

对继电保护结构系统开发的几点意见

田 衡 许昌继电器研究所 (461000)

摘要 结构作为继电保护产品的“载体”已越来越受到人们的重视,但我国继电保护产品的薄弱环节仍然是结构。本文以系统开发的思想为指导,拟就继电保护结构系统的开发模式提出基本框图,并对这一系统的某些环节的开发设计提出一些具体意见。

关键词 结构系统

1 结构系统建立的基本依据

作为完整的继电保护产品的型谱,应当包括基础继电器(含有或无继电器和量度继电器)、保护装置和成套设备(系统)这样三个层次。按照构成原理区分,继电保护产品又可分为机电型、整流型和静态型三种,其中静态型的以高新技术为代表的集成电路原理和微机原理的继电保护产品已成为发展方向和今后产品开发的目标。由于微电子技术和计算机技术在继电保护上的应用,使原有的产品格局也发生了变化,各种产品的互相交叉和渗透较以往更为深化。在这种情况下,继电保护结构系统的建立和健全更是当务之急。

就结构本身的意义讲,产品结构应当为机械零部件、电工电子器件以及电气连接的兼容提供保证⁽¹⁾,从产品的低层次(基础继电器)到高层次(成套设备或保护系统)和产品的不同原理这样两个不同的层面上,覆盖所有的产品,满足产品的全部要求。

按照结构的广义性定义:“产品中所用材料、元器件、零部件等各组成要素之间相互联系、相互作用方式的总和”⁽²⁾,结构这一概念已经超越了纯粹的机械结构,扩展到机电一体化领域,已经包括了电工电子器件的整体布局、绝缘配合、电磁兼容、通风散热、保护接地、电气连接等这样一些产品设计中的最基本的问题。恰恰是在这样一些方面,国内的继电保护产品的开发

至保护屏(R_{TWJ})需一根电缆芯线,而图 2 则要求开关机构的合闸回路(07 和 09)分别有一根电缆芯线至保护屏和控制屏,而一般情况下控制电缆是有备用芯线的,这种回路改进极为方便,希望设计部门在设计时能做此改进,以便于继电保护装置的可靠运行。

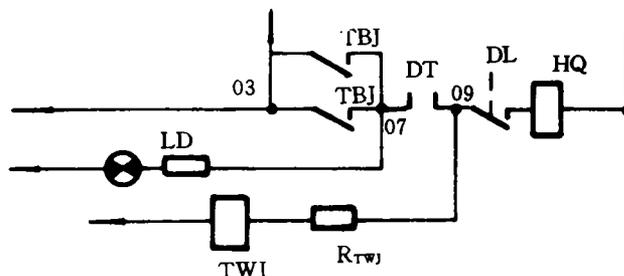


图 2 图 1 中虚线部分电路改进

参考文献

- 1 水利电力部生产司编. 保护继电器校验. 1983. 8.
- 2 上海继电器厂. 发电二次线通用设计图册——高压线路继电保护“四统一”定型屏(一).

* 本文 1994 年 1 月 31 日收稿

设计还未能引起足够的重视。

国外各大电气公司都在系统开发的基础上,建立了各自的继电保护结构系统,例如 GEC 公司的 MIDOS 系统^[3]、SIEMENS 公司的 ES902 系统^[4]、原 ASEA 公司的 COMBIFLEX 系统^[5],以及 AEG 公司的 Intermas 系统,都是在广义结构这一概念基础上,建立起包容机械结构、机电元件、面板元件、电气接线、电源、通风散热、电磁屏蔽、安全接地等除了电路和磁路设计之外的所有领域,为继电保护产品的开发设计和更新换代奠定了坚实的基础。而我国继电保护产品尚不具备这样完善的结构系统,因而当产品形成之后总免不了有某些不足甚至一些缺憾。从根本上讲,是因为我国继电保护结构系统尚未建立或建立了还很不完善,结构的系统开发设计思路尚未形成所致。国外这些优秀的结构系统的一些思路很值得我们借鉴。

2 结构系统的基本构成模式

2.1 结构系统基本框图

鉴于我国继电保护产品有前述的多层面关系,结构系统的建立应着眼于以下几点:

- a 结构系统应覆盖产品的各个层次和适应不同原理的需要,并以最高层次为最后目标;
- b 应协调好系统内部的关系,注意其内在联系;
- c 重点抓好发展方向、基础开发和薄弱环节这三个关键。

结构系统的最高目标是:除了电路和磁路设计之外,其它涉及继电保护产品的各个环节均应反映在这一系统中,并使其达到完美的结合。结构系统的基本框图见图 1。

2.2 对基本框图的说明

2.2.1 图 1 所示的继电保护结构系统基本框图是按广义结构的概念和继电保护结构的内在规律编排的,把结构系统分为基础件、基本结构、成套结构和系统设计 4 个子系统。系统的构成已超出了纯机械结构的范畴,包容了除此之外的更为广泛的内容。

2.2.2 基础件子系统相当于结构的基本要素,可分为结构附件、机电元件和电气连接三个部分,每个部分又包含不同的内容。基础件子系统作为整个系统的基础,与另外两个子系统(基本结构和成套结构)有内在联系,并以这两个子系统为目标。

2.2.3 基本结构子系统分为两个部分:基本壳体为单元式结构;插箱及其插件为功能组件式结构。这两个部分之间尽管结构形式不同,但在尺寸和功能上应有内在的联系,以便同一产品选用不同的结构,以及可能出现的兼容。

2.2.4 成套结构子系统反映了继电保护产品的最终运行形式,又与基本结构子系统有必然的内在联系。

2.2.5 系统设计子系统已超越了现有的设计思路,它考虑了继电保护产品的运行环境以及与其相关联的其它一些内容,以便产品运行更可靠、效率更高。这种以系统工程进行思考的方式势必是一个发展方向。

2.2.6 图 1 所示的结构系统基本框图各个子系统之下的具体内容,可以随着技术的发展和产品的需要,进一步充实和扩展。

3 建立结构系统的几点意见

3.1 标准化原则

产品结构本身具备有通用化的特点,具有“对重复性事物和概念作出统一规定”^[6]的规律,因而结构系统的建立应遵循标准化的原理,即在现行 IEC 标准和国家标准的基础上,按照互

