

“中国制造 2025”系列报道⑦

高效节能电机将迎“黄金期”

■本报记者 李惠钰

当接到《节能机电设备(产品)推荐目录(第五批)》的证书时,鸡西德元电器有限公司董事长江德元情绪有些激动:“这是对鸡西德元电器的 YJ3 高效率三相电动机的高度认可。根据实验数据,采用新设备投入的成本,会在两年内以节省电能的方式回馈回来。”

“高效电机节省的电量是非常大的,如果电机连续运转两三年,节约的电费就能再买一台电机

了。”南阳防爆集团董事长魏华钧同样对节能电机的前景十分看好。

近日,天安电气集团也发布了一款自主研发的永磁复合电机。天安集团磁性转动技术研究所所长龚宇在发布会上表示,此款永磁复合电机的运行效率可达 80% 以上,额定效率可达 90% 以上,节能效果十分显著。

实际上,电机是名副其实的“用电大户”,60%

以上的电能都被用于驱动其运转。有数据显示,2013 年我国电机保有量约 17 亿千瓦,总耗电量约 3 万亿千瓦时,占全社会用电总量的 64%、工业用电量的 75%。

由此可见,如果能从电机上节省出能量,其前景十分可观。在多位业内人士看来,节能需求将是电机的永恒主题,在全球节能减排的大背景下,打造高效节能电机成为全球电机制造业发展的共识。

耗能大户堪比三峡发电量

《中国科学报》记者分析,一是我国缺乏自主研发能力,造成高技术含量、高附加值产品品种较少;二是国内电机制造产业链并未完全建立,制约了高端电机制造的发展;三是我国能源节约、环境保护意识不够强烈,高端电机在我国的应用领域较少。

事实上,电机耗能在我国十分严重。中国节能协会常务副理事长王秦平给出一组数据:我国电机寿命平均比国外低 3%~5%,运行系统效率比国外低 10%~20%。以此估算,我国电机能效若提高 1%,每年可节约电 260 亿千瓦时;如果电机系统的效率提高 5%~8%,每年的节电量相当于 2~3 个三峡大坝的发电量。

提高电机能效是关键

电机能效将是我国节能减排政策中必不可少的重要环节。

王琨表示,2013 年,工信部和质检总局就联合发布了《全国电机能效提升计划》,拟用三年时间,通过推广、淘汰、改造电机及电机系统 1 亿千瓦,提升电机能效,实现年工业用电节约 300 亿千瓦时。

“上述计划目前已进入中后期阶段。”王琨介绍,这几年,我国重点强化了对标准的引领和约束,对永磁复合电机能效限值进行了规定,重点推荐了 59 个电机节能产品,4 个高效节能电机产品,25 项节能电机技术,两年多时间累计推广高效电机、淘汰低效电机系统,节能改造 4000 多万千瓦时。

与此同时,由于高效节能电机与普通电机相比,需耗用更多的铜、铝、冷轧硅钢等原材料,生产成本较高,售价也比普通电机高出 10%~30%,导致采购高效电机者寥寥。为此,我国又制定了“补贴先进+禁止低效”的双重推广政策,以期推动高效节能电机的产销量增长。

虽然国家多管齐下,但高效电机的推广效果仍然低于政策预期。王琨

在日前召开的“中国制造 2025: 高端装备制造与工业应用协同创新高峰论坛”上,中国电器工业协会发展与咨询部主任王琨指出,绿色发展是“中国制造 2025”的一个指导方针,但我国电机制造业发展却面临资源消耗和电机能源转换效率之间的矛盾。

“我们国家 GDP 占全球的 12%,能源消耗却占全球的 22%,高耗能行业单位产品能耗与国外差距高达 10%,电机系统及电机与拖动设备的运行效率与国外先进技术甚至相差 20%。”王琨表示,电机是一个中转的设备,若能被电机所耗尽,那将给工业节能带来重大打击。

坦言:“目前国内能效虚标的问题依然存在,能效标识只有 85%,还有 1/5 没有合格,低效能电机仍有较大市场。”而南阳防爆集团董事长魏华钧也曾指出,为推广高效电机使用,虽然地方政府也给予企业定额奖金,但买账的企业依旧不多。

