

ICS 29.240.01

F21

备案号: J2671—2019

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5780—2018

智能变电站监控系统建设规范

Construction specification for monitoring
and control system in smart substation

2018-12-25发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

智能变电站监控系统建设规范

Construction specification for monitoring
and control system in smart substation

DL/T 5780—2018

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019年5月1日

中国电力出版社

2019 北 京

中华人民共和国电力行业标准
智能变电站监控系统建设规范

Construction specification for monitoring
and control system in smart substation

DL/T 5780—2018

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

2019年7月第一版 2019年7月北京第一次印刷
850毫米×1168毫米32开本1.25印张26千字
印数001—500册

统一书号155198·1474 定价19.00元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换

国家能源局

公告

2018年第16号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技(2009)52号)有关规定,经审查,国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等204项行业标准,其中能源标准(NB)32项、电力标准(DL)172项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2018年12月25日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
202	DL/T 5780-2018	智能变电站监控系统建设规范			中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01

前 言

本标准是根据《国家能源局关于下达2014年第二批能源领域行业规范制(修)订计划的通知》(国能科技(2015)12号)要求,由国网河南省电力公司会同有关单位共同编制完成。

本标准在编制过程中,编制组进行了深入研究调查,认真总结我国智能变电站监控系统建设经验,广泛征求了有关方面的意见,最后经审查定稿。

本标准共分8章,主要技术内容包括基本规定、设计要求、系统功能及性能要求、施工要求、调试要求、验收要求。

本标准由国家能源局负责管理,由中国电力企业联合会负责日常管理,国网河南省电力公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有修改和补充之处,请将意见或建议寄送国网河南省电力公司(地址:河南省郑州市金水东路与众旺路交叉口西北角,国网河南省电力公司科技信通部,邮编:450018),以供今后修订时参考。

本标准主编单位:国网河南省电力公司经济技术研究院

本标准参编单位:国网河南省电力公司

许继电气股份有限公司

长园深瑞继保自动化有限公司

北京四方继保自动化股份有限公司

国电南京自动化股份有限公司

本标准主要起草人:魏胜民刘存凯刘湘莅郭新菊

宋宁希张景超李勇郭正位

席小娟胡鑫路晓军齐道坤

席亚克韩茂林范堃纪陵

梁晟景川杨敏王文峰

肖 波

本标准主要审查人：张官元于跃海刘东黄晓莉
刘国阳施玉祥周斌吴国伟
韩水保刘远龙温柏坚杨松
廖泽友

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基 本 规 定	3
4	设 计 要 求	4
4.1	设计原则	4
4.2	网络结构	4
4.3	设备配置	5
4.4	场地与环境要求	5
4.5	电源要求	6
4.6	防雷与接地要求	6
5	系统功能及性能要求	7
5.1	系统功能要求	7
5.2	系统性能要求	7
6	施 工 要 求	8
6.1	总体要求	8
6.2	安装及工艺要求	8
7	调 试 要 求	11
7.1	总体要求	11
7.2	过程控制	11
8	验 收 要 求	13
8.1	基本原则	13
8.2	验收组织	13
8.3	基本条件	13
8.4	验收项目	14
	本规范用词说明	15

引用标准名录 16
附：条文说明..... 17

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	3
4	Design requirements	4
4.1	Design principles	4
4.2	Structure of network	4
4.3	Device configuration	5
4.4	Site and environment requirements	5
4.5	Power requirements	6
4.6	Lightning protection and earthing	6
5	System function and performance requirements	7
5.1	System function requirements	7
5.2	System performance requirements	7
6	Construction requirements	8
6.1	General requirements	8
6.2	Installation and process requirements	8
7	Commissioning requirements	11
7.1	General requirements	11
7.2	Process control	11
8	Acceptance requirements	13
8.1	Basic principles	13
8.2	Acceptance organization	13
8.3	Basic conditions	13
8.4	Acceptance content	14
	Explanation of wording in this specification	15

List of quoted standards16
Addition : Explanation of provisions17

1 总 则

1.0.1 为指导智能变电站监控系统建设，加强全过程管控，提高监控系统的智能化水平，特编制本标准。

1.0.2 本标准规定了智能变电站监控系统建设中应遵循的原则。

1.0.3 本标准适用于110kV(66kV) 及以上电压等级新建及改扩建智能变电站监控系统的建设。

1.0.4 建设过程中，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 智能变电站监控系统 smart substation monitoring and control system

