

**本科毕业设计(论文)**

**FINAL PROJECT/THESIS OF UNDERGRADUATE**

**(2020 届)**

**电动汽车充电桩智能运维管理系统平台设计**

**Guideline and Example of the Final Project/Thesis for Undergraduates of USST** (外文标题)

|  |  |
| --- | --- |
| **学　　院** | 管理学院 |
| **专　　业** | 信息管理与信息系统 |
| **学生姓名** | 王嘉玮 |
| **学　　号** | 1613491330 |
| **指导教师** | 霍良安 |
| **完成日期** | 2020年5月 |

# 承诺书(三号华文中宋加粗居中)

本人郑重承诺：所呈交的毕业论文“×××××××××××××××××”是在导师的指导下，严格按照学校和学院的有关规定由本人独立完成。文中所引用的观点和参考资料均已标注并加以注释。论文研究过程中不存在抄袭他人研究成果和伪造相关数据等行为。如若出现任何侵犯他人知识产权等问题，本人愿意承担相关法律责任。

承诺人(签名)：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

日期： 年 月 日

# 摘 要(三号华文中宋加粗居中)

大学本科毕业设计(论文)是大学学习的最后一个教学环节。如何写好毕业论文，是学校对每一位大学生的要求，也是每一位大学生自身的期望。这份“上海理工大学本科毕业设计(论文)撰写规范及样本”就是针对这一问题从论文的内容要求、论文的格式要求、论文的写作细则等问题做出全面的说明，希望能对撰写毕业设计(论文)的本科生有所帮助。

摘要篇幅在300-500字，应控制在一页以内。

摘要正文结束后空一行写关键词。关键词3至5个为宜。

**关键词**：内容与结构 格式与编排 细则与样本

# ABSTRACT(三号Times New Roman加粗居中)

The final project or thesis of undergraduate students is the last stage of teaching and learning in USST. It is a basic requirement of USST for every student to write a good final thesis, which is also the self-expectation of each student. This *Guideline and Example of the Final Project/Thesis for Undergraduates of USST* explains the requirement of a good final thesis in detail, including the content and the structure, the format and the style, which may provide some help and guidance for undergraduates.

The length of ABSTRACT text is appropriate with 500 words, and should be controlled within one page.

There should be one space line between ABSTARCT text and KEY WORDS. It is appropriate to list 3 to 5 key words.

**KEY WORDS**: content and structure format and style details and sample

# 目 录(三号华文中宋加粗居中)

**摘要**

**ABSTRACT**

[第1章 论文的内容要求 1](#_Toc375220154)

[1.1 标题 1](#_Toc375220155)

[1.1.1 中文标题 1](#_Toc375220156)

[1.1.2 外文标题 1](#_Toc375220157)

[1.2 基本信息 1](#_Toc375220158)

[1.3 承诺书 1](#_Toc375220159)

[1.4 摘要 1](#_Toc375220160)

[1.4.1 摘要正文 1](#_Toc375220161)

[1.4.2 关键词 1](#_Toc375220162)

[1.5 目录 2](#_Toc375220163)

[1.6 正文 2](#_Toc375220164)

[1.6.1 绪论 2](#_Toc375220165)

[1.6.2 正文主体 2](#_Toc375220166)

[1.6.3 结论 2](#_Toc375220167)

[1.7 参考文献 2](#_Toc375220168)

[1.8 致谢 2](#_Toc375220169)

[1.9 附录 2](#_Toc375220170)

[第2章 论文的格式要求 3](#_Toc375220171)

[2.1 页面设置 3](#_Toc375220172)

[2.1.1 纸张 3](#_Toc375220173)

[2.1.2 页边距 3](#_Toc375220174)

[2.1.3 版式 3](#_Toc375220175)

[2.1.4 文档网格 3](#_Toc375220176)

[2.1.5 字体 3](#_Toc375220177)

[2.1.6 段落 3](#_Toc375220178)

[2.2 封面 4](#_Toc375220179)

[2.2.1 标题 4](#_Toc375220180)

[2.2.2 基本信息 4](#_Toc375220181)

[2.3 承诺书 4](#_Toc375220182)

[2.4 摘要 4](#_Toc375220183)

[2.5 ABSTRACT 4](#_Toc375220184)

[2.6 目录 4](#_Toc375220185)

[2.7 正文 5](#_Toc375220186)

[2.8 参考文献 5](#_Toc375220187)

[2.9 致谢 5](#_Toc375220188)

