

中国通信工业协会 中国电子商会电源专业委员会 文件 北京电源行业协会

中电源联培字[2010]第1号

关于联合举办 2010 年度首期储能电源系统工程师高级培训班的通知

各有关企事业单位：

电源是工业产品的关键部件。目前我国已将储能和动力电源系统列入节能与新能源产业的战略重点。为了推广储能和动力电源系统及技术应用，培养专业技术人才，更新储能和动力电源系统知识，中国通信工业协会、中国电子商会电源专业委员会、北京电源行业协会决定联合举办 2010 年度首期电源系统工程师高级培训班，并启动长期电源系统工程师系列培训工程项目计划，计划在 2010 年度进行 4 期培训。培训班在国家人力资源和社会保障部专业技术人员管理司、工业和信息化部人事教育司“专业技术人才知识更新工程”的领导支持下，首期培训在工信部威海电子宾馆进行，为期一周（课程背景及内容见附件 1）。届时还将邀请国家工信部、社保部、行业协会等领导出席培训项目启动仪式。现将有关情况通知如下：

1. 培训报名对象：

能源、交通、通讯、工业、国防军工等领域的企事业单位及科研院所、大专院校和军队从事锂离子蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池、铅蓄电池等新型蓄电池成组应用技术研究、系统集成关键技术研究，及新型蓄电池储能电源系统技术和产品研究工作的工程技术人员。

2. 报名时间：2010 年 5 月 4-30 日（同期邮寄函授教材）。

3. 选修教材函授培训时间：2010 年 6 月 1-20 日（记入培训课时，讲师进行答疑函授）。

4. 专家集中面授培训时间：2010 年 6 月 21-25 日（记入培训课时）。

5. 专家集中面授培训地点：山东省威海市环海路十五号工信部威海电子宾馆（工信部威海疗养院）

6. 培训后证书获得：

- 1) 中华人民共和国人力资源和社会保障部统一印制的专业人才技术更新工程——电源系统工程师培训证书。
- 2) 中华人民共和国工业和信息化部人才交流中心统一印制的全国信息化工程师（NCIE）——电源系统工程师证书。

7. 培训申报程序：

- 1) 填写《电源系统工程师培训报名、证书申请表》。
- 2) 向学员传真发送正式培训报到通知函。
- 3) 汇款，将汇款底单传真中国电子商会电源专业委员会秘书处。中国电子商会电源专业委员会开具正式税务发票。
- 4) 邮寄函授教材和函授须知。
- 5) 根据正式通知，在规定的时间内报到，按照安排上课，考核通过取得证书。

8. 培训须知:

- 1) 提供报名者本人的身份证复印件和 4 张两寸彩色免冠照片。
- 2) 凡是参加培训的学员我们将免费赠送 1 年《中国电源博览》、《化学与物理电源系统》杂志。
- 3) 培训后经考核未能通过者,本人还有 1 次免费参加培训及考核的资格。

9. 培训费用:

- 1) 费用: 2800 元/人, (含培训费、资料费、餐费, 证书费)。
- 2) 住宿: 标准双人间 130 元/人/天 (含早餐), 包间 260 元/间/天 (含早餐), 住宿统一安排, 费用自理。

10. 汇款信息: (全部费用要求企业通过电汇方式交费,)

单位名称: 中国电子商会电源专业委员会

银行帐号: 01090306100120111001532

开户行: 北京银行报国寺支行 (行号: 306)

11. 联系方式:

联系地址: 北京市宣武区白纸坊西街 22 号 606-1 室 (100054)

电话:(010)83526510 63531554 63574972 传真:(010)83557648

联系人: 张小姐 侯小姐 刘先生

E-mail: xiehui@cpsa.com.cn huiyuan@cpsa.com.cn

<http://www.cpsia.org.cn> <http://www.cpssc.org.cn> <http://www.bpsa.org.cn>

特此通知!

