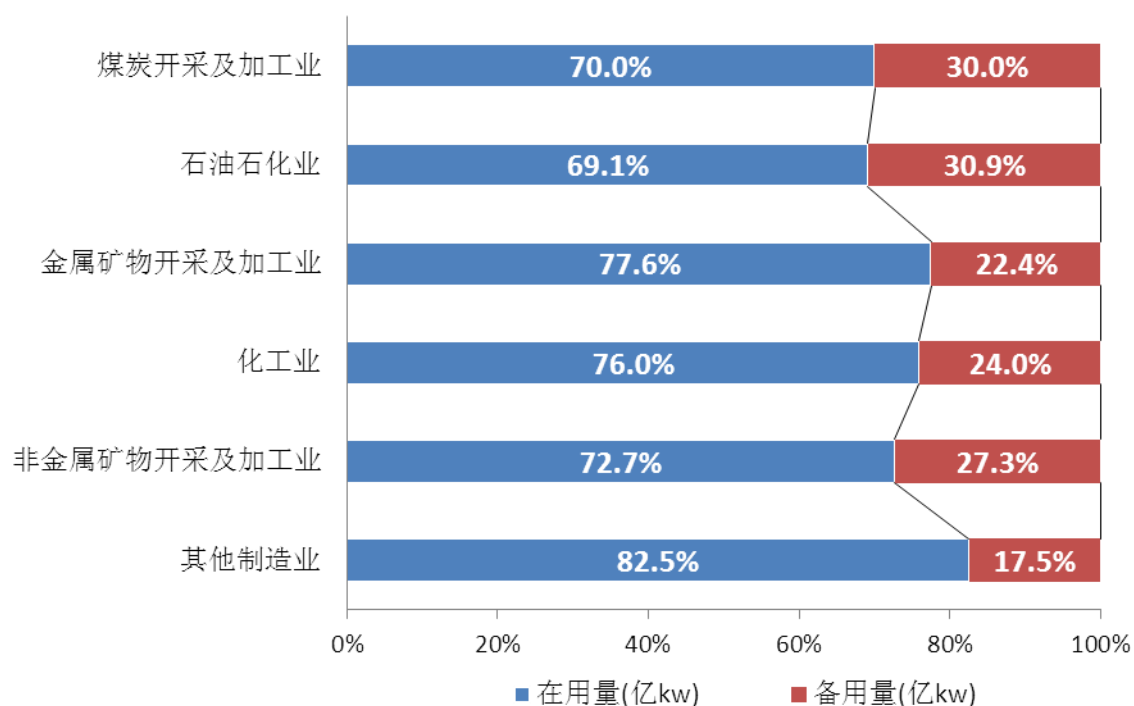
行业分类	电动机保有量（万台）
非金属矿物开采及加工业	1320
化工行业	1290
金属矿物开采及加工业	820
石油石化业	920
煤炭开采及加工业	850
其他制造业	3270
总计	8470

数据来源：ACMR 调研 N=25

从功率上看，2010 年中国工业系统中电动机在用量最大的是非金属矿物开采及价格及加工业，其电动机总在用量达到 9.0 亿 kw，占该细分行业电动机总保有量的 70.0%。

除电动机用量最大的五大行业外，其他制造业电动机备用量比例明显低于五大主要行业，这是由于其他制造业中电动机大多用于机床及传送设备中，备份率较低。

图表 38 2010 年中国工业系统不同行业电动机在用量及保有量（按功率）

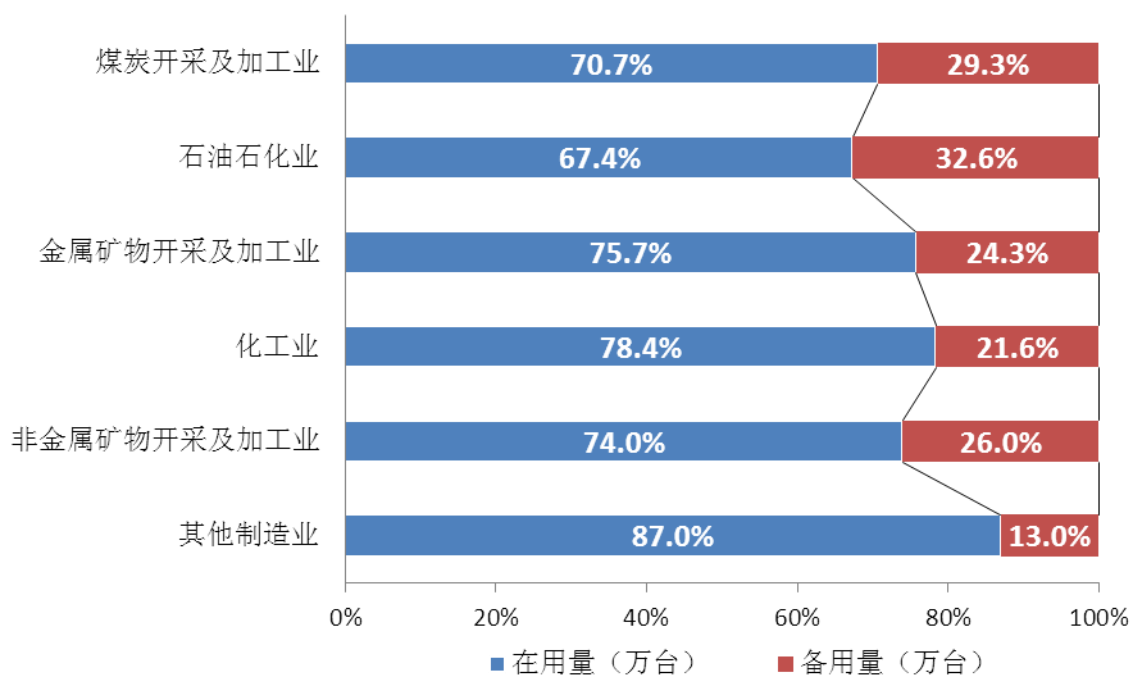


行业分类	在用量(亿 kw)	备用量(亿 kw)
非金属矿物开采及加工业	0.90	0.34
化工业	0.68	0.22
金属矿物开采及加工业	0.64	0.19
石油石化业	0.57	0.25
煤炭开采及加工业	0.48	0.21
其他制造业	1.99	0.42
总计	5.26	1.62

数据来源：ACMR 调研 N=250

从台数上看，2010 年中国工业系统电动机在用量最大的是化工行业，2010 年化工行业在用电动机总台数达 1,011 万台，占该细分行业电动机总保有量的 67.4%。

图表 39 2010 年中国工业系统不同行业电动机在用量及保有量（按台数）



行业分类	在用量（万台）	备用量（万台）
非金属矿物开采及加工业	977	343
化工业	1,011	279
金属矿物开采及加工业	621	199
石油石化业	620	300
煤炭开采及加工业	601	249
其他制造业	2,844	426
总计	6,674	1,796

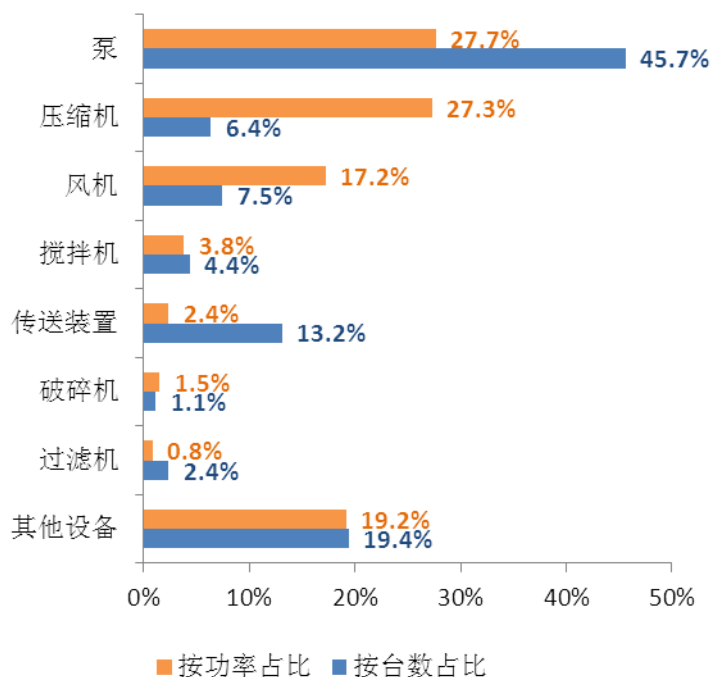
数据来源：ACMR 调研 N=250

4.4 不同规格电动机主要拖动机械设备类型

从在用功率来看，目前中国电动机用量最大的机械设备为泵、压缩机和风机，这三类设备的电动机用量占国内电动机总用量的 72.3%，除这三类设备外，电动机还大量应用在搅拌机、传送装置、破碎机等设备上。

从在用台数看，目前中国电动机用量最大的机械设备为泵、传送装置、风机、压缩机和搅拌机等设备，其用量占电动机总在用台数的 77.1%。其中用于各类泵的电动机占电动机总在用台数的 45.7%。

图表 40 中国工业系统主要电动机拖动设备分布



设备类型	在用台数	在用功率
泵	29,413,795	145,740,814
传送装置	8,468,378	12,556,603
风机	4,815,477	90,633,900
压缩机	4,123,014	143,707,283
搅拌机	2,807,969	19,952,586
过滤机	1,543,748	4,408,044
破碎机	724,227	8,019,193
机床	381,172	542,920
磨砂机	260,468	1,637,733
旋转干燥设备	215,998	1,224,387
离心分离机	139,763	260,819
旋转窑	114,352	2,307,306
钻机	44,470	10,015
其他	11,327,170	94,998,397
总计	6,438 万台	5.26 亿 kw

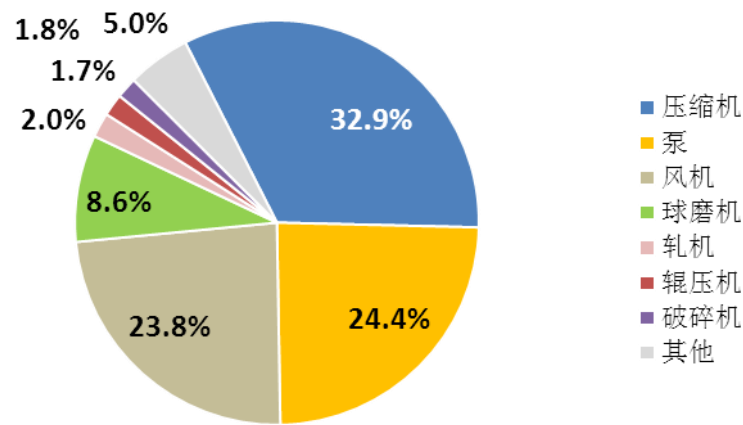
数据来源：ACMR 调研 N=250

目前在中国工业系统中，315kw 以上的大中型高压电机主要用于拖动压缩机、泵、风机、球磨机、轧机等大型设备。从功率上看，上述五类设备占大中型电动机总用量的 91.5%。从台数上看，上述五类设备占大中型电动机总用量的 83.6%。

除上述五类设备外，大中型电动机用量较大的还有辊压机、破碎机、磨机、旋转

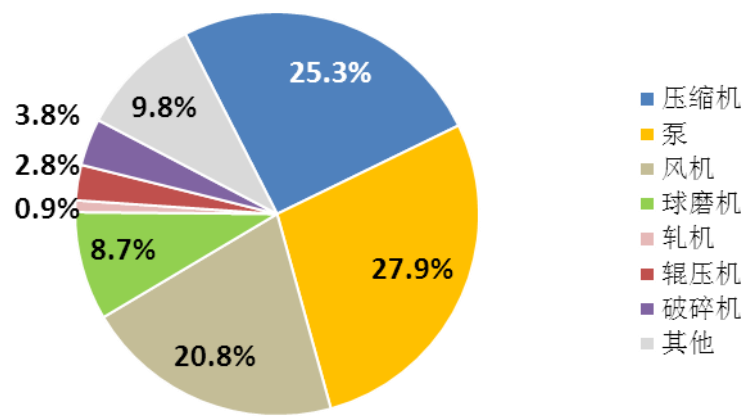
窑等设备。

图表 41 高压电动机拖动设备分布（按功率）



数据来源：ACMR 调研 N=250

图表 42 高压电动机拖动设备分布（按台数）



数据来源：ACMR 调研 N=250

主要高压电动机拖动设备的平均功率如下表所示：

表格 20 主要高压电动机拖动设备平均功率

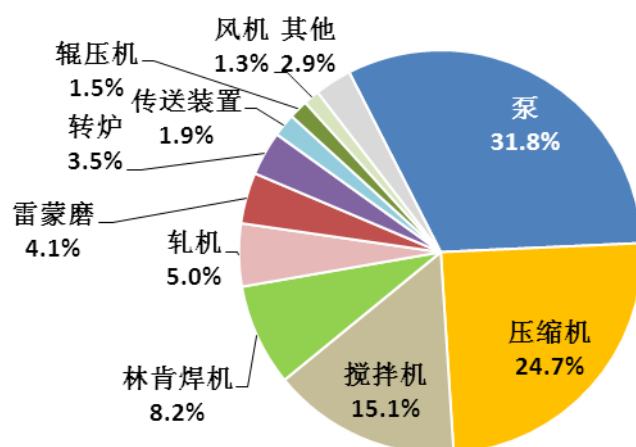
设备类型	平均功率 (kw)
压缩机	1, 867
泵	1, 252
风机	1, 643
球磨机	1, 416

破碎机	635
轧机	3,000
辊压机	903
磨机	720
其他设备	742

数据来源：ACMR 调研 N=250

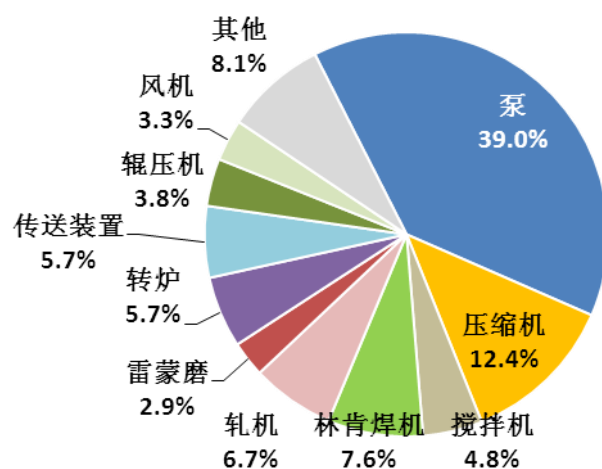
目前中国工业系统中低压大功率电动机主要用于泵、压缩机、搅拌机等设备，从功率上看，上述三类设备占低压大功率电动机总用量的 71.6%。从台数上看，上述三类设备占低压大功率电动机总用量的 56.2%。

图表 43 低压大功率电动机拖动设备分布（按功率）



数据来源：ACMR 调研 N=250

图表 44 低压大功率电动机拖动设备分布（按台数）



数据来源：ACMR 调研 N=250

低压大功率电动机拖动设备的平均功率如下表所示：

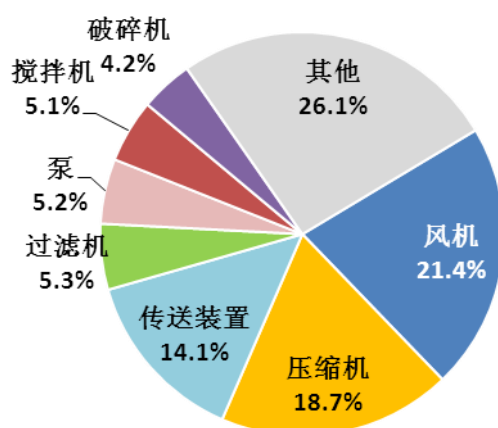
表格 21 主要低压大功率电动机拖动设备平均功率

设备类型	平均功率 (KW)
压缩机	1,800
雷蒙磨	1,800
焊机	1,350
搅拌机	1,200
泵	1,026
轧机	950
旋转窑	627
风机	482
球磨机	424
传送装置	409
卷扬机	400

数据来源：ACMR 调研 N=250

目前在中国工业系统中，315kw 以下的中小型电动机用量最大，应用范围也最广。从功率上看，中小型电动机拖动较多的设备有风机、压缩机、传送装置、过滤机、泵、搅拌机、破碎机等，上述设备占中国工业系统中小型电动机总用量的 73.9%。

图表 45 中小型电动机主要拖动设备分布（按功率）

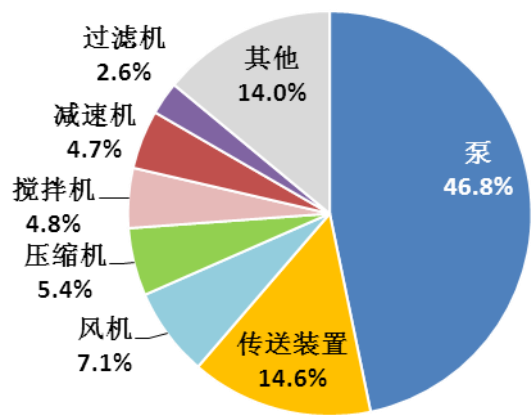


数据来源：ACMR 调研 N=250

从台数上看，中国工业系统中中小型电动机拖动设备依次为泵、传送装置、风机、

压缩机、搅拌机、减速机、过滤机等设备，上述 7 类设备占中小型电动机在用总台数的 86.0%，其中泵占在用总台数的 46.8%。

图表 46 中小型电动机主要拖动设备分布（按台数）



数据来源：ACMR 调研 N=250

中小型电动机拖动设备的平均功率如下表所示：

表格 22 中小型电动机拖动设备平均功率

设备类型	平均功率(kw)
旋转窑	210.9
提升机	148.7
破碎机	70.8
压缩机	59
轧机	55.9
风机	51.5
球磨机	43.9
过滤机	34.1
冷冻设备	27
卷扬机	26.3
反应釜	25.9
机床	18.7