“有代表提出要抓住生产关,按照国家强势标准,低于能效电机不能生产。但是,有市场就有生产,有人敢买就有人敢卖。所以说,淘汰低效电机最关键的问题是要把住企业。”王琨指出,目前,电机改造针对性不强,大部分地区只是高效电机替代低效电机,并没有针对不同行业和企业。因此,淘汰低效电机还是在市场推广模式和市场的约束。

王琨称,下一步国家还将采取市场倒逼机制,发挥标准的引领和监督作用,并将采用一定措施对市场起到一定的约束作用。另外,还将分领域、分行业对电机系统进行改造,与垄断终端行业的企业进行紧密的合作,推广使用高效电机。

魏华钧表示,高效电机推广难的原因还与国内高效电机标准推行时间表滞后等因素正相关。“目前国内高效电机的标准和国际高效电机的标准一致,但推行时间却在差异,与美国相比至少落后 5 年。”为此,魏华钧呼吁国家尽快出台更有效的政策,疏通产业里的各个环节,促进高端电机的推广效率。



天安电气集团发布了一款自主研发的永磁复合电机

图片来源:xs.cnnb.com.cn

高端电机将成主流

业界认为,若将在用的普通电机全部更换为高效电机,以使整个电机系统的运行效率达到欧美发达国家水平,至少还需要十年以上。

在贺在华看来,高端电机的研发有几点难点:一是需要提高电机的综合仿真技术和设计技术;二是要形成高效电机图谱,开展高效电机产品系列化工作;三是要大力研发高精度与大功率伺服技术,由于此项技术国外实行技术封闭,需要我国自主研发,研发难度较大。

在“中国制造 2025”的大背景下,如何才能推动我国高端电机行业的发展?北京电工技术经济研究所副所长卢琛钰表示,首先要重点研究和制定电机系统能效分级及测试方法等标准,涉及产品的设计、制造、推广和应用各个环节,包括对高效节能产品的选型、匹配、检测等进行规范,以及对存量电机系统的运行监测、评估与节能改造提出详细要求。

卢琛钰表示,在高端装备制造领域,要对大型的工程钢机、港口机械、海洋工程装备、高档数控机床配套电机开展研究,实现配套电机的国产化,同时针对我国制造业自动化、智能化的发展需求,开发各类机器人用伺服电机系统,并形成相关电机及其系统产品标准、检测标准及应用标准。

他还表示,产品小型化和轻量化也是未来高端电机的发展方向之一,即采用先进设计制造技术和新型优质材料,在满足电机使用性能的前提下,减小电机的体积,降低重量。另外一个方向是,针对工业领域的特殊风机、水泵、压缩机设备,以及针对建材、矿山、石化、纺织、船舶等典型机械设备,开发各种从结构和性能上的相匹配的直驱式电机、专用电机和派生电机等。

而从技术角度看,贺在华称,高端电机制造业还将呈现以下发展趋势:一是先进的电力电子技术替代传统的机械方式,实现被驱动装置控制和设备制造;二是电机呈高效化、智能化趋势,将变频器可控制系统集成到电机系统中,实现 20%~30% 节能;三是采用交流调速取代直流调速,采用配有减速装置的电气传动系统。

值得关注的是,根据国际通用估算方法,电动机装机容量为发电机装机容量的 2.5~3.5 倍。在今后较长一段时间内,我国电动机产量还将持续扩大。预计到 2020 年,发电机装机容量将达到 45 亿千瓦左右,目前我国电动机的装机容量在 12 亿千瓦左右,新增的 30 多亿千瓦将为高效节能电机、专用电机带来巨大的市场空间。



YJ3 电机

图片来源:百度图片

建设全国科技创新中心

技术“再对接” 助力京津冀钢铁行业减排

8 月 28 日,北京市科学技术委员会、迁安市人民政府、京津冀钢铁行业节能减排产业技术创新联盟(简称“钢铁联盟”)战略合作框架协议签约仪式暨京津冀钢铁行业节能减排产业技术对接会在京举行。

北京市科委、迁安市政府、钢铁联盟(理事长单位北京科技大学)三方有关领导出席了对接会,联盟会员单位、迁安市钢铁企业代表等参会,现场见证了三方战略合作框架协议的签约过程。联盟理事长张欣代表钢铁联盟发布了京津冀钢铁行业节能减排先进目录,正式对外公布包括冶金球团工艺烟气脱硫除尘一体化技术、煤气蒸汽余热综合利用技术等在内的 20 项先进科技成果。

