

佛山佛塑科技集团股份有限公司等三方
拟增资事宜涉及的机器设备和无形资产
评估说明

联信评报字[2016]第Z0872 号

评协备案号码：1500074144170014

广东联信资产评估土地房地产估价有限公司

二〇一六年十二月二十七日

本 册 目 录

第一部分	关于评估说明使用范围的声明.....	1
第二部分	企业关于进行资产评估有关事项的说明.....	2
第三部分	资产评估说明	3
一、	评估对象与评估范围说明.....	3
二、	资产核实情况总体说明.....	3
三、	评估方法.....	4
四、	资产评估技术说明.....	7
五、	评估结论.....	30

第一部分 关于评估说明使用范围的声明

本册评估说明，供国有资产监督管理机构、相关监管机构 and 部门使用。除法律法规规定外，材料的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，不得见诸公开媒体。

广东联信资产评估土地房地产估价有限公司

二〇一六年十二月二十七日

第二部分 企业关于进行资产评估有关事项的说明

委托方：佛山佛塑科技集团股份有限公司

产权持有单位一：佛山佛塑科技集团股份有限公司

产权持有单位二：广东省粤新资产管理有限公司

产权持有单位三：佛山市金合盈新材料科技有限公司（以下简称“金合盈公司”）

被投资单位：佛山市金冠高科新材料有限公司（以下简称“金冠公司”）

根据国家关于资产评估的有关规定，委托方和产权持有单位共同撰写了《关于进行资产评估有关事项的说明》，详见本评估说明的最后部分。

第三部分 资产评估说明

一、 评估对象与评估范围说明

（一）评估对象与评估范围内容

本次评估的范围和对象为晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目项下的机器设备及无形资产，具体情况如下：

1、 机器设备：主要为双螺杆造粒机组、三层共挤流延薄膜机组、紫外光耐气候试验箱等生产设备，共 29 项。

2、 无形资产：主要为晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目，具体体现的专有技术名称为太阳能电池背板用聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法。

（二）资产概况：

1、 机器设备：存置于佛山市禅城区东鄱南路 4 号金冠公司的生产车间内，目前正常使用。

2、 专有技术：太阳能电池背板用聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法，已经投入实施到产品之中，基本实现了产业化。原来的中试线已改造成生产线，开始批量生产销售。

以上纳入评估范围的资产与委托评估时确定的资产范围一致。

二、 资产核实情况总体说明

（一）资产核实人员组织、实施时间和过程

2016 年 12 月 9 日至 2016 年 12 月 12 日，评估人员指导企业进行资产清理自查和

准备相关评估资料，由企业开发人员及资产管理人員对评估范围的资产按资产评估申报明细表的内容进行全面清查核实和准确填报，同时按评估资料清单要求准备相关的产权证明、其他财务和经济技术指标等相关评估资料。

2016 年 12 月 13 日至 2016 年 12 月 14 日，评估人员现场清查核实资产与验证相关评估资料，根据填报的资产评估申报明细表对各项资产进行现场清查核实，并收集各种产权和文件资料。评估人员在委托方相关人员的陪同下，与其开发部相关人员对机器设备进行了核实、实地盘点，对无形资产进行了访谈和讨论，多方了解无形资产的现状及未来实施后的产业情况等等，对申报评估的资产营运能力、获利能力作出判断。

（二）影响资产清查的事项及处理方法

无。

（三）核实结论

1、资产核实结论

经过清查核实，列入本次评估范围的资产如下：

1) 机器设备：主要为双螺杆造粒机组、三层共挤流延薄膜机组、紫外光耐气候试验箱等生产设备，共 29 项。

2) 无形资产：主要为晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目，具体体现的专有技术名称为太阳能电池背板用聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法。

2、资产核实结果是否与账面记录存在差异及其程度

资产核实结果与委托方提供的资产清单一致。

三、 评估方法说明

（一）机器设备

根据本次评估目的，机器设备按持续使用原则，采用重置成本法评估。以全新设备现行市价、取费为依据确定机器设备的重置价值，并通过实际勘察确定成新率计算评估值。成本法的计算公式为：

被估资产评估值＝重置价值×成新率

1、重置价值的确定

对于可取得设备现行购置价或建造成本的设备，其重置成本主要包括设备自身市场购置价或建造成本。进口设备包括 CIF 价、进口关税、增值税和代理费，同时考虑运杂费和安装调试费等。大型重要设备增加一定期限内的资金成本。

对于部分无法取得设备现行购置价或建造成本的设备，在审核设备账面原值真实可靠的基础上，根据国内机电产品市场同类设备价格变化指数，进行调整，计算出重置价值。

2、成新率的确定

被估设备的成新率，以年限法为主，结合现场对设备的勘察，全面了解设备的原始制造质量，技术性能，使用维护情况，以及现时同类设备的性能更新，技术进步等影响因素，综合考虑设备的实体性贬值、功能性贬值和可能存在的经济性贬值确定其成新率。

成新率＝尚可使用年限/（已使用年限＋尚可使用年限）×100%

（二）无形资产

无形资产评估以持续使用和公开市场为前提，综合考虑评估目的、评估对象特点等因素，采用收益法进行评估。

收益法是指通过估算被评估资产未来预期收益并折算成现值，借以确定被评估资产价值的一种资产评估方法，其评估计算采用公式如下：

$$P = \sum_{i=1}^n [R_i \times (1+r)^{-i}]$$

其中： P ——无形资产未来收益现值

i ——预测年数，从第 1 年到第 n 年

R_i ——无形资产第 i 年预期纯收益

r ——折现率

1、收益法的应用前提

- (1) 被评估资产必须是能用货币衡量其未来期望收益的资产；
- (2) 资产所有者所承担的风险也必须能用货币衡量；
- (3) 被评估资产预期获利年限可以预测。

2、收益预测的假设条件

(1) 国家现行的有关法律法规及政策、国家宏观经济形势无重大变化，本次交易各方所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化，无其他不可预测和不可抗力因素造成的重大不利影响；

(2) 本评估结果建立在委托方提供所有文件资料真实、准确、完整、客观基础上；

(3) 假设行业存续发展的情况不会产生较大变化，委托方在评估基准日后对委估无形资产实施、扩产等顺利进行；

(4) 假设本次评估测算的各项参数取值不受通货膨胀因素的影响；

(5) 有关利率、汇率、赋税基准及税率、政策性征收费用等不发生重大变化；

(6) 本次评估没有考虑特殊的交易方式可能追加付出的成本费用等对其评估值的影响，也未考虑遇有自然力和其他不可抗力对评估值的影响；

(7) 无其他人力不可抗拒因素及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

假设以上条件在评估基准日时成立，当未来经济环境发生较大变化时，将不承担由于假设条件改变而推导出不同评估结论的责任。

四、 资产评估技术说明

（一）机器设备评估说明

1、现场勘查

（1）根据企业提供的机器设备评估明细表对委估设备实地进行勘察与核对，对企业提供的财产资料、有关凭证进行整理与补充搜集。

（2）在现场中，对评估范围内机器设备逐项、逐台进行详细察看。核对数量、型号规格，对设备的现状、日常维护保养情况作出详细的记录和鉴定，核实重要的产权证明文件，并多方面了解可能影响资产评估的重大事项。

