

科学技术项目合同

项目名称：基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的无功投切开关状态评估方法研究及示范应用

委托方（甲方）：沈阳振华兴达电气有限公司

受托方（乙方）：华北电力大学

签订日期：2023年6月

签订地点：吉林省沈阳市



目 录

1. 主要内容	5
2. 预期目标	7
3. 主要技术经济指标	8
4. 提供的最终成果	9
5. 进度计划内容及考核目标	11
6. 转委托	14
7. 保密	15
8. 陈述与保证	错误! 未定义书签。
9. 风险承担	16
10. 研究成果的归属	16
11. 相关技术服务	17
12. 违约责任	18
13. 合同的变更	19
14. 合同的解除	20
15. 争议解决	20
16. 合同附件	错误! 未定义书签。
17. 合同生效	21
18. 份数	21
19. 特别约定	21

项目简表

项目名称	基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的无功投切开关状态评估方法研究及示范应用		
研究开始时间	2022. 10	研究成果提交时间	2024. 12
合同总金额(万元)	70	其中乙方自筹(万元)	0
项目研究成果和最终成果摘要	<p>[项目内容摘要]</p> <p>随着绿色发展理念融入电网建设，受端新能源接入规模快速增长替代常规电源，需要采用无功补偿满足系统安全稳定运行。无功投切开关作为无功补偿设备的关键器件，其投切频次高，关合时触头容易融焊，开断时容易出现重击穿甚至开关爆炸恶性事故，严重影响电网安全，准确掌握其灭弧室状态对于合理制定检修计划，有效防止开断失败、开关爆炸等事故意义重大。</p> <p>项目通过开展基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的无功投切开关状态评估方法研究，基于动态电阻和辐射电磁波带电检测，填补无功投切开关状态带电量化评价诊断空白，为无功投切开关提供简便检测手段，有效保障电网无功补偿安全。</p> <p>本项目可以有效解决在无功投切开关状态评估方面的技术瓶颈，为实现带电检测无功投切开关状态奠定技术基础。本项目成果可在各个电压等级的无功投切开关的检修和评估中得到推广应用。</p> <p>本项目成果的成功实施和推广将提供带电状态的无功投切开关状态评估方法并进行示范应用，能够减少无功投切开关性能下降导致的事故发生，提高电力系统运行的安全稳定性。同时，该项目的成果能够支持无功投切开关的实际运行维护，降低无功</p>		

投切开关的故障风险，在为电力企业带来直接经济效益的同时，提高供电可靠性，提升电力企业的客户满意度，具有较高的社会效益。

[最终成果摘要]

1. 提交《基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的无功投切开关状态评估方法》研究报告 1 份；

2. 提交《基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关断路器触头状态评估作业指导书》1 份；

3. 提交“基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关断路器触头状态评估系统”样机 1 套；

4. 发表核心期刊或三大检索论文 6 篇，其中核心期刊论文不少于 3 篇；

5. 申请发明专利 8 项；

6. 软件著作权 2 项；

7. 现场完成投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关断路器触头状态带电检测评估不少于 30 相次的示范应用。

[成果的主要技术经济指标摘要]

经济指标：

无

技术指标：

1. 无功投切开关触头动态电阻带电测试具备三相分离功能；

2. 无功投切开关断路器触头状态评估系统具备动态电阻和

	<p>辐射电磁波测量功能，电压传感器测量频率包括：50Hz-1kHz， 电流传感器测量频率：50Hz-1kHz，辐射电磁波传感器工作频率 包含：500MHz-2GHz；</p> <p>3. 66kV 无功投切开关断路器触头状态带电检测评估示范应 用不少于 30 相次。</p>
--	---

1. 主要内容

1.1 主要技术内容

1.1.1 无功投切开关触头动态电阻带电测试方法研究

研制无功投切开关的非接触式电压传感器和电流传感器,开展无功投切开关投切触头动态电阻的计算建模与优化,研究基于特征表征方法以及动态电阻的三相分离技术,实现动态电阻的三相分离,在吉林省电网对投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关触头动态电阻进行带电测试。

