

中国钙钛矿电池行业发展现状分析与投资前景研究报告（2022-2029年）

报告大纲

观研报告网

www.chinabaogao.com

一、报告简介

观研报告网发布的《中国钙钛矿电池行业发展现状分析与投资前景研究报告（2022-2029年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202210/614926.html>

报告价格：电子版: 8200元 纸介版：8200元 电子和纸介版: 8500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

二、报告目录及图表目录

一、概述

钙钛矿太阳能电池是指使用钙钛复合氧化物晶体结构的化合物作为吸光半导体材料的太阳能电池，主要由以下五个功能层组成：透明导电氧化物（TCO）、N型半导体（电子传输层ETL）、钙钛矿层、P型半导体（空穴传输层HTL）和背电极。根据功能层的堆叠顺序，PSCs可分为正置的n-i-p和倒置的p-i-n结构。22年7月28日纤纳光电生产的全球首款钙钛矿商用组件成功出货5000片，也标志着钙钛矿电池开始进入商业化阶段。

钙钛矿电池结构介绍

电池层

主要作用

顶电极(TCO层)

一般为ITO（锡掺杂氧化铟）或FTO（氟掺杂氧化锡）膜物质，主要起到电极的作用，通常由玻璃生产企业在玻璃基片上镀上TCO膜之后销售给下游电池企业，一般要求其方块电阻越小越好，透过率在85%以上，既可有效收集载流子又可充分采光。

电子传输层

电子传输层要具有较高的电子迁移率，其导带最小值低于钙钛矿材料的导带最小值，便于接收由钙钛矿层传输的电子，并将其传输到FTO中，一般采用TiO₂作为电子传输层。其形态结构决定了电池的性能，不仅决定电子的传输还影响钙钛矿薄膜的生长，形态结构通常包括多孔态ETL、介孔态ETL、平面态ETL。

钙钛矿层

钙钛矿吸光层具有较好的吸光性，当被太阳光照射时，该层可以吸收太阳光中的部分光子，从而产生电子-空穴对。平板结构和介孔结构是常用的两种钙钛矿吸光层结构，相较而言，介孔结构的多孔层对电子的支撑和传递作用能够使电池更加稳定和高效。

空穴传输层

有机空穴传输层紧挨钙钛矿吸光层，与钙钛矿层能保持良好的接触，能够更好地实现空穴的传输，空穴传输层则常用spiro-OMeTAD作为材料。

背电极

由于空穴传输材料的限制，目前广泛应用于高效钙钛矿太阳电池金属背电极的是金和铂，其良好的导电性能够使电池更好的发挥作用，但相比传统太阳电池电极材料（铝、银、石墨等）要昂贵许多

数据来源：观研天下整理

钙钛矿作为第三代薄膜太阳能电池，相比于碲化镉组件，其优势主要在于极限转化效率更高、成本更低。以转化效率且与晶硅相比为例，在实验室数据方面，1954年5月美国贝尔实验室开发出6%的单晶硅太阳能电池效率，晶硅2017年转换效率才达到26.7%。2022年8月单

纯钙钛矿电池的转化效率已达到25.6%，2022年7月EPFL和CSEM开发出钙钛矿-硅叠层光伏电池，转化效率达到31.3%，2022年6月全钙钛矿叠层电池效率达到28%。简而言之，在过去十来年里钙钛矿太阳能电池在实验室转化效率上取得了晶硅太阳能电池60余年的进展。

钙钛矿电池实验室转换效率历程

时间

研发团队

电池类型

转换效率

2009

日本科学家Miyasaka

单结钙钛矿太阳能电池

3.80%

2011

韩国成均馆大学Nam-GyuPark课题组

单结钙钛矿太阳能电池

6.50%

2012

牛津大学Henry Snaith HE和Mike Lee课题组

单结钙钛矿太阳能电池

10.00%

2012

牛津大学Henry Snaith

单结钙钛矿太阳能电池

15.40%

2015

韩国化学技术研究所以及成均馆大学

单结钙钛矿太阳能电池

17.90%

2016

瑞士洛桑联邦理工学院（EPFL）

单结钙钛矿太阳能电池

19.60%

2017

韩国蔚山国立科技研究所

单结钙钛矿太阳能电池

22.10%

2018

中国科学院半导体研究所研究员游经碧课题组

单结钙钛矿太阳能电池

23.70%

2019.4

韩国化学技术研究所 (KRICT)

