

水力发电厂技术标准汇编

第四卷

设备与器材标准

(上册)

中国电力企业联合会标准化中心 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

水力发电厂技术标准汇编

第四卷

设备与器材标准

(上册)

中国电力企业联合会标准化中心 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了适应水力发电厂安全文明生产和创一流工作,加强水力发电厂技术标准和法律法规的管理,促进水力发电厂技术标准和法规的全面实施,提高水力发电厂安全运行和经济运行的水平,以满足各级人员对标准、法规和规定的需求,中国电力企业联合会标准化中心组织编制了《水力发电厂技术标准汇编》,分法规与基础标准(上下册)、制图标准、规划设计与计算机标准(上下册)、设备与器材标准(上下册)、安装与验收标准(上下册)、运行标准、检修与试验标准(上下册)、安全环保标准、电能质量与计量标准共9卷14册,主要收集了截至2001年底颁布的国家标准、行业标准和有关管理规定等880个,共约2500万字。

本书为《水力发电厂技术标准汇编》(第四卷 设备与器材标准 上册),分为设备基础标准与电气一次标准两部分。设备基础标准有电站设备备品配件分类与编码导则、电力物资编码、大中型水轮发电机基本技术条件等。电气一次标准有电力变压器、电压及电流互感器、电容式电压互感器、交流高压开关、电力变压器应用导则、干式电力变压器及技术参数和要求、电机线端标志与旋转方向、同步电机励磁系统、72.5kV及以上气体绝缘金属封闭开关设备、水轮发电机基本技术条件、电抗器、交流无间隙金属氧化物避雷器、电站电气部分集中控制装置通用技术条件、隔离变压器和安全隔离变压器技术要求、永磁式直流测速发电机通用技术条件、发电机断路器通用技术条件、交流高压熔断器、油浸式电力变压器技术参数和要求、交流高压断路器订货技术条件等,共38种。

本书可作为水力发电厂设计、施工、验收、运行、维护、检修、安全、调度、通信、用电、计量和管理等方面的工人、技术人员、领导干部和科技管理人员的必备标准工具书,也可作为水力发电厂的设计与安装相关专业人员和师生参考工具书。

水力发电厂技术标准汇编

第四卷

设备与器材标准

(上册)

中国电力企业联合会标准化中心 编

*

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 http://www.cepp.com.cn)

汇鑫印务有限公司印刷

*

2002年8月第一版 2002年8月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 69.25印张 1752千字

印数0001—4000册

*

书号155083·442 定价220.00元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《水力发电厂技术标准汇编》

编 委 会

陆宠惠	刘 俭	刘惠民	刘向东
宗 健	朱良镞	余祥国	刘立人
尹家华	肖创英	王中民	周友斌
艾有忠	成云岳	郭生柱	邓正鹏
陈柏军	盖炳霞	刘康尼	杨元峰

编 写 小 组

刘立人 (组长)	尹家华 (副组长)		
章志平	邓先薇	范春生	吴丹青
周 鹏	王绍玫	李振伟	成云岳
胡 霆			

编 制 说 明

随着电力工业管理体制改革的深入，一个统一、开放、竞争、有序的电力市场正在形成。为了适应电力企业安全文明生产和创（国际）一流工作、城乡电网建设与改造工作的开展，加强和完善电力行业标准化管理和规范化管理，促进电力工业科学管理和科技进步，促进电力标准和法规的全面实施，提高电力系统安全稳定运行水平，尽快编制能够满足各级电力企业人员需要的成套标准汇编，已成为当前刻不容缓的工作。

为更好贯彻落实《电力行业标准化管理办法》，满足全国电力企业标准化工作和生产工作的需要，实现服务于全电力行业的宗旨，中国电力企业联合会标准化中心组织电力行业内专家、技术人员编撰了《火力发电厂技术标准汇编》、《水力发电厂技术标准汇编》、《供电企业技术标准汇编》等成套标准汇编。

本套标准汇编为《水力发电厂技术标准汇编》，主要收集了有关法规与基础标准（上下册）、制图标准、规划设计与计算机标准（上下册）、设备与器材标准（上下册）、安装与验收标准（上下册）、运行标准、检修与试验标准（上下册）、安全环保标准、电能质量与计量标准等有效标准约 880 个，收编标准力求有效、实用、精炼，其内容基本满足了全国水力发电企业生产技术工作的需要，编排格式便于查找。

为了广大用户和人员查找与使用方便，编制了本套标准汇编体系框图作为引导，力求层次清晰、分类合理科学。在每册前附上本套标准汇编体系框图，每卷后附上本套标准汇编总目录。

由于国家标准和行业标准的覆盖面不全，有些标准需要今后补充制定，从现实出发，为了使广大用户做到有章可循，也将原水利电力部、能源部、电力工业部等有关常用技术规定以及国家电力公司重要的技术规定收编入册，并分门别类地放入了本套标准汇编目录内，以便大家查找。