附件 1: 《储能电源系统工程师培训大纲》

附件 2: 信息技术领域“653 工程简介和培训证书、全国信息化工程师 (NCIE)
— 电源系统工程师证书样本

附录 3、《电源系统工程师培训报名、证书申请表》



2010年5月4日

附件 1:

全国信息专业技术人才知识更新工程（“653”工程）

储能电源系统工程师培训大纲

一、课程背景：

锂离子等新型蓄电池储能产业是节能与新能源产业的战略重点之一，但相关技术人才缺乏。为了加快培养专业技术人才，促进我国新型储能电源产业的快速发展，中国通信工业协会、中国电子商会电源专业委员会、北京电源行业协会，依据国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部共同组织实施信息技术领域的“653工程”的安排，在“全国信息专业技术人才知识更新工程办公室”具体领导下，联合举办2010年度储能电源系统工程师培训项目。

储能技术是能源、交通、通讯、军工等产业的共性技术。锂离子等新型蓄电池储能设备，是智能电网、光伏发电、风能发电、节能与新能源汽车等低碳产业共性关键技术。推动电化学（即蓄电池）储能产业发展，对实施节能与新能源国家战略具有重大意义。

我国是铅蓄电池的生产大国，其中阀控铅蓄电池在国民经济各领域应用广泛。随智能电网、光伏风能等新能源，及节能与新能源汽车等低碳产业的快速发展，锂离子等高效绿色新型蓄电池（主要包括锂离子蓄电池、新型阀控铅蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池）同时得到快速发展。在国家产业政策和科技项目的重点支持下，我国大容量锂离子蓄电池产业发展已经处于国际领先水平，性能已经基本能够满足设备要求，虽然制造成本仍高于阀控铅酸蓄电池，但从全生命周期经济性考虑，已经显著优于阀控铅酸蓄电池。在便携储能、移动储能及固定储能领域都具有良好的推广应用前景。从单体蓄电池技术性能、经济性考虑，规模化推广应用和产业化的条件已经基本成熟。

锂离子蓄电池成组应用技术和设备与普通铅酸等传统蓄电池完全不同。由于锂离子蓄电池成组应用技术与系统集成关键技术研究严重落后，锂离子蓄电池成组后安全性下降、使用寿命缩短，甚至发生电池燃烧、爆炸等恶性事故，已经成为制约锂离子蓄电池储能电源产业发展的瓶颈。

蓄电池储能电源系统主要由电池系统、充电系统和用电控制系统组成；是一个涉及多个技术领域和产业领域的技术密集型产品。储能电源系统技术人员严重缺乏。储能电源系统技术人员培训，已经是当前推动锂离子等新型蓄电池储能产业发展迫切需要解决重大课题。

二、培训对象

符合《电源系统工程师资格认证（PSSEA）暂行实施管理细则》的能源、交通、通讯、工业、国防军工等领域的企事业单位及科研院所、大专院校和军队从事锂离子蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池、铅蓄电池等新型蓄电池成组应用技术研究、系统集成关键技术研究，及新型蓄电池储能电源系统技术和产品研究工作的工程技术人员。

三、培训方式

培训课程分为三部分：

第一部分，相关基础知识培训，采用函授培训方式。时间为160小时。

主要内容：了解电化学基本概念、电化学电源基本概念，锂离子蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池和阀控铅蓄电池的结构、特点及电性能；熟悉锂离子、金属氢化物-镍蓄电池和阀控铅蓄电池使用维护要求；蓄电池储能电源系统集成相关的电力、电子、自动控制技术知识。

第二部分：蓄电池电源系统技术培训，采用面授和研讨的培训方式，时间为24小时。

主要内容：锂离子蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池和阀控铅蓄电池成组应用技术，和系统集成技术及产品研究。锂离子等新型蓄电池成组应用和系统集成新技术；依据《锂离子蓄电池总成通用要求》等7项行业基础标准，结合智能电网、通讯电源、节能与新能源汽车、低速电动车等实际需求，讲解蓄电池储能模块和储能电源系统的组成、充电设备的通用要求、放电系统的通用要求、接口和通讯协议等。

第三部分：考核阶段。

培训考核包括结业设计和考试两部分，共 22 小时

采用开卷的方式，结合工作实践，完成一个典型设计（20 小时），对相关知识进行书面考试（2 小时）。

通过以上三阶段学习，对顺利完成结业考核的，颁发相关资质证书。（一次培训，获三项资质证书）。未通过考核的，提供一次免费复训。

四、培训的性质和任务

1、培训性质：

本培训是依据国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部共同组织实施信息技术领域的“653 工程”的安排，在“全国信息专业技术人才知识更新工程办公室”具体领导下，启动的长期电源系统工程师培训体系项目，面对能源、交通、通讯等产业中蓄电池储能电源系统工程师在职技术培训和在校及待就业毕业生就职前专业技术培训。

