

光伏电站风险管理及保险解决方案

2019年10月

目录

第一部分：光伏电站风险分析

第二部分：保险解决方案

第三部分：达信介绍及服务价值

Section 1

光伏电站风险分析

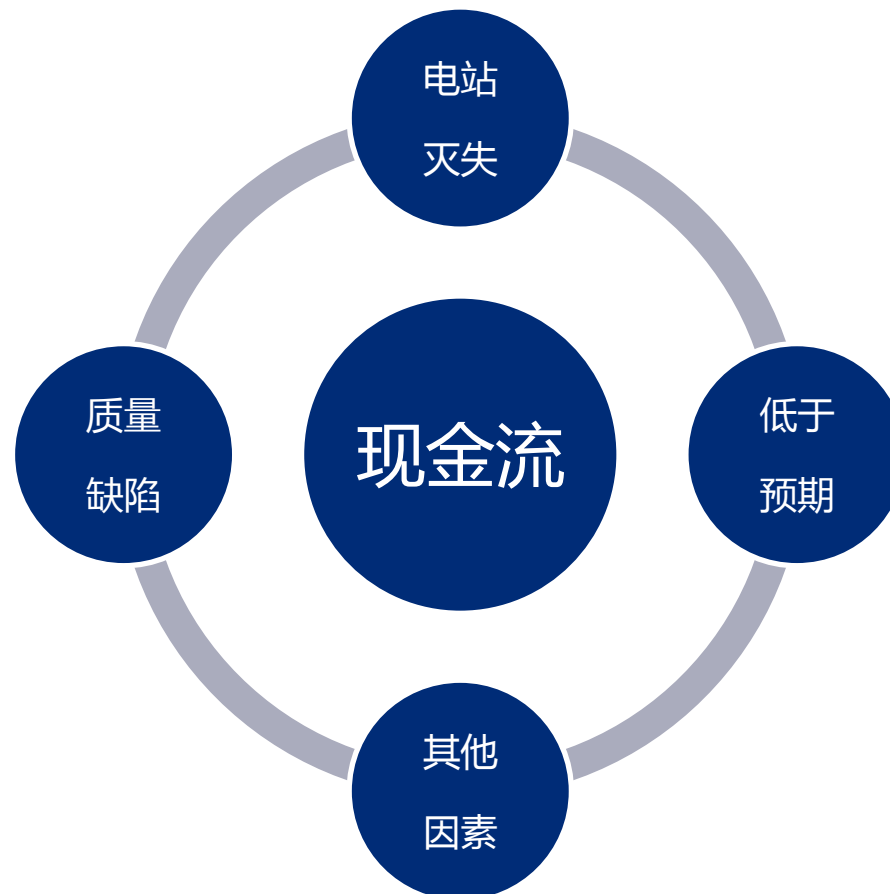
风险管理与保险

- **风险管理(Risk management)**是在降低风险的收益与成本之间的权衡决定采取何种措施的过程。确定减少的成本收益权衡方案(Trade off)和决定采取的行动计划(包括决定不采取任何行动)的过程称为风险管理。风险管理包括了风险度量、风险评估、应变策略。
- 首先风险管理必须识别风险。识别风险是确定何种风险可能会对企业产生影响,最重要的是量化不确定的程度和每个风险可能造成损失的程度。
- 其次,风险管理要着眼于风险控制,通过采取积极的措施控制风险,通过降低其损失发生的概率,缩小损失程度来达到降低风险的目的。(这个要通过企业风险管理体系建设、风险管理制度建设来完成)-**达信评(北京)风险管理咨询有限公司**
- 再次,是风险应变策略,其中:保险就是风险应对策略的一种,风险转嫁。
- **保险Insurance:**是一个财务工具,是预算管理、财务管理、资本管理的不可或缺的工具,是维护损益表和资产负债表的重要资金。是风险转嫁的一个工具,是或有资本,是保持财务报表稳定的表外资产。

