学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	□是（具体说明存在的问题）
	□否

评阅意见

评　价　要　素			权重	具体得分（百分制）
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	12
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	35
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	12
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	9
总体评价			总分	85

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

The devolvement of novel semiconductors with wide-range light harvesting and suitable band structures is of great importance in photocatalysis for solar-to-chemical energy conversion. In this thesis, Ahmed focused on this challenging issue and developed a series of double perovskite materials with potential utilizations in photocatalytic water splitting. This PhD thesis presents some interesting results and provides a series of double perovskite semiconductors in the field of photocatalysis. The thesis is well-organized and well-written. Some great achievements should be highlighted:

1. A novel double perovskite oxide Sr2NiWO6 was synthesized and demonstrated to be a good candidate in photocatalysis. The light harvesting and band structures of Sr2NiWO6 was also examined, showing the potential in photocatalytic water oxidation in the presence of sacrificial reagents with proper cocatalyst.
2. A series of wide-range light harvesting material Sr2CoWO6 were first reported for photocatalytic HER and OER half reactions. The Sr2CoWO6 possesses a typical double perovskite structure and the light absorption ranges reaches ~700 nm. Tune the ratio of Co/W could optimize the reaction kinetics for HER and OER.
3. Sr2CoTaO6 with double perovskite structure was explored with suitable band structure for both HER and OER. The Sr2CoTaO6 also exhibits spatial charge separation properties between different facets when the morphology was well controlled.

Some suggestions should be considered:

1. Some errors should be removed :

   e.g. In page 23, "et.al" should be "et al."

   In Chapter 3 and 4, the number of all the sub-titles should be checked. In chapter 3, "4.1, 4.2, 4.3……" should be "3.1, 3.2, 3.3". In chapter 4, all of them should be revised to 4,x not 3.x.
2. In chapter 3, page 38, "The Pt and RuO2 deposition were clearly observed in Figure 3" should be carefully revised as no regular morphology is present and the elemental weights of Pt and Ru are not enough to be differentiated under SEM.
3. In Figure 3.6, why the Pt and RuO2 show remarkable effect in water oxidation? The reduction of S2O82- ions does not requires any overpotentials and only Pt deposition shows poor photocatalytic activity, but why Pt-RuO2 was so different? Besides, the optimization of Pt and RuO2 should be compared when only Pt or RuO2 was fixed.
4. In page 45, in table 3.2, the comparison of BiVO4 is meaningless as the reaction conditions are not the same, it is difficult to be compared.
5. The conclusion that surface Ni species is the intrinsic active sites for OER should be very carefully to be addressed as the evidences are very poor.

6. In chapter 4, page 57, the band structure of three different samples may be not convincing enough, why Co/W=1:4 show a totally different result with others. If so, the driven force for OER on this material is too weak to drive OER reaction, but in fact, this material shows the best OER activity, why? I suggest to exactly examine the band structures of these materials using different characterizations for double checking.
7. Why only Sr2CoWO6 shows a p-type character but Sr2NiWO6 is not although their structures are almost the same.
8. In Figure 4.6f, the decreasing of OER is very strange and the explanation is not convincing.
9. In Figure 4.7, why pure Sr2CoWO6 shows HER activity without any cocatalyst? Why Pt does not change the HER activity on Sr2CoWO6? These results are very confused.
10. In Figure 4.14a, the trend for three samples in PL spectra is different from the photocatalytic actives, why? Co/W=1:4 is so different in photocatalytic activity and band structures, but why it shows a similar PL spectrum with 1:1?
11. The understanding of relation between unique structure and the properties should be strengthened in this thesis. In particular, the main results among chapter 3, chapter 4 and chapter 5 should give more deep understanding except the material difference, more detailed explanations and evidences should be provided for guiding readers to better design novel materials for photocatalytic water splitting.
12. Although overall water splitting is difficult on series of double perovskite photocatalysts, some potential reasons and understandings should be discussed in this thesis to improve its scientific quality.
13. The outlooks should include more broader perspectives and strategic suggestions in photocatalytic water splitting from the new material viewpoints, which should be instructive for this field.

