

ICS 29.240.01

F 24

备案号: 31184-2011

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 353 — 2010

高压直流测量装置检修导则

Guide for HVDC measuring equipment maintenance

2011-01-09 发布

2011-05-01 实施

国家能源局 发布



目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 检修前准备 2

6 检修项目及检修周期 3

7 检修报告格式 7

附录 A（资料性附录） 高压直流分压器简介 8

附录 B（资料性附录） 光电式直流电流互感器简介 9

附录 C（资料性附录） 电子式零磁通型直流电流互感器简介 10

附录 D（资料性附录） 光纤衰减测试方法 11

附录 E（资料性附录） 高压直流分压器检修总结报告 13

前 言

- 1 本标准由中国电力企业联合会提出。
- 2 本标准由电力行业高压直流输电技术标准化技术委员会归口。
- 3 本标准主要起草单位：国家电网公司运行分公司。
- 4 本标准主要起草人：姜殿强、余克武、余振球、张海燕、胡锦根、康文、刘国云。
- 5 本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

高压直流测量装置检修导则

1 范围

本标准规定了高压直流测量装置的检修周期、检修项目、检修工艺标准和方法，对检修前准备、检修步骤、检修质量要求、检修报告格式进行了规定。

本标准适用于高压直流测量装置的检修维护工作，包括直流分压器、电子式零磁通型直流电流互感器、光电式直流电流互感器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2900.15 电工术语 变压器、互感器、调压器和电抗器

GB/T 20840.7 互感器 第7部分：电子式电压互感器

GB/T 20840.8 互感器 第8部分：电子式电流互感器

DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）

DL/T 664 带电设备红外诊断应用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

高压直流分压器 HVDC divider

测量高压直流电压的装置，为测量仪器、仪表、控制保护系统提供直流电压的装置。见本标准附录 A。

3.2

电子式互感器 electronic instrument transformer

一种装置，由连接到传输系统和二次转换器的一个或多个电流或电压传感器组成，用以传输正比于被测量的量，供给测量仪器、仪表和继电保护或控制装置。在数字接口的情况下，一组电子式互感器共用一台合并单元完成此功能。参考 GB/T 20840.7 和 GB/T 20840.8。

3.3

光电式直流电流互感器 DC photoelectric current transformer

一种通过光纤系统传输直流电流测量值的装置，包括电流传感器、远端模块、光传输系统以及光接口板（合并单元）。参考 GB/T 2900.15，详细内容见本标准附录 B。

3.4

光接口板 optical interface board

一种光电转换板。在光传输的测量系统中，用于接收光信号，并转换为测控系统所需要的数字量信号。

3.5

合并单元 merging unit

一种装置，为远端模块提供供能激光，同时接收并处理远端模块下发的数据，并将测量数据按规定的协议输出供二次设备使用。

3.6

远端模块 remote module

将一次电流传感器的输出信号转换成数字量，并完成电光转换功能的电路板。

3.7

电子式零磁通型直流电流互感器 flux-free electronic DC current transformer

一种测量直流电流，零磁通型的电流互感器，为测量仪器、仪表、控制保护系统提供测量电流的电子式互感器，简称零磁通直流电流互感器，配套有一次电流传感器、电子模块、二次测量模块。见本标准附录 C。

3.8

日常维护 daily maintenance

指平时不需要停电所进行的维护项目。

3.9

例行维修 routine overhaul

指定期需要停电所维修的项目。

3.10

特殊检修 special overhaul

指缺陷的应急处理，主设备及附件的更换，主设备内部检查和维修等工作。

4 一般要求

4.1 本标准是换流站编制高压直流测量装置年度检修计划的依据。

4.2 开展现场检修工作时，应根据本标准和设备技术文件编制相应检修作业文件。若设备技术文件要求与本标准要求不一致时，应按规定严格的一方要求执行。

4.3 本标准中，检修划分为日常维护、例行维修和特殊检修三大类型，日常维护和例行维修通常按周期定期进行。

4.4 设备管理者可依据所属设备状态、地域环境等因素调整周期或项目时，应履行相关审批手续。

4.5 检修应做好检修记录，检修完毕应将相关资料整理和归档。

4.6 现场备用设备的检修参照本标准执行。

5 检修前准备

5.1 资料准备

检修前查阅档案了解检修设备的工作原理、结构特点、性能参数、出厂试验报告、运行年限、例行检查、定期检查、历年检修记录、曾发生的缺陷和异常（事故）情况及同类产品的障碍或事故情况，确定检修内容。

