

基于 ETAP 的电弧炉谐波分析

摘 要：基于当代社会不断发展的背景下，对大型电弧炉容量提出了更高的要求，因而在电弧炉设计过程中为了保障供电环境的稳定性、安全性，着重提高了对电弧炉谐波分析问题的重视程度，且综合电弧炉谐波、电力系统间关系，以仿真软件等应用方法，深化对 ETAP 视角下，电弧炉谐波问题的了解，且全面掌控到大型电弧炉功能、特点等信息，达到最佳的应用状态，并就此满足当代社会发展中所提出的供电需求

□ 关键词：谐波；ETAP；电弧炉

□ 引言

□ 就当前的现状来看，我国在经济建设活动开展过程中，逐渐凸显出涉及到的用电设备种类繁多的特点，且呈现出电压畸变率上涨的局面，而由于电弧炉在冶金企业生产活动开展过程中起着至关重要的影响作用，即关系着谐波源的发送，因而，应提高对其的重视程度[1，2]

□ 在原有电弧炉谐波研究工作开展过程中，数学模型研究工具等匮乏的基础上，影响到了研究效率，且促进研究人员在实践研究工作开展过程中始终秉承着连续测量的研究方法，即通过对频谱的多次测量，达到仿真研究目的[3，4]，但此种研究方法呈现出作业效率较低的问题。为

此，为了提升研究进度，应注重引进高级电力系统应用软件，即 ETAP，由此实现对滤波器选型、谐波分析等层面的深入研究[5]

☐ 1 ETAP 软件视角下谐波分析

☐ 1.1 案例应用分析

☐ 为了实现对电弧炉谐波功能、特点的深入分析，在研究工作开展过程中注重强调了对 ETAP 软件的应用。如下：

☐ 1.1.1 建模

☐ 即某电力系统在运行过程中为了保障运行环境的可靠性、安全性，建构了滤波方案，且在建模环节开展过程中为了满足系统运作需求，引进 5 台主变器，且将 35kV 电容器作为建模设备，并针对建模条件，将系统电压等级划分为五个部分，同时以 14 个母排形式存在着，计算结果如下：

☐ 表 1 电弧炉试运行期间产生的谐波电流（0.608kV）

☐ 注：各次含量为谐波电流与基波电流之比的百分数

☐ 1.1.2 谐波分析

☐ 在 ETAP 7.5 的导向下，为了实现对谐波的深入分析，在研究工作开展过程中为了获取精准化研究数据，注重通过案例编辑器的方式对谐波参数进行设定，如，将频率扫描范围设定为 50-1000Hz 之间，同时为了满足系统 50Hz 工频运行条件，保障频率步长处 50Hz 的状态下，而精准度

原创力文档

max.book118.com

文档资料库一致，下载高清无水印

设定为 0.000001，最终通过对负荷数据的融合达到计算目的

□ 此外，在本次研究工作开展过程中发现，谐波源多数处在炉变低压母线位置，因而在谐波影响作用分析活动开展过程中将 Bus14 部分作为研究重点，如，5 次谐波或 7 次谐波，最终由此获知 Bus14、炉变低压母线 THD 分别处在 20.85%、28.09% 的状态下。如图 1 即为本次实例中炉变低压波形图

□ 2 滤波对策

□ 综合本次实例研究结果可看出，炉变低压母线位置处在谐波畸变率较为严重的状态下，因而在滤波方案设定过程中为了打造稳定性的电力系统运作空间，满足供电需求，应针对 2、4、5、7 次谐波畸变现象展开分析行为，同时针对分析结果，对畸变谐波进行滤波处理，由此来满足系统运行需求。此外，综合本次实例可知，基于 ETAP 软件研究工作开展的基础上，可快速获取功率因素、负载容量等数据，且计算 LC 参数，继而实现对滤波方案的完善。例如，将功率因数、负载容量等输入至滤波器对话框，即可通过滤波器对话框编辑功能，实现 LC 参数值的计算，最终满足谐波分析需求

□ 图 2 即为本次实例分析结果，从图中即可看出，畸变谐波经滤波处理后，Bus14、Bus5THD 分别转化为

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致, 下载高清无水印

1.41%、1.79%，继而由此满足了工程开展需求，且达到了滤波器选型指标，为此，在当前电力系统操控过程中，应注重强调滤波环节的有序展开

☐ 3 结束语

☐ 在电力系统运行过程中大型电弧炉起着至关重要的影响作用，即关系着供电稳定性及谐波污染问题，为此，相关技术人员在对电力系统运行环境进行操控过程中应提高对此问题的重视程度，同时注重针对电弧炉抑制等层面展开研究行为。例如，文章在研究工作开展过程中为了提升研究结果的精准性，即强调了对 ETAP 软件的应用，并基于实例分析的基础上，从建模、谐波分析、滤波方案角度出发，阐述了 ETAP 仿真过程，最终为谐波分析工作的展开提供了有力的支撑

☐ 参考文献

☐ [1]贾君霞. 电弧炉电气系统的谐波分析、检测方法及抑制的研究[D]. 西安理工大学, 2003.

☐ [2]王庚生, 夏向阳. 冶炼企业的谐波影响及解决方法研究[J]. 现代电子技术, 2013, 36 (7) : 141-143.

☐ [3]芦晶晶. 电力系统谐波分析及程序开发[D]. 北京: 中国电力科学研究院, 2005.

☐ [4]凌卫家, 吕东晓, 戴江江, 等. 面向用户的电力系统模拟计算高级应用软件[J]. 湖北电力, 2002, 26 (2) :

33-35.

☐ [5]ETAP PowerStation 7.5 用户手册[Z].Operation
Technology, Inc. 200

☐ 5.