（上接B11版）

（三）友智科技主要产品的工艺流程图

因产品应用工况的多样性，友智科技的成套系统产品采用了定制化的模式，需要根据电力企业不同的工况条件、工艺、测点特性及具体客户需求进行针对性的设计、加工，并在此基础上进行软件开发、调试并最终形成最优的系统解决方案。友智科技系统产品工艺流程图如下：

1、硬件产品的生产工艺流程

硬件产品的生产工序主要包括对原材料的切割成型、装配、焊接等，均由外协厂依据友智科技提供的设计图纸完成。在主体结构加工完成后，友智科技将派技术人员前往外协厂所在地，现场对结构主体进行压力试验，保证测量设备主体气密性达到要求。压力试验完成后，友智科技将对测量设备主体送往国家风洞试验室，委托其进行试验系数标定试验（若本批次产品与以往批次产品结构相同，将采用以前系数标定试验结果）。系数标定完成后，外协厂按照友智科技提供的工艺要求，对非标准测量设备主体进行焊接处的防腐处理、涂层处理等后期处理，完成非标准测量设备生产。

2、安装、调试及售后服务

相关的硬件设备全部按照友智科技的要求运抵项目现场后，进入安装和调试环节。通常，友智科技并不负责设备系统的安装，而是在安装现场提供技术指导和支持。硬件设备安装完成后，友智科技的技术人员将技术软件和硬件设备进行调试结合，确定达到稳定运行后，再与客户进行共同验收。验收合格后，方将系统交付客户。

友智科技的技术人员负责售后服务工作，根据系统运行的具体情况，为客户提供技术支持，确保系统的稳定有效运行。

（四）友智科技的经营模式

1、定制化经营模式

友智科技的业务采取“按需定制，以销定产”的经营模式，根据不同客户的特殊需求，设计开发出适合客户具体工况及特殊需求的测量设备、监测系统，并负责整体设备系统的采购、集成、调试以及技术服务。

与传统的采用单点和线进行测点布局的气体流速流量测量设备相比，友智科技的多布点矩阵式产品结构相对复杂、定制化程度较高。由于客户基建情况、工况、运行环境、技术要求的差异性，为达到精确测量的目的，友智科技需根据客户烟道的截面面积大小、直管道长度、管道内支撑物情况、湿度、含烟尘情况等多种影响因素，有针对性的进行产品设计，并按照设计进行生产、加工、安装调试和技术服务。

定制化的经营模式决定了友智科技先获得客户的订单，再完成生产、发运、安装调试和技术服务等环节，同时，产品不能通用。

2、销售模式

目前友智科技的客户主要包括终端企业用户和工程公司两大类，并有远东仪表、重庆川仪等仪器仪表经销商，其中的终端企业用户主要是电力企业、工程公司则主要是从事电力设施、监测系统建设的承包商，均主要集中于国电集团、中电投集团、华电集团和大唐电力集团的下属企业。鉴于客户相对集中的特点，友智科技目前主要采用直销的销售模式。

由于电力行业项目采购主要通过招投标进行，因此友智科技的销售主要通过参与客户招标来实现。友智科技在参与客户招标过程中首先考虑的是客户的实际测量需求、工况、设备运行环境和技术要求等因素。其次，考虑项目所面临的竞争格局。最后，还必须考虑自身在项目招标中的优势。通过综合考虑以上因素而制定相应的竞标策略。

3、生产模式

友智科技提供给客户的成套系统产品包括：测量设备、仪器仪表（主要包括传感器、差压变送器等）、软件类部件及耗材等。其中测量设备是非标准设备，由友智科技提供产品设计方案、设计图纸、检测工艺等技术文件，交外协单位进行生产加工；仪器仪表则属于通用标准件，友智科技直接在国内进行采购；软件类部件则由友智科技自行开发。

以往，友智科技的测量设备采取了委外加工的业务模式，具体如下：

友智科技在成立之初，就确定了将硬件设备加工外包的业务模式，目的是为了将有限的人力资源集中在技术研发和市场营销方面。友智科技根据客户的需求，完成产品的设计，然后委托外协厂商根据设计图纸进行制造加工。报告期内，友智科技委托海盐麦哲伦进行硬件设备的加工。

海盐麦哲伦是一家为电力、冶金、化工、市政公用、教育等行业提供数字化监测、自动化控制、系统集成、软件产品和技术服务的高新技术企业，主要产品也采用委外加工的模式。鉴于海盐麦哲伦在委外加工方面的丰富经验，友智科技成立初期即委托其海盐麦哲伦提供硬件设备。

