

风电产业类 ETF 投资价值分析

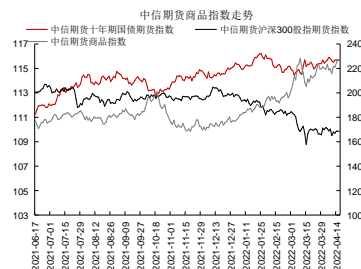
——FOF 配置 ETF 专题报告之二

投资咨询业务资格：

证监许可【2012】669号

报告要点

风电产业是持续发展确定性较强的板块，全产业均有一定投资机会，主要关注增量空间较大的海上风电。受整体权益市场表现疲软，投资者对补贴退坡以及招标价下行担忧，行业估值仍在较低水平。伴随稳增长政策利好，各省“十四五”能源规划持续公布，平价项目盈利能力提升，风电行业或将迎来估值修复。



摘要：

风电产业投资价值展望：1) **宏观环境：**受宏观多重不利因素影响，权益市场持续走弱。国内疫情反复，俄乌冲突以及美元加息缩表的预期影响仍将持续发酵，但稳增长政策持续落地以及近期降准信号或将提振权益市场信心。2) **业绩：**“十四五”期间我国风电装机量增速将保持两位数，其中海上风电前景广阔。补贴退坡或导致 21 年装机量回弱；但考虑到陆上风电已经实现平价上网，大风机产品持续助力降本增效，以及碳交易市场年内或将落地，风电项目盈利能力有望不减反增。3) **估值：**2021 年前三季度估值中枢持续上行，但第四季度后由于市场对于补贴退坡的担忧，指数估值走弱；22 年以来整机招标价下行以及地方补贴不及预期导致市场担忧加剧。但随着各地“十四五”能源规划出台，风电产业有望迎来估值修复。4) **跟踪标的：**目前主流基金公司正在积极布局风电赛道，已有累计 10 家基金公司申请设立风电主题 ETF。

各细分行业核心逻辑：

- 1) **风电零部件：**主要关注行业内技术壁垒和毛利率相对较高的部分，如轴承，海底电缆等；国产替代仍为国内轴承行业发展主线，降本压力利好国内厂商；深远海风电项目开发提振需求量，龙头厂商先发优势将持续兑现。
- 2) **风电整机：**风电整机大型化趋势显著，拥有 5MW 及以上大风机制造技术的龙头企业有望再度整合市场；抢装潮过后大风机产品盈利能力凸显，降本增效为下阶段博弈关键点；目前整机厂商估值水平较低，可关注大风机龙头企业。
- 3) **风电运营：**现有风电项目之间目前不存在明显竞争关系，发电量上网及消纳顺畅；以目前招标价格水平，陆上风电项目内部回报率较高，优质风场资源更加珍贵；海上风电全面平价上网仍需全产业链降本持续发力，广东省将为全国海风平价项目排头兵。

风险提示：新冠疫情反复风险、货币政策和流动性风险、风电装机不及预期等。

FOF 配置团队

研究员：

张革

021-60812988

从业资格号 F3004355

投资咨询号 Z0010982

重要提示：本报告难以设置访问权限，若给您造成不便，敬请谅解。我司不会因为关注、收到或阅读本报告内容而视相关人员为客户；市场有风险，投资需谨慎。

目 录

摘要:	1
一、指数及产业基本情况	4
(一) 中证风电产业指数介绍	4
(二) 风电产业投资价值展望	5
二、风电产业分析框架	6
(一) 风电产业链概览	6
(二) 我国风力发电总量	7
(三) 上网电价及补贴政策	9
(四) 碳交易市场	10
三、风电细分行业	12
(一) 叶片行业	12
(二) 塔筒行业	13
(三) 轴承行业	15
(四) 海底电缆行业	16
(五) 风电整机行业	18
(五) 风电运营行业	21
四、ETF 追踪指数要素表	27
五、风险提示	27
免责声明	28