1.1.2 基于无功投切开关触头动态电阻带电测量的主触头状态评估方法研究

在实验室对无功开关投切 66kV 电容器组及电抗器的不同状态下开断过程进行模拟并结合现场测试分析,开展无功投切开关断路器主触头状态等级的划分方法研究,实现投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关主触头动态电阻带电测量与状态识别。

1.1.3 基于辐射电磁波测量的弧触头状态评估方法研究

在实验室对无功投切开关投切 66kV 电容器组及电抗器的不同状态下开断过程进行模拟并结合现场测试分析,开展断路器弧触头状态等级的划分方法研究,实现投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关弧触头动态电阻带电测量与状态识别。

1.1.4 基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的无功投切开关状态评估方法研究

开展动态电阻和辐射电磁波带电测量融合技术研究,提出动态电阻和辐射电磁波带电检测投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关状态评估方法,研制评估系统样机,实现带电对投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关状态进行评估与示范应用。

1.2 主要技术难点

1.2.1 动态电阻计算模型的建立和三相分离方法

传统离线动态电阻测试中电流源一般为稳态 100A,电压为分相单独测量。而带电测量中电流数值不尽相同,且不保持恒定,电压为三相耦合方式,需进行三相分离,并针对性的建立动态电阻计算模型,以实现带电动态电阻的准确测量。

1.2.2 无功投切开关灭弧室状态等级的判定依据建立

灭弧室状态由主、弧触头共同确定,需各自进行状态等级模拟与判据建立,试验需在高电压,大电流状态下多次进行,实验工作量大,技术难度高

2. 预期目标

2.1 采用非接触式的电压传感器和电流传感器实现现场投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关触头动态电阻带电测试。

2.2 在实验室基于不同工况下投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关开断模拟验证断路器主触头动态电阻带电测量与状态识别有效性。

2.3 在实验室基于不同工况下投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关开断模拟验证，基于辐射电磁波测量断路器弧触头状态识别有效性。

2.4 提出基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关状态量化评价诊断方法，实现投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关动态电阻和辐射电磁波带电测量，对投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切断路器触头状态检测、指导投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关断路器状态检修。

3. 主要技术经济指标

- 1) 无功投切开关触头动态电阻带电测试具备三相分离功能;
- 2) 无功投切开关断路器触头状态评估系统具备动态电阻和辐射电磁波测量功能, 电压传感器测量频率包括: 50Hz-1kHz, 电流传感器测量频率: 50Hz-1kHz, 辐射电磁波传感器工作频率包含: 500MHz-2GHz;
- 3) 66kV 无功投切开关断路器触头状态带电检测评估示范应用不少于 30 相次。

4. 提供的最终成果

4.1 最终成果形式

4.1.1 成果（级别、数量）

1. 提交《基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的无功投切开关状态评估方法》研究报告 1 份；

2. 提交《基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关断路器触头状态评估作业指导书》1 份；

3. 提交“基于动态电阻和辐射电磁波带电检测的投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关断路器触头状态评估系统”样机 1 套；

4. 现场完成投切 66kV 电容器组及电抗器的无功投切开关断路器触头状态带电检测评估不少于 30 相次的示范应用。

4.1.2 项目最终形成的标准（级别、数量）

无。

4.1.3 项目形成的论文（级别、数量、时间）

项目验收前，发表核心期刊或三大检索论文 6 篇，其中核心期刊论文不少于 3 篇；

4.1.4 项目形成的专利（级别、数量、时间）

项目验收前，申请发明专利 8 项；

项目验收前，申请软件著作权 2 项。

4.1.5 项目建设过程中的人才培养说明

通过研究培养 2 至 3 名无功投切开关状态检测方面技术专家。

4.2 经费决算报告及审计报告

4.3 成果验收方式

由国网吉林省电力有限公司组织专家验收。

4.4 成果验收标准(达到并完成主要技术指标)