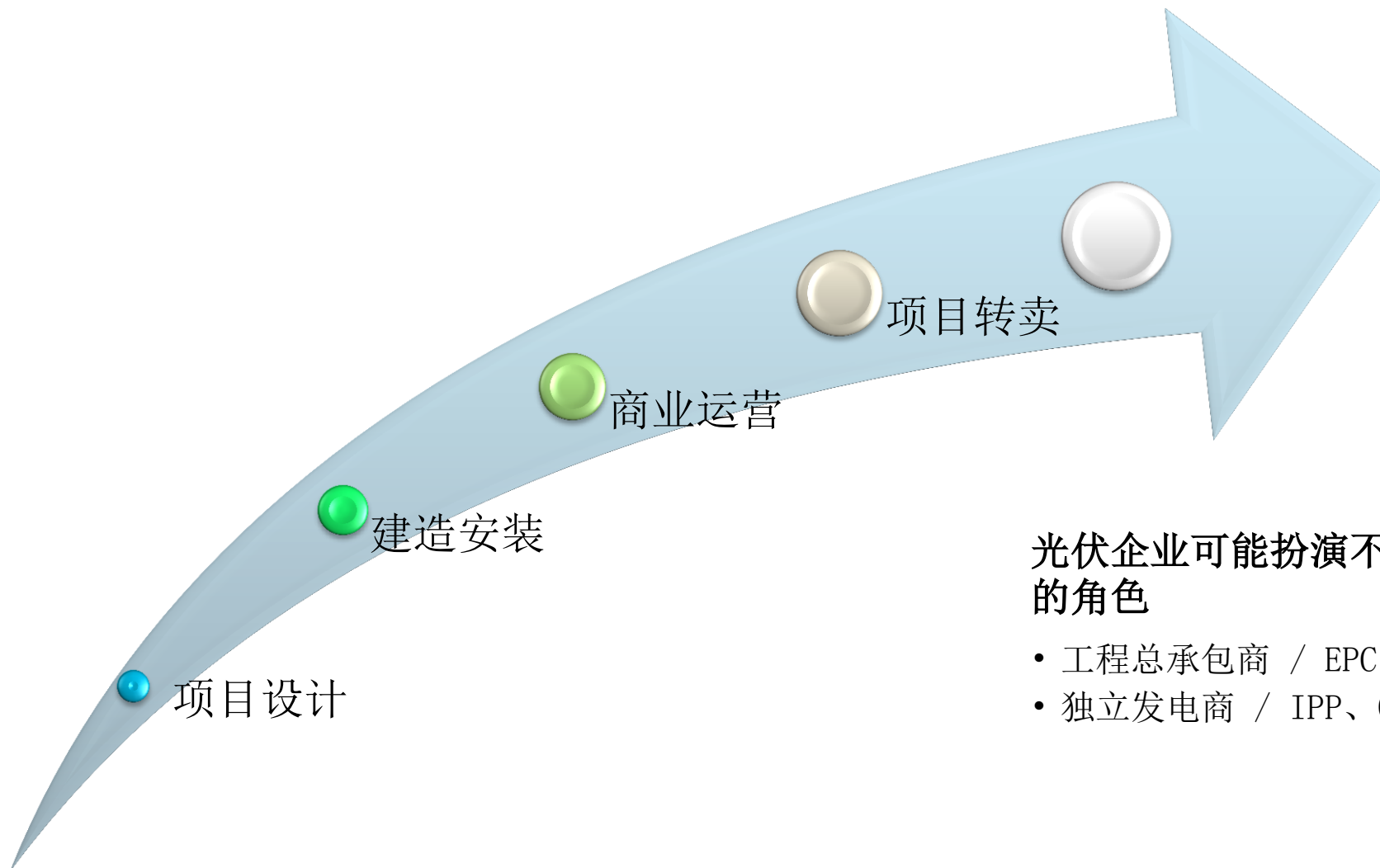
光伏电站项目关注的风险是什么？

光伏电站项目关注的风险最终要保持稳定的现金流

哪些因素可能导致光伏电站无法产生稳定的现金流？



光伏电站的生命周期



光伏企业可能扮演不同类型的角色

- 工程总承包商 / EPC
- 独立发电商 / IPP、Owner

从保险的角度看光伏电站的风险（图片来自网络）

暴风



洪水



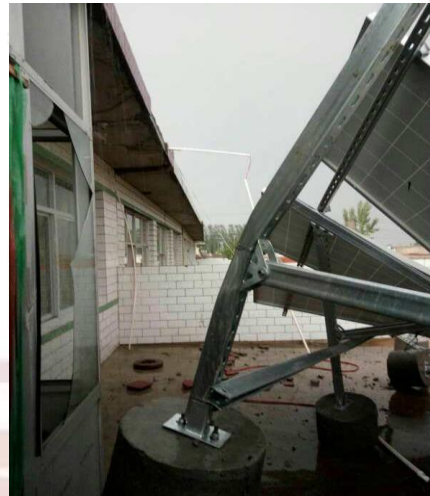
雪压



盗窃



动物啃咬破坏



从保险的角度看光伏电站的风险（图片来自网络）

组件质量缺陷——封装不严



组件质量缺陷——玻璃碎裂



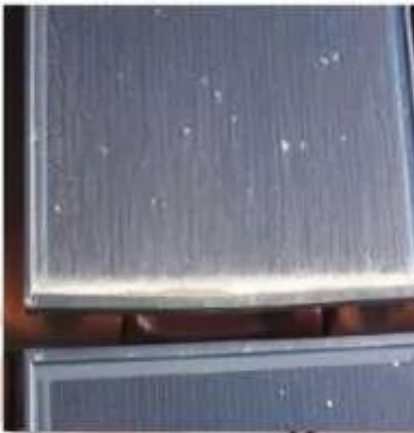
过电压



过电压



错误的静态载荷尺寸导致跟踪系统损失



维护不当



从保险的角度看光伏电站的风险

• 光伏电站风险因素分析

• 风险主要归集到三大因素：**风灾、水灾、火灾**

- **风灾**：主要是台风，一种是东南沿海的台风，这种台风是有一定规律的，每年登陆前气象部门都有预测和预报，历史上有据可查；一种是突发的瞬时大风，比如：发生在2016年的江苏盐城的巨大龙卷风，造成一个公司光伏电站的全损，这种台风不可预测
- **水灾**：如：西北地区的洪水，南方降水比较多的地区，新疆或者一些地方容易造成融雪性洪水，光伏电站经历了长期水泡，使用效能大幅度缩减，质量不好的电站，经过水泡后会全部损坏
- **火灾**：造成光伏电站火灾的因素：安装施工环节-连接头接触不良、屋顶排水设施缺乏、电缆走线不规范（一是汇流箱等设备缺少有效的保护，接地线未连接；二是电缆走线没有安装架桥，也没有任何保护，电缆老化加快，电缆经过强电流时，如果电缆破损，会有漏电危险引起触电或火灾）