图表目录

图表 1: 中证风电产业指数走势 (截止 2022. 4. 15)	4
图表 2: 成分构成 (截止 2022. 3. 31)	4
图表 3: 中证风电产业指数 PE-Band (截止 2022. 4. 15)	4
图表 4: 风电产业市盈率/万得全 A 市盈率 (PE-TTM)	4
图表 5: 风电细分行业展望	5
图表 6: 风电产业链及各环节毛利率情况	6
图表 7: 风机零部件	7
图表 8: 陆上风场	7
图表 9: 中国全社会用电和增速情况	7
图表 10: 中国电源装机结构情况	7
图表 11: 陆上风电装机情况	8
图表 12: 海上风电装机情况	8
图表 13: 中国“十四五”风电装机预测	8
图表 14: I~IV 类资源区符合规划、纳入财政补贴年度规模管理的新核准陆上风电指导价 (元/千瓦时)	9
图表 15: 风电补贴政策 (2012 年~2021 年)	9
图表 16: 中国主要省份海上风电度电成本	10
图表 17: “十四五”期间部分省份海上风电规划	10
图表 18: 全国碳排放权交易市场情况	11
图表 19: 全球各市场碳交易的平均价格	11
图表 20: 风机叶片结构图	12
图表 21: 叶片占风电整机成本较高 (2019 年)	12
图表 22: 风电叶片龙头企业营收自 2016 年开始一路上升	13
图表 23: 风电叶片龙头企业市占率逐年上升	13

图表 24: 叶片大型化趋势明显	13
图表 25: 叶片碳纤维需求量及国产化率	13
图表 26: 海陆风电塔筒产品示意图	14
图表 27: 国内上市风塔企业收入和增速情况	14
图表 28: 国内上市风塔龙头企业毛利率情况	14
图表 29: 塔筒成本构成	15
图表 30: 龙头企业塔筒成本和钢价变动情况	15
图表 31: 轴承结构图	15
图表 32: 风机零部件毛利率	15
图表 33: 轴承龙头公司 2021 年定增项目单价 (万元)	16
图表 34: 国产轴承售价明显低于进口价	16
图表 35: 海底电缆产品示意图	17
图表 36: 我国海缆交付量和增速情况	17
图表 37: 海缆 CR2 变动情况	17
图表 38: 龙头企业海缆和陆缆毛利率对比情况	18
图表 39: 龙头企业海缆产品出厂价格对比	18
图表 40: 龙头企业风机产品示意图	18
图表 41: 龙头上市企业各产品线销售占比情况	19
图表 42: 风电整机 CR3 变动情况	19
图表 43: 龙头上市企业各产品线销售占比情况	20
图表 44: 风电整机成本构成	20
图表 45: 龙头企业发电机组单价变动	20
图表 46: 龙头上市企业年末在手订单情况	20
图表 47: 龙头上市企业毛利率情况	21
图表 48: 龙头上市企业营业成本构成	21
图表 49: 肃北县马鬃山第二风电场 B 区投资构成	22
图表 50: 阳江南鹏岛海上风电项目投资构成	22
图表 51: 风电项目公开招标情况	22
图表 52: 龙头企业主力风机投标价	22
图表 53: 陆上风电项目平价上网 IRR 测算	24
图表 54: 陆上风电项目按上网电价 0.35 元的 IRR 敏感性分析 (表红区域 IRR > 6%)	25
图表 55: 海上风电项目 IRR 敏感性分析 (表红区域 IRR > 6%)	26
图表 56: ETF 跟踪指数要素表	27

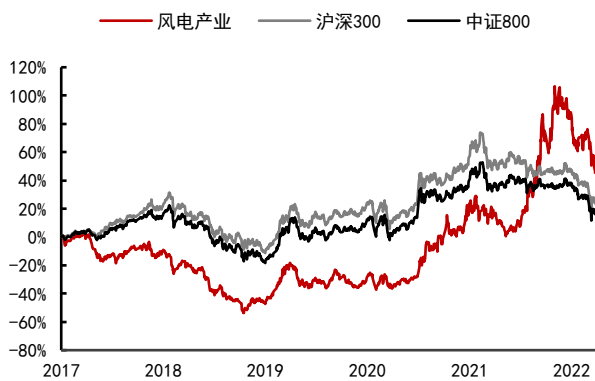
一、指数及产业基本情况

(一) 中证风电产业指数介绍

中证风电产业指数（931672.CSI）主要涵盖风电垂直产业链中的三大部分，包括风电零部件，风电整机和风电运营。截止 2022 年 4 月 15 日，上述三个部分市值权重分别约为 55%，20%和 25%。目前尚没有该指数跟踪 ETF，但主流基金公司正在积极布局相关主题赛道。根据中国证监会官网显示，已有累计 10 家基金公司申请设立风电主题 ETF，追踪标的均为该指数。