单结钙钛矿太阳能电池

24.20%

2019.8

韩国化学技术研究所、麻省理工

单结钙钛矿太阳能电池

25.20%

2020.9

香港城市大学、华盛顿大学

单结钙钛矿太阳能电池

25.50%

2021.1

韩国蔚山国家科学技术研究所 (UNIST)

单结钙钛矿太阳能电池

25.50%

2022.8

中国科学院半导体所

单结钙钛矿太阳能电池

25.60%

2018

牛津光伏 (OxfordPV)

硅/钙钛矿叠层太阳能电池

27.30%

2018

牛津光伏 (OxfordPV)

硅/钙钛矿叠层太阳能电池

28.00%

2020.1

亥姆霍兹中心 (HZB)

硅/钙钛矿叠层太阳能电池

29.15%

2020.12

牛津光伏(OxfordPV)

硅/钙钛矿叠层太阳能电池

29.52%

2021.11

亥姆霍兹中心(HZB)

硅/钙钛矿叠层太阳能电池

29.80%

2022.7

洛桑联邦理工学院(EPFL)和瑞士电子与微技术中心(CSEM)

硅/钙钛矿叠层太阳能电池

31.30%

2020.1

美国能源部国家可再生能源实验室

全钙钛矿叠层电池

23.10%

2022.2

加拿大多伦多大学EdwardH.Sargent教授

全钙钛矿叠层电池

26.40%

2022.6

南京大学谭海仁教授课题组

全钙位矿叠层电池

28.00%

2022.6

普林斯顿大学研究人员

大面积钙钛矿叠层电池

21.70%

数据来源：观研天下整理

数据来源：观研天下整理

二、竞争分析

进入2021年，在光伏等下游市场需求持续旺盛的背景下，我国钙钛矿电池行业投资市场火

热，并且有腾讯、碧桂园及宁德时代等跨界企业和三峡资本、高瓴资本等机构投资钙钛矿电池，如碧桂园于2021年参投极电光能、2022年参投无限光能。

2018-2022年我国钙钛矿电池行业一级市场投资情况

企业

近期融资

融资时间

融资规模

投资方

黎元新能源

天使轮

2018

/

允怡天使

协鑫光电

pre-A轮

2020

1.8亿元

昆山高新创业投资有限公司、凯辉智慧新能源基金（法国道达尔能源入股）、瑞庭投资（宁德时代实控）等

纤纳光电

C轮

2021.1

3.6亿元

长江三峡集团旗下三峡资本联合中国三峡新能源、京能集团、衢州金控、三峡招银等

协鑫光电

/

2021.3

过亿

凯辉能源基金领投

万度光能

A轮

2021.8

/

宜昌国投集团

曜能科技

A轮

2021.8

千万级

高瓴气候变化投资团队

极电光能

Pre-A轮

2021.10

2.2亿元

碧桂园创投、九智资本联合领投，建银国际、云林基金跟投，控股股东稳晟科技追加投资；

长城汽车控股

仁烁光能

天使轮

2021

五千万

/

协鑫光电

B轮

2022.5

数亿级

腾讯参投，光源资本任财务顾问

无限光能

天使轮

2022.6

千万级

碧桂园创投、耀途资本、光跃投资共同参投，德太资本任财务顾问

光晶能源

天使轮

2022.8

千万级

正轩投资领投，创新工场、鼎祥资本跟投，光智资本担任独家财务顾问

仁烁光能

Pre-A轮

2022.8

数亿级

三行资本领投，中科创星、苏高新创投、金浦智能、险峰长青、云启资本、中财产业基金等

跟投

数据来源：观研天下整理