在委托海盐麦哲伦进行硬件设备的加工质量控制方面，友智科技根据对应生产批次的硬件产品向海盐麦哲伦提供设计方案、设计图纸、检测工艺等技术文件。海盐麦哲伦根据友智科技提供的设计方案和参数指标进行生产加工，在生产加工完成后，友智科技将派技术人员现场进行压力测试等产品现场检验工作。对于首次生产的硬件结构测量主体，友智科技会将产品送往国家风洞实验室进行系数标定。若非首次生产，则采用前批次同结构测量主体系数标定结果。现场检验和系数标定合格后，外协加工厂将对硬件产品进行防腐等处理，以达到外观标准要求。对于现场检验和系数标定不合格产品，友智科技不予以验收。

近年来，友智科技的生产规模逐渐扩大，为进一步提高产品品质，降低生产成本，并降低对单一供应商的依赖，友智科技准备变更硬件产品的生产模式，不再采用委外加工。2014年3月26日，友智科技与江苏佑宁机械设备有限公司签订了厂房、设备租赁协议，以及生产线外包合作协议，租赁江苏佑宁机械设备有限公司的厂房和设备进行硬件产品的生产。截至本报告书出具日，友智科技与江苏佑宁机械设备有限公司的业务合作仍处于前期筹划阶段。

（五）最近两年的销售情况

1、最近两年的销售收入构成情况

单位：万元

项目	2013年度		2012年度	
	金额	占比	金额	占比
风煤流速流量监测产品	3,407.93	75.99%	1,664.30	75.20%
脱硫脱硝烟气流速流量监测产品	1,060.68	23.65%	546.90	24.71%
其他	16.37	0.36%	1.97	0.09%
合计	4,484.97	100.00%	2,213.16	100.00%

注：近两年，风煤流速流量监测产品收入占友智科技营业收入的70%以上，脱硫脱硝烟气监测产品收入占友智科技营业收入的20%以上。随着环保节能政策的逐步落实，脱硫脱硝烟气监测市场需求将呈现快速增长的态势，未来，脱硫脱硝烟气监测产品收入将实现大幅增长。

2、主要产品的产量、销量情况

单位：套

项目	2013年度		2012年度	
	产量（套）	销量（套）	产量（套）	销量（套）
风煤流速流量监测产品	400	489	480	486
脱硫脱硝烟气监测产品	100	39	11	34
合计	500	528	491	520

3、主要产品的平均售价情况

单位：元

项目	2013年度	2012年度
	金额（元/套）	金额（元/套）
风煤流速流量监测产品	54,660.30	34,244.80
脱硫脱硝烟气监测产品	271,968.00	160,852.69

注：报告期内产品价格变化的原因：友智科技产品为非标产品，产品应用多样性的监测环境，需要根据电力企业不同的工况条件、工艺、测点特性及具体客户需求进行针对性的设计以及加工生产。友智科技根据客户烟气管道大小以及复杂程度来设计每一烟气管道所安装产品的套数以及每套装置所包含的测点数，因烟气管道大小变化范围较大以及复杂程度不同，进而导致每套装置的大小以及所包含的测点数变化较大，每套产品价格从几万到几十万不等，因此，各年度产品的差异导致每套产品价格的差异。

4、对主要客户的销售情况

友智科技最近两年对前五名客户销售收入及其占当年营业收入的比例情况如下：

单位：万元

2013年度			
序号	客户名称	销售收入	占营业收入比重
1	中国华电集团公司	1,802.73	40.19%
2	重庆渝丰进出口公司	880.34	19.63%
3	中国国电集团公司	722.22	16.10%
4	中国电力投资集团公司	619.66	13.82%
5	西安爱哈克（北京）国际有限公司	126.07	2.81%
	合计	4,151.02	92.55%
2012年			
序号	客户名称	销售收入	占营业收入比重
1	中国国电集团公司	630.94	28.51%
2	北京远东仪表有限公司	465.75	21.04%
3	中国电力投资集团公司	235.47	10.64%
4	重庆川仪自动化股份有限公司	213.25	9.64%
5	广东省粤电集团有限公司	205.13	9.27%
	合计	1,750.53	79.10%