5.2 检修人员准备

检修前应对检修人员进行相应培训和安全交底，应满足以下基本条件。主要内容如下：

- a) 检修人员应熟悉电力生产的基本过程及直流测量装置工作原理及结构，掌握检修技能，熟悉并掌握 DL 408 相关要求，并经过专业培训合格。
- b) 现场特种作业人员应持证上岗。
- c) 对参加检修工作的人员应合理分工。

5.3 检修方案准备

检修前应编制完善的检修方案，其中包括检修的组织措施、安全措施和技术措施。主要内容如下：

- a) 人员组织及分工。
- b) 检修、试验项目和质量标准。

- c) 特殊项目的施工方案。
- d) 确保施工安全、质量的技术措施和现场防火措施。
- e) 主要施工工具、设备明细表，主要材料明细表。
- f) 必要的施工图。

5.4 检修设备及材料的准备

根据现场检修需要准备必要、充足的检修材料、备品备件和完备的工器具及仪器设备。

6 检修项目及检修周期

6.1 一般性要求

高压直流分压器、零磁通直流电流互感器和光电式直流电流互感器的检查周期取决于测量装置性能状况、运行环境，以及历年运行和预防性试验等情况。所提出的检查维护项目是直流测量装置在正常工作条件下，应进行的工作，运行单位可根据具体情况结合自身的运行经验，制订出具体的检查、维护方案。

6.2 日常维护项目、周期及要求

日常维护项目、周期及要求见表 1。

表 1 日常维护项目、周期及要求

项 目	周 期	要 求
外观检查	1~7 天	见本标准 6.2.1
红外热像检测	1 个月及必要时	检测本体、引线接头及电缆等，温升应无明显变化。细则可参考 DL/T 664
光电流、功率、奇偶校验错误次数等参数监视（光电式直流电流互感器）	1 个月	见本标准 6.2.2

6.2.1 外观检查

外观检查项目如下：

- a) 检查外绝缘表面清洁、无裂纹及放电现象。
- b) 设备外涂漆层清洁、无锈蚀，漆膜完好。
- c) SF₆ 气体密度继电器、压力表检查，指示应正常。
- d) 检查油位正常。
- e) 各部位密封良好无渗漏现象。
- f) 底座、支架牢固，无倾斜变形。
- g) 铭牌、标志牌完备。

6.2.2 光电流、功率、奇偶校验错误次数等参数监视

参数监视项目如下：

- a) 光通道光功率、光电流在设备运行正常范围内。
- b) 光通道奇偶校验错误次数，如果奇偶校验值增加较快，检查光通道以及相关板卡。

6.3 例行维修

6.3.1 高压直流分压器例行维修

高压直流分压器除进行日常维护项目外，还应按表 2 进行。

表 2 高压直流分压器例行检修及处理

项 目	周 期	要 求
外观检查	1 年	见本标准 6.3.1.1
红外热像检测	1 个月	无异常温升

表 2 (续)

项 目	周 期	要 求
电压限制装置功能验证	2 年	符合设备技术条件要求
分压电阻、电容值测量	4 年	见本标准 6.3.1.4
SF ₆ 气体湿度 (充气型)	4 年	≤500μL/L (警示值)

6.3.1.1 外观检查

外观检查项目如下:

- a) 表面清洁、绝缘外护套无损伤, 憎水性抽查合格。
- b) 各部位应无渗漏。
- c) 检查所有机械连接应可靠, 否则应按技术要求进行紧固。
- d) 检查引线接头、接地连接应正确、牢固。
- e) 检查二次端子盒接线, 密封良好、连接紧固。

6.3.1.2 红外热像检测

红外热像检测无异常温升。细则可参考 DL/T 664。

6.3.1.3 电压限制装置功能验证

每 2 年或有短路操作时, 进行本项试验。试验方法和要求参见设备技术文件。一般是用不超过 1000V 绝缘电阻表施加于电压限制装置的两个端子上, 应能识别出电压限制装置内部放电。

