

杭州电子科技大学

毕业设计(论文)开题报告

题 目	杭州电子科技大学 Latex 毕业 论文模板使用方法
学 院	自动化学院
专 业	控制科学与工程
班 级	171819
学 号	20212021
姓 名	张三
指导教师	王老师
完成日期	2022 年 2 月

1 综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义

1.1 模板配置

根据毕业类型选择不同的模板，`\documentclass[bachelor_p]{hdu-report}[]` 中不同的模式配置对应不同的模板，具体见下图或 README.md。

模板种类

支持本科生、硕士、博士开题报告，支持实验报告、思政报告、课程报告等报告的撰写。

具体配置方法修改 `master-main.tex` 的 `\documentclass[#]{hdu-report}` 中的 `[#]` 修改，配置如下

模式	备注
<code>bachelor_p</code>	本科开题模板
<code>master_p</code>	硕士开题模板
<code>doctor_p</code>	博士开题模板
<code>course_p</code>	实验/课程/思政报告模板

图 1: documentclass 模板配置

1.2 软件环境

下载最新 `texlive` 配合 `vscode` 其中，`texlive` 配合 `vscode` 可参考以下网址：
<https://zhuanlan.zhihu.com/p/166523064>，或者 知乎-使用 VSCode 编写 LaTeX。pdf 预览可用

`vscode` 的 `latex-workshop.view.pdf.viewer` 预览，支持双击反向搜索。

`VSCode` 的 `latex` 插件安装后的具体配置，参考 README.md 文档末尾说明。

配置完如下图所示，红色是需要用到的指令（如图2），

1.3 指令

1.3.1 编译指令

如果先不编译参考文献，只编译正文的话只需点 `Xelatex`，想编译参考文献并生成参考文献目录，需依次点击 `Xelatex-B-Xelatex-Xelatex`^①。指令见图2。

^① 脚注

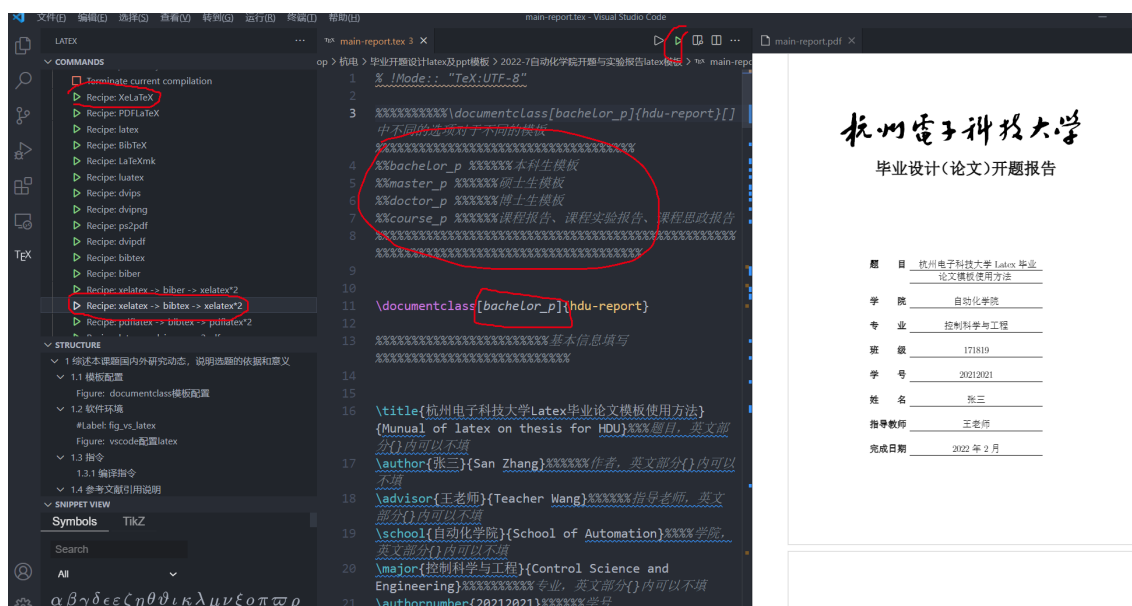


图 2: vscode 配置 latex

1.4 参考文献引用说明

参考文献有两种格式引入`\cite{}`以及`\citep{}`。使用效果可见下面介绍:

