

2022 年电石行业分析及展望

联合资信工商评级四部

摘要：我国煤炭资源丰富，在有机合成工业为代表的市场需求刺激下，国内电石产能迅速扩张，但扩张的同时国内电石产业也面临产能过剩、产业结构不合理等问题。2021 年，随着我国“双碳”目标的提出，电石作为国内重要高耗能基础化工品，未来行业增量压力将大幅缓解，电石需求增长点也将从 PVC 逐步转为以 BDO 为代表的下游新兴产业。2021 年，国内“能耗双控”政策对电石行业产生阶段性冲击。未来，在“碳中和”目标的长期影响下，电石行业供需关系将有效改善。

一、电石行业概览

电石作为重要的基础化工品主要用于 PVC 的生产，2021 年受国内“能耗双控”政策执行力度加大以及原料端价格大幅变动的影响，电石价格发生剧烈波动。

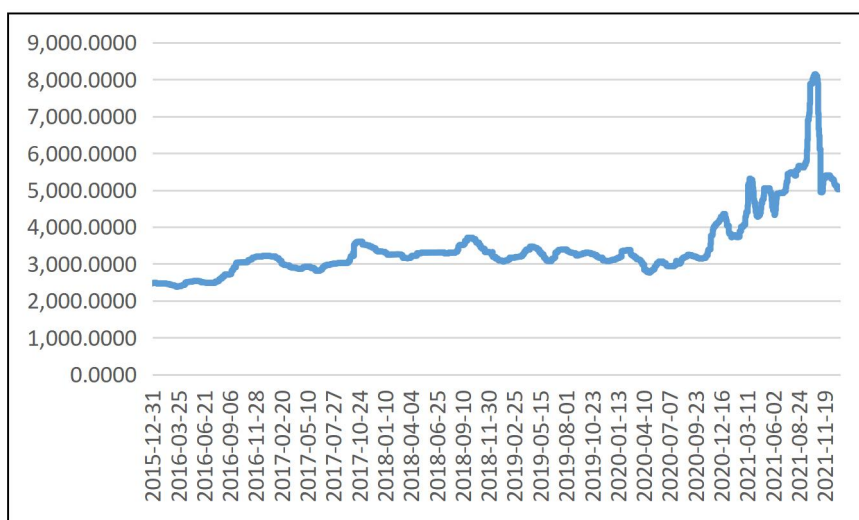
电石主要成分是碳化钙，主要用于生产乙炔及乙炔基化工产品，而乙炔是结构最简单的炔烃，可进行多种类型的化学反应，从而衍生出数千种有机化合物，曾被誉为“有机合成工业之母”。传统电石生产主要采用电炉熔炼法，将石灰石和高品质煤炭作为原材料，经过破碎、混合并送入电石炉（2200℃）中进行煅烧，最终生成电石。电石最主要的下游产品是聚氯乙烯（PVC），2020 年，其电石消耗量约占整个电石产量的 84%；其次为生产工业乙炔气等，占比为 7.7%；BDO 在电石下游占比 4.3%，醋酸乙烯占比 3.9%。中国占据全球超过 40% 的 PVC 产能，是世界上 PVC 的生产和消费大国。

近年来，随着维尼纶、塑料等有机合成工业在我国迅速兴起，国内电石产能扩张速度加快，电石企业盲目扩张，低水平重复建设导致长时间以来我国电石行业产能过剩问题突出，行业景气度一直不高，价格长期处于低位。

电石作为高耗能产业，其产品价格受能源供应影响较大。2021 年作为我国提出“双碳”¹目标的首个年度，“能耗双控”政策执行力度加大，国内电石价格剧烈波动。2021 年 2 月中下旬开始，随着国家发改委发布电价上调的通知，叠加内蒙古地区电石生产“能耗双控”和限电影响较大，电石企业开工率降低，电石供应减少，同时 PVC 价格受国外 PVC 大厂关停的影响保持高位，多重因素共同带动电石价格从 1 月份的 3724 元/吨一路上扬。进入第三季度，除主要电石产区“能耗双控”影响外，成本端兰炭价格的快速上涨和电价的上调进一步推升了电石价格，到 10 月份国内电石最高涨至 8139 元/吨。10 月中下旬，在保供压力以及一系列煤炭相关政策的刺激下，煤炭企业大力增产，煤价进入下行通道，煤价的下行降低了人们对电石制造成本的预期，电石价格随之大幅回落。