2、评估计算

（1）在完成现场勘察、核实工作后，将收集到的有关数据资料进行筛选、分类、整理和分析。

（2）根据评估目的和评估对象状况，选择适当的评估方法对委估设备进行评估计算。

（3）对各项评估结果进行验证、分析和综合平衡。

（4）填写机器设备评估明细表和编写机器设备评估说明。

3、评估案例

案例：三层共挤流延薄膜机组（固定资产——机器设备评估明细表，序号 2）

（1）设备概况

名称：三层共挤流延薄膜机组（SJLM-Z45/65/45-1280mm） 数量：1 台

制造商：新乐华宝塑料机械有限公司 启用日期：2016 年 1 月 1 日

螺杆直径：45/65/45（mm）

生产能力：160（Kg/h）

模头宽度：1280mm

最大挤出直径：1100（mm）

（2）重置价格

设备购置原价的确定：经向生产厂家询价得知，该款三层共挤流延薄膜机组市场价格为 6,620,000.00 元/台（含增值税，含杂运费、安装调试费）。则：重置价格为 6,620,000.00 元。

（3）成新率的确定

本次评估成新率采用年限法确定。三层共挤流延薄膜机组的经济寿命为 14 年，截止评估基准日 2016 年 10 月 31 日，已使用约 0.83 年，尚可使用 13.17 年。

$$\begin{aligned}\text{成新率(年限法)} &= (\text{规定使用年限}-\text{已使用年限}) / \text{规定使用年限} \times 100\% \\ &= (14-0.83) / 14 \times 100\% \\ &= 94\% (\text{已取整})\end{aligned}$$

（4）评估值的确定

$$\begin{aligned}\text{评估值} &= \text{重置全价} \times \text{成新率} \\ &= 6,620,000.00 \times 94\% \\ &= 6,222,800.00 \text{ 元} (\text{已取整})\end{aligned}$$

4、评估结果

经过评估测算，评估基准日时，机器设备重置价值为 11,390,810.00 元，评估净值为 10,682,500.00 元。

（二）无形资产评估说明

1、宏观、区域经济因素分析

当前，国际经济环境复杂严峻，国内经济发展中不平衡、不协调、不可持续的矛盾和问题很突出。

（1） 全球经济及贸易发展状况

纵观 2015 年世界经济，总体保持温和增长态势，金融危机之后的结构调整还没有结束，导致各国经济发展不均，拖累着世界经济的增长。

展望 2016 年，世界贸易将继续以缓慢步伐增长，发达国家的财政紧缩将持续，在一些地区的失业率仍然保持在历史最高水平，物价变化呈现不均衡状态，欧元区面临着通缩风险，而在一些发展中国家将出现通胀上升的状态，预计紧缩步伐将放缓。

（2） 国家、地区经济形势及未来发展趋势

2015 年，我国宏观经济运行总体基本平稳，经济增长保持在合理区间,经济运行中出现一些积极变化与亮点。但投资增长后劲不足、融资瓶颈约束明显、企业经营困难等问题突出，经济下行压力和风险依然较大。

展望 2016 年，世界经济将继续保持复苏态势，国内基本面和改革因素仍可支撑经济中高速增长，但一些短期、结构性与长期性因素将会对经济增长造成冲击和制约。要把 2016 年经济增长保持在合理区间，要继续实施和完善积极的财政政策和稳健的货币政策，发挥好改革和各类政策的合力。

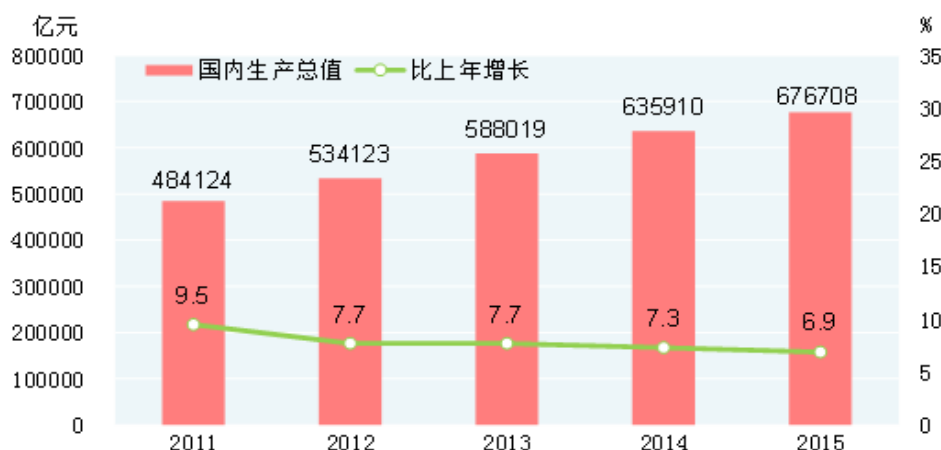
2015 年，面对错综复杂的国际形势和艰巨繁重的国内改革发展稳定任务，党中央、国务院团结带领全国各族人民，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局的总要求，牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，适应经济发展新常态，坚持改革开放，坚持稳中求进工作总基调，坚持稳增长、调结构、惠民生、防风险，不断创新宏观调控思路与方式，深入推进结构性改革，扎实推动大众创业万众创新，努力促进经济保持中高速增长、迈向中高端水平，转型升级步伐加快，改革开放

