

全球巨型工程机械轮胎的需求与供给分析及我国巨型工程机械轮胎制造商的发展策略(一)

郑仙群

[吴华南方(桂林)橡胶有限责任公司, 广西 桂林 541002]

摘要: 全面介绍国外巨型工程机械轮胎的供需情况和我国巨型工程机械轮胎制造商发展策略。全球巨型工程机械轮胎的需求量在未来几年内继续稳步增长, 我国巨型工程机械轮胎生产商要重视产品质量和售后服务, 不断提高生产技术和市场竞争力。

关键词: 大型矿用自卸车; 巨型工程机械轮胎; 需求; 供给

从2004年开始, 大型矿用工程机械轮胎短缺问题愈演愈烈。但随着2006年我国巨型工程机械轮胎生产厂家生产的巨型工程机械斜交轮胎大量注入市场, 大型矿用工程机械轮胎(除了个别规格外)的市场短缺问题基本解决。在这一轮的市场周期中, 过去两年我国涌现了大量的巨型工程机械斜交轮胎的生产厂家, 在市场供求迅速变化的今天, 如何能够继续抓住后续的市场机会, 站稳市场, 是我国巨型工程机械轮胎生产厂家必须要解决的重要问题。

1 全球巨型工程机械轮胎的市场基本信息

1.1 全球90 以上的巨型工程机械轮胎的主要型号和对应车型

截至到2007年6月30日, 从世界大型矿用自卸车(有效负载在90 以上, 以下简称大型自卸车)的主要大制造商(Caterpillar/Hindichy/Euclid/Komatsu/Haulpak/Leiber/terex/Unitor/Rig别拉斯, RMPULL)网站或者是产品说明书上列出的大型自卸车型和相应的轮胎规格见表1。

通过多方资料(米其林、普利司通、蒂坦等轮胎公司的产品手册和六大大型自卸车的产品手册统计)显示, 世界大型自卸车的6个主要制造商推出车型所使用的轮胎规格主要集中在27.00×49, 33.00×51, 37.00×57, 40.00×57, 53/80×63

和59/80×63 详见表2。

最近10年, 大型自卸车的制造商们把主要研发的精力投入到了220 以上的车型中, 即未来1447.8和1600.2 mm(57和63英寸)巨型工程机械轮胎是大型露天矿山运输汽车的主要需求规格。表3为1998年对全球425座大型矿山的大型自卸车使用情况的调查数据。

从表3可以看出, 在1998年, 使用1447.8 mm及以上规格的巨型工程机械轮胎的大型自卸车在全世界425座矿山中的比例已经超过了50%。同时, 40.00×57及以上规格的巨型工程机械轮胎所配车型(有效负荷超过190 t)在1998当年的订货量就占当年全部大型自卸车订货量的50%。由于矿用汽车不断地朝着超大型化方向发展, 300 以上的大型自卸车已经在近年来成为主流。所以可以得出, 自1998年起, 1447.8 mm及以上规格的巨型工程机械轮胎需求达到整个采矿行业大型矿用自卸车对轮胎需求的50%以上。在1999~2002年中, 子午线轮胎的两大生产商米其林和普利司通各自研制出1600.2 mm规格的巨型工程机械轮胎。

根据2003年3月统计数据, 全世界拥有大型自卸车超过15000台, 这个数字包括了2003年全世界1000多座露天矿正在使用的以及一些已经关闭或正在关闭的矿山所拥有大型自卸车数量。

表 1 轮胎与车型对照表

轮胎规格	车型举例	有效负载 / t
27.00×49	RMPULL RD2749	91
	CAT777D	91
	EH1700	97
	HD785-5	91
	HD785-7	91
30.00×51	RMPULL RD3051	105
	HD985-5	105
	MT3000	109
33.00×51	HD1200-1	136
	RMPULL RD3351	136
	BELAZ75135	110
	BELAZ75145	120
	CAT785C	140
	MT3300	136
	HD1500-5	146
36.00×51	EH3000	140
	MT3600B	154
37.00×57	MT3700AC	186
	CAT789C	180
	EH3500	171
	MT3700B	172~186
	T525	183
40.00×57 (备选 44/80R5 44/95R57 46/90R570)	730E	183
	BELAZ75306	220
	CAT793C	220
	MT4400	236
	T262	218
	830E	231
	830E-AC	221
	830E-DC	223
	EH4500-2	254
	MT4400AC	260
50/80×57 50/90×57	EH5000	286
	9.30E-02	291
	930E-3SE	290
55/80×63 56/80×63	MT6300AC	360
	CAT797B	345
59/80×63	MT5500	320
	T282B	360