图 1 电石价格（单位：元/吨）

¹ 双碳：即碳达峰与碳中和的简称。



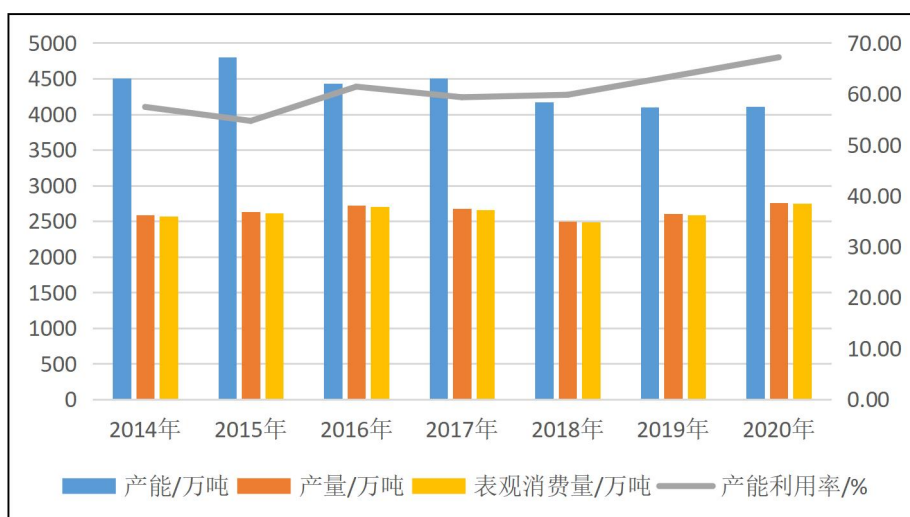
资料来源：Wind

二、电石的供给

1. 电石行业去产能成效显著，但产能过剩问题依然存在且行业集中度较低

2007 年我国电石产能 1000 万吨，自此我国经历了电石产能扩张期，到 2015 年，我国电石产能上升至最高点 4805 万吨。2015 年后，全行业面临产能过剩危机，我国对电石行业过剩的新增产能进行了管理控制，通过严格的环保政策、加上优质石灰石资源限采等政策，国内小电石炉及老破小电石装置受制于成本及环保的压力而逐步被淘汰，电石行业的产能下降至 2020 年的 4105 万吨。得益于产能的下降，电石行业产能利用率从 2015 年 54.69% 提升至 2020 年 67.18%，但产能过剩问题依然存在。

图 2 电石产能、产量及消费量



资料来源：百川盈孚

此外，国内电石行业的产能仍然体现出格局分散、小企业占比较高且地域分布不均衡的特点。从行业集中度来看，前两大企业分别为新疆天业（集团）有限公司和新疆中泰化学股份有限公司（以下简称“中泰化学”），分别拥有 270 万吨/年和 238 万吨/年的电石产能，

分别占 6.58%和 5.80%；行业前八大企业产能合计 1057 万吨，CR8 为 25.75%，集中度较低。从地域分布来看，我国电石产能集中于中西部地区，内蒙古、新疆、宁夏和陕西的电石产能合计占国内总产能 75%。新增产能方面，2021 年预计新投产 71 万吨，2022 年预计新投产 133 万吨，新投产项目均位于电石五大省，未来我国电石行业区域集中度有望继续提升。