不断深化，民生事业持续进步，经济社会发展迈上新台阶，实现了“十二五”圆满收官，为“十三五”经济社会发展、决胜全面建成小康社会奠定了坚实基础。

● 综合

初步核算，全年国内生产总值 676708 亿元，比上年增长 6.9%。

图1 2011-2015年国内生产总值及其增长速度



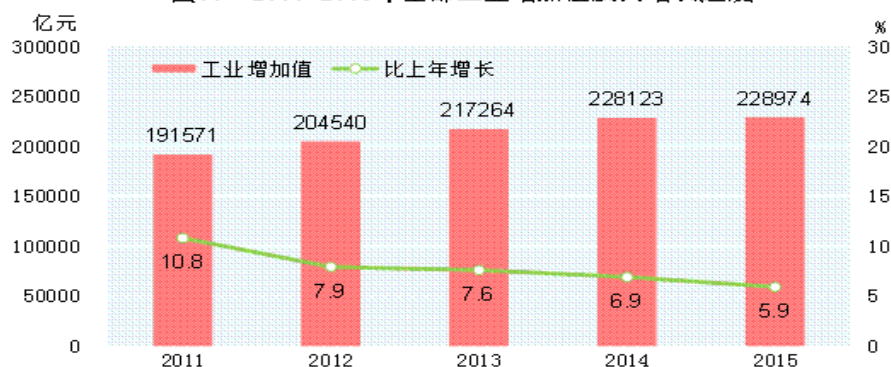
根据国家统计局发布的《2015 年国民经济和社会发展统计公报》：

● 工业

全年全部工业增加值 228974 亿元，比上年增长 5.9%。规模以上工业增加值增长 6.1%。

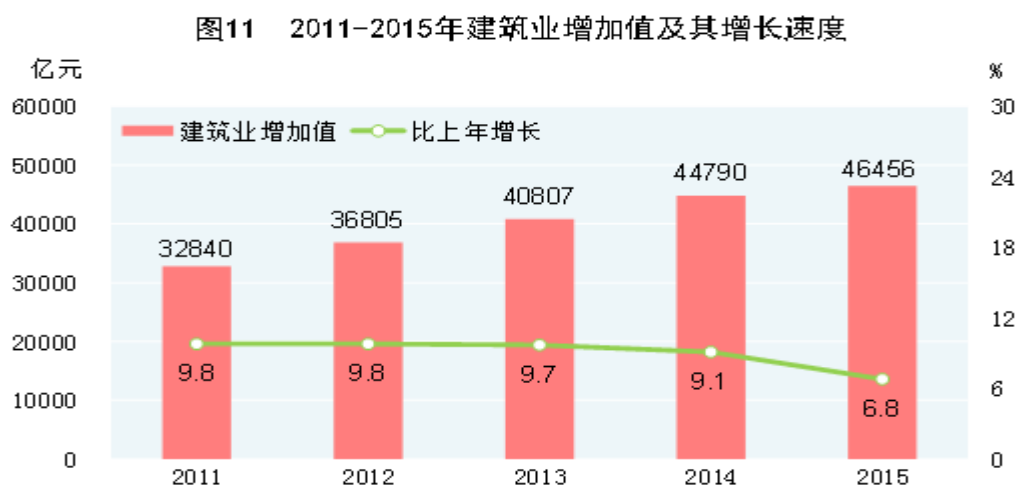
在规模以上工业中，分经济类型看，国有控股企业增长 1.4%；集体企业增长 1.2%，股份制企业增长 7.3%，外商及港澳台商投资企业增长 3.7%；私营企业增长 8.6%。分门类看，采矿业增长 2.7%，制造业增长 7.0%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 1.4%。

图10 2011-2015年全部工业增加值及其增长速度



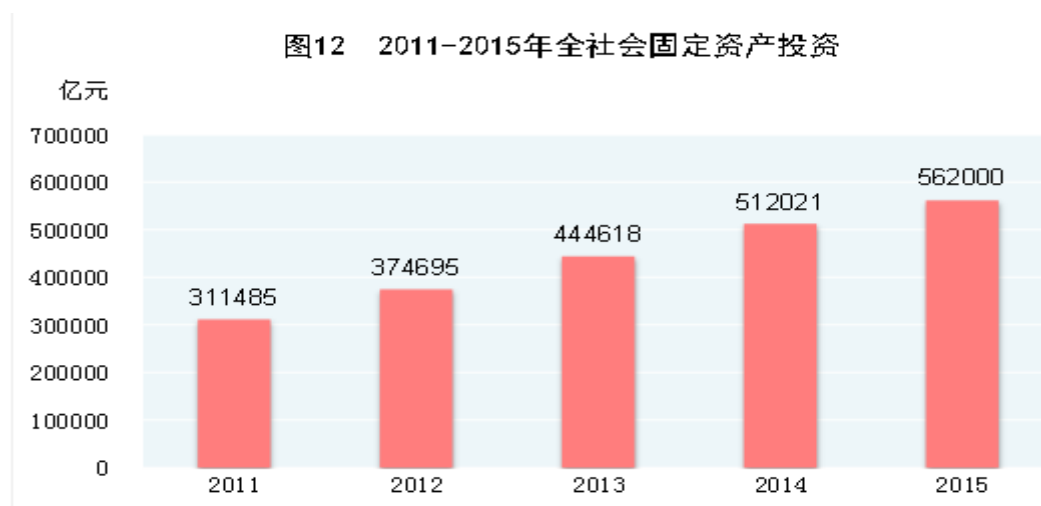
● 建筑业

全年全社会建筑业增加值 46456 亿元，比上年增长 6.8%。全国具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业实现利润 6508 亿元，增长 1.6%，其中国有控股企业 1676 亿元，增长 6.0%。



● 固定资产投资

全年全社会固定资产投资 562000 亿元，比上年增长 9.8%，扣除价格因素，实际增长 11.8%。其中，固定资产投资（不含农户）551590 亿元，增长 10.0%。分区域看[18]，东部地区投资 232107 亿元，比上年增长 12.4%；中部地区投资 143118 亿元，增长 15.2%；西部地区投资 140416 亿元，增长 8.7%；东北地区投资 40806 亿元，下降 11.1%。

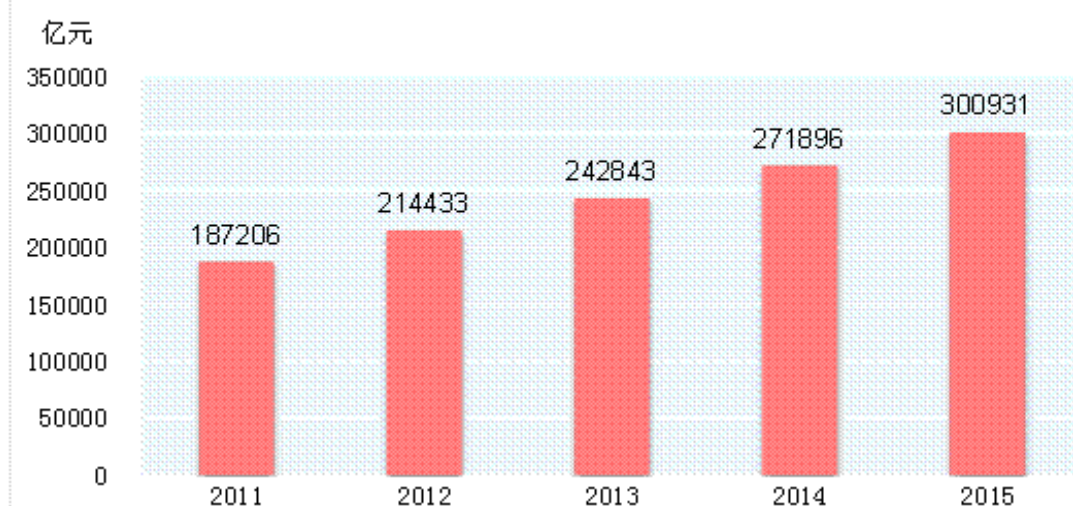


在固定资产投资（不含农户）中，第一产业投资 15561 亿元，比上年增长 31.8%；第二产业投资 224090 亿元，增长 8.0%；第三产业投资 311939 亿元，增长 10.6%。基础设施投资[19]101271 亿元，增长 17.2%，占固定资产投资（不含农户）的比重为 18.4%。民间固定资产投资[20]354007 亿元，增长 10.1%，占固定资产投资（不含农户）的比重为 64.2%。高技术产业投资 [21]32598 亿元，增长 17.0%，占固定资产投资（不含农户）的比重为 5.9%。

