

[变电站]

基于设备主人理念的500 kV变电站母差改造项目实施全过程管控实践

文/黄秀娟 沙俊民 潘成程 王周杰 李月青 颜 胜
国网浙江省电力有限公司超高压分公司

随着运行年限长的500 kV站所面临二次设备老化及非国产保护备品储备困难等问题，二次设备改造工程项目日益增多。常规工程项目管理不能适应改造工作的安全、质量和进度要求。以某500 kV变电站母差改造为例，详细介绍了基于设备主人理念的项目实施全过程管控能流程、取得的成效及应用建议，为基层单位设备主人业务推进和项目管控提供支撑。

随着电网发展，运行年限长的500 kV站所面临二次设备老化及非国产保护备品储备困难等问题，二次设备改造工程项目日益增多。而变电站“无人值守”等机器人业务的推进使得现场管控设备增加，工作人员大幅缩减，为了在有限的人力资源下精益高效地做好设备和项目管控，设备主人理念的项目实施全过程管控应运而生。

设备主人是全生命周期管理的落实者、运检标准的执行者和设备状态的管理者，全过程参与工程项目管控、运行维护、检修监管、检测评价及退役报废等各项工作。根据《某省电力公司变电设备主人工作指导意见》中“一工程项目一设备主人”理念，应明确每个工程项目责任设备主人，负责统筹做好工程项目的全过程管控，全过程参与或收集各阶段资料，及时反馈问题至相关部门或单位协调，强化痕迹管理和责任落实。根据《某电力检修公司生产技改大修项目管理实施意见》中“项目计划统筹管理，项目实施分级分工”理念，落实设备主人制，构建协同机制，加强项目过程管控，保障项目规范实施，提升项目管理效率。按照上述文件要求，区域运检中心是其所辖站所工程项目全过程管理的责任设备主人单位，应精益高效地参与工程项目的全过程管理。

本文以某区域运检中心500 kV变电站母差改造项目现场管控实践为蓝本，研究设备主人理念在工程项目实施管控中发挥的作用，并就设备主人理念及项目全过程管控的深化实施提出建议，为基层单位设备主人业务发展和工程项目推进提供管理支撑。

工程项目概况

1. 工程项目概况

本工程项目是将某区域运检中心500 kV变电站两套老旧非国产母差保护（型号REB103）改造为国产化保护（型号WMH-801C、PCS915C），改造工期10天，参建单位为某区域运检中心、省送变电公司、设计方和厂家。该站为常规变电站，500 kV设备采用3/2接线方式。

2. 两级项目负责人架构

为提高本次工程项目精益管理水平，确保工程项目安全、质量及进度可控在控，区域运检中心采用中心一班组两级项目负责人机制，由综合技术室1名专职担任整个工程项目负责人，负责工程项目管理协同、计划落实和问题协调；班组运维和检修技术骨干各1名作为项目现场实施负责人，负责运维和检修工作面技术把关。两级项目负责人架构如图1所示。

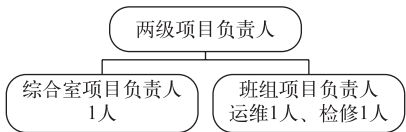


图1 两级项目负责人架构

3. 相关配套措施

为适应设备主人理念下的工程项目管控实际，区域运检中心完善考核激励体系，发布《区域运检中心绩效考核实施规范》，根据工程项目的工作量和难度设置阶梯奖励以及项目负责人专项奖励，提高项目负责人在项目管理中的积极性和主动性。

常规工程项目实施管控流程

工程项目管控包括项目前期管理（规划、可行性研究、初步设计）、项目中期管理（现场实施）及项目后期管理（决算、评价）。根据工程项目职责分工，项目前期的规划、可行性研究及设计主要由公司发展部和运检部负责；项目后期的项目决算和评价主要由公司运检部和财务部负责；项目中期的现场实施主要由区域运检中心负责。

区域运检中心常规的工程项目实施管控仅对项目的关键节点进行管控，主要体现在施工方案审核、工作票许可及项目竣工验收。常规工程项目实施管控主要问题有：①未介入项目前期管理，未能对项目的规划、可行性研究及初步设计提供充足完备的现场信息支撑，导致项目前期工作与现场情况不完全匹配；②仅对项目中期进行关键点管控，未能对全过程进行统筹把关，导致项目的安全、质量和进度不完全受控；③未介入项目后期管理，导致项目决算和评价和现场情况不完全匹配，且区域运检中心对厂家和设计等参建单位制约力度减弱，不利于项目管控。

项目实施全过程管控流程

区域运检中心作为所辖站所工程项目的设备主人全过程参与了项目前期管理、项目中期管理及项目后期管理，解决了常规工程项目实施管控为接入项目前期、后期及未全面把控项目中期带来的问题。

同时，针对区域运检中心在项目管理体系中的职责分工，进一步落地一线设备主人理念，基于设备主人理念的工程项目全过程管控机制将工程项目现场实施部分按停电计划再次细分为停电前、停电

中及送电后三部分进行精细管理。停电前主要开展施工方案、物资及人机准备工作；停电中主要开展改造作业管控和协调实施工作；送电后主要开展拆旧物资处置和台账档案完善工作。