6.3.1.4 分压电阻、电容值测量

定期或二次侧电压值异常时, 测量高压臂和低压臂电阻阻值, 所用测量仪器的不确定度不大于 0.5%, 同等测量条件下, 初值差不应超过 ±2%; 如属阻容式分压器, 应同时测量高压臂和低压臂的等值电阻和电容值, 所用仪器的测量不确定度不大于 1%; 同等测量条件下, 初值差不超过 ±3%, 或符合设备技术文件要求。

6.3.2 电子式零磁通型直流电流互感器

电子式零磁通型直流电流互感器除进行日常维护项目外, 还应按表 3 进行例行检修及处理。

表 3 电子式零磁通型直流电流互感器例行检修及处理

检 查 项 目	检查周期	检 查 要 求
所有日常维护项目	见本标准表 1	见本标准 6.2
外观检查	1 年	见本标准 6.3.2.1
红外热像检测	1 个月	无异常温升
一次绕组绝缘电阻	3 年	≥3000MΩ (注意值)
电容量及介质损耗因数	3 年	电容量初值差不超过 ±5% (警示值), 介质损耗因数 ≤0.006

6.3.2.1 外观检查

外观检查项目如下:

- a) 各部位应无渗漏。
- b) 检查所有机械连接应可靠, 否则应按技术要求进行紧固。
- c) 检查引线接头、接地连接应正确、牢固。
- d) 检查二次端子盒接线, 密封良好、连接紧固。

6.3.2.2 红外热像检测

红外热像检测高压引线连接处、电流互感器本体等无异常温升。细则可参考 DL/T 664。

6.3.2.3 一次绕组绝缘电阻

采用 2500V 绝缘电阻表进行测量。

6.3.3 光电式直流电流互感器例行维修

光电式直流电流互感器除进行日常维护项目外，还应按表 4 进行例行检修及处理。

表 4 光电式直流电流互感器例行检修及处理

检 查 项 目	检查周期	检 查 要 求
外观检查	1 年	见本标准 6.3.3.1
红外热像检测	1 个月	无异常温升
火花间隙检查（如有）	1 年	符合设备技术文件要求

6.3.3.1 外观检查

外观检查项目如下：

- 检查所有机械连接应可靠，否则应按技术要求进行紧固。
- 检查引线接头、接地连接应正确、牢固。
- 检查光纤等外观无机械损伤，复合绝缘子无异常。
- 检查本体接线盒、光纤接线盒密封良好、连接紧固。
- 无影响设备运行的障碍物、附着物等。

6.3.3.2 红外热像检测

红外热像检测电气连接处、电流互感器各部件无异常温升。

6.3.3.3 火花间隙检查（如有）

若电流传感器装备火花间隙，应清洁间隙表面积尘，并确认间隙距离符合设备技术文件要求。

6.4 特殊检修

6.4.1 高压直流分压器特殊检修

高压直流分压器主要异常现象为一次系统绝缘油（气）渗漏以及二次系统测量故障。根据故障检查结果，确认故障点后，进行相应处理。高压直流分压器特殊检修项目如表 5 所示。

表 5 高压直流分压器特殊检修项目

检 查 项 目	检查周期	检 查 要 求
本体绝缘油（气）渗漏检查及处理	必要时	见本标准 6.4.1.1
直流分压二次测量板卡异常检查及处理	必要时	见本标准 6.4.1.2

6.4.1.1 更换本体

本体绝缘油（气）渗漏，更换本体步骤如下：

- 直流系统停运，做好安全措施。
- 拆除高压引线，做好标记。
- 按照厂家技术要求，更换直流分压故障本体。
- 按照标记恢复二次接线。
- 对直流分压器进行检查和一次注流试验，确证所有功能正常。

f) 恢复高压引线，紧固力矩按照厂家要求执行。

6.4.1.2 更换直流分压器二次测量板卡

直流分压器二次测量板卡异常，其更换步骤如下：

- a) 做好二次安全措施，将受影响的系统打至“检修”状态。
- b) 做好防静电措施，关闭该电压测量板电源。
- c) 拔下该电压测量板对应电缆，做好防护措施，取出该板卡。
- d) 按照技术文件，核对新板卡型号和参数等，满足板卡正常运行要求。
- e) 恢复该电压测量板对应电缆接线和电源，检查无异常报警。
- f) 按照要求进行试验，停电时，在该直流分压器一次侧加压，检查测量值在正常范围内；运行时，将该系统与冗余系统测量值比较，在正常范围内。
- g) 恢复系统正常运行。