表 1 未来 2 年我国主要电石供应商新增产能情况

生产企业	生产基地	新增产能（万吨）	投产时间
内蒙古双欣能源化工有限公司	内蒙古	60	2021 年
宁夏凌云化工有限公司	宁夏	11	2021 年
陕西新元洁能有限公司	陕西	20	2022 年
乌海中联化工有限公司	内蒙古	16	2022 年
陕西金泰氯碱化工有限公司	陕西	90	2022 年
陕西恒源煤电集团有限公司	陕西	7	2022 年

资料来源：联合资信根据公开资料整理

2.环保和能耗约束下，减量置换将成为趋势

电石属于高耗能行业，其发展面临诸多环保政策的制约。根据行业近两年的政策，可以判断行业未来产能淘汰仍将继续，限电、环保政策要求不会放低，而且减量置换成为趋势。

2021 年 2 月，内蒙古自治区下发《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》（以下简称“能耗双控”），确定 2021 年全区能耗双控目标为单位 GDP 能耗下降 3%、能耗增量控制在 500 万吨标煤。对于 30000 千伏安以下的矿热炉电石装置，原则上 2022 年底前全部退出，符合条件的可以按 1.25:1 实施产能减量置换。同时，自治区将严格按照国家规定对电解铝、电石、烧碱、水泥等 8 大行业实行差别电价政策，2021 年征收标准为限制类 0.1 元/kWh，淘汰类 0.3 元/kWh，2022—2023 年的差别电价标准将在现行基础上分别提高 30%和 50%。“能耗双控”不仅将推动电石落后产能的退出，也将提高在产企业的生产成本。2021 年 3 月，内蒙古自治区发布《关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》，明确“十四五”期间将不再审批铁合金、电石、电石法 PVC、水泥、普通平板玻璃等新增产能项目。2021 年 4 月，宁夏回族自治区发布《2021 年度能源消费总量和强度双控目标任务及重点工作安排》，文件指出将继续遏制两高项目盲目建设、淘汰落后和化解过剩产能，并严格落实差别与惩罚性电价。产业政策的制约使国内规划的电石新增产能较少，若考虑同期持续推进的落后产能淘汰，电石行业总产能在“十四五”期间或呈下降趋势。据《电石行业“十四五”高质量发展指南》内容显示，截至 2025 年，我国计划将电石年产能控制在 4000 万吨以下。