保险人对光伏电站开发建设运维的建议

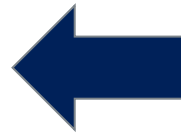
- 一、选址设计时充分考虑，尽量避开自然灾害风险
 - -东南沿海要考虑台风、暴雨。
 - -西北高原要考虑冰川融雪。
 - -渔光互补要考虑涨水或泄洪。2016年夏季，中国保险公司因为东部中部地区渔光互补的项目遭受洪水，损失惨重。
 - -分布式光伏电站选址时要考虑屋顶下工厂的性质。
 - -远离人烟的地面电站要最好要配备足够的灭火设施。
- 二、严格按照国家标准设计、安装、施工、运维，杜绝火灾隐患

严格按照国家光伏电站设计规范、施工标准、验收标准、运维标准、安全规程执行

- 三、购买商业保险。

项目设计阶段风险及保险解决方案

风荷载、雪荷载
不满足标准



屋顶承载能力
配重混凝土强度松散
屋顶保温层

项目设计阶段风险及保险解决方案

光伏组件



来源：中国

缺陷类型：

碎片、气泡、毛发垃圾、电池片栅极过焊、汇流条弯曲、背膜凹凸不平、表层玻璃间反射性能不达标等现象

现状：

中国电力科学研究院于 2015 年曾对国内 32 个省市、3.3GW 的 425 个包括大型地面电站和分布式电站所用组件进行检测，发现 30% 建成 3 年的电站都不同程度出现了组件热斑、衰减、隐裂、蜗牛纹等一系列问题。

项目设计阶段风险及保险解决方案

项目设计阶段

- 设计方案存在缺陷
- 设备采购出现问题

风险：

- 项目完工后不能达到**预期目标**，造成业主的**财务损失**所引起的法律赔偿责任。
- 组件的质量保证及效能**异常衰减**的风险

保险解决方案：

- **专业责任保险**（业主通过购买单一项目专业责任保单来承保项目各方的专业行为、错误与遗漏）
- **制造商错误和疏漏责任保险**（产品未在预定时间内交付或达到功效、产品未达到预期功效、违反合同、过失行为、欺诈行为、软件或代码损害）
- **光伏组件25年期质量与功效保证保险**

项目设计阶段风险及保险解决方案

- 总包商

- **风险:** 项目完工后不能达到合同预期目标，从而发生整改费用甚至被要求赔偿。

- 保险解决方案:

- 专业责任保险
- 制造商错误和疏漏责任保险
- 光伏组件25年期质量与功效保证保险

独立发电商或业主

风险: 如果工程主体部分由业主自己来完成，那么相当于业主在此阶段也扮演了总包商的角色，同样面临专业责任的风险。

如果业主将工程主体部分转包给其它总包商，那么最好要求总包商购买专业责任保险，确保在发生责任事故时，总包商有资金履行其赔偿义务，从而能进一步保障业主的权益

建造安装阶段风险及保险解决方案



安装错误导致火灾



安装错误



安装错误导致坍塌



线缆施工杂乱



安装错误导致组件脱落



安装不规范导致护角遮挡

(上图来源于网络)

粗暴搬运导致隐裂

蛮力安装使扭力不均产生裂缝

赶工期导致线缆无序

偷工减料使电站未达到预期设计标准

建造安装阶段风险及保险解决方案

建造安装阶段

- 原材料从工厂运往工地的过程中发生意外损失
- 建造期间因意外事故而引起物质损失
- 建造期间因意外事故而造成第三方的人身伤害或物质损失
- 因意外事故而导致工程延期从而引发财务损失

风险:

- 运输和项目施工过程中的财产物质损失风险
- 第三者责任风险

保险解决方案:

- 货物运输保险
- 建筑安装工程保险
- 第三方责任保险

建造安装阶段风险及保险解决方案

- 总包商

- 风险:

- 运输过程和项目施工过程中的风险可能造成总包商自己财产的损失。
- 另外由于光伏电站项目的特点，项目施工场地一般为地面或第三方建筑物的屋顶，此时施工过程中可能造成第三方财产损失甚至人身伤害的几率大大增加。

- 保险解决方案:

- 货物运输保险
- 建筑安装工程保险
- 第三方责任保险

独立发电商或业主

如果业主同时担当总包商的角色，业主则需要考虑自行安排相应的保险。否则业主则需要确保其雇佣的工程总包商购买相应保险。（要在合同中约定保险要求，投保什么险种？投保多少保险金额？投保人、受益人等）

另外，作为业主时还需要考虑由于意外事故造成工程延期，导致项目不能按期投入运行，从而预期发电减少而引发的收入损失。这种风险可以通过[预期利润损失保险](#)进行转嫁，如：[工程延迟完工保险](#)

商业运营阶段风险及保险解决方案



C:\Users\
4\Desktop\???\Nei



商业运营阶段风险及保险解决方案

商业运营阶段 风险

- 营运期间因意外事故而引起**物质损失**，及造成营业中断时引发**财务损失**
- 营运期间因意外事故而造成**第三方**人身伤害或物质损失
- **雇员**在工作中遭受伤害
- **电站系统发电量低于预期指标**
- **天气指数低**