6.4.2 光电式直流电流互感器特殊检修

光电式直流电流互感器主要异常现象表现为：光电式直流电流互感器监视异常、奇偶校验错误值快速增加、光通道关断及直流电流测量错误。根据故障检查结果，确认故障点后，进行相应处理。光电式直流电流互感器特殊检修项目如表 6 所示。

表 6 光电式直流电流互感器特殊检修项目

检 查 项 目	检查周期	检 查 要 求
远端模块更换	必要时	见本标准 6.4.2.1
光接口板更换	必要时	见本标准 6.4.2.2
光纤接头故障处理	必要时	见本标准 6.4.2.3
光纤本体故障处理	必要时	见本标准 6.4.2.4
本体更换	必要时	见本标准 6.4.2.5

6.4.2.1 远端模块更换

更换步骤如下：

- a) 关闭对应主机，断开主机电源。特殊情况下，可利用控制系统软件，关闭对应板卡的光通道。
- b) 做好防静电措施，更换远端模块。
- c) 重启主机，利用控制系统光监视功能，对光参数进行检查，应满足技术要求。

6.4.2.2 光接口板更换

更换步骤如下：

- a) 关闭主机电源，打开机箱，做好防静电措施和光纤保护措施。
- b) 检查并记录相关光纤、跳线等初始位置，以便正确恢复。
- c) 更换光接口板，检查新板卡光纤、跳线位置，确认正确无误。
- d) 按照技术文件，修改相关参数，满足板卡正常运行要求。
- e) 重启主机，恢复系统运行。

6.4.2.3 光纤接头故障处理

处理步骤如下：

- a) 利用光纤专用工具，对接头进行清洁、打磨，必要时进行更换处理。
- b) 利用光纤测试仪进行检查，确认损耗满足技术要求。
- c) 结合控制系统光监视功能，对光参数进行检查，应满足技术要求。

6.4.2.4 光纤本体故障处理

处理步骤如下：

- a) 利用光纤测试仪进行检查, 确认故障段, 测试方法见本标准附录 D。
- b) 更换故障光纤。

6.4.2.5 本体更换

处理步骤如下:

- a) 直流系统停运, 做好安全措施。
- b) 拆除高压引线、光纤, 做好标记。
- c) 按照厂家技术要求, 更换本体。
- d) 使用光纤专用工具, 清洁光纤接头; 按照标记恢复光纤和二次接线。
- e) 结合控制系统光监视功能, 对光参数进行检查, 应满足技术要求。
- f) 对光 TA 进行检查和一次注流试验, 确证所有功能正常。
- g) 恢复高压引线, 紧固力矩按照厂家要求执行。

7 检修报告格式

检修报告内容包括变电站名称、设备运行编号、产品型号、制造厂、出厂时间、投运时间、历次检修情况、检修原因、缺陷处理情况、验收结论、验收人员、验收时间、对今后运行所作的限制以及应注意事项等。最后还应注明报告的编写、审核及批准人员。见本标准附录 E。

附录 A
(资料性附录)
高压直流分压器简介

A.1 高压直流分压器外部组成

高压直流电压测量系统用于测量极母线和中性母线上的直流电压。该测量值用于换流站的控制和保护。分压器元件由电阻、电容以及相关高压和低压支路组成。直流电压测量系统直流分压器部分见图 A.1。

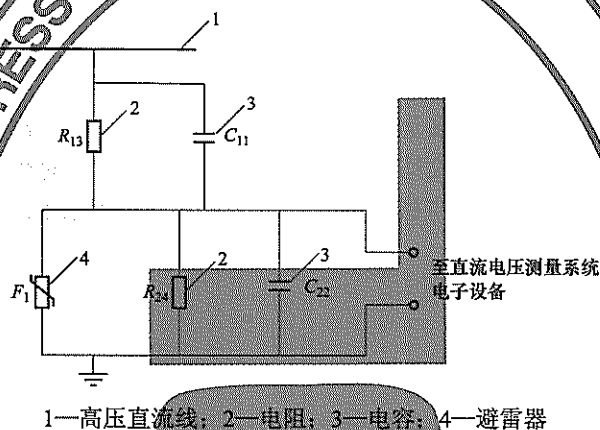


图 A.1 直流电压测量系统直流分压器部分

A.2 高压直流分压器元件电子设备

高压直流分压器支路中抽头是用于与电子设备相连进行测量。其电子设备有两条支路，每一条都包括一个低通滤波器 (C_F)、两个高稳定分压器 (R_3 、 R_4) 和一个带有缓冲放大器的 A/D 系统，见图 A.2。

