

中华人民共和国国家标准

GB/T 22390.1—2008

高压直流输电系统控制与保护设备 第1部分：运行人员控制系统

Control and protection equipment of high-voltage direct current (HVDC)
transmission system—Part 1: Operator control system

2008-09-24 发布

2009-08-01 实施

数码防伪

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

5 试验方法 8

6 检验规则 9

7 标志、标签、使用说明书 9

8 包装、运输、贮存..... 10

9 供货的成套性..... 10

10 质量保证 10

前 言

根据国家科技部 2003 年度科技基础条件平台工作重点项目《直流输变电系统核心技术与基础标准研究》(项目编号为 2003DIA7J034)的要求,特制定标准《高压直流输电系统控制与保护设备》。

GB/T 22390《高压直流输电系统控制与保护设备》分为六个部分:

- 第 1 部分:运行人员控制系统;
- 第 2 部分:交直流系统站控设备;
- 第 3 部分:直流系统极控设备;
- 第 4 部分:直流系统保护设备;
- 第 5 部分:直流线路故障定位装置;
- 第 6 部分:换流站暂态故障录波装置。

本部分为 GB/T 22390 的第 1 部分。

本部分由中国电器工业协会和中国电力企业联合会共同提出。

本部分由全国高压直流输电设备标准化技术委员会(SAC/TC 333)归口。

本部分主要起草单位:许继集团有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、北京网联直流工程技术有限公司、中国南方电网有限责任公司、许昌继电器研究所、中国电力科学研究院。

本部分主要起草人:黄利军、叶周、陶瑜、姚致清、张望、毛仕涛、李亚萍、李岩、李志勇、王明新、韩伟、石岩。

本部分首次发布。

高压直流输电系统控制与保护设备

第 1 部分:运行人员控制系统

1 范围

GB/T 22390 的本部分规定了±500 kV 高压直流输电系统的运行人员控制系统的技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输、贮存、标志、标签、使用说明书、供货的成套性及质量保证等。

本部分适用于±500 kV 高压直流输电系统的运行人员控制系统(以下简称系统)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 22390 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2887—2000 电子计算机场地通用规范

GB/T 9361—1988 计算机场地安全要求

GB/T 9813—2000 微型计算机通用规范

GB 9969.1—1998 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13498 高压直流输电术语(GB/T 13498—2007,IEC 60633:1998,IDT)

GB/T 13730—2002 地区电网调度自动化系统

DL/T 634.5101—2002 远动设备及系统 第 5-101 部分:传输规约 基本远动任务配套标准(IEC 60870-5-101:2002,IDT)

IEEE 1003.1—1995 计算机环境中可移动操作系统(eqv ISO/IEC 9945-1:1990)

3 术语和定义

GB/T 13498 确立的术语和定义适用于本部分。

4 技术要求

4.1 环境条件

4.1.1 正常工作大气条件

- a) 环境温度:0℃~+45℃、-10℃~+55℃;
- b) 大气压力:80 kPa~110 kPa;
- c) 相对湿度:5%~95%(内部既不应凝露,也不应结冰)。

4.1.2 试验的标准大气条件

- a) 环境温度:+15℃~+35℃;
- b) 大气压力:86 kPa~106 kPa;
- c) 相对湿度:45%~75%。

4.1.3 仲裁试验的标准大气条件

- a) 环境温度:20℃±2℃;
- b) 大气压力:86 kPa~106 kPa;

c) 相对湿度:45%~75%。

4.1.4 使用环境的其他要求

4.1.4.1 使用环境不应有剧烈的振动源。

4.1.4.2 使用环境不应有腐蚀、破坏绝缘的气体及导电介质,对于使用环境内有火灾、爆炸危险的介质、系统应有防爆措施。

4.1.4.3 使用环境应有防御雨、雪、风、沙的设施。

4.1.4.4 场地安全要求应符合 GB/T 9361—1988 中 B 类的规定,接地电阻应符合 GB/T 2887—2000 中 4.4 的规定。

4.2 电源

4.2.1 交流电源

a) 额定电压:220 V,允许偏差-15%~+15%;

b) 频率:50 Hz,允许偏差±1 Hz;

c) 波形:正弦,畸变因数不大于 5%。

4.2.2 交流不间断电源(UPS)