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	□是（具体说明存在的问题）
	√□否

评阅意见

评　价　要　素			权重	具体得分（百分制）
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	10
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	15
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	35
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	10
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	14
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	10
总体评价			总分	94

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为100分。评分分为四档：大于等于90分为优秀；大于等于75分小于89分为良好；大于等于60分小于74分为一般；小于60分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目： _____

作者姓名： _____

Water splitting into oxygen and hydrogen is a promising approach for solar energy conversion. It is highly important to develop visible light-responsive and efficient OER and HER photocatalysts towards artificial photosynthesis. In this thesis, the author reports a series of novel semiconductor photocatalysts based on double perovskite oxides. All of them are active for visible light-driven OER or HER in the presence of sacrificial reagents. Specifically, the W-rich Sr_2CoWO_6 and Sr_2CoTaO_6 exhibit intrinsic activity for both OER and HER. The performance shown by these catalysts could be further improved by loading co-catalysts. Another important finding of this work is the preparation of phase pure double perovskite oxide by flux method, providing a rational approach towards efficient charge separation. The materials obtained were properly characterized and the photocatalytic experiments in this thesis were well designed by the author. The conclusions are solid, which are well supported by DFT calculation and transient PL and absorption measurements. Based on the above considerations, I recommend Ahmed Mahmoud Idris Mohammed for his doctoral dissertation defense. However, the following points should be addressed to improve the quality of the thesis.

1) The results of TRPL in pages 81 and 82 are confused. Since Sr_2CoTaO_6-F shows better charge separation than Sr_2CoTaO_6-S, its PL intensity at 440 nm should be higher than that of Sr_2CoTaO_6-S instead of the quenching of the PL.
2) Page 81, the first paragraph, how to understand the sentence "…which is beneficial for inhabitation of recombination of reactive species on the surface."?
3) Page 80, Figure S6 should be written as Figure 5.9.
4) At the bottom of page 4, only HER electrocatalysts were introduced, the normally used OER electrocatalysts should also be included.
5) References for the last sentence in page 19 are missing.
6) Page 23, line 7, "he benchmark materials" should be corrected as "The benchmark materials".
7) Page 25, items 3 and 4 can be combined into one item.
8) In chapter 3, all subtitles were wrongly labeled as chapter 4.
9) Page 41, Figures 3.7 C and D, please explain the XPS peak shifts before and after photocatalytic reaction.
10) Page 51, chapter 3.2.3, what is the role of iodine in PEC experiments?
11) Page 67, Figure 4.14 **E** is missing.
12) Page 66, the kinetic of transient absorption should be described in detail. What is the origin of the signal at 300 nm., serious disturbance from the background was observed in the figures of TA.

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	□是（具体说明存在的问题）
	☑否

评阅意见

评　价　要　素			权重	具体得分（百分制）
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	14
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	38
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	12
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	9
总体评价			总分	90

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

论文题目：可见光吸收的双钙钛矿氧化物半导体材料光催化分解水的研究

作者姓名：**Ahmed Mahmoud Idris Mohammed**

论文评阅意见：

采用太阳能半导体光催化技术实现光催化分解水逐渐成为前沿研究领域，针对这一问题展开深入系统的研究具有重要的科学意义和社会应用价值。本文作者首先对近年来太阳能光催化分解水领域的研究进展与发展前景进行了深入系统的归纳和总结，然后选取具有可见光吸收能力的双钙钛矿氧化物作为研究对象，开发了新型双钙钛矿氧化物半导体光催化材料的合成方法，设计合成了系列催化剂，包括 Sr_2NiWO_6，Sr_2CoWO_6，Sr_2CoTaO_6 等。系统研究了物相结构、晶面暴露等因素对光催化水分解性能的影响。论文选题新颖，研究内容充实，实验结果和计算数据合理可靠，论据充分。此外，论文撰写逻辑严密，表述清楚，文笔流畅，书写格式及图表、文字、文献的引用等基本符合规范。综上表明作者已经具备了较强的独立从事科学研究工作的能力，达到了博士论文学术水平。建议组织博士学位论文答辩。

不足之处及修改意见：

Q1: 第三章和第四章目录排序错误（3. SrNiWO6 double…, 4.1 Introduction, 4.2 Experiment,…; 4. A novel Visible-light-absorbing…, 3.1 Introduction, 3.2 Experiment,…）

Q2: List of Tables: 部分表格后面页码格式错误，如 Table 2.1， Table 4.1, Table 6.1…。

Q3: List of Figures: 部分图题对应页码格式错误，如 Figure 2.1， Figure 3.1, Figure 4.1, Figure 5.1, Figure 6.1。

Q4：Page 3, 公式 1.1，1.3 对应的化学方程式没有配平；没有公式 1.9。

Q5：Page 4, 1.3.1 Solar Water Splitting 后面对应的目录应该是 1.3.1.1 Solar Water Splitting via Photovoltaic Electrolysis System，1.3.1.2…; 不是 1.2.1.1,1.2.1.2，1.2.1.3

Q6：Page 7，缺少 1.3.2 目录。不能直接从 1.3.2.1 开始。

Q7：Page 31 和 Page 32，4 个公式缺少公式编号。Page 36，公式 3.1 后面编号少了半个括号。Page 52 公式 3.1 应该是公式 4.1。