1. 插入会议 inproceedings[1]
2. 插入教材课本 book[2, 3]
3. 插入期刊 article[4, 5], 期刊上标^[5]
4. 插入硕博论文 thesis[6-8]
5. 插入网站 misc[9-11]
6. 插入专利 patent[12, 13]
7. 插入新闻 news 报纸 newspaper[14, 15]
8. 插入标准 standard[16]

注意: 参考文献格式不正确可能导致编译不通过, 大家可以参考本工程中 reference.bib 中文献格式对网上下载不规范的 bibtex 文件进行修改。此外, 如果上述类型里面条目有缺失会会导致编译不能输出正确格式。关于参考文献不同类型的进一步的详细的说明可参考网站 <https://github.com/Haixing-Hu/GBT7714-2005-BibTeX-Style> 里面的测试模板。

注意 1: 参考文献格式不正确可能导致编译不通过, 大家可以参考本工程中 reference.bib 中文献格式对网上下载不规范的 bibtex 文件进行修改。此外, 如果上述类型里面条目有缺失会会导致编译不能输出正确格式。

关于参考文献不同类型的进一步的详细的说明可参考网站 <https://github.com/Haixing-Hu/GBT7714-2005-BibTeX-Style> 里面的测试模板。

注意 2: 对于中文参考文献, 为了保证格式正确, 最好需在对应 bib 里面添加 language=zh, 不加会默认当做英文文献处理。区别如图3。

```
@book{zhangsan2007,
  title={线性系统},
  author={张三 and 李四 and 王五 and 赵六 and 钱七},
  year={2007},
  address={北京},
  publisher={XX出版社},
  language={zh}
}
```

加 language={zh} 编译后结果[←]

[4] 张三, 李四, 王五, 等. 线性系统 [M]. 北京: XX 出版社, 2007.

不加 language={zh} 编译后的结果[←]

[4] 张三, 李四, 王五, et al. 线性系统 [M]. 北京: XX 出版社, 2007.

图 3: 中英文文献 bib 编译注意事项以作者超过 3 个为例进行说明

1.5 参考文献的查找与引用

多智能体系统^[4]。可以通过百度学术搜索查找参考文献 (如图4), 点击 bibtex, 然后复制到目录文件夹中的 bib 文件 (如图5)。此时可以调用指令为^[17]。但是此时标签太长, 可以适当修改标签再引用, 例如把 bib 中的标签 (第一行) 的“薛瑞彬 2015 具有时延及联合连通拓扑的多飞行器分布式协同编队飞行控制研究”改成“xue2015formation”, 指令为\cite{xue2015formation}, 效果为 [5]。如果进一步想管理参考文献, 可新建几个 bib 文件并用\bibliography{en_ref,cn_ref,...}完成。

2 研究的基本内容, 拟解决的主要问题

2.1 插入项目符号

多智能体系统在多方面多领域得到了广泛的应用:



图 4: 参考文献的百度学术搜索.

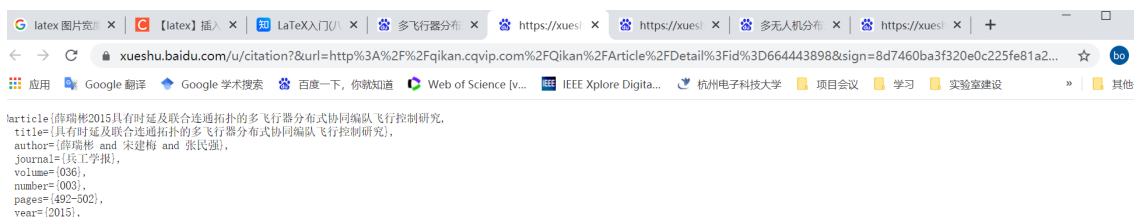


图 5: 参考文献复制到 bib 文件.