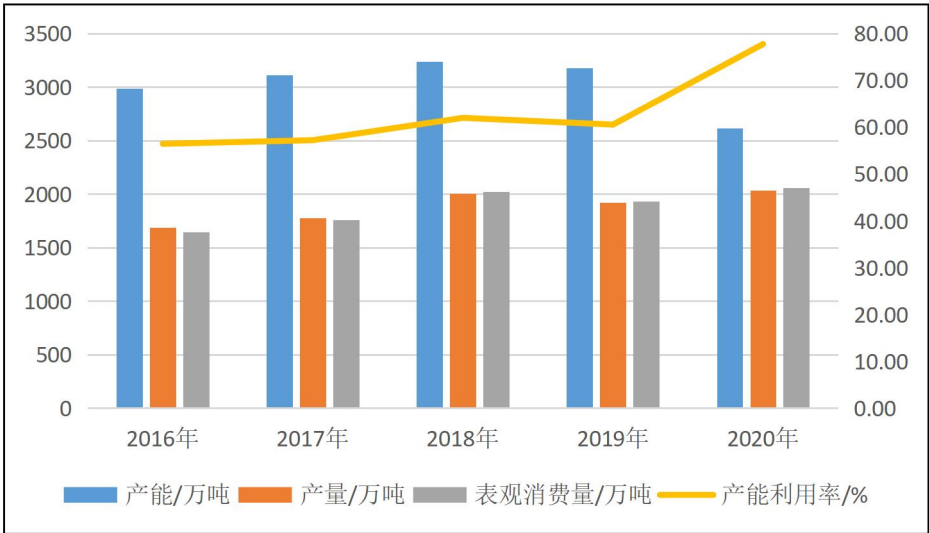
三、电石的需求

1.地产行业增速放缓，电石主要下游产品 PVC 的市场需求支撑较弱

电石最主要的下游产品是 PVC，其对电石的消耗量约占整个电石产量的八成以上。近年来，为减少对矿产资源及木材的消耗，世界各国都在积极推广以塑代钢、以塑代木，

PVC 作为性能优异的塑料产品，已广泛应用塑料型材、管材以及医用管袋、汽车塑料防腐涂层等领域，绝大部分 PVC 产品最终消费在房地产行业，因此，可将房地产竣工面积作为 PVC 行业的先行指标，其通常与 PVC 价格景气同步或领先 0.5~1 年。据国家统计局数据，2021 年 1—11 月国内房地产竣工面积达 6.88 亿平方米，同比增长 16.2%，同期，房地产开发投资完成额同比增长 6%。房地产竣工及投资的增长带动了近年来国内 PVC 需求，2016—2020 年，国内 PVC 表观消费量从 1647 万吨增长至 2062 万吨，年均复合增速达 4.60%。

图 3 PVC 产能、产量及消费量



资料来源：百川盈孚

近年来，国内 PVC 消费量持续增长，但随着我国政府对房地产行业持续调控，地产行业的黄金期已过，未来，房地产领域对 PVC 的需求增长的贡献将减弱。2021—2022 年国内 PVC 行业计划新增产能 330 万吨，但考虑到当前电石供应持续偏紧，未来环保形势依然严峻，PVC 实际增产或将不及预期。

表 2 PVC 扩产计划

生产企业	生产基地	新增产能（万吨）	投产时间
浙江嘉化能源化工股份有限公司	浙江	30	2021 年
信发集团有限公司	山东	40	2021 年
万华化学集团股份有限公司	山东	40	2021 年
陕西金泰氯碱化工有限公司	陕西	60	2022 年
内蒙古中谷矿业有限责任公司	内蒙古	30	2022 年
沧州聚隆化工有限公司	河北	40	2022 年
中泰化学	新疆	50	2022 年
广西华谊氯碱化工有限公司	广西	40	2022 年

资料来源：联合资信根据公开资料整理，百川盈孚

2.石油乙烯法对电石法的替代效应

国内电石法 PVC 企业大多配套电石生产线，成本控制能力较强，故而乙烯法工艺难以大面积替代电石法工艺。

PVC 的生产分为乙烯法和电石法，由于我国“富煤少油”的资源结构，电石法制 PVC 是我国的主流工艺，产能占比约 80%，而国际上 PVC 多采用乙烯法。虽然两种工艺路径下生产的 PVC 产品品质有一定差异导致产品价格不同（电石法 PVC 品质略差通常价格低），但因产品具备较高的同质化特征，现实中仍具有很强的替代性，替代效应主要取决于不同路径下盈利能力。

表 3 国内常见 PVC 工艺路径盈利对比

工艺路径		电石法		乙烯法	
原料渠道		外购	自产	外购	自产 (国内无)
理论物料单耗		电石 1.4 吨、氯化氢 0.6 吨	动力煤 1.1 吨、兰炭 0.8 吨、氯化氢 0.6 吨	乙烯 0.47 吨、氧气 0.3 吨、氯化氢 0.6 吨	-
平均价差 (元/吨)	2016—2020 年	2107	5165	3314	-
	2021 年 Q3	1428	6321	5601	-

注：国内 PVC 企业通常未配套乙烯生产装置

资料来源：联合资信根据公开资料整理

国内乙烯法 PVC 企业通常为外购乙烯，从上表测算的外购乙烯生产 PVC 的平均价差来看，其盈利表现强于外购电石生产企业，但仍不及自备电石生产线的 PVC 企业，电石成为产业链上利润最集中的环节。考虑到目前国内近 65% 的电石法 PVC 企业已配套电石生产线，其盈利能力较强，因此，近年来，国内乙烯法 PVC 对电石法的实际替代效应有限。