[第3章 论文的写作细则 7](#_Toc375220189)

[3.1 书写 7](#_Toc375220190)

[3.2 标点符号 7](#_Toc375220191)

[3.3 名词、名称 7](#_Toc375220192)

[3.4 量和单位 7](#_Toc375220193)

[3.5 数字 7](#_Toc375220194)

[3.6 标题层次 7](#_Toc375220195)

[3.7 注释（脚注） 8](#_Toc375220196)

[3.8 公式 8](#_Toc375220197)

[3.9 表格 8](#_Toc375220198)

[3.10 插图 8](#_Toc375220199)

[3.11 参考文献 8](#_Toc375220200)

[3.12 页眉 9](#_Toc375220201)

[3.13 页码 9](#_Toc375220202)

[参考文献(三号华文中宋加粗居中) 11](#_Toc375220203)

[致 谢(三号华文中宋加粗居中) 13](#_Toc375220204)

# 第1章 绪论

## 1.1 系统开发背景

改革开放以来，我国的经济、科技、社会、人民生活都经历着飞速的发展，并且取得了举世瞩目的成就。这三十年来，我国GDP年均增长率超过9%，远高于世界同期经济增长速率，一跃成为世界第二大经济体，在工业化进程中，创造了“中国奇迹”，展示着“中国速度”。尤其在汽车行业：2009年，中国超过美国成为全球第一大汽车生产国和消费国，这也促使在2010年中国制造业规模跃升至全球第一。但是这些长足的经济发展背后，是自然环境和生态文明的严重负荷和对于资源的大幅度消耗，这种压力必将带来环境对于经济的反作用力，阻碍经济继续发展。新能源的发展和利用成为必将面对的课题。

我国新能源汽车产业的发展开始于21世纪初，2001年国家启动了“863”计划，该计划制定了以纯电动、混合动力、燃料电池为“三纵”，以多能源动力总成控制、驱动电机、动力蓄电池为“三横”的全面发展计划。2018年，我国生产新能源汽车127万辆，比上年同期增长9.9%，预计2019年全年产销有望达到160万辆。【】然而，由于以新能源充电桩为代表的一系列基础设施由于选址、设计、规范化、运维管理等诸多方面还处于摸索和实验的初期阶段，在2019年，汽车行业结束了连续多年的快速增长，进入了市场深度调整的新阶段。中国汽车工业协会的数据显示，2019年，新能源汽车产销仅为124.2万辆和120.6万辆，同比分别下降2.3%和4.0%。【】如此看来，充电桩的发展滞后，已经阻碍了新能源汽车行业的发展：根据2015年发改委发布的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020）》（以下简称《指南》）规划，到2020年我国要建成分散式充电桩超过480万个，以满足全国500万辆电动汽车充电需求。按此估算，仅2020年一年，我国充电基础设施增量要达到358万台，而2019年这一数字为41.1万台。【】

这巨大的缺口带来的是压抑的需求，近几年来，新能源车企纷纷向充电桩运营商企业抛出橄榄枝，寻求合作，开启了充电桩硬件层面的高速发展。与此同时，高信息化的运维管理平台成为了同样重要的需求。随着移动互联网、大数据、云计算、微服务等技术的快速发展，也为电动汽车充电桩智能运维管理平台带来更优的解决方案、更高效的使用效率和更好的用户体验。

## 1.2 研究的目的及意义

### 1.2.1 研究目的

电动汽车充电桩智能运维管理系统，旨在用科学的系统分析的方法，在电动汽车充电桩面临大规模发展的风口下，为后台工作人员维护和管理充电桩，提供一套功能完全、使用便捷、符合需求的信息系统，在软件层面加速电动汽车充电桩行业，乃至整个新能源行业的发展。

系统将主要解决当前充电桩管理系统中典型的三大问题：首先是故障的及时上报和反馈问题；其次是维修人员合理指派问题；最后是用户信息收集和预处理问题。在解决这些问题的同时，使电动汽车充电桩管理平台更智能、更人性化、更具扩展性。