保险解决方案：

- 财产一切险及机器设备损坏保险
- 营业中断保险
- 商业综合责任保险
- 雇主责任保险
- 电站收益保证保险

商业运营阶段风险及保险解决方案

- 总包商

- 当建造施工结束，整体项目完成验收后，总包商结束其与电站建设相关的工作任务。不过多数情况下，独立业主也会聘请总包商进行电站的运营以及维护工作。
- 此时总包商需要考虑其雇员在电站运营维护期间的工伤风险。
- 保险解决方案：雇主责任保险

独立发电商或业主

风险:

- 项目验收完工后，在营运过程中因自然灾害、意外事故、偷盗破坏等造成的财产损失
- 发生重大事故造成整个项目的停运，从而引发的利润损失
- 由于组件及配套发电设备一般都位于地面或第三方建筑物的屋顶，因此一旦发生意外事故（如短路起火），极易对第三方财产以及人身造成损害
- 业主企业员工在进行电站运营维护时因工受伤
- 由于电站系统（组件）自身的缺陷，导致发电量低于标称值，从而导致电站的收益降低

保险解决方案:

- 财产一切险及机器设备损坏险
- 营业中断保险
- 商业综合责任保险
- 雇主责任保险
- 电站收益保证保险

某客户2018年度出险数据分析-达信服务

- 在保电站12275户
- 出险电站：140户
- 出险率：1.14%

暴风：9户

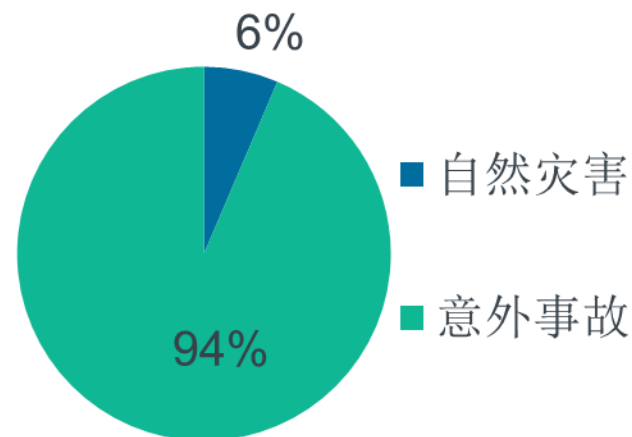
火灾：1户

逆变器遭恶意破坏：1户

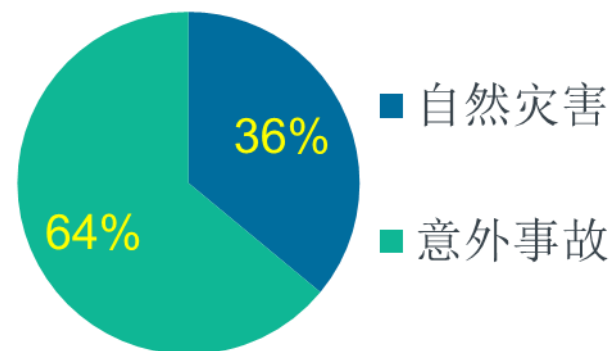
逆变器意外损坏：1户

组件意外破损：128户

事故原因



财务损失占比



出险案例

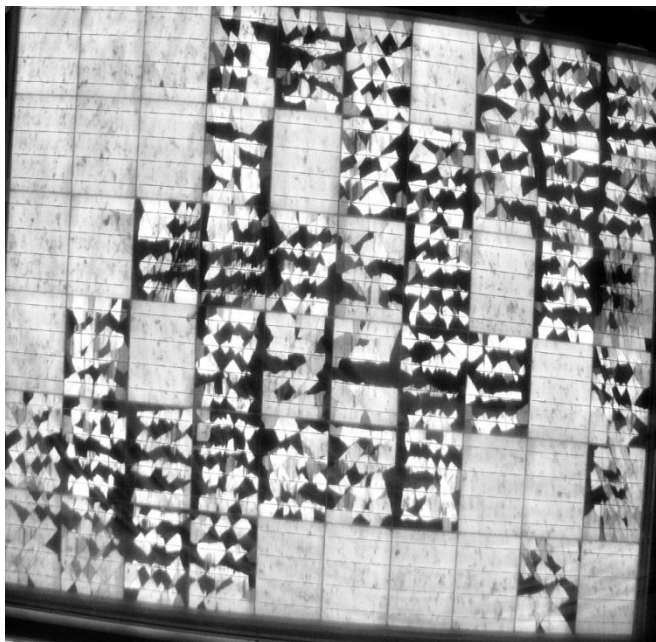
出险原因：暴风

损失情况：100余户，客户估损320万

理赔难点：1、外观完好组件是否算全损； 2、清点困难

理赔思路：1、定性； 2、定量

最终定损：283万



项目转卖阶段风险及保险解决方案

项目转卖阶段

- 并购交易合同保证条款明细表存在遗漏某些事实性问题的情况
- 买方无法从卖方获得足够追偿条件的交易。
- 卖方实体的资产负债表不良或被认为存在不良的交易

光伏企业作为买家

风险:

- 买方常常需要设置一套充分的保证条款才能筹措足够的资金;
- 发生违约情况时不能保证可以获得赔偿。

保险解决方案:

- 并购交易保证与赔偿保险 - 买方保单

买方保单能提供的帮助:

- 赔偿买方由于卖方违反其保证条款而导致的财务损失, 可以扩展承保卖方的欺诈行为。

光伏企业作为卖家

风险:

- 买方会要求卖方将交易价格的一定比例作为保证金进行第三方托管, 因而影响卖方的当前资本回报率。

保险解决方案:

- 并购交易保证与赔偿保险 - 卖方保单

收益保证保险能提供的帮助:

- 如果买方起诉卖方违反保证条款或赔偿条款时, 保单可为卖方提供损失保障。
- 释放或降低保证金的要求, 提高资本回报率

Section 2

保险解决方案

保险解决方案

- 采用一揽子保单形式承保光伏电站的基本风险
- 一揽子保单应包括以下险种：
 - 货物运输保险
 - 专业责任保险
 - 建筑安装工程保险
 - 财产一切险及机器设备损坏保险
 - 营业中断保险
 - 商业综合责任保险
 - 雇主责任保险
 - 天气指数保险
 - 发电量保证保险（融资需求）
 - 并购保证保险
 - 光伏组件25年期质量与功效保证保险（业主投保或购买光伏组件合同要求）

保险解决方案

货物运输保险	建筑安装工程保险	财产保险及营业中断保险	商业综合责任保险	雇主责任保险
方案设计： - 开口预约式保单 - 扩展承保暂存期风险 优点： - 预约承保一年保单期限内的所有运输，不需要逐笔申报； - 组件运到工程场地后，等待安装时的风险得以保障	方案设计： - 统括式保单 - 扩展承保第三方责任风险 优点： - 预约一年内的总工程量，不需要为每一个项目单独安排保单； - 自动承保新开工的电站工程，确保每个项目都不会发生脱保情况； - 承保因施工的原因造成第三方的财产损失或人身伤害	方案设计： - 统括式保单 - 一切险保单 优点： - 与工程险保单相呼应，当工程险保单责任结束后，营运阶段保险责任由财产险保单无缝衔接； - 承保除因自然灾害以外的其他意外事故造成的财产损失； - 承保因财产损失造成营业中断而产生的经济损失	方案设计： - 统括式保单 - 包括产品责任和公众责任 优点： - 承保所有已完工验收的，处于运营阶段的电站项目； 备注： 分布式光伏电站的主体分布于很多第三方企业或工厂的屋顶上，一旦发生事故，很容易对第三方的人身及财产造成损害。因此商业综合责任保险的安排是重中之重。	方案设计： - 统括式保单 - 扩展承保上下班责任 优点： - 自动承保新员工； - 以最近12个自然月的平均工资为赔偿标准； - 考虑工资波动对保险保障权益的影响； - 治疗费用可以突破工伤保险的限制（选择性）