交流电源失电时,UPS 维持系统正常工作时间不应小于 1 h~2 h。

4.3 系统设计要求

4.3.1 系统构成

系统由服务器、操作员工作站、工程师工作站、站长工作站、培训工作站、远动工作站以及网络设备等组成。站局域网上连接的若干台服务器、工作站应为分布式结构,不同的应用分布于不同的计算机节点上,有关键应用的计算机节点应作冗余配置。整个局域网也应按双网配置,以保证系统的稳定运行。

4.3.2 硬件

所选用的计算机产品,包括服务器、工作站、网络设备和外部配套设备等,均应采用当时的主流技术通用产品,应考虑可靠性、可维护性、开放性和可扩展性要求,并适当留有余量。

站局域网的传输速率不低于 10/100 Mbit/s,传输层协议为 TCP/IP。为提高系统可靠性,站局域网应设计为完全冗余的双重化系统,并具有完善的系统自检功能以实现故障时的自动切换或解列。网络设计和设备选型中应充分考虑整个系统的可扩展性能,除满足当前需要外,交换机的接入端口数量至少应留有 30%以上的冗余度。为保证系统运行的安全性,外围系统与实时系统之间应有可靠的防火墙(FireWall)设计。该防火墙功能应采用硬件实现的方案,如通过集成到路由器等装置中的形式来完成。

4.3.3 软件

软件应按分层分布式结构设计,软件设计应遵循模块化原则或是面向对象设计原则。操作系统应符合 IEEE 1003.1—1995 规定的开放性国际标准,应支持主要的操作系统平台 UNIX 或 Windows。除了系统软件(含操作系统)、应用软件外,应包括网络管理、数据库管理、人机界面管理等在内的支撑软件。支撑软件应尽量选用专业化的、成熟的主流技术产品,并符合 GB/T 13730—2002 中 3.4.3 的规定。

4.3.4 数据通信方式

a) 系统与站控/极控系统的通信应采用网络方式,与保护装置以及其他装置的通信可采用点对点、多路点对点等串行方式(见 DL/T 634.5101—2002)或网络方式;

b) 与上级调度系统的通信采用网络通信或点对点串行传输方式;

c) 与 UPS、火灾报警系统、直流电源系统、空调系统等辅助系统的通信采用串口或带安全防务的网络通信方式;

d) 通过广域网通信时应采用安全隔离措施。

4.4 系统功能要求

4.4.1 监视功能

4.4.1.1 交流系统的监视信号应包括但不限于：

- a) 交流母线电压及频率；
- b) 交流进线的三相电压、三相电流、有功功率、无功功率；
- c) 换流变压器进线的三相电压、三相电流、频率、有功功率、无功功率、功率因数；
- d) 换流变压器交流侧绕组电流、零序电流，换流变压器阀侧三相电流，换流变压器网侧三相谐波电压、电流分析值；
- e) 交流滤波器、并联电容器和电抗器各分支电流及其谐波分析；
- f) 站用电系统的电压、电流、有功；
- g) 站内所有电量计费系统的测量和统计值，以及站内所有能量表计信号。

4.4.1.2 高压直流系统的监视信号应包括但不限于：

- a) 运行方式；
- b) 直流电流、直流功率及其变化速率，或阶跃变化量的整定值；
- c) 直流运行电压、电流及功率；
- d) 换流阀吸收的无功；
- e) 换流站与交流系统交换的无功；
- f) 点火角(触发角)或熄弧角，以及换相角；
- g) 直流电压及电流的谐波分析；
- h) 线路再启动保护；
- i) 直流接地电流。

4.4.1.3 设备状态信号

- a) 控制位置：远方调度或换流站主控室/就地控制。
- b) 直流控制模式和主调节器、附加控制和系统保护的投切状态，以及多重化系统中主、备通道的状态和切换。
- c) 换流阀系统
 - 1) 换流阀：晶闸管元件的损坏数量和位置；
晶闸管元件正向电压强迫触发保护动作；
漏水状况的监视和报警；
换流阀的状态显示(触发或闭锁)；
晶闸管结温的监视(计算或测量值)；
 - 2) 阀厅：温度和湿度显示；
阀厅避雷器的动作次数；
 - 3) 阀冷却系统：主备冷却系统的运行工况；
进、出口水温、流量和漏水监视；
泵的运行工况；
水电导率的监测信号；
其他所需的一切监视信号。
- d) 换流变及其他变压器
 - 1) 油温、油位；
 - 2) 绕组温度；
 - 3) 分接头位置；
 - 4) 其他所需的一切监视信号；

