证券代码：002498　　股票简称：汉缆股份　　公告编号：2020-042

青岛汉缆股份有限公司
关于对深圳证券交易所问询函回复的公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露内容的真实、准确和完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

青岛汉缆股份有限公司（以下简称“汉缆股份”或“公司”）于 2020 年 7 月 27 日收到深圳证券交易所《关于对青岛汉缆股份有限公司的问询函》（中小板问询函【2020】第 145 号），公司收到问询函后高度重视，经自查并组织本次交易的相关方立即开展相关问题的回复工作，现就相关问题回复如下：

1．请说明恒劲动力出资的知识产权具体名称、评估值的确认依据、评估具体过程，包括评估假设、关键参数选择等。

回复：

（1）恒劲动力出资的知识产权具体名称

恒劲动力用以出资的知识产权为 17 项专利所有权以及与专利所有权相关的 137 项专门技术和技术机密文件，列示如下：

1）专利权明细

序号	专利权名称和内容	类型	专利号	国别	法律状态	专利申请日	授权公告日	有效期截止日
1	燃料电池的透气层	发明专利	201010154594.3	中国	有效	2010/3/30	2012/6/6	2030/3/29
2	自循环燃料电池控制系统及其方法	发明专利	201010245412.3	中国	有效	2010/8/3	2013/6/12	2030/8/2
3	燃料电池用双极板	发明专利	201010136255.2	中国	有效	2010/3/30	2014/8/13	2030/3/29
4	一种备用稳压氢能电源系统	发明专利	201210337241.6	中国	有效	2012/9/12	2016/12/21	2032/9/11
5	一种燃料电池用风冷一体化双极板	发明专利	201210592538.7	中国	有效	2012/12/31	2018/4/24	2032/12/30
6	一种燃料电池散热双极板	发明专利	201210590142.9	中国	有效	2012/12/31	2018/9/25	2032/12/30
7	一种燃料电池电堆的固定装置	实用新型	201220053374.6	中国	有效	2012/2/20	2012/9/26	2022/2/21
8	一种多功能储水器及包括该储水器的燃料电池冷却系统	实用新型	201220053371.2	中国	有效	2012/2/20	2012/9/26	2022/2/19
9	一种直流双路输入的供电切换装置	实用新型	201220126250.6	中国	有效	2012/3/29	2012/12/12	2022/3/29
10	燃料电池堆及其电压监测系统	实用新型	201020145617.X	中国	有效	2010/3/30	2010/11/24	2021/3/29
11	用于燃料电池的保湿双极板	实用新型	201020145612.7	中国	有效	2010/3/30	2010/11/24	2021/3/29
12	一种燃料电池备用电源机柜	实用新型	201220239280.8	中国	有效	2012/5/24	2012/12/12	2022/5/23
13	一种气瓶安全运输装置	实用新型	201220749415.5	中国	有效	2012/12/31	2013/8/14	2022/12/30
14	一种燃料电池电堆的紧固装置	实用新型	201420122574.1	中国	有效	2014/3/18	2014/8/6	2024/3/17
15	流体流动组件及含有该流体流动组件的燃料电池电堆	发明专利	201710252716.4	中国	有效	2017/4/18	2020/6/9	2037/4/17
16	一种燃料电池氢减压装置	实用新型	201921675942.4	中国	有效	2019/9/29	2020/5/22	2029/9/28
17	BIPOLAR PLATES FOR FUEL CELL INCLUDNG NON-ELECTROCHEMICAL REACTION REGION COMPRISING A NON-CONDUCTIVE MATERIAL	美国发明专利	US9,231,257.B2	美国	有效	2011/3/29	2016/1/5	2031/3/28