- 军事
- 政治
- 历史

2.2 插入项目编号

多智能体系统的分类:

- a) 同构多智能体系统
- b) 异构多智能体系统

2.3 公式的对齐与引用

2.4 安装 mathtype

安装 mathtype 并根据下图完成配置（图6所示）。

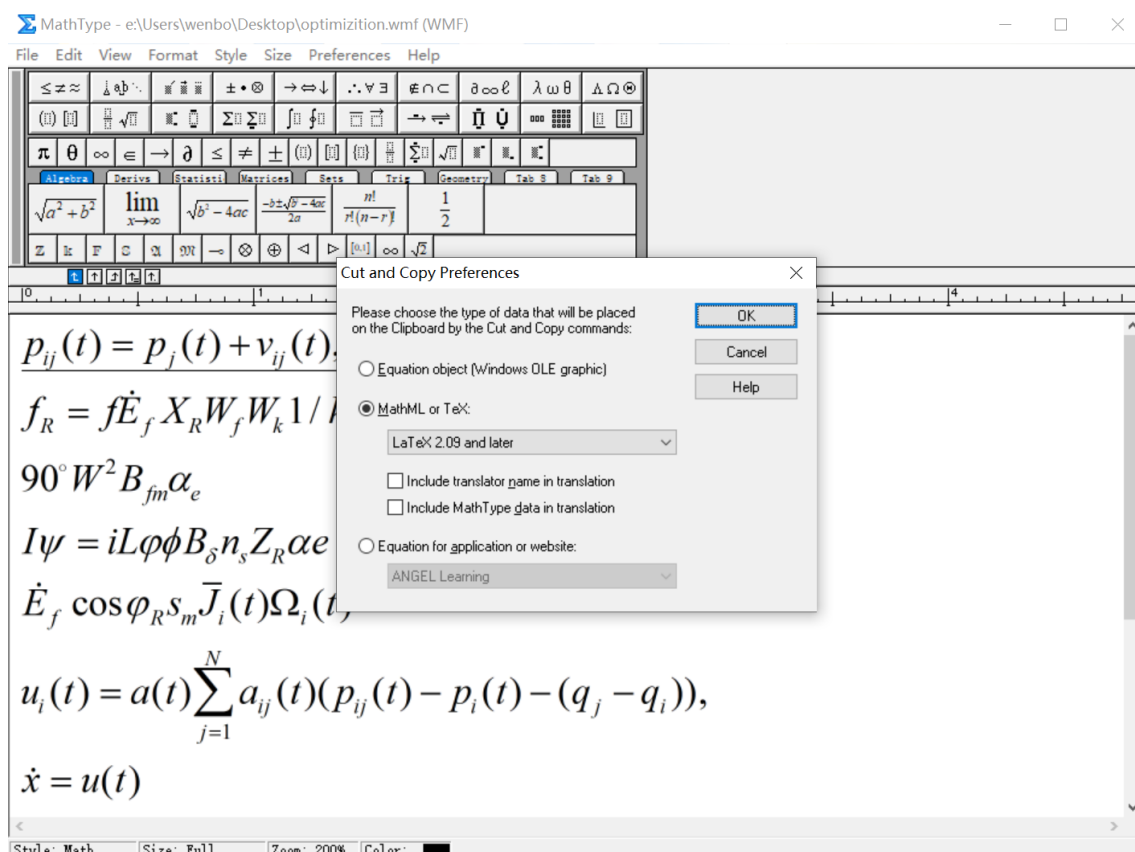


图 6: mathtype 相关配置.