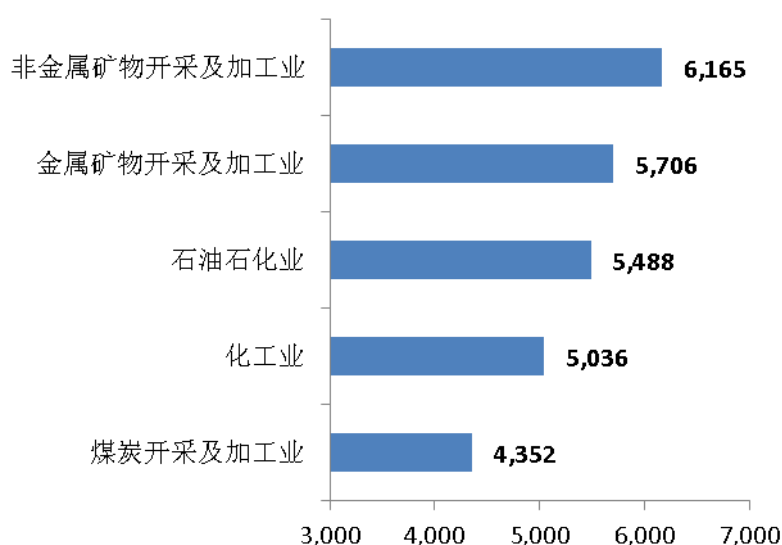
搅拌机	18.1
传送装置	16.5
减速机	9.4
钻机	3.4
泵	1.9

数据来源：ACMR 调研 N=250

4.5 不同行业电动机运行情况

在中国工业系统中，电动机年平均运行时间最长的是**非金属矿物开采及加工企业**，其平均电动机年运行时间达 **6,165** 小时，其次是**金属矿物开采及加工业**，其平均电动机年运行时间达 **5,706** 小时。

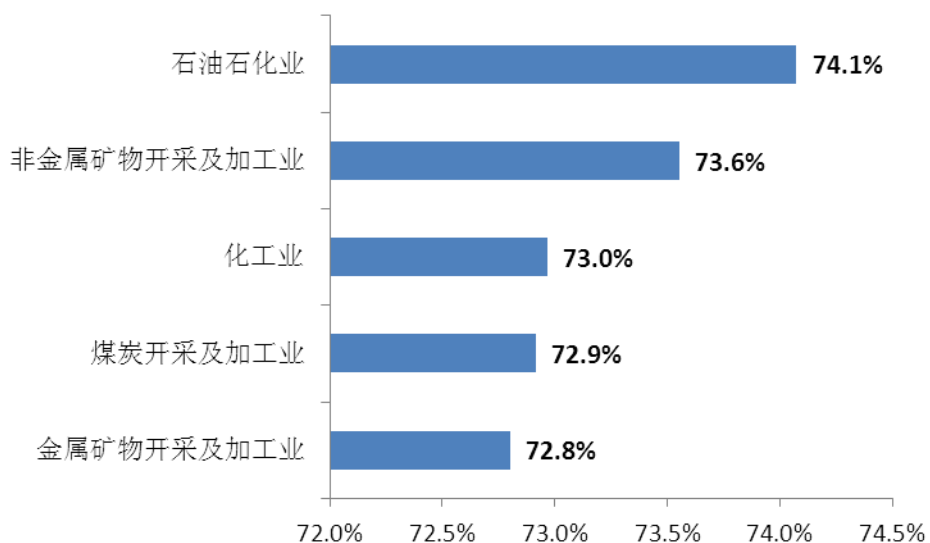
图表 47 不同行业电动机平均年运行时间（单位：小时）



数据来源：ACMR 调研 N=250

在中国工业系统各行业电动机平均负载率大都在 70%以上，其中负载率最高的是石油石化行业，其平均负载率达 74.1%，最低的是金属矿物开采及加工行业，平均负载率为 72.8%。

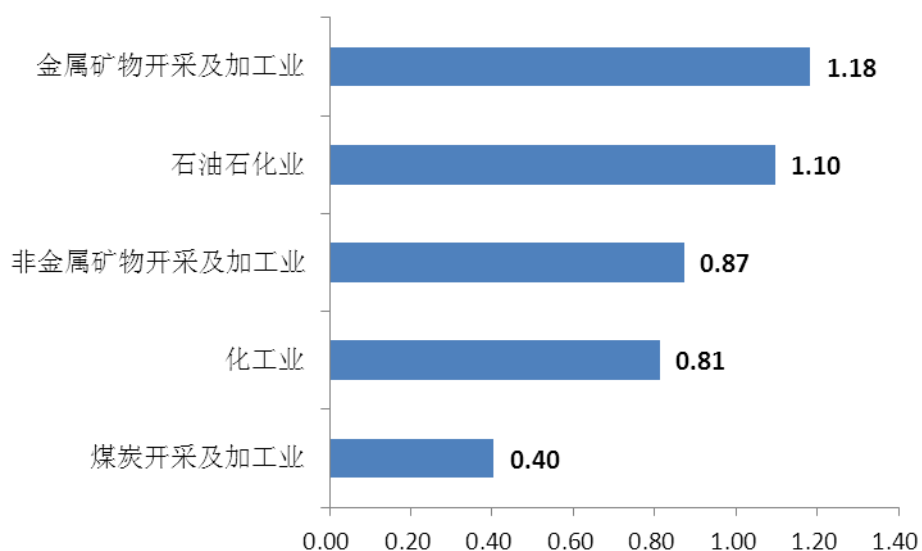
图表 48 不同行业电动机平均负载率



数据来源：ACMR 调研 N=250

在中国工业系统中，电动机平均使用系数最高的是金属矿物开采及加工业，电动机平均使用系数达 1.18，石油石化业的平均使用系数也达到了 1.10。电动机平均使用系数最低的是煤炭开采及加工业，其平均使用系数为 0.4。

图表 49 不同行业电动机平均使用系数

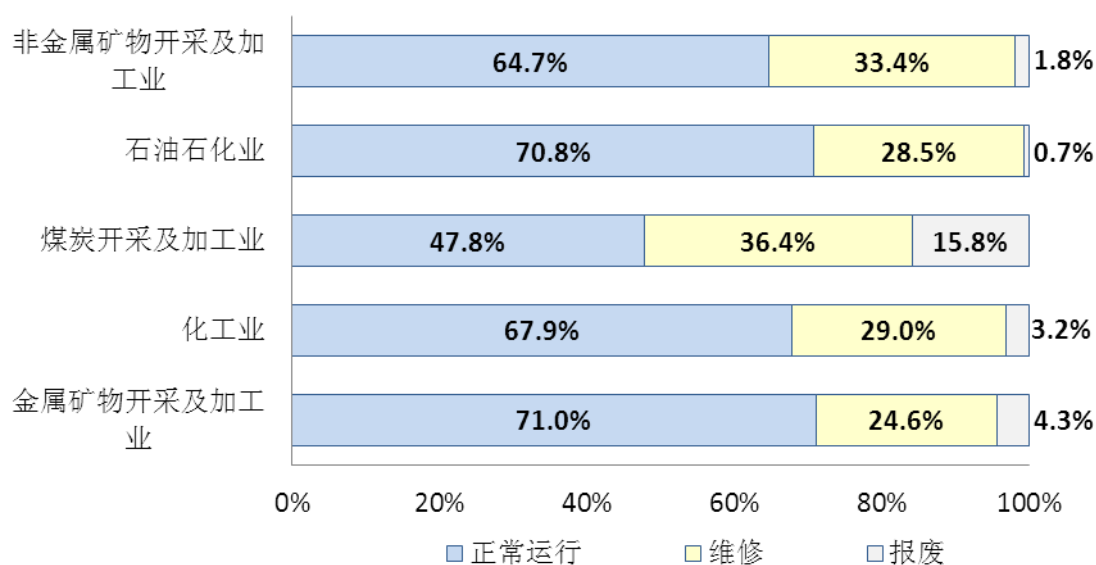


数据来源：ACMR 调研 N=250

在本次调研的行业中，电动机报废比例最高的是煤炭开采及加工业，2010 年电动机报废比例达到 15.8%，其他几个行业电动机报废比例相对较低，都在 5%以下，报废比例最低的是石油石化业，报废比例仅为 0.7%。

2010 年电动机维修比例最高的同样还是煤炭开采及加工业，2010 年该行业电动机维修比例达到 36.4%，其次是非金属矿物开采及加工业，2010 年电动机维修比例为 33.4%，其他几个行业的维修比例都在 30%以下。

图表 50 2010 年不同行业电动机报废及维修比例



数据来源：ACMR 调研 N=250

2010 年中国工业系统五大主要行业中，共计报废电动机 176 万台，维修电动机 1,168 万台，各行业具体数量见下表：

表格 23 2010 年不同行业电动机报废及维修数量

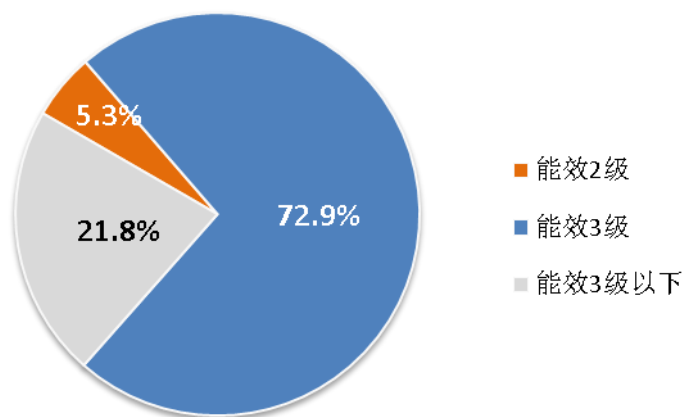
	报废量（万台）	维修量（万台）
金属矿物开采及加工业	27	153
化工业	32	293
煤炭开采及加工业	95	219
石油石化业	4	177
非金属矿物开采及加工业	18	327
总计	176	1,168

数据来源：ACMR 调研 N=250

4.6 高效电动机在工业企业中的应用现状

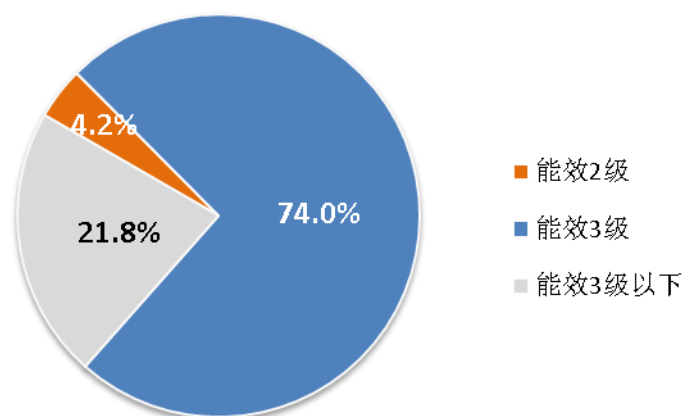
2010 年，中国工业企业中能效 2 级及以上的高效电机总保有量达到 0.36 亿 kw，约 358 万台。从功率上看占中国工业企业电动机总保有量的 5.3%，从台数上看占中国工业企业电动机总保有量的 4.2%。

图表 51 2010 年工业企业中不同能效等级电动机功率保有比例



数据来源：ACMR 调研 N=250

图表 52 2010 年工业企业中不同能效等级电动机台数保有比例

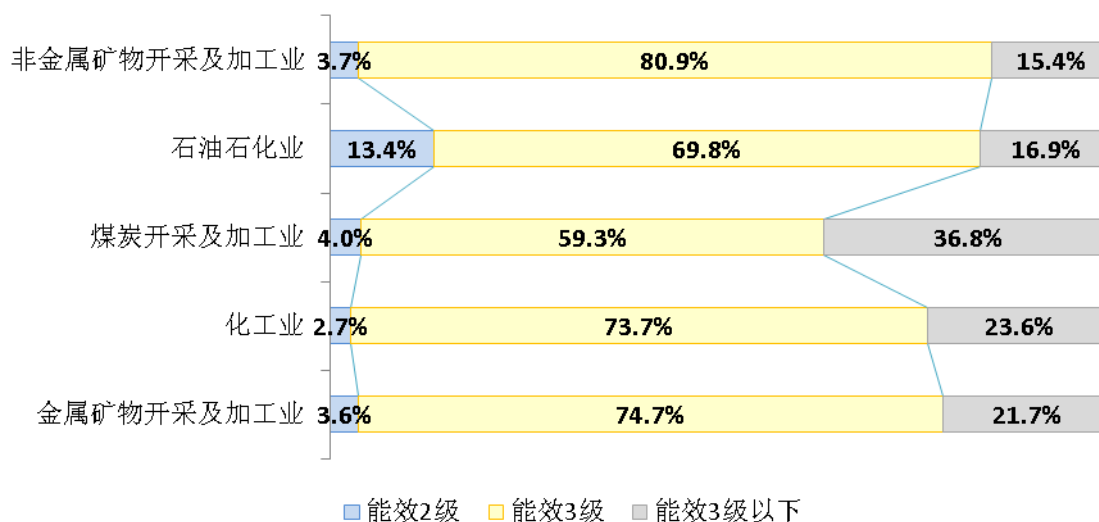


数据来源：ACMR 调研 N=250

目前中国工业企业中高效电动机保有量占电动机总保有量比例最高的是石油石化

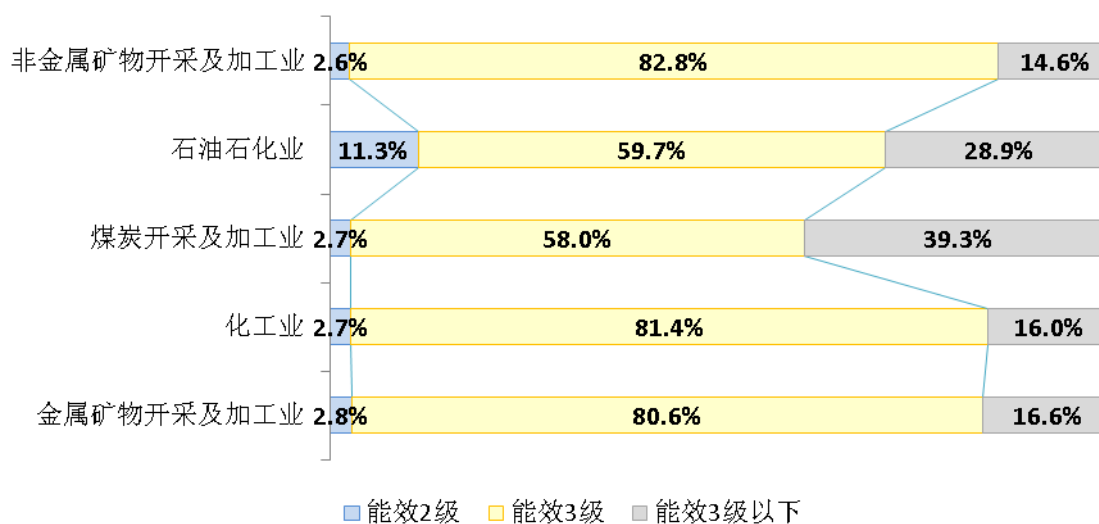
行业，从功率上看，2010 年石油石化行业高效电动机保有量占总保有量的 13.4%，远远高于其他行业；从台数上看，2010 年石油石化行业高效电动机保有量占 11.3%，其他行业与其相比还存在较大的差距。

图表 53 不同行业各能效等级电动机保有量分布（按功率）



数据来源：ACMR 调研 N=250

图表 54 不同行业各能效等级电动机保有量分布（按台数）



数据来源：ACMR 调研 N=250

工业企业中不同行业电动机保有台数及功率如下表所示：

表格 24 不同行业不同能效等级电动机保有台数（万台）

行业分类	能效 2 级	能效 3 级	能效 3 级以下	总计
金属矿物开采及加工业	23	661	136	820
化工业	35	1050	206	1,290
煤炭开采及加工业	23	493	334	850
石油石化业	104	549	266	920
非金属矿物开采及加工业	34	1,093	193	1,320
总计	219	3,846	1,135	5,200

数据来源：ACMR 调研 N=250

表格 25 不同行业不同能效等级电动机保有功率数（亿 kw）

行业分类	能效 2 级	能效 3 级	能效 3 级以下	总计
金属矿物开采及加工业	0.03	0.6	0.18	0.83
化工业	0.024	0.7	0.21	0.89
煤炭开采及加工业	0.027	0.4	0.25	0.69
石油石化业	0.111	0.6	0.14	0.83
非金属矿物开采及加工业	0.045	1.0	0.19	1.24
总计	0.237	3.3	0.98	4.48

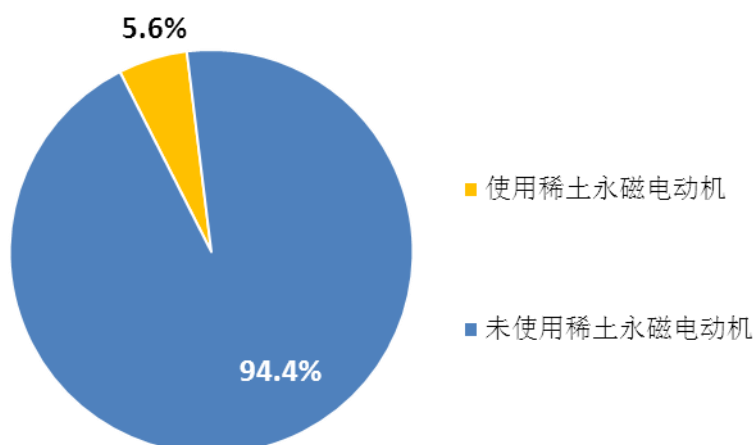
数据来源：ACMR 调研 N=250

4.7 稀土永磁电动机在工业企业中的应用现状

永磁同步电动机与感应电动机相比，不需要无功励磁电流，可以显著提高功率因数，减少了定子电流和定子电阻损耗，而且在稳定运行时没有转子铜耗，进而可以减小风扇（小容量电机甚至可以去掉风扇）和相应的风摩损耗，效率比同规格感应电动机可提高 2~8 个百分点。而且，永磁同步电动机在 25%~120%额定负载范围内均可保持较高的效率和功率因数，使轻载运行时节能效果更为显著。目前主要应用在油田、纺织化纤工业、陶瓷玻璃工业和年运行时间长的风机水泵等领域。