2）与上述专利所有权相关的 137 项专门技术和技术机密文件明细：

序号	范围	内容
1-1	设计说明书	整机设计说明
1-2		电堆设计说明
1-3		空气系统设计说明
1-4		氢气系统设计说明
1-5		冷却系统设计说明
1-6		加湿器设计说明
1-7		中控器设计说明
1-8		电控硬件设计说明
1-9		软件设计说明
2-1	设计原理图	整体框图
2-2		电堆工作原理框图
2-3		电控系统工作原理框图
2-4		空气系统工作原理框图
2-5		氢气系统工作原理框图
2-7		散热系统工作原理框图
2-8		控制系统工作原理框图
2-9		动率管理工作原理框图
3-1	电堆设计图纸	MEA 结构组装图纸
3-2		阳极板结构图纸
3-3		阴极板结构图纸
3-4		冷却流道结构图纸
3-5		端板结构图纸
3-6		密封件结构图纸
3-7		集流板结构图纸
3-8		连接件结构图纸
3-9		电堆装配图纸
4-1	加湿器设计图纸	加湿器隔板结构图纸
4-2		支撑结构图纸
4-3		膜结构图纸
4-4		端板结构图纸
4-5		紧固件结构图纸
4-6		加湿器装配图纸
5-1	电堆模块设计图纸	氢气回路结构图纸
5-2		空气回路结构图纸
5-3		冷却回路结构图纸
5-4		电气结构图纸
5-5		电堆固定结构图纸
5-6		电堆模块壳体结构图纸
5-7		电堆模块装配图纸
6-1	氢气模块设计图纸	氢气二级调压结构图纸
6-4		氢气排放结构图纸
6-5		氢气管道图纸
6-6		氢气系统支撑件图纸
6-7		氢气模块装配图纸
7-1	空气模块设计图纸	空压机图纸
7-2		空压机连接结构图纸
7-3		过滤器结构图纸
7-4		空气模块连接图纸
7-5		空气模块电气图纸
7-6		空气系统管道图纸
7-7		空气模块支撑件图纸
7-8		空气模块装配图纸
8-1	冷却模块设计图纸	散热器风扇设计图纸
8-2		过滤器图纸
8-3		冷却系统管道图纸
8-4		水泵水箱图纸
8-5		冷却模块支撑件图纸
8-6		冷却模块装配图纸
9-1	配电模块设计图纸	配电模块电气原理图纸
9-2		配电模块结构图纸
9-3		配电模块线束图纸
10-1	整机设计图纸	零部件设计图纸
10-2		整机装配图纸
11-1	电控图纸	控制电路原理图
11-2		控制电路 PCB 设计图纸
11-3		控制电路制作加工图纸
11-4		CVM 电路原理图
11-5		CVM 电路 PCB 设计图纸
11-6		CVM 电路制作加工图纸
11-7		驱动电路原理图
11-8		驱动电路 PCB 设计图纸
11-9		驱动电路制作加工图纸
11-10		线束加工图纸
11-11		线束连接设计清单
11-12		空压机驱动原理图
11-13		水泵驱动原理图
12-1	控制程序	控制软件代码
12-2		控制软件设计说明
12-3		控制软件生成码
12-4		CVM 软件
12-5		CVM 软件设计说明
12-6		CVM 软件生成码
12-7		上位机测试监控软件
12-8		上位机测试监控软件设计说明
12-9		上位机测试监控生成码
13-1	零部件清单	零部件 BOM 汇总表
13-2		双极板设计需求和特性手册
13-3		端板设计需求和特性手册
13-4		集流板设计需求和特性手册
13-5		MEA 设计需求和特性手册
13-6		密封垫设计需求和特性手册
13-7		加湿器端板设计需求和特性手册
13-8		加湿器隔板设计需求和特性手册
13-9		加湿器膜设计需求和特性手册
13-10		空压机设计需求和特性手册
13-11		空压机驱动盘手册
13-12		中冷器设计需求和特性手册
13-13		空气过滤器设计需求和特性手册
13-14		散热器设计需求和特性手册
13-15		风扇设计需求和特性手册
13-16		电磁阀设计需求和特性手册
13-17		空气流量计设计需求和特性手册
13-18		空气单向阀设计需求和特性手册
13-19		DCDC 设计需求和特性手册
13-20		辅助 DCDC 设计需求和特性手册
13-21		水泵设计需求和特性手册
13-22		水箱设计需求和特性手册
13-23		水过滤器设计需求和特性手册
13-27		阀门设计需求和特性手册（若干）
13-28		管道设计需求和特性手册（若干）
13-29		PCB 设计需求和特性手册（若干）
13-30		氢气回收泵设计需求和特性手册
13-31		电控关键零件数据手册
14-1	工艺文件	电堆零件加工工艺文件（若干）
14-2		电堆装配工艺文件（若干）
14-3		系统零件加工工艺文件（若干）
14-4		系统装配工艺文件（若干）
14-5		电控加工工艺文件（若干）
14-6		电控装配工艺文件（若干）
14-7		电控调试指导书（若干）
14-8		关键零部件入厂检验文件（若干）
14-9		系统调试指导书
15-1	测试报告	关键零部件测试报告（若干）
15-2		电控板测试报告
15-3		电堆测试报告
15-4		冷却系统测试报告
15-5		空气系统测试报告
15-6		氢气系统测试报告
15-7		整机性能测试报告
15-8		第三方检测报告
15-9		加湿器测试报告
16-1	用户手册	用户使用手册
16-2		安装调试手册
16-3		维护手册
17-1	3D 图纸	电堆 3D 图纸
17-2		系统 3D 图纸
18-1	有限元分析	电堆模拟分析报告