### 1.2.2 研究意义

对于现实生活来说，当前电动汽车充电桩在基础建设方面存在着很多不足。以上海市为例，截至2019年底，上海市充电设施已超过27万个，当年新建超过6万个，同比增长31.5%，提前达到“十三五”规划21万个的目标。同时，全市新能源汽车保有量已突破30万辆，但还是存在着诸如找“好桩”难、进小区难、充电安全监管难等问题【】。这是充电桩建设者和用户之间的脱节，是硬件和软件之间发展程度的不匹配，因此，搭建一套充电桩运维管理系统是当务之急，借助科学的系统，可以最大范围收集用户数据、可以科学地计算充电桩分布、可以用让人信服的方法解决监管安全问题。在电动汽车充电桩行业迎来“风口”的当下，针对信息系统的研究对于解决实际生活遇到的问题，以及充电桩的基础建设都有很大助益。

从市场和行业发展的角度来讲，二十一世纪是信息化、数据化的时代，电动汽车充电桩管理系统是顺应当前市场情况而生的，丰富了新能源汽车产业的生态链，正面促进了电动汽车行业的发展。从上文提到的问题不难看出，当前电动汽车充电桩行业缺乏规范化的管理模式和监管办法，而这又是因为充电桩的布局分散，并且有一定的技术门槛，管理人员和维修人员如果实地进行监管和维护，无疑是对社会资源和运营成本极大的消耗。因此，对于电动汽车充电桩系统相关的研究，亦可以促进充电桩管理系统逐步规范化、科学化，推进“无序”向“有序”、“无人管”向“平台控”的转变。

## 1.3 研究方法

电动汽车充电桩智能运维管理平台系统的设计和开发，是在对系统进行准确的需求分析后，在技术可以实现的基础上，运用结构化分析方法对系统进行分析，并根据系统的生命周期，逐步完成系统分析、系统设计、系统实施和系统管理四个阶段。整体流程如图1.1所示，

结构化方法是一组帮助[系统分析](https://baike.baidu.com/item/%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E5%88%86%E6%9E%90)人员产生功能规约的原理与技术，它一般利用图形表达用户需求，本篇论文将主要运用过程/数据矩阵（u/c矩阵）、业务流程图（BFD）、数据流图（DFD）、实体-联系图（E-R图）、数据字典（DD）等图表进行系统分析。因此，根据整体流程和上述提到的分析工具，本文拟按照以下章节架构展开论述：

第一章 绪论：首先介绍本文选题的市场背景，进一步引出电动汽车充电桩运维管理系统设计与开发的研究目的和意义。其次展示本文使用的系统分析方法和全文架构思路。

第二章 系统的开发方法及工具：阐述当前管理信息系统分析与开发的常用理论，其中主要介绍本文用到的结构化分析法和信息系统生命周期法。介绍系统开发过程中的代码环境，包括开发语言、开发框架等。

第三章 系统规划：基于对现实需求的分析，介绍系统整体战略方向规划，以及系统中各种功能内部和功能之间的数据关系，绘制U/C矩阵。根据规划对系统进行可行性分析。

第四章 系统分析：运用业务流程图（BFD）和数据流程图（DFD）对系统进一步分析，绘制E-R图和数据字典。

第五章 系统设计：根据系统业务模块设计系统功能，根据E-R图、U/C矩阵等结果设计数据库，并以此为根据进行代码编写，完成整体电动汽车充电桩管理平台的开发。

第六章 系统实施：介绍web端的UI设计，以及系统具体实施的操作步骤和结果。

第七章 总结和展望：对系统实施状况进行评价，从实际运作角度分析此系统的优劣势，并对未来要做出的改进和可能的拓展提出意见。

# 第2章 系统理论依据及工具

## 2.1 信息系统理论

管理信息系统（Management Information System，简称MIS）是一个以人为主导，利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备，进行信息的收集、传输、加工、储存、更新、拓展和维护的系统。作为一个不断发展的新型学科，MIS的定义随着计算机技术和通讯技术的进步也在不断更新，在当前互联网、云计算、大数据等技术火热的当下，普遍认为管理信息系统MIS、是由人和计算机设备或其他信息处理手段、组成并用于管理信息的系统。

## 2.2 信息系统开发方法

信息系统的常用开发方法包括结构化方法、原型法、企业系统规划方法、面向对象法等。本文选用的是结构化方法，将以面向对象法作为比较对象，分别阐述两者的特性以及结构化方法在电动汽车充电桩运维管理平台中的实际应用。

### 2.2.1 面向对象方法

面向对象方法(Object-Oriented Method，简称OO方法)，是把面向对象的思想应用于软件开发过程中，建立在“对象”概念基础上指导开发活动的方法学。对象是由数据和允许的操作组成的封装体，与客观实体有直接对应关系，一个对象类定义了具有相似性质的一组对象。而继承性是对具有层次关系的类的属性和操作进行共享的一种方式。所谓面向对象就是基于对象概念，以对象为中心，以类和继承为构造机制，来认识、理解、刻画客观世界和设计、构建相应的软件系统【】。

