

可根据当前本站运行信息和站外系统信息，自动调整控制策略和动作定值，保证太阳能、风能等新能源的灵活接入，并为接入后的电网稳定运行提供相应的运行建议和预警等。

可在电网遭受大扰动时，特别是连锁故障后，能为智能变电站的实时准确控制提供措施，并为系统严重异常状态下变电站的运行提供辅助决策，以适应电网紧急情况下的运行状态。

7.2.7 系统协同

能根据当前本站运行信息和站外系统信息，自动调整控制策略和动作定值，保证太阳能、风能等新能源的灵活接入，并为接入后的电网稳定运行提供相应的运行建议和预警等。

在电网遭受大扰动时，特别是连锁故障后，能为智能变电站的实时准确控制提供措施，并为系统严重异常状态下变电站的运行提供辅助决策，以适应电网紧急情况下的运行状态。

7.2.8 与外部系统信息交互

具有与大用户、电源等外部系统进行信息交换的功能，能转发线路运行状况等相关信息。

8 辅助设施功能要求

8.1 视频监控

站内宜配置视频监控系统并可远传，与站内监控系统在设备操控、事故处理时协同联动。

8.2 安防系统

应配置灾害防范、安全防范子系统，告警信号、量测数据宜通过站内监控设备转换为标准模型数据后，接入当地后台和控制中心，留有与应急指挥信息系统的通信接口。

8.3 照明系统

应采用高光效光源和高效率节能灯具以降低能耗，事故应有应急照明。当采用太阳能、地热、风能等清洁能源供电时，应优先采用清洁能源，如容量不够时，再利用其它供电实时匹配需要的容量。

8.4 辅助系统优化控制

对站内风机空调等设备进行实时监控、数据收集整理、分析，实现变电站优化管理。

9 变电站设计

9.1 变电站布置

在安全可靠、技术先进、经济合理的前提下，智能变电站设计应符合资源节约、环境友好的技术原则和设计要求，优化智能变电站总平面布置（包括电气主接线布置、配电装置布置、构支架布置等），节约占地，节能环保。

9.2 土建与建筑物

优化建筑结构设计，合并相同功能房间；放置系统层设备的机房、主控楼等建筑应尽可能小型化，合理减少建筑面积，减少变电站占地面积，节约投资。

应尽可能使用光纤替代电缆，优化电缆沟布置。

9.3 设备与系统

设备选型应满足安全可靠的原则，优化整合，减少装置功能的重复配置，优化设备布置和组屏方案。

系统设计所涉及的内容包括（但不限于）：全站的网络图、VLAN 划分、IP 配置、虚端子设计、虚端子的二次接线图、同步系统图等。

10 调试验收

10.1 调试

- a) 应提供面向各项功能要求的方便、可靠的调试工具与手段，满足调试简便、分析明确、结果输出清晰的要求。
- b) 调试工具通过对智能综合组件模型配置文件的导入，自动产生智能综合组件所需的输入信息流或自动检测智能综合组件的输出信息流，实现对智能综合组件的自动化调试。
- c) 电子式互感器调试专用工具，应可在电子式互感器输入源端和信号输出端进行同步监测，检测电子式互感器的测量误差等性能指标。
- d) 智能电表调试专用工具，应可模拟电子式互感器的信号输出，检测智能电表的计量误差。

10.2 验收

- a) 工程启动及竣工验收应参照 DL/T 782 及相关调试验收规范。工程启动调试组织应在实施启动前编制启动调试方案和调度方案。

- b) 电力设备的现场交接试验和预防性试验应满足 GB 50150、DL/T 596 以及 Q/GDW 157 等标准规范的要求。
- c) 工厂验收流程应按 Q/GDW 213 开展；现场验收流程应按 Q/GDW 214 开展。
- d) 工厂验收时对于不易搬动的设备，应具备设备模拟功能，以便完成完整功能验收。
- e) 具有状态监测单元的设备验收应包括：对自检功能逐一进行检验，要求测量值正确、单一测量评价结论合理；故障模式及几率预报功能正常，预报结果合理。