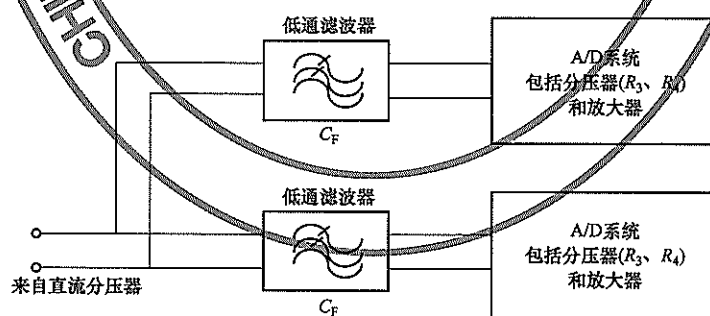


图 A.2 高压直流电压测量系统电子设备零件

附录 B
(资料性附录)
光电式直流电流互感器简介

B.1 原理介绍

光电式直流电流互感器具有许多突出的优点，主要包括无绝缘油，因不含铁心故没有磁饱和及磁滞现象，抗电磁干扰能力强等三方面。光电式电流互感器共分为无源型和有源型两种类型。目前±500kV直流换流站内广泛使用有源型光电式直流电流互感器，而无源型光电式直流电流互感器也在部分变电站开始挂网运行。

B.1.1 有源型光电式直流电流互感器

有源型光电式直流电流互感器的高压侧的传感头中，全部采用的是电子器件。在高压侧用罗柯夫斯基线圈（相当于空心线圈）将母线电流变成若干伏特的电压信号；该电压模拟量在经过 A/D 转换成数字信号，然后用电光转换（LED）电路将此数字信号变成光信号，然后通过绝缘的光纤将光信号送到低压侧；在低压侧，由光电转换元件将光信号转换为数字电信号，供继电保护或电能计量等装置使用。

B.1.2 无源型光电式直流电流互感器

无源型光电式直流电流互感器的工作原理为：从发光二极管产生的光线进入光纤，起偏后被分成两束正交偏振光。这两束光经过 1/4 波长的波板后，被分别转换为左偏振光和右偏振光，随后进入载流感应区，经反射板反射后再沿原路返回，最终进入检测单元。

B.2 光电式直流电流互感器测量回路

B.2.1 光电式直流电流互感器测量系统原理框图，见图 B.1（参考 GB/T 20840.8）。

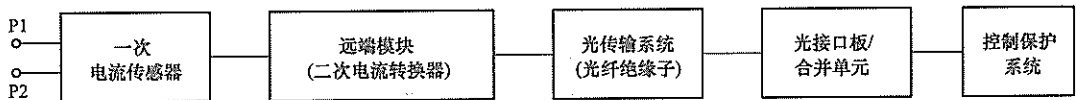
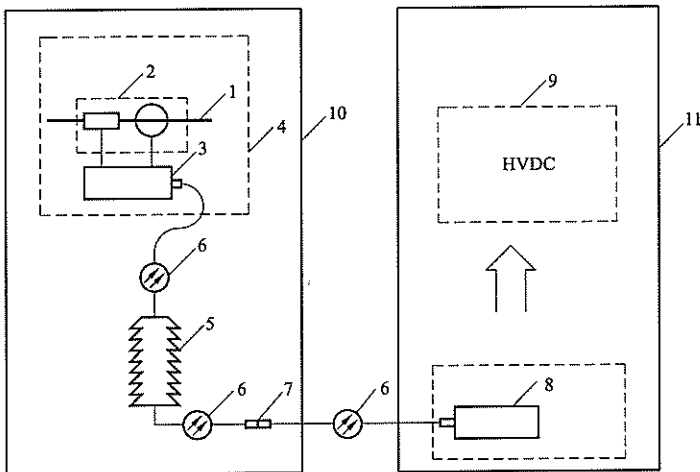