2.5 插入带编号的公式及不带编号的公式

在 mathtype 编辑公式，并从 mathtype 直接复制到 latex，然后进一步修改。

在文字段落中嵌入公式，此时需用到 \$ 符号。下面是详细步骤，首先从 mathtype 中直接复制过来，不做任何修改，直接编译效果如下

$$p_{ij}(t) = p_j(t) + v_{ij}(t)$$

如果嵌入到一段文字中，需要去掉 \[以及\]符号，然后用 \$ 包起来，效果是 $p_{ij}(t) = p_j(t) + v_{ij}(t)$ 。

如果不嵌入在一段文字中，让公式单独成行，并编号，可以采用下列步骤。下

面公式是直接复制过来，未加任何修改的编译效果。

$$\begin{aligned}
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k)
 \end{aligned}$$

首先需要去掉 `\[` 以及 `\]` 符号, 然后用 `\begin{equation}` 以及 `\end{equation}` 来替换。

$$\begin{aligned}
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k)
 \end{aligned} \tag{2.1}$$

插入不带编号的公式，只需将 `equation` 改成 `equation*`

$$\begin{aligned}
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k)
 \end{aligned}$$

2.6 公式对齐

但是发现以上的公式并不美观，可以进一步进行对齐完善，**仔细对比(2.1)公式代码和(2.2)公式代码的区别**，主要先删掉 `\begin{array}{l}` 以及 `\end{array}`，然后要在对齐的地方插入 `&` 符号并结合 `\begin{split}` 指令，完成对齐。

$$\begin{aligned}
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k)).
 \end{aligned} \tag{2.2}$$

公式太长的情形，一行放不下的公式，可参考以下进行修改（参考源 latex 代码进行区分二者的区别）。举例 1 如下，下面第一个式子是直接从 mathtype 复制，第二个式子插入了标签同时进行了对齐（关键看式中的 & 符号插入位置和符号 \\ 的关系）\hspace{0.3cm}来表示对齐时空 0.3cm

$$\begin{aligned}
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 + \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &+ \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 + \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &+ \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2
 \end{aligned} \tag{2.3}$$

举例 2 如下

$$\begin{aligned}
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 + \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &+ \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V(k) &\geq \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) \sum_{i=1}^N (x_i(k) - \pi^T(k)x(k))^2 + \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\quad + \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2 \\
 &\geq \frac{1}{2} \min_{i \in \mathcal{V}} \pi_i(k) (\max_{i \in \mathcal{V}} x_i(k) - \min_{i \in \mathcal{V}} x_i(k))^2
 \end{aligned} \tag{2.4}$$

2.7 定理环境

定理插入可参考如下

定理 2.1. 设 f 在凸集 $D \subset R^n$ 上一阶连续可微, 则

- f 在 D 上为凸函数的充要条件是

$$f(x) \geq f(x^*) + \nabla f(x^*)^T(x - x^*), \forall x^*, x \in D.$$

- f 在 D 上严格凸的充要条件是 $x \neq y$ 时,

$$f(x) > f(x^*) + \nabla f(x^*)^T(x - x^*), \forall x^*, x \in D.$$

- f 在 D 上一致凸的充要条件是, 存在常数 $c > 0$, 使得成立

$$f(x) > f(x^*) + \nabla f(x^*)^T(x - x^*) + c\|x - x^*\|^2, \forall x^*, x \in D.$$

2.8 定义环境

定义 2.2. 设集合 $D \subset R^n$. 称集合 D 为凸集, 是指对任意的 $x, y \in R^n$ 及任意的实数 $\lambda \in [0, 1]$, 都有 $\lambda x + (1 - \lambda)y \in D$.

2.9 假设环境

假设 2.3. 设 f 在凸集 $D \subset R^n$ 上一阶连续可微。

2.10 问题环境

问题 2.4. 设 f 在凸集 $D \subset R^n$ 上一阶连续可微。

2.11 其它环境

其它环境可参考下图配置 插入引理、推论等可参考下图对定理环境做对应修改得到（如图7所示）。

```
\newtheorem{theorem}{定理}[chapter]
\newtheorem{axiom}[theorem]{公理}
\newtheorem{corollary}[theorem]{推论}
\newtheorem{lemma}[theorem]{引理}
\newtheorem{definition}[theorem]{定义}
\newtheorem{example}[theorem]{例子}
\newtheorem{proposition}[theorem]{命题}
\newtheorem{problem}[theorem]{问题}
```

图 7: 根据此图做对应修改可插入引理、推论等，具体代码可看 latex 开头部分环境定义

2.12 算法设计

Input: 西瓜集

Output: 分类结果

初始化;

while 迭代未终止 **do**

 学习;

if 西瓜属性 **then**

 统计;