● 国内贸易

全年社会消费品零售总额 300931 亿元，比上年增长 10.7%，扣除价格因素，实际增长 10.6%。按经营地统计，城镇消费品零售额 258999 亿元，增长 10.5%；乡村消费品零售额 41932 亿元，增长 11.8%。按消费类型统计，商品零售额 268621 亿元，增长 10.6%；餐饮收入额 32310 亿元，增长 11.7%。

图14 2011-2015年社会消费品零售总额



● 对外经济

全年货物进出口总额 245741 亿元，比上年下降 7.0%。其中，出口 141255 亿元，下降 1.8%；进口 104485 亿元，下降 13.2%。货物进出口差额（出口减进口）36770 亿元，比上年增加 13244 亿元。



● 人民生活和社会保障

全年全国居民人均可支配收入 21966 元，比上年增长 8.9%，扣除价格因素，实际增长 7.4%；全国居民人均可支配收入中位数[39]19281 元，增长 9.7%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 31195 元，比上年增长 8.2%，扣除价格因素，实际增长 6.6%；城镇居民人均可支配收入中位数为 29129 元，增长 9.4%。农村居民人均可支配收入 11422 元，比上年增长 8.9%，扣除价格因素，实际增长 7.5%；农村居民人均可支配收入中位数为 10291 元，增长 8.4%。全年农村居民人均纯收入为 10772 元。全国农民工人均月收入 3072 元，比上年增长 7.2%。全国居民人均消费支出 15712 元，比上年增长 8.4%，扣除价格因素，实际增长 6.9%。按常住地分，城镇居民人均消费支出 21392 元，增长 7.1%，扣除价格因素，实际增长 5.5%；农村居民人均消费支出 9223 元，增长 10.0%，扣除价格因素，实际增长 8.6%。

图18 2011-2015年全国居民人均可支配收入及其增长速度

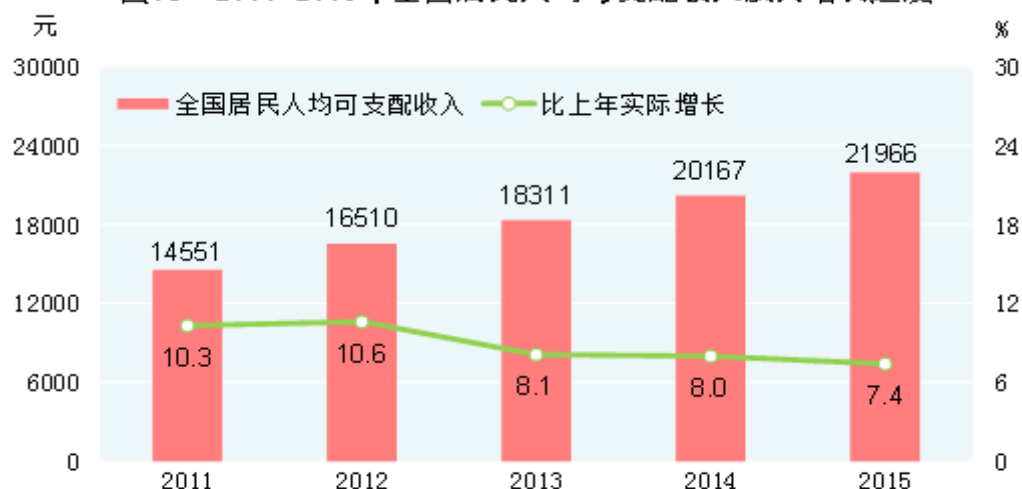
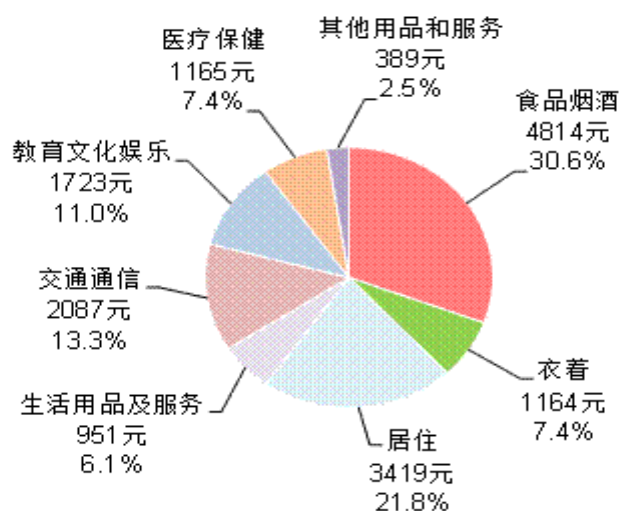


图19 2015年全国居民人均消费支出及其构成



2、行业现状及发展前景

（1）晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板概述

光伏产业，简称 PV(photovoltaic)。我国 76%的国土光照充沛，光能资源分布较为均匀；与水电、风电、核电等相比，太阳能发电没有任何排放和噪声，应用技术成熟，安全可靠；除大规模并网发电和离网应用外，太阳能还可以通过抽水、超导、蓄电池、制氢等多种方式储存，太阳能与蓄能几乎可以满足中国未来稳定的能源需求。

太阳能是未来最清洁、安全和可靠的能源，发达国家正在把太阳能的开发利用作为

能源革命主要内容长期规划，光伏产业正日益成为国际上继 IT、微电子产业之后又一爆炸式发展的行业。

中国是太阳能资源丰富的国家之一。中国有荒漠面积 108 万平方公里，主要分布在光照资源丰富的西北地区。1 平方公里面积可安装 100 兆瓦光伏阵列，每年可发电 1.5 亿度；如果开发利用 1%的荒漠，就可以发出相当于中国 2003 年全年的耗电量。在中国的北方、沿海等很多地区，每年的日照量都在 2000 小时以上，海南更是达到了 2400 小时以上，是名副其实的太阳能资源大国。可见，中国具备了广泛应用光伏发电技术的地理条件。

PVDF 薄膜用于光伏太阳能电池背板。根据制作工艺的不同太阳能电池背板可分为覆膜型背板、涂覆型背板和 PET 型背板，我们的目标市场是在覆膜型太阳能电池背板。由于覆膜型太阳能电池背板的性能和使用经验更为稳定可靠，其他类型的太阳能电池背板市场正在收缩，其中，涂覆型占太阳能电池背板重量比重约为 18% ，而 PET 型太阳能电池背板因为质量性能不能承受严苛的外界使用环境，市场比重几乎可以忽略不计。