签约仪式结束后,三方领导举行了京津冀钢铁行业节能减排产业发展座谈会,就共同推进迁安钢铁行业整体改造、推动首都科技成果在迁安转化落地等具体工作展开研讨。

同期,联盟会员单位、迁安市钢铁企业代表开展了节能减排产业技术对接。对接会上,联盟秘书处及迁安市工信局分别就钢铁联盟近期与迁安合作的工作进展安排、迁安市钢铁行业基本情况及科技需求等作了介绍,钢研总院等联盟成员单位代表、平安银行、北京银行等金融机构分别对本单位钢铁行业节能减排技术成果、钢铁行业绿色金融产品进行了现场推介,并得到了与会钢铁企业代表单位的广泛关注。

据介绍,京津冀区域聚集了我国 1/3 的钢铁产能,是区域重要的支柱产业,但同时带来了严重的环境污染问题。今年 4 月 11 日,在北京市科委的支持下,京津冀三地科技部门推动成立了京津冀钢铁行业节能减排产业技术创新联盟,首批成员包括北京科技大学、中国钢研科技集团、河北钢铁集团等 69 家企业单位。

钢铁联盟的成立,一是为了促进钢铁

行业节能减排,同时,也是为了依靠科技手段实现钢铁产业转型升级。联盟成立以来,围绕促进科技成果在京津冀区域快速产出、落地转化,实现钢铁行业产品升级的目标,开展了搭建产业共性技术联合创新平台、科技成果转化平台、绿色金融服务平台,建设京津冀钢铁行业节能减排与产业转型升级科技示范区(三平台一示范区)等核心工作,多次赴河北、天津等钢铁生产地区开展调研,推动技术及科技成果对接,有力推动了京津冀区域钢铁行业节能减排技术交流合作。

据介绍,此次签约,三方明确了两项重要工作:一是北京市科委、钢铁联盟发挥科技资源优势,通过专项诊断、技术成果示范、组织联盟企业在迁安建立研发中心和制造基地等方式,共同把迁安建设成钢铁行业节能减排科技示范区和技术成果转化基地,打造魅力钢城;二是推动迁安市产业转型升级,打造产业新城、创新智城和生态绿城。

北京市科委、钢铁联盟将为迁安市产业结构调整、重点工程项目提供战略咨询。迁安市将支持钢铁联盟成员打造新一代绿色钢铁协同创新中心。同时,各方将引导相关企业在高新技术产业园区建设装备制造基地,延伸钢铁产业链,共同打造“互联网+”时代新型钢铁产业公共服务平台,发展物流产业,建立新型钢铁贸易模式,共同推动迁安钢铁工业旅游发展。此外,三方将进一步推进两地人才交流与合作。

以本次三方签约及技术对接活动为契机,北京市科委、钢铁联盟将进一步深入组织联盟骨干企业与津冀区域内钢铁行业开展对接,通过整体打包诊断,提出产业升级方案等,实施一揽子节能减排改造工程和产业升级工程,以迁安市工作为试点,逐步扩展到京津冀其他地区,为京津冀区域协同发展、区域空气质量改善做好科技支撑与服务。(郑金武)

图说科技



Nao 机器人

图片来源:百度图片

机器人有望拥有自我意识

美国伦斯勒理工学院的一名研究人员近日给 3 个 Nao 机器人进行了升级版的经典“智慧男人谜题”的自我意识测验,而其中一名机器人成功通过。

在这个实验中,每个机器人被给予了一片“药丸”(只是在脑袋上轻拍一下),其中两片药丸会使机器人沉默(即哑药),而另一片药丸则为安慰剂。测试者、认知科学系主任 Selmer Bringsjord 接下来询问机器人,它们吃的是哪片药丸。

在一段沉默过后,其中一个小机器人起身回答道:“我不知道。”然而话音刚落,它立刻转变了想法并且举起手来礼貌地说:“不好意思,我现在知道了。我刚才证明了我不吃哑药。”