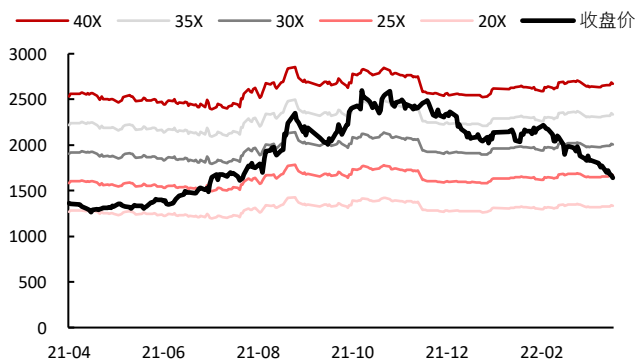
风电指数走势转强起始于 2020 年中，受益于政策面利好，指数相较主流宽基指数走出超额。截止 2021 年 12 月 31 日，指数的五年年化收益率为 14.05%，年化波动率为 29.38%，最大回撤 55.15%。2021 年 4 月指数编制以来，指数市盈率（PE-TTM）从 20 倍上行最高接近 40 倍水平后回撤，目前市盈率约 25 倍。从 2021 年 4 月至今，食品饮料市盈率/万得全 A 市盈率的乘数上升至 1.44 倍。去除市场整体放水情况后，估值中枢呈上升态势，但 2021 年下旬后有所回落。

图表 1：中证风电产业指数走势（截止 2022. 4. 15）



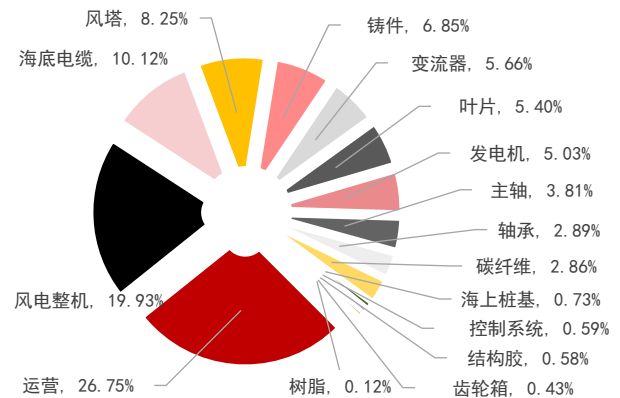
资料来源:Wind 中信期货研究所

图表 3：中证风电产业指数 PE-Band（截止 2022. 4. 15）



资料来源:Wind 中信期货研究所

图表 2：成分构成（截止 2022. 3. 31）



资料来源:Wind 中信期货研究所

图表 4：风电产业市盈率/万得全 A 市盈率（PE-TTM）



资料来源:Wind 中信期货研究所

(二) 风电产业投资价值展望

- 宏观环境：**受宏观层面不利影响，22 年以来权益市场持续走弱。国内疫情反复，俄乌冲突导致对上游价格的担忧以及美元加息缩表的预期影响仍将持续发酵，但稳增长政策持续落地以及近期降准信号或将提振权益市场信心。
- 业绩：**“十四五”期间我国风电装机量增速将保持两位数水平，其中海上风电发展前景广阔。补贴退坡或导致 21 年装机量回弱；但考虑到陆上风电目前已经实现平价上网，大风机产品将持续助力降本增效，以及碳交易市场年内或将落地，风电项目盈利能力有望不减反增。短期来看，随着 21 年年报陆续披露，风电抢装潮带来的营收增益兑现至财报层面，近期持续关注相关公司陆续发布的一季度报。
- 估值：**2021 年前三季度估值中枢持续上行，但第四季度后由于市场对于补贴退坡的担忧，指数估值开始走弱；22 年以来整机招标价持续下行以及地方补贴不及预期导致市场担忧加剧。但随着各地“十四五”能源规划出台以及大风机技术助力风电平价上网，风电产业或将迎来估值修复。