（2）、评估值的确认依据、评估具体过程，包括评估假设、关键参数选择等

（一）评估假设

1.本次评估以本资产评估报告所列明的特定评估目的为基本假设前提。

2.无重大变化假设：是假定国家现行的有关法律法规、国家宏观经济形势无重大变化，利率、汇率、赋税基准及税率、政策性征收费用等外部经济环境不会发生不可预见的重大变化。

3.无不利影响假设：是假定无其他人力不可抗拒因素及不可预见因素对恒劲动力的待估资产造成重大不利影响。

4.方向一致假设：是假定恒劲动力在现有的管理方式和管理水平的基础上，经营范围、方式与目前方向保持一致，不考虑未来可能由于管理层、经营策略调整、追加投资等情况导致的经营能力变化。

5.政策一致假设：是假定恒劲动力未来将采取的会计政策和编写此份报告时所采用的会计政策在重要方面基本一致。

6.企业持续经营假设：假定恒劲动力的生产经营活动可以按其现状持续经营下去，并不会出现不可预见的因素导致其无法持续经营。

7.收入稳定假设：是假定恒劲动力每年取得的收入为均匀流入。

（二）评估方法

本次评估采用收益法，具体思路为基于收益法途径的收入提成法。所谓收入提成法是基于无形资产在产品的研发、生产、销售过程中，被评估无形资产对产品创造收入的贡献为基础估算无形资产价值的一种方法。根据资产评估中的贡献原则，我们可以采用适当方估算无形资产对全部收入的贡献率，并进而确定无形资产对收入的贡献，再选取恰当的折现率，将无形资产对收入的贡献折为现值，以此作为无形资产的价值。

选用的收入分成模型计算公式如下：

$$P-\sum_{t-1}^{n}\frac{\beta\times k\times Ai}{(1+r)^{i}}$$

上式中：Ai 为未来第 i 个收益期的预期收益，本次评估该收益表现为销售收入

r 为资本化率（又称还原利率、折现率）

n 为获取超额收益的持续年限

β 为产品相关技术资产组合的收入分成率

k 为委估专利权及技术机密文件在产品相关技术资产组合中的贡献率

（三）评估过程及评估参数的选定

1.经济寿命期的确定

科技成果的经济寿命取决于行业技术的发展更新速度、技术的领先程度、法律或者行政保护强度。确定科技成果的超额经济寿命期可以根据技术资产的更新周期评估剩余经济年限。技术资产的更新周期有两大参照系，一是产品更新周期，在一些高技术和新兴产业，科学技术进步往往很快转化为产品的更新换代。二是技术更新周期，即新一代技术的出现替代现役技术的时间。

恒劲动力氢能应用领域具有很大的技术优势，根据国家的行业规划，氢能源应用产业链在 2021 年至 2025 年为阶段化量产阶段，2026 年至 2030 年为商业化应用阶段，恒劲动力的现有技术成果在未来 10-15 年之内仍将保持先进性，恒劲动力的专利核心为各项发明专利，发明专利的法定剩余保护年限在 9.74-16.8 年之间，综合委估专利及专利技术的特点和与企业技术负责人访谈后，本次评估对于专利权及技术机密文件的经济寿命年限综合确定为到 2032 年年底，即为 12.53 年。

2.销售收入的预测

1）历史收入分析

恒劲动力近年的销售收入数据见下表：

金额单位：万元

项目	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年 1-6 月
一、营业收入	19.99	3,440.79	1,213.75	1,220.69