在本次调研的企业中，稀土永磁电动机的应用量相对较少，在调研的 250 家企业中，只有 14 家企业使用了稀土永磁电动机，占总调研企业数量的 5.6%。

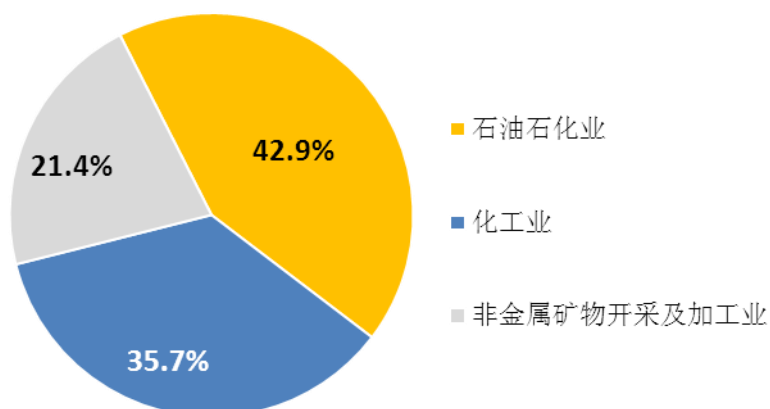
图表 55 使用稀土永磁电动机的企业数量比例



数据来源：ACMR 调研 N=250

从行业分布上看，这 14 家企业中有 6 家属于石油石化行业，5 家属于化工行业，另外 3 家属于非金属矿物开采及加工企业。

图表 56 稀土永磁电动机应用企业行业分布

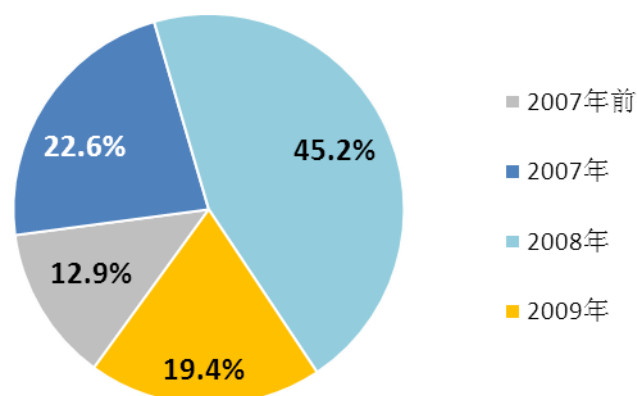


数据来源：ACMR 调研 N=14

2010 年，上述 14 家企业共使用稀土永磁电动机 31 台，主要用于抽油机、旋转窑、风机等设备，2010 年其平均负载率为 70%，平均运行时间约 3420 小时，平均功率约 15kw，2010 年总耗电量约 159 万千瓦时。

从采购年份上，上述 14 家企业的的稀土永磁电动机均大部分为 2007 年后采购，使用时间均在 3 年以内，2007 年前采购的产品仅有 4 台。

图表 57 稀土永磁电动机购买年份分布

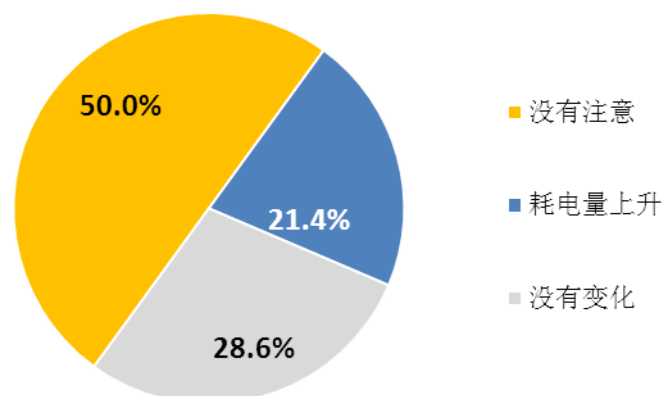


数据来源：ACMR 调研 N=14

在 14 家使用稀土永磁电动机的企业中，有 7 家企业表示没有注意到稀土永磁电动机耗电量的变化，4 家企业表示耗电量没有变化，这 4 家企业均为 2008-2009 年间采购的稀土永磁电动机。

认为稀土永磁电动机随使用时间耗电量上升的有 3 家企业，其产品购买时间分别是 2006 年、2007 年、2007 年，在第 2-3 年发现耗电量开始逐渐上升。

图表 58 稀土永磁电动机耗电量变化情况



数据来源：ACMR 调研 N=14

4.8 高压电动机在工业企业中的应用现状

2010 年，中国工业企业中高压电机保有量共计 1.18 亿 kw，约 220 万台。其中在用量 1.05 亿 kw，约 178 万台；备用量 0.13 亿 kw，约 42 万台。

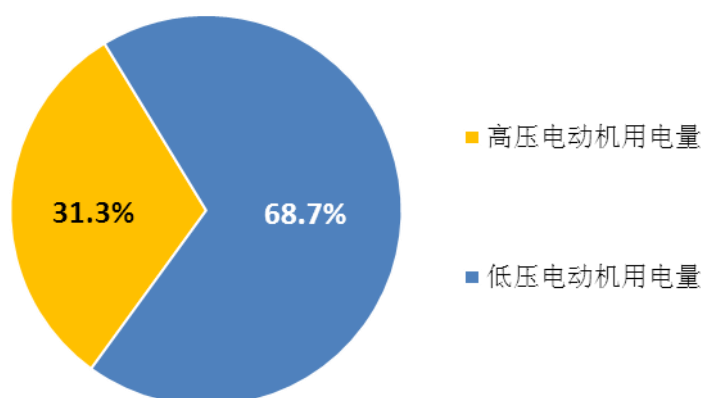
表格 26 2010 年中国工业企业高压电动机保有量

高压电动机	功率 (亿 kw)	台数(万台)
在用量	1.05	178
备用量	0.13	42
总保有量	1.18	220

数据来源：ACMR 调研 N=250

2010 年，在工业系统中，高压电动机用电量达 7,233.4 亿千瓦时，占工业系统电动机总用电量的 31.3%。

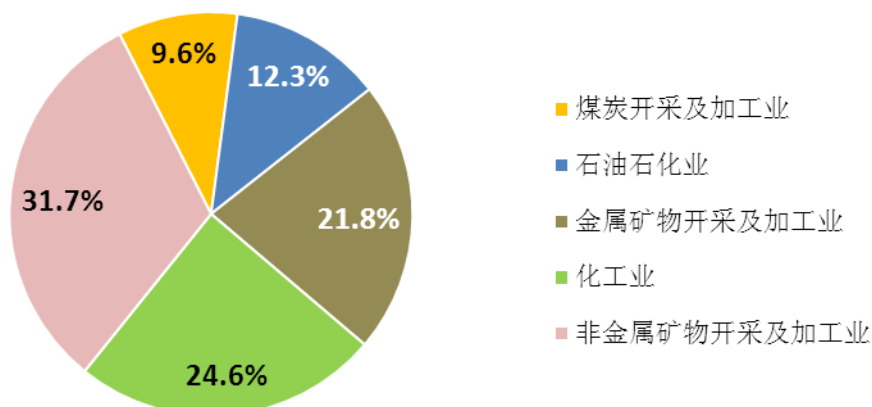
图表 59 2010 年中国工业系统高压电动机用电量比例



数据来源：ACMR 调研 N=250

高压电动机目前主要应用于石油石化、钢铁、化工、煤炭等领域，从功率上看，2010 年，中国工业系统高压电动机用量最大的是非金属矿物开采及加工业，占中国工业系统高压电动机总用电量的 31.7%。

图表 60 2010 年中国高压电动机应用行业分布

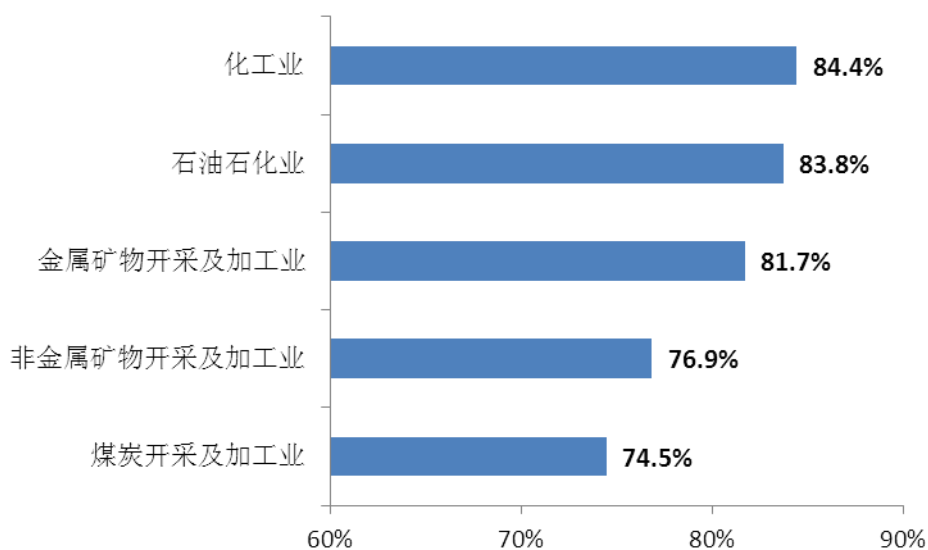


数据来源：ACMR 调研 N=250

目前高压电机主要用于拖动压缩机、泵、风机、球磨机、轧机等大型设备。从功率上看，上述五类设备占大中型电动机总用量的 91.5%。从台数上看，上述五类设备占大中型电动机总用量的 83.6%。

2010 年，中国工业企业中高压电动机的平均负载率为 80.5%，其中平均负载率最高的是化工业，平均负载率达 84.4%，平均负载率最低的是煤炭开采及加工业，平均负载率为 74.5%。

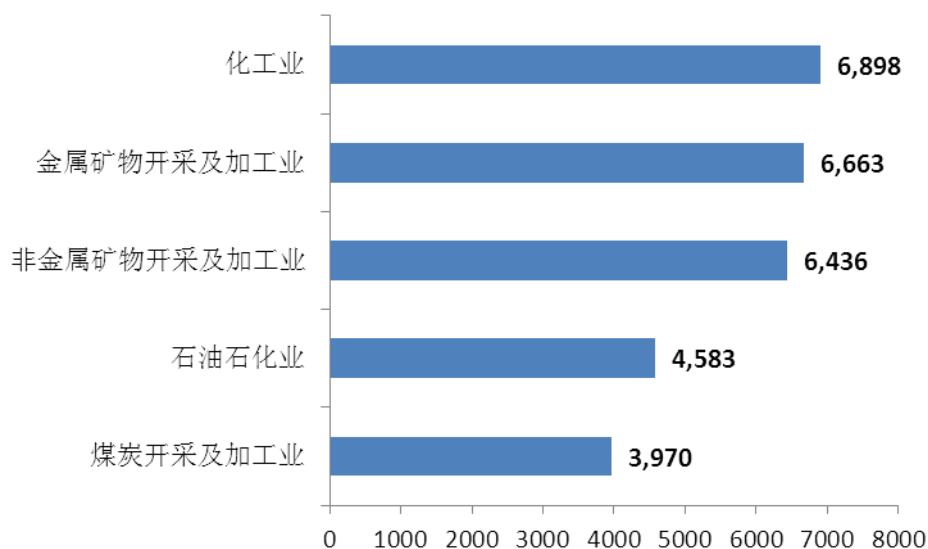
图表 61 2010 年中国工业企业高压电动机平均负载率



数据来源：ACMR 调研 N=250

2010 年，中国工业企业中高压电动机平均年运行时间为 6,595 小时，其中年平均运行时间最高的是化工行业，平均年运行时间为 6,898 小时，年平均运行时间最低的是煤炭开采及加工行业，平均年运行时间 3,970 小时。

图表 62 中国工业企业高压电动机平均年运行时间

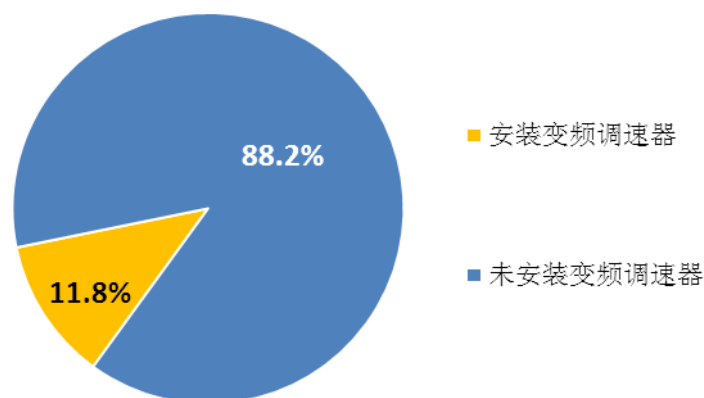


数据来源：ACMR 调研 N=250

4.8 变频调速器在工业企业中的应用现状

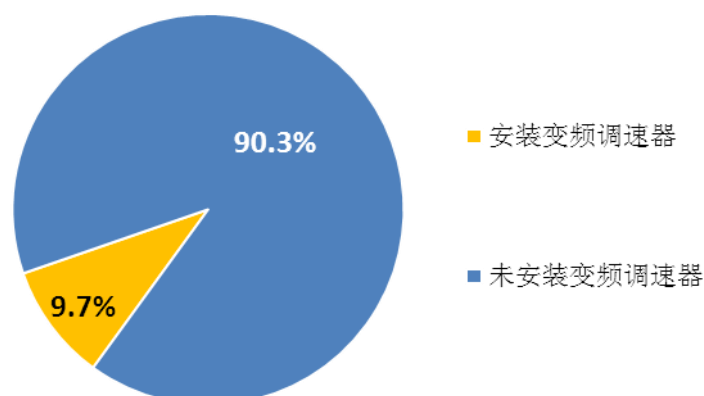
2010 年，按照功率统计，安装变频调速器的电动机占总量的 11.8%，按照台数统计，安装变频调速器的电动机占工业企业电动机总量的 9.7%。

图表 63 2010 年中国工业企业变频调速器安装比例（按功率）



数据来源：ACMR 调研 N=250

图表 64 2010 年中国工业企业变频调速器安装比例（按台数）



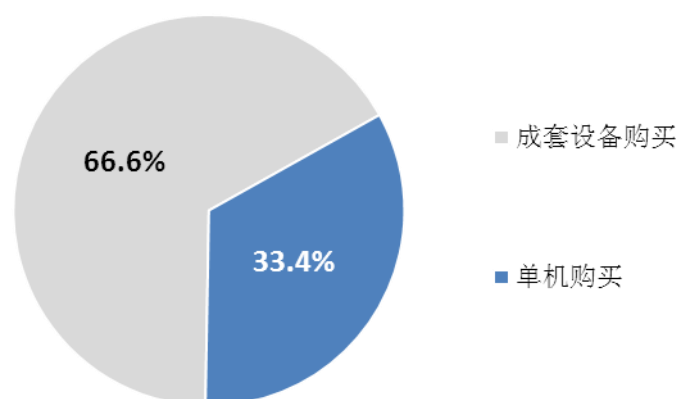
数据来源：ACMR 调研 N=250

目前国内变频调速器安装比例较低，同时被访企业也表示，变频调速器尽管能够较大的提高电机系统效率，但必须在适合其应用的设备与系统上使用，而并非任何系统都可以通过变频调速来提高效率。

4.9 主要工业企业电动机采购渠道分析

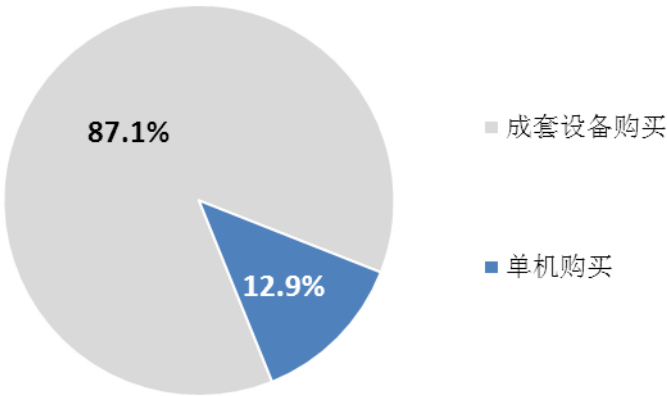
目前工业企业电动机采购大部分是通过成套设备配套购买，单机采购的比例较低。从功率来看，通过成套设备购买的产品功率占总采购量的 66.6%；从台数来看，有 87.1%的电动机都是通过成套设备购买，通过单机购买的只占 12.9%。

图表 65 工业企业电动机采购渠道（按功率）



数据来源：ACMR 调研 N=250

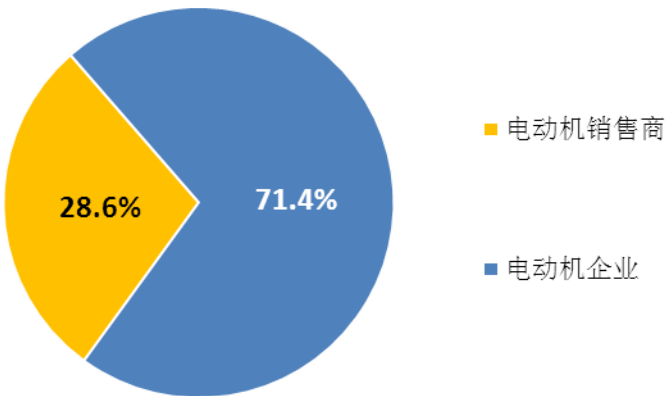
图表 66 工业企业电动机采购渠道（按台数）



数据来源：ACMR 调研 N=250

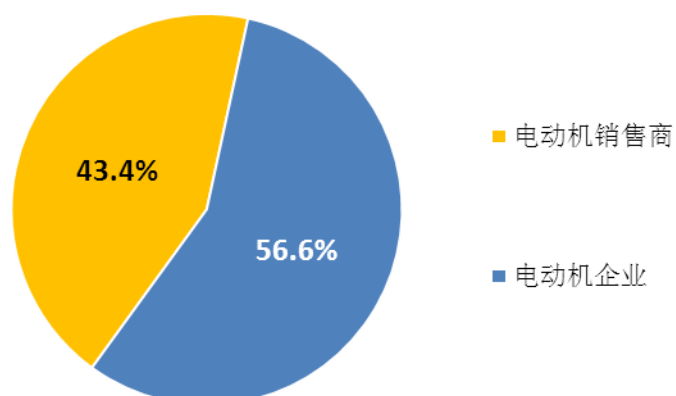
当需要单独购买电动机时，企业通常有两条渠道，一是通过各地的电动机经销商购买电动机，一是直接向厂家订购。通常情况下，临时性的采购和一些小型的电机，处于时效性，通常会直接在当地经销商处采购，而对于一些大型电机和专用电机则会向厂家直接订购。