11 运行维护

- a) 应配套成熟方便的一体化检验装置或系统，满足整间隔检修及移动检修的要求。
- b) 智能变电站设备检修，应能依托程序化操作及工作票自动管理系统，自动生成设备和网络的安全措施卡，对正常运行设备进行简单、有效和可靠的安全隔离。
- c) 工作票自动管理系统应根据系统方式的安排和调度员的指令，自动生成相关内容和步骤，并能与程序化操作步骤进行自校核和自监控。
- d) 通过在线监测和实时分析诊断等技术，能对智能变电站主要设备目前健康状况和未来健康趋势作出综合评估。

12 检测评估

12.1 基本要求

- a) 设备和系统应进行智能化能力的测试与智能化程度的评估。
- b) 智能电子设备（装置、表）、交换机及子站等设备，变电站自动化系统及子系统，应满足对应的标准要求及工程应用需求，并通过国家电网公司认可的检验机构检验。
- c) 工程选择应用的可批量生产的设备，应由国家电网公司认可的检验机构做定期抽样检验。
- d) 通信规约应通过国家电网公司认可的检验机构的一致性测试，再进行工程应用。
- e) 智能设备与系统应进行仿真运行环境的测试与评估，在变电站典型故障的仿真环境下进行设备、网络、系统的测试与评估，验证智能综合组件、变电站自动化系统等功能与性能的具有能力和可行性评估。
- f) 应用创新技术的设备，相关应用单位应组织制定试验方法，评价工具及可靠性指标，进行综合评估，保证应用的质量和水平。

12.2 电能计量装置的检验

12.2.1 实验室检验

电能计量器应用前具应先先在实验室进行全面检测。量值应溯源到上一级的电能计量基准；电子式互感器量值应能溯源到电压和电流比例基准。

其有关功能和技术指标的检定宜由当地供电企业的电能计量技术机构进行，也可委托上级电力部门的电能计量技术机构进行。

12.2.2 现场检验

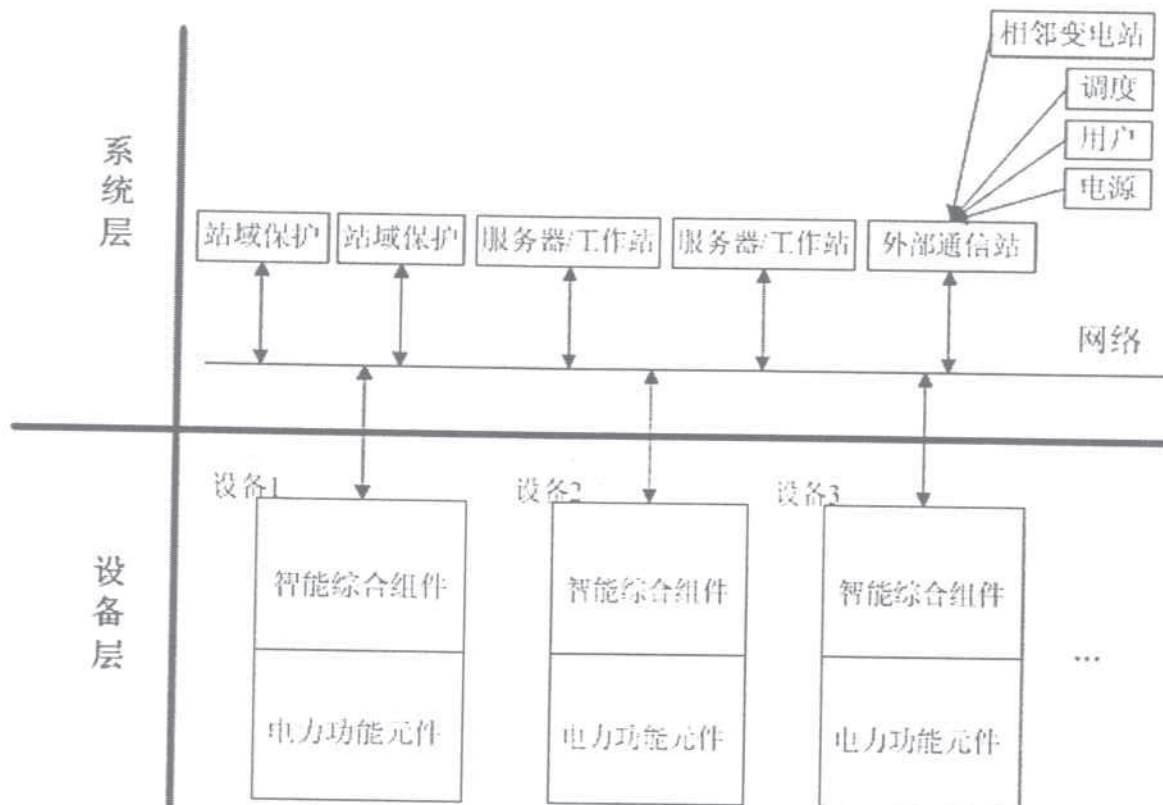
新投运的电能计量装置，应在一个月内进行首次检验，随后的检验周期应参照 DL/T 448 的相关规定执行。