注：对同一实际控制人下控制的客户进行了合并。

友智科技最近两年对前五名客户（未对同一实际控制人下控制的客户进行了合并）销售收入及其占当年营业收入的比例情况如下：

单位：万元

2013年度			
序号	客户名称	销售收入	占营业收入比重
1	南京国电南自美卡控制系统有限公司	1,145.30	25.54%
2	重庆渝丰进出口公司	880.34	19.63%
3	中国华能国际环保工程有限公司	564.10	12.58%
4	国电建投内蒙古能源有限公司	363.25	8.10%
5	国电库车发电有限公司	358.97	8.00%
	合计	3,311.97	73.88%
2012年			
序号	客户名称	销售收入	占营业收入比重
1	中能电力科技开发有限公司	537.41	24.31%
2	北京远东仪表有限公司	499.94	22.61%
3	重庆川仪自动化股份有限公司	213.25	9.64%
4	贵州粤粤电力有限责任公司	205.13	9.28%
5	中国华电工程（集团）有限公司	149.57	6.76%
	合计	1,605.49	72.54%

注：未对同一实际控制人下控制的客户进行了合并。

报告期内友智科技不存在向单个客户的销售比例超过总额50%的情况。上表中客户均与友智科技无任何关联关系。

（六）主要原材料、能源的供应情况

友智科技向客户提供的“锅炉煤粉流速（流量）监测系统、风速风量监测系统”和“烟气流速（流量）监测系统”，由测量设备、仪器仪表、软件类部件及耗材等构成，在与电厂客户的浓度监测设备、DCS系统和CEMS系统等共同工作协作中，实现其对锅炉优化燃烧系统煤粉流速流量、风速风量和脱硫脱硝系统烟气流速流量的监测。

在与各电厂客户的具体合同中，友智科技均提供测量设备和配套软件，仪器仪表和耗材则由友智科技提供和客户自备两种不同的方式。友智科技业务经营使用的能源主要为电，主要耗电量为办公用电，报告期占成本的比例极低

1、主要原材料所占生产成本的比例

单位：万元

项目	2013年度		2012年度	
	金额	占成本比重	金额	占成本比重
设备结构主体	1,453.10	63.82%	1,114.78	84.10%
仪器仪表	821.47	36.03%	156.45	8.77%
耗材	3.42	0.15%	19.17	1.08%
外购软件等	–	–	106.84	5.99%
其他	–	–	1.07	0.06%
合计	2,279.99	100.00%	1,398.31	100.00%

2013年度生产成本中仪器仪表的金额大幅增长的主要原因为，友智科技为贵州桐梓电厂2*60千瓦燃煤机组提供风煤流速流量监测以及脱硫脱硝烟气监测整体解决方案的同时，客户将该燃煤机组所需的相关仪器仪表热控成套设备交由友智科技来完成，友智科技对外采购仪器仪表等热控成套设备金额约700万。

友智科技测量设备的结构主体的生产采用委外加工的方式，由外协单位根据友智科技提供的设计图纸进行生产，因此生产成本中无生产人员成本。友智科技的产品设计由研发人员负责，相关费用与其他研发费用一并计入了“管理费用”科目、现场指导安装的费用则计入了“销售费用”科目，均未在生产成本中体现。

在友智科技产品的生产、组装过程中，关键的环节是设备结构主体的设计、系统集成总装设计和现场安装指导环节，上述关键环节均由友智科技负责执行。作为一家高新技术企业，友智科技研发投入比重较大，与多所国内院校、研究所建立了长期合作关系，聘请了数位行业内从事研发工作几十年的专家作为技术顾问，不断集中优势资源对风速风量测量领域的前沿工艺和技术进行研究，相关的试验场地租赁费用，新型脱硫烟气设备研发等研发支出均归集在管理费用中。

2、最近两年向主要供应商采购情况

2012年度、2013年度，友智科技均委托海盐麦哲伦为其进行外协加工，外协加工使用的原材料也由海盐麦哲伦直接采购。因此，海盐麦哲伦是友智科技最大的供应商。

友智科技最近两年对前五名供应商的采购金额及其占当年对外采购总额的比例情况如下：

单位：万元

2013年度			
序号	供应商名称	采购金额	在采购总额中的比例
1	海盐麦哲伦电气有限公司	1,416.35	69.28%
2	上海文本特自控设备有限公司	194.23	9.50%
3	安徽天康股份有限公司	162.39	7.94%
4	青岛特恩达仪控技术有限公司	98.29	4.81%
5	杭州华电自动化设备有限公司	89.74	4.39%
	合计	1,961.00	95.93%
2012年度			
序号	供应商名称	采购金额	在采购总额中的比例
1	浙江海盐麦哲伦电气有限公司	1,319.34	83.96%
2	宜兴宏远电气有限公司	25.64	1.63%
3	南京科律自动化控制有限公司	16.41	1.04%
4	南昌利能测控设备有限公司	13.95	0.89%
5	重庆隆荣仪器仪表有限公司	11.30	0.72%
	合计	1,386.64	88.24%