图表 67 工业企业单机采购渠道选择（按功率）



数据来源：ACMR 调研 N=250

图表 68 工业企业单机采购渠道选择（按台数）

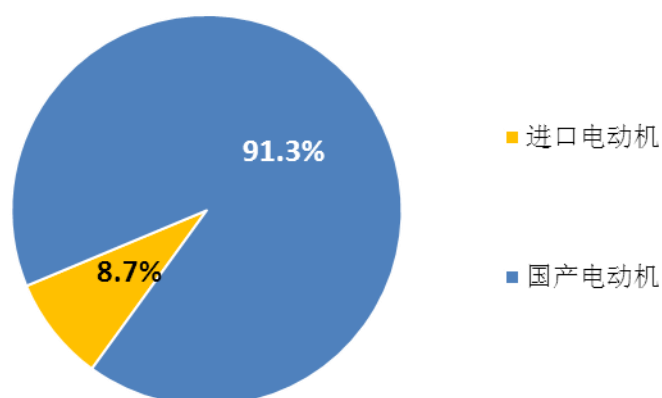


数据来源：ACMR 调研 N=250

目前中国工业企业使用的电动机大部分都是国产电动机，只有在一些高端设备上才会使用进口电动机。按功率看，目前进口电动机占中国工业企业在用电动机的 8.7%；按台数看，进口电动机占 6.4%。

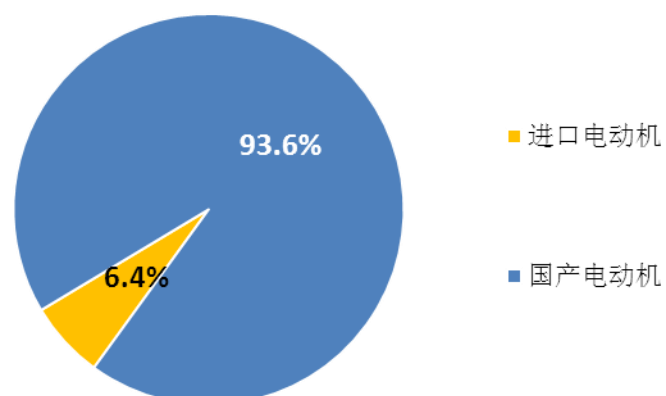
进口电动机大部分都是随设备成套进口，单独采购数量极少。

图表 69 中国工业企业进口电动机比例（按功率）



数据来源：ACMR 调研 N=250

图表 70 中国工业企业进口电动机比例（按台数）



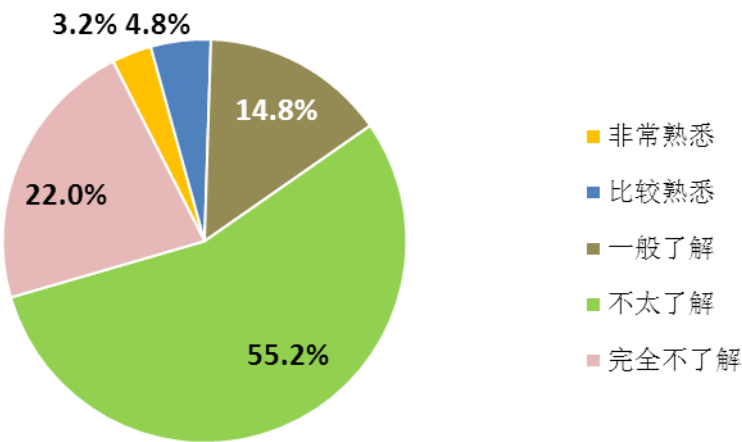
数据来源：ACMR 调研 N=250

第五章 企业对高效节能电机的认知与需求

5.1 企业对 GB18613-2006 的认知与接受度

目前用户企业对 GB18613 标准认知相对较低，大部分用户企业并不关注针对电动机的行业标准，在本次调研中仅有 8%的用户表示对 GB18613 标准比较熟悉或非常熟悉，77.2%的用户都表示对该标准不太了解或完全不知道。

图表 71 用户企业对 GB18613 的认知度

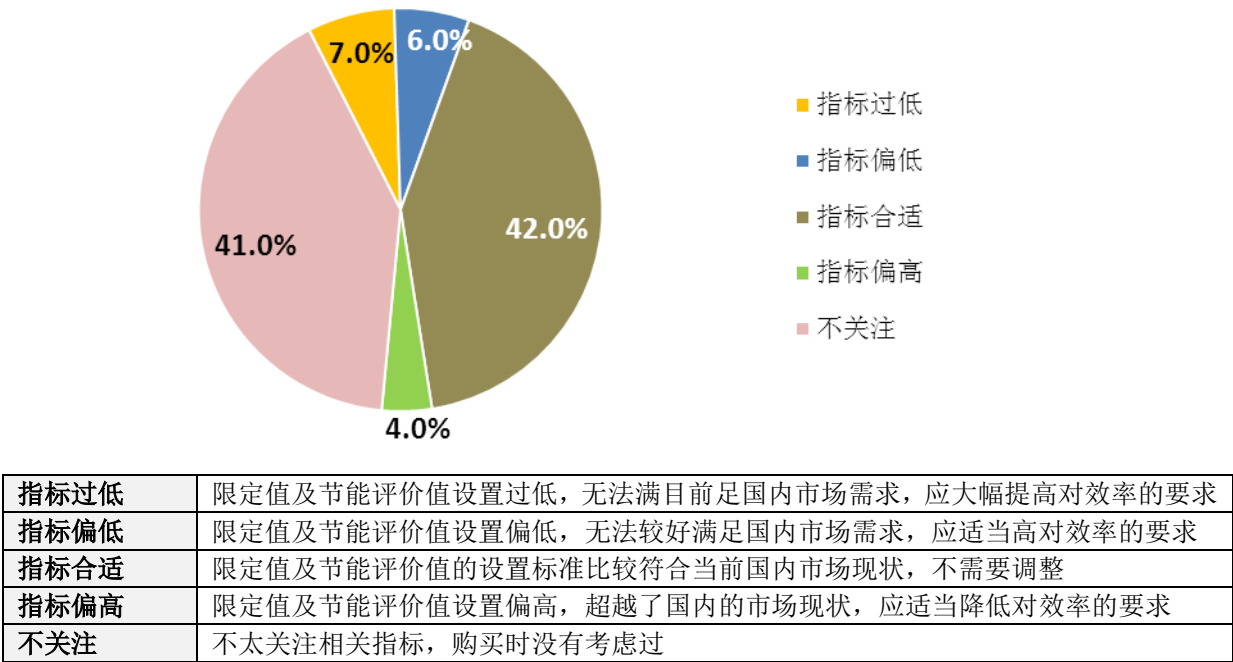


非常熟悉	非常清楚对不同能效等级、不同极数、不同规格电动机的效率要求
比较熟悉	在购买设备时会把能效等级为重要考虑因素
一般了解	在购买设备时会把能效等级作为参考指标
不太了解	听说过,但在购买设备时很少考虑这些相关指标及限定值
完全不了解	没听说过，在购买设备时也不会考虑这些相关指标及限定值

数据来源：ACMR 调研 N=250

调研中有 42%的用户表示 GB18613-2006 当前的指标设定符合国内市场现状，不需要进行进一步调整，41%的用户表示对相关指标的设定并不关注，认为电动机能效指标的设定是政府和电动机行业之间的事情，作为用户只需要关注是不是符合自己的使用要求，价格是不是合适。

图表 72 用户企业对 GB18613 相关指标的认知度

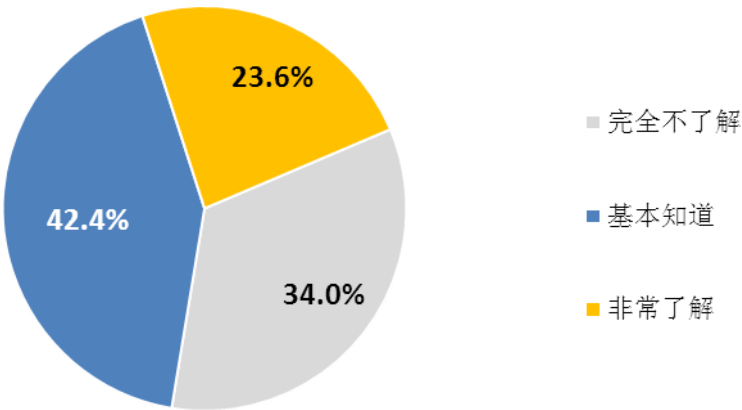


数据来源：ACMR 调研 N=250

5.2 企业对中国高效电机相关鼓励政策的认知与接受度

目前用户企业对国内高效电机相关鼓励政策的认知度并不是很高，在本次调研的 250 家企业中，对相关政策了解非常清楚地只有 59 家，占 23.6%，大部分企业仅仅是大致听说过有相关政策，但并不知道具体内容，平时也不是很关注。而 34.0%的企业则表示对这些政策完全不了解，只关注和本行业相关的事情。

图表 73 用户企业对中国高效电机相关鼓励政策的认知度

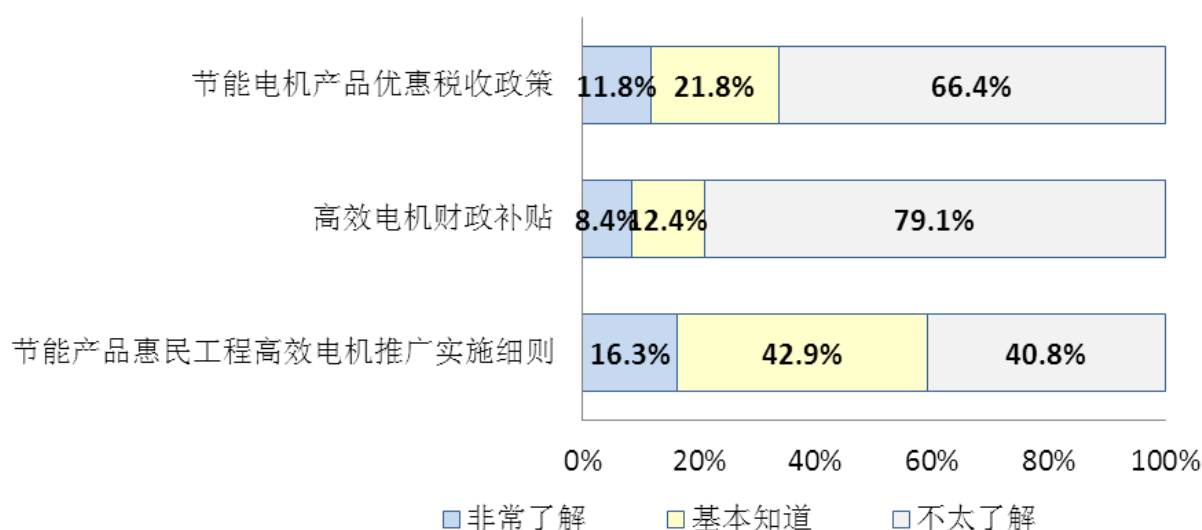


完全不了解	不知道有相关优惠及补贴政策
基本知道	知道有相关优惠及补贴政策，但不知道具体内容
非常了解	知道有相关优惠及补贴政策，并且知道具体内容

数据来源：ACMR 调研 N=250

在目前实施的几条主要优惠补贴政策中，用户认知度最高的是《节能产品惠民工程高效电机推广实施细则》，59%的用户都听说过或了解过这一政策，而《高效电机财政补贴》政策由于和终端用户关系不大，因此大部分用户都没有关注过。

图表 74 用户企业对国内主要高效电机优惠政策了解程度

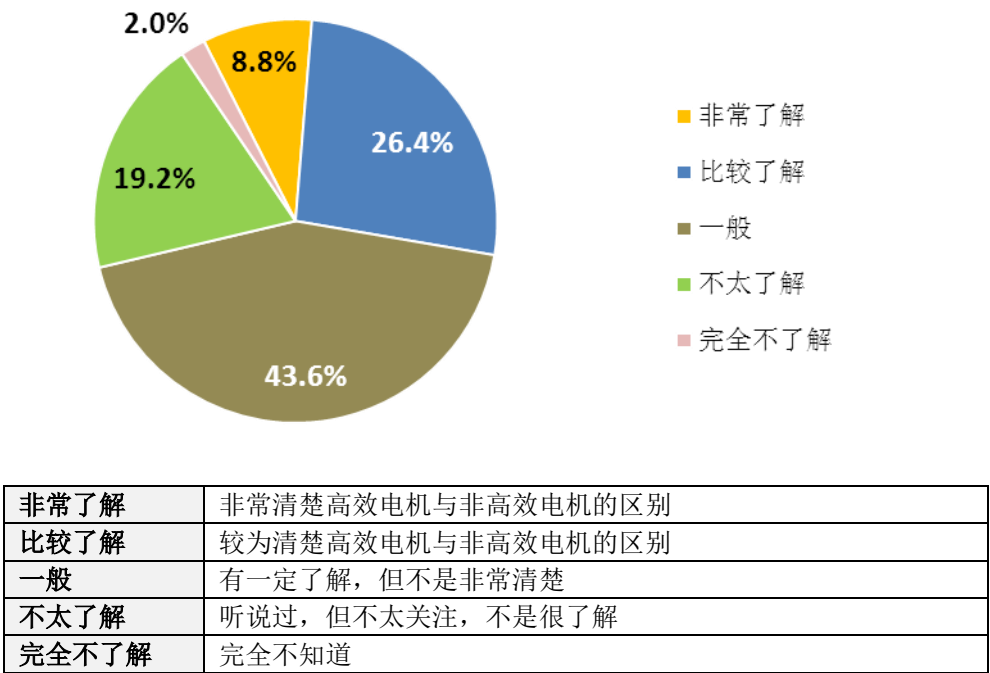


数据来源：ACMR 调研 N=250

5.3 企业对高效电机及机械设备节能的认知

随着政府近年来对节能政策的宣传和引导，大部分用户企业都对高效电机有了不同程度的认知，几乎所有的用户企业都听说过高效电机，但大部分用户企业都是听说过但没有认真的去了解和关注，这部分企业占到全体用户企业的 64.8%，对高效电机非常了解或比较了解的用户占 35.2%。

图表 75 用户企业对高效电机的认知情况

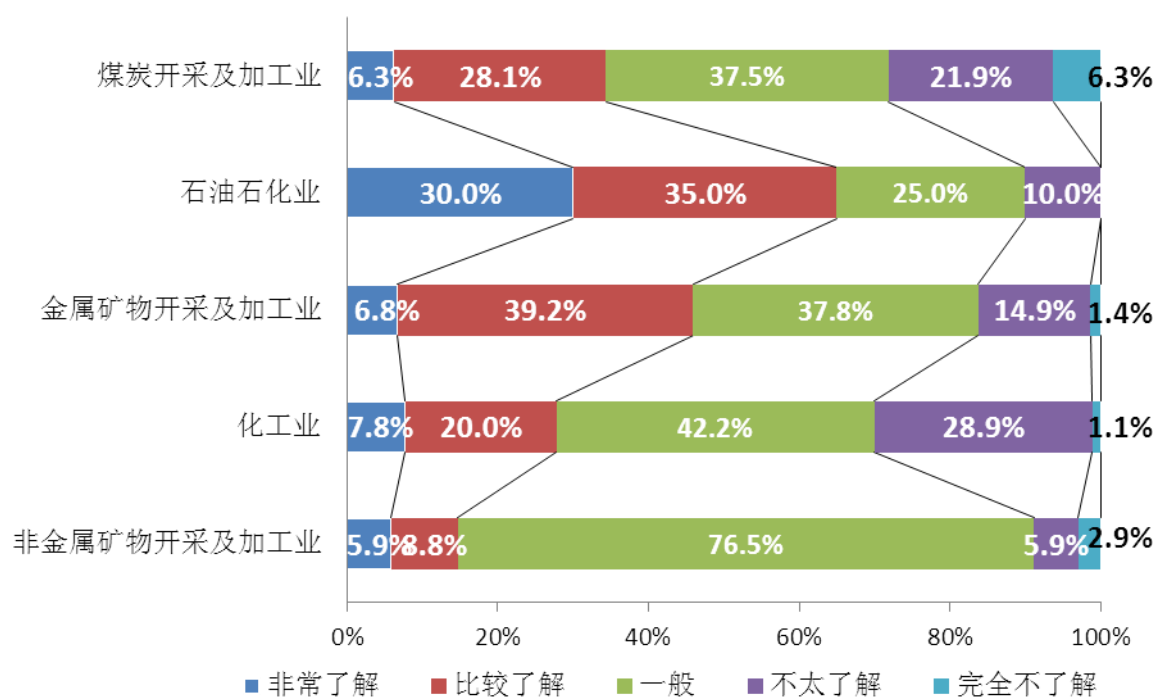


数据来源：ACMR 调研 N=250

从不同行业来看，目前对高效电机认知度最高的是石油石化行业，表示“非常了解”和“比较了解”的用户企业数量达到了 65%以上，这主要得益于石油石化行业近年来对高效电机的大力推广。

除石油石化行业外，金属矿物开采与加工及煤炭开采与加工企业对于高效电机的认知度相对也较高。

图表 76 不同行业用户对高效电机的认知



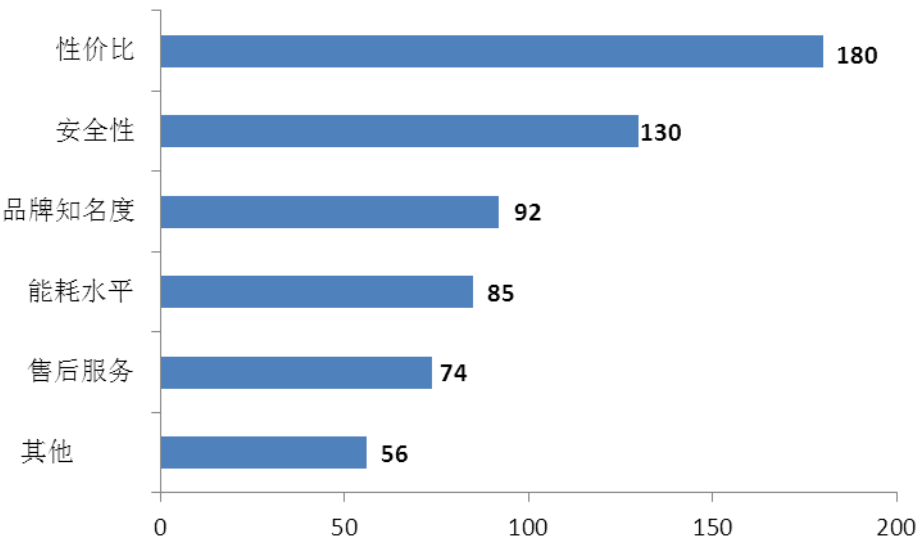
数据来源：ACMR 调研 N=250

5.4 企业对高效节能电机的需求分析

目前用户在购买电机时，最关注的因素是性价比、安全性和品牌知名度，电动机的能耗水平仅排在了第四位。性价比是大部分用户企业关注的第一因素，而对于大部分工矿企业而言，他们认为安全性非常重要，相当一部分用户都没有把能耗水平作为购买时的考虑因素，这表明目前用户企业的节能意识还亟待加强。