2015 年全球新增光伏发电装机量 55GW 以上，即使在光伏寒冬，过去平均年增长也在 20%以上。2014 年 9 月，光伏产业“十五条”颁布，完善了分布式项目备案、并网、电费结算、收益兜底、融资和监管等诸多问题，时任国家能源局局长的吴新雄表态，2020 年中国要计划达到 100GW 以上的光伏产量。2016 年 8 月，印度宣布至 2022 年新增光伏装机容量达 100GW。澳洲终止对中国光伏反倾销，WTO 裁定美国针对中国光伏双反倾销案违规，中国电力体制改革给光伏发电带来新机遇等，光伏发展前景较好。全球光伏组件 70%在中国制造，2015 年国内需求背板 3 亿平方米以上，其中覆膜型占约 80%，需求氟膜 3 亿平方米以上。

(2) PVDF 专有技术研究及产业化进展

1) 国内光伏产业政策

宏观政策环境为太阳能产业发展提供了发展机遇。党的十八大以来，国家将生态文明建设放在突出战略位置，积极推进能源生产和消费革命成为能源发展的核心任务，确立了我国在 2030 年左右二氧化碳排放量达到峰值以及非化石能源占一次能源消费比例提高到 20% 的能源发展基本目标。伴随新型城镇化发展，建设绿色循环低碳的能源体系成为社会发展的必然要求，为太阳能等可再生能源的发展提供了良好的社会环境和广阔的市场空间。

电力体制改革为太阳能发展增添了新动力。新一轮电力体制改革正在逐步放开发用电计划、建立优先发电制度、推进售电侧开放和电价形成机制改革、构建现代竞争性电力市场，有利于可再生能源优先发展和公平参与市场交易。在新的电力体制条件下，市场机制将鼓励提高电力系统灵活性、逐步解决常规能源与可再生能源的利益冲突问题，扩大新能源消纳市场，从而促进太阳能发电等可再生能源的大规模发展。随着售电侧改革的推进，分布式发电将会以更灵活、更多元的方式发展，通过市场机制创新解决困扰分布式光伏发展所面临的问题，推动太阳能发电全面市场化发展。表 1 为近年来我国光伏产业部分政策法规一览：

表 1 近年来我国光伏产业部分政策法规一览

时间	部门	政策法规	内容
2013. 06	国家能源局	分布式光伏发电工作会	明确要求各省份能源局在 7 月 10 日前完成实施方案并上报，获批示范区需在 7 月底前启动项目建设。此外，各地分布式光伏发电规模化示范区选择 1~2 个条件好的国家级经济开发区或工业园区实施，主要采取“自发自用”模式经营，补贴资金需求低于 0.45 元/千瓦时
2013. 07	国务院	《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》	2013-2015 年，年均新增光伏发电装机容量 1000 万千瓦左右，到 2015 年总装机容量达到 3500 万千瓦以上
2014. 01	国家能源局	《国家能源局关于下达 2014 年光伏发电年度新增建设规模的通知》	2014 年，全年新增备案总规模 1400 万千瓦，其中分布式 800 万千瓦，光伏电站 600 万千瓦

时间	部门	政策法规	内容
2014. 07	国家能源局	《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》	明确政府对分布式光伏的长期支持态度，并出台“全额上网”电站享受标杆电价、增加发电配额、允许直接售电给用户、提供优惠贷款、按月发放补贴等一系列新政
2015. 3	国务院	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》	新电力改革将开放电网公平接入，建立分布式电源发展新机制。促进电力行业又好又快发展，推动结构转型和产业升级
2015. 12	国家能源局	《关于征求太阳能利用“十三五”发展规划意见的函》	到2020年底，太阳能发电装机容量达到160GW，年发电量达到1700亿千瓦时。年度总投资额约2000亿元。其中，光伏150GW（地面80GW，分布式70GW），太阳能光热发电10GW

2) 国内 PVDF 太阳能背板膜现状

太阳能背板膜主要由 PVF 以及 PVDF，PVF 薄膜，其原料和生产技术由美国杜邦公司所垄断，随着技术的发展，国外多家公司已开发出薄膜级的聚偏氟乙烯(PVDF)树脂。新兴的 PVDF 膜用于取代 PVF 膜，其使用效果逐步得到了肯定，其在光伏材料上的用量也正逐步扩大。目前，PVDF 膜的技术主要掌握在法国阿克玛、日本电器化学、韩国 SKC 等少数几家外国公司的手中。

我国 PVDF 太阳能背板膜发展较慢，目前 PVDF 薄膜正处于国产化初期阶段，国产 PVDF 薄膜在氟膜中的市场占比约 13%。进口 PVDF 薄膜主要生产商是法国阿珂玛、韩国 SKC、日本 DENKA；进口 PVF 膜生产商是美国杜邦。国内 PVDF 薄膜生产商除杭州福膜和佛山佛塑科技集团股份有限公司能大批量生产，中天科技和常州回天的吹塑工艺及苏州佳尔特流延法小批量生产外，其它仍在研发阶段。目前进口产品以流延为主，薄型化是发展方向，流延法以后有较强的竞争力。进口产品的优势在于先入为主，国产产品在价格、交货期、付款条件、技术服务等方面优于进口产品，光伏行业不断降本的要求决定了 PVDF 国产化是必然趋势，国产膜未来的市场空间较大。

（3）无形资产的历史沿革及其简介

无形资产为晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目，具体体现的专有技术名称为太阳能电池背板用聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法。

2010 年 11 月 17 日，佛山佛塑科技集团股份有限公司、广东广新投资控股有限公司、研发团队（自然人组成）三方签订了《技术开发（合作）合同》，约定共同研究开发“晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目”（以下简称“项目”）相关事宜。

2012 年 6 月 5 日，佛山佛塑科技集团股份有限公司、广东广新投资控股有限公司、研发团队就《技术开发（合作）合同》签订了《技术开发（合作）合同补充协议》，约定共同投资设立佛山市金冠高科新材料有限公司，并且共同决定把“一种晶硅太阳能电池背板用的聚偏氟乙烯(PVDF)薄膜及其制造方法的研发成果”(以下简称“PVDF 薄膜技术”)申请专利，以及 PVDF 薄膜技术的权益分配、转让等事宜。

2015 年 4 月，广东广新投资控股有限公司将所持有的“晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目”债权及项目权益 1,300 万元，转让给了广东省粤新资产管理有限公司，转让双方签订了“金冠公司的股权、债权转让协议书”。

2016 年 8 月，为进一步加强研发团队的管理，经合作各方协商同意，由研发团队的各个自然人共同出资成立了佛山市金合盈新材科技有限公司。2016 年 10 月，研发团队的各个自然人将所持有的“晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目”权益转让给了金合盈公司，转让双方签订了“项目权益转让协议书”。

截止评估基准日 2016 年 10 月 31 日，“晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目”的权属构成为：广东省粤新资产管理有限公司出资 1300 万元，占项目权益的 40%；佛山佛塑科技集团股份有限公司出资 454.1667 万元，占项目权益的 54.5%，佛山市金合盈新材科技有限公司出资 45.8333 万元，占项目权益的 5.5%。