近年，恒劲动力的营业收入为燃料电池相关产品和技术输出形成的收入，营收规模较小。因氢能源应用行业尚处于初步应用阶段，公司开发的各项产品均处于试用或推广期。

根据 2019 年 6 月发布的《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》内容，我国氢能应用产业至 2020 年为应用示范阶段，2021 年至 2025 年为阶段化量产阶段，2026 年至 2030 年为商业化应用阶段。2019 年 3 月，氢能首次被写入政府工作报告，强调要“推动充电、加氢等设施建设”。2020 年 4 月，国家能源局发布关于《中华人民共和国能源法（征求意见稿）》，明确了氢能的能源属性，氢能的能源地位基本得到确认。

今年以来，氢能产业获得了前所未有的关注，地方政府纷纷将氢能视为一个极具潜力的新兴产业，密集出台了多项氢能产业发展相关规划，并投入巨大的财力扶持相关基础设施建设和产业发展。据统计，目前共有约 40 个地区出台氢能相关规划，26 个地方出台市级或区级氢能规划，未来十年内年经济产值规划超过 10 万亿元。

由此可知，氢能应用将在未来的 3-10 年进入快速发展阶段。恒劲动力自设立以来致力于技术研发，形成了雄厚的技术积累，在行业向好的大趋势下，其产品凭借技术优势、性能优势将进入快速增长阶段。

2）销量预测分析

A.氢能电源在通信领域的应用前景及恒劲动力的竞争优势

随着 5G 商用化应用越来越近，整个产业链都积极运作，以满足新的技术标准。数据显示近三年，国内网络运营及支撑成本，年平均增长超过 10%，其中能耗占比约 12%。在这种运维成本大幅增高的情况下，国家要求降资费，因此运维成本成为关键发展点。

2018 年中国铁塔已停止采购铅酸电池，统一采购梯次利用锂电池。截至 2018 年底，其已在全国 31 个省市约 12 万个基站使用梯次锂电池约 1.5GWh，直接替代铅酸电池约 4.5 万吨。

随着 5G 基站建设进程加快，对储能电池的需求将大幅提升，特别是燃料电池相对于铅酸电池和锂电池着诸多优势，在未来将得到大规模应用。

恒劲动力是中国首家实现氢燃料电池备用电源商业化销售的公司，3KW 通讯基站备用电源产品已在全国各地基站运行多年，提供了优质服务。通过联通招标获得最高技术分，证明产品各项性能远优于美国和欧洲的同类产品，使用结果获得用户一致好评。

B.市场规模

5G 的建设是三大运营商的重中之重，各大运营商已经开始布局基站、频段以及相关的物联网场景建设工作。现阶段，三大运营商已经开始首批城市试点，并已经公布了其中的试点城市，首批试验城市包含了北京、上海、广州以及成都等，它们都出现在了至少两家运营商的首批 5G 规划试点城市名单中。总体来看，5G 建设部署时序将从东南沿海地区首先发展，随着西向深入，发展时序越来越靠后。

随着 5G 商用化应用越来越近，整个产业链都积极运作，以满足新的技术标准。随着 5G 基站建设进程加快，对储能电池的需求将大幅提升，特别是燃料电池相对于铅酸电池和锂电池着诸多优势，在未来将得到大规模应用。

5G 基站主要分为宏基站和微基站，微基站细分可分为：微基站、皮基站、飞基站。

其中需要储能电池设备的是中国铁塔公司集中建设的宏基站，而微基站一般采用市电直接供电，不设置电力储能设备。中国现有 4G 基站共 478 万个。

根据规划，中国电信、联通的 5G 基站将为目前 4G 基站数的 2 倍以上，而中国移动将为目前的 4 倍以上。据各运营商数据推测，中国共有至少 1438 万个基站需要被新建或改造。

此外，由于 5G 基站能耗大幅上升，那么就意味着有 1438 万套后备能源系统需要改进。按照 5G C-band 单站功耗 2700W、应急时常 4h 来计算，市场至少存在 155GWh 电池的容纳空间。