2、主要任务：

本培训课程以系统学习普通铅蓄电池、阀控铅蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池、锰酸锂蓄电池和磷酸亚铁锂蓄电池等储能用蓄电池的相关知识及其成组应用技术、系统集成技术；结合风能和光伏发电、智能电网、通讯电源、电动车及电动汽车等节能与新能源产业对蓄电池储能电源系统的要求，依据《锂离子蓄电池总成通用要求》（报批稿）等 7 项行业基础标准，系统讲解锂离子等新型蓄电池（阀控铅蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池、锰酸锂蓄电池、磷酸亚铁锂蓄电池）储能电源系统的要求、组成、关键零部件及产品研究。

具体任务是使参训人员：

- （1）熟悉锂离子等新型蓄电池的特性和成组应用技术；
- （2）熟悉锂离子等新型蓄电池储能电源系统集成技术、关键零部件和产品研究；
- （4）熟悉锂离子等新型蓄电池对充电的要求，充电控制技术和设备研究；
- （5）熟悉锂离子等新型蓄电池对放电的要求，放电控制技术和设备研究；
- （6）熟悉锂离子等新型蓄电池维护管理技术和典型设备。
- （7）熟悉风能、光伏、智能电网、通信电源、电动车、电动汽车等典型储能电源系统的研究。
- （8）了解锂离子等新型蓄电池储能电源系统行业基础标准、接口和通讯协议。

五、培训方法

培训分为两类：

第一类：为在职培训。培训对象为能源、交通、通讯、工业等领域及科研院所、大专院校、军工、军队，已经具有相关基础知识的从事铅蓄电池、镍系蓄电池、锂离子蓄电池应用、管理及成组应用技术、系统集成技术和储能设备研究的在职工程技术人员及技术管理人员，及准备从事上述工作的人员，以技术提升及为企事业单位培训紧缺技术人员和管理人员为主要目的。

第二类：为在校和待就业大专毕业生专业职能技术培训。培训的目的是系统学习铅蓄电池、镍系和锂离子蓄电池成组应用和系统集成相关基础知识，和蓄电池电源系统关键技术研究和产品研究基本技能培训，拓展就业空间。

培训采用函授教学和面授相结合。相关基础知识课程采用函授教学的方法，教学时间不少于 160 学时。蓄电池储能电源系统技术（成组应用技术、系统集成技术、关键零部件和产品开发，接口和通讯协议等）课程，采用集中面授的方法培训，教学时间不少于 24 学时。培训考核为 22 学时，其中结业设计 20 学时，考试 2 学时。

六、基础知识（函授）课程教学内容（160 学时）

该部分是从事蓄电池储能电源系统工程必须具备的基础知识，主要包括电工和自动控制技术，电磁兼容技术、电化学、电化学电源的基本概念，铅蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池和锂离子蓄电池的特点、结构和电特性，掌握蓄电池使用和维护管理基本知识。

第1章、电工及自动控制技术

- ◆ 基础知识内容包括：模数转换和数字采样（A/D）、数模转换和数字控制、微控制器及 I/O 电路、运算放大器、比较器、74 系列门电路、PWM 电路、过电流和过电压保护电路、电磁兼容、充电设备、现场通讯（CAN、RS-232、RS-485）、蓄电池管理系统（BMS）。
- ◆ 重点：掌握开发蓄电池储能电源系统（包括蓄电池系统、充电控制系统、放电控制系统、维护管理系统的电路知识和自动控制技术。
- ◆ 要求：初步了解蓄电池储能电源系统的技术现状，具备开发蓄电池储能系统的技术能力。
- ◆ 教材和参考书：待定

第2章 化学电源基础知识

1、电化学基本概念

- ◆ 内容：熟悉电化的基本概念。
- ◆ 重点和要求：掌握导体、电解质溶液、电池的电动势、电极电势、法拉第定律及其应用、电极过程的基本概念。
- ◆ 教材和参考书：《蓄电池手册》（朱松然主编 天津大学出版社出版）第1章“电化学基本概念”。

2、电化学电源的基本概念

- ◆ 内容：熟悉化学电源的基本概念。
- ◆ 重点和要求：了解化学电源的特点、化电源的基本组成、分类；熟悉多孔电极的特点及多孔电极行为；熟悉蓄电池的特性、使用和维护。
- ◆ 教材和参考书：《蓄电池手册》（朱松然主编 天津大学出版社出版）第2章“电化学电源的基本概念”第1节、2节、3节、4节、5节。