该项专有技术是用于制造晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜，属于填补国内空白技术。该膜用于太阳能电池背板，能够保护太阳能电池正常工作 25 年。

2012 年 3 月 2 日，将该项专有技术“太阳能电池背板用聚偏氟乙烯薄膜及其制造方

法”向国家知识产权局申请了发明专利，并且已被受理。后来因为避免研发团队人员变化而引起专利纠纷，于 2015 年 3 月 5 日将该发明专利的申请全部撤回。

2012 年 8 月 14 日，该专有技术通过中国石油和化学工业联合会的成果鉴定，鉴定结果为达到国外同类先进水平。

2013 年 3 月，该项专有技术生产的“太阳能电池背板用 PVDF 薄膜”被评为广东省高新技术产品。

目前该专有技术已经产业化，原中试线已改造成第一期生产线，开始批量生产销售。
生产厂地：佛山市禅城区东鄱南路 4 号金冠公司。

（4） 专有技术情况说明

专有技术名称：一种太阳能电池背板用的聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法；
更具体的讲，该专有技术涉及一种具有三层膜层结构的太阳能电池背板用的聚偏氟乙烯薄膜及其制造方法。

该项目研究目的在于提供一种既有较好的水汽阻隔性能、又有很好的遮光性能的用于太阳能电池背板的聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法。

该项技术解决的关键技术如下：

1)产品性能

晶硅太阳能电池板安放在室外，通常产品的使用年限在 25 年以上。在使用年限里，要经受着日晒雨淋、风霜雨雪等天气和气候的磨练，严格控制晶硅太阳能电池各组件的质量就显得尤为重要。背板，作为保护电池芯片的关键部件其作用是不容小觑的。无论是 TPT 结构还是 TPE 结构的背板，中间的 PET 薄膜提供较好的绝缘性能和刚度，与外界接触的表层含氟薄膜对背板的耐候性和阻隔性起到关键的作用。所以，光伏用含氟薄膜的性能要求是非常高的，甚至到了苛刻的程度。

2)产品外观

由于在 PVDF 树脂中添加钛白粉的缘故，PVDF 树脂的加工性能变差，在熔融加工时热稳定性差，制品容易出现变黄、发焦，制品外观还容易出现黑斑、晶点和破孔等缺陷。设计合理的配方及合适的加工设备、加工参数十分重要。

(5) 技术的成果应用情况及先进性和创造性

PVDF 薄膜技术经过长期的专研，在工艺技术、配方技术、设备设计以及装配技术、生产线信号集成以及反馈技术等取得了突破性的成果，比如：打破国外生产工艺的垄断，成功探索出用挤出流延工艺生产 PVDF 薄膜的工艺路线和实现稳定连续生产的挤出、铸片、定型等的工艺控制参数，对原材料进行改性，实现 PVDF 薄膜的开发和产业化；通过自主设计和制造设备，自主开发动态控制软件系统及优化工艺路线，打破国外设备技术的垄断，节省设备硬件投资和控制系统软件投资，且原材料成本低，使生产成本大幅降低。

PVDF 膜的技术创新点如下：

①通过选用合适的合金和热处理方法制造设备，解决了 PVDF 降解时腐蚀设备的难题，同时设计多重保护装置，以防止 PVDF 原料降解时伤害到人和损坏设备，保证了人身安全和设备的使用寿命。

②与原料供应商合作开发出适合本技术生产的 PVDF 原料，并采用特殊添加剂对其进行共混改性。因为 PVDF 膜具有自洁功能，表面能很低，一般只有 32dyne/cm，设计工艺和配方对 PVDF 表层原料进行改性提高其表面能，经处理后可达 50dyne/cm 以上，满足与 PET 或 VA 复合的要求。

③因为 PVDF 膜是透明的，而太阳能电池使用的背板需要具有遮光效果，于是我们通过改性使其变为白色或黑色，起到上色遮光效果的同时还具有降低成本和降低复合膜

亲水性的功能。

④通过原料选择和配方设计，解决了添加剂与 PVDF 树脂的相容性和分散性问题。

⑤设计制造出一套适合生产 PVDF 膜原料改性的双螺杆挤出机及造粒设备和适于 PVDF 膜生产的流延生产线。

（6）项目研发团队

1) 研发团队简介

项目研发团队，由具有薄膜生产、研发经验丰富的人员，有材料、设备、财务、管理等各种专业的成员，各司其职，分工合作。项目研发团队负责人张广强，硕士研究生，高分子高级工程师，二十多年的塑料薄膜生产、研发经验。在双向拉伸薄膜、流延薄膜、改性材料等多领域都取得了丰硕的成果。

2) 团队研究成果

目前，PVDF 研发项目已经研发成功，并建成一条 PVDF 薄膜生产线，开始经进行批量生产销售。

项目于 2011 年--2016 年所取得的技术成果：

时间	颁发单位	内容
2011 年 2 月	国家知识产权局	发明专利申请受理通知书（后申请撤回）
2012 年 8 月	中国石油和化学工业联合会	科学技术成果鉴定证书（部级），属国内首创新产品
2013 年 3 月	广东省科学技术厅	被认定为 2012 年广东省高新技术产品
2015 年-2016 年		美国 UL 和欧盟 TUV 认证
2015 年-2016 年		中试线改造成生产线，已实现批量生产销售，产品得到客户认可

3、无形资产评估测算过程

无形资产：主要为晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目（以下简称“PVDF 项目”），具体体现的专有技术名称为太阳能电池背板用聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法。该项目已经投入实施到产品之中，基本实现了产业化。生产厂地：佛山市禅城区东鄱南路 4 号金冠公司。

（1）收益期限的确定

专有技术不受法律保护，只有通过自己保密，才不受外界的侵犯。根据产权持有单位提供的资料，2012 年 3 月 2 日，该项专有技术“太阳能电池背板用聚偏氟乙烯（PVDF）薄膜及其制造方法”已经向国家知识产权局申请了发明专利，并且被受理，后来因为避免研发团队人员变化而引起专利纠纷，于 2015 年 3 月 5 日将该发明专利的申请全部撤回。经与委托方探讨，该项专有技术在未来有可能再一次申请发明专利，按照谨慎性原则，收益期年限确定为 8 年较为合理。

（2）收益预测

目前，PVDF 研发项目已经研发成功，对 PVDF 项目的未来财务数据预测是根据产权持有单位提供的项目可行性研究报告，结合企业目前的生产经营情况以及近期计划扩大生产等情况进行预测的。在预测过程中，遵循了我国现行的有关法律、法规，根据国家宏观政策、国家及地区的宏观经济状况、国家及地区行业状况，企业的发展规划和经营计划、优势、劣势、机遇、风险等，尤其是企业所面临的市场环境和未来的发展前景及潜力，并依据企业编制的财务预算进行财务预测，经过综合分析编制的，其中主要数据说明如下：