通过系统集成优化和信息共享，实现电网和设备运行信息、状态监测信息、辅助设备监测信息、计量信息等变电站信息的统一接入、统一存储和统一管理，实现智能变电站运行监视、操作与控制、综合信息分析与智能告警、运行管理和辅助应用等功能，并为调度、生产等主站系统提供统一的变电站操作和访问服务的系统。

2.0.2 站控层 station level

完成数据采集、数据处理、状态监视、设备控制和运行管理等功能的控制层，主要包括监控主机、综合应用服务器和数据通信网关机等。

2.0.3 间隔层 bay level

实现或支持实现测量、控制、保护、计量和监测等功能的控制层，主要包括测控装置、继电保护装置、计量表计和智能高压设备的监测主IED等。

2.0.4 过程层 process level

支持或实现电测量信息和设备状态信息的实时采集和传送，接受并执行各种操作和控制指令的控制层，主要包括智能电力变压器、智能高压开关设备、互感器等一次设备及其所属的智能组件。

3 基本规定

- 3.0.1** 监控系统应满足全站信息数字化、信息共享规范化、通信平台网络化、系统功能集成化、结构设计紧凑化和运行状态可视化等技术要求。
- 3.0.2** 监控系统应符合易扩展、易升级、易改造、易维护的工业化应用要求。
- 3.0.3** 监控系统应稳定可靠，符合长期经济运行要求。
- 3.0.4** 监控系统通信规约应遵循《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860的规定，建立全站统一的通信网络。
- 3.0.5** 监控系统信息通信应遵循《电力监控系统安全防护规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令2014年第14号）的要求。
- 3.0.6** 施工现场及调试工作所用仪器仪表应经有检验资质的检测单位校验合格，并在合格期内使用。
- 3.0.7** 智能变电站监控系统验收工作包括验收组织管理、工厂验收测试 (FAT) 和现场验收测试 (SAT)。

4 设计 要 求

4.1 设计 原 则

4.1.1 监控系统设计原则应符合现行国家标准《330kV~750kV智能变电站设计规范》GB/T 51071和《110(66)kV~220kV智能变电站设计规范》GB/T51072 的有关规定。

4.1.2 设计文件应符合国家有关法律法规、现行工程建设规范及电力行业技术规范，并应执行国家规定的基本建设程序。

4.1.3 在符合可靠性、可维修性原则的前提下，监控系统设计应结合变电站近远景规模，优化组柜(屏)方案、布置形式及光(电)缆敷设方式。

4.1.4 监控系统站控层设备应按变电站远景规模配置，间隔层、过程层设备宜按工程实际规模配置。

4.2 网 络 结 构

4.2.1 站控层网络、过程层网络宜相对独立，减少相互影响，网络拓扑宜采用星形。

4.2.2 220kV及以上电压等级智能变电站站控层网络应采用双冗余以太网，110(66)kV电压等级智能变电站站控层网络宜采用单网。

4.2.3 220kV及以上电压等级智能变电站宜按电压等级设置过程层网络，主变压器各侧、220kV及以上电压等级过程层网络宜采用双网，110(66)kV电压等级过程层网络宜采用单网，35kV及以下电压等级不宜配置独立的过程层网络。

4.2.4 110(66)kV 智能变电站110(66)kV电压等级设置过程

层网络时，宜采用单网，35kV 及以下电压等级不宜配置独立的过程层网络。

4.3 设备配置

4.3.1 站控层设备应由监控主机、数据通信网关机、综合应用服务器等组成，监控主机应双套配置。

4.3.2 测控装置宜单套配置。220kV 及以上电压等级测控装置应独立配置，110(66)kV 电压等级宜采用保护测控集成装置，35kV 及以下电压等级宜采用包含保护、测控、计量等集成装置。

4.3.3 交换机应根据监控系统网络拓扑结构配置，交换机端口数量满足应用需求，过程层交换机配置应满足传输实时性、可靠性的要求。站控层交换机宜按照设备室或电压等级配置；220kV 及以上电压等级过程层交换机宜按间隔或串配置，110(66)kV 电压等级宜按电压等级多间隔共用配置。