注: 1)×表示斜交轮胎或子午线轮胎; 2)车型主要是后倾式, 不包括前倾式自卸车、洒水车以及大型轮式装载机。

表 2 轮胎与所配车型吨位

轮胎规格	有效负载吨位 / t
27.00×49	90~100
33.00×51	140
37.00×57	170~190
40.00×57	220~250
63英寸及以上规格	≥290

表 3 1998年各吨位大型自卸车型所占比

自卸车吨位 / t	对应轮胎规格	大型自卸车数量	所占比例 / %
110	27.00-49~30.00-51	1128	14.6
140	33.00-51	1532	19.9
170	37.00-57	1778	23.0
190	37.00-57	1440	18.7
220	40.00-57	1732	22.5
290	63英寸及以上规格	100	1.3

1.2 使用大型自卸车的矿山分布情况

2001年7月, PARKER BAY公司对全球正在开采的715座大型露天矿山进行统计, 大型自卸车已经超过13000台; 到2003年3月, PARKER BAY公司对当时正在开采的762座大型露天矿山进行统计, 大型自卸车超过12000台。

2003年不完全统计的数据表明, 全球大约有750个以上的正在开采的大型矿山使用以上大型运输设备, 这些矿山的分布见表4。

表 4 2003年全球使用大型设备的大型露天矿区分布图

国家	煤矿	铜矿	铁矿	金矿	其它	合计
澳大利亚	47	6	12	15	25	105
巴西	1	1	15	1	7	25
加拿大	18	2	4	5	9	38
智利	0	17	3	1	2	23
中国 ¹⁾	6	1	6	0	0	13
哥伦比亚	7	0	0	0	0	7
印度	21	1	3	0	0	25
印度尼西亚	9	1	0	2	7	19
墨西哥	2	2	4	2	0	10
秘鲁	0	5	1	2	1	9
俄罗斯 ¹⁾	5	0	4	2	2	13
南非	13	0	4	0	9	26
美国	189	9	8	18	67	291
其它国家	47	13	12	24	62	158
合计	365	58	76	72	191	762

注: 1)指从国外购买设备并且正在开采的矿山。

据2002年出版的《Who Owns What? Ownership of Major Surface Mines and Mobile Equipment》报道, 全球前45大矿业公司在世界30个国家拥有330个露天采矿区, 同时, 他们也拥有数量庞大的地下采矿矿区, 成为世界煤炭、铜、铁、金、铝、钻石等矿石的主要供应商。这些矿业公司普遍采用的是大型运输卡车、装载机、挖掘机、钻井、推土机、平地机等电动设备, 设备共13000台, 在用设备价值250亿美元。

在这些设备中,最大型的生产设备就是大型自卸车,遍布全球的矿山,已经超过 7 000台,价值超过 100 亿美元,约 120万 吨的运载能力。假设矿山的运作时间为全天 24 h作业,则这 330个大型的矿点在给定每天都有超过 100万 的矿石在运输,全年产量有几十亿吨。

除了露天矿山以外,还有采石场等其它场合使用大型自卸车,在这里不作讨论。

1.3 轮胎终端用户——矿业公司及采矿公司的特点

1. 只要有露天采矿业务的矿业公司,一般都拥有大规模的矿山运输车辆,并且对于这些车辆的维修和易耗品进行统一管理。汽车配件的采购决策权属于公司,而不是私人,因此,矿用大型轮胎属于生产型物资。同时,这样的采矿公司或者矿山所有者期望有相应的售后服务和技术支持,这与中小轮胎这类消费品是不一样的。大部分中小轮胎所配车辆属于私人拥有,采购权分散,中小轮胎的生产商是无法面对如此众多而分散的消费个体,所以需要经销商的介入,采用经销商的渠道进行分销。

2. 轮胎消耗占矿山运营费用的比例。根据加拿大 Syncrude公司的研究,对于一个大型露天矿山中的车辆运营费用(包括维修、燃油及其它项目费用)而言,轮胎的费用占 24%,比燃油费用还高出 4个百分点,如图 1所示。这样,容易导致矿山和采矿公司对巨型工程机械轮胎进行统一的中央采购,以减少采购成本。