第3章、铅酸蓄电池

- ◆ 内容：铅蓄电池的结构和电特性。
- ◆ 重点和要求：了解铅酸蓄电池的结构和电特性，正极活性物质和负极活性物质及充放电机理。
- ◆ 教材和参考书：《蓄电池手册》（朱松然主编 天津大学出版社出版）第3章“铅蓄电池的一般结构和电特性”，第5章，正极活性物质，第6章，负极活性物质。

第4章、阀控铅蓄电池

- ◆ 内容：阀控铅蓄电池的结构和电特性。
- ◆ 重点和要求：了解阀控铅蓄电池的结构和电特性，特别是氧循环的基本原理，氧复合效率表达式及测定方法。
- ◆ 教材和参考书：《蓄电池手册》（朱松然主编 天津大学出版社出版）第10章“阀控式密封铅蓄电池”，第1节、第2节、第3节。

第5章、碱性蓄电池

- ◆ 内容：碱性蓄电池的结构和电特性。
- ◆ 重点和要求：了解碱性蓄电池，主要是金属氢化物-镍蓄电池的结构、电特性和分类。
- ◆ 教材和参考书：《蓄电池手册》（朱松然主编 天津大学出版社出版）第13章“碱性蓄电池概论”

第6章，金属氢化物-镍蓄电池。

- ◆ 教材和参考书：待定

第7章、锂离子蓄电池

- ◆ 内容：锰酸锂、磷酸亚铁锂等蓄电池的原理、结构和主要技术性能、充电和放电方法及设备。
- ◆ 重点和要求：熟悉锂离子蓄电池特点及对充放电设备的要求。
- ◆ 教材和参考书：待定

七、蓄电池储能电源系统（面授）课程教学内容（24学时）

通过本阶段的学习，基本掌握铅蓄电池、镍基蓄电池和锂离子蓄电池的成组应用和蓄电池储能电源系统基本知识；结合风电、光伏发电、智能电网、通信电源、节能与新能源汽车等具体要求，依据《锂离子蓄电池总成通用要求》（送审稿）等7项标准，系统介绍锂离子蓄电池电源系统的组成、基本要求、接口和通讯协议，掌握阀控铅蓄电池、金属氢化物-镍蓄电池和锂离子蓄电池等新型蓄电池成组应用技术，和新型储能电源系统集成技术及产品研究。

第1章、概述—储能设备的分类与蓄电池储能电源系统

第2章、新型蓄电池成组应用技术

- 1、锂离子等新型蓄电池组对充电、放电的基本要求。
- 2、锂离子等新型蓄电池充电控制新技术及新型充电设备。
- 3、锂离子等新型蓄电池放电控制新技术。

第3章、新型蓄电池储能电源系统及主要设备

- 1、蓄电池储能电源系统的组成
- 2、蓄电池管理系统（BMS）。
- 3、蓄电池监测设备；
- 4、充电控制技术和充电设备
- 5、放电控制技术和用电设备
- 6、阀控铅蓄电池储能电源系统。
- 7、金属氢化物-镍蓄电池储能电源系统。
- 8、锂离子蓄电池储能电源系统（结合当前实际需要，将重点讲述通讯电源用锂离子蓄电池电源系统、电动汽车动力蓄电池系统、兆瓦级锂离子蓄电池储能系统等热门技术）。

第4章 锂离子等新型蓄电池储能电源标准研究

将系统介绍锂离子蓄电池电源系统7项行业基础标准及技术要求

1. 《锂离子蓄电池充电设备通用要求》、2. 《锂离子蓄电池总成通用要求》、3. 《锂离子蓄电池充电设备接口和通讯协议》、4. 《锂离子蓄电池模块箱通用要求》、5. 《锂离子蓄电池总成接口和通讯协议》、6. 《磷酸亚铁锂蓄电池模块通用要求》、7. 《锰酸锂蓄电池模块通用要求》