对于外购乙烯和电石的 PVC 生产企业而言，其替代效应取决于原油和电石的成本。据卓创资讯测算（见下表），在其他因素如汇率、原盐价格、电价等不变的情况下，同等 PVC 成本下原油与电石单价的合理比值约为 5.4~7.6 倍。因电和煤占总成本比重近 8 成，单吨电石生产需耗电 3500kwh，电石成本价一般在 2500~2600 元/吨，近年来电石企业最大能承受的亏损在 200 元/吨左右，所以一般电石价格很难降至 2300 元/吨以下。而近年来国际原油价格大幅波动，乙烯法 PVC 生产企业的成本变动幅度更大，当原油降至 50 美元/桶以下后，乙烯法将具备绝对优势。

目前，原油价格约 80 美元/桶，电石价格约 4900 元/吨，电石/原油价格比达到 8.88 倍，远高于同等成本下二者 5.4~7.6 倍的合理比值。现阶段，乙烯法 PVC 相对于电石法（外购）的企业具备优势。因此，预计乙烯法的替代效应将一定程度上抑制企业外购电石生产 PVC 的需求。但我国电石法 PVC 产能中外购电石生产的装置占比较小，因此乙烯法也难以大面积替代电石法工艺。

表 4 原油、电石与 PVC 成本对应表

原油（美元/桶）	原油（折人民币元/桶）	电石（元/吨）	PVC 成本（元/吨）
100	690	3720	6830
90	621	3450	6460
80	552	3180	6090
70	483	2910	5720
60	414	2647	5350
50	345	2380	4980
40	276	2110	4620

30	207	1850	4250
20	138	1580	3880

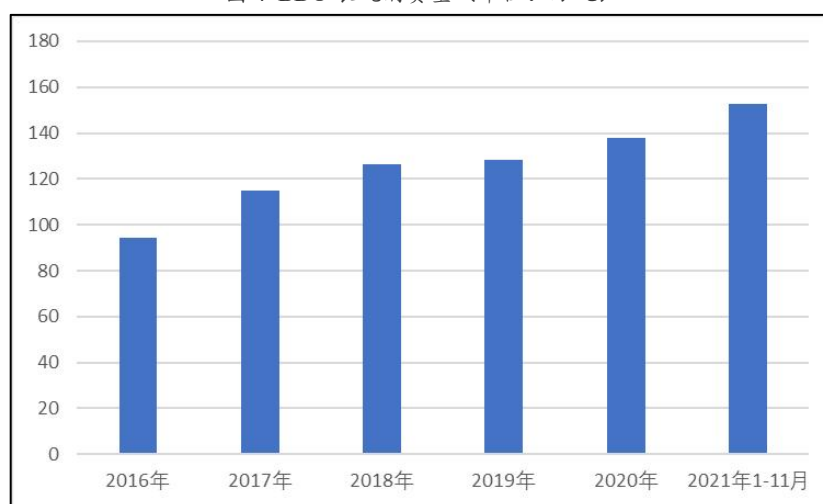
注：表中汇率采用 1 美元=6.90 人民币
资料来源：卓创资讯，招商银行研究院

3. BDO 为代表的下游新兴应用领域的拓宽有望拉动电石需求增长

BDO（1,4-丁二醇）是一种重要的有机化工原料，用于生产 PTMEG、PBT、GBL（ γ 丁内酯）等。其中，PTMEG 的下游主要用于生产氨纶，少部分应用于聚醚弹性体；PBT 可以作为工程塑料用于汽车、电子电器、轻工及工业部件，还可以用作新型织物纤维、薄膜及光导纤维；GBL 则被广泛用作锂电池、医药、香料等行业的溶剂。近年来，BDO 更被广泛用作可降解塑料 PBAT 的合成原料，是实现塑料环保替代的重要有机化工品。

近年来随着 BDO 下游应用拓展，其消费量保持较高增速，2016—2020 年，国内 BDO 消费量增速较高，年均复合增长 7.93%。2020 年 BDO 国内消费量为 137.98 万吨，其中 PTMEG 占比 51.60%，PTMEG 的主要下游氨纶产能产量仍在快速增长；其次为 PBT 工程塑料，占 26.2%；PBAT 的消费在 2020 年尚不突出，仅占总需求的 2.4%。2021 年 1—11 月，BDO 表观消费量为 152.75 万吨，较上年全年水平增长 10.70%。