以主要研究内容、预期目标、主要技术经济指标和最终成果形式作为验收标准。

5. 进度计划内容及考核目标	
5.1	<p><u>2022 年 10 月 1 日—2022 年 12 月 31 日</u></p> <p>主要内容：</p> <p>(1)研制无功投切开关的非接触式电压传感器和电流传感器；</p> <p>(2)开展无功投切开关投切触头动态电阻的计算建模与优化。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 提交传感器研制技术报告。</p>
5.2	<p><u>2023 年 1 月 1 日—2023 年 3 月 31 日</u></p> <p>主要内容：</p> <p>(1)研究基于特征表征方法以及动态电阻的三相分离技术，实现动态电阻的三相分离；</p> <p>(2)对无功投切开关触头动态电阻进行带电测试。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 提交动态电阻带电测试报告。</p>

5.3	<p><u>2023</u> 年 <u>4</u> 月 <u>1</u> 日—<u>2023</u> 年 <u>6</u> 月 <u>30</u> 日</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 在实验室对无功投切开关不同状态下开断过程进行模拟并结合现场测试分析。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 申请发明专利 3 项；录</p> <p>(2) 用论文 2 篇。</p>
5.4	<p><u>2023</u> 年 <u>7</u> 月 <u>1</u> 日—<u>2023</u> 年 <u>9</u> 月 <u>30</u> 日</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 开展断路器主触头状态等级的划分方法研究，实现无功投切开关主触头动态电阻带电测量与状态识别。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 提交主触头动态电阻带电测量与状态识别研究技术报告。</p> <p>(2) 申请软件著作权 1 项。</p>
5.5	<p><u>2023</u> 年 <u>10</u> 月 <u>1</u> 日—<u>2023</u> 年 <u>12</u> 月 <u>31</u> 日</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 在实验室对无功投切开关不同状态下开断过程进行模拟并结合现场测试分析。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 提交现场测试报告；</p> <p>(2) 申请发明专利 3 项；</p> <p>(3) 录用论文 2 篇。</p>
5.6	<p><u>2024</u> 年 <u>1</u> 月 <u>1</u> 日—<u>2024</u> 年 <u>3</u> 月 <u>31</u> 日</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 开展断路器弧触头状态等级的划分方法研究，实现无功投切开关弧触头动态电阻带电测量与状态识别。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 提交弧触头动态电阻带电测量与状态识别研究技术</p>

	<p>报告。</p> <p>(2) 申请软件著作权 1 项。</p>
5.7	<p><u>2024</u> 年 <u>4</u> 月 <u>1</u> 日—<u>2024</u> 年 <u>6</u> 月 <u>30</u> 日</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 开展动态电阻和辐射电磁波带电测量融合技术研究，提出动态电阻和辐射电磁波带电检测无功投切开关状态评估方法。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 申请发明专利 2 项；</p> <p>(2) 录用论文 2 篇。</p>
5.8	<p><u>2024</u> 年 <u>7</u> 月 <u>1</u> 日—<u>2024</u> 年 <u>9</u> 月 <u>30</u> 日</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 研制评估系统样机；</p> <p>(2) 实现带电对无功投切开关状态进行评估与示范应用。</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 提交评估系统样机；</p> <p>(2) 提交示范应用证明。</p>
5.9	<p><u>2024</u> 年 <u>10</u> 月 <u>1</u> 日—<u>2024</u> 年 <u>12</u> 月 <u>31</u> 日</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 撰写结题材料，准备项目验收</p> <p>考核目标：</p> <p>(1) 提交结题材料。</p>

6. 项目经费

单位：万元（人民币）

科目名称	预算金额	备 注
（一）直接费	48.16	
1. 人工费	40	
（1）专职研究人员人工费	40	
（2）劳务外包人员人工费		
（3）临时性研究人员人工费		
2. 设备使用费		
（1）仪器设备使用费		
（2）软件使用费		
3. 业务费	7.16	
（1）材料费	2	
（2）资料、印刷及知识产权费	1.16	
（3）会议、差旅及国际合作交流费	4	
4. 场地使用费		
（1）场地物业费		
（2）场地使用租金		
5. 专家咨询费	1	
（二）间接费	9.8	
（三）外委支出费	10	
1. 外委研究支出费	10	附件1
2. 仪器设备租赁费		
3. 外协测试试验与加工费		
（四）税金	2.04	
合 计	70	