标准管理是动态的，因此会有新颁标准不断发布，同时，收集到本标准汇编中的标准也会被修订，希望广大用户经常关注标准发布的情况，并及时收集和使用最新标准。

中国电力企业联合会标准化中心

2002 年 3 月 10 日

水力发电厂技术标准汇编体系框图

第一卷 法规与基础标准 (上册)、(下册)	1-1 法律法规
	1-2 基础标准
	1-3 质量管理标准
	1-4 符号、代号标准
	1-5 精度标准
	1-6 能源标准
	1-7 术语标准
第二卷 制图标准	2-1 电气图形符号标准
	2-2 电气文件编制标准
	2-3 机械制图标准
第三卷 规划设计与计算机标准 (上册)、(下册)	3-1 水文测量标准
	3-2 水电工程标准
	3-3 水工建筑及金属结构标准
	3-4 水轮机及辅机标准
	3-5 电气标准
	3-6 计算机软件标准
	3-7 计算机硬件标准
第四卷 设备与器材标准 (上册)、(下册)	4-1 设备基础标准
	4-2 电气设备一次标准
	4-3 电气设备二次标准
	4-4 水轮机及辅机设备标准
	4-5 水工建筑标准
	4-6 电气器材标准
	4-7 机械零部件标准
	4-8 化学用品标准
第五卷 安装与验收标准 (上册)、(下册)	5-1 机电设备标准
	5-2 水工建筑标准
	5-3 水电工程标准
	5-4 金属结构标准
第六卷 运行标准	6-1 电气设备运行标准
	6-2 自动控制运行标准
	6-3 水轮机及辅机运行标准
	6-4 调度通信运行标准
	6-5 水工及水能运行标准
第七卷 检修与试验标准 (上册)、(下册)	7-1 水电厂检修与试验标准
	7-2 电气设备检修与试验标准
	7-3 自动控制装置检修与试验标准
	7-4 水轮机及辅机检修与试验标准
	7-5 水工及金属结构检修与试验标准
	7-6 化学监督检修与试验标准
第八卷 安全与劳保卫生标准	8-1 安全基础标准
	8-2 安全技术标准
	8-3 安全防护标准
	8-4 安全考核标准
	8-5 消防标准
	8-6 劳动保护与工业卫生标准
第九卷 电能质量与计量标准	9-1 电能质量标准
	9-2 计量通用标准
	9-3 热工计量及仪表标准
	9-4 电测量及仪表标准

目 录

编制说明

上 册

4-1 设备基础标准

1 电站设备备品配件分类与编码导则 DL 511—1993	3
2 电力物资编码 第1部分 材料产品 DL/T 700.1—1999	149
3 电力物资编码 第2部分 机电产品 DL/T 700.2—1999	161
4 电力物资编码 第3部分 备品配件 DL/T 700.3—1999	217
5 大中型水轮发电机基本技术条件 SD 152—1987	231
6 中小型轴流式混流式水轮机转轮 系列型谱(略) JB/T 6310—1992	231
7 土石坝观测仪器系列型谱(略) SD 314—1989	231

4-2 电气设备一次标准

1 电力变压器 第1部分 总则 GB 1094.1—1996	247
2 电力变压器 第2部分 温升 GB 1094.2—1996	277
3 电力变压器 第3部分 绝缘水平和绝缘试验 GB 1094.3—1985	295
4 电力变压器 第5部分 承受短路的能力 GB 1094.5—1985	317
5 电压互感器 GB 1207—1997	327
6 电流互感器 GB 1208—1997	357
7 电机线端标志与旋转方向 GB 1971—1980	389
8 交流高压隔离开关和接地开关 GB 1985—1989	397
9 3~63kV 交流高压负荷开关 GB 3804—1990	419
10 3~35kV 交流金属封闭开关设备 GB 3906—1991	439
11 电容式电压互感器 GB 4703—1984	487
12 干式电力变压器 GB 6450—1986	505
13 同步电机励磁系统大、中型同步发电机励磁系统技术要求 GB/T 7409.3—1997	519
14 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备 GB 7674—1997	531
15 水轮发电机基本技术条件 GB/T 7894—2001	569
16 干式电力变压器技术参数和要求 GB/T 10228—1997	585
17 电抗器 GB 10229—1988	595