此外，我国钙钛矿电池行业逐渐加快产业化探索步伐，并且已有企业开始规划GW级产线，如协鑫光电、极电光能且预计在2023-2024年能够看到产线落地。同时，2021年以来单结钙钛矿电池的百兆瓦级产线建设及规划数量明显增加，如2021年首条协鑫光电百兆瓦级产线建成投产，纤纳光电、极电光能、万度光能也在2021年通过融资等方式投建百兆瓦级产线，百兆瓦级产线建设需求增加，但叠层电池现阶段多处于研发试验阶段。

我国钙钛矿电池行业产业化进展情况

企业

电池类型

规模(MW)

产线类型

产品尺寸

转换效率

产线状态

单结钙钛矿电池

协鑫纳米

单结钙钛矿

10

中试线

450mm*650mm

17%

2017年投产

协鑫光电

单结钙钛矿

100

量产线

1000mm*2000mm

16%

2021年投产

协鑫光电

单结钙钛矿

> 1000

量产线

1000mm*2000mm

>20%

预计2023-2024年投建

纤纳光电

单结钙钛矿

20

中试线

/

/

2018年投产

纤纳光电

单结钙钛矿

100

量产线

1245mm*635mm

/

2022年初建成

极电光能

单结钙钛矿

150

试制线

1200mm*600mm

18%

预计2022年9月首片下线

极电光能

单结钙钛矿

1000

量产线

/

/

6GW项目一期，预计2024年投产

极电光能

单结钙钛矿

5000

量产线

/

/

6GW项目二期，预计2025年投产

万度光能

单结碳基钙钛矿

200

大试线

3600cm²

/

2021年投建

大正微纳

柔性钙钛矿

10

量产线

400mm*600mm

21%

2022年7月投产

大正微纳

柔性钙钛矿

100

量产线

/

/

预计2023年底建成

无限光能

大尺寸钙钛矿电池

<10

试验线

/

>20%

预计2022年Q3建成

无限光能

大尺寸钙钛矿电池

100

量产线

/

/

预计2024年建成

光晶能源

单结钙钛矿

100

中试线

300mm*300mm

20%

预计2023年投产

晶硅钙钛矿叠层电池

杭萧钢构（合特光电）

异质结钙钛矿叠层

100

中试线

/

> 28%

预计2023年5月前投产

东方日升

异质结钙钛矿叠层

/

试验线

/

/

2022年投建，建设周期2年

全钙钛矿叠层电池

仁烁光能

全钙钛矿叠层

10

中试线

300mm*400mm

>22%

2021年投产

仁烁光能

全钙钛矿叠层

150

量产线

1200mm*600mm

>20%

2022年投建

铜钢镓硒钙钛矿叠层电池

泰州锦能

铜钢镓硒钙钛矿叠层

/

/

/

>22%

2021年投建

未明确具体类型

金昌鑫磊鑫半导体

钙钛矿薄膜电池

1000

/

/

/

2022年投建

中国华能（清能院）

大面积钙钛矿电池

/

中试线

3500cm²

/

2021年投产

宁德时代

钙钛矿电池

/

中试线

-

观研报告网发布的《中国钙钛矿电池行业发展现状分析与投资前景研究报告（2022-2029年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

行业报告是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。观研天下是国内知名的行业信息咨询机构，拥有资深的专家团队，多年来已经为上万家企业单位、咨询机构、金融机构、行业协会、个人投资者等提供了专业的行业分析报告，客户涵盖了华为、中国石油、中国电信、中国建筑、惠普、迪士尼等国内外行业领先企业，并得到了客户的广泛认可。