3. 气候条件和轮胎作业条件恶劣且危险。大部分露天采矿的程序由爆破、挖掘、装载、运输几个环节构成,采矿是一个作业条件非常苛刻的

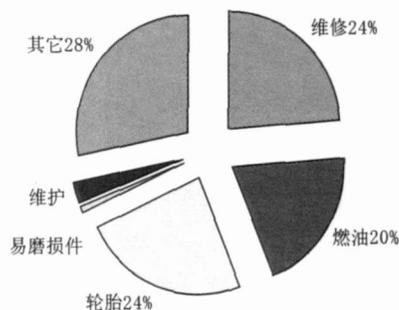


图 1 大型自卸车运营费用比例

行业。

4. 严格遵守规章制度和操作章程。由于生产环境的恶劣和危险,这对露天采矿的安全管理提出极大的挑战,严格遵守规章制度和操作规程是生产安全管理的基本要求。

5. 不同矿山对设备维护和操作都有很大不同。由于不同矿山需要剥离的围岩和矿产品均不同,加上气候条件的变化等,意味着同样一类矿山设备或者配件可能会在不同的作业环境下工作。不同的矿石由于成因不同,造成周围的围岩在硬度等方面也有极大的不同。钻石矿围岩中坚硬的金伯利岩与煤矿煤层的松软的沉积岩对大型自卸车使用轮胎的要求就有很大不同。位于高纬度地区的独联体国家的露天矿在冬季可能会达到 -50°C 的作业环境;而在澳洲,夏季的矿区的地表温度有时可以煮熟鸡蛋。随着采矿深度继续加深,运输距离有可能从原来的 5 km 延长到了 8 km 甚至更长。这些变化导致了每个露天矿区都采取符合自身特点的设备管理和维护的方法。在这个行业里,客户的需求是多样化、特殊化的,没有办法把一种商品普遍适用于所有的露天矿山,客户需要供应商提供更多的技术支持和帮助,解决他们面临的问题。在这个行业中,客户的忠诚度是建立在供应商与客户一起共同探讨,不断地提供更好的问题解决方案(包括产品和服务)的基础上慢慢积累起来的。

6. 设备故障每停机 1 h 对矿业公司而言意味着上万元的损失。露天采矿的生产作业方式也是一种间断连续生产作业方式。这种混合的生产作业方式对关键设备和备件的安全性要求非常高。在爆破工序后,连续的挖掘和运输生产过程对车辆和轮胎提出了很高的要求。若在运输过程中轮胎出现温度过高或者气压过高(过低)现象,必须停车检查时,这对运输生产就产生了一定的影响,如果一旦需要更换轮胎,则意味着采矿者必须在一段时间内牺牲一辆自卸车的生产能力。

2 大型自卸车使用的轮胎需求预测

2.1 大型露天矿对大型自卸车的需求

根据 PARKER BAY公司在 2003年 3月对全球 762个以上大型露天矿山(包括部分关闭的大

型露天矿山的调查数据,当时有 12 000台有效负载在 90 以上的大型自卸车正在使用。现以这个数字来进行轮胎需求的预测。

2003年以前(包括 2003年),全球大型自卸车年销售量不足 1 000台(2003年已经接近 1 000台);2004年为 1 100台;2005年为 1 700台;2006年为 1 800台,再加上 2003年 3月统计的数据,在 762座大型露天矿山中,全世界的大型自卸车(有效负载在 90 以上)超过 12 000台,年平均增长率达到 10%,详见表 5。

表 5 1995~2006年全球 90 以上大型自卸车年均销售量

项 目	2003年	2004年	2005年	2006年
年销售量 /台	1 000	1 100	1 700	1 800
总数 /台	13 000	14 100	15 800	17 600
保有量年增长率 /%	8.3	8.5	12.0	11.4

我们可以得出 2006年年底为止,有效负载 90 及其以上的大型矿用自卸车为 17 600台。2003~2006年的大型矿用自卸车使用量年均涨幅为 10%。同时,这些新购的大型和超大型的车辆大部分并没有替代原来的车型,这就意味着大部分原有车辆和车型并没有被废弃。

根据 2006年 4月发布的统计数据预测,2006~2009年的全球矿山机械需求年增长率为 9.3%,这与大型自卸车的年保有量的增长比例 10%是大致相符合的,因为大型自卸车是全部矿用机械中的一种。如果根据前述 2003年在 330座露天大矿中,设备总价值 250亿美元,其中大型自卸车占 100亿美元的话,大型自卸车年增长率 10%对于全球矿山机械需求增长率 9.3%而言,是没有冲突的。