图 B.1 光电式直流电流互感器测量系统原理框图

B.2.2 光电式直流电流互感器测量系统原理框图，见图 B.2。



1—高压直流线；2—一次传感器；3—远端模块（二次电流转换器）；4—光 TA 本体；
5—高压绝缘子；6—光纤；7—光纤耦合器（或熔接点）；8—光接口板（合并单元）；
9—HVDC 控制保护系统；10—户外部分；11—户内部分

图 B.2 光电式直流电流互感器测量系统原理框图

附录 C (资料性附录)

电子式零磁通型直流电流互感器简介

C.1 原理介绍

电子式零磁通型直流电流互感器，为测量仪器、仪表、控制保护系统提供测量电流的电子式互感器，简称零磁通直流电流互感器，配套有一次电流传感器、电子测量模块、二次测量模块。

C.2 电子式零磁通型直流电流互感器原理

电子式零磁通型直流电流互感器将一次直流电流转换成小电压，提供给测量装置，进行转换后，输入控制保护系统，进行系统电流计算和控制保护。其测量原理图如图 C.1 所示。

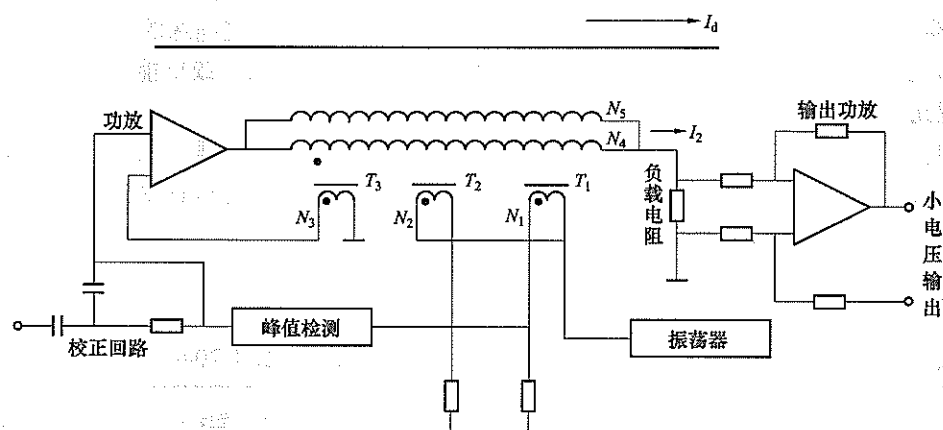


图 C.1 电子式零磁通型直流电流互感器测量原理图

附录 D
(资料性附录)
光纤衰减测试方法

D.1 设置参考光纤如图 D.1 所示, 设置步骤如下。

- a) 使用光纤专用工具清洁光纤接头, 将该段参考光纤一端接入光源, 将光源光波长设置为 850nm, 在测试过程中, 不得将光源端断开。
- b) 将参考光纤另一端接入光功率表。
- c) 读取光功率表中的参考值, 必要时, 可以将该段光纤衰减值设置为“0”。
- d) 设置完毕后, 断开光源上连接参考光纤。
- e) 参考光纤应与测试光纤参数接近。

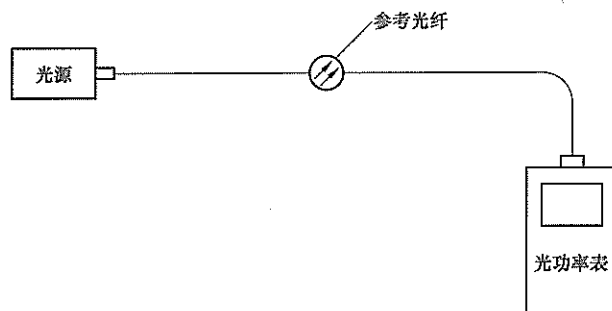


图 D.1 设置参考光纤

D.2 光传输系统衰减值测试如图 D.2 所示 (测试环境为 $-15^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$, 光源波长为 $850\text{nm} \pm 25\text{nm}$, 光纤类型为多模 $62.5\mu\text{m}$), 测试步骤如下。