图 4 BDO 表观消费量（单位：万吨）



资料来源：百川盈孚

虽然，现阶段 PVC 占据了电石消费的主导，但考虑到 BDO 下游应用领域广泛，且多属于需求增速快、政策大力支持的领域，具有较为明确的增长预期，BDO 下游相关产品有望成为拉动电石需求的主要驱动力。

PTMEG 作为目前占比最大的 BDO 下游应用领域，主要用于生产氨纶，而氨纶在其他化纤混纺可以起到增强织物弹性、改善织物穿着舒适性的作用，2016—2020 年，我国氨纶产能及产量均持续增长，表观消费量由 46.94 万吨上涨至 72.19 万吨，年均复合增速为 8.99%。随着服装消费的不断升级，未来氨纶在服装面料中的渗透率还将持续提升。预计到 2025 年国内氨纶产量将增至 105 万吨，对应 BDO 的总需求也将达到 104 万吨。

此外，随着我国限塑政策的推行，人们对可降解塑料的关注度提高，BDO因可用作可降解塑料PBAT的合成原料而被重视。2020年1月19日，国家发展改革委、生态环境部公布《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，在限制塑料制品消费，推行可降解塑料等方面提出了明确目标。新限塑令的出台将大大提升国内完全生物降解塑料的需求。目前国内PBAT的生产技术逐步成熟，在产产能为37.8万吨，规划产能已超过800万吨，PBAT可能成为率先放量的可降解塑料。据隆众资讯统计，目前生产1吨PBAT各主要原料的单耗约：0.55吨的BDO、0.38吨的己二酸和0.38吨的PTA，随着现有PBAT规划产能的逐步建成并投产，将大大提高BDO的需求量。

四、电石企业信用风险

近年来，随电石行业集中度逐渐提升，具备规模优势的电石企业多已形成较为完整的产业链。电石企业信用情况基本保持稳定，行业存续债券规模不大且期限结构较合理。

在公开市场存在信用等级的电石企业情况如下表所示，相关企业已建成产能规模多在100万吨以上且多已形成以电石为基础向上游资源端及下游应用端拓展的一体化经营模式，具备较强竞争力。

中泰化学为国内氯碱化工龙头企业，PVC、烧碱产能规模均居国内第一，电石在产及在建产能规模大，在建项目完工并投产后会成为国内最大的电石生产企业。中泰化学通过不断完善自身产业链，打造循环经济体系，目前已成功构建“煤炭-热电-氯碱化工-粘胶纤维-粘胶纱”的上下游一体化循环经济产业链。

新疆天业股份有限公司（以下简称“新疆天业”）已经形成较为完整的“自备电力-电石-聚氯乙烯树脂及烧碱-水泥”一体化循环经济产业链，拥有65万吨PVC、47万吨烧碱、134万吨电石、405万吨水泥等产能，同时自备两个发电厂。此外，新疆天业参股新疆天业汇合新材料有限公司60万吨乙二醇已于2021年5月投产；参股中化学东华天业新材料有限公司一期10万吨PBAT预计2022上半年投产，远期规划达50万吨。