图表 5：风电细分行业展望

行业	市场展望
零部件	<ul style="list-style-type: none"> 主要关注行业内技术壁垒和毛利率相对较高的部分，如轴承，海底电缆等； 轴承：国产替代仍为国内轴承行业发展主线，降本压力利好国内厂商； 海底电缆：深远海风电项目开发提振需求量，龙头厂商先发优势将持续兑现。
风电整机	<ul style="list-style-type: none"> 风电整机大型化趋势显著，拥有 5MW 及以上大风机制造技术的龙头企业有望再度整合市场； 抢装潮过后大风机产品盈利能力凸显，降本增效为下一阶段博弈关键点； 目前整机厂商估值水平较低，可关注大风机龙头企业。
风电运营	<ul style="list-style-type: none"> 现有风电项目之间目前不存在明显竞争关系，发电量上网及消纳顺畅； 以目前招标价格水平，陆上风电项目内部回报率较高，优质风场资源更加珍贵； 海上风电全面平价上网仍需全产业链降本持续发力，广东省将为全国海风平价项目排头兵。

资料来源：中信期货研究所

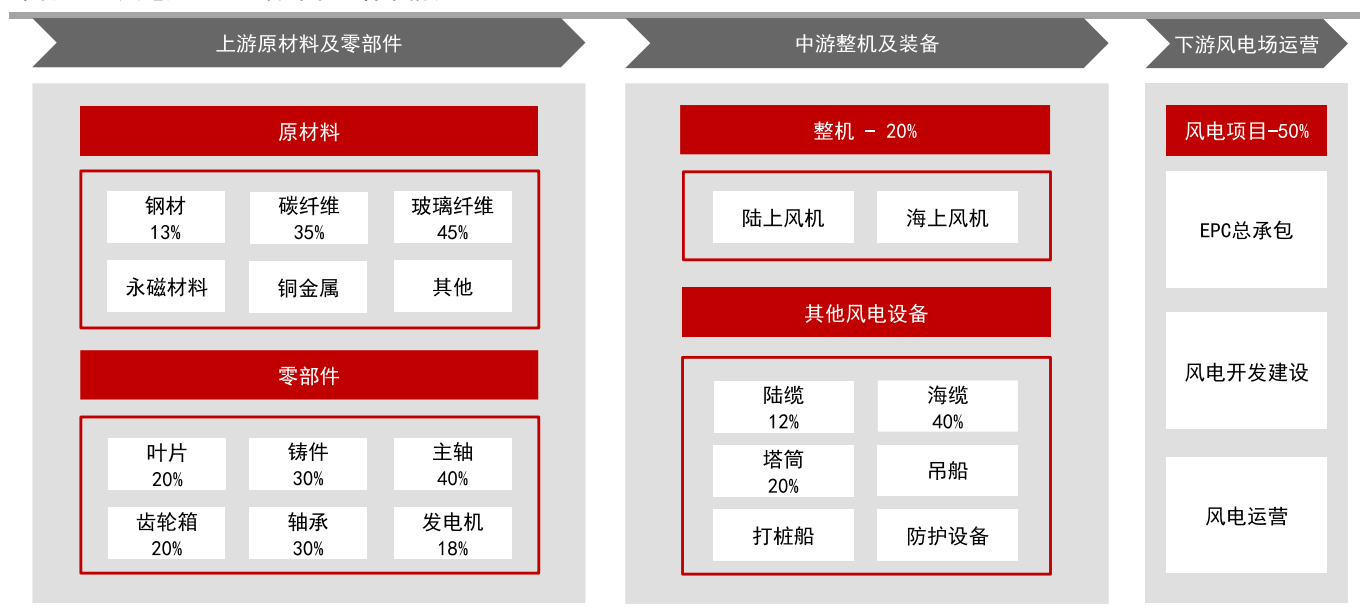
二、风电产业分析框架

风力发电是将风能转化为机械能，再将机械能转化为电能的过程，其原理是利用风来驱动风轮机叶片旋转，然后通过增压发动机提高转速，推动发电机发电。依据目前的风车技术，大约是每秒三公尺的微风速度，便可以开始发电。风力发电的过程不需要燃料，没有辐射也没有空气污染，是一种清洁能源。