- a) 确认参考光纤接头端面清洁, 将测试光纤通过耦合器接入含有参考光纤的光源。
- b) 将测试光纤另一端接到光功率表。
- c) 读取测量的衰减值。
- d) 再次断开接在光源参考光纤处的测试光纤, 进行清洁后, 再次接入。
- e) 断开光功率表上的测试光纤, 同样清洁后, 再次接入。
- f) 重新测量, 读取衰减值, 比较两次测量值, 变动在 0.25dB 范围内则有效。
- g) 在测试光纤一端测量完毕后, 在另一端再次进行测量。综合得出测试光纤的衰减值。

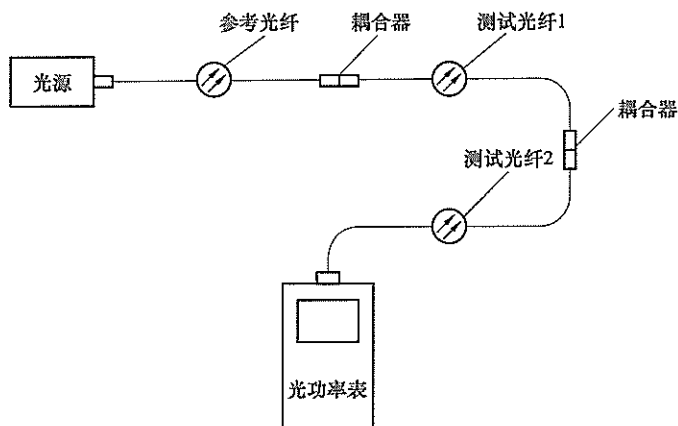


图 D.2 光传输系统衰减测试

D.3 在工程应用中，一段光纤回路会有熔接、普通端接以及绝缘子端接方式，根据具体情况，测量的光纤衰减值可参考光纤衰减典型值，见表 D.1，参考值 $\pm 25\%$ 均属于正常范围。

表 D.1 光纤衰减典型值表

高压绝缘子段数		0				1				2			
光纤长度 m	熔接数 个	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
	耦合器 (接头) 数 个												
0~200	1	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	2.0	2.1	2.2	2.3
	2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	2.0	2.3	2.4	2.5	2.6
	3	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.6	2.7	2.8	2.9
	4	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.9	3.0	3.1	3.2
200~400	1	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8
	2	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9	3.0	3.1
	3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4
	4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7
400~600	1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4
	2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7
	3	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.0
	4	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3
600~800	1	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.0
	2	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3
	3	3.3	3.4	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.3	4.4	4.5	4.6
	4	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	4.9