18	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	GB/T 11022—1999	625
19	交流无间隙金属氧化物避雷器	GB 11032—2000	691
20	电站电气部分集中控制装置通用技术条件	GB 11920—1989	739
21	隔离变压器和安全隔离变压器技术要求	GB 13028—1991	751
22	电力变压器应用导则	GB/T 13499—1992	831
23	永磁式直流测速发电机通用技术条件	GB 13633—1992	851
24	110kV 及以上交流高压负荷开关	GB/T 14810—1993	863
25	发电机断路器通用技术条件	GB/T 14824—1993	891
26	交流高压熔断器 限流式熔断器	GB 15166.2—1994	911
27	交流高压熔断器 喷射式熔断器	GB 15166.3—1994	935
28	交流高压熔断器 并联电容器外保护用熔断器	GB 15166.5—1994	945
29	油浸式电力变压器技术参数和要求 500kV 级	GB/T 16274—1996	955
30	500kV 电流互感器技术参数和要求	GB/T 17443—1998	963
31	交流高压断路器订货技术条件	DL/T 402—1991	969

下 册

32	户内交流高压开关柜订货技术条件	DL/T 404—1997	1095
33	进口 252 (245) ~ 550kV 交流高压断路器和隔离开关 技术规范	DL/T 405—1996	1139
34	电力系统直流电源柜订货技术条件	DL/T 459—2000	1165
35	交流高压隔离开关和接地开关订货技术条件	DL/T 486—2000	1185
36	大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置技术条件	DL/T 583—1995	1235
37	气体绝缘金属封闭开关设备技术条件	DL/T 617—1997	1251
38	进口水轮发电机 (发电/电动机) 设备技术规范	DL/T 730—2000	1283
39	组合开关	JB/T 2179—1999	1313
40	发电厂和变电所自用三相变压器技术参数和要求	JB 2426—1992	1327
41	3.6 ~ 40.5kV 户内交流高压真空断路器	JB 3855—1996	1351
42	控制用电压互感器	JB/T 6300—1992	1363
43	故障录波屏	JB/T 8173—2000	1373
44	电力变流变压器	JB/T 8636—1997	1383
45	3.6 ~ 40.5kV 交流高压开关设备用真空灭弧室	JB 8738—1998	1403
46	500kV 油浸式并联电抗器技术参数和要求	JB/T 8751—1998	1413
47	35kV 及以下交流系统用复合外套无间隙金属氧化物避雷器	JB/T 8952—1999	1423
48	熔断器式隔离开关	JB 8976—1999	1439
49	刀形隔离器和刀形转换隔离器	JB 8977—1999	1459
50	电站安全阀 技术条件	JB/T 9624—1999	1475
51	控制用电流互感器	JB 9652—1999	1489
52	六氟化硫断路器通用技术条件	JB/T 9694—1999	1501
53	变压器油泵	JB/T 10112—1999	1511

54	主令开关 JB/T 10164—1999	1521
55	开关熔断器组(负荷开关) JB 10185—2000	1559
56	进口 220~500kV 电力变压器技术规范 SD 326—1989	1577
57	进口 330、500kV 并联电抗器技术规范 SD 327—1989	1589
58	进口电流互感器和电容式电压互感器技术规范 SD 333—1989	1599
59	交流系统用碳化硅阀式避雷器(略) GB 7327—1987	
60	交流高压断路器参数选用导则(略) DL/T 615—1997	
61	湿热带型高压电器(略) JB/T 832—1998	
62	串联电抗器(略) JB 5346—1998	
63	高压开关设备用电磁锁通用技术条件(略) JB/T 7827—1995	
64	高压开关设备用机械锁通用技术条件(略) JB/T 8455—1996	
65	隔离开关熔断器组(略) JB 8629—1997	
66	试验变压器(略) JB/T 9641—1999	
67	交流高压负荷开关——熔断器组合电器(略) JB 16926—1997	
68	交流高压负荷开关——熔断器组合电器(略) JB/T 56011—1999	
69	交流高压负荷开关——熔断器组合电器(略) JB/T 56150—1999	
70	交流高压负荷开关——熔断器组合电器(略) JB/T 56153—1999	
71	交流高压负荷开关——熔断器组合电器(略) JB/T 56233—1999	
72	交流高压负荷开关——熔断器组合电器(略) JB/T 56234—1999	
73	交流高压断路器(略) GB 1984—1989	
74	交流开关隔离开关订货技术条件(略) SD 201—1987	

4-3 电气二次标准

1	电力线载波结合设备 GB/T 7329—1998	1617
2	静态继电保护及安全自动装置通用技术条件 DL 478—1992	1631
3	电力系统继电保护柜、屏通用技术条件 DL/T 720—2000	1653
4	负序反时限过流保护装置 JB/T 9561—1999	1671
5	零序电流方向保护装置技术条件 JB/T 9566—1999	1679
6	相差动高频保护装置 JB/T 9570—1999	1687
7	高频保护专用收发信机 JB/T 9571—1999	1697
8	发电机逆功率保护装置和逆功率继电器 JB/T 9572—1999	1705
9	发电机匝间短路保护装置及继电器 JB/T 9573—1999	1713
10	欠频率继电