- 5) 换流变压器油色谱在线监测。
- e) 平波电抗器
 - 1) 油温和绕组温度；
 - 2) 其他所需的监视信号。
- f) 阀厅内设备
 - 各接地刀闸的投切状况。
- g) 远动系统
 - 远动主、备通道的投运情况。
- h) 直流场设备
 - 1) 平波电抗器运行状态；
 - 2) 直流滤波器支路投切状态；
 - 3) 直流场内所有断路器、隔离开关及接地刀闸的投切状态。
- i) 交流场设备
 - 1) 交流滤波器、并联电容器和电抗器投切状态；
 - 2) 线路断路器、隔离开关及接地刀闸的投切状态；
 - 3) 站用变及主/备站用电系统的投运状态。
- j) 其他辅助系统
 - 1) 蓄电池、硅整流充电器的投运状态；
 - 2) UPS 及其旁路电源投运状态；
 - 3) 空调系统的运行状态；
 - 4) 消防系统的运行状态。

4.4.1.4 运行控制命令信号

所有控制操作命令均属于监视信号。所有运行操作命令的发出、执行及完成或中断情况均应得到监视,并应设有防止误操作的确认、纠错等监控功能。

4.4.1.5 事件顺序记录信号

- a) 所有的运行值和状态信号中,当达到或超过设计临界值或限制值时的显示告警；
- b) 所有交/直流保护的动作信号；
- c) 所有设备或系统的主、备用设备或通道的切换报警；
- d) 所有设备的自检结果、故障报警；
- e) 通信系统故障的显示和报警；
- f) 正常运行时,所有的运行控制命令、直流控制系统指令和控制动作过程,及其运行状态的变化；
- g) 所有保护、安全自动装置的跳闸指令,及其相应的设备状态的变化的顺序记录。

4.4.2 数据处理、运算和存储

- a) 数据合理性检查及处理。
- b) 异常数据处理:包括状态量异常变化、模拟量和数字量的越限、抖动过滤、非正常呆值的处理等。
- c) 事件分类处理。
- d) 应能支持各种数据运算功能,包括:电力系统常规运算、四则运算、三角运算,以及逻辑运算等。
- e) 历史数据处理
 - 1) 应支持灵活设定历史数据存贮周期的功能；
 - 2) 应具有不少于一年的历史数据的存贮能力；
 - 3) 应具有灵活的统计计算能力；
 - 4) 应具有方便的历史数据查询的能力。

4.4.3 数据通信接口

应具有与站控、极控、直流保护、交流保护、故障录波、主时钟系统、远方调度系统、辅助系统等子系统及其他相关系统交换数据的能力,通信方式见 4.3.4。

4.4.4 控制调节功能

4.4.4.1 高压直流系统的起动/停运控制

a) 控制位置的选择

- 1) 远方控制中心或换流站控制室控制位置的选择;
- 2) 从主控室转移到就地控制系统或就地设备的操作。在试验、验收以及紧急状况下,应能允许运行人员在就地控制系统或设备就地进行安全可靠的操作。

b) 直流系统运行方式的选择

- 1) 功率输送方向;
- 2) 功率控制/电流控制模式;
- 3) 空载加压。

c) 直流控制和附加控制的选择(包括但不限于):

- 1) 应能对直流控制系统中的各项附加控制功能进行手动投入或闭锁操作;
- 2) 对直流控制功能的手动/自动控制方式切换;
- 3) 无功功率控制器自动或手动控制的选择;
- 4) 无功功率控制器的交流电压控制方式和交换无功控制方式的切换。