12.2.3 远程检验

智能变电站宜适时实现电能表远程校验功能

附录 A
(规范性附录)
智能变电站体系结构

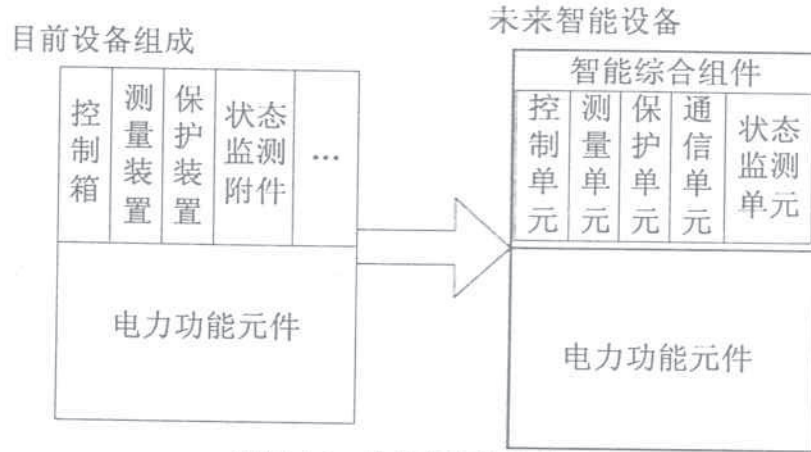
设备智能化和高级智能应用是智能变电站的重要特征。基于此，本导则将智能变电站分为设备层和系统层（见附图 A.1）。IEC 61850 将变电站描述为过程层、间隔层和站控层。本导则中，设备层相当于过程层和间隔层的集合，系统层相当于站控层。设备层将传统一次、二次系统进行融合，体现了未来变电站设备智能化的发展方向，并且目前已出现了这种趋势，如，组合电器的 PASS 设备已包含了一次和二次部分。相对于站控层，系统层更注重对信息共享、设备状态可视化、智能告警、分析决策等高级智能应用的描述，强调智能变电站系统级的先进功能。



附图 A.1 智能变电站体系结构示意图

附图 A.2 显示了设备智能化演变趋势。设备层的智能综合组件是一个包含各种装置的统一名称，即过程层设备和间隔层设备即可以组合、融合在一起的，也可以是外置安装。就是说，考虑到现有的一次设备状况，设备层设备采用“传统一次设备本身+智能综合组件”的模式，智能综合附件可以集成，可以分散，可以内嵌，可以外挂等任意组合灵活架构。智能综合组件构成，包含了传统间隔层的设备，符合现状与未来的发展。设备层的概念并没有排斥间隔的概念，也没有取消测控装置、保护装置。

对于保护、测控、通信、状态监测等功能与一次设备集成，需要充分考虑传统二次设备与一次设备融合的技术难度与复杂性，在技术尚未成熟的阶段，在变电站应仍然是测控装置与保护装置独立，状态监测组件外挂在一次设备附近。试点工程（新建或改造）的设备智能化宜尽量采用集成方案提出的设计思路和技术规范，但可以有差异，而对将来智能变电站的推广则应当根据实际情况，可不采用集成方案。



附图 A.2 设备智能化演变

系统层构成，其划分原则是其功能和应用是面向整个变电站，不是面向单个个体间隔。强调原来变电站站内多套系统应该集成，系统功能实现的计算机根据变电站的实际规模灵活配置。站内网络结构需要考虑网络拓扑、冗余、分级和流量等问题。对于中低压侧的设计思路也是集成一体化。实现程序化控制是为提高工作效率。