第5章、锂离子等新型蓄电池储能电源系统接口和通讯协议（系统介绍行业基础标准接口和通讯协议）；

- 1、概述
- 2、电路接口和电路协议
- 3、通讯接口和通讯协议

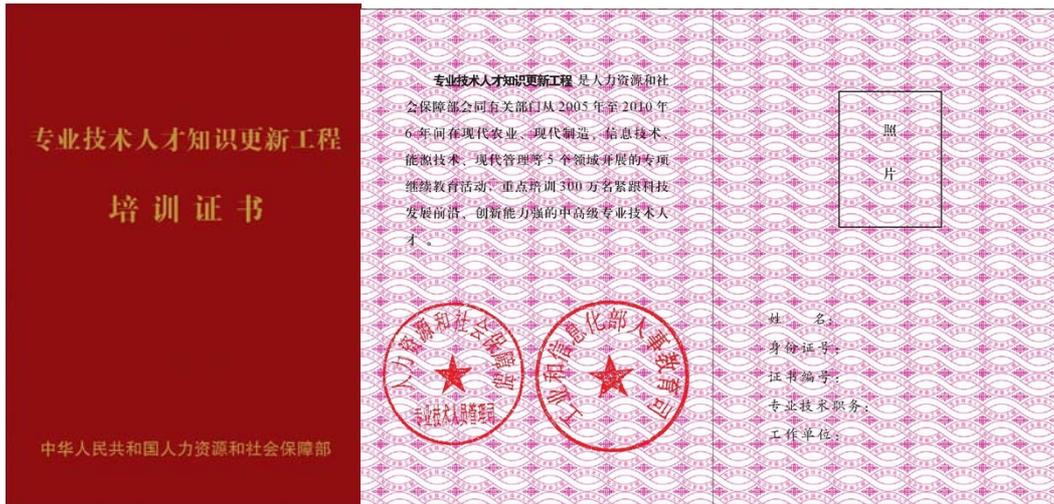
八、培训教材与参考书和师资安排

培训教材、参考书和函授、面授师资安排，见报名后《培训学员须知》。

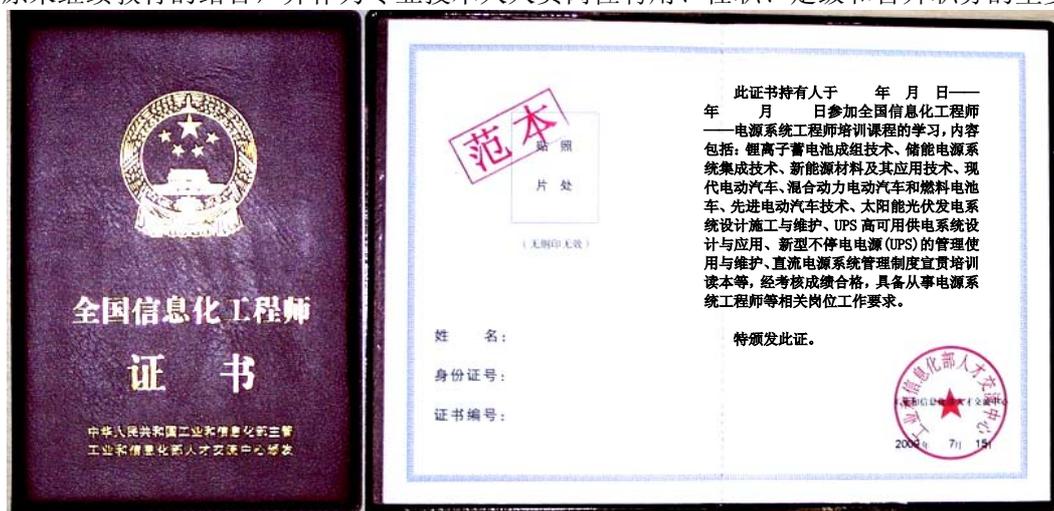
九、课时分配

序号	内容		课时数	授课方式	说明	
函授课程	1	第1章 电工及自动控制技术	50	函授		
	2	第2章 化学电化学基础知识	40			
	3	第3章 铅蓄电池	20			
	4	第4章 阀控铅蓄电池	10			
	5	第5章 碱性蓄电池	8			
	6	第6章 金属氢化物-镍蓄电池	8			
	7	第7章 锂离子蓄电池	24			
面授课程	8	第1章 概述-储能设备分类及蓄电池储能电源	2	组织专家面授	为初定内容，以授课当期定稿为准	
	9	第2章 新型蓄电池成组应用技术				
	10	第3章 新型蓄电池电源系统及主要设备	14			
	11					1 蓄电池储能电源系统的组
	12					2 和蓄电池管理系统（BMS）
	13					3 蓄电池监测设备
	14					4 充电控制技术和充电设备
	15					5 放电控制技术和用电设备
	16					6 阀控铅蓄电池储能电源系统
	17					7 金属氢化物-镍蓄电池储能电源系统
		8 锂离子蓄电池储能电源系统				
	18	第4章 锂离子等新型蓄电池储能电源系统标准化研究的现状	2			
	19	第5章 锂离子等新型蓄电池储能电源系统接口和通讯协议	6			
	20					1 概述
21	2 电路接口和电路协议					
22	3 通讯接口和通讯协议					
结业	23	培训考试	2	闭卷		
	24	结业设计	20	开卷		
	25	合计	206			颁发证书