C.氢燃料电池相对退役锂电池的优势

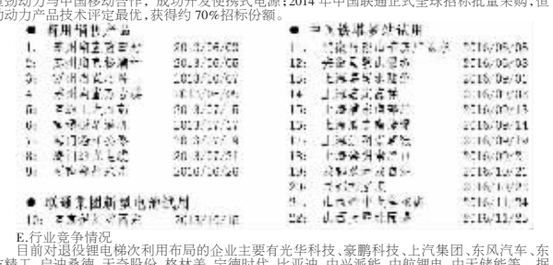
2018 年中国铁塔已停止采购铅酸电池，统一采购梯次利用锂电池（即二手锂电池），动力电池梯次（锂电）利用要求较高。梯次利用技术现阶段尚不成熟，从而导致在退役动力电池的拆解、可用模块的检测、挑选、重组等方面的成本较高，相对于新电池而言性价比不高。将退役电池梯次利用，不仅需要监测电池电压、内阻，还要通过充放电曲线计算电池的当前容量（SOC），对电池健康状态（SOH）做出评估，为了保证电池的一致性和电池寿命，还需对电池进行均衡性处理，在这一过程中将耗费大量人力、设备成本。

与新电池相比，退役动力电池的稳定性变差，加之种类繁多造成的一致性问题，稍微处理不当，就会引发电池短路过热、起火甚至是爆炸等安全隐患。此外，动力电池电解液通常具有腐蚀性和危害性，倘若不能妥善处理回收，也将会产生破坏生态环境的风险。

美国瑞莱昂（RELION）公司生产的燃料电池作为通信用后备电源进行了详尽的现场测试和数据整理。测试表明，燃料电池是电信后备系统的理想方案，与传统方案相比，其维修工作量与维护管理成本大幅度降低。因此，对于那些经常断电、用柴油机发电或是长时间断电需配置大容量电池的站点，燃料电池是更好的选择。

D.恒劲动力前期开发应用及布局

2011 年恒劲动力通信备用电源产品分别于山东和上海完成用户（中国联通）试用；2012 年恒劲动力与中国移动合作，成功开发便携式电源；2014 年中国联通正式全球招标批量采购，恒劲动力产品技术评定最优，获得约 70%招标份额。



E.行业竞争情况

目前对退役锂电梯次利用布局的企业主要有光华科技、豪鹏科技、上汽集团、东风汽车、东方精工、启迪桑德、天奇股份、格林美、宁德时代、比亚迪、中兴派能、中航锂电、中天储能等。据不完全统计，目前布局动力电池回收的企业已经超过 30 家。

上述企业为退役锂电池的回收拆解再利用，恒劲动力的氢燃料备用电源产品目前在国内尚无同类产品。恒劲动力是中国首家实现氢燃料电池备用电源商业化销售的公司，3KW 通讯基站备用电源产品已在全国各地基站运行多年，提供了优质服务。通过联通招标获得最高技术分，证明产品各项性能远优于美国和欧洲的同类产品，使用结果获得用户一致好评。2013 年 6 月至 2018 年 12 月共计在线工作超过 5 年，断电启动 180 多次，供电运行 310 小时，无需柴油机，长时间供电，出色完成任务。

3）销售数量预测

经上述产品面对的细分领域市场规模、行业竞争、产品优势方面的分析计算，得出了产品的目标市场分额，同时根据各细分领域的行业发展规划情况、企业自身经营规划情况，逐年预测产品销量。具体预测见后表。

3）销售价格预测

根据行业内对燃料电池相关产品的价格预测，2020 年以前，氢能燃料电池价格预计 10000 元/kw，随 2020 年以后上游原材料成本降低、市场需求增加、行业内厂家数量增多、竞争性逐渐加剧等，至 2029 年相关产业成熟化、行业充分竞争，价格预计 1000 元/kw（含税价格）。本次预测的销售单价随产业发展时间轴平滑下降。

根据美国能源部测算，50 万台（约 40GW）批量成产成本会下降至 50 美元/kW（最终目标实现 30 美元/kW，可媲美柴油发动机），而国内当前成本 1-1.5 万/kW。50 美元/Kw，合人民币约 350 元/KW，按行业毛利 30%-40%计算，预计在大规模应用时售价为 500-600 元/KW。