根据表 4 可以看出,煤矿是大型自卸车的主要应用场合,约占总数的 47.9%。因此,以考察煤矿需求量、开采量为主,以及有效负载达到 90 以上的自卸车数量对轮胎的需求做出预测。

全世界煤矿的开采方式为地下采煤和露天采煤两种,其中地下采煤量占总量 60%,但是个别国家仅占 20%~35%;露天采煤量占采煤总量的 40%。通过研究 BP公司(全球能源数据统计)2007年发布的统计数据,1995~2006年采煤量的变化见表 6 煤矿消耗量见表 7。

表 6 1995~2006年全球煤矿生产总量

年度	生产总量 / 亿 t	增长率 / %	年度	生产总量 / 亿 t	增长率 / %
1995年	4 592.5		2001年	4 819.2	4.62
1996年	4 667.7	1.64	2002年	4 852.3	0.69
1997年	4 702.1	0.74	2003年	5 187.6	6.91
1998年	4 555.7	-3.11	2004年	5 585.3	7.67
1999年	4 544.5	-0.25	2005年	5 886.7	5.40
2000年	4 606.6	1.37	2006年	6 195.1	5.24

表 7 1995~2006年全球煤矿消耗量

年度	消耗量 / 亿 t	增长率 / %	年度	消耗量 / 亿 t	增长率 / %
1995年	2 284.7		2001年	2 384.8	0.87
1996年	2 355.8	3.11	2002年	2 437.2	2.20
1997年	2 340.3	0.66	2003年	2 632.8	8.03
1998年	2 285.8	2.33	2004年	2 805.5	6.56
1999年	2 276.6	0.40	2005年	2 957.0	5.40
2000年	2 364.3	3.85	2006年	3 090.1	4.50

1995~2006年煤矿产量复合增长率 2.87%。2002~2006年中煤矿产量复合增长率为 6.3%。1995~2006年全球煤矿消耗量和产量年增长率见图 2。

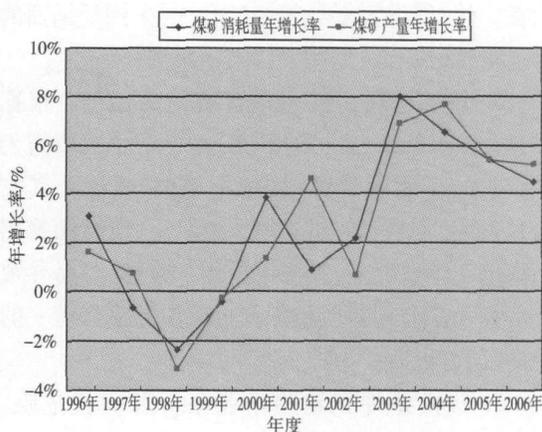


图 2 1995~2006年全球煤矿消耗量和产量年增长率

从图 2 可以看出,在 1995~2006年中,全球每年煤炭消耗量增长率和产量增长率是亦步亦趋,基本一致的。在此,取 2003~2006年的全球煤炭的产量增长率 6.3%作为预测未来大型自卸车需求量以及轮胎需求量的参考基数之一。

根据 Brook Hun 的估计,2005~2010年全球铜需求的年平均增长率约 4.2%。

2.2 大型自卸车辆使用的轮胎需求

在做出对大型自卸车使用轮胎的需求预测时,首先进行 2个假设。

第一,假设 2007~2010 年全球有效负载 90 t 及以上的自卸车销售量增长速度是以过去 4 年年均增长率 10% (不考虑淘汰车辆数字)是一致的;第二,假设未来 3 年煤炭开采量的增长率与过去 4 年基本保持一致,即 6.3%;第三,假设各吨位级别车辆占有率保持与 1998 年的比例一致,并假设大型自卸车数量和运输能力的增长率与煤炭开采量的增长率相一致,则每年应该淘汰 3.7% 的车辆。所以,大型自卸车到 2010 年的情况预测如表 8 所示。