d) 运行整定值的选择

- 1) 定电流控制模式应可设定稳定运行时直流电流的运行值,以及直流电流变化速率和阶跃值。
- 2) 定功率控制模式应可设定稳定运行时直流功率的运行值,以及直流功率变化速率和阶跃值。
- 3) 定功率的控制模式还应允许按预先设定的直流输送功率曲线值运行,该功能应允许调度和运行人员按月、按日、按时、按分进行功率曲线及其变化速率的整定。在运行中,经过调度的指令,可以对曲线和变化速率进行实时的修改,此修改不能影响直流控制系统和整个 HVDC 系统的正常运行。
- 4) 按照调度命令,进行无功功率控制器中交流电压整定值和无功交换整定值及其控制死区的设定。
- 5) 配置相应的切换“开关”,允许运行人员对手动功率方式(定功率值整定方式)和自动功率曲线方式进行选择或切换。

e) 直流系统的正常起动和停运

直流系统的启动和停运命令通常由运行人员发出,但在系统未达到直流系统解锁条件或系统处于异常状态时,应禁止执行起动命令。

4.4.4.2 高压直流系统的状态控制

除了高压直流系统的启动和停运程序自动完成一系列状态控制外,运行人员还应能进行操作,使高压直流系统能分段达到下述不同的状态:

a) 检修状态

- 1) 交流侧隔离开关断开;
- 2) 交、直流侧接地刀闸闭合。

b) 交流系统隔离状态(冷备用)

- 1) 交流侧隔离开关断开;
- 2) 交、直流侧接地刀闸断开。

- c) 交流系统连接状态(热备用)
 - 1) 换流变压器充电;
 - 2) 满足所有直流解锁条件;
 - 3) 换流阀闭锁。
- d) 换流阀解锁(运行)状态。
- e) 空载加压试验或极线开路试验状态。

4.4.4.3 运行过程中的运行人员控制

运行人员在高压直流系统运行中应能实现以下的在线操作,且这些操作不应应对高压直流系统引起任何扰动:

- a) 直流系统控制模式的在线转换,如功率/电流控制;
- b) 运行方式的在线转换,如潮流翻转;
- c) 运行整定值的在线整定,包括直流电流/直流功率及其变化率和阶跃变化量的重新整定和在线改变,以及手动定功率方式/功率曲线方式的在线转换;
- d) 运行中,应能对直流极控/站控系统的备用通道各种参数进行检查和改变;
- e) 对设计中可能存在的无需满足滤波器自动顺序控制要求的无功补偿分组的手动投/切操作;
- f) 直流极控和站控系统主、备通道的在线手动切换,以及运行中备用通道的自检操作。

4.4.4.4 故障时的运行人员控制

当 HVDC 系统和交流系统发生故障时,运行人员还应能进行如下的操作:

- a) 报警或保护动作后的手动复归,在操作员工作站对保护动作的复归应设置投退功能;
- b) 紧急停运;
- c) 控制保护多重通道的手动切换。

4.4.4.5 换流站内主设备及其辅助系统的操作控制

对高压直流系统中的主设备及其辅助系统的控制操作主要包括,但不限于如下控制操作:

- a) 交流场和阀厅内断路器、隔离刀闸和接地刀闸的分合;
- b) 换流变压器和其他变压器分接头的调节;
- c) 主、备站用电源系统的切换。

4.4.5 人机界面功能

4.4.5.1 图形功能

- a) 应采用全图形、多窗口技术,具有画面缩放、平面叠加等功能;
- b) 应能支持各种图形、表格、曲线、棒图、饼图等表达形式;
- c) 应支持画面拷贝;
- d) 屏幕显示应支持多种字体汉字。

4.4.5.2 报警功能

- a) 模拟量异常告警;
- b) 数字量变位提示及告警;
- c) 计算机系统异常告警;
- d) 数据通信异常告警;
- e) 告警应有闪烁、发音响及提示窗等方式。

4.4.5.3 趋势浏览

- a) 应具有用户自定义趋势曲线的功能;
- b) 应能显示基于实时数据的发展趋势曲线和基于历史数据的发展趋势曲线。

4.4.5.4 在线谐波监视

- a) 应能完成对换流站内要求进行谐波分析的数据进行 1 次~50 次谐波的实时测量和分析,其所

选谐波次数可预选；

- b) 谐波应能在指定时间内或者每日定时监测,监测持续时间可整定,监测结果应能自动长期保存；
- c) 应能用图形或表格显示谐波数据。

4.4.5.5 报表和打印

- a) 应具有电子报表的基本功能；
- b) 应具有各种报表、各种异常记录、操作记录的打印能力；
- c) 应能支持多种打印机；
- d) 应能即时、定时、召唤打印；
- e) 制表打印应支持汉字化。