 计算;

else

 下一次迭代;

end

end

Algorithm 1: 西瓜集分类算法

3 研究步骤、方法及措施

3.1 导入文件

所有要插入的图片可以放在 pic 文件夹下。同时支持独立章节内容的导入，具体操作为编写独立 section 文件放入 contents 目录，导入指令为 `\input{contents/sectionA}`。例如，下面章节导入 sectionA 文件。

4 研究工作计划

4.1 表格插入

序号	时间	内容
1	2020.12.22-2020.12.31	任务书
2	2021.01.01-2021.02.28	撰写开题报告
3	2021.03.01-2021.03.19	开题报告会
4	2021.03.20-2021.04.19	中期检查
5	2021.04.20-2021.05.19	撰写毕业论文
6	2021.05.20-2021.06.01	论文评审及查重
7	2021.06.02-2021.06.11	答辩报告会
8	2021.06.12-2021.06.20	资料归档整理

参考文献

- [1] Zhao S, Zelazo D. Bearing-based formation stabilization with directed interaction topologies[C] // 2015 54th IEEE Conference on Decision and Control (CDC). 2015: 6115–6120.
- [2] Williams D. Probability with martingales[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- [3] 程兆林, 马树萍. 线性系统理论 [M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [4] Cao M, Yu C, Anderson B D. Formation control using range-only measurements[J]. Automatica, 2011, 47(4): 776–781.
- [5] 薛瑞彬, 宋建梅, 张民强. 具有时延及联合连通拓扑的多飞行器分布式协同编队飞行控制研究 [J]. 兵工学报, 2015, 36(3): 492–502.
- [6] 李四. LTE 下行链路传输与信道估计技术 [D]. 南京: 东南大学信息学院, 2015.
- [7] 王五. LTE MIMO 检测技术 [D]. 南京: 东南大学信息学院, 2015.

- [8] Deans M C, Hebert M. Bearings-only localization and mapping[D]. XXX: Cite-seer, 2005.
- [9] xxxx. Infrared Data Association(IrDA)[EB/OL]. Website, 2021.
<http://www.irda.org/>.
- [10] 张乐. 我科学家成功研发人感染 H7N9 禽流感病毒疫苗株 [EB/OL]. 北京: 人民网, 2013 (2013-10-27) [2013-10-27].
<http://society.people.com.cn/n/2013/1027/c1008-23337665.html>.
- [11] Wikipedia contributors. Moore's law[EB/OL]. Wikipedia, The Free Encyclopedia, 2015 (2015/06/14) [2015/06/15].
https://en.wikipedia.org/wiki/Moore%27s_law.
- [12] 肖珍新. 一种新型排渣阀调节降温装置: 中国, 123456[P]. 2012 年 4 月 25 日.
- [13] Tachibana R, Shimizu S, Kobayshi S, et al. Electronic watermarking method and system: US, 6,915,001[P]. 2002-04-25.
- [14] 张田勤. 罪犯 DNA 库与生命伦理学计划 [N]. 大众科技报, 2000-11-12.
- [15] 人民日报编辑部. 人民日报 [N]. 2011, 22892-. 北京: 人民日报出版社, 2011-.
- [16] 中国科学技术情报研究所. GB/T 3469-1983: 文献类型与文献载体代码 [S]. 1983.
- [17] 薛瑞彬, 宋建梅, 张民强. 具有时延及联合连通拓扑的多飞行器分布式协同编队飞行控制研究 [J]. 兵工学报, 2015, 036(003): 492-502.

5 开题小组评审意见

考核点	背景及意义 阐述情况	研究方案与任务 书的匹配程度	研究方法 合理性	进度安排 情况	答辩情况	总分
对应课程 目标/毕 业要求指 标点	课程目标 1/ 指标点 2.1	课程目标 2/指标 点 3.1	课程目标 3/指标点 5.2	课程目标 7/指标点 11.2	课程目标 5/指标点 10.2	
满分	20	25	20	10	25	100
评分						

开题小组负责人签字：_____

年 月 日