Section 3

达信介绍及服务价值

Marsh & McLennan Companies

Marsh & McLennan Companies 是一家专业服务公司，致力于提供风险、战略和人力资本领域的建议和解决方案，从而协助客户保护并提升价值。

超过 75000 名员工

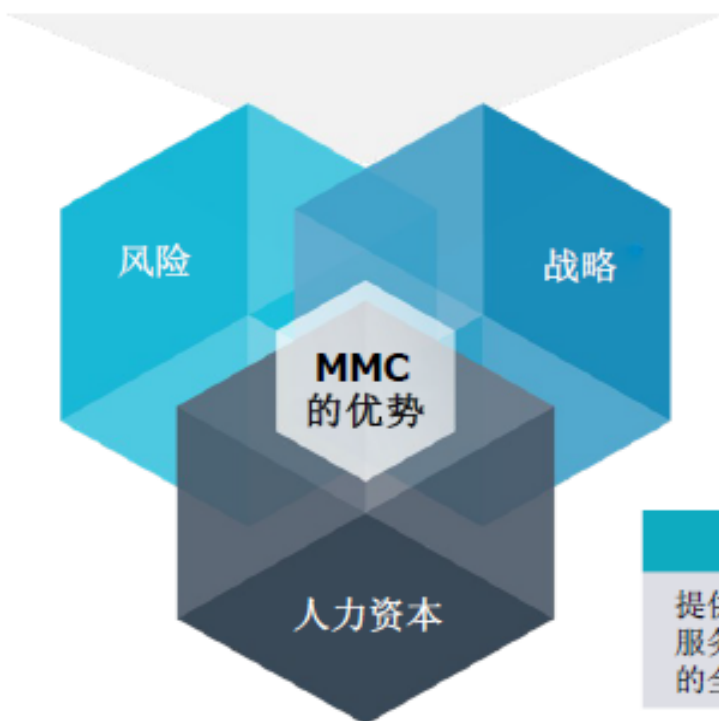
遍布全球各地

在 130 多个国家

开展运营

超过 150 亿美元

2018 年收入



达信

在服务质量、规模和范围方面处于业内领先地位

130个国家

拥有广泛的全球服务网络，在130多个国家开展运营。

30,000名员工

约30000名员工遍布将近500个办公室。

470亿美元保费

每年安排的保费超过470亿美元。

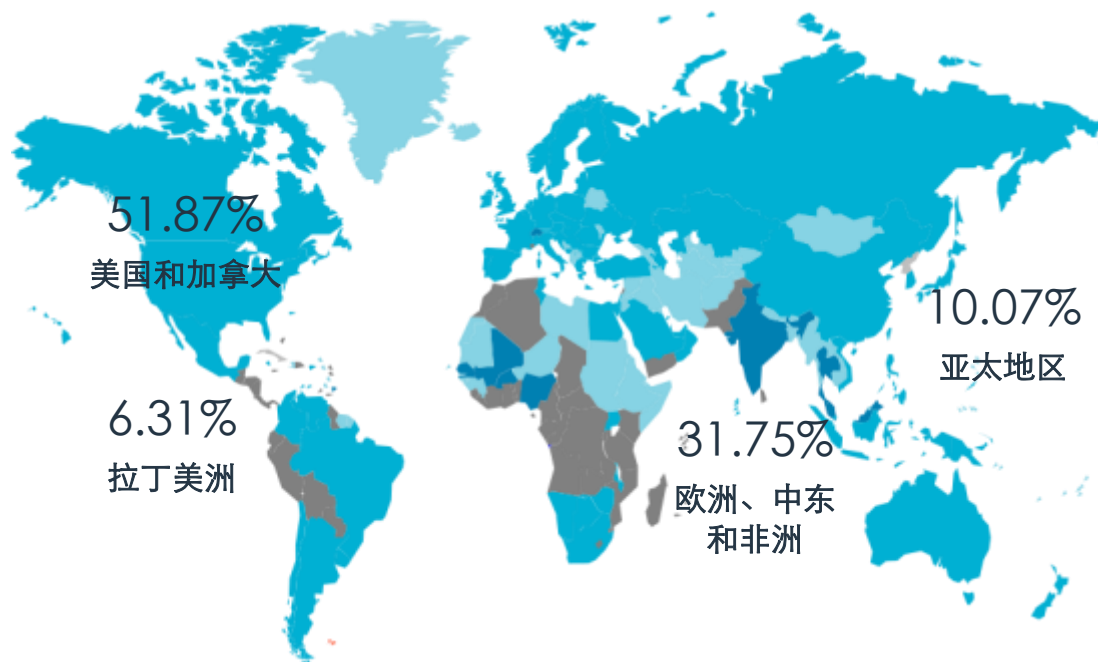
26个行业部门

综合的全球专知 - 26个行业部门和21个风险专项。

服务于全球500强企业中的80%

达信服务于财富全球500强企业中的80%和财富全球100强企业中的85%。

2017年全球收入达64.04亿美元



各地区占全球收入的百分比 | 分支机构 | 关联公司

达信提供服务的地区 | 代理机构

企业层面的风险、战略和人力资本服务能力

我们的咨询服务和工具帮助客户实现价值



风险

- 保险和再保险经纪服务
- 非传统的风险转移解决方案
- 自保解决方案
- 同比评估
- 风险和保险总成本优化分析
- 索赔、工程和损失控制服务
- 准备金建模和精算服务
- 风险组织架构，流程设计和培训
- 金融风险管理：信用风险、市场风险、资产负债管理和商品风险
- 项目风险管理
- 政治风险&贸易信用风险
- 可持续性风险管理



战略

- 企业和业务线战略
- 新业务推出和市场打入战略
- 品牌设计和战略
- 企业融资和重组
- 运营、维护和技术
- 收入和分配战略
- 网络建模分析
- 营销和销售
- 采购与可持续供应链管理
- 共享服务的重新设计
- 监管和公共政策的经济学分析，诉讼支持
- 环境恢复
- 企业的持续形象塑造