4.3.4 可配置网络记录分析装置，对站内网络通信报文进行监视和记录。

4.4 场地与环境要求

4.4.1 环境温度： $-5^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$ ；极端环境温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 。

4.4.2 最大相对湿度：95%(日平均)，90%(月平均)。

4.4.3 抗震能力：水平加速度0.30g，垂直加速度0.15g。

4.4.4 建筑应考虑防尘、防潮、防噪声、防强电磁场和静电干扰的措施，并符合防火规范要求。

4.4.5 应满足监控系统设备正常运行的环境要求，配备必要的空气调节设备。

4.4.6 应设有适度的工作照明、事故照明，并安装有检修用电源插座，照明及检修系统的设计应符合相关规程、规范的要求。

4.4.7 环境条件可根据具体工程调整。户外布置时，保障设备内

部既不应凝露，也不应结冰。

4.4.8 监控系统工作场地与环境的建设除遵循本标准外，还应符合现行行业标准《智能变电站监控系统技术规范》DL/T 1403和《220kV~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》DL/T 5149的有关规定。

4.5 电 源 要 求

4.5.1 直流电源、交流电源、UPS 电源应符合现行行业标准《智能变电站监控系统技术规范》DL/T 1403的有关规定。

4.6 防雷与接地要求

4.6.1 监控系统的防雷与接地应符合《智能变电站监控系统技术规范》DL/T 1403、《火力发电厂、变电站二次接线设计技术规程》DL/T 5136、《220kV~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》DL/T 5149的有关规定。

4.6.2 监控系统的防雷措施应符合以下规定：

1 监控系统的电源和通道应设有防雷和防止过电压的保护措施。

2 交、直流输入处应设防浪涌器件。

4.6.3 监控系统的接地措施应符合以下规定：

1 监控系统不设独立的接地网，通过接地线一点连接于变电站的主接地网。

2 监控系统的机箱、机柜、打印机等设备均应可靠接地。

5 系统功能及性能要求

5.1 系统功能要求

5.1.1 监控系统功能应符合现行行业标准《智能变电站监控系统技术规范》DL/T 1403的有关规定，具备数据采集与信息传输、运行监视、操作与控制、综合应用、运行管理和辅助设备监控等功能。

5.1.2 监控系统应实现站内电网运行数据采集和设备运行状态信息采集的功能，并应满足电网运行控制的实时性、可靠性和安全性要求。

5.1.3 监控系统应实现对电测量信息和设备状态信息的实时监视，具备可视化和远程浏览功能。

5.1.4 监控系统应具备站内操作与控制、调度操作与控制、顺序控制、防误闭锁、自动电压无功控制和智能操作票等功能。

5.1.5 监控系统应具备数据辨识、智能告警和故障分析等功能。

5.1.6 监控系统宜具备源端维护、权限管理、调度计划管理、设备管理、保护定值管理和检修管理等功能。

5.1.7 监控系统应实现对变电站辅助设备运行状态监视、操作与控制。

5.2 系统性能要求

5.2.1 监控系统性能应符合现行行业标准《智能变电站监控系统技术规范》DL/T 1403的有关规定。

6 施工要求

6.1 总体要求

6.1.1 施工安装应由具备相应资质的施工企业承担，施工企业的专业技术人员、仪器仪表、工器具的配置应满足监控系统施工的技术需求。

6.1.2 应严格按照施工技术及工艺流程管控进行施工，加强管控，确保施工质量。

6.1.3 施工安全应符合现行行业标准《电力建设安全工作规程第3部分：变电站》DL5009.3的有关规定。

6.1.4 监控系统安装及工艺应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864、《电力工程电缆设计标准》GB 50217、《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229、《继电保护及二次回路安装及验收规范》GB/T 50976、《330kV~750kV智能变电站设计规范》GB/T 51071、《110(66)kV~220kV智能变电站设计规范》GB/T 51072和现行行业标准《智能变电站施工技术规范》DL/T 5740的有关规定。

6.2 安装及工艺要求

6.2.1 柜(屏)安装及工艺应符合下列规定：

1 监控系统柜(屏)安装前，应由建设、监理、施工、设备供应商四方人员共同进行设备开箱检查，并填写开箱检查记录。

2 监控系统柜(屏)内交换机与其他装置性设备垂直距离不应小于44.5mm。

3 光纤配线架底部与柜(屏)底部距离不宜小于250mm，