华北电力大学2025年硕士研究生复试科目考试大纲

考试科目名称：储能原理综合

一、考试的总体要求

了解储能领域的原理和应用，初步分析储能相关问题。包括：电池相关领域掌握电池的基本工作原理和结构、电池性能的主要参数，和锂离子电池关键技术；热能存储的热力学和传热学基本原理、热能存储方法及技术、工业余热的存储和太阳能热存储及利用；制氢、储/运氢、用氢的基本概念和基本原理，初步运用所学的基本概念及方法分析氢能及氢燃料电池相关问题。

二、考试的内容

1.在储能电池技术方面：电化学基本概念和原理，锂离子电池结构、特点及工作原理。锂离子电池关键正负极材料，基础科学问题，失效分析，发展趋势。

2.在储热技术及应用方面：热能存储基本原理，包括热力学基础、传热学基础和能量平衡计算；热能存储方法及技术，包括热能存储基本原理、显热储热、相变储热和热化学储热以及储冷技术；工业余热的存储系统，包括余热资源、余热回收换热设备及热泵；太阳能的存储及应用，包括太阳能的特点及利用方式、太阳能的热存储、太阳能制冷系统。

3.在氢能技术及应用方面：掌握氢气不同制备方法、基本原理及特点。掌握储氢技术及储氢原理，对不同类型储氢材料有正确的认识，初步了解加氢站。掌握燃料电池基本原理、种类及特点。掌握电解池和燃料电池中关键材料作用。了解燃料电池汽车的工作原理、关键技术及发展难点。了解氢能行业发展。

三、考试的题型

填空题、名词解释、简答题、分析题、论述题等。

四、参考书目

1.《锂电池基础科学》，李泓 主编，化学工业出版社，第一版。

2. 《热能存储技术与应用》，郭茶秀、魏新利，化学工业出版社，2005。

3.《氢能与燃料电池》，黄国勇，中国石化出版社，2020年，第一版。