1) 企业未来年度营业收入的预测

至评估基准日，PVDF 项目已研发成功，原试验线已改造成产能 900 万/平方米的生产线，并开始批量生产和销售，产品名称为 PVDF 膜。根据金冠公司未来的发展规划，拟于 2017 年进行扩产，投入第二期生产线，设计产能 2000 万平方米/年，并于 2018 年实现量产。未来营业收入预测如下：

产品销售数量：

单位：平方米

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
PVDF 膜	9,000,000	25,000,000	27,000,000	29,000,000	29,000,000	29,000,000	29,000,000	29,000,000

产品销售平均单价(不含税)：

单位：元/平方米

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
PVDF 膜	3.35	3.33	3.33	3.31	3.31	3.29	3.27	3.25

主营业务收入(不含税)：

单位：元

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
PVDF 膜	30,150,000	83,250,000	89,910,000	95,990,000	95,990,000	95,410,000	94,830,000	94,250,000

2) 企业未来年度营业成本预测

根据 PVDF 膜的行业发展状况，经过金冠公司管理层分析，产品的毛利率按 21%-15%，并逐年呈下降趋势，具体如下表：

单位：元

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
主营业务收入	30,150,000	83,250,000	89,910,000	95,990,000	95,990,000	95,410,000	94,830,000	94,250,000
主营业务成本	23,818,500	66,212,888	72,827,100	78,231,850	78,711,800	79,190,300	79,657,200	80,112,500
成本/收入	79.00%	79.54%	81.00%	81.50%	82.00%	83.00%	84.00%	85.00%

3) 营业税金及附加预测

金冠公司主营业务情况所涉及应缴营业金及附加税项有：

项 目	计算基数	计缴标准
增值税	主营业务收入	17%
城市维护建设税	增值税	7%
教育费附加	增值税	3%
地方教育费附加	增值税	2%

根据金冠公司成本组成：材料和电费约占成本的 85%，进项税可以抵扣（增值税税率为 17%），折旧和工资无进项税。销项税按收入乘以增值税税率为 17%，具体预测如下表：

单位：元

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
城建税	117,860.87	320,931.64	333,282.88	350,965.84	346,111.14	334,369.12	322,744.42	311,237.06
教育附加费	50,511.80	137,542.13	142,835.52	150,413.93	148,333.35	143,301.05	138,319.04	133,387.31
地方教育附加	33,674.54	91,694.76	95,223.68	100,275.95	98,888.90	95,534.03	92,212.69	88,924.88
合 计	202,047.21	550,168.53	571,342.09	601,655.72	593,333.39	573,204.20	553,276.15	533,549.25

4) 销售（营业）费用预测

金冠公司的销售（营业）费用有职工薪酬、业务费、差旅费、广告费、运输费等。

根据金冠公司管理层提供的未来工作计划，预测时以 2016 年 10 月实际发生数为基数，结合扩大产量及物价上涨等因素分析预测期销售（营业）费用水平。具体预测如下表：

单位：元

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
职工薪酬	188,171.88	564,515.64	564,515.64	581,451.11	581,451.11	581,451.11	598,894.64	598,894.64
业务费	135,675.00	374,625.00	359,640.00	383,960.00	383,960.00	381,640.00	379,320.00	377,000.00
差旅费	60,300.00	166,500.00	179,820.00	191,980.00	191,980.00	190,820.00	189,660.00	188,500.00
广告费	40,500.00	112,500.00	121,500.00	130,500.00	130,500.00	130,500.00	130,500.00	130,500.00
运输费	270,000.00	750,000.00	810,000.00	870,000.00	870,000.00	870,000.00	870,000.00	870,000.00
合 计	694,646.88	1,968,140.64	2,035,475.64	2,157,891.11	2,157,891.11	2,154,411.11	2,168,374.64	2,164,894.64

5) 管理费用预测

金冠公司的管理费用有职工薪酬、无形资产摊销、办公费、业务费、印花税、厂地租赁费等。根据金冠公司管理层提供的未来工作计划，预测时以 2016 年 10 月实际发生数为基数，结合扩大产量及物价上涨等因素分析预测管理费用水平。具体预测如下表：

单位：元

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
职工薪酬	380,508.84	380,508.84	380,508.84	391,924.11	391,924.11	391,924.11	403,681.83	403,681.83
摊销	862,500.00	862,500.00	862,500.00	862,500.00	862,500.00	862,500.00	862,500.00	862,500.00
办公费	18,090.00	49,950.00	53,946.00	57,594.00	57,594.00	57,246.00	56,898.00	56,550.00
业务费	24,120.00	66,600.00	71,928.00	76,792.00	76,792.00	76,328.00	75,864.00	75,400.00
印花税	18,090.00	49,950.00	53,946.00	57,594.00	57,594.00	57,246.00	56,898.00	56,550.00
租赁费	450,000.00	450,000.00	450,000.00	472,500.00	472,500.00	472,500.00	495,000.00	495,000.00
合 计	1,753,308.84	1,859,508.84	1,872,828.84	1,918,904.11	1,918,904.11	1,917,744.11	1,950,841.83	1,949,681.83

6) 财务费用预测

金冠公司的财务费用主要是贷款利息支出和金融手续费等，经与企业管理层和财务部门沟通 and 了解，对未来财务费用的预测，在金冠公司现有的贷款规模及利率的基础上，再考虑随着金冠公司扩大生产，以及未来经营对生产流动资金的需求变化对财务费用的影响。具体预测数据如下表。

单位：元

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
贷款利息	3,358,698.75	4,067,415.00	3,574,395.00	3,081,375.00	2,259,675.00	1,437,975.00	616,275.00	0.00
金融机构手续费	15,075.00	41,625.00	44,955.00	47,995.00	47,995.00	47,705.00	47,415.00	47,125.00
合 计	3,373,773.75	4,109,040.00	3,619,350.00	3,129,370.00	2,307,670.00	1,485,680.00	663,690.00	47,125.00

7) 所得税

企业所得税税率按 25%考虑。

(3) 无形资产贡献分成率

无形资产为晶硅太阳能电池背板用 PVDF 膜及背板研发项目，我们根据项目所处行

业及产品的特点、产品价格和成本结构、产品研发技术、项目的推广渠道等要素进行深入研究，并与委托方及金冠公司有关综合管理、生产技术、财务等部门的人员进行访谈调查，多方听取各方负责人的看法和意见。经综合分析、判断，我们认为 PVDF 膜已经实现了产业化，其无形资产对企业收益的贡献率为 25%。