注：对同一实际控制人下控制的供应商进行了合并。

（七）友智科技的业务资质

友智科技的“风速风量测量装置”、“自清灰全截面烟气流量测速装置”均已取得“计量器具型式批准证书”及“制造计量器具许可证”，“烟气流速流量测量装置”已取得中环协（北京）认证中心颁发的“中国环境保护产品认证证书”。

计量器具型式批准证书：

序号	证书号	计量器具名称	证书持有人	发证日期
1	2012F113-32	自清灰全截面烟气流量测速装置	南京友智科技有限公司	2012年6月28日
2	2011F275-32	风速风量测量装置	南京友智科技有限公司	2012年6月28日

制造计量器具许可证：

序号	证书号	证书类型	计量器具名称	证书持有人	生产场所	有效期
1	（苏）制f01000382号（-1号）	制造计量器具许可证	1.风速风量测量装置 2.自清灰全截面烟气流量测速装置	南京友智科技有限公司	南京市江宁区秣陵街道清水亭东路987号	2013-08-19至2016-08-18

中国环境保护产品认证证书：

序号	证书号	产品名称	证书持有人	生产场所	有效期
1	CCAEPI-EP-2014-038	烟气流速流量测量装置	南京友智科技有限公司	南京市江宁区秣陵街道清水亭东路987号	2014-02-13至2017-02-13

（八）友智科技安全生产和环保情况及质量控制情况

1、友智科技安全生产和环保情况

友智科技的主要业务为气体流速（流量）测量设备、锅炉优化燃烧系统中的煤粉流速（流量）、风速风量监测系统和环保监测系统中的烟气流速（流量）监测系统的研发、设计和销售。其中业务经营中使用的通用标准件、非标准设备等硬件全部通过市场化采购或外协定制完成，自身仅从事硬件设备的设计、成套系统产品的系统集成、调试和安装指导以及售后服务。

鉴于此，友智科技在业务经营中不存在影响安全生产的高危险情况。报告期内，友智科技未发生任何安全事故，不涉及使用对环境有影响的设备或材料，也不存在任何国家禁止的有害物质排放、噪声制造等情形，因此不存在环保未达标的情形。

2、友智科技质量控制情况

（1）质量控制体系

友智科技实施全面质量管理策略，按照ISO9001的要求建立了涵盖研发、采购、生产、检验、售后服务等全过程的质量管理体系。2012年7月友智科技通过了ISO9001:2008质量认证体系。友智科技依照GB/T19001:2008标准并结合行业特点和自身经营情况，建立有效、可行的质量管理体系，并编制了质量手册、程序文件和作业指导书等质量管理体系文件，明确制订了质量方针及质量目标，并对质量控制职能进行合理分配，明确了质量控制各环节的人员及相应职责，以确保其实施和保持，并持续改进其有效性。

（2）质量标准

友智科技建立、健全了一整套符合国家法律规定、行业标准及GB/T19001:2008管理体系的质量管理制度，并严格按照国家法律法规、国家标准、行业标准等相关内容进行产品质量的控制。

（3）质量控制评价

2012年3月，南京航空航天大学旋翼动力学国家级重点实验室为友智科技自清灰全截面烟气流量测速装置、友智科技自清灰风速风量测量装置和自清灰全截面多点矩阵式风速风量测量装置出具性能测试实验报告，证明友智科技产品在相应的系数标定下，自清灰全截面烟气流量测速装置测量精度达到+0.5%，自清灰风速风量测量装置测量精度达到±2%，自清灰全截面多点矩阵式风速风量测量装置测量精度达到±1%。

2014年2月19日，南京市质量技术监督局出具证明：未发现友智科技近三年内有违反质量技术法律法规的情况。

（九）友智科技的产品技术水平

友智科技自成立以来，一直专注于气体流速流量测量细分领域专业设备和成套系统的研发和设计。经过多年的技术积累和项目实践，友智科技已掌握了矩阵式气体流速流量测量技术和设备研发设计的工艺，攻克了含尘、含浆和流场不均匀环境下气体流速流量测量设备易堵塞、测量准确性和稳定性差的难题。同时，友智科技的研发设计团队也在不断的实践中，积累了根据客户不同需求和按照客户不同现场基建环境，研发、设计、安装指导定制化测量设备和检测系统的丰富经验。友智科技的产品技术主要体现在前端硬件测量设备的特殊设计和集成系统产品的按需配置能力，具体情况如下：