4.4.6 顺序事件记录

- a) 能够采集全站所有预先定义事件,并汇总事件记录送至数据库存储和显示；
- b) 系统对于事件记录应具有数据过滤、自动统计和归档功能；
- c) 事件至少应包含产生时间、事件产生对象、事件描述、事件等级等信息；
- d) 用户应能够从事件记录中生成各种统计文档,如故障列表、告警列表等；
- e) 事件记录应可按照事件类型、事件发生时间、事件级别、描述文字等项目进行检索；
- f) 能够打印即时和检索的事件记录。

4.4.7 数据库

4.4.7.1 功能要求

- a) 数据库中存储的系统数据应包括,但不限于:系统运行参数和状态、顺序事件记录、告警记录、趋势记录等；
- b) 数据库应具有完备的自我检测和监视功能;除故障时的主、备系统自动切换之外,当剩余的存储容量小于10%时,还要求有自动的报警功能；
- c) 数据库应具有自动保存功能,自动保存时间可由运行人员手动整定,并能定期将所有数据库文件自动备份到外部存储器(光盘和磁带机)。

4.4.7.2 数据库配置要求

数据库及其服务器系统应采用成熟、通用的商业化硬件产品和软件平台。其外部数据接口应使用标准规约,以保证其他二次子系统对数据库文件的正确写入和读取。

4.4.8 用户权限管理功能

能管理、添加、删除用户并分配用户操作权限。

4.4.9 时钟同步功能

- a) 系统应能接收全球定位系统(GPS)的标准时间信号并以此同步系统内各台计算机的时钟,使其与标准时钟的误差保持在1 ms以内；
- b) 系统应具备下行对时功能,定时向极控、站控、保护装置及其他辅助系统发送对时信号。

4.4.10 基本防误操作功能

系统能够识别和防止以下误操作并发出提示：

- a) 不满足联锁条件下的隔离开关分合；
- b) 不满足联锁条件下的断路器分合；
- c) 不满足联锁条件下的接地刀闸分合；
- d) 不满足顺控条件下进行顺控操作。

4.4.11 系统的维护和自诊断功能

- a) 系统应提供图形页面维护、报表维护、曲线维护、数据库维护等灵活方便的维护工具；
- b) 系统应具有自诊断功能,能够诊断系统通道和网络故障。

4.4.12 换流站文档管理系统

系统可提供一个的文档管理系统,负责文档分区、安全防护、存贮、管理整个换流站的全套设计资料以及研究报告、运行手册、维护手册等帮助文件,以供站工程师、管理人员、运行人员和维修人员查询。

- a) 提供的文档资料可包括文件、图表、接线图、报告等多种形式;
- b) 应提供便捷、友好的人机对话方式和数据库查询、检索功能,使得用户可以方便地调用和查询这些资料文档。

4.4.13 系统培训仿真功能(选配)

- a) 系统仿真系统由系统培训工作站和仿真模拟装置组成;
- b) 系统培训工作站用于实现运行人员培训功能,要求能够在培训工作站上模拟运行人员操作,包括运行和故障时的处理操作;
- c) 要求在培训工作站上所进行的所有操作不对整个实时系统产生任何作用 and 影响。

4.5 技术参数

4.5.1 系统容量性能指标

- a) 模拟量数 $\geq 16\,000$;
- b) 数字量数 $\geq 9\,600$;
- c) 数字量输出(控制) $\geq 9\,600$;
- d) 事件数(SOE) $\geq 32\,000$;
- e) 历史数据保存周期 ≥ 2 年。

4.5.2 可靠性指标

- a) 系统平均无故障时间(MTBF) $\geq 17\,000\text{ h}$;
- b) 遥信处理正确率 $= 100\%$;
- c) 遥控、遥调正确率 $= 100\%$;
- d) 正常情况下网络负荷率 $\leq 20\%$;
- e) 故障情况下网络负荷率 $\leq 40\%$;
- f) 正常情况下各节点工作站的 CPU 负荷率 $\leq 30\%$;
- g) 故障情况下各节点工作站的 CPU 负荷率 $\leq 50\%$ 。