面向对象方法在开发系统过程中，主张直接从现实世界固有的事物出发构建程序，用现实世界的思维方式描述业务过程。面向对象方法强调的是直接建立代码和显示实体的映射关系，用代码角度的对象直接“翻译”客观事物和业务，并且使对象和对象之间能够如实反映客观属性及关系。

该方法的优势在于可以运用人类日常思维方法和原则进行系统开发，加强系统对于不同业务的精确定义和管控。因其继承、多态、封装的特点，可以精确地针对不同对象实例进行定义，所以这种定向分析定向设计地思维方式，更适合强调个性化的系统。

在电动汽车充电桩运维管理平台中，需要处理大量的订单数据、交易记录、维护任务等工作，并不特别强调不同充电桩或不同客户之间的差异，因此面向对象方法并不适合本文所研究系统的开发。

### 2.2.2 结构化方法

结构化方法是常见的开发信息系统的方法，包括结构化分析和结构化设计两方面。它一般利用图形表达用户需求，使用的手段主要有数据流图、数据字典、结构化语言、判定表以及判定树等。

结构化分析方法的特点是重视数据在子系统、以及子系统各步骤中的流动过程和转换过程，运用分层数据流程图（DFD）分别表示出整个系统、各子系统之间、各子系统内部的数据流的传递以及数据表单的生成。不仅站在数据的角度将物理模型转换为逻辑模型，也为下一步的开发工作提供了人机接口，是现实世界的业务流程和计算机世界数据流程之间的重要转换点。通过分析数据流动，可以明确各表单的实体和属性，以及表单之间的关系，进而推导出E-R图，建立数据库。

结构化设计方法是一种强调功能模块层次的程序设计方法。它强调的是各个模块之间的相对低的耦合度、尽可能减少模块间的直接数据调用、尽可能避免不同模块对大量数据的共用。这样不仅提升了开发效率，降低了系统中部分功能异常时对其他功能模块的影响，还为后期的维护和拓展新的模块提供便利。

不难看出，结构化方法适合开发信息要求明确的管理信息系统。电动汽车充电桩运维管理平台是以数据流动过程为基础的管理系统，强调数据的收集和处理，功能相对明确和独立，业务过程高度序列化、程式化。因此本文将应用结构化方法分析和设计电动汽车充电桩运维管理平台。

## 2.3 系统开发环境及工具

### 2.3.1 前端

前端即Web端，采用传统的HTML+CSS+JavaScript三种语言对网页整体进行设计和搭建。

HTML语言是一种超文本标记语言（Hypertext Markup Language），通过标记符号标记要显示的网页中的各个部分，生成DOM结构，并通过浏览器进行解析，展示标记中所嵌入的数据。电动汽车充电桩运维管理平台在开发过程中使用的是由Google公司开发的Google Chrome浏览器，采用“UTF-8”的编码格式。

CSS，即层叠样式表（Cascading Style Sheet），是用来定义如何显示HTML元素和文本的语言，用来进行网页的美化和风格设计。CSS可以统一的对HTML标签进行批量化的管理，精确指定位置、颜色、字体等属性。电动汽车充电桩运维管理平台的前端样式引用了当前引用范围广泛的Bootstrap框架。

JavaScript是一种基于原型和函数先行，并具有相对安全性的客户端脚本语言。脚本语言即其源代码在发往客户端运行之前不需要编译过程，就可以发送给浏览器直接解释执行的语言。JavaScript插入HTML页面后可由全部类型的浏览器来逐行执行。他可以为静态页面设置一些简单的行为，在电动汽车充电桩运维管理平台中主要起到为前端表单做简单的格式验证，以及设计按钮等组件触发动画效果的作用。本文在程序开发时采用JQuery框架。

### 2.3.2 后端

# 第3章 论文的写作细则

## 3.1 书写

正文中的任何部分，如图、表，应限制在版心以内，不要超出版心的范围。

汉字必须使用国家公布的规范字。

## 3.2 标点符号

标点符号按新闻出版署公布的“标点符号用法”使用。

## 3.3 名词、名称

科学技术名词术语采用全国自然科学名词审定委员会公布的规范词或国家、部颁标准中规定的名称，尚未统一规定的名词术语，可采用惯用的名称。使用外文缩写代替某一名词术语时，在首次出现处加括号注明其含义。外国人名一般用英文原名，按名前姓后的原则书写。一般很熟知的外国人名(如牛顿、达尔文、马克思等)可按通常标准译法书写中文译名。