注：各栏目的经费支出应严格按批准的预算和要求填写和执行。

7. 项目支付计划

项目经费总额为人民币(大写) 柒拾万 (¥ 700000.00),
其中甲方向乙方提供经费人民币(大写) 柒拾万
(¥ 700000.00), 增值税税率为3%。当合同约定的税率与国家税法规定及税务机关认定的税率不一致时,以国家税法规定及税务机关认定的税率为准进行调整,调整时以不含税价为基准,执行国家法规规定及税务机关规定的税率。乙方自筹人民币(大写) 零
(¥ 0.00)。

项目支付计划				
年度	付款金额 (万元)	自筹金额 (万元)	收款单位	付款条件
2023 年	20.0	0	乙方	合同签订后一周内, 乙方开具对应金额 发票
2024 年	20.0	0	乙方	乙方完成 2023 年度 考核指标, 乙方开具 对应金额发票
2025 年	20.0	0	乙方	乙方完成 2024 年度 考核指标, 乙方开具 对应金额发票
2025 年	10.0	0	乙方	项目通过验收一周 内, 乙方开具对应金 额发票

8. 保密

8.1 乙方及其项目参加人员对本合同履行过程中所接触到的甲方的技术信息、经营信息、商业秘密等尚未公开的有关信息、资料及研究所涉成果均负有保密义务。未经甲方书面同意,乙方不得将上述信息、资料及研究所涉成果披露给任何第三方或用于本合同以外的其他目的。

8.2 本合同项下的保密义务自相关资料或信息以及研究所涉

成果正式向社会公开之日或甲方书面解除乙方本合同项下保密义务之日起终止。

8.3 本条约定在本合同终止后仍然继续有效,且不受合同解除、终止或无效的影响。

9. 风险承担

9.1 在本合同履行过程中,因现有技术水平和客观条件下出现无法预见、难以克服的技术风险,导致的项目部分或全部失败造成的损失,由双方各自独立承担。

9.2 认定技术风险的基本条件是:

(1) 本合同项目在现有技术水平条件下具有足够的难度;

(2) 乙方在主观上无过错、尽到了最大的努力且经认定研究失败为合理失败。

9.3 本合同项目的技术风险由双方或聘请的第三方专家认定。认定技术风险的基本内容应当包括技术风险的存在、范围、程度及损失大小等。

9.4 乙方在本合同履行过程中意识到技术风险存在并有可能致使项目失败或部分失败的情形时,应自知道或应当知道之日起 / 日内通知甲方并采取适当措施减少损失。逾期未通知并未采取适当措施而致使损失扩大的,应就扩大的损失承担赔偿责任。

9.5 因不可抗力因素造成的损失的承担方式同第 9.1 款。

10. 研究成果的归属

本合同项下的研究成果归 双 (甲、乙、双) 方所有,就研究成果产生的专利权、使用收益权、转让权、申请奖励权、成果发布权等按以下条款处理。双方对研究成果归属另有约定的见第21条特别约定。

10.1 本合同项下的研究成果申请专利的权利归 甲 (甲、乙、双) 方享有,未经 甲 (甲、乙、双) 方许可, 乙 (甲、乙) 方不得单独申请专利或向第三方转让专利申请权。 甲 (甲、乙、双) 方取得专利权的,未经 甲 (甲、乙、双) 方许可, 乙

(甲、乙)方不得转让专利权或许可第三方实施该专利。

10.2 甲乙双方均享有本合同项下研究成果的使用权,但乙
(甲、乙)方仅能在甲(甲、乙)方许可的范围内使用该研究成果。因使用该研究成果所产生的效益,由甲乙双方共同协商确定分配方式。

10.3 本合同项下的研究成果的转让权属于甲(甲、乙、双)方,乙(甲、乙)方不得向第三方转让,亦不得许可第三方实施使用,乙(甲、乙)方擅自转让所产生的利益归甲(甲、乙)方所有。