项目实施全过程管控实践

1. 停电前的工程项目管理

停电前的工程项目管理主要包括设联会、图样会审、方案审查、停电计划协调、物资验收、现场交底会和运维准备七部分。由项目负责人牵头落实，具体流程如图2所示。

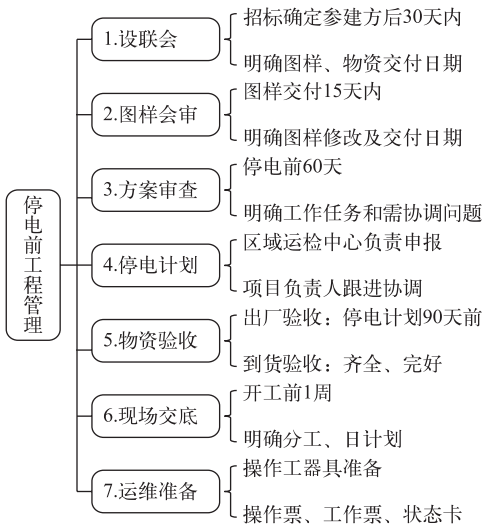


图2 停电前的工程管理流程

2. 停电中的工程项目管理

停电期间的工程项目管理主要根据停电计划开展日计划管控。本次工程项目工期为10天，停电计划如图3所示。

第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天	第8天	第9天	第10天
停役									
	安措								
		拆搭接							
				传动					
					竣工验收				
						临时过电流			
							复验收		
									启动

图3 停电计划甘特图

本次工程项目在停电期间依次开展设备停役、安措执行、二次拆搭接、保护传动、竣工验收、临时过电流加装、复验收和新设备电动八阶段管控，具体流程如图4所示。需要注意的是，因本次500 kV母差改造项目涉及的两个边开关保护为老旧的非国产保护，不具备临时过电流功能，不满足设备起停需要，因此现场实施过程中需为其分别加装临时过电流装置，调试正确后投入使用，新设备起停完成后需将临时过电流装置拆除。

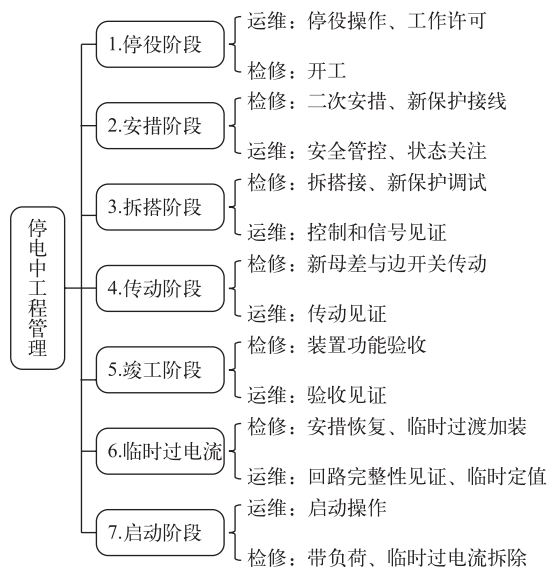


图4 停电中的工程管理流程

3. 送电后的工程项目管理

送电后的工程项目管理主要包括拆旧设备处置、设备台账更新和停电数据维护、工程资料归档三部分，流程如图5。

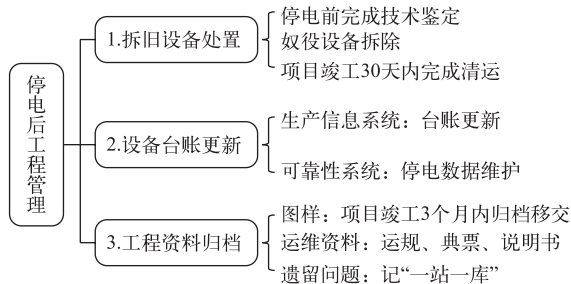


图5 停电后的工程管理流程

项目实施全过程管控实践的经验总结

基于设备主人理念的500 kV变电站母差改造项目实施全过程管控实践，能发挥区域运检中心贴近一线设备的精益管控优势，在提升工程项目的安

全、质量和进度方面有如下成效。

1) 将工程项目落实到中心和班组两级负责人，职责界限清晰，责任范围明确，业务沟通协调顺畅，能对设计、施工等进行有效监督考核，保障工程项目安全推进。

2) 现场项目负责人为班组骨干，分专业负责现场技术和施工质量把关，使工作要求、工艺要求及质量目标始终维持在较高水准。对于现场功能试验（逻辑和传动等）、回路验证及信号见证等关键环节，两级负责人协调把关，确保工程质量。

3) 工程项目现场实施管控细化到日计划管控，班组项目负责人每天将当天工作完成情况和需协调的问题反馈至中心项目负责人，及时做好协调处理，确保现场工作按计划执行、问题得到高效解决及项目进度有效落实。

目前运行年限较久的变电站二次设备改造工作常结合年度检修等停电契机开展，这要求项目负责人除了做好改造项目本身现场管控，还要做好与一次检修工作交叉面协调（如保护传动与开关机构大修、二次绝缘测试与一次工作不可同时开展）和工作界面及职责明确，保障工程项目质效。

结束语

通过500 kV变电站母差改造项目，实践了基于设备主人理念的工程项目实施全过程管控，取得了良好的效果。

目前，运行年限较久的站所保护国产化改造的日益增多，将该实践应用于基层单位的工程项目现场管控中，能显著提升工程项目的安全、质量及进度水平，提升基层单位在工程项目管控上的精细度和管理效率，保障变电站老旧保护的国产化改造优质高效开展。EA

(收稿日期：2022-03-31)

参考文献

- [1] 姜长友，葛丽娜，孔金文．“设备主人”管控机制的实现[J]．中国电力企业管理创新实践，2017，2(1)：121-123．
- [2] 卢迪勇．220kV线路保护改造的难点与解决方案[J]，电工电气，2010(11)：46-48．