(一) 风电产业链概览

风电垂直产业链包含上游原材料及零部件、中游整机及装备、下游风电厂运营环节。风电产业链上游主要包括风机零部件制造及所需原材料的研发工作，原材料主要有钢材、碳纤维、玻璃纤维、永磁材料等，风力发电机组主要部件包括叶片、铸件、主轴、齿轮箱、轴承等。产业链中游为整机制造及其他风力发电所需设备，其中整机分为陆上风机及海上风机，风电设备包含传输用电陆缆及海缆等其他建筑用设备。产业链下游是风电场开发建设及运营环节。

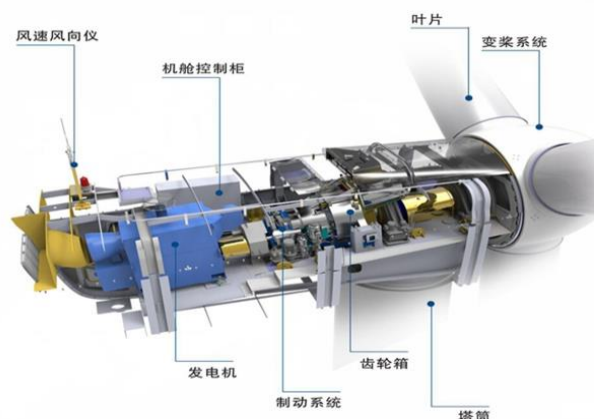
图表 6：风电产业链及各环节毛利率情况



资料来源：中信期货研究所

风机零部件是整机组制造的关键环节。风机叶片是决定风能利用率的关键因素，主要由玻纤或碳纤制成，大型化趋势明显，未来轻质碳纤维的比例将不断增加。铸件主要包括轮毂、轴承、底座及齿轮箱等，约占整个风机成本的8%~10%。主轴分为锻造轴及铸造轴，连接轮毂与齿轮箱件，将叶片转动产生的动能传递给齿轮箱，主要由金属制成。轴承分为偏航轴承、变桨轴承与主轴轴承，一套风力发电机组的核心轴承含有1套偏航轴承，3套变桨轴承，及2套主轴轴承。

图表 7：风机零部件



资料来源：公司官网 中信期货研究所

图表 8：陆上风场

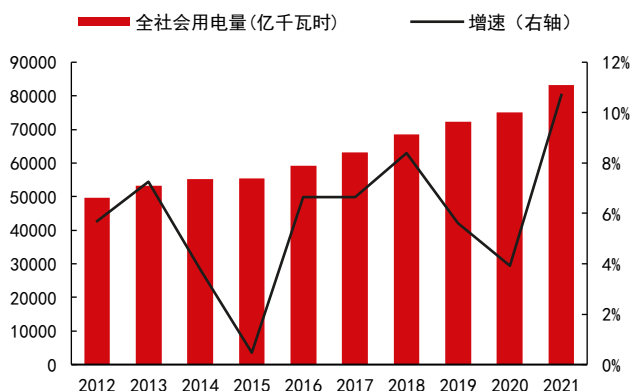


资料来源：新浪网 中信期货研究所

（二）我国风力发电总量

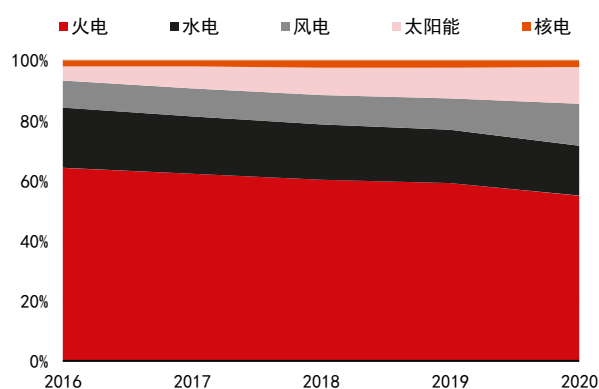
我国电力需求高速增长，清洁能源占比持续提升，风电装机量呈现高增长态势。我国整体能源消费总量仍处于上升阶段，能源消费结构从化石能源向一次电力及其他非化石能源转型，“十三五”期间我国全社会用电量年均增速录得 5.5%。2016 年至 2020 年间，我国电源装机中清洁能源占比不断提升，水电，风电和太阳能发电装机总容量从 5.58 亿千瓦升至 10.07 亿千瓦，占全国电源装机容量的比例从 33.75% 升至 42.72%。其中，风电电源装机容量从 1.48 亿千瓦升至 3.28 亿千瓦，占比从 8.97% 升至 13.94%，年复合增长率达到 22.02%。