10.4 本合同项下的研究成果申请奖励的权利归甲(甲、乙、双)方享有。未经甲(甲、乙、双)方许可,乙(甲、乙)方不得单方申请奖励。

10.5 本合同项下的研究成果的发表权由甲乙双方共同享有。未经一方许可,另一方不得单方发表。根据项目研究成果发表论文须注明“国家电网有限公司科技项目资助(合同号: /)”;项目参加人员个人发表有关项目研究内容的论文须征得甲乙双方的同意。

10.6 使用履行本合同产生的研究成果参与国际标准、国家标准或行业标准等的制定或修订工作的权利属于甲(甲、乙、双)方所有,未经甲(甲、乙、双)方许可,乙(甲、乙)方不得单独参与此类工作。

10.7 项目承担单位为多个乙方的,第10.1-10.6中的“乙方”或“双方”中的“乙方”是指具体承担子课题中的受托方。

11. 相关技术服务

11.1 甲乙双方在此确认,履行本合同需要(需要/不需要)相关技术服务。

11.2 相关技术服务的内容、方式及费用承担:

11.2.1 服务内容: 乙方负责向甲方提供技术指导。

11.2.2 服务方式: 在乙方所在现场执行。

11.2.3 费用承担：合同质保期内，乙方免费提供技术服务；
超合同约定之外，由双方协商决定。

12. 违约责任

12.1 乙方不履行本合同义务或者履行义务不符合约定的，甲方有权要求乙方承担继续履行、赔偿损失和/或支付违约金等违约责任。

12.2 甲方不能按计划拨付项目经费，承担由此造成的项目延期、费用增加的责任。

12.3 在项目执行过程中，乙方不得擅自对研究内容、目标、进度、项目负责人等进行自行调整，否则，造成研究工作不能按期完成、影响研究成果质量，将视情况追究乙方的违约责任。

12.4 乙方没有按照合同执行或完成预期目标的，甲方将适当减少或暂停支付项目经费。

12.5 乙方承担违约责任后，甲方要求继续履行合同的，乙方应当继续履行。

12.6 任何一方违反本合同的约定，应当按照《中华人民共和国民法典》的规定承担违约责任。

(1) 乙方违反第2条、第3条、第4条或第5条约定的，甲方有权扣减或拒绝支付应由甲方支付的项目经费，或要求乙方退还甲方已支付的项目经费。

(2) 乙方未能足额提供应由其提供的项目经费，甲方有权停止拨付剩余的项目经费或按照出资比例收回已拨付的项目经费，乙方应承担因此造成的甲方损失。

12.7 一方违反本合同第10条约定义务的，应当赔偿因违约给另一方造成的一切损失。除此之外：

(1) 一方违反第10.1款约定未经另一方同意单独申请专利的，在被授予专利权之前应撤回专利申请，在被授予专利权后应以书面声明放弃该专利权。一方未经另一方同意转让专利权或许可第三方实施该专利的，所获收益归另一方所有。

(2) 一方违反第 10.2 款约定超出一方许可的范围使用该研究成果的，所获收益归另一方所有。

(3) 一方违反第 10.3 款约定许可第三方实施使用该研究成果的，应立即终止该许可，且所获收益归另一方所有，同时，违约方需要向另一方支付违约金____/____元。

(4) 一方违反第 10.4 款约定未经另一方同意单方申请奖励的，被授予奖励之前应撤回奖励申请，在被授予奖励后应向颁奖机构申请撤销奖励并以书面声明放弃该奖励。

(5) 一方违反第 10.5 款约定未注明“国家电网有限公司科技项目资助（合同号：____/____）”，应在原发表载体补充声明。项目参加人员个人发表有关项目研究内容的论文未征得甲乙双方同意的，项目参加人员所属一方应予相应处罚并将有关情况通知另一方并赔偿另一方因此遭受的损失。

(6) 一方违反第 10.6 款约定未经另一方许可单独参与有关国际标准、国家标准或行业标准等的制定或修订工作的，该工作仍在进行的，应立即退出，该工作已经结束的，应向有权机关申请撤销署名等相关权利并以书面声明形式放弃与该工作有关的一切权益。