1、友智科技的核心技术

（1）气体流速（流量）测量设备相关技术

①自清灰技术

自清灰技术是一种利用流体动能对测量设备探头进行自清灰，以防止堵塞的技术。该技术应用于友智科技的自清灰装置，并配置在友智科技气体流速（流量）测量设备的探头内。

配备自清灰装置的气体流速（流量）测量设备在含尘环境中，尤其在恶劣含尘、含浆等环境中，自清灰效果明显，可达到免人工日常维护的效果。同时，该装置在自清灰的过程中不产生对气体流速流量传感设备的干扰，也不产生新的能耗。友智科技将该装置结合多种结构类型测量设备，对各类结构测量设备的防堵塞效果起到了有效改善。

②矩阵式结构技术

矩阵式结构技术是一种多点气体流速流量测量的结构形式，该技术应用于友智科技风速（风量）测量设备结构件上。风速（风量）测量设备结构件通过矩阵式结构技术，形成多点测量，且多测点组合形成的挡风面能达到压损较小、不产生较大的耗损，实现了测量设备在不均匀流场的准确测量。

在电厂锅炉及锅炉辅机的送风及输煤管道实际基建中，往往由于环境限制和对于管道内部加强支撑等需求，形成直管道长度短、弯角变径、风道内部加强支撑结构等对流场干扰的情形，造成了流场分布不均匀。除了上述基建和支撑物影响等原因，电厂大截面管道也造成了流场在截面上分布不均匀的结果，例如电站锅炉脱硫原烟气烟道、净烟气烟道和旁路管道的截面通常比较大，流场分布不均匀。在流场分布不均匀的环境下，为进行准确测量，管道气体流速流量测量设备需要具备多点测量的结构。友智科技的矩阵式结构技术的应用实现了多点测量，解决了因电厂管道流场紊乱造成的气体流速流量测量不准确的问题。友智科技基于此技术的测量设备已取得实用新型专利。

③耐磨防腐技术

友智科技根据测量设备所处的环境差异，分类实施不同的防腐耐磨技术。针对煤粉流速（流量）测量设备，友智科技通过使用特殊耐磨金属材料与保护套结合的技术，使测量设备在高速流动的混合比大于1:1的风粉混合物的工作环境中，实现了长期防腐耐磨的效果。针对其他工作环境，友智科技分别使用了适用其特定环境的特殊高品质防腐耐磨材料，并进行差异化的涂层处理，而使得测量设备无论在清洁环境还是恶劣灰浆环境中都能达到长期防腐耐磨效果。

④信号调节技术

信号调节技术是一种使得探头信号可实现放大功能的技术。友智科技的气体流速（流量）测量设备可通过使用此项技术，使得气体流速（流量）测量设备的探头实现信号的放大功能，增加了探头的灵敏度。

（2）集成系统产品技需配置相关技术

①矩阵式结构按需组合配置技术

矩阵式结构按需组合配置技术是一种根据管道形状、大小、管道内流场环境而按需配置矩阵式结构测点组合形式的技术。经过长期实践，友智科技已全面掌握和优化矩阵式结构按需组合配置技术，依据此项技术按需设计和配置适用于客户管道实际环境的气体流速（流量）测量设备，达到测量环境最大适用性和测量的准确性。

②设备采样位置按需选择技术

设备采样位置按需选择技术是一种根据管道形状、长度和与其它设备衔接情况而指导选取设备采样位置的技术。该项技术也是友智科技在不断的实践中根据测量设备性能和各种电厂管道基建情况而总结得出。基于此项技术，可以提高系统化产品的性能。

③可视化监测软件

友智科技根据电力企业不同工序、工况及系统化产品应用目的的不同，具备设计开发各类在线可视化监测软件的技术，对电厂发电过程中各环节气体的流速流量进行实时监控，将采集、分析数据图形化，对超标数据迅速反应并进行警示提示，供操作人员实施监控并实施有针对性的调整。目前，友智科技已开发出友智煤粉流速流量在线监测系统软件、友智风速（风量）监测软件等系统软件，烟囱烟气流速流量在线监测系统软件等多类软件，取得了10项软件著作权。

2、友智科技产品的技术水平分析

不同的监测介质适用的测量设备类型存在差异。电力行业由于设备运行环境较为复杂，目前以基于差压法原理衍生出的各种测量设备为主，热式流量计、超声波流量计等因存在易受温度、湿度、尘粒附着等因素影响导致测量误差增大等局限未被电力行业广泛采用。就实际使用情况来看，皮托管、巴类流量计、多点文丘里三类流量计为电力行业目前普遍采用的测量设备。下面将选取S型皮托管、威力巴流量计、多点文丘里流量计等几种基于差压法原理衍生出的测量设备与友智科技的矩阵式结构气体流速流量测量设备进行性能比较，以分析说明友智科技产品的技术水平。