(4) 折现率的确定

根据本次资产评估的特点和收集资料的情况，采用了国际通用的社会平均收益率法模型来估测评估中的适用折现率。即：

$$\text{折现率} = \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率}$$

1) 无风险报酬率

无风险报酬率的确定一般应考虑社会平均报酬率，经评估人员分析并结合评估规范的要求，取评估基准日近期发行期限为 5 年的国债到期收益率 4.32%，

2) 风险报酬率

对技术类无形资产而言，风险系数由技术风险系数、市场风险系数、资金风险系数及管理风险系数之和确定。根据对本项目的研究及目前评估惯例，各个风险系数的取值范围在 0%-5%之间，而具体的数值则根据评测表求得。

1) 技术风险

权重	考虑因素	分值						取值
		100	80	60	40	20	0	
0.3	技术转化风险（A）							40
0.3	技术替代风险（B）							0
0.2	技术权利风险（C）							40
0.2	技术整合风险（D）							60
技术风险系数		公式=（0.3*A+0.3*B+0.2*C+0.2*D）*5%						1.60%

取值说明：

技术转化风险。工业化生产（0）；小批量生产（20）；中试（40）；小试（80）；实验

室阶段（100）。

技术替代风险。无替代产品（0）；存在若干替代产品（40）；替代产品较多（100）。

技术权利风险。发明专利及经过无效、撤销及异议的实用新型专利（10）；实用新型专利（60）；处于获得及申请阶段的专利（100）。

技术整合风险。相关技术完善（0）；相关技术在细微环节需要进行一些调整，以配合待估技术的实施（20）；相关技术在某些方面需要进行一些调整（40）；某些相关技术在需要进行开发（60）；相关技术的开发存在一定的难度（80）；相关技术尚未出现（100）。

2) 市场风险

权重	考虑因素		分权重	分值						取值
				100	80	60	40	20	0	
0.6	市场容量风险（A）									40
0.4	市场竞争风险	市场现有风险(B)	0.7							10
		市场潜在风险(C)	0.3							40
市场风险系数			公式=（0.6*A+0.4*(0.7*B+0.3*C))*5%							1.58%

其中：

市场潜在竞争风险评测表

权重	考虑因素	分值						取值
		100	80	60	40	20	0	
0.3	规模经济性（A）							40
0.4	投资额及转换费用(B)							40
0.3	销售网络（C）							40
市场潜在竞争风险		公式=0.3*A+0.4*B+0.3*C						40

取值说明：

市场容量风险。市场总容量大且平稳（0）；市场总容量一般，但发展前景好（20）；市场总容量一般且发展平稳（40）；市场总容量小，呈增长趋势（80）；市场总容量小，发展平稳（100）。

市场现有竞争风险。市场为新市场，无其它厂商（0）；市场中厂商数量较少，实力无

明显优势（20）；市场中厂商数量较多，但其中有几个厂商具有较明显的优势（60）；市场中厂商数量众多，且无明显优势（100）。

市场潜在竞争风险。市场潜在竞争风险由以下三个因素决定：

规模经济性。市场存在明显的规模经济（0）；市场存在一定的规模经济（40）；市场基本不具规模经济（100）。

投资额及转换费用。项目的投资额及转换费用高（0）；项目的投资额及转换费用中等（40）；项目的投资额及转换费用低（100）。

销售网络。产品的销售依赖固有的销售网络（0）、产品的销售在一定程度上依赖固有的销售网络（40）、产品的销售不依赖固有的销售网络（100）。

3) 财务风险

权重	考虑因素	分值						取值
		100	80	60	40	20	0	
0.5	融资风险（A）							40
0.5	流动资金风险（B）							40
财务风险系数		公式=（0.5*A+0.5*B）*5%						2.00%

取值说明：

融资风险。项目的投资额低（0）；项目的投资额中等（40）；项目的投资额高（100）。

流动资金风险。项目的流动资金低（0）；项目的流动资金中等（40）；项目的流动资金高（100）。

4) 管理风险

权重	考虑因素	分值						取值
		100	80	60	40	20	0	
0.4	销售服务风险（A）							20
0.3	质量管理风险（B）							100
0.3	技术开发风险（C）							40
管理风险系数		公式=（0.4*A+0.3*B+0.3*C）*5%						2.50%

取值说明：

销售服务风险。已有销售网点和人员（0）；除利用现有网点外，还需要建立一部分新销售服务网点（20）；必须开辟与现有网点数相当的新网点和增加一部分新人力投入（60）；全部是新网点和新的销售服务人员（100）。

质量管理风险。质保体系建立完善，实施全过程质量控制（0）；质保体系建立但不完善，大部分生产过程实施质量控制（40）；质保体系尚待建立，只在个别环节实施质量控制（100）。

技术开发风险。技术力量强，R&D 投入高（0）；技术力量较强，R&D 投入较高，（40）；技术力量一般，有一定 R&D 投入（60）；技术力量弱，R&D 投入少（100）。

综上所述，折现率为 12.00%，具体如下表：

国债利率		4.32%
风险报酬率	技术风险系数	1.60%
	市场风险系数	1.58%
	财务风险系数	2.00%
	管理风险系数	2.50%
折现率		12.00%

(5) 测算结果

根据以上参数测算被评估无形资产的评估值为 731.78 万元，具体测算过程如下表：

金额单位：人民币万元

年度 项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
一、营业收入	3,015.00	8,325.00	8,991.00	9,599.00	9,599.00	9,541.00	9,483.00	9,425.00
二、营业总成本	2,984.22	7,469.97	8,092.61	8,603.98	8,568.96	8,532.13	8,499.34	8,480.77
其中：营业成本	2,381.85	6,621.29	7,282.71	7,823.19	7,871.18	7,919.03	7,965.72	8,011.25
营业税金及附加	20.20	55.02	57.13	60.17	59.33	57.32	55.33	53.35
销售(营业)费用	69.46	196.81	203.55	215.79	215.79	215.44	216.84	216.49

项目 \ 年度	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年
管理费用	175.33	185.95	187.28	191.89	191.89	191.77	195.08	194.97
财务费用	337.38	410.90	361.94	312.94	230.77	148.57	66.37	4.71
三、利润总额	30.78	855.03	898.39	995.02	1,030.04	1,008.87	983.66	944.23
减：所得税	7.70	213.76	224.60	248.76	257.51	252.22	245.92	236.06
四、净利润	23.08	641.27	673.79	746.26	772.53	756.65	737.74	708.17
无形资产贡献分成率	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
无形资产贡献	5.77	160.32	168.45	186.57	193.13	189.16	184.44	177.04
时间系数	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00
折现率	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%
折现系数	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674	0.5066	0.4523	0.4039
现值	5.15	127.81	119.90	118.57	109.59	95.83	83.43	71.50
评估值	731.78							

五、 评估结论

经过评估计算，评估基准日 2016 年 10 月 31 日时，佛山佛塑科技集团股份有限公司委托评估的机器设备和无形资产评估值为人民币壹仟捌佰万零叁佰元整（¥1,800.03 万元）。（评估结论详细情况见评估明细表）。

项 目		评估价值（万元）
固定资产 — 机器设备	1	1,068.25
无形资产——其他无形资产	2	731.78
合计	3	1,800.03