**第X章 非技术因素的考虑**

（成文后红色字体删除）正文需补充本周。完成毕业设计时先看看评分表，注意评分项。

**X.1 本课题对非技术因素的考虑**

本节撰写说明：

（1）紧密结合课题，阐述在完成课题的过程中，都遇到并考虑了哪些非技术因素（比如： 健康、安全、文化、法律、环保、国家政策、……）；由于这些非技术因素的影响和限制，本课题在实施的过程中做了哪些改进；

（2）以上非技术因素，只需要重点阐述与本课题最相关的1个或几个方面即可，无需每一方面都要写。既可以围绕研究对象和相关应用场合来阐述，也可以围绕研究方法和技术手段、路线等角度来阐述；

（3）空洞、与本课题实施完全无关的内容，不要写！

**X.2 非技术层面的方案评估**

本节撰写说明：从非技术因素（比如： 健康、安全、文化、法律、环保、经济性（价格成本）、国家政策、……）来详细阐述课题所提出的技术方案、解决方法的合理性。

能结合从电能消耗、谐波污染、电磁兼容等角度对复杂电气工程问题解决方案在环境方面的影响进行评价。

在评价时：工程问题均有一定的技术限制和约束条件，忽略约束条件的项目都是没有意义的。课题所要求完成的任务，在评价时一定要结合前提条件来阐述复杂工程问题的解决办法。

**X.3 成本估算与经济决策**

本小节阐述，在本课题产品开发或工程实施中，所考虑材料（或器件）成本、设计人工成本和管理成本的意识，并能在工程实践中对项目初步的成本分析和经济决策。

成本的核算可以涉及整个项目/工程，也可以仅涉及某个子功能模块。

不同方案的成本对比等；

基于成本核算的决策方法和决策过程。

等

**X.4 本课题的创新性**

本节撰写说明：本课题解决方法有何创新性（既可以是方法或原理上的创新，也可以是在某个问题上运用了其他领域的成熟方法），或者在解决问题的过程中哪些小细节做了改进。

不应把创新设想得过于高大上，新的技术路线、数据处理办法、新软硬件工具和实现方法、新的器件与电路，为了实现某个子功能模块所采取的改进均是创新。

关于本项的评分标准：需结合具体的条件、背景及约束条件，对结果能产生有益效果的创新才是有价值的创新，评分高。若创新不能给课题带来有益的效果，也可认为表现了创新意识。

---------------------------------------------------------

关于毕业设计的其它提示：

1、毕业设计是培养学生解决复杂工程问题能力的主要环节。复杂并非指理论深奥，而是指解决方案牵涉技术和非技术多个层面，甚至不同需求间相互矛盾。关键在“工程”，即只有课题与工程实际应用有效结合起来， 本环节中很多问题才能得以明确阐述。没有具体应用场合的课题，无法结合实际应用，只能形式上说一些无关痛痒内容。

2、论文需要有具体量化指标。需思考如何阐述才能让人信服自己所完成的工作是充分，可用于工程实际。很多学生常忽视： 认为所完成的工作在功能上实现即可。事实上，这是不够的，定性和定量两方面分析均可不少。

举例1：毕业课题是做一个220V转5V电源，若论文中仅仅得到一个5V电源，这只能说在功能上完成了任务；还必须定量分析，所完成的作品的输出精度、与负载大小、温度高低、干扰、输入电压等的关系，量化测试分析以上一种或几种工作特性。方案的设计需要考虑各种要求（技术和非技术）和技术指标，没有量化指标和具体要求的方案意义不大。

举例2： 某毕业设计是完成电动机的控制，仅仅通过构建软硬件平台完成使电机旋转， 只能在功能上进行定性评价作品的完成情况； 量化评价还需对电机的各种状态量和性能指标进行测试，并与任务书的指标进行比较以得到评价结果。 一般来说，没有量化分析结果是不完整的，电机的控制也绝不是仅让电机旋转起来。