

# 核电站作业成本模型探讨

王华

## (一) 核电站主要作业活动

核电站生产活动主要包括生产计划、机组运行、设备检修和技术支持等几大类作业。其中,设备检修是核电站最主要的作业活动,消耗绝大部分资源。为确保机组安全、稳定运行,核电站需要定期或不定期对在线设备进行检修。根据检修活动是否具有预见性,分为纠正性维修和预防性维修。纠正性维修是对已出现故障的设备进行功能修复;预防性维修是为提升设备可靠性,根据设备维修大纲、定期试验监督大纲和在役检查大纲定期开展的检修。

为确保检修过程中人、物的安全以及维修质量,核电站建立了严谨的设备检修工作流程,以明确检修作业的职责分工、接口模式和工作要求。其中,在维修工单创建阶段,要求录入“功能位置码”,该代码对应唯一在线设备,便于作业成本归集到设备;在工单准备阶段,要求制定检修工序并为工序添加资源需求,便于资源价值归集到作业。

## (二) 核电站作业成本模型搭建

作业成本模型的搭建需要确定资源库、作业库、成本对象以及相应的驱动因子。上述设备检修工作流程有明确的作业链、资源需求和成本对象(设备级),为搭建作业成本模型并实施作业成本法提供了便利。

确定资源库、核算资源的价值,是实施作业成本法的起点。作业成本法下,根据资源动因来划分资源库,驱动因子相同的费用,可以合并处理。根据资源能否直接归集到具体机组,分为直

接资源和间接资源。核电站消耗的直接资源包括核燃料、乏燃料处理费、运行人员工资、固定资产折旧(公用固定资产折旧归集到虚拟机组)等;间接资源包括物料、备品备件、维修服务人员工资、财务费用、管理费用、技术服务、外包劳务等。

确定作业库是实施作业成本法的关键。根据业务类型,核电站作业活动可以分为计划、运行、检修、服务和技术支持等几大类,每一类作业根据管理需要可以进一步细化,如检修作业可以细分为填写通知单、创建工单、工单准备、计划排程、工单执行、功能品质再鉴定、工单关闭等。

成本对象的确定应满足产品成本核算和成本管理的需要。核电站作业成本对象划分设备、机组和上网电量三级,分别归集设备维修成本、机组运维成本和最终产品成本。

模型搭建后,间接资源被检修、服务和技术支持等作业消耗,形成工单成本,利用工单“功能位置码”与设备的映射关系,将工单成本归集到设备,核算出设备维修成本;根据设备、直接资源与机组的对应关系,将工单成本和直接资源归集到机组,核算出机组运维成本;最后,归集到机组上的所有成本,按上网电量进行分摊,核算出最终产品成本——度电成本。

## (三) 作业成本法在核电站的应用

对于核电站来说,应用作业成本法的主要目的是利用作业成本信息,开展作业管理、设备维修成本管理,并为竞价上网提供报价和决策依据。

1. 进行成本追溯。成本追溯是成本计算的逆过程,作业成本法可以实现成本追溯,这个过程分两步进行:第一步由成本对象追溯至作业,了解成本对象消耗了哪些作业;第二步由作业追溯至资源,了解作业消耗了哪些资源。在成本追溯的基础上,对作业活动进行分析,尽可能剔除非增值作业、提升作业效率,减少对资源的消耗,以获取成本优势,提升企业竞争能力。

2. 开展设备维修成本管理。利用作业成本法提供的维修成本信息,透视设备维修成本构成,分析维修对各类资源和作业的需求,并在各机组、各电厂之间开展对比,建立同类设备维修成本标准,包括维修作业标准和资源标准。

3. 优化设备维修策略。受制于严格的核安全要求,核电站制订的设备维修策略都相对保守,导致在运核电站普遍存在设备过度维修问题,经常出现设备被修坏的现象,无谓增加公司运维成本。实施作业成本法以后,通过对同一设备的预防性维修成本与纠正性维修成本进行统计分析,寻找最佳的预防性维修与纠正性维修次数比,使维修总成本最少,解决设备过度维修问题。

4. 开展机组盈利分析。以机组为成本对象,开展机组盈利能力分析。在核电机组被要求参与电网调峰时,为确定机组发电顺序提供决策依据;在参与市场公开竞价和向大客户直供电时,提供精确的报价依据。

(作者单位:广东核电合营有限公司)

责任编辑 王雅涵