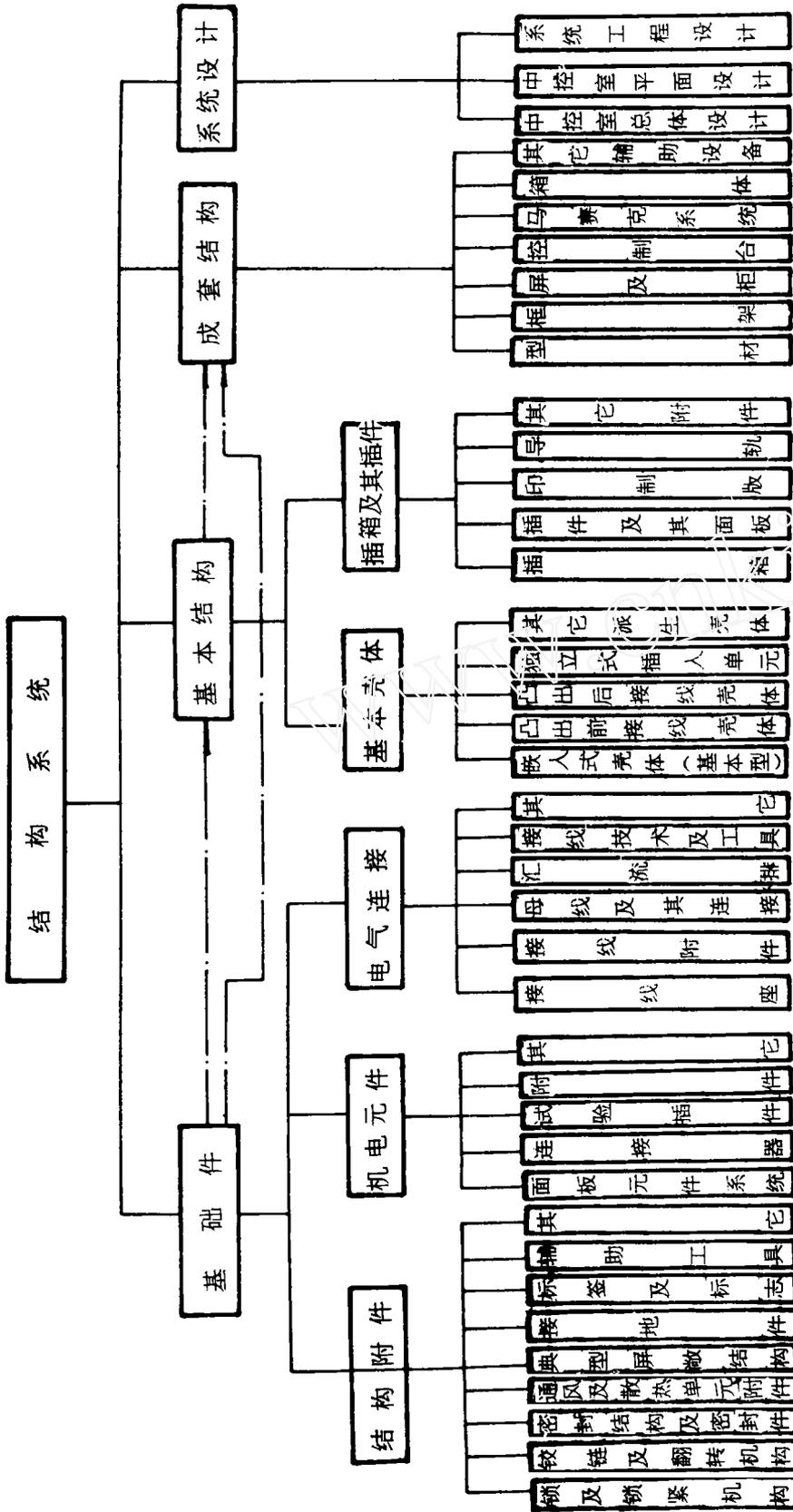


图 1 系统基本结构树状图
 ①：系统工程设计
 ②：中控室平面设计
 ③：中控室总体设计
 ④：其它辅助设备
 ⑤：箱体
 ⑥：马赛克系统
 ⑦：控制台
 ⑧：屏及柜
 ⑨：型材

图 2 系统基本结构树状图

继电保护产品的面板设计

· 娄伟峰 许昌继电器研究所 (461000)

摘要 产品面板是产品功能的外部表现,是产品整体的视觉中心。面板设计在产品设计中占有相当重要的位置。本文借鉴国内外优秀机电产品的面板设计特点,对继电保护产品的面板设计方法和步骤作一综述。

关键词 面板

前言

面板设计不同于一般的结构构架设计。构架设计解决的是产品造型、物与物之间的空间连接问题,面板设计是科学技术和美学等多种因素的有机结合应用于产品设计之中。

换性原则,对结构系统进行通用化、系列化设计,同时应考虑与国际标准和国际市场接轨。

3.2 注意内在联系

以往的结构设计多半是单一性的,缺乏对结构各层次间的相互关联的注意,因而在各个接口部份容易出现的问题,其原因就是缺乏系统上的规划。结构系统建立的目的之一,就是要从整体上考虑这些相互关联。

3.3 适应产品发展方向

以微电子技术和计算机技术为原理的新一代继电保护产品,在多功能、小型化、大容量等方面均比老产品有所突破,其结构在满足产品功能要求的同时,也应有新的立意。例如,原来的插箱及其插件结构,随着功能组件和产品模块化发展,独立的插入单元结构将会与继电器壳体并存并保持内在联系,这一动向值得我们注意。

3.4 狠抓薄弱环节

继电保护结构系统的薄弱环节在机电元件和电气连接这两个方面,这也是造成国内继电保护产品落后于发达国家产品的原因之一。通过结构系统的建立,可借助于国内外相邻专业的成果的移植与本结构系统独立开发相结合的办法,尽快补充和完善这两个环节,以迅速改善结构的落后面貌。

参考文献

- 1 Mechanical structure for electronic equipment terminology. IEC916(1988)
- 2 继电器及其装置机械结构术语. JB/T6486-92
- 3 GEC Measurements MIDOS system, Publication R-6015
- 4 SIEMENS. ES902 the practical packaging system for industrial electronics equipment.
- 5 ASEA COMBIFLEX system.
- 6 AEG Modular assembly system INTERMAS.
- 7 ISO/IEC 第二号指南草案,1986.

· 本文1994年2月23日收稿