整体上看，随着宣传力度的加大和政府节能措施的逐步实施，越来越多的企业将逐渐意识到采用高效电机的重要性和迫切性，但企业是以盈利为目的的实体，因此在加强宣传的同时还必须让企业意识到高效电机能为其带来的长期收益，这样才能进一步促进企业购买高效电机的积极性和主动性。

图表 77 用户企业购买电机关注因素



数据来源：ACMR 调研 N=250

5.5 高效电动机最有潜力用户行业分析

我们通过对工业企业几大行业的电机保有量、电机平均年运行时间、对高效电机认知度及目前高效电机保有量等指标进行对比来对各用户行业使用高效电动机的潜力进行对比。

表格 27 主要工业行业使用高效电机潜力对比

	石油石化业	煤炭开采及加工业	非金属矿物开采及加工业	金属矿物开采及加工业	化工业
电机保有量	中	低	高	中	中
电机平均年运行时间	中	低	中	高	中
对高效电机认知度	高	中	中	中	较低
高效电机保有量	中	低	低	低	低

数据来源：ACMR 调研 N=250

相对来说，电机保有量越大、电机平均运行时间越长，则节能潜力就越大。通过上表可以看出，在五类主要工业行业中，石油化工、非金属矿物开采及加工、金属矿物开采及加工和化工行业都有较高的节能潜力，相对于前 4 个行业，煤炭行业略低。

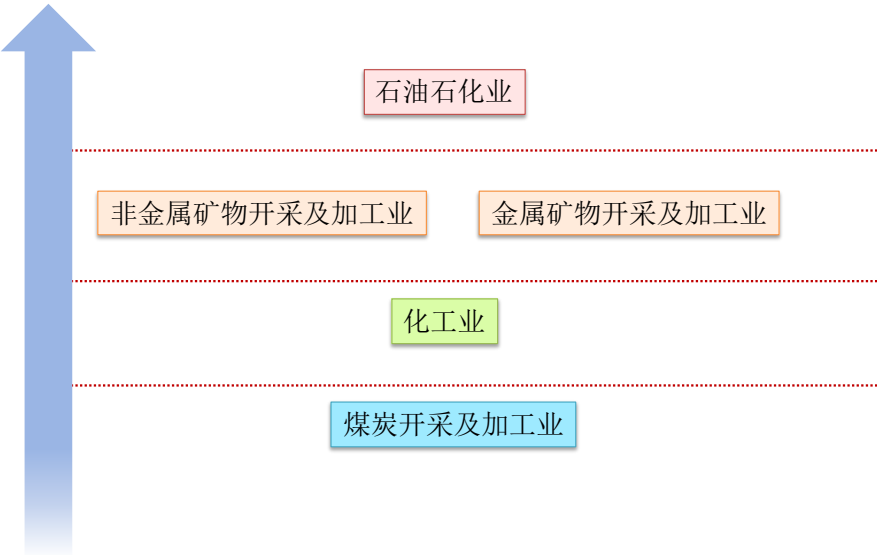
从对高效电机的认知度来看，石油石化行业有着最高的认知度，而其他几个行业

认知度则相对较低。

从目前高效电机的保有量来看，石油石化行业已经有了一定的高效电机保有量，这势必促进其对高效电机长期效益的进一步认识，进一步促进其购买高效电机的积极性，而其他 4 个行业相对则处于较滞后地位。

通过以上对比我们可以认为，目前在工业领域，高效电动机最有潜力用户首先是石油石化行业，其认知度和购买意识与购买力都在其他行业之上，其次是金属矿物开采加工业和非金属矿物开采加工业，分别以钢铁行业 and 水泥行业为代表，这两个行业有着较大的节能潜力，且对高效电机有一定的认知，加以推动同样具有很大的购买潜力。

图表 78 高效电机潜力用户行业对比

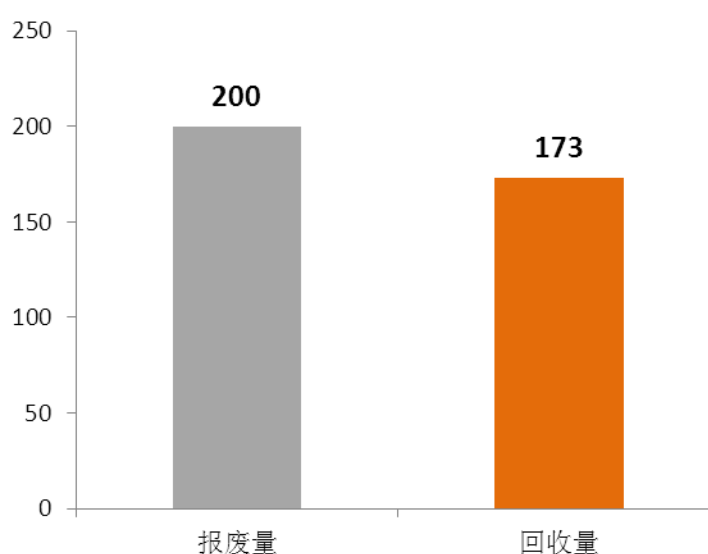


第六章 中国废旧电动机材料再使用研究

6.1 中国电动机年报废及再使用总量

我国工业企业每年报废电动机数量约 176 万台，考虑到民用及其他行业，我国每年报废电动机台数在 200 万台左右，根据本次调研结果，其中 86.4% 会流入回收市场，约 173 万台左右。

图表 79 2010 年中国电动机报废量及再使用量（万台）



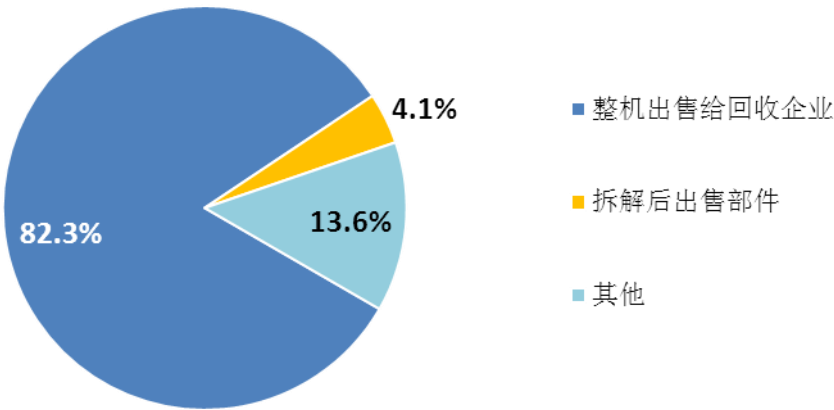
数据来源：ACMR 调研 N=250

6.2 企业处理报废电动机的主要方法及流向

目前企业处理报废电动机的方法主要有三种，一是整机出售给回收企业，二是拆解后选择性的出售，除此之外通常的方法就是弃之库房，无人问津。

目前大部分企业在电动机报废后都会整机出售给回收企业，2010 年这部分电动机回收数量占总报废量的 82.3%，少数企业会将电动机拆解，这部分企业数量很少，仅占 4.1%，另外 13.6% 的企业则采取其他方法进行处理，如存入库房、自行回收等等。

图表 80 企业处理报废电动机主要方法



数据来源：ACMR 调研 N=250

目前报废电动机的流向主要有两种，一是回收企业回收，然后进行拆解，拆解回收后再流向下游企业；还有部分回收是保存较为完好的电动机会被转手至一些小型电动机加工企业，翻新后重新上市出售，这部分目前调查较为困难，亦非本次调研重点。

电动机拆解后，其主要组成部分包括铁芯、线圈铜线、转子及其他附件，各部分材料主要流向如下：

图表 81 废旧电动机物资流向

拆解产品	处理方式
硅钢	拆解后销售给炼钢厂，部分流入二手硅钢市场
铜	大部分出售给炼铜企业，少部分出售给铜加工企业
铝	拆解后出售给电解铝或铝加工企业
其他附件	拆解出售，根据不同材料流向相应市场

数据来源：ACMR 调研 N=6

6.3 不同规格报废电动机残值分析

电动机拆解后，其主要有效价值是硅钢片及废杂铜，同时其外壳、转子及其他附件也有利可图。废旧电动机的价格随着废旧硅钢和废杂铜市场的价格波动也相应变化，整体来说，其残值中，废铜约占 35%左右，废旧硅钢约占 45%左右，其他附件约

占 20%左右。

根据不同规格电动机原材料构成，可以计算其对应残值，如下表所示：

图表 82 不同规格电动机残值分析

功率 (KW)	平均用 铜量 (kg)	铁芯平 均用铁 量(kg)	铜残值	铁残值	其他附件	总计
0.55	0.8	9.1	50	82	33	164
0.75	1	12.2	62	110	43	215
1.1	1.4	16.6	87	149	59	295
1.5	2	22.4	124	202	81	407
2.2	3.1	24.6	192	221	103	517
3	3.5	27.6	217	248	116	582
4	4	31.2	248	281	132	661
5.5	5.3	41.1	329	370	175	873
7.5	5.2	52.4	322	472	199	993
11	7.3	74.2	453	668	280	1,401
15	9.2	92.6	570	833	351	1,755
18.5	11.9	105.4	738	949	422	2,108
22	13.3	118	825	1,062	428	2,315
30	17.4	154.1	1,079	1,387	435	2,901
37	17.8	204.7	1,104	1,842	520	3,466
45	22.1	253.8	1,370	2,284	645	4,299
55	27.3	312.9	1,693	2,816	615	5,124
75	30.9	408.3	1,916	3,675	621	6,212
90	33	487.9	2,046	4,391	715	7,152
110	35.4	577.9	2,195	5,201	822	8,218
132	54.3	700.9	3,367	6,308	1,075	10,750
160	67	863.4	4,154	7,771	1,325	13,250
200	69	1007.9	4,278	9,071	1,483	14,832
250	108.1	1318.7	6,702	11,868	2,063	20,634
315	119.2	1570.8	7,390	14,137	2,392	23,920

数据来源：ACMR 调研 生产企业 200 家，回收企业 6 家

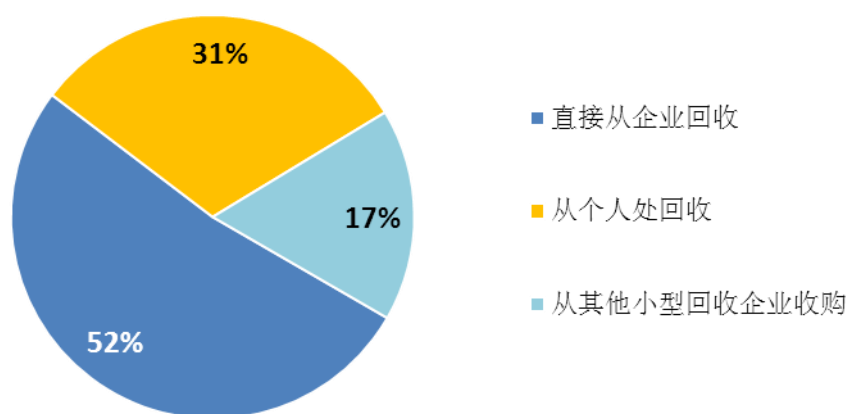
备注：废旧电机残值计算按照 2011 年 6 月 1 日价格，废紫铜 61,000 元/吨，废旧硅钢 9,000 元/吨计算

6.4 报废电动机回收渠道分析

对于电动机回收企业，目前常见的电动机回收渠道主要有直接从企业回收、通过个人回收和从其他小型回收企业收购等三种模式，目前直接通过企业回收的占废旧电

动机回收企业的 52%，通过个人回收的占 31%。这表明相当一部分企业的废旧电动机出售是通过个人以个人名义进行的。

图表 83 废旧电动机回收渠道



数据来源：ACMR 调研 N=6

附录一 专家访谈访问提纲

专家访谈提纲

问卷编号:

访问员姓名:

访问日期:

访问时间:

被访者姓名:

联系电话:

单位名称:

职位:

Part 1. 热身和相互介绍（5 分钟）	
1	欢迎，访问人员自我介绍
2	介绍访问主题和目的
3	阐明访问人员和被访者的角色
	3.1 访问人员的中立角色；
	3.2 答案没有对错之分；
	3.3 尽量把心中的想法说出
4	资料的保密
	4.1 被访者的姓名和联系方式不会出现在报告内，也不会泄漏给别人
	4.2 被访者所提供的资料仅供内部分析使用
5	请被访者自我介绍，进一步确认是否符合访问条件。

Part 2. 电动机行业发展现状和趋势（40 分钟）

2.1 本项目对电动机产品的型号划分

（项目经理简单介绍本次调研的目的和我们目前对电动机的划分维度）

Q2.1.1 目前国内对电动机的分类很多，分类纬度也各不相同，由于本次调研的主要目的是为 GB18163-2002《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》的修订提供参考数据，因此我们主要以 GB18163 为主，同时结合其他因素，将本次研究的电动机界定为以下几类，请您结合目前国内电动机的实际生产应用情况，看一下我们这样的类型划分是否合理？有哪些地方是需要补充和修改的？

低 压 电 动 机	小功率 电动机	额定功率:	0.4W-2200W	包含稀土 永磁同步 电动机
		机座号范围:	H90mm 以下	
		额定电压:	220V、380V	
	小型电 动机	额定功率:	0.55-315KW	
		机座号范围:	H63-355mm	
		额定电压:	660V 及以下	
高 压 电 动 机	低压大 功率电 动机	额定功率:	315-2000KW	
		机座号范围:	H355-560mm	
		额定电压:	660V 及以下	
	中型电 动机	额定功率:	315-3000KW	
		机座号范围:	H355-630mm	
		额定电压:	6kV, 10kV	
	大型电 动机	额定功率:	2000KW-25000KW	
		机座号范围:	H710mm 及以上	
		额定电压:	6kV, 10kV	

（本次调查的重点产品是 A 设计、一般用途或一般用途防爆电机，0.75KW-375KW 的中小型三相异步电动机，中小型绕线转子和除稀土永磁电动机外的其他同步电动机不在调查范围之内）

Q2.1.2 按照我国目前的技术水平和电动机厂商的实际生产情况，您认为按照上述划分哪些种类的电动机是目前生产和使用较多的产品？

生产较多的产品类型：_____

大约占国内总产量的比例：（按总功率%）_____（按台数%）：_____

国内在用量较多的产品类型：_____

大约占国内总在用量的比例：（按总功率%）_____（按台数%）：_____

2.2 目前国内电动机年产量规模及发展速度

Q2.2.1 据您所知，目前国内电动机年产量大概有多少？近三年来变动趋势如何？是否有相关数据？（是否有相关统计数据及数据来源）

总功率：

总台数：

近三年来变化趋势：

今后的发展趋势：

Q2.2.2 据您所知，小功率电动机、小型电动机、低压大功率电动机、中型电动机、大型电动机的每年的产量比例各自大约能占多少？不同类型电动机的产量变动趋势如何？（是否有相关统计数据及数据来源）

	年产量比例 (%)		发展趋势	
	按功率	按台数	增减趋势	年增减率 (%)
小功率电动机				
小型电动机				
低压大功率电动机				
中型电动机				
大型电动机				

Q2. 2.3 除上述分类方法外，我们还按照用途、结构等对电动机产品进行了分类，根据您的经验，您认为按以下分类方法分类，国内企业生产的不同类型电动机比例大概是多少？
(是否有相关统计数据及数据来源)

分类方法	类别	产量比例 (%)	
		按功率	按台数
按用途	一般用途电动机		
	一般防爆用途电动机		
	专用电动机		
按电源	直流		
	交流		
按相数	单相		
	三相		
按工作原理及结构	笼型异步电机		
	绕线转子异步电机		
	稀土永磁同步电机		
	其他同步电机		
	其他结构电机		
按能效等级	1 级		
	2 级		
	3 级		
	3 级以下		

2.3 我国电动机进出口情况

Q2. 3.1 目前我国已经是电动机的生产和出口大国，据您所知我国电动机每年的进出口量是多少？不同类型电动机进出口情况是否有区别？(是否有相关统计数据及数据来源)

总出口量：(按功率/台数) _____ (KW) _____ (台)

主要出口产品类型及占比： _____

总进口量：(按功率/台数) _____ (KW) _____ (台)

主要进口产品类型及占比： _____

2.4 影响电动机产量变化的相关因素

Q2. 4.1 您认为影响未来电动机产量的因素可能会有哪些？(国家政策影响、国内外经济环境影响、技术发展、市场因素等)

Q2. 4.2 上述因素中，您认为哪些是最主要的影响因素？主要体现在哪些方面？

Part 3. 高效电机开发与推广（25 分钟）

3.1 国内高效电机设计水平与开发能力

Q3. 1.1 据您所知，目前国内有能力独立开发设计高效电机的企业有多少家（包括企业与研究所）？能否举几个典型代表？

Q3. 1.2 目前国内市场上主要的高效电机产品处于什么样的技术水平（按 GB18163 处于几级，与国外相比差距如何）？通常开发一种高效电机大概需要多久的研发周期？能否举几个典型产品例子？

Q3. 1.3 据您所知，目前国内企业在测试电动机效率时通常采用哪些方法？据您了解有没有哪些企业或研究所采用实测法来测试电动机效率？您认为这种方法取代其它测试方法目前存在的主要问题是什么？