（1）友智科技的产品与电力行业应用的其他产品的基本情况

产品名称	S型皮托管	威力巴流量计	多点文丘里流量计	友智科技测量设备
结构	单点测量	单点压差结构	多点平均压差结构	矩阵式测压结构
探头结构	内外双层管结构，迎风侧为开口，背风侧为封口，开口侧面积为总面积的[illegible]	迎风面开有多个小孔	取样后内侧封闭处理	封闭圆形
清灰装置	无	无	无	自清灰装置
示意图				

（2）性能及参数比较情况

①颗粒物对测量的影响

S型皮托管、威力巴流量计、多点文丘里流量计与友智科技的硬件产品，其测量原理均基于差压法原理；通过探头结构形状，取得被测气体对探头产生的全压和静压，而取得差压，然后通过伯努利方程计算求得被测气体流速值。

全压和静压的采集是上述各类设备测量的关键点，需要测量设备通过检测孔而取得。而由于被测气体往往含有粉尘、固体颗粒、凝析物等，往往容易造成检测孔堵塞而无法取得压力值。针对上述问题，S型皮托管、多点文丘里流量计均通过反吹扫装置来解决，效果较差并干扰了压力值采集的准确度。威力巴流量计通过探头子弹头形状在探头迎风面开方形或高压区而防止粉尘进入检测孔。而实际测量中，由于流场复杂和气体流速较高，无法形成理想的探头前方高压而起到防堵塞效果。同时威力巴本身无清灰装置，导致探头易堵塞。友智科技的气体流速（流量）测量设备则内置特殊自清灰装置，利用流体动能对测量设备探头进行自清灰，防堵塞效果较好，不受颗粒物影响。

②流场分布不均匀对测量的影响

在流场分布不均匀的管道中，S型皮托管由于仅进行单采样点测量，无法准确反映整个管道流速流量情况，因此误差较大。威力巴流量计通过检测杆来反映流速，虽然增加了测点，但是也仅能反映管道截面直径上的流速分布，误差较S型皮托管减小，但测量准确度仍较低。多点文丘里流量计仅检测流经取样筒内流速，无法反映整个管道内流速流量情况。友智科技的气体流速（流量）测量设备采用全截面矩阵式采样点测量，全面反映了管道内流场情况，同时配备抗风切变的紊流手段，保证了测量的准确性。

③对直管道长度的要求

在对直管道长度的要求上，由于各测量设备对流场分布不均匀的适应性不同，差异较大。S型皮托管、威力巴流量计对直管道长度要求较高，均需要满足在测量选取位置点前有3倍的当量直径直管道长度和测量选取位置点后有2倍的当量直径直管道长度要求。多点文丘里流量计对直管道长度要求相对较低，在测量选取位置点要求上游至少有1倍的当量直径长度，下游至少有0.5倍的当量直径长度要求。友智科技气体流速流量测量设备则对直管道长度要求最低，仅需要直管道总共长度不小于1倍的当量直径长度，具体情况见下表：

单位：D（当量直径）

产品名称		S型皮托管	威力巴流量计	多点文丘里流量计	友智科技测量设备
直管道长度	上游	3-4D	3-4D	不小于1D	不小于1D
	下游	2-3D	2-3D	不小于0.5D	

④安装方式难易程度

在安装方式难易程度上，S型皮托管、威力巴流量计和多点文丘里流量计主要是在烟道打孔，以插入式的方式安装，安装较为简易。友智科技测量设备除了煤粉流速流量测量设备可以采用插入式安装方式，其余其他测量设备均需要通过管道截断式安装方式，安装方式较为复杂。

3、友智科技正在研发的技术及产品情况

（1）一体化矩阵式烟气流速（流量）在线监测系统

友智科技研发中的一体化矩阵式烟气流速（流量）在线监测系统可应用于脱硫脱硝烟气的流速流量监测，此产品将友智科技烟气流速（流量）系统所有后端模块全部集成于友智科技自己主机中，并在通过整体化封装和显示，可实现：①电厂现场对于排放烟气流速流量数据独立可视化查看和本地化存储；②友智科技远程监测排放烟气流速流量数据。

友智科技对于一体化矩阵式烟气流速流量在线监测系统的研发意在未来向第三方监测运营领域迈进，整体化的封装和数据可视化的系统对于数据保存完整性和向监管机构上传数据的准确性起到了保障作用，为友智科技第三方监测运营业务打下了良好的基础。2014年2月13日，友智科技一体化矩阵式烟气流速流量在线监测系统已取得中环协(北京)认证中心授予的环保产品认证，成为首家在烟气流速流量装置细分领域中获得环保产品认证的企业。