本研究报告数据主要采用国家统计局数据，海关总署，问卷调查数据，商务部采集数据等数据库。其中宏观经济数据主要来自国家统计局，部分行业统计数据主要来自国家统计局及市场调研数据，企业数据主要来自于国家统计局规模企业统计数据库及证券交易所等，价格数据主要来自于各类市场监测数据库。本研究报告采用的行业分析方法包括波特五力模型分析法、SWOT分析法、PEST分析法，对行业进行全面的内外部环境分析，同时通过资深分析师对目前国家经济形势的走势以及市场发展趋势和当前行业热点分析，预测行业未来的发展方向、新兴热点、市场空间、技术趋势以及未来发展战略等。

【目录大纲】

第一章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业发展概述

第一节 钙钛矿电池行业发展情况概述

一、钙钛矿电池行业相关定义

二、钙钛矿电池特点分析

三、钙钛矿电池行业基本情况介绍

四、钙钛矿电池行业经营模式

1、生产模式

2、采购模式

3、销售/服务模式

五、钙钛矿电池行业需求主体分析

第二节中国钙钛矿电池行业生命周期分析

- 一、钙钛矿电池行业生命周期理论概述
- 二、钙钛矿电池行业所属的生命周期分析

第三节钙钛矿电池行业经济指标分析

- 一、钙钛矿电池行业的赢利性分析
- 二、钙钛矿电池行业的经济周期分析
- 三、钙钛矿电池行业附加值的提升空间分析

第二章 2018-2022年全球钙钛矿电池行业市场发展现状分析

第一节全球钙钛矿电池行业发展历程回顾

第二节全球钙钛矿电池行业市场规模与区域分布情况

第三节亚洲钙钛矿电池行业地区市场分析

- 一、亚洲钙钛矿电池行业市场现状分析
- 二、亚洲钙钛矿电池行业市场规模与市场需求分析
- 三、亚洲钙钛矿电池行业市场前景分析

第四节北美钙钛矿电池行业地区市场分析

- 一、北美钙钛矿电池行业市场现状分析
- 二、北美钙钛矿电池行业市场规模与市场需求分析
- 三、北美钙钛矿电池行业市场前景分析

第五节欧洲钙钛矿电池行业地区市场分析

- 一、欧洲钙钛矿电池行业市场现状分析
- 二、欧洲钙钛矿电池行业市场规模与市场需求分析
- 三、欧洲钙钛矿电池行业市场前景分析

第六节 2022-2029年世界钙钛矿电池行业分布走势预测

第七节 2022-2029年全球钙钛矿电池行业市场规模预测

第三章 中国钙钛矿电池行业产业发展环境分析

第一节我国宏观经济环境分析

第二节我国宏观经济环境对钙钛矿电池行业的影响分析

第三节中国钙钛矿电池行业政策环境分析

- 一、行业监管体制现状
- 二、行业主要政策法规
- 三、主要行业标准

第四节政策环境对钙钛矿电池行业的影响分析

第五节中国钙钛矿电池行业产业社会环境分析

第四章 中国钙钛矿电池行业运行情况

第一节 中国钙钛矿电池行业发展状况情况介绍

一、行业发展历程回顾

二、行业创新情况分析

三、行业发展特点分析

第二节 中国钙钛矿电池行业市场规模分析

一、影响中国钙钛矿电池行业市场规模的因素

二、中国钙钛矿电池行业市场规模

三、中国钙钛矿电池行业市场规模解析

第三节 中国钙钛矿电池行业供应情况分析

一、中国钙钛矿电池行业供应规模

二、中国钙钛矿电池行业供应特点

第四节 中国钙钛矿电池行业需求情况分析

一、中国钙钛矿电池行业需求规模

二、中国钙钛矿电池行业需求特点

第五节 中国钙钛矿电池行业供需平衡分析

第五章 中国钙钛矿电池行业产业链和细分市场分析

第一节 中国钙钛矿电池行业产业链综述

一、产业链模型原理介绍

二、产业链运行机制

三、钙钛矿电池行业产业链图解

第二节 中国钙钛矿电池行业产业链环节分析

一、上游产业发展现状

二、上游产业对钙钛矿电池行业的影响分析

三、下游产业发展现状

四、下游产业对钙钛矿电池行业的影响分析

第三节 我国钙钛矿电池行业细分市场分析

一、细分市场一

二、细分市场二

第六章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业市场竞争分析