12.8 乙方违反合同约定的保密义务，应承担一切法律责任并赔偿甲方因此遭受的一切损失。

12.9 乙方未按进度计划交付研究成果的，每延迟一天，承担项目经费总额 3 %的违约金。如延迟超过 60 天，甲方有权解除合同并要求乙方承担赔偿责任。

12.10 因乙方原因造成研究成果不能通过验收的，乙方应承担开展重新验收工作所发生的费用，直至验收合格为止。

12.11 乙方按合同约定应支付的违约金低于给甲方造成的损失，还应就差额部分向甲方进行赔偿。

13. 合同的变更

在履行合同过程中需对合同具体内容进行变更的，由甲乙双方另行协商签订书面协议，作为本合同的补充。

14. 合同的解除

14.1 在合同履行过程中，因一方违约使合同不能继续履行或没有必要继续履行的，另一方可以在向该方发出书面通知 15 日后（含本数）解除合同。

14.2 在合同履行过程中，发生以下情形之一的，甲方有权解除合同：

（1）针对特定工程进行的项目，工程建设发生重大变化，项目研究内容无法实施或目标无法实现的；

（2）乙方因主观原因致使合同无法正常执行的；

（3）延期超过 1 年，仍无法完成合同预定目标的；

（4）本合同涉及的技术已经公开，致使本合同的履行已没有意义或没有必要的。

14.3 合同解除后，对于已履行部分给合同各方造成的实际损失，按如下约定承担：

（1）非因乙方原因，甲方单方面解除合同的，合同终止前所发生的费用由甲方承担；

（2）乙方单方面解除合同或因非技术性主观原因造成项目无法完成的，甲方有权追索全部已拨费用，同时乙方还应承担相应的损失赔偿责任；

（3）本合同根据第 14.2（4）款自行解除的，双方各自独立承担所发生的损失。

15. 争议解决

15.1 因合同及合同有关事项发生的争议，双方应本着诚实信用原则，通过友好协商解决。经协商仍无法达成一致的，按以下的第 2 种方式处理：

（1）仲裁：提交 / 仲裁委员会，按照申请仲裁时该仲裁机构有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁裁决是终局的，对双方均有约束力。

（2）诉讼：向 甲方 所在地人民法院提起诉讼。

15.2 在争议解决期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

16. 合同生效

本合同自双方法定代表人（负责人）或其授权代表签署并加盖双方公章或合同专用章之日起生效。合同签订日期以双方中最后一方签署并加盖公章或合同专用章的日期为准。

17. 份数

本合同一式4份，甲方执2份，乙方执2份，具有同等效力。

19. 特别约定

本特别约定是合同各方经协商后对合同其他条款的修改或补充，如有不一致，以特别约定为准。

_____。

（以下无正文）

签署页

甲方：沈阳振华兴达电气有限公司

(盖章)

法定代表人(负责人)或

授权代表(签字): 崔昀晟

签订日期:

地址: 沈阳市沈河区正阳街 269 号

联系人: 崔昀晟

电话: 18904018609

传真: 024-83502068

Email: syzhxd88@163.com

开户银行: 中国建设银行沈阳东亚支行

账号: 21001393601050001132

统一社会信用代码: 91210103746458368D

乙方: 华北电力大学

(盖章)

法定代表人(负责人)或

授权代表(签字): 王伟

签订日期:

地址: 北京市昌平区朱辛庄北农路 2 号

联系人: 王伟

电话: 010-61771410

传真: 010-61771409

Email: kingway@ncepu.edu.cn

开户银行: 建设银行北京沙河支行

账号: 11001016000056055041

统一社会信用代码: 1210000040000983X8

附件 1

外委研究支出预算明细表

单位：万元

序号	协作研究任务名称	协作研究任务内容	协作研究任务承担单位	经费列支
1	动态电阻三相分离算法研究	1) 研究动态电阻三相分离算法；2) 编写三相分离软件并提供源代码	太原工业学院	10
累 计				10