4.5.3 实时性指标

- a) 实时数据更新周期 $\leq 3\text{ s}$;
- b) 遥测信息响应时间(从 I/O 输入端至画面显示) $\leq 3\text{ s}$;
- c) 遥信变位响应时间(从 I/O 输入端至画面显示) $\leq 3\text{ s}$;
- d) 遥控遥调命令生成到输出时间 $\leq 2\text{ s}$;
- e) 画面调用实时响应时间 $\leq 3\text{ s}$;
- f) 事件记录分辨率 $\leq 1\text{ ms}$;
- g) 系统时钟误差 $\leq 1\text{ ms}$;
- h) 双机切换时间 $\leq 10\text{ s}$ 。

5 试验方法

5.1 试验条件

除非另有规定,试验应在 4.1.2 规定的条件下进行。

5.2 功能及性能测试

按 GB/T 13730—2002 中 7.1 规定的方法对功能及性能测试。

5.3 连续运行试验测试

系统基本设备同时投入运行,连续运行 72 h,每隔 4 h~8 h 测试一次系统是否符合 4.4 和 4.5 规定

的功能及性能要求。如测试中出现关连性故障,则终止连续运行试验,待故障排除后重新开始计时试验,如测试中出现非关连性故障,故障排除后继续试验,排除故障过程不计时。

关连性故障及非关连性故障的定义及判据见 GB/T 9813—2000 的附录 B。

5.4 通信规约一致性测试

通信规约一致性测试,在二次设备联合测试中完成。

6 检验规则

6.1 出厂检验

系统出厂前应通过出厂检验。

按第 5 章规定的试验方法对在厂内测试的功能进行测试,检验系统是否具备 4.4 和 4.5 规定的功能及性能要求。符合工厂条件下以上各项要求者为合格系统并附合格证书。

6.2 现场检验

系统投运前应通过现场检验。

系统所有设备在现场安装、调试完毕后,按 4.4 和 4.5 规定的功能及性能要求进行在线检验,检验不合格者,制造厂应进行处理直至符合要求。

7 标志、标签、使用说明书

7.1 标志和标签

7.1.1 每套系统应有铭牌或相当于铭牌的标志,内容包括:

- a) 制造厂名称和商标;
- b) 系统型号和名称;
- c) 规格号(需要时);
- d) 系统制造年、月;
- e) 系统的编号。

7.1.2 静电敏感部件应有防静电标志。

7.1.3 系统外包装上应有收发货标志、包装、贮运图示标志等必须的标志和标签。

7.1.4 系统的相关部位及说明书中应有安全标志。

7.1.5 系统的使用说明书、质量证明文件或包装物上应标有执行的标准代号。

7.1.6 所有标志均应规范、清晰、持久。

7.2 使用说明书

7.2.1 系统使用说明书的基本要求应符合 GB 9969.1—1998 的规定。

7.2.2 使用说明书一般应提供以下信息:

- a) 系统型号及名称;
- b) 系统执行的标准代号及名称;
- c) 主要用途及适用范围;
- d) 使用条件;
- e) 系统主要特点;
- f) 系统原理、结构及工作特性;
- g) 主要性能及技术参数;
- h) 安装、接线、调试方法;
- i) 运行前的准备及操作方法;
- j) 软件的安装、操作及维护;
- k) 故障分析及排除方法;

- l) 有关安全事项的说明;
- m) 系统接口、附件及配套情况;
- n) 维护与保养;
- o) 运输及贮存;
- p) 开箱及检查;
- q) 质量保证及服务;
- r) 其他必要的说明。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1 系统在包装前,应将其可动部分固定。

8.1.2 每套系统应用防水材料包好,再装在具有一定防振能力的包装盒内。

8.1.3 系统随机文件、附件及易损件应按企业产品标准和说明书的规定一并包装和供应。

8.2 运输

包装好的户内使用的系统在运输过程中的贮存温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于95%。系统应能承受在此环境中的短时贮存。

8.3 贮存

包装好的系统应贮存在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于80%、周围空气中不含有腐蚀性、火灾及爆炸性物质的室内。

9 供货的成套性

9.1 随系统供应的文件

出厂的系统应配套供应以下文件:

- a) 质量证明文件,必要时附出厂检验记录;
- b) 系统说明书(可按供货批次提供);
- c) 系统安装图(可含在系统说明书中);
- d) 系统原理图和接线图(可含在系统说明书中);
- e) 装箱单。

9.2 随系统供应的配套件

随系统供应的配套件应在相关文件中注明,一般包括:

- a) 系统附件;
- b) 合同中规定的备品、备件。

10 质量保证

10.1 除另有规定外,在用户完全遵守本部分、企业产品标准及系统说明书规定的运输、贮存、安装和使用要求的情况下,系统自出厂之日起二年内,如系统及其配套件发生由于制造厂原因的损坏,制造厂负责免费修理或更换。

10.2 一般情况下,系统使用期限不低于15年。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
高压直流输电系统控制与保护设备
第 1 部分：运行人员控制系统
GB/T 22390.1—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码：100045

网址 www.spc.net.cn

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

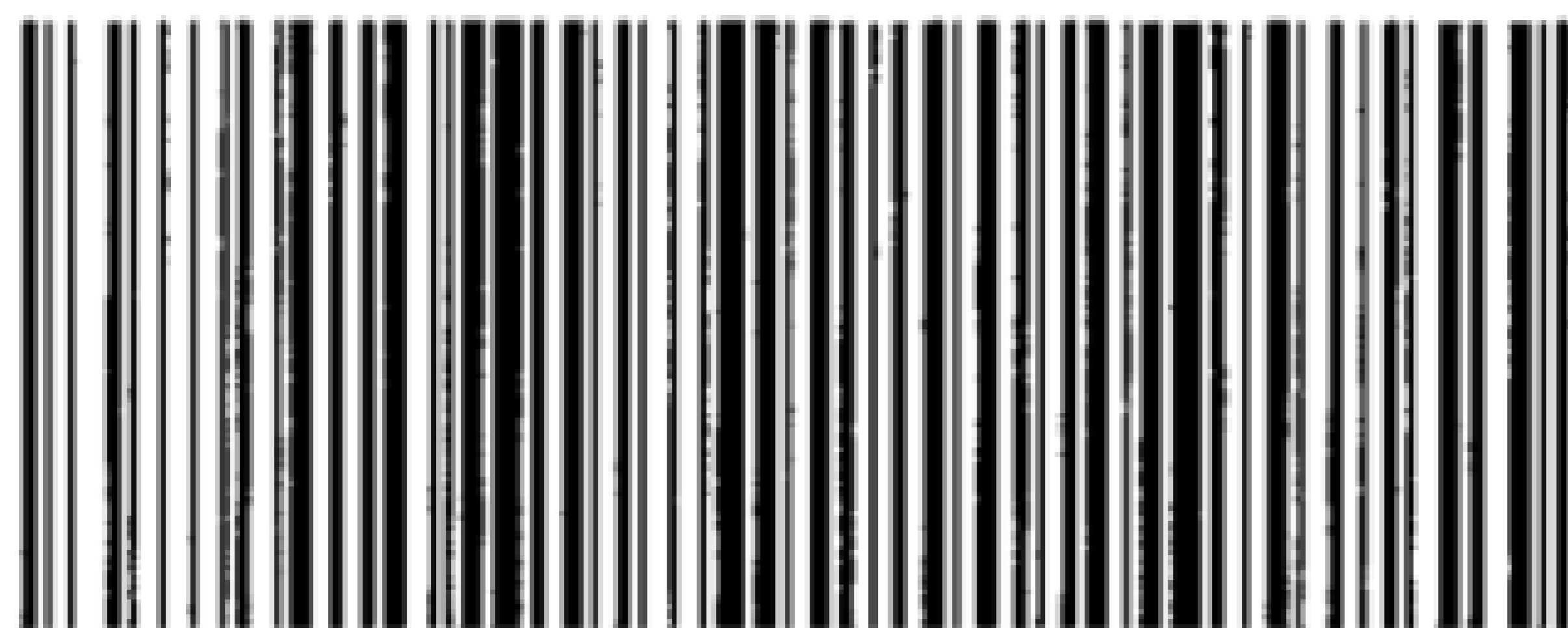
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2009 年 1 月第一版 2009 年 1 月第一次印刷

*

书号：155066·1-35222 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68533533



GB/T 22390.1—2008

www.bzxz.net

免费标准下载网