第一节 中国钙钛矿电池行业竞争现状分析

一、中国钙钛矿电池行业竞争格局分析

二、中国钙钛矿电池行业主要品牌分析

第二节中国钙钛矿电池行业集中度分析

一、中国钙钛矿电池行业市场集中度影响因素分析

二、中国钙钛矿电池行业市场集中度分析

第三节中国钙钛矿电池行业竞争特征分析

一、企业区域分布特征

二、企业规模分布特征

三、企业所有制分布特征

第七章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业模型分析

第一节中国钙钛矿电池行业竞争结构分析（波特五力模型）

一、波特五力模型原理

二、供应商议价能力

三、购买者议价能力

四、新进入者威胁

五、替代品威胁

六、同业竞争程度

七、波特五力模型分析结论

第二节中国钙钛矿电池行业SWOT分析

一、SOWT模型概述

二、行业优势分析

三、行业劣势

四、行业机会

五、行业威胁

六、中国钙钛矿电池行业SWOT分析结论

第三节中国钙钛矿电池行业竞争环境分析（PEST）

一、PEST模型概述

二、政策因素

三、经济因素

四、社会因素

五、技术因素

六、PEST模型分析结论

第八章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业需求特点与动态分析

第一节中国钙钛矿电池行业市场动态情况

第二节中国钙钛矿电池行业消费市场特点分析

- 一、需求偏好
- 二、价格偏好
- 三、品牌偏好
- 四、其他偏好

第三节钙钛矿电池行业成本结构分析

第四节钙钛矿电池行业价格影响因素分析

- 一、供需因素
- 二、成本因素
- 三、其他因素

第五节中国钙钛矿电池行业价格现状分析

第六节中国钙钛矿电池行业平均价格走势预测

- 一、中国钙钛矿电池行业平均价格趋势分析
- 二、中国钙钛矿电池行业平均价格变动的影响因素

第九章 中国钙钛矿电池行业所属行业运行数据监测

第一节中国钙钛矿电池行业所属行业总体规模分析

- 一、企业数量结构分析
- 二、行业资产规模分析

第二节中国钙钛矿电池行业所属行业产销与费用分析

- 一、流动资产
- 二、销售收入分析
- 三、负债分析
- 四、利润规模分析
- 五、产值分析

第三节中国钙钛矿电池行业所属行业财务指标分析

- 一、行业盈利能力分析
- 二、行业偿债能力分析
- 三、行业营运能力分析
- 四、行业发展能力分析

第十章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业区域市场现状分析

第一节中国钙钛矿电池行业区域市场规模分析

- 一、影响钙钛矿电池行业区域市场分布的因素
- 二、中国钙钛矿电池行业区域市场分布

第二节中国华东地区钙钛矿电池行业市场分析

一、华东地区概述

二、华东地区经济环境分析

三、华东地区钙钛矿电池行业市场分析

(1) 华东地区钙钛矿电池行业市场规模

(2) 华东地区钙钛矿电池行业市场现状

(3) 华东地区钙钛矿电池行业市场规模预测

第三节华中地区市场分析

一、华中地区概述

二、华中地区经济环境分析

三、华中地区钙钛矿电池行业市场分析

(1) 华中地区钙钛矿电池行业市场规模

(2) 华中地区钙钛矿电池行业市场现状

(3) 华中地区钙钛矿电池行业市场规模预测

第四节华南地区市场分析

一、华南地区概述

二、华南地区经济环境分析

三、华南地区钙钛矿电池行业市场分析

(1) 华南地区钙钛矿电池行业市场规模

(2) 华南地区钙钛矿电池行业市场现状

(3) 华南地区钙钛矿电池行业市场规模预测

第五节华北地区钙钛矿电池行业市场分析

一、华北地区概述

二、华北地区经济环境分析

三、华北地区钙钛矿电池行业市场分析

(1) 华北地区钙钛矿电池行业市场规模

(2) 华北地区钙钛矿电池行业市场现状