4）收入预测

根据前述分析的市场预计份额、销售单价，结合氢能源产业应用的规划发展阶段，预测各年的营业收入。

营业收入预测表

项目		2020 年 7-12 月	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
销量	电源类产品(kw)	450	13,200	35,640	71,280	135,432	243,778
单价	销售单价（元/kw）	7,339.45	5,504.59	4,128.44	3,669.72	3,211.01	2,752.29
收入	电源类产品	330.28	7,266.06	14,713.76	26,157.80	43,487.34	67,094.86
主营业务收入(万元)		330.28	7,266.06	14,713.76	26,157.80	43,487.34	67,094.86

项目		2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
销量	电源类产品(kw)	414,423	663,077	961,462	1,249,901	1,287,398
单价	销售单价（元/kw）	2,293.58	1,743.12	1,192.66	917.43	917.43
收入	电源类产品	95,051.15	115,582.23	114,669.78	114,669.82	118,109.91
主营业务收入(万元)		95,051.15	115,582.23	114,669.78	114,669.82	118,109.91

项目		2031 年	2032 年
销量	电源类产品(kw)	1,326,020	1,365,801
单价	销售单价（元/kw）	917.43	917.43
收入	电源类产品	121,653.21	125,302.80
主营业务收入(万元)		121,653.21	125,302.80

3.提成率的确定

提成率的理论基础是基于技术的贡献率，本次采用从技术运作后产品收入分成的办法进行评估测算。因此，合理的提成率是评估科技成果的一项重要参数。

1）对比公司的选择

恒劲动力主营业务在申万行业分类中属电力设备-电源设备-储能设备，本次参考储能设备行业进行选取对比公司，经利用 IFIND 数据系统进行筛选，最终选取了以下 4 家上市公司作为对比公司：

（1）对比公司一：奥特迅　证券代码：002227.SZ

经营范围：微机控制高频开关直流电源系统、电力专用 UPS 电源与电力专用逆变电源系统、电力用直流和交流一体化不间断电源设备、电动汽车快速充电设备、核电厂 1E 级（核安全级）高频开关直流充电装置、电力监测设备、智能微网系统、通信用高压直流电源系统、电能质量治理设备。

（2）对比公司二：科华恒盛　证券代码：002335.SZ

经营范围：高端电源、云基础产品及服务、新能源产品、配套产品、电力自动化系统、智慧能源管理系统、光伏发电。

（3）对比公司三：中恒电气　证券代码：002364.SZ

经营范围：通信电源系统、电力操作电源系统、软件开发、销售及服务。

（4）对比公司四：科士达　证券代码：002518.SZ

经营范围：不间断电源（UPS）、高压直流电源、通讯电源、精密空调、精密配电、蓄电池、网络服务器机柜、动力环境监控、集中并网光伏逆变器、分布式光伏逆变器、智能汇流箱、防逆流箱、直流配电柜、太阳能深循环蓄电池、监控及家用逆变器、模块化储能变流器、大功率储能变流器、充电桩模块、一体式直、流充电桩、分体式直流充电桩、移动式直流充电桩、车载式直流充电桩、交流充电桩、监控系统。

2）提成率的计算

由于本次评估的技术资产是间接销售模式实现收益，因此，技术资产产生的收益以技术的价值在公司的资本结构中所占的比率来估算其产生的收益。其资本结构与同行业的上市公司相比应有某些相同或相似的地方。为此，以对比公司的资本结构估计并以此为参考确定使用该技术资产组合公司应有的资本结构，并进而估算其贡献率或分成率。

具体公式如下：无形资产提成率=对比公司无形资产提成率平均值 * 目标公司无形资产毛利率/对比公司无形资产毛利率

对比公司无形资产提成率=无形资产对主营业务现金流的贡献/相应年份的主营业务收入

通过上述公式计算出对比公司专利提成率平均值

其中：无形资产对主营业务现金流的贡献=无形资产在资产结构中所占比重×相应年份的业务税息折旧/摊销前利润 EBITDA

无形资产在资产结构中所占比重=无形非流动资产在资产结构中所占比例×无形非流动资产中专利权所占比重

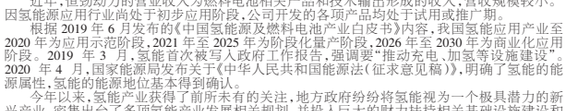
上市公司全部无形资产的市场价值=全部经营性资产的市场价值 - 经营性流动资产（营运资金）的市场价值 - 经营性固定资产的市场价值