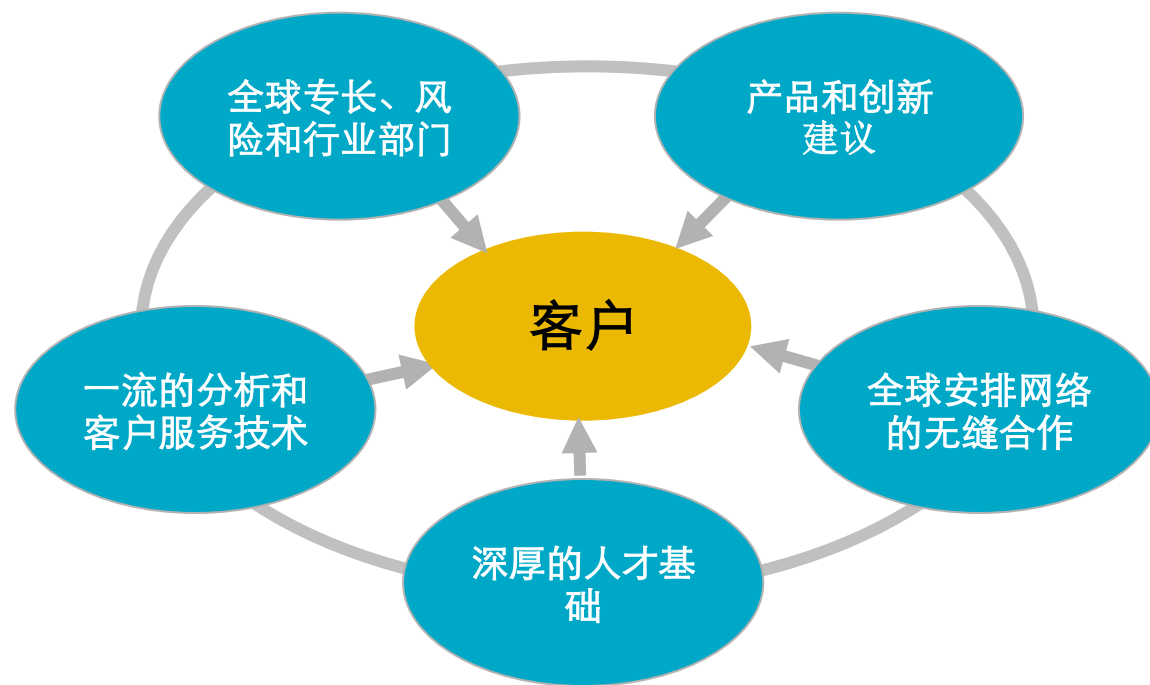
人力资本

- 领导力和组织绩效
- 报酬、流动性和沟通
- 健康福利战略：设计、计划管理、综合统筹、经纪业务
- 专业的健康、个人、自愿福利
- 退休计划设计管理
- 固定养老金风险管理和缴款计划
- 私人健康福利交流
- 投资咨询、解决方案；财富管理咨询和信息解决方案；责任投资
- 薪酬和奖励咨询
- 员工工作效率考评和沟通服务

全球资源和专业深度

行业部门

- 农业
- 汽车
- 航空航天
- 化工
- 通讯、媒体和高科技
- 建筑设计
- 教育
- 能源
- 娱乐
- 金融机构
- 渔业
- 林业&一体化木材产品
- 医疗卫生
- 酒店与博彩
- 基础设施
- 生命科学
- 制造业
- 水险
- 采矿
- 电力和公用事业
- 公共实体/政府机构
- 铁路
- 房地产
- 零售/批发
- 体育和大型活动
- 运输



风险专长

- 分析学
- 亚洲客户服务
- 自保解决方案
- 货运
- 责任险
- 理赔
- 客户和市场技术
- 员工福利
- 环境
- 财务与专业责任
- 达信风险咨询
- 企业风险服务
- 政治风险
- 私营客户服务
- 私募股权与并购
- 财产险
- 再保险
- 资助项目
- 保函
- 贸易信用
- 工伤保险

达信风险
咨询

达信商业
分析

Bowring
Marsh

企业风
险咨询
服务

自保解
决方案

CS STARS
(RMIS)

理赔

荣誉奖项



达信累计**46**年被评选为“**全球最大的保险经纪人**”。

达信连续四年在首席财务官创新评奖活动中荣膺“**年度最佳保险经纪人**”称号。（2014-2017年）



其他行业奖项

- 累计**46**年被评为全球最大保险经纪人
Business Insurance杂志
(2018年7月)
- 全球最大保险经纪人
贝氏评级 (2013-2016年)
- 六年荣膺年度最佳保险经纪人
亚洲保险行业评选 (2007-2010及
2016年、2018年)
- 连续5年荣获最佳创新奖
《商业保险》 (2010-2014年)
- 最佳贸易保险经纪人
《贸易融资杂志》 “Trade Finance”
(2015-2016年)
- 最佳网络风险经纪团队
Advisen 公司, 2014-2016年
- 全球年度最佳基础设施保险服务公司
2010-2015年度基础设施投资者评奖

2019 年度全球前 10 大保险经纪人

公司	2018 年总收入
Marsh & McLennan Cos.	\$16.84 billion
怡安集团	\$10.72 billion
韦莱集团控股有限公司	\$8.41 billion
Arthur J. Gallagher & Co.	\$5.11 billion
Hub International Ltd.	\$2.15billion
BB&T Insurance Holdings Inc.	\$2.02 billion
Brown & Brown Inc.	\$2.01 billion
Lockton Inc.	\$1.71 billion
USI Insurance Services	\$1.67 billion
Acrisure LLC	\$1.38 billion

来源：商业保险（2019 年 7 月）

2018年度全球前10大保险经纪人

*Business Insurance*杂志

公司	2017年经纪收入
Marsh & McLennan Companies	\$14.04 billion
怡安集团	\$9.97 billion
韦莱集团控股有限公司	\$8.12 billion
Arthur J. Gallagher & Co.	\$4.54 billion
BB&T Insurance Holdings Inc.	\$1.92 billion
Hub International Ltd.	\$1.87 billion
怡和保险顾问集团	\$1.87 billion
Brown & Brown Inc.	\$1.86 billion
USI Insurance Services LLC	\$1.64 billion
Lockton Cos. LLC	\$1.56 billion

来源：商业保险 (2018年7月)