这虽然看上去非常简单,但对于机器人而言,却是最难解决的问题之一。它不仅要求这个人工智能体可以听到并且理解问题,而且当它听到自己的声音时,要能够意识到自己有别于其他机器人,同时将这个意识与原问题联系起来,并给出正确答案。(贡晓丽整理)

WRI 评价中国自主贡献预案亮点与不足: 目标积极 仍需完善

世界资源研究所(WRI)学者不久前发表文章指出,中国正式提交的应对气候变化国家自主贡献预案整体上受到各方欢迎,将有力推动全球达成新的气候协议,但同时仍有较大的改进空间。中国与欧盟、美国等各方都应抓住机遇,在今年进一步采取行动,争取更多去碳化行动带来的收益。

亮点

中国在国家自主贡献中提出,到 2030 年要实现三个新目标:单位 GDP 二氧化碳排放(碳强度)比 2005 年下降 60%~65%;非化石能源占一次能源消费比重达到 20% 左右,森林蓄积量比 2005 年增加 45 亿立方米。中国之前已提出到 2020 年将碳强度减少 40%~45% 的目标,在此基础上提出的新目标基本符合中国二氧化碳排放于 2030 年达峰的情景。这一目标表明,中国将努力使经济发展与碳排放脱钩,同时,有分析表明中国有可能以更低的碳强度在更早的时间达峰,应将中国、欧盟和美国等各方提交的国家自主贡献视为减排水平的起点而非“天花板”。

中国的造林目标尤为积极:增加森林蓄积量 45 亿立方米意味着森林覆盖面积将增加 5000 万至 1 亿公顷,相当于英国面积的 2~4 倍,可创造碳汇约 10 亿吨,相当于热带森林砍伐停止一整年或

减少 7.7 亿辆道路车辆。1990~2010 年的 20 年间,中国的林地覆盖面积增加 4900 万公顷。在 15 年内重新造林 5000 万至 1 亿公顷是一项巨大工程,必须加大在农村的工作力度。此外,为确保重新造林的可持续效果,中国必须重点完善造林规划,提高农村生活水平和生态系统服务,而不是简单发展种植和单一种植。

中国的国家自主贡献预案详细阐述了实现减排和适应性目标的政策和措施。这些政策与措施大多已纳入国家规划性文件,通过国家自主贡献的方式再次重申,表明中国充分重视并实现承诺制定了全面计划,部分重点政策包括:扩大排放交易等交叉政策,完善排放核算体系;控制煤炭消耗,提高风能、太阳能发电产能和天然气占比的目标;控制钢铁、化工等重点部门排放,大力发展服务业等低排放强度产业;遏制建筑和交通排放;遏制农业产生的甲烷和一氧化二氮、工业产生的氢氟烃类等非二氧化碳的温室气体排放;全面提高适应气候变化能力,重点关注水资源、城市规划、公共健康、减灾和灾害管理等领域。

尽管这些政策中可衡量的目标较为有限(尤其是 2020 年后),但该承诺表明中国将认真采取行动,建立遏制温室气体排放的全面框架,并在已有巨大进展的基础上再接再厉,这将提升国际社

会对中国实现甚至超额完成目标的信心。

不足

国家自主贡献的透明度对于理解各方承诺如何影响全球排放、强化国家间的信任和问责,以及追踪进展至关重要。对中国这样的排放大国,这一问题又尤为关键。

国家自主贡献仍有较大的完善空间,包括:阐明当前到 2030 年所有温室气体类型的排放预期及二氧化碳预计峰值水平。虽然相关研究提供了一些信息,但考虑到中国排放对于全球的重要影响,有必要提供更多的详细信息。

另外,还应阐明排放峰值目标的范围和覆盖范围。中国未说明二氧化碳的峰值目标是否包含土地利用变化和林业、海运燃料及水泥行业等非能源活动产生的二氧化碳排放。

这些因素不能忽视。2013 年中国水泥业排放了近 10 亿吨二氧化碳,超过了德国全国的排放总量。各国应对其提交的国家自主贡献的公平性和雄心水平进行评价。例如,可通过人均排放量、与照常情景对比的排放变化等指标加以说明。中国在国家自主贡献中提及这一问题,但却没有深入说明。详细阐述该问题有利于激励其他国家特别是排放大国采取行动。(陈伟编译)