(3) 华北地区钙钛矿电池行业市场规模预测

第六节东北地区市场分析

一、东北地区概述

二、东北地区经济环境分析

三、东北地区钙钛矿电池行业市场分析

(1) 东北地区钙钛矿电池行业市场规模

(2) 东北地区钙钛矿电池行业市场现状

(3) 东北地区钙钛矿电池行业市场规模预测

第七节西南地区市场分析

- 一、西南地区概述
- 二、西南地区经济环境分析
- 三、西南地区钙钛矿电池行业市场分析
 - (1) 西南地区钙钛矿电池行业市场规模
 - (2) 西南地区钙钛矿电池行业市场现状
 - (3) 西南地区钙钛矿电池行业市场规模预测

第八节西北地区市场分析

- 一、西北地区概述
- 二、西北地区经济环境分析
- 三、西北地区钙钛矿电池行业市场分析
 - (1) 西北地区钙钛矿电池行业市场规模
 - (2) 西北地区钙钛矿电池行业市场现状
 - (3) 西北地区钙钛矿电池行业市场规模预测

第九节 2022-2029年中国钙钛矿电池行业市场规模区域分布预测

第十一章 钙钛矿电池行业企业分析（随数据更新有调整）

第一节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
 - 1、主要经济指标情况
 - 2、企业盈利能力分析
 - 3、企业偿债能力分析
 - 4、企业运营能力分析
 - 5、企业成长能力分析
- 四、公司优势分析

第二节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优劣势分析

第三节 企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第四节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第五节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

.....

第十二章 2022-2029年中国钙钛矿电池行业发展前景分析与预测

第一节中国钙钛矿电池行业未来发展前景分析

一、钙钛矿电池行业国内投资环境分析

二、中国钙钛矿电池行业市场机会分析

三、中国钙钛矿电池行业投资增速预测

第二节中国钙钛矿电池行业未来发展趋势预测

第三节中国钙钛矿电池行业规模发展预测

一、中国钙钛矿电池行业市场规模预测

二、中国钙钛矿电池行业市场规模增速预测

三、中国钙钛矿电池行业产值规模预测

四、中国钙钛矿电池行业产值增速预测

五、中国钙钛矿电池行业供需情况预测

第四节中国钙钛矿电池行业盈利走势预测

第十三章 2022-2029年中国钙钛矿电池行业进入壁垒与投资风险分析

第一节中国钙钛矿电池行业进入壁垒分析

一、钙钛矿电池行业资金壁垒分析

二、钙钛矿电池行业技术壁垒分析

三、钙钛矿电池行业人才壁垒分析

四、钙钛矿电池行业品牌壁垒分析

五、钙钛矿电池行业其他壁垒分析

第二节钙钛矿电池行业风险分析

- 一、钙钛矿电池行业宏观环境风险
- 二、钙钛矿电池行业技术风险
- 三、钙钛矿电池行业竞争风险
- 四、钙钛矿电池行业其他风险

第三节中国钙钛矿电池行业存在的问题

第四节中国钙钛矿电池行业解决问题的策略分析

第十四章 2022-2029年中国钙钛矿电池行业研究结论及投资建议

第一节观研天下中国钙钛矿电池行业研究综述

- 一、行业投资价值
- 二、行业风险评估

第二节中国钙钛矿电池行业进入策略分析

- 一、目标客户群体
- 二、细分市场选择
- 三、区域市场的选择

第三节 钙钛矿电池行业营销策略分析

- 一、钙钛矿电池行业产品策略
- 二、钙钛矿电池行业定价策略
- 三、钙钛矿电池行业渠道策略
- 四、钙钛矿电池行业促销策略

第四节观研天下分析师投资建议

图表详见报告正文

详细请访问：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202210/614926.html>