附 录 E
(资料性附录)
高压直流分压器检修总结报告

E.1 高压直流分压器检修总结报告封面见图 E.1。

高压直流分压器检修总结报告

_____换流站

_____直流分压器

编写: _____

审核: _____

批准: _____

年 月 日

图 E.1 高压直流分压器检修总结报告封面

E.2 高压直流分压器检修总结报告内容格式见表 E.1。

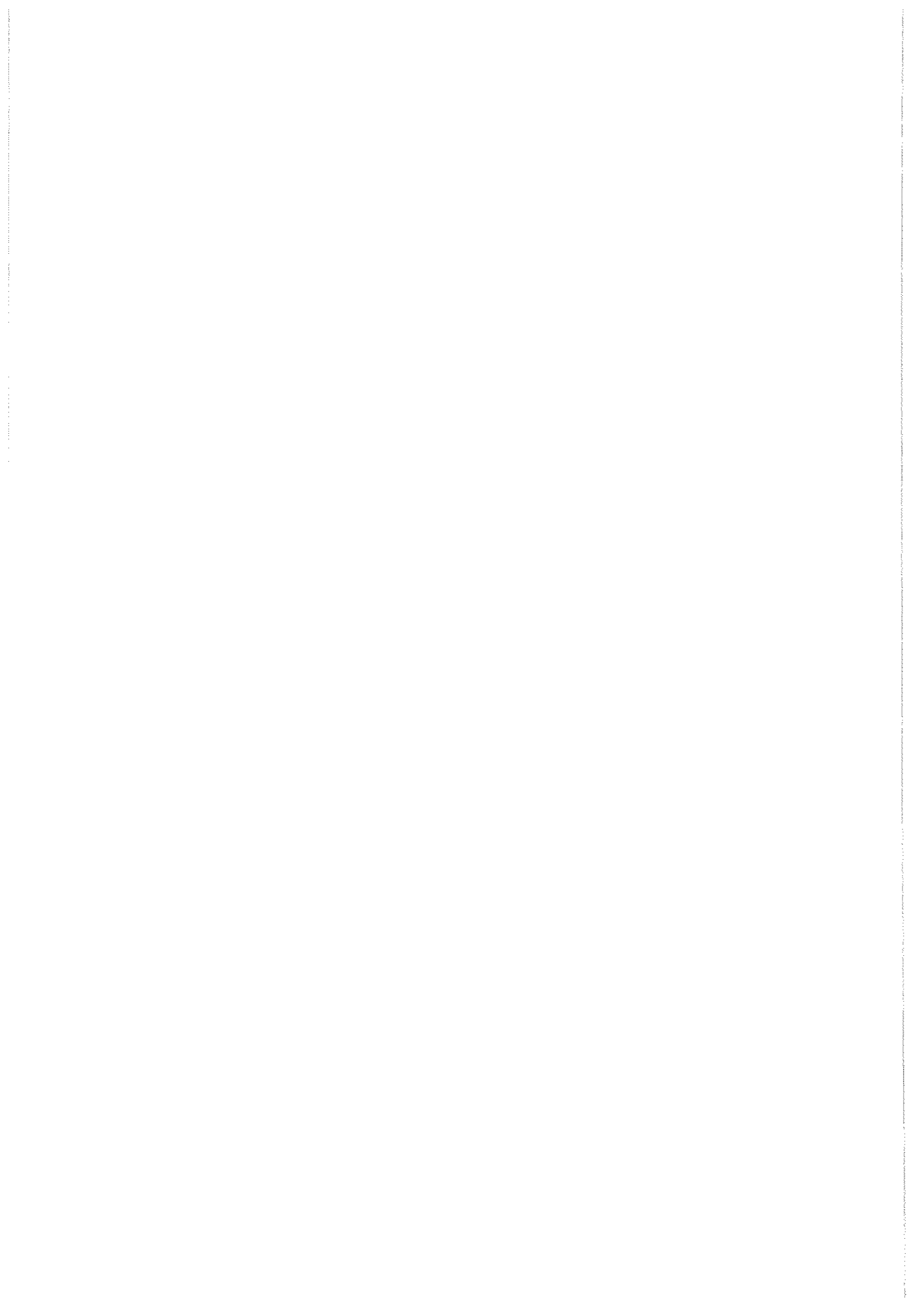
表 E.1 高压直流分压器检修总结报告内容格式

_____换流站		_____直流分压器	
型号:	电压等级:		
制造厂:	序列号:	出厂日期:	年 月 日
投入运行日期:	年 月 日		
上次大修日期:	年 月 日		
本次大修原因:			
检修地点:	天气:	环境温度: ℃	相对湿度: %
检修时间: 年 月 日 时 分至 年 月 日 时 分			
参与大修人员:			
大修检查处理记录 (表 E.2):			
大修中已处理的主要缺陷:			
大修中的遗留问题:			
大修验收意见:			
参加验收人员:			
			验收日期: 年 月 日

E.3 高压直流分压器大修检查处理记录见表 E.2。

表 E.2 高压直流分压器大修检查处理记录

检查项目	质 量 要 求	处理情况	工作人员	检查人员
外部检查及 修前试验	1) 外部无渗漏油、瓷套无损伤。 2) 一、二次引线接触部位无发热放电痕迹。 3) 油位计指示正确。 4) 检修前, 应测试绕组的绝缘、介质损耗、绝缘油的色谱分析			



中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
高压直流测量装置检修导则
DL/T 353—2010

*

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>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2011年4月第一版 2011年4月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 1印张 29千字

印数 0001—3000册

*

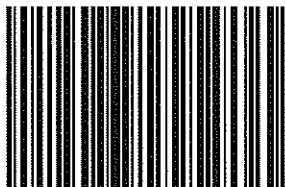
统一书号 155123·445 定价 9.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



155123.445

上架建议：规程规范/
电力工程/供用电