## 3.4 量和单位

量和单位采用中华人民共和国的国家标准GB3100～GB3102-93。非物理量的单位(如件、台、人、元等)，可用汉字与符号构成组合形式的单位，如：件/台、元/km等。

## 3.5 数字

测量统计数据一律用阿拉伯数字。行文叙述个位数时，可用中文数字，如“他发现两颗小行星”、“三力作用于一点”，不宜写成“他发现2颗小行星”、“3力作用于1点”。约数可用中文数字，也可以用阿拉伯数字，如“约一百二十八人"，也可写成"约128人”。

## 3.6 标题层次

标题层次采用采用三级数字编号方法，例如第一级为“第1章”，第二级为“1.1”、“1.2”，第三级为“1.1.1”、“1.1.2”等。层次控制在三级以内，必要时可增设四级。两级之间用下角圆点隔开，每级末尾不加标点。

各层标题均单独占行书写。第一级(章)标题位于新起始页上方正中，第二、三级其标题顶格书写，后空一格书写标题，末尾不加标点。

正文中对总项包括的分项采用(1)、(2)、(3)…的序号，对分项中的小项采用①、②、③…（或数字加半括号）的序号，序号后不再加其他标点，序号前空二格书写。

## 3.7 注释（脚注）

个别名词或情况需要解释时，可加注说明。注释可用页末注(注文放在加注页的下端)或篇末注(全部注文集中在正文末尾)，而不可用行中注(注文夹在正文中间)。

## 3.8 公式

公式居中书写，统一用公式编辑器编辑。公式较长时应在“”前转行或在“、、、”运算符号处转行，等号或运算符号应在转行后的行首。公式的编号用圆括号括起放在公式右边行末，公式和编号之间留空。例：

## 3.9 表格

每个表格应有表序和表题，表序和表题写在表格上方正中处，表序与表题间空一格。一般情况下表格采用五号宋体。例：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 表3.1 TSP问题的计算量(计算速度：) | | |
| 城市数目 | 计算量 | 计算时间 |
| 10 |  | 秒 |
| 15 |  | 7.3小时 |
| 20 |  | 19年 |
| 25 |  | 世纪 |
|  | | |

## 3.10 插图

每幅插图应有图序和图题，图序和图题放在图下方居中处。可将图和图题组合，方便论文编排。一般情况下插图采用五号宋体。例：

发送者

编码

图3.1 信息传播模型

媒介

解码

接收者

## 3.11 参考文献

参考文献是毕业设计(论文)中引用文献出处的目录表，一律放在文后。书写格式按国家标准GB7714-87规定。

参考文献按正文中出现的先后统一用阿拉伯数字进行自然编号，序码用方括号括起。且在正文引用处最后一个字的右上角，用方括号标明此序号(如×××[2]，以便查找)。一篇论著在论文中多处被引用时，在参考文献目录表中只应出现一次，序号以第一次出现的位置为准。

具体参考文献的标注格式可参考正规出版的论文杂志(集)。

## 3.12 页眉

从第1章起，奇数页页眉写毕业设计(论文)的题目，偶数页页眉写“上海理工大学本科毕业设计(论文)”，字体为小五号宋体。

## 3.13 页码

从目录首页到目录末页，在页面底端外侧加注页码，页码为小五号Times New Roman小写罗马数字，即i、ii、iii等。

从第1章正文起，在页面底端外侧加注页码，页码为小五号Times New Roman阿拉伯数字，即1、2、3等。

# 参考文献(三号华文中宋加粗居中)

1. 卢开澄. 单目标、多目标与整数规划[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999
2. Axelrod R. The evolution of strategies in the iterated prisoner’s dilemma [M]. Genetic Algorithms and Simulated Annealing. London: Pitman, 1987, 32-41
3. Jiao L, Wang L. A novel genetic algorithm based on immunity [J]. IEEE Trans. on System, Man and Cybernetics - Part A: System and Humans, 2000, 30(5): 552-561

# 致 谢(三号华文中宋加粗居中)

本论文是在导师×××老师的悉心指导下完成的，本文作者在此谨表示衷心的感谢。

×××老师也对本论文给予了许多宝贵的意见和建议，在此表示深深的谢意。