（2）锅炉优化燃烧控制系统

友智科技目前应用于锅炉优化燃烧系统中的煤粉流速（流量）系统、风速风量监测系统仅实现了数据采集、分析和报警功能，采集的数据无法与锅炉风门控制等系统进行通信从而实现整体化的监测和控制动作反馈功能。目前，友智科技的技术研发人员正在采集电厂客户通用需求和相关控制系统的接口要求，进行主动反馈控制模块的研发。该系统研发成功后，可帮助电厂实现锅炉风速风量的监测与风门控制联动，降低控制响应时间，提升电厂锅炉系统工作的效率。

（3）气体流速（流量）测量设备的清洗功能

友智科技气体流速（流量）测量设备目前具备自清灰功能，为了进一步提高测量设备性能和延长设备使用寿命，友智科技准备为测量设备配备自清洗功能，该项技术目前正处于初步研究中。

九、友智科技100%股权的评估情况

（一）交易标的评估概述

本次交易的评估基准日为2013年12月31日。截至评估基准日2013年12月31日，友智科技的资产账面价值为5,124.31万元，负债账面价值为3,008.67万元，净资产账面价值为2,115.64万元（合并报表数）。

依据中和资产评估出具的“中和评报字（2013）第BJV3042号”《资产评估报告》，评估机构采用资产基础法和收益法两种评估方法对友智科技100%股权进行了评估，最终采用收益法评估结果作为评估结论。根据收益法评估结果，友智科技100%股权的评估价值为42,348.00万元，评估增值40,232.36万元，增值率为1,901.66%。

本次交易拟购买的资产价格以中和评估出具的“中和评报字（2013）第BJV3042号”《资产评估报告》确认的评估价值为依据，交易双方据此协商确定最终的交易价格为42,300.00万元。

（二）对交易标的评估假设前提、评估方法选择及其合理性分析

1、对交易标的资产评估假设前提的合理性分析

资产评估的理论和方法体系是建立在相应的资产评估假设之上，资产评估假设是资产评估结论成立的基础和前提条件。

评估机构对友智科技的收益预测是根据目前的销售状况和能力以及评估基准日后该公司的预期经营业绩及各项财务指标，考虑该公司主营业务类型及主要产品目前在市场的销售情况和发展前景，以及该公司管理层对企业未来发展前途、市场前景的预测等基础资料，并遵循国家现行的法律、法规和企业会计制度的有关规定，本着客观求实的原则，采用适当的方法编制。本次评估收益预测建立在以下假设条件基础上：

（1）一般性假设

①友智科技在经营中所需遵循的国家和地方的现行法律、法规、制度及社会政治和经济政策与现时无重大变化；

②友智科技将保持持续经营，并在经营方式上与现时保持一致；

③国家现行的税赋基准及税率，税收优惠政策、银行信贷利率以及其他政策性收费等不发生重大变化；

④不考虑通货膨胀对经营价格和经营成本的影响。

⑤无其他人力不可抗拒及不可预见因素造成的重大不利影响。

（2）针对性假设

①假设友智科技各年间的技术队伍及其高级管理人员保持相对稳定，不会发生重大的核心专业人员流失问题；

②友智科技各经营主体现有和未来经营者是负责的，且公司管理层能稳步推进公司的发展计划，保持良好的经营态势；

③友智科技未来经营者遵守国家相关法律和法规，不会出现影响公司发展和收益实现的重大违规事项；

④评估基准日友智科技享受高新技术所得税优惠税率（15%），未来也能享受这一优惠政策。

2、对交易标的评估方法的选择及其合理性分析

资产评估基本方法包括市场法、收益法和资产基础法。具体评估时需根据评估对象、价值类型、资料收集情况等相关条件，分析三种资产评估基本方法的适用性，恰当选择一种或多种资产评估基本方法。

市场法是指将评估对象与可比上市公司或者可比交易案例进行比较，确定评估对象价值的评估方法。收益法是指将预期收益资本化或者折现，确定评估对象价值的评估方法。资产基础法，是指以被评估企业评估基准日的资产负债表为基础，合理评估企业表内及表外各项资产、负债价值，确定评估对象价值的评估方法。

由于不能搜集到适量的、与被评估对象可比的交易实例以及将其与评估对象对比分析所需要的相关资料，不具备采用市场法进行评估的操作条件，本次评估不能够采用市场法。由于能够收集到分析被评估对象历史状况、预测其未来收益及风险所需的必要资料，具备采用收益法实施评估的操作条件，本次评估可以采用收益法。由于被评估企业各项资产、负债能够根据会计政策、企业经营等情况合理加以识别，评估中有条件针对各项资产、负债的特点选择适当、具体的评估方法，并具备实施这些评估方法的操作条件，本次评估可以选择资产基础法。