根据四家对比公司的有关报表数据，可以得到以下数据：

序号	对比公司名称	股票代码	年份	无形非流动资产在资本结构中所占比例	无形非流动资产中专利、专有技术所占比重	专有技术、专利在资本结构中所占比重	相应年份的业务税息折旧/摊销前利润 EBITDA	技术对主营业务现金流的贡献	相应年份的主营业务收入	技术提成率
A	B	C	D	E	F	G=E*F	H	I=G*H	J	K=I/J
1	奥特迅	002227.SZ	2015/12/31	91.4%	96.0%	87.8%	1,351.7	1,186.3	34,376.3	3.45%
			2016/12/31	85.7%	96.0%	82.3%	1,831.5	1,507.0	36,096.6	4.17%
			2017/12/31	81.6%	96.0%	78.3%	4,023.0	3,150.1	36,653.6	8.59%
			2018/12/31	64.1%	96.0%	61.6%	1,623.7	999.9	35,263.7	2.84%
			2019/12/31	63.6%	96.0%	61.0%	2,592.9	1,582.6	33,892.6	4.67%
2	科华恒盛	002335.SZ	2015/12/31	83.3%	96.0%	79.9%	24,468.9	19,556.9	166,972.8	11.71%
			2016/12/31	69.7%	96.0%	66.9%	27,618.8	18,490.2	176,999.6	10.45%
			2017/12/31	61.9%	96.0%	59.4%	36,455.3	21,665.3	241,234.5	8.98%
			2018/12/31	26.6%	96.0%	25.5%	33,172.9	8,460.8	343,692.8	2.46%
			2019/12/31	28.9%	96.0%	27.8%	48,535.7	13,487.1	386,930.8	3.49%
3	中恒电气	002364.SZ	2015/12/31	92.5%	96.0%	88.8%	15,136.6	13,438.8	84,183.0	15.96%
			2016/12/31	69.2%	96.0%	66.4%	19,216.6	12,765.7	89,115.0	14.32%
			2017/12/31	69.2%	96.0%	66.4%	5,387.3	3,578.8	86,610.9	4.13%
			2018/12/31	69.2%	96.0%	66.4%	10,368.3	6,887.7	98,408.3	7.00%
			2019/12/31	68.9%	96.0%	66.1%	11,771.4	7,785.4	117,360.2	6.63%
4	科士达	002518.SZ	2015/12/31	83.6%	96.0%	80.2%	26,551.2	21,305.1	152,648.3	13.96%
			2016/12/31	79.0%	96.0%	75.9%	33,238.7	25,218.5	175,044.5	14.41%
			2017/12/31	76.8%	96.0%	73.8%	40,973.3	30,218.7	272,961.6	11.07%
			2018/12/31	44.3%	96.0%	42.5%	27,487.5	11,687.4	271,462.0	4.31%
			2019/12/31	66.9%	96.0%	64.2%	38,815.5	24,920.1	261,017.3	9.55%

从上表中可以得到四家对比公司技术分成率平均值 8.11%。

另外，还需对委估技术资产组合贡献占收入比率进行毛利率调整。



委估技术资产组合提成率计算表

序号	名称	对比公司前 5 年平均销售毛利润率	恒劲动力电源产品预测期平均销售利润率	销售利润率差异	专利权占全部资本结构比重平均值	对比公司提成率平均值	专利权提成率
		A	B	C=A-B	D	E	F=E-C*D
1	专利权代表产品	34.72%	43.00%	-8.28%	63.96%	8.11%	13.40%

根据上述分析计算，从而得到 2020 年委估技术资产组合提成率为 13.40%。

燃料电池仅限于高科技领域。氢燃料电池技术是一项多学科大范围的综合性技术，其包含材料科学、催化技术、传热技术、流体力学、固体力学、热工设计、机械设计、化工学、电子工程、电化学、密封技术。由此可见，氢燃料电池的原理固然简单，但是其实际产品化是具相当的技术门槛的，其所依靠的不仅是学术上的成果，很大部分内容是需要工业生产的实际经验来支撑的，因此短时间内，新进入竞争者威胁较小。根据恒劲动力技术团队的判断，恒劲动力的专利先进性为恒劲动力竞争对手进入市场所树门槛的最短时限为 10 年，因此本次评估确定从 2029 年开始技术分成率才有所衰减。