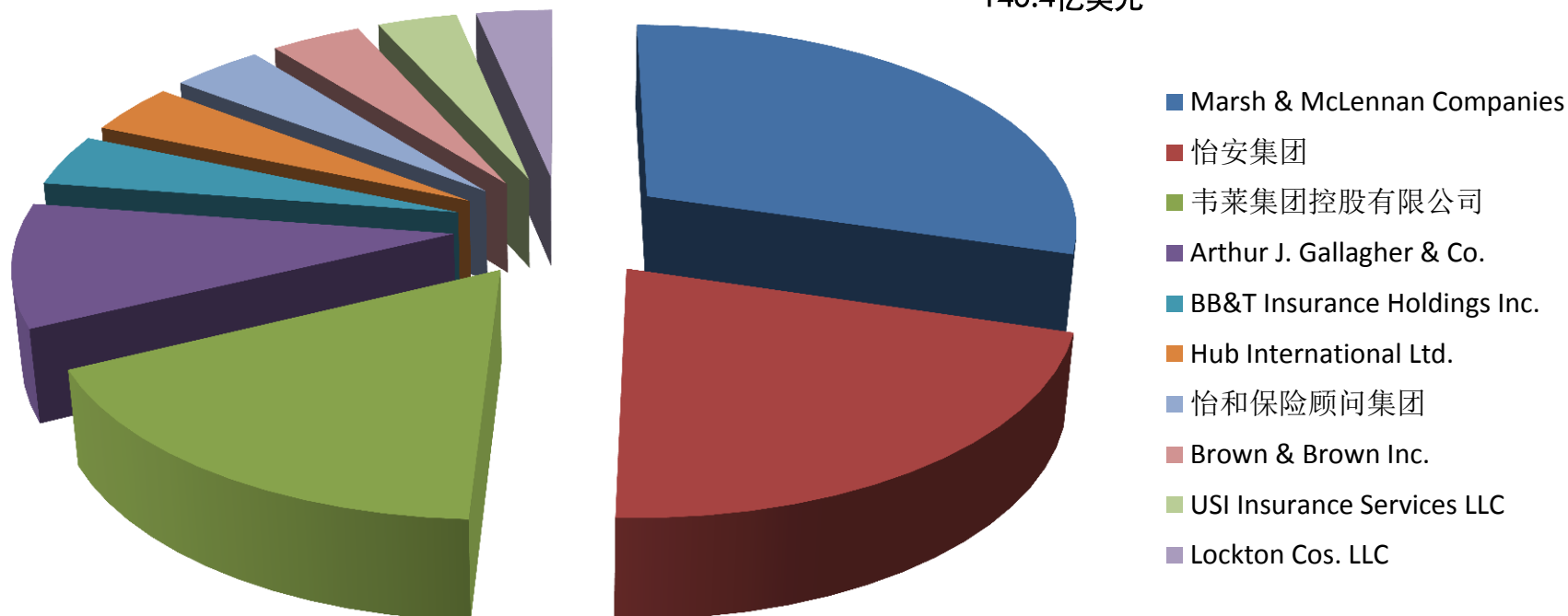
2018年度全球前10大保险经纪人 – Business Insurance

全球十大保险经纪人排名

根据2017年经纪收入

2017年经纪收入

Marsh & McLennan Cos.
140.4亿美元



达信在中国



320多名员工
遍布全国各地



10家办事机构

总部：北京
分公司：上海、广州、成都、大连、石家庄、天津、
青岛、南京、深圳



- 第一家进入中国的外资保险经纪公司，成立于1981年，在中国服务超过30年。
- 中国首家全外资保险经纪公司。
- 达信中国客户服务部在全球主要投资市场派驻代表，致力于帮助中国公司管控“走向全球”面临的风险。
- 达信中国为各行业客户提供风险与保险服务，例如航空、航天、能源、基础设施建设、高科技、采矿、产品风险以及金融机构等。

业务拓展团队

中国客户服务

日本客户服务

韩国客户服务

台湾客户服务

企业风险服务

汽车业务部

航空航天

自保公司

货运险

企业客户部

员工福利

能源

财务及专业责任

高科技

基础设施建设

水险

采矿和环境风险

私募股权和并购

产品风险

风险管理

保函

贸易信用和政治风险

商业风险管理/财产损失控制

保险安排

理赔服务

达信提供价值服务

管理您的风险总成本



什么是保险经纪人？

保险经纪人还提供下列服务：

- 风险分析
- 风险监控
- 防灾防损
- 风险转移和缓释



达信的服务价值

- 我们拥有数十年与保险公司打交道的经验，以及强大的议价能力，能为光伏企业带来最优惠的费率和完善的保障范围
- 我们拥有丰富的光伏行业客户的服务经验，为多家国内前十大光伏企业提供保险经纪服务
- 我们能够为光伏企业提供全流程的风险管理及保险和理赔管理与支持
- 我们会通过查勘的方式，全面评估、量化光伏企业的风险状况，然后以风险查勘报告的形式呈现。一方面可以让光伏企业对自己的风险状况有一个全面的了解；另一方面也能让保险公司对光伏企业的风险状况有更具体的认知，从而客观、合理的进行报价
- 对风险进行优先排序，制定健全的风险管理计划，帮助光伏企业从自身控制风险，监控并衡量计划的实施和取得的效果

达信Marsh公众号



联系方式

- 高燕
- 达信（中国）保险经纪有限公司河北分公司
- 副总裁
- 业务拓展总监
- 电话：0311-86668620
- 手机：150 3113 0616
- 电邮：yan.gao@marsh.com

刘辰琛

达信（中国）保险经纪有限公司河北分公司
高级客户经理
电话：0311-86668611
手机：177 3455 5050
电邮：Clark.Liu@marsh.com