根据本次评估目的和评估对象的特点，以及评估方法的适用条件，本次资产评估选择资产基础法和收益法进行评估。最终，本次评估决定采用收益法评估结果作为目标资产的最终评估结果，即：友智科技100%股权价值评估结果为42,348.00万元。

（三）资产基础法评估结果及变动分析

1、资产基础法评估结果

截至评估基准日的评估对象净资产账面价值为2,115.64万元，采用资产基础法评估的评估结果为4,429.40万元，评估增值2,313.76万元，增值率为109.36%。详见下表：

资产基础法评估结果汇总表（母公司报表）

单位：万元

	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
	A	B	C=B-A	D=C/A×100%
流动资产	3,428.07	3,428.07	–	–
非流动资产	1,511.98	3,825.74	2,313.76	153.03
其中：长期股权投资	59.86	58.81	-1.05	-1.75
固定资产	172.50	199.93	27.43	15.90
无形资产	0.27	2,297.65	2,297.38	847177.78
递延所得税资产	8.13	8.13	–	–
其他流动资产	1,271.21	1,271.21	–	–
资产总计	4,940.05	7,253.81	2,313.76	46.84
流动负债	2,824.41	2,824.41	–	–
非流动负债	–	–	–	–
负债总计	2,824.41	2,824.41	–	–
净资产	2,115.64	4,429.40	2,313.76	109.36

2、成本法评估增值主要原因

成本法评估增值主要为无形资产评估增值，无形资产评估增值为2,287.38万元，增值率847177.78%，增值的主要原因为：友智科技还有账外无形资产：3项实用新型专利、14项软件著作权（其中两项为子公司江苏德勤所有）。对于友智科技账外无形资产，本次采用收益法单独对其进行了评估；依无形资产未来实现的收益人手，计算未来可能取得的净利润，再通过一定的分成率，得出该评估对象在一定的经营规模下于评估基准日的公允价值为2,287.65万元。

（四）收益法评估结果及变动分析

1、收益法评估模型的选取

收益法，是指将预期收益资本化或者折现，确定评估对象价值的评估方法。根据评估目的，此次评估被评估企业的全部股东权益选择现金流量折现法。根据被评估企业未来经营模式、资本结构、资产使用状况以及未来收益的发展趋势等，本次现金流量折现法采用企业自由现金流折现模型。

按合并报表口径：

股东全部权益价值＝企业整体价值－有息负债。

企业整体价值＝营业性资产价值＋溢余资产价值＋非经营性资产价值＋未纳入合并报表长期股权投资价值。

有息债务是指评估基准日被评估企业账面上需要付息的债务，包括短期借款、带息的应付票据、一年内到期的长期借款和长期借款等。

（1）营业性资产价值的计算公式为：

其中：P——评估基准日的企业营业性资产价值

Ri——企业未来第i年预期自由净现金流

r ——折现率，由加权平均资本成本估价模型确定

i ——收益预测年份

n——收益预测期

式中Ri，按以下公式计算：

第i年预期自由现金流＝息税前利润×（1－所得税率）＋折旧及摊销－资本性支出－营运资金追加额

（2）溢余资产：在评估基准日，对于友智科技的账面银行存款485.67万元，评估时考虑最低保障现金需求后，没有剩余多余现金。因此，溢余资产的评估值为0。

（3）非经营性资产是不参与企业未来经营的各项资产。在评估基准日，友智科技的非经营性资产主要为非经营性往来和其他非流动资产。其他非流动资产为预付购楼款，由于该资产无法办房屋所有权证，友智科技已经决定将其出售，因此将其作为非营运资金回加。

经测算非经营性资产合计1,373.62万元。具体明细如下表：

单位：万元

序号	项目	评估值
1	其他应收款	95.91
2	递延所得税资产	8.13
3	其他非流动资产	1,271.21
4	减：其他应付款	1.63
合计		1,373.62

（4）在评估基准日，未纳入合并报表的长期股权投资价值为0。

（5）在评估基准日，友智科技有息负债为1,170.00万元。

2、折现率选取

首先运用资本资产定价模型（“CAPM”）来计算投资者股权资本成本，在此基础上运用WACC模型计算加权平均资本成本，并以此作为友智科技未来投资资本净现金流的折现率。

（1）运用CAPM模型计算权益资本成本

CAPM模型是普遍应用的估算投资者股权资本成本的办法。CAPM模型可用下列公式表示：

E[Re] = Rf