4.折现率的确定

折现率采用无形资产的市场回报率，确定无形资产的市场回报率时，先计算确定企业的 WACC，再根据 WARA=WACCBT 的平衡关系，推算无形资产的回报率，计算公式为：

税前 WACCBT=WACC/（1-t）

税前 WACCBT=Re×We/（1-t）+Rd×Wd

Re=Rf+β（Rm-Rf）+Rs

Ri=（WACCBT-We×Re-Wf×Rf）/Wi

式中：

WARA：加权平均资产回报率。

WACCBT：加权平均资本成本。

Re：权益资本成本（也称 Ke 折现率）。

We：权益资本在资本结构中的比重。

Rd：付息债务资本成本。

Wd：付息债务在资本结构中的比重。

t：企业所得税率，按 25%计算。

Rf：无风险报酬率，选择剩余到期中长期的样本国债，计算到期收益率的平均值，同时分析基准日前后期的变化情况，避免异常波动的影响。

β：系统风险调整系数，通过查询同花顺咨询系统获取。

Rm：市场收益率，根据沪深 300 指数进行计算。

Rs：公司特有风险超额收益率。

Wi：无形资产比重

Ri：无形资产回报率

We：营运资金比重

Re：营运资金回报率（取一年内银行贷款利率）

Wf：有形非流动资产比重

Rf：有形非流动资产回报率（取 5 年以上贷款利率）

1）无风险报酬率

国债收益率通常被认为是无风险的，因为持有该债权到期不能兑付的风险很小，可以忽略不计。根据 IFIND 资讯系统所披露的信息，按照十年期以上中长期国债到期年收益率平均水平确定无风险收益率 Rf 的近似，即 Rf= 3.81%。

2）市场风险溢价（Rm--Rf）：

市场风险溢价是对于一个充分风险分散的市场投资组合，投资者所要求的高于无风险利率的回报率，本次评估采用沪深 300 的风险溢价进行调整。通过估算 2010-2019 年每年的市场风险超额收益率，结果为 6.33%。

3）企业的规模风险调整系数（Rc）

我们以上市公司为样本，以净资产规模为指标，经多元线性回归分析，得到公司特有风险超额收益率于上述指标间存在如下关系式，对于规模超额收益率：规模超额收益率在净资产规模低于 10 亿时呈现随净资产增加而下降的趋势，当净资产规模超过 10 亿后不再符合这个趋势：

Rs"=3.73%-0.717%×Ln（S）-0.267%×ROA"

其中："Rs:" 企业特有风险超额回报率；

S":" 企业总资产账面值（按亿元单位计算）；

ROA：总资产报酬率；

Ln：自然对数。

4）经过计算，无形资产回报率计算表如下：

序号	对比　对象	股票代码	营运资金比重%(We)	营运资金回报率 %(Re)	有形非流动资产比重%(Wf)	有形非流动资产回报率%(Rf)	无形非流动资产比重%(Wi)	无形非流动资产回报率%(Ri)
1	奥特迅	002227.SZ	12.39%	3.27%	10.33%	3.95%	77.28%	14.1%
2	科华恒盛	002335.SZ	14.47%	3.27%	31.44%	3.95%	54.08%	10.9%
3	中恒电气	002364.SZ	20.57%	3.27%	4.30%	3.95%	75.13%	12.2%
4	科士达	002518.SZ	19.67%	3.27%	10.21%	3.95%	70.12%	15.6%
5	对比公司平均值(税后)							13.2%
6	折现率取值(税前)							17.6%

5.评估结果

将上述各参数代入评估模型，具体计算见下表：

委估专利权及技术机密文件评估计算表

单位：人民币万元

序号	项目名称	预测数据 2020 年 7-12 月	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
1	技术组合相关产品收入	330.28	7,266.06	14,713.76	26,157.80	43,487.34	67,094.86	95,051.15
2	技术提成率（税前）	13.40%	13.40%	13.40%	13.40%	13.40%	13.40%	13.40%
3	委估技术组合贡献度	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
4	委估技术组合提成额(税前)	22.14	487.00	986.17	1,753.20	2,914.69	4,496.95	6,370.69
5	折现率(税前)	17.61%	17.61%	17.61%	17.61%	17.61%	17.61%	17.61%
6	年度	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00