（目前国内主要用剩余损耗分析法来测试电动机效率，具体操作中有“推荐杂耗法”和“实测杂散损耗法”两种）

Q3. 1.4 高效电机的设计与生产必然成本的增加，您认为导致高效电机成本增加的主要因素有哪些？不同类型的电机是否存在差异？

Q3. 1.5 您认为原材料成本上涨占高效电机成本上涨的比例是多少？不同类型电机是否存在差异？能否举例说明不同规格、不同能效等级电机的用铁与用铜量差异？

（备注：Q3. 1. 4 与 Q3. 1. 5 均以第一题中列出的分类标准分类，如果被访专家有其他不同的划分标准，则以被访专家提供的标准为主）

Q3. 1.6 据您所知，目前高效电机在国内市场所占市场比例大概有多少？您认为目前国内推广高效电机面临的主要障碍有哪些？

所占市场比例（按容量/台数）：_____（%）

主要障碍因素：_____

3.2 GB18163 标准对国内电动机行业的影响

Q3. 2.1 据您所知，目前 GB18163-2002 的实施情况如何？企业是否能够完全按要求执行？

Q3. 2.2 GB18163 标准修订后（即把原标准中的节能评价价值定为能效限定值），您认为会对国内电机行业有哪些影响？生产企业会有哪些相应的应对方法？

Part 4. 电动机的应用情况（15 分钟）

4.1 电动机应用情况

Q4.1.1 据您所知，目前我国电动机的总在用量有多少？不同类型电动机所占比例大概是多少？（若被访专家能够提供，则追问数据来源，并请教推算方法）

总在用量（功率/台数）：_____

稀土永磁同步电动机总在用量（台数/功率）：_____

本次调研关注的各类电动机占总在用量比例（功率/台数）：_____

本次调研关注的 5 大类电动机各自占总在用量比例：

	按功率（%）	按台数（%）
小功率电动机		
小型电动机		
低压大功率电动机		
中型电动机		
大型电动机		

Q4.1.2 据您所知，目前我国电动机的年更新比例大概是多少？不同类型电动机更新周期是否有差异？影响电动机更新的相关因素有哪些？（如电动机折旧年限、旧电动机所占比例、国家政策等）

Q4.1.3 据您所知，目前我国哪些行业中电动机使用量较大？这些行业占电动机总在用量的比例大概是多少？这些行业使用的主要是哪些类型的电动机？

Q4.1.4 您认为如果向用户推广高效电机，哪些行业对高效电机的接受度会比较高？为什么？

Part 5. 访谈结束及致谢（5 分钟）

非常感谢您接受我们的访问并提供了很多宝贵建议，为了全面深入的了解目前我国电动机的生产和应用情况，下一步我们会选择有代表性的生产企业和用户进行访问，您作为行业内的资深人士，能否为我们推荐几个有代表性的企业或协会，非常感谢！

电动机生产企业：

企业名称：_____ 联系人：_____ 电话：_____

电动机用户：

企业/协会：_____ 联系人：_____ 电话：_____

【结束访问，致谢】

附录二 电动机生产企业面访问卷

问卷编号：_____

电动机生产企业面访问卷

被访企业基本信息

被访公司名称：	_____	
被访公司地址：	_____	省 份： _____
被访者姓名：	_____	被访者部门： _____
被访者职务：	_____	电话（加区号）： _____
访问员姓名：	_____	陪访员姓名： _____
访问时间：2010 年__月__日__时		访问长度： _____

Part 1. 热身和相互介绍（5 分钟）
1 欢迎，访问人员自我介绍 2 向被访者介绍华通公司的基本情况 3 介绍本项目的背景和本次访问的主题和目的 4 阐明访问人员和被访者的角色 4.1 访问人员的中立角色； 4.2 答案没有对错之分； 4.3 尽量把心中的想法说出 5 资料的保密 5.1 被访者的姓名和联系方式不会出现在报告内，也不会泄漏给别人 5.2 被访者所提供的资料仅供内部分析使用 6 请被访者自我介绍，进一步确认是否符合访问条件。

Part 2. 面访问卷（75 分钟）

第一部分：基本信息甄别

S1. 请问贵公司是哪一年成立的？_____年，哪一年开始生产电动机_____年

S2. 在此前的初步沟通中，我们了解到电动机是贵公司生产的主要产品之一，请问 2009 年贵公司的总销售额大概是多少？_____元，其中电动机业务占贵公司销售额的多少？_____%。

S3. 请问您是否负责贵公司电动机方面的业务？（是/否），主要负责哪方面的业务？

从职能角度：（单选）

生产1.

技术2

市场/销售3

综合4.

其他5.（注明）

从产品角度：（单选）

低压电动机.....1.

高压电动机.....2.

综合.....3.

其他划分标准.....4.（注明）

（如果被访者不负责电动机方面业务，则请其推荐合适的相关负责人，记录其联系方式，并重新联系，预约访问时间）

第二部分：企业生产能力

Q1. 请问贵公司目前主要生产低压电动机还是高压电动机？_____（单选）

低压电动机.....1 高压电动机.....2 高低压都有.....3

Q2. 请问贵公司目前的年生产能力是多少千瓦？如果按台数算的话大概是多少台？（指当前生产线的最大年生产能力，并非实际年订单产量）

电动机分类		年生产能力	
		按功率（KW）	按台数（台）
低压电动机	微特电机		
	小型电动机		
	低压大功率电动机		
高压电动机	中型电动机		

	大型电动机		
总计			

Q3. 请问贵公司目前的产能利用率有多少_____(%)，2010 年各型电动机实际产量多少千瓦？
_____(千瓦)，按台数算有多少台？_____(台)

Q4. 请问贵公司产品主要以内销为主还是出口为主？各自所占比例大概多少？

按功率比例：内销_____(%)，出口_____(%)

按台数比例：内销_____(%)，出口_____(%)

Q5. 请问贵公司 2010 年电动机出口量大概有多少千瓦？_____(千瓦)，按台数算有多少台？
_____(台)

Q6. 2008 年金融危机对于世界经济形势有着很大的影响，您认为对于贵公司的电动机生产是否有明显影响？从 2007 年到 2010 年，贵公司电动机总产量变化情况如何？

	功率	台数
2007 年		
2008 年		
2009 年		
2010 年		

下面我们将按照不同的分类标准向您请教一些电动机生产方面的信息，如果我们的分类标准与您平时的统计标准有差异，请您指出，我们将尽量符合您的统计标准，谢谢！

按电动机规格

本次调研我们按规格将电动机分为小型电动机、低压大功率电动机、中型电动机和大型电动机四大类（项目经理介绍五类电动机的划分标准）

Q7. 请问贵公司生产的电动机分别属于哪些类型？2010 年的产量有多少千瓦？按台数算有多少台？

Q8. 请问贵公司上述类型的电动机 2010 年出口量分别是多少？

	Q7: 2010 年产量		Q8: 2010 年出口量	
	功率 (KW)	台数	功率 (KW)	台数
小型电动机				
低压大功率电动机				
中型电动机				
大型电动机				
总计				

按用途

本次调研中，按照电动机用途，我们将电动机分为一般用途电动机、一般用途防爆电动机和专用电动机三类

Q9. 请问贵公司生产的电动机是以专用电动机为主还是以通用电动机为主？各自所占比例大概是多少？

	产量比例	
	按功率（%）	按台数（%）
一般用途电动机		
一般用途防爆电动机		
专用电动机		
总计	100%	100%

Q10. 请问贵公司生产的不同用途电机是否出口？出口比例分别是多少？

（备注：该比例指出口产品占该类电动机总产量的比例）

	出口比例	
	按功率（%）	按台数（%）
一般用途电动机		
一般用途防爆电动机		
专用电动机		

按能效等级

根据国家 GB18613-2006 《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》，我们将目前电动机能效等级分为3 级以下、3 级、2 级、1 级四个能效等级。

Q11. 请问贵公司目前生产的电动机都有哪些能效等级的产品？不同能效等级产品的比例是多少？（或具体数量）

能效等级	产量比例	
	按功率（%）	按台数（%）
1 级		
2 级		
3 级		
3 级以下		
总计	100%	100%

Q12. 从出口量上看，不同能效等级的电动机产品出口量占该类产品的产量比例是多少？

（备注：该比例指出口产品占该类电动机总产量的比例）

能效等级	出口比例	
	按功率（%）	按台数（%）
1 级		
2 级		
3 级		
3 级以下		
总计	100%	100%

Q13. 请问 2010 年，贵公司生产的 0.75KW-375KW 的中小型三相异步电动机中，不同能效等级的电动机产量比例分别是多少？

Q14. 请问 2010 年，贵公司生产的 160KW-25000KW，额定电压为 6000 伏或 10000 伏的高压电动机中，不同能效等级的电动机产量比例分别是多少？

	按功率 (%)				按台数 (%)			
	1 级	2 级	3 级	3 级以下	1 级	2 级	3 级	3 级以下
中小型三项异步电动机								
高压电动机								

Q15. 请问对于不同能效等级的电动机，其平均每 kw 功率用铜量和用铁量是否有较大差异？请举例说明

电动机 型号	能效等级	平均每 KW 功率 用铜量(kg)	平均每 KW 功率 用铁量 (kg)
型号 1	1 级		
	2 级		
	3 级		
	3 级以下		
型号 2	1 级		
	2 级		
	3 级		
	3 级以下		
型号 3	1 级		
	2 级		
	3 级		
	3 级以下		
.....	1 级		
	2 级		
	3 级		
	3 级以下		

第三部分：研发及测试能力

Q16. 请问贵公司的高效电机是自行设计开发还是外购图纸？_____（单选）

（我们对高效电机的界定是：按照 GB18613-2006，能效等级在 2 级及以上的电机）

自行开发.....1

外购图纸.....2 （转 Q19）

Q17. 请问贵公司设计部从接到开发需求到设计完成，完成一型高效电机的开发大概需要多长时间？

Q18. 从研发能力的角度看，您认为贵公司目前的研发能力在国内同行业中处于什么样的水平？与国外先进水平相比是否存在差距？主要差距在哪些方面？

Q19. 请问在测试电动机效率时,是由贵公司自行测试的还是由第三方机构代为测试的? ____ (单选)

有独立测试能力……………1

由第三方机构测试……………2 (第三方测试机构名称 _____, 转 Q22)

Q20. 请问贵公司目前测试电动机效率时是通过什么方法来测试杂散损耗的(推荐值法/实测法/其他方法)

Q21. 据您了解,目前在测试电动机效率时,国内有没有其他企业或研究所采用“实测法”来测电动机杂散损耗?您认为“实测法”取代其他测试方法目前存在的主要问题是什么?

Q22. 高效电机的设计与生产必然导致成本的增加,您认为高效电机导致成本增加的因素有哪些?这些因素导致成本上涨的幅度有多大?不同类型的电动机是否存在差异?

导致成本上涨的因素	引起的成本上涨幅度	不同类型电机间的差异
1. _____;	1. _____;	
2. _____;	2. _____;	
3. _____;	3. _____;	
4. _____;	4. _____;	
5. _____;	5. _____;	
6. _____	6. _____	

Q23. 据您所知,目前高效电机在国内市场上所占的市场比例大概有多少?您认为目前国内推广高效电机面临的主要障碍有哪些?

所占市场比例(按容量/台数): _____ (%)

主要障碍因素: _____

Q24. 您认为对于企业而言,目前开发高效电机主要存在哪些方面的问题?您认为要解决这些问题需要政府或相关标准制定机构提供哪些方面的帮助与支持?

第四部分: 对电机节能政策的认知

Q25. 请问您对 GB18613-2006《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》中对电动机能效等级的相关规定值了解吗? _____ (单选)

非常熟悉,非常清楚对不同能效等级、不同极数、不同规格电动机的效率要求……………1

- 比较熟悉，在设计和生产时会把 GB18613 中规定的各项指标作为重要考虑因素2
- 一般了解，在设计和生产时会把 GB18613 中相关指标作为参考指标3
- 不太了解，听说过，但在实际设计和生产中很少考虑这些相关指标及限定值4
- 完全不了解，在实际设计和生产中也不会考虑这些相关指标及限定值5
- Q26. 请问您认为目前 GB18613-2006《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》中对电动机能效等级的限定对提高行业节能意识与能效水平，提高国内电动机技术发展作用大吗？_____（单选）
- 作用很大，有非常重要的促进作用1
- 有很重要的作用，起了非常大的促进作用2
- 有一定作用，起了一定的促进作用3
- 作用不是很大，实际促进效果有限4
- 基本没有什么实际作用，对企业实际生产没什么影响5
- Q27. 请问您认为目前 GB18613-2006 中对能效限定值和节能评价的规定是否符合当前国内行业技术发展现状和市场需求现状？_____（单选）
- 限定值及节能评价设置过低，无法满目前足国内市场需求，应大幅提高对效率的要求1
- 限定值及节能评价设置偏低，无法较好满足国内市场需求，应适当高对效率的要求2
- 限定值及节能评价的设置标准比较符合当前国内市场现状，不需要调整3
- 限定值及节能评价设置偏高，超越了国内的市场现状，应适当降低对效率的要求4
- Q28. 根据国家规划，今后将进一步调整 GB18613 中对能效限定值的要求，即把目前的能效 2 级标准做为能效限定值强制执行，您认为对于企业而言，接受这一调整的难度大吗？_____（单选）
- 企业在产品技术层面上不存在任何问题，完全可以接受1
- 在产品技术层面基本不存在太大问题，基本可以接受2
- 目前在技术方面还存在一定难度，但通过技术改进与调整后还可以接受3
- 目前在技术方面存在较大难度，企业需付出成本与代价较高，接受难度较大4
- 企业目前尚无能力批量生产能效 2 级电动机产品，目前完全无法承受这一调整5
- Q29. 目前国家对电动机能效标识实施强制认证，您是否了解这一认证的具体情况？_____（单选）
- 非常了解，知道每一项的具体要求和细节1
- 比较了解，知道具体的认证要求2
- 一般了解，知道相关的规定3
- 大致听说过，但不太了解4
- 完全不了解5

(若被访者选4或5, 则项目经理简单向其介绍这一认证制度的相关情况)

Q30. 您认为贵公司目前是否能够接受电动机能效标识的强制认证制度? _____ (单选)

- 对促进行业技术与整体能效水平提高意义重大, 公司完全支持并接受……………1
 有利于行业的整体健康发展和能效水平的提高, 公司基本支持并可以接受……………2
 促进了行业整体能效水平提高, 但增加了企业成本, 公司虽不支持但可以接受……………3
 对行业整体影响不大, 且增加了企业成本, 公司不愿接受这一制度……………4
 完全不能接受……………5 (原因: _____)

Q31. 请问贵公司目前是如何实施电动机能效等级认证的呢? _____ (单选)

- 自行检测并确定能效等级, 销售后由地方质检部门监督……………1
 由第三方机构监测并确定能效等级, 销售后由地方质检部门监督……………2
 不实施能效等级认证……………3
 其他方法……………4 (请注明: _____)

Q32. 您知道目前国家在推广节能电机方面推出了哪些优惠及补贴政策吗? _____ (单选)

- 不知道有相关优惠及补贴政策……………1 (简单介绍相关政策, 转Part 3)
 知道有相关优惠及补贴政策, 但不知道具体政策内容……………2 (简单介绍相关政策, 转Part 3)
 知道有相关优惠及补贴政策, 并且知道具体政策内容……………3 (转Q33)

Q33. 请问您都知道有哪些相关优惠及补贴政策? 了解程度如何? (请被访者自行说出相关政策名称, 不要提示)

相关优惠补贴政策	了解程度 (单选)	选项
节能产品惠民工程高效电机推广实施细则		1. 非常了解 2. 基本知道 3. 不太了解
高效电机财政补贴		
节能电机产品优惠税收政策		
其他 (注明):		
其他 (注明):		
其他 (注明):		

Part 3. 出示并解释数据表格, 访问结束并致谢 (10 分钟)

项目经理向被访者表示感谢, 同时出具数据采集表格, 向被访者解释表格中各项内容, 同时请被访者提出自己的看法和建议, 在双方对内容和形式达成一致意见后, 留下数据表格, 请被访者协助帮助完成, 访问结束并致谢。

附录三 电动机生产企业电访问卷

问卷编号: _____

电动机生产企业电访问卷

被访企业基本信息

被访公司名称: _____

被访公司地址: _____

被访者姓名: _____

被访者职务: _____

电话号码: _____

省 份: _____

被访者部门: _____

区号: _____

分机号码: _____

访问目的

通过电话访问,着重获取以下三方面信息:

✓ 不同类型电动机 2010 年产量 (重点)

✓ 企业对高效电机的研发及测试能力

✓ 企业对电机节能政策的认知与评价

访问名义

您好,我们是北京华通公司,受中国标准化研究院的委托正在进行一项关于《中国电动机生产及应用》项目的研究。该项研究的目的是为 GB18613 《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》标准的修订提供数据支持。

为了深入的了解我国电动机行业目前发展状况,为 GB18613 标准的修订提供真实可信的参考数据,我们通过采访资深行业专家及国内不同规模的电动机生产企业来了解电动机行业的发展情况。您是电动机行业内的资深人士,我们希望向您请教一些关于电动机行业生产的基本情况和贵公司对 GB18613 标准修订的意见,希望您能不吝赐教,非常感谢!

