

硕士学位论文专家评阅意见

评阅意见（包括论文选题的理论意义和应用价值；文献资料的掌握；论文取得的成果及水平；写作规范化、逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文选题针对车用质子交换膜燃料电池的气体扩散层展开，论文的文献综述部分论述较为全面逻辑清晰，正文部分围绕不同类型炭纸的耐久性进行试验分析，得出硬炭纸因石墨化程度高具有更好的稳定性的结论；围绕不同种类碳布的气体扩散层进行分析，表明孔隙率大的微孔层耐久性不如孔隙率小的微孔层；最后研究了没有支撑层的自支撑气体扩散层，并优化了其性能，通过与具有支撑层的气体扩散层相比，两者在饱和增湿条件下性能接近，在降低了扩散层成本的同时体现出了应用的前景。论文整体框架合理，写作较为规范、严谨，论文成果具有一定价值，满足硕士学位答辩的要求。

针对论文的写作部分提出如下修改意见：

- 1) 英文封面补充企业导师
- 2) 中文摘要在一页内完成
- 3) **MPS** 定义正文中没有给出，与 **GDB** 是一个概念？
- 4) 正文部分注意排版问题，有空白页出现。
- 5) 第三章中建议把三种的商业化碳布型号隐去。先列出表格，把三种扩散层的指标列出来，如厚度，**PTFE** 含量，孔径等，点明三种碳布的区别，进一步分析对耐久性的影响

论文总体评价 (请在相应栏内划“√”)	<input checked="" type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差
是否同意组织学位论文答辩 (请在相应栏内划“√”)	<input checked="" type="checkbox"/> 同意答辩 <input type="checkbox"/> 修改后答辩（论文需通过小的修改后答辩） <input type="checkbox"/> 修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅） <input type="checkbox"/> 不同意答辩

硕士学位论文专家评阅意见

评阅意见（包括论文选题的理论意义和应用价值；文献资料的掌握；论文取得的成果及水平；写作规范化、逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

气体扩散层是质子交换膜燃料电池的核心部件之一，其耐久性对 PEMFC 寿命的延长具有重要意义。作者在阅读大量文献的基础，选择系统研究软硬碳纸、碳布为基底的气体扩散层的化学衰减和电化学衰减，在此基础上探索了无碳纸或碳布的自支撑式 MPL 新结构。选题具有较大的理论意义和实用价值。

1. 酸浸泡加速试验中应该指明试验的温度；
2. 图 2.7 最好能不用图片格式，这样容易将图的格式统一；
3. 在比较软硬碳纸分别对经高电位氧化法衰减前后的形貌时，使用了不同放大倍数下的电镜图来说明碳纸形貌的变化并对二者进行了比较，但由于不是同一倍率，似乎不太合适；
4. P45 页第三条结论中认为软碳纸石墨化程度不足是其耐蚀性差的原因，因为没有比较过二者的石墨化程度，在结论中直接说明是否合适；
5. 图 3.2 中的 g 和 h 图为每个试样有三个柱状图，无论是图中还是正文中都未作任何说明，建议增加；
6. P59 页有一个小结，接下来是本章的小结，建议前一个修改；
7. P64 页第二段和 P65 最后一段格式明显不一致；
8. 结论中“经高电位氧化法衰减，1#（最大功率损失 19.9%）和 2#（最大功率损失 66.3%）具有相同 GDB 不同 MPL，而 2#（最大功率损失 66.3%）和 2#（最大功率损失 58.5%）具有相同 MPL 不同 GDB”似乎不太通顺；
9. 论文中有些笔误需要修改如章节中小标题的格式不一致，有的有缩进，有的没有缩进，建议尽量统一；表头最好能居中，表格样式是否需要统一如三线表样式等；图题是图 2.4，而正文中是图 4，…；