表 8 2003~2010 年大型自卸车情况 台

年度	销售量	总量	淘汰量	使用量
2003 年	1 000	16 000	592	15 408
2004 年	1 100	17 100	633	16 467
2005 年	1 700	18 800	696	18 104
2006 年	1 800	20 600	762	19 838
2007 年	2 060	22 660	838	21 822
2008 年	2 266	24 926	922	24 004
2009 年	2 493	27 419	1 014	26 404
2010 年	2 742	30 160	1 116	29 045

在实际作业中,单胎使用寿命差别很大,并不总固定在具体的 4 或 5 个月。从 20 世纪初到 2006 年上半年,对于矿业公司而言,可接受的子午线轮胎使用寿命在 3 500~4 000 h。如果每天实际作业时间按照 20 h 计,则换算为月份是 6~7 个月,斜交轮胎的可接受使用寿命是子午线轮胎的 70%,即 2 450~2 800 h。换算成月份为 4~5 个月。随着 2004~2006 年巨型工程机械轮胎短缺状况进一步加剧,部分超大型的矿业公司开始对矿山作业环境进行改善,采取平整道路,降低坡度,培训司机,加强轮胎气压和温度的控制等一系列措施,使子午线轮胎的使用寿命达到了 6 000~7 000 h,即 10~12 个月,对斜交轮胎的使用寿命,矿业公司期待能有 6~7 个月。

根据近几年矿山作业特点,一天 24 h 一年 12 个月不停歇作业,并考虑其它原因,比如气候对作业条件的影响和其它设备故障停机等,假设大型自卸车一年最多作业时间为 11 个月。根据预测的 2007~2010 年大型自卸车的使用数量以及每辆车配备 6 条轮胎,可得出不同单胎使用寿命对新轮胎年需求的影响(见表 9),相应地单胎使用寿命与轮胎需求量之间的关系见图 3。

表 9 不同单胎使用寿命与对应的需求量 条

使用寿命 / 月	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
1	1 440 252	1 584 247	1 742 671	1 916 939
2	72 0126	792 123	871 336	958 469
3	480 084	528 082	580 890	638 980
4	360 063	396 062	435 668	479 235
5	288 050	316 849	348 534	383 388
6	240 042	264 041	290 445	319 490
7	205 750	226 321	248 953	273 848
8	180 032	198 031	217 834	239 617
9	160 028	176 027	193 630	212 993
10	144 025	158 425	174 267	191 694
11	130 932	144 022	158 425	174 267

注:2007~2010 年大型自卸车数量分别为 21 822 24 004 26 404 和 29 045 台。

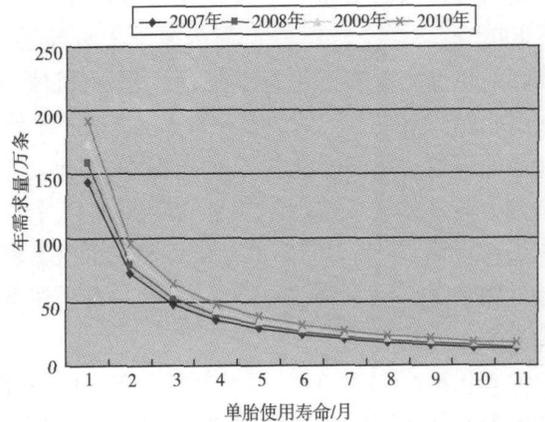


图 3 单胎使用寿命与需求量之间的关系

从图 3 可以看出,当单胎使用寿命只有 1~2 个月,即不到 1 000 h 轮胎的数量需求是惊人的,这也从侧面解释了为什么在市场上缺口不大的 1 244.6 和 1 295.4 mm (49 和 51 英寸) 巨型工程机械轮胎在我国却涌现出超过 25 家生产厂家(巨型工程机械斜交轮胎)。巨大的产能因为大部分平均单胎使用寿命不足 1 000 h 而得以在市场中消化。

另外,轮胎翻新也成为另外一个影响轮胎需求的主要因素。2006 年个别大型矿业公司已经在澳大利亚某地矿山附近开设巨型工程机械轮胎翻新工厂,以解决巨型工程机械轮胎短缺问题。部分业内人士甚至认为这是一个解决巨型工程机械轮胎短缺问题的新模式:由矿业公司出资,与轮胎生产商或者翻新轮胎公司或专业经销商等一起在矿区旁边设立轮胎翻新工厂。