第一部分：基本信息甄别

S1. 请问贵公司是否生产电动机？

是……………1 （单选）

仅生产电动机配件……………2 （终止访问）

主营业务与电动机无关……………3 （终止访问）

S2. 请问您是否负责贵公司电动机方面的业务？

（推荐部门：技术部）

本人 （_____部门）

其他人 （_____部门 _____联系方式） 找到此人，继续访问

S3. 请问贵公司主要生产同步电动机还是异步电动机？（多选）

（访问员逐一念出选项，由被访者逐一确认）

笼型异步电动机……………1

绕线转子异步电动机……………2

稀土永磁同步电动机……………3

其他类型同步电动机……………4

（若被访者选择了1和3中任意一个，则继续访问，否则访问终止）

S4. 请问贵公司是否生产以下类型的电动机？（多选）

（访问员逐一念出选项，由被访者逐一确认）

微特电机（从数百毫瓦到数百瓦，主要用于各种控制系统及小型电器……………1

小功率电动机（功率 2.2KW 以下，多用于小家电及各种小型器具）……………2

小型电动机（电压 660V 及以下，功率 0.55-315KW）……………3

低压大功率电动机（电压 1000V 以上，功率 315-2000KW）……………4

中型电动机（电压 6KV 或 10KV，功率 315-3000KW）……………5

大型电动机（电压 6.3KV 以上，功率 2000KV-25000KW）……………6

（若被访者选择了3、4、5、6中任意一个，则继续访问，否则访问终止）

S5. 请问贵公司目前的年生产能力是多少万千瓦 _____（万 KW）？如果按台数算的话大概是多少台？ _____（台）（指当前生产线的最大年生产能力，并非实际年订单产量）

S6. 请问贵公司 2009 年电动机总产量多少万千瓦 _____（万 KW）？按台数算有多少台？

_____（台）

总产量在 20 万千瓦以下……………1 *（甄别完成后访问结束）*总产量 20 万千瓦以上……………2 *（甄别完成后继续深访问卷）*

S7. 请问贵公司 2010 年电动机总产量预计能达到多少万千瓦 _____（万 KW）？按台数算预计有多少台？ _____（台）

S8. 请问贵公司产品主要以内销为主还是出口为主？各自所占比例大概多少？

按**功率**比例：内销_____（%）， 出口_____（%）

按**台数**比例：内销_____（%）， 出口_____（%）

（甄别问卷结束）

第二部分：企业生产能力

Q1. 请问贵公司目前主要生产低压电动机还是高压电动机？_____（单选）

低压电动机……1 高压电动机……2 高低压都有……3

Q2. 2008 年金融危机对于世界经济形势有着很大的影响，您认为对于贵公司的电动机生产是否有明显影响？从 2007 年到 2010 年，贵公司电动机总产量变化情况如何？

	功率（万 kw）	台数
2007 年		
2008 年		
2009 年		
2010 年		

下面我们将按照不同的分类标准向您请教一些电动机生产方面的信息，如果我们的分类标准与您平时的统计标准有差异，请您指出，我们将尽量符合您的统计标准，谢谢！

按电动机规格

本次调研我们按规格将电动机分为小型电动机、低压大功率电动机、中型电动机和大型电动机四大类（访问员介绍四类电动机的划分标准）

Q3. 请问贵公司生产的电动机分别属于哪些类型？不同类型产品占总产量的比例分别是多少？（分别按功率和台数问）

Q4. 请问贵公司 2010 年出口的电动机中，不同类型产品比例分别是多少？（分别按功率和台数问）

	Q3：2010 年产量比例（%）		Q4：2010 年出口量比例（%）	
	功率	台数	功率	台数
小型电动机				
低压大功率电动机				
中型电动机				
大型电动机				
总计	100%	100%	100%	100%

按用途

本次调研中，按照电动机用途，我们将电动机分为通用电动机（包括一般用途电动机和一般用途防爆电动机）和专用电动机两类

Q5. 请问贵公司生产的电动机是以专用电动机为主还是以通用电动机为主？各自所占比例大概是多少？

	产量比例	
	按功率（%）	按台数（%）
通用电动机		
专用电动机		

总计	100%	100%
----	------	------

Q6. 请问贵公司 2010 年出口的电动机中？不同用途电动机各自所占比例分别是多少？

	出口比例	
	按功率 (%)	按台数 (%)
通用电动机		
专用电动机		
总计	100%	100%

按能效等级

根据国家 GB18613-2006 《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》，我们将目前电动机能效等级分为 3 级以下、3 级、2 级、1 级四个能效等级。

对于出口产品，可能不按国内划分标准划分能效等级，而是按出口地区的标准划分，对于这部分产品，请被访者按电动机效率，对应国内能效等级划分水平进行计算）

Q7. 请问贵公司目前生产的电动机都有哪些能效等级的产品？不同能效等级产品的比例是多少？
（对于出口用电动机，则按其效率，计入对应的能效等级中）

能效等级	产量比例	
	按功率 (%)	按台数 (%)
1 级		
2 级		
3 级		
3 级以下		
总计	100%	100%

（如果被访企业生产有 2 级或 1 级能效水平的电动机，则问 Q8 题，否则跳问 Q9）

Q8. 请问贵公司 2010 年生产的高效电动机（指能效等级 1 级和 2 级）中，出口和内销的比例是多大？

按功率比例：内销 _____ (%), 出口 _____ (%)

按台数比例：内销 _____ (%), 出口 _____ (%)

Q9-1. 请问 2010 年，贵公司生产的 0.75KW-375KW 的中小型三相异步电动机中，不同能效等级的电动机产量比例分别是多少？

（若被访企业生产有高压电动机，则访问 Q9-2 题，否则跳问 Q10）

Q9-2 请问 2010 年，贵公司生产的高压电动机中，不同能效等级的电动机产量比例分别是多少？

	按功率 (%)				按台数 (%)			
	1 级	2 级	3 级	3 级以下	1 级	2 级	3 级	3 级以下
Q9-1 中小型三相异步电动机								
Q9-2 高压电动机								

第三部分：研发及测试能力

Q10. 请问贵公司的高效电机是自行设计开发还是外购图纸？_____（单选）

（我们对高效电机的界定是：按照 GB18613-2006，能效等级在 2 级及以上的电机）

自行开发……………1

外购图纸……………2 （转 Q12）

Q11. 请问贵公司设计部从接到开发需求到设计完成，完成一型高效电机的开发大概需要多长时间？

_____（月）

Q12. 请问在测试电动机效率时，是由贵公司自行测试的还是由第三方机构代为测试的？____（单选）

有独立测试能力……………1

由第三方机构测试……………2 （第三方测试机构名称 _____，转 Q14）

Q13. 请问贵公司目前测试电动机效率时是通过什么方法来测试杂散损耗的（推荐值法/实测法/其他方法）____（单选）

推荐值法（默认杂散损耗为千分之五）……………1

杂散损耗实测法……………2

其他……………3 请注明：_____

Q14. 据您所知，目前高效电机在国内市场上所占的市场比例大概有多少？_____（%）

Q15-1. 您认为目前国内推广高效电机面临的主要障碍有哪些？_____（多选）

终端用户节能意识不强……………1

价格较高，设备制造厂商不愿采购……………2

宣传滞后，用户认知度低……………3

政策支持力度偏弱，相关扶持政策难以落实……………4

技术水平高，企业开发难度大……………5

其他……………6 请注明：_____

Q15-2. 上述因素中，您认为最重要的 3 个因素是什么？_____（由被访者自行说出，不要提示，按被访者所说顺序记录）

Q16-1. 您认为对于企业而言，目前开发高效电机主要存在哪些方面的问题？_____（多选）

- 技术难度大, 缺乏独立开发能力……………1
- 投入成本过高, 资金压力大……………2
- 缺乏订单, 市场前景不明……………3
- 相关标准与认证制度不健全……………4
- 其他原因……………5 请注明: _____

Q16-2. 上述因素中, 您认为最重要的 3 个因素是什么? _____ (由被访者自行说出, 不要提示, 按被访者所说顺序记录)

Q17-1. 您认为要解决这些问题需要政府或相关标准制定机构提供哪些方面的帮助与支持? (多选)

- 加强相关扶持政策执行力度, 使高效电机生产企业和用户获得切实利益……………1
- 加强宣传, 提高终端用户节能意识和对高效电机的认知……………2
- 加强对设备制造商的要求, 对机械设备设定相关能效要求……………3
- 提供相关技术支援与培训……………4
- 完善相关标准与认证制度, 建立严格的市场准入机制……………5
- 其他……………6 请注明: _____

Q17-2. 上述因素中, 您认为最重要的 3 个因素是什么? _____ (由被访者自行说出, 不要提示, 按被访者所说顺序记录)

第四部分: 对电机节能政策的认知

Q18. 请问您对 GB18613-2006《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》中对电动机能效等级的相关规定值了解吗? _____ (单选)

- 非常熟悉, 非常清楚对不同能效等级、不同极数、不同规格电动机的效率要求……………1
- 比较熟悉, 在设计和生产时会把 GB18613 中规定的各项指标作为重要考虑因素……………2
- 一般了解, 在设计和生产时会把 GB18613 中相关指标作为参考指标……………3
- 不太了解, 听说过, 但在实际设计和生产中很少考虑这些相关指标及限定值……………4
- 完全不了解, 在实际设计和生产中也不会考虑这些相关指标及限定值……………5

Q19. 请问您认为目前 GB18613-2006《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》中对电动机能效等级的限定对提高行业节能意识与能效水平, 提高国内电动机技术发展作用大吗? _____ (单选)

- 作用很大, 有非常重要的促进作用……………1
- 有很重要的作用, 起了非常大的促进作用……………2
- 有一定作用, 起了一定的促进作用……………3
- 作用不是很大, 实际促进效果有限……………4
- 基本没有什么实际作用, 对企业实际生产没什么影响……………5

Q20. 请问您认为目前 GB18613-2006 中对能效限定值和节能评价值的规定是否符合当前国内行业技术发展现状和市场需求现状? _____ (单选)

- 限定值及节能评价价值设置过低，无法满目前足国内市场需求，应大幅提高对效率的要求…………1
- 限定值及节能评价价值设置偏低，无法较好满足国内市场需求，应适当高对效率的要求…………2
- 限定值及节能评价价值的设置标准比较符合当前国内市场现状，不需要调整…………3
- 限定值及节能评价价值设置偏高，超越了国内的市场现状，应适当降低对效率的要求…………4

Q21. 根据国家规划，今后将进一步调整 GB18613 中对能效限定值的要求，即把目前的能效 2 级标准做为能效限定值强制执行，您认为对于企业而言，接受这一调整的难度大吗？_____（单选）

- 企业在产品技术层面上不存在任何问题，完全可以接受…………1
- 在产品技术层面基本不存在太大问题，基本可以接受…………2
- 目前在技术方面还存在一定难度，但通过技术改进与调整后还可以接受…………3
- 目前在技术方面存在较大难度，企业需付出成本与代价较高，接受难度较大…………4
- 企业目前尚无能力批量生产能效 2 级电动机产品，目前完全无法承受这一调整…………5

Q22. 目前国家对电动机能效标识实施强制认证，您是否了解这一认证的具体情况？_____（单选）

- 非常了解，知道每一项的具体要求和细节…………1
- 比较了解，知道具体的认证要求…………2
- 一般了解，知道相关的规定…………3
- 大致听说过，但不太了解…………4
- 完全不了解…………5

（若被访者选 4 或 5，则访问员简单向其介绍这一认证制度的相关情况）

Q23. 您认为贵公司目前是否能够接受电动机能效标识的强制认证制度？_____（单选）

- 对促进行业技术与整体能效水平提高意义重大，公司完全支持并接受…………1
- 有利于行业的整体健康发展和能效水平的提高，公司基本支持并可以接受…………2
- 促进了行业整体能效水平提高，但增加了企业成本，公司虽不支持但可以接受…………3
- 对行业整体影响不大，且增加了企业成本，公司不愿接受这一制度…………4
- 完全不能接受…………5 （原因：_____）

Q24. 请问贵公司目前是如何实施电动机能效等级认证的呢？_____（单选）

- 自行检测并确定能效等级，销售后由地方质检部门监督…………1
- 由第三方机构监测并确定能效等级，销售后由地方质检部门监督…………2
- 不实施能效等级认证…………3
- 其他方法…………4（请注明：_____）

Q25 您知道目前国家在推广节能电机方面推出了哪些优惠及补贴政策吗？_____（单选）

- 不知道有相关优惠及补贴政策…………1 （访问结束）

知道有相关优惠及补贴政策，但不知道具体政策内容…………2

知道有相关优惠及补贴政策，并且知道具体政策内容…………3

Q26. 请问您都知道有哪些相关优惠及补贴政策？了解程度如何？（访问员读出每一项，并请被访者说明了解情况，若被访者说出其他优惠政策，则在“其他”中注明）

相关优惠补贴政策	了解程度（单选）	选项
节能产品惠民工程高效电机推广实施细则		4. 非常了解 5. 基本知道 6. 不太了解
高效电机财政补贴		
节能电机产品优惠税收政策		
其他（注明）：		
其他（注明）：		
其他（注明）：		

（访问结束并致谢!）

附录四 电动机用户企业面访问卷

问卷编号：_____

电动机用户企业面访问卷

被访企业基本信息

被访公司名称：_____

被访公司地址：_____

省 份：_____

被访者姓名：_____

被访者部门：_____

被访者职务：_____

电话（加区号）：_____

访问员姓名：_____

陪访员姓名：_____

访问时间：2010 年__月__日__时

访问长度：_____

Part 1. 热身和相互介绍（5 分钟）

- 7 欢迎，访问人员自我介绍
- 8 向被访者介绍华通公司的基本情况
- 9 介绍本项目的背景和本次访问的主题和目的
- 10 阐明访问人员和被访者的角色

10.1 访问人员的中立角色；

10.2 答案没有对错之分；

10.3 尽量把心中的想法说出
- 11 资料的保密

11.1 被访者的姓名和联系方式不会出现在报告内，也不会泄漏给别人

11.2 被访者所提供的资料仅供内部分析使用
- 12 请被访者自我介绍，进一步确认是否符合访问条件。

Part 2. 面访问卷（30 分钟）

第一部分：电动机使用现状

Q1. 请问贵公司目前都有哪些类型的设备会用到电动机?

Q2. 请问上述设备主要用的是什么类型的电动机？目前各类电动机的在用数量大概有多少？（从台数和功率两个角度）

设备类型	Q1：有/无	Q2：归类	Q2：被访者描述	Q2：台数 （在用/备用）	Q2：总功率 （KW）
过滤机				/	
压缩机（空压机）				/	
泵				/	
破碎机				/	
离心分离机				/	
搅拌机				/	
旋转窑				/	
旋转干燥设备				/	
传送装置（输送机等）				/	
风机				/	
机床				/	
钻机				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
其他_____				/	
总计					

Q3. 请问贵公司上述设备中使用的电动机能效水平是几级的？（超高效/高效/普通/2006 年前的老旧电动机）

Q4. 请问贵公司上述设备中的电动机平均每年运行多长时间？

Q5. 请问贵公司上述设备中电动机的平均负载率分别能达到多少？

Q6. 请问您知道该类电机的年允许使用时间吗?

设备类型	对应电机	Q3: 能效等级	Q4: 平均年运行时间	Q5: 平均负载率	Q6: 年允许运行时间
过滤机					
压缩机（空压机）					
泵					
破碎机					
离心分离机					
搅拌机					
旋转窑					
旋转干燥设备					
传送装置					
风机					
机床					
钻机					
其他_____					
其他_____					
其他_____					
其他_____					
其他_____					
其他_____					
其他_____					
其他_____					
其他_____					

Q7. 所在地区工业用电价格是多少？_____元/度

Q8. 请问贵公司上述各类电动机每年维修的数量（或比例）是多少？

Q9. 请问贵公司上述各类电动机每年报废的数量（或比例）是多少？

设备类型	对应电机	Q8: 报废量	Q9: 维修量
过滤机			
压缩机（空压机）			
泵			
破碎机			
离心分离机			
搅拌机			
旋转窑			
旋转干燥设备			
传送装置（输送机）			
风机			
机床			
钻机			
其他_____			
其他_____			
其他_____			
其他_____			
其他_____			
其他_____			
其他_____			
其他_____			
其他_____			
其他_____			

Q10.请问贵公司报废后的电动机通常会如何处理？（ ）（多选）

- A 整机出售给回收企业
- B 拆解后出售部件
- C 其他处理方式，请备注_____

Q11.请问贵公司目前是否使用了稀土永磁电动机？（ ）(单选)

- D 是
- E 否(转 Q 15)

Q12.请问贵公司目前的稀土永磁电动机主要用于何种设备及用途？目前在用量及备用量为多少？（台数/功率）

Q13.请问贵公司目前使用的稀土永磁电动机年平均运行时间是多少？平均负载率是多少？（平均

Q12: 应用设备	Q12: 用途	Q12: 在用量 (台/KW)	Q12: 备用量 (台/KW)	Q13: 年平均运行时间	Q13: 年平均负载率
		/	/		
		/	/		
		/	/		
		/	/		
		/	/		
		/	/		
		/	/		
		/	/		

Q14.请问贵公司在用稀土永磁电动机的过程中是否发现效率衰减现象？如果有，一般多长时间之后发现这种现象？耗电量上升的情况如何？

Q15.贵公司是否为电动机设备安装过变频调速器？

A 是

B 否(转 Q17)

Q16.安装变频调速器的电动机有_____台，_____KW。

第二部分：用户电动机采购渠道

Q17.电动机采购的方式及比重（ ）

A 成套设备，按功率占_____%，按台数占_____%

B 电动机单机，按功率占_____%，按台数占_____%

Q18.电动机单机的采购渠道及比重（ ）

A 电机的经销商，按功率占_____%，按台数占_____%

C 电机生产企业（包括办事处），按功率占_____%，按台数占_____%

B 购买的电动机中进口电动机的数量及功率情况？（进口电机包括直接购买的电机和进口设备中的电机）

	台数（台）	台数（%）	功率（KW）	功率（%）
进口电动机				

第三部分：用户对高效节能电机的认知与接受度

Q19.请问您对高效电机的了解吗？（ ）（单选）

A 非常了解，非常清楚高效电机与非高效电机的区别

B 比较了解，较为清楚高效电机与非高效电机的区别

C 一般，有一些了解

D 不太了解

E 完全不了解（如果不了解则给被访者解释）

Q20.请问贵公司在购买电机的过程中主要考虑哪些因素？（ ）（多选）

- A 性价比
B 品牌知名度
C 售后服务
D 能耗水平
E 安全性
F 其他_____

Q21.贵公司在购买非高效电动机的原因（ ）（多选）

- A 在购买电机时主要考虑购买成本，高效电机价格较高
B 政府对购买高效电机的补贴不够
C 高效电机的宣传不够，对于高效电机不了解
D 在购买整套设备时不关心设备中使用的电动机是否为高效电动机

Q22.使用高效电动机后耗电量的变化情况（ ）（单选）

- A 效率显著提高，高效电动机的损耗比一般电动机降低较多
B 效率有所提高，高效电动机的损耗比一般电动机损耗有所减少
C 效率提高不明显，高效电动机的损耗比一般电动机损耗减少不明显

Q23.贵公司在电动机使用过程中采取了哪些节能方法？各种节能改造方法的节能效果怎么样？对各种节能方法的效果是否满意？

节能方法	节能效果 (节约电的度数)	满意度	满意度选项
调速（使用调速器等）			5:非常满意 4:比较满意 3:一般 2:不太满意 1:很不满意
定子绕组改成星型			
并联低压电容器进行无功补偿			
电动机自冷风扇改为他冷风扇， 负荷很小或户外时停用冷风扇			
其他请注明，_____			
其他请注明，_____			

对 GB18163-2006 的了解

Q24.请问您对 GB18163-2006《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》中对电动机能效等级的相关规定值了解吗？_____（单选）

- A 非常熟悉，非常清楚对不同能效等级、不同极数、不同规格电动机的效率要求
- B 比较熟悉，在购买设备时会把能效等级为重要考虑因素
- C 一般了解，在购买设备时会把能效等级作为参考指标
- D 不太了解，听说过，但在购买设备时很少考虑这些相关指标及限定值
- E 完全不了解，在购买设备时也不会考虑这些相关指标及限定值