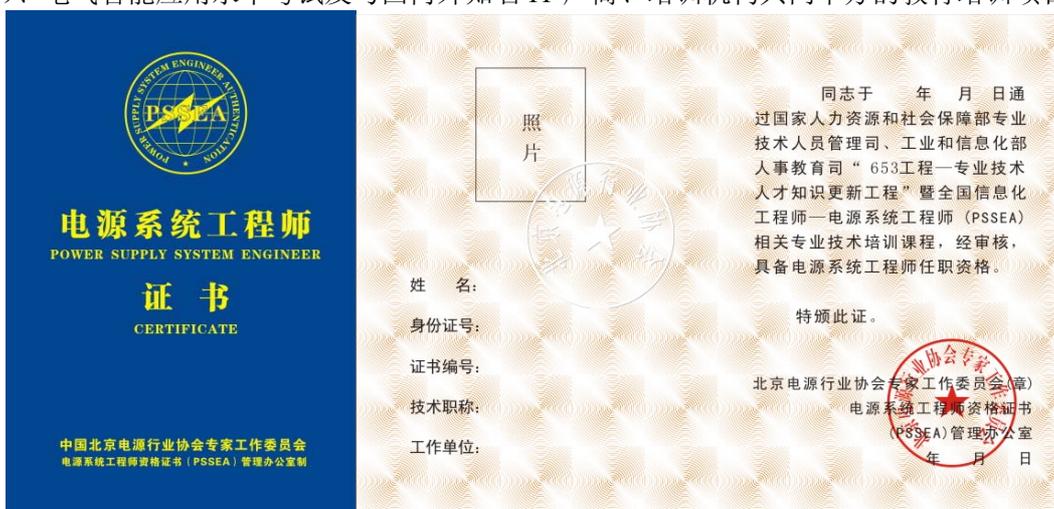
附件 2：证书范本



专业技术人员知识更新工程证书是由人力资源和社会保障部、工业和信息化部共同组织实施，工业和信息化部具体负责的信息技术领域“653工程”培训证书，由中华人民共和国人力资源和社会保障部统一印制。证书可与原来继续教育的结合，并作为专业技术人员人员岗位聘用、任职、定级和晋升职务的重要依据。



全国信息化工程师项目（NCIE）是经工业和信息化部批准，面向社会各界和广大院校开展的信息化综合教育体系，体系中包括全国信息化工程师技术水平考试、全国信息化应用能力考试（全国信息化工程师岗位技能证书）、电气智能应用水平考试及与国内外知名IT厂商、培训机构共同举办的教育培训项目等。



电源系统工程师证书是配合国家“653工程”、全国信息化工程师培训项目,由中国北京电源行业协会专家工作委员会统一印制的电源行业职业资格证书，该项目已被民政局批准列入“社会组织服务民生行动”活动。可作为专业技术人员人员岗位聘用、任职、定级和晋升职务的重要依据。

附件 3:

电源系统工程师培训报名、证书申请登记表

申请企业名称					
地址					
公司电话			公司传真		
公司网站			法人代表		
总经理 (CEO)			职称	电话	
联系人			职务/职称	电话	
E-mail			传真	手机	

我单位报名申请电源系统工程师培训、证书人员名单

姓名	性别	职务	职称/学历	电话 (手机)	邮箱

我单位以上人员培训、证书费用：2800元/人（含培训费、资料费、餐费，证书费）

参加人数共计：_____人，总计费用：¥_____元

已于：2010年____月____日汇至指定账户，其中 已包含/ 不包含 住宿费。

房间预订 （工信部威海疗养院威海电子宾馆，三星级）	<input type="checkbox"/> 标准双人间 130 元/人/天（含早餐），共_____人。 <input type="checkbox"/> 包间 260 元/间/天（含早餐），共_____间。
-------------------------------------	---

如有特殊要求，请注明：

申请企业名称（章）

经办人：_____年____月____日

联系地址：北京市宣武区白纸坊西街 22 号 606-1 室（100054）
电话：（010）83526510 63531554 63574972 **传真：**（010）83557648
联系人：张小姐 侯小姐 刘先生
E-mail: xiehui@cpsa.com.cn huiyuan@cpsa.com.cn
http://www.cpsia.org.cn http://www.cpsc.org.cn http://www.bpsa.org.cn