考虑到巨型工程机械子午线轮胎和巨型工程

机械斜交轮胎的市场占有率以及各个不同矿点作业环境不同等因素,把市场巨型工程机械子午线轮胎单胎平均使用寿命定在 6 个月。2006 年开始,我国成为巨型工程机械轮胎生产的一支新力量,生产的大量巨型工程机械斜交轮胎缓解了世界巨型工程机械轮胎短缺问题。但是,这其中一部分的轮胎质量普遍受到国际矿业公司的质疑,有些巨型工程机械轮胎管理咨询公司甚至给出了我国部分巨型工程斜交轮胎的平均使用寿命是国外巨型工程机械子午线轮胎平均使用寿命的 1/10 的结论。但是,我国未来的市场还是会以巨型工程机械子午线轮胎作为主导,甚至大部分新兴的巨型工程机械斜交轮胎制造商纷纷表示在 2008 ~2009 年均会投产巨型工程机械子午线轮胎。所以对轮胎的需求预测全部都以巨型工程机械子午线轮胎为基础。同时,把巨型工程机械子午线轮胎的平均使用寿命定在 6 个月,即 4 800 h 考虑到节假日和气候等因素,按照每年开采 11 个月来进行预测,预计 2008 ~2010 年巨型工程机械轮胎的需求量分别为 26 29 32 万条(按单胎使用寿命 6 个月计)。

若仍沿用 1998 年对 425 个露天矿山的各吨位大型自卸车所占比例统计数据,可以得出各规格轮胎在未来 3 年的需求量预测(见表 10)。

从表 10 可以看出,如果平均使用寿命是 6 个月,矿山年平均开采时间是 11 个月,未来 3 年中,

表 10 2008 ~2010 年巨型工程机械

轮胎规格	车辆吨位 / t	轮胎的需求量			万条
		2008 年	2009 年	2010 年	
27.00×49 ~ 30.00×51	90 ~ 110	3 8	4 2	4 7	
33.00×51	140	5 2	5 8	6 4	
37.00×57	170	6 0	6 7	7 4	
37.00×57	190	4 9	5 4	6	
40.00×57	220	5 9	6 5	7 2	
63 英寸以上规格	290	0 3	0 4	0 4	

注:考虑到自卸车的超大型发展,实际上 1 447.8 和 1 600.2 mm 规格的巨型工程机械轮胎的比例应该更大一些,并且随着时间推移,所占比例也增加。

每年巨型工程机械轮胎的需求在 24 万 ~32 万条,其中 1 447.8mm 规格的巨型工程机械轮胎几乎占了 55% ~60%。

平均单胎使用寿命如果是 8 个月,而矿山年平均开采时间降到 10 个月,所有未淘汰的车辆全部仍在矿区使用的话,未来 3 年中,每年巨型工程机械轮胎的需求有可能降到 16 万 ~21 万条。

在 OTRACO 公司 2007 年 6 月的报告中,预测 2008 年 27.00-49 及以上规格轮胎需求超过 11.5 万条,推算时采纳的基础数据是大型自卸车销售增长率为 8.5%,单胎使用寿命在 8 ~10 个月。然而,具体这些数据的计算算法在报告中并没有给出。

从各种矿山对轮胎的使用数据看,我们采用保守的单胎使用寿命时间 6 个月作为测算依据。(未完待续)

青岛软控自主生产出国内首台轿车轮胎均匀性试验机

近期,国内首台轿车轮胎均匀性试验机在青岛高校软控股份有限公司成功问世。

目前,青岛软控研制开发的 YLJ-J326 型轿车轮胎均匀性试验机已通过技术成果鉴定,并申请了 6 项专利,具有自主知识产权,属国内首创,其主要性能指标达到了国际先进水平。

该试验机实现了轿车轮胎均匀性在线检测的数字化、自动化、网络化、信息化,且操作简便,适合我国国情和市场需求。该设备的成功研发,对于提高我国轿车子午线轮胎档次和标准水平有

着重要意义,对轮胎在线检测设备的国产化起到了良好的推动作用,具有良好的市场推广前景和显著的社会效益。
王宵茜

益阳橡胶捧回湖南省质量管理奖

日前,益阳橡胶塑料机械集团有限公司张俊山副总经理在长沙召开的湖南省质量管理表彰大会上与 4 家兄弟企业一道高兴地从省委副书记梅克葆等领导手中捧回“湖南省质量管理奖”奖杯和 20 万元的现金奖励,这标志着该公司质量管理工作已进入全省先进企业行列。
李中宏