Q25.请问您认为 GB18163-2006 中对能效等级的规定符合电动机用户对电动机节能的要求吗？（ ）
（单选）

- A 限定值及节能评价设置过低，无法满目前足国内市场需求，应大幅提高对效率的要求
- B 限定值及节能评价设置偏低，无法较好满足国内市场需求，应适当高对效率的要求
- C 限定值及节能评价的设置标准比较符合当前国内市场现状，不需要调整
- D 限定值及节能评价设置偏高，超越了国内的市场现状，应适当降低对效率的要求

节能电机优惠政策

Q26.您知道目前国家在推广节能电机方面推出了哪些优惠及补贴政策吗？（ ）（单选）

- A 不知道有相关优惠及补贴政策（简单介绍相关政策，转 Part 3）
- B 知道有相关优惠及补贴政策，但不知道具体政策内容（简单介绍相关政策，转 Part 3）
- C 知道有相关优惠及补贴政策，并且知道具体政策内容（转 Q22）

Q27.请问您都知道有哪些相关优惠及补贴政策？了解程度如何？（请被访者自行说出相关政策名称，不要提示）

相关优惠补贴政策	了解程度（单选）	选项
节能产品惠民工程高效电机推广实施细则		7. 非常了解 8. 基本知道 9. 不太了解
高效电机财政补贴		
节能电机产品优惠税收政策		
其他（注明）：		
其他（注明）：		
其他（注明）：		

Q28.请问贵公司购买节能电机及相关设备时享受了哪些相关的补贴政策？简单补贴的具体情况____

节能机械设备

Q29.贵公司在购买机械设备时主要考虑机械设备的哪些指标（ ）（多选）

- A 性价比
- B 品牌知名度
- C 售后服务
- D 能耗水平
- E 安全性
- F 其他_____

Q30.在使用机械设备时是否进行节能改造（ ）（单选）

- A 是

B 否（转 Q26）

Q31.节能改造后的效果如何？

- A 节能效果很好，节省的电费远远大于节能改造成本
- B 节能效果教好，节省的电费稍大于节能改造成本
- C 节能效果一般，节省的电费稍与节能改造成本相当
- D 节能效果不太好，节省的电费低于节能改造成本

Q32.今后购买机械设备时是否考虑节能机械设备（ ）（单选）

- A 全部购买节能机械设备，因为节能设备效果好，只购买节能设备
- B 较大部分的设备将购买节能机械设备，购买的时候会优先考虑购买节能设备
- C 一半左右的设备会选择节能机械设备，购买机械设备时对于节能和非节能设备没有明显偏好
- D 较小部分购买节能机械设备，在购买机械设备时会优先考虑非节能设备
- E 不购买节能机械设备

Part 3. 出示并解释数据表格，访问结束并致谢（10 分钟）

项目经理向被访者表示感谢，同时出具数据采集表格，向被访者解释表格中各项内容，同时请被访者提出自己的看法和建议，在双方对内容和形式达成一致意见后，留下数据表格，请被访者协助帮助完成，访问结束并致谢。

附录五 电动机用户企业电访问卷

问卷编号：_____

电动机用户企业电访问卷

被访企业基本信息

被访公司名称：_____

被访公司地址：_____

被访者姓名：_____

被访者职务：_____

电话号码：_____

省 份：_____

被访者部门：_____

区号：_____

分机号码：_____

访问目的

通过电话访问，着重获取以下三方面信息：

- ✓ 贵公司电动机使用现状；
- ✓ 贵公司所用电动机的能效水平；
- ✓ 贵公司对高效电动机的认知与接受程度。

访问名义

您好，我们是北京华通人商用信息有限公司，目前我们受中国标准化研究院的委托，正在进行一项关于《中国电动机生产及应用》项目的研究。该项研究的目的是为 GB18613 《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》标准的修订提供数据支持，以促进我国高效电机的生产和应用，减少企业生产中的电力损耗。

为了深入的了解我国电动机行业目前的生产和使用情况，为 GB18613 标准的修订提供真实可信的参考数据，我们将通过采访资深行业专家、电动机生产企业及电动机的用户来了解电动机行业的发展情况。目前电动机在 XX 行业中被大量应用，也是主要耗能设施之一，贵公司作为电动机用户，对与电动机的使用现状具有较深的了解，我们有些问题想请教您，希望您能不吝赐教。

第一部分：基本信息甄别

S1. 请问贵公司是否使用电动机？（ ）（单选）

- 1、 是
- 2、 否（结束访问）

S2. 请问您是否负责贵公司电动机使用、维护或采购？（ ）（单选）

- 1、 否，请推荐其他人（姓名：_____；部门：_____，联系方式：_____）结束访问后找到推荐的被访者继续访问
- 2、 是

S3. 请问您是否熟悉电动机的使用情况？（ ）（单选）

- 1、 否，请推荐其他人（姓名：_____；部门：_____，联系方式：_____）结束访问后找到推荐的被访者继续访问
- 2、 是

S4. 请问您在贵公司从业多少年？（ ）（单选）

- 1、 2 年以下，请推荐其他人（姓名：_____；部门：_____，联系方式：_____）结束访问后找到推荐的被访者继续访问
- 2、 2 年及 2 年以上

第二部分：电动机使用现状

Q33. 请问贵公司目前都有哪些类型的设备会用到电动机？

Q34. 请问上述设备有哪些功率的电动机，每种功率的电动机有多少台（在用的及备用的），电压是多少？

设备类型	Q1: 有/无	Q2: 功率 (KW)	Q2: 在用台数 (台)	Q2: 备用台数 (台)	Q2: 电压 (V)
过滤机					
压缩机（空压机）					
泵（水泵、油泵）					
破碎机					
离心分离机					

搅拌机					
旋转窑					
旋转干燥设备					
传送装置（输送机 等）					
风机					
机床					
钻机					
砂磨机					
其他					
其他					

Q35.请问贵公司上述设备中使用的电动机能效水平是几级的？（超高效/高效/普通/2006 年前的老旧电动机）

Q36.请问贵公司上述设备中的电动机平均每年运行多长时间？

Q37.请问您知道该类电机的年允许使用时间吗？

Q38.请问贵公司上述设备中电动机的平均负载率分别能达到多少？

Q39.请问贵公司上述各类电动机每年维修的数量（或比例）是多少？

Q40.请问贵公司上述各类电动机每年报废的数量（或比例）是多少？

设备类型	Q2: 功率 (KW)	Q3: 能效等级	Q4: 年平均 运行时间 (小时)	Q5: 年允许 运行时间 (小时)	Q6: 平均 负载率 (%)	Q7: 报 废量 (台)	Q8: 维 修量 (台)
过滤机							
压缩机(空 压机)							
泵(水泵、 油泵)							
破碎机							
离心分离 机							
搅拌机							
旋转窑							
旋转干燥 设备							
传送装置 (输送机)							

等)							
风机							
机床							
钻机							
砂磨机							
其他							
其他							

Q41.所在地区工业用电价格是____元/度，企业每年耗电量____度

Q42.请问贵公司报废后的电动机通常会如何处理？() (多选)

- 1、 整机出售给回收企业
- 2、 拆解后出售部件
- 3、 其他处理方式，请备注_____

Q43.请问贵公司目前是否使用了稀土永磁电动机？() (单选)

- 1、 是
- 2、 否(转 Q 15)

Q44.请问贵公司目前的稀土永磁电动机主要用于何种设备？目前在用量及备用量为多少？（台数/功率）

Q45.请问贵公司目前使用的稀土永磁电动机年平均运行时间是多少？平均负载率是多少？

Q12: 应用设备	Q12: 在用量 (台/KW)	Q12: 备用量 (台/KW)	Q13: 年平均运行时间	Q13: 年平均负载率 (%)
	/	/		
	/	/		

	/	/		
	/	/		
	/	/		
	/	/		
	/	/		
	/	/		

Q46.请问贵公司在用稀土永磁电动机的过程中是否发现效率衰减现象？如果有，一般多长时间之后发现这种现象？耗电量上升的情况如何？

Q47.贵公司是否为电动机设备安装过变频调速器？

- 1、 是
- 2、 否(转 Q17)

Q48.安装变频调速器的电动机总共有_____台，_____KW。

第三部分：用户电动机采购渠道

Q49.电动机采购的方式及比重（ ）

- 1、 成套设备，按功率占_____ %，按台数占 _____%（如果成套设备占 100%则转 Q19）
- 2、 电动机单机，按功率占_____ %，按台数占_____ %

Q50.电动机单机的采购渠道及比重（ ）

- 1、 电机的经销商，按功率占 _____ %，按台数占 _____ %
- 2、 电机生产企业（包括办事处），按功率占 _____ %，按台数占 _____ %

Q51.购买的电动机中进口电动机的数量及功率情况？（进口电机包括直接购买的电机和进口设备中的电机）

	总台数（台）	总台数（%）	总功率（KW）	总功率（%）
进口电动机				

第四部分：用户对高效节能电机的认知与接受度

Q52.请问您对高效电机的了解吗？（ ）（单选）

- F 非常了解，非常清楚高效电机与非高效电机的区别
- G 比较了解，较为清楚高效电机与非高效电机的区别
- H 一般，有一些了解
- I 不太了解
- J 完全不了解（如果不了解则给被访者解释）

Q53.请问贵公司在购买电机的过程中主要考虑哪些因素？（ ）（多选）

- G 性价比
- H 品牌知名度
- I 售后服务
- J 能耗水平
- K 安全性
- L 其他_____

Q54.贵公司没有采购高效电动机的原因（ ）（多选）

- E 在购买电机时主要考虑购买成本，高效电机价格较高
- F 政府对购买高效电机的补贴不够
- G 高效电机的宣传不够，对于高效电机不了解
- H 在购买整套设备时不关心设备中使用的电动机是否为高效电动机

Q55.使用高效电动机后耗电量的变化情况（ ）（单选）（若被访者没有用过高效电机，则跳过此题）

- D 效率显著提高，高效电动机的损耗比一般电动机降低较多
- E 效率有所提高，高效电动机的损耗比一般电动机损耗有所减少
- F 效率提高不明显，高效电动机的损耗比一般电动机损耗减少不明显

Q56.贵公司在电动机使用过程中采取了哪些节能方法？各种节能改造方法的节能效果怎么样？对各种节能方法的效果是否满意？

节能方法	节能效果	满意度	满意度选项
调速（使用调速器等）			5: 非常满意 4: 比较满意 3: 一般 2: 不太满意 1: 很不满意
定子绕组改成星型			
并联低压电容器进行无功补偿			
电动机自冷风扇改为他冷风扇， 负荷很小或户外时停用冷风扇			
其他请注明，_____			
其他请注明，_____			

对 GB18613-2006 的了解

Q57.请问您对 GB18613-2006《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》中对电动机能效等级的相关规定值了解吗？_____（单选）（若选择 1 或 2，则继续访问 Q26，否则跳转 Q27）

- F 非常熟悉，非常清楚对不同能效等级、不同极数、不同规格电动机的效率要求

- G 比较熟悉，在购买设备时会把能效等级为重要考虑因素
- H 一般了解，在购买设备时会把能效等级作为参考指标
- I 不太了解，听说过，但在购买设备时很少考虑这些相关指标及限定值
- J 完全不了解，在购买设备时也不会考虑这些相关指标及限定值

Q58.请问您认为 GB18613-2006 中对能效等级的规定符合电动机用户对电动机节能的要求吗？（ ）
（单选）

- E 限定值及节能评价价值设置过低，无法满目前足国内市场需求，应大幅提高对效率的要求
- F 限定值及节能评价价值设置偏低，无法较好满足国内市场需求，应适当高对效率的要求
- G 限定值及节能评价价值的设置标准比较符合当前国内市场现状，不需要调整
- H 限定值及节能评价价值设置偏高，超越了国内的市场现状，应适当降低对效率的要求

节能电机优惠政策

Q59.您知道目前国家在推广节能电机方面推出了哪些优惠及补贴政策吗？（ ）（单选）

- 1、 不知道有相关优惠及补贴政策（转 Q30）
- 2、 知道有相关优惠及补贴政策，但不知道具体政策内容（转 Q30）
- 3、 知道有相关优惠及补贴政策，并且知道具体政策内容（转 Q28）

Q60.请问您都知道有哪些相关优惠及补贴政策？了解程度如何？（请被访者自行说出相关政策名称，不要提示）

相关优惠补贴政策	了解程度（单选）	选项
节能产品惠民工程高效电机推广实施细则		10. 非常了解 11. 基本知道 12. 不太了解
高效电机财政补贴		
节能电机产品优惠税收政策		
其他（注明）：		
其他（注明）：		
其他（注明）：		

Q61.请问贵公司购买节能电机及相关设备时享受了哪些相关的补贴政策？简单补贴的具体情况____
（若被访者未购买过高效电机，则跳过此题）

节能机械设备

Q62.贵公司在购买机械设备时主要考虑机械设备的哪些指标（ ）（多选）

- G 性价比
- H 品牌知名度
- I 售后服务
- J 能耗水平
- K 安全性
- L 其他_____

Q63.在使用机械设备时是否进行节能改造（ ）（单选）

C 是

D 否（转 Q33）

Q64.节能改造后的效果如何？（ ）（单选）

E 节能效果很好，节省的电费远远大于节能改造成本

F 节能效果较好，节省的电费稍大于节能改造成本

G 节能效果一般，节省的电费稍与节能改造成本相当

H 节能效果不太好，节省的电费低于节能改造成本

Q65.今后购买机械设备时是否考虑节能机械设备（ ）（单选）

F 全部购买节能机械设备，因为节能设备效果好，只购买节能设备

G 较大部分的设备将购买节能机械设备，购买的时候会优先考虑购买节能设备

H 一半左右的设备会选择节能机械设备，购买机械设备时对于节能和非节能设备没有明显偏好

I 较小部分购买节能机械设备，在购买机械设备时会优先考虑非节能设备

J 不购买节能机械设备

（访问结束并致谢!）

附录六 废旧电动机回收企业面访问卷

废旧电动机回收企业面访问卷

被访企业基本信息

被访公司名称： _____

被访公司地址： _____ 省 份： _____

被访者姓名： _____ 被访者部门： _____

被访者职务： _____ 电话（加区号）： _____

访问员姓名： _____ 陪访员姓名： _____

访问时间： 2010 年 ____ 月 ____ 日 ____ 时 访问长度（分钟）： _____

Part 1. 热身和相互介绍（5 分钟）

- 13 欢迎，访问人员自我介绍
- 14 向被访者介绍华通公司的基本情况
- 15 向被访者介绍公司的基本情况
- 16 介绍本项目的背景和本次访问的主题和目的
- 17 阐明访问人员和被访者的角色
 - 17.1 访问人员的中立角色；
 - 17.2 答案没有对错之分；
 - 17.3 尽量把心中的想法说出
- 18 资料的保密
 - 18.1 被访者的姓名和联系方式不会出现在报告内，也不会泄漏给别人
 - 18.2 被访者所提供的资料仅供内部分析使用
- 19 请被访者自我介绍，进一步确认是否符合访问条件。

Part 2. 面访问卷（60 分钟）

第一部分：甄别信息

S1. 请问贵公司是哪一年成立的？_____年；哪一年开始从事废旧电动机设备方面的回收？
年

S2. 在此前的初步沟通中，我们了解到贵公司主要从事废旧机电设备的回收，废旧电动机是贵公司主要的回收对象之一，请问 2010 年贵公司回收的废旧电动机大概有多少台？_____

S3. 请问贵公司有专门人员负责废旧电动机回收和处理工作吗？_____您是否是公司废旧电动机回收和处理方面的负责人？_____

（如果被访者不负责废旧电动机回收方面业务，则请其推荐合适的相关负责人，记录其联系方式，并重新联系，预约访问时间）

第二部分：基本信息

Q1. 据您了解，目前市场上废旧电动机的类型主要有哪些？分别占多大的比例？

Q2. 据您了解，电动机的使用寿命一般是多少年？目前贵公司回收的废旧电动机使用年限一般为多少年？（如果两者差别较大，进一步询问原因）

Q3. 2006、2007 和 2008 年贵公司废旧电动机的回收总量分别是多少台？

Q4. 目前市场上废旧电动机的主要来源有哪些单位或者机构？这些机构淘汰的电动机的类型分别是哪些？淘汰的原因都有哪些？

Q5. 不同类型电动机各种原材料的分别占多大的比例？原材料在组成主要在哪些材料方面存在差异？哪些构成材料的差异比较大？

第三部分：回收成本

Q6.从不同的分类标准来计算，2010 年贵公司回收的废旧电动机分别有多少台？不同分类废旧电动机整台的回收价格大概是多少？

Q7.根据您的了解，目前废旧电动机回收中各种材料的单位回收成本分别大概是多少？

价格 \ 材料	铜	硅钢	铁	铝	其他
(元/千克)					

Q8.不同类型的废旧电动机同一种原材料型号是否相同？回收成本是否存在较大差异？价格分别是多少？

Q8-1. 不同类型的废旧电动机**铜**的型号、回收成本；

Q8-2. 不同类型的废旧电动机**硅钢**型号、回收成本；

Q8-3. 不同类型的废旧电动机**钢**型号、回收成本；

Q8-4. 不同类型的废旧电动机其余原材料型号、回收成本。

第三部分：后期处理**（一）回收市场整体**

Q9.根据您对整个回收市场的了解，目前废旧电动机回收企业对废旧电动机处理一般经过哪些程序？不同类型的废旧电动机处理方式是否存在较大差异？

Q10.目前市场上废旧电动机回收企业对废旧电动机各种材料一般做怎样的处理？处理后的材料会应用于哪些地方？

（二）贵公司现状

Q11.贵公司在废旧电动机的后期处理中，一般经过哪些程序？对不同材料做怎样的处理？处理后的材料会流向哪里？

Q12.您认为在废旧电动机后期处理过程中的问题有哪些？

第四部分：行业趋势

Q13.据您了解，2010 年全国废旧电动机回收量大概有多少台？2007、2008 和 2009 年分别有多少？

Q14.2007、2008、2009 和 2010 年废旧电动机类型结构有没有发生比较明显的变化？变化的原因有哪些？

Q15.您认为目前废旧电动机回收市场整体状况如何？存在怎样的问题？

Q16. 废旧电动机回收市场受哪些因素的影响？废旧电动机回收行业在未来将会出现怎样的变化？

（访问结束）