论文总体评价 （请在相应栏内划“√”）	<input type="checkbox"/> 优秀 <input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差
是否同意组织学位论文答辩 （请在相应栏内划“√”）	<input type="checkbox"/> 同意答辩 <input checked="" type="checkbox"/> 修改后答辩（论文需通过小的修改后答辩） <input type="checkbox"/> 修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅） <input type="checkbox"/> 不同意答辩

硕士学位论文专家评阅意见

评阅意见（包括论文选题的理论意义和应用价值；文献资料的掌握；论文取得的成果及水平；写作规范化、逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

质子交换膜燃料电池具有比能量高、能量转换效率高、无污染、可低温快速启动等特点，在移动电源、便携式电源等领域具有广阔的应用前景。扩散层是质子交换膜燃料电池的重要部件，其性能与稳定性对燃料电池的应用具有重要意义。论文总结了近期国内外在燃料电池扩散层方面的研究进展，掌握了该领域的最新动向，表明作者具有良好的文献综合分析能力，并在此基础上选定了研究的切入点：扩散层稳定性。选题具有重要的实际意义。

论文采用高电位氧化法和酸液浸泡法对不同扩散层进行加速衰减测试，发现：GDL 的腐蚀主要为碳材料的腐蚀、PTFE 的流失导致孔结构改变和电阻增大，进而加剧电池的传质极化和欧姆极化。基于 H-GDL 的扩散层表现出更优异的稳定性。大孔比例较低的 MPL 表现出较高的稳定性。

以金属网作为骨架制备自支撑式微孔层 sMP，以降低燃料电池扩散层的成本，在去除支撑层的条件下，具备导电、导气和排水的重要功能。相比于传统 GDL，sMPL 利于增加体积比功率，通过优化 PTFE 的含量、金属网目数，提高了 sMPL 性能。

该论文综述全面、实验过程叙述清晰，写作规范、图表清晰，表现出作者具有较好的理论基础与独立研究能力，达到硕士学位论文要求。

- 建议：
- 1. 论文的文字需要进一步整理。
 - 2. 建议对所制备的扩散层材料进行面积较大的全电池实验，考察在实际燃料电池工况下的稳定性。

论文总体评价 (请在相应栏内划“√”)	<input checked="" type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差
是否同意组织学位论文答辩 (请在相应栏内划“√”)	<input checked="" type="checkbox"/> 同意答辩 <input type="checkbox"/> 修改后答辩（论文需通过小的修改后答辩） <input type="checkbox"/> 修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅） <input type="checkbox"/> 不同意答辩

硕士学位论文专家评阅意见

评阅意见（包括论文选题的理论意义和应用价值；文献资料的掌握；论文取得的成果及水平；写作规范化、逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

气体扩散层（GDL）是燃料电池核心部件-膜电极组件（MEA）的重要组成部分之一，对电池的性能和耐久性都有很大的影响，本论文研究了不同材料结构扩散层在燃料电池模拟环境下的物理和化学衰减，对解决燃料电池应用中存在的问题具有一定的理论意义和应用价值。

本论文研究了分别以软、硬炭纸和碳布为基体制备的气体扩散层，采用高电位氧化法和酸液浸泡法模拟燃料电池环境进行了衰减机理研究。发现炭纸扩散层的衰减主要来自于碳腐蚀引起的结构变化和 PTFE 流失引起的疏水性变化。同时还发现：GDL 中的 MPL 衰减对电池性能影响更大。最后，探索自支撑微孔层（sMPL）制备和燃料电池性能。

论文选题合理，文献分析和综述比较充分，研究方法具有一定的先进性，推理严谨，数据可信，达到了硕士学位论文的要求，同意进行论文答辩。

论文总体评价 (请在相应栏内划“√”)	<input type="checkbox"/> 优秀 <input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差
是否同意组织学位论文答辩 (请在相应栏内划“√”)	<input checked="" type="checkbox"/> 同意答辩 <input type="checkbox"/> 修改后答辩（论文需通过小的修改后答辩） <input type="checkbox"/> 修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅） <input type="checkbox"/> 不同意答辩