图表 9：中国全社会用电和增速情况



资料来源：发改委能源局 中信期货研究所

图表 10：中国电源装机结构情况

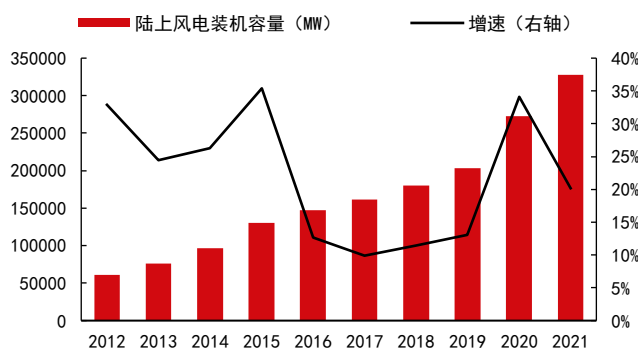


资料来源：Wind 中信期货研究所

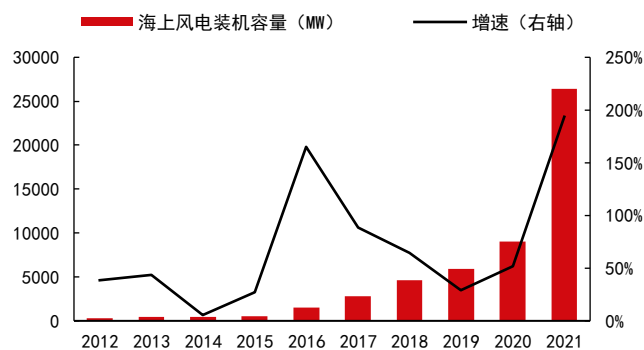
陆上风电装机容量稳步增长，海上风电装机增速亮眼，后续发展前景广阔。根据国家能源局一季度新闻发布会信息，截止 2021 年底，我国陆上风电累计装机 3.28 亿千瓦，海上风电累计装机 2639 万千瓦，占比分别为 93% 和 7%。近十年来，陆上风电装机容量年复合增长率约为 18.26%，海上风电装机容量年复合增长率约为 56.95%。由于海风和陆风发电的政策支持差异以及海上风电起步较晚等因素影响，海风装机增长率显著高于前值。随着风电补贴政策于 2021 年底到期，2022 年风电增速预期将有所放缓，但底线为完成 2025 年以及 2030 年政府

承诺目标。后续发展主要关注海上风电，目前海上风电技术仍处于升级完善阶段，综合投资和运维成本将持续下行；且海上风电机组可利用小时数普遍高于陆上风电机组，具有更高的经济性；同时考虑到目前海上风电机组整体规模较小，而我国海上风电资源丰富，后续仍有很大的开发空间。

图表 11：陆上风电装机情况



图表 12：海上风电装机情况



资料来源：IRENA 国家能源局 中信期货研究所

资料来源：IRENA 国家能源局 中信期货研究所

绿电政策助力风电产业稳步发展，但需考虑去补贴后抢装退潮的影响。基于国家能源局综合司发布的《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知（征求意见稿）》和全球能源互联网发展合作组织发布的《中国“十四五”电力发展规划研究》，我们预测未来风电装机仍将维持稳健增长，但增速将趋于放缓。特别是考虑到 21 年底一轮补贴退潮后，短期内风电装机增速将明显下滑。受此影响，风电发电量增速也将放缓，同时随着风电平价上网时代的到来，降本增效将成为运维企业下一轮博弈重点。

图表 13：中国“十四五”风电装机预测

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全社会用电量 (亿千瓦时)	75,093	83,127	86785	90603	94590	98752
全社会用电量增长率 (%)	3.93%	10.70%	4.40%	4.40%	4.40%	4.40%
风电占比 (%)	6.21%	7.85%	8.64%	9.43%	10.21%	11.00%
风电发电量 (亿千瓦时)	4665	6526	7496	8540	9660	10863

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_40586



云报告
https://www.yunbaogao.cn

云报告
https://www.yunbaogao.cn