表5 电石行业公开市场存在信用等级企业

发债企业名称	信用等级	最新评级时间	电石产能(万吨)	PVC产能(万吨)	主要在建/拟建项目
新疆中泰(集团)有限责任公司	AA+	2021/6/25	238	183	中泰石化年产120万吨PTA项目、天雨500万吨/年煤分质清洁高效综合利用项目、托克逊能化高性能树脂项目
新疆中泰化学股份有限公司	AA+	2021/6/10	238	183	托克逊能化批复产能200万吨/年，二期60万吨/年正在做项目建设的前期准备工作
新疆天业(集团)有限公司	AA+	2021/7/26	270	140	--
新疆天业股份有限公司	--	2020/12/29	134	65	天业汇祥年产25万吨超净高纯醇基精细化学品项目和年产22.5万吨高性能树脂原料项目
湖北宜化化工股份有限公司	A	2021/7/28	105	84	烧碱、PVC扩建项目、宜昌合成氨升级改造项目拟建设6万吨/年生物可降解新材料项目
内蒙古君正能源化工集团股份有限公司	AA+	2019/1/29	115	80	白音乌素煤矿技改工程
内蒙古鄂尔多斯资源股份有限公司	AA+	2020/5/29	160	80	160万吨/年绿色喷吹料项目
鸿达兴业股份有限公司	B	2021/5/28	162	110	年产30万吨聚氯乙烯集配项目
内蒙古双欣能源化工有限公司	AA	2020/6/24	87	--	乌仁都西煤矿技改工程

宜宾天原集团股份有限公司	AA	2018/8/15	47	50	年产5万吨氯化法钛白粉扩建项目、昌能煤矿30万t/a整合技改工程项目
亿利洁能股份有限公司	AA	2021/6/16	64	50	微煤雾化、亿利化学技改项目

注：“--”为未获取相关信息

资料来源：联合资信根据公开资料整理

从上述企业的信用表现来看，除鸿达兴业股份有限公司（以下简称“鸿达兴业”）信用等级发生下调外，其他电石企业的信用情况稳定，信用等级在近五年内未发生变化。鸿达兴业受控股股东债务违约事件的影响，外部融资难度极大，流动性紧张，未能按时偿付部分到期借款、利息和供应商欠款，导致涉及大量诉讼案件。鸿达兴业主要子公司乌海化工、中谷矿业已被列为失信被执行人，同时部分子公司股权被冻结。鸿达兴业目前存续债券为“鸿达转债”，余额为3.39亿元。

近年来，电石产品价格波动较大，投资者对行业保持相对谨慎的态度，从近年来债券市场相对活跃的发行主体来看，投资者对AA+的发行人认可度相对较高。债券发行规模在经历2019年的高点后呈快速下降的趋势，2021年仅有中泰化学发行短融及超短融10亿元、中期票据5亿元，新疆中泰(集团)有限责任公司发行短融及超短融40亿元。从所发行债券品种来看，短融及超短融占比高。利率方面，中泰化学2021年发行短期融资券利率水平为5.69~5.80%，中期票据利率为6.5%。

表6 近年来电石企业债券发行情况（单位：亿元）

项目	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
短融及超短融	95	109	167	125	50
中期票据	29	17.2	13.8	25	5
公司债	25	30.66	44.77	25.17	--
合计	149	156.86	225.57	175.17	55

注：2019年中期票据包含3.8亿元海外债（固定利率）

资料来源：联合资信根据公开资料整理

截至2021年底，电石企业存续债券余额为90.14亿元，其中，2022年到期规模为28.34亿元，2023年到期规模为27.3亿元，2024年到期规模为24.5亿元（其中5.5亿元在2022年有回售选择权），2025年到期规模为10亿元。到期期限较为分散，集中兑付压力不大。

五、电石行业展望

由于地产行业增速放缓以及乙烯法的替代效应，传统电石下游产品PVC对电石需求的不确定性加大，但BDO为代表的下游新兴应用领域对电石需求的预期则相对明确，未来，新兴领域对电石需求的拉动作用或将更为显著。

虽然现阶段国内电石产业结构不合理，产能过剩问题依然存在，但随着“双碳”目标的提出，电石行业新增产能有限，竞争压力将大幅缓解，而需求端的增长也将使得行业中长期供需关系改善。

虽然国内电石企业集中度不高，但头部企业竞争优势已逐渐显现，未来随着企业完善自身产业链以及行业内部整合，龙头优势将更加凸显。电石企业信用情况基本保持稳定，加之行业存续债券规模不大且期限结构较合理，电石行业信用风险总体可控，但仍需关注部分竞争力较弱的中小电石企业的风险暴露。