Q8：参考文献部分：部分期刊名大小写不统一，请统一格式。

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	□是（具体说明存在的问题）
	□否 √

评阅意见

评　价　要　素			权重	具体得分（百分制）
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	90
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	92
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	92
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	90
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	92
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	90
总体评价			总分	91

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目：可见光响应的双钙钛矿氧化物催化材料电催化分解水性能研究

作者姓名：Ahmed Mahmoud Idris Mohammed

论文展示了可见光响应双钙钛矿氧化物催化材料电催化分解水性能研究的创新思路，并设计合成了多个含双钙钛矿结构的可见光响应新材料，如：Sr_2MnWO_6，Sr_2CoWO_6，Sr_2CoTaO_6 等，并精细调控了其晶相纯度，并确定了其对电催化分解水制氢性能的影响。

论文选题具有重要科学意义，研究内容新颖，书写规范，逻辑清晰，在材料设计合成和构效关系认识方面取得了创新性结果，论文数据翔实，结论可信，概括总结清晰。

是否同意组织学位论文答辩（请在相应栏内划“√”）	☑同意答辩	☐修改后答辩	☐不同意答辩

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	□是（具体说明存在的问题）
	√否

评阅意见

评　价　要　素			权重	具体得分（百分制）
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	14
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	35
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	14
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	10
总体评价			总分	90

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为100分。评分分为四档：大于等于90分为优秀；大于等于75分小于90分为良好；大于等于60分小于75分为中；小于

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

本论文《可见光吸收的双钙钛矿氧化物半导体材料光催化分解水的研究》，作者 Ahmed Mahmoud Idris Mohammed 通过传统固相反应法和特殊熔盐法分别合成了 Sr2NiWO6，Sr2CoWO6 和 Sr2CoTaO6 三种不同的双钙钛矿型半导体可见光分解水催化剂，研究了不同双助催化剂（Pt，Rh，RuO2）对可见光光催化水氧化和/或水还原的协同作用。结果证明，Sr2CoWO6 和 Sr2CoTaO6 均为双功能的新型双钙钛矿型氧化物半导体可见光分解水催化剂，在可见光的照射下，能够实现水的氧化和还原反应。作者进一步通过控制合成条件，利用熔盐法制备了具有{100}和{110}规则暴露的不等同镜面的 Sr2CoTaO6 双钙钛矿光催化剂，实现了氧化和还原助催化剂空间分离的担载，大大提高了双钙钛矿材料的光催化活性。

本论文丰富了双钙钛矿半导体氧化物可见光分解水催化剂的合成方法，在双钙钛矿光催化剂 Sr2CoTaO6 上实现了氧化和还原助催化剂空间分离的担载，学术水平较高，创新性明确，选题意义重大，文献资料掌握全面，写作规范，有逻辑性。

Sr2NiWO6和Sr2CoWO6没有实现氧化和还原助催化剂空间分离的担载的原因是什么？今后如何改进和进一步探索？

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	□是（具体说明存在的问题）
	☑否

评阅意见

评价要素			权重	具体得分（百分制）
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	95
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	90
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献。	40%	94
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	90
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	93
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	92
总体评价			总分	92.75

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目：可见光吸收的双钙钛矿氧化物半导体材料光催化分解水的研究

作者姓名：Ahmed Mahmoud Idris Mohammed

该同学的博士论文在太阳能转化领域的文献研究基础上，探讨了双钙钛矿氧化物光催化分解水的关键科学问题。论文创新点如下：

第一，该论文以Sr_2NiWO_6为研究对象，研究了Pt和RuO_2双助催化剂对其可见光催化水氧化的协同作用，其产氧速率达到420 μmol h^{-1} g^{-1}。

第二，该论文以Sr_2CoWO_6为研究对象，研究了前驱体Co/W比例对能带结构和光催化性能的影响。在420 nm波长下，其光催化产氢和产氧的速率分别为30和188 μmol h^{-1} g^{-1}。

第三，该论文以Sr_2CoTaO_6为研究对象，研究了RuO_2/Sr_2CoTaO_6的光催化分解水性能，探讨了不同晶面对其光催化性能的影响。

该同学系统分析了双钙钛矿的研究进展，论文结构严谨，层次分明，写作规范，文笔较性强，反映作者具有较扎实的科研工作能力。建议加强论文格式的修改。该论文达到博士学位论文水平，同意答辩，推荐授予其博士学位。

是否同意组织学位论文答辩（请在相应栏内划“√”）	☑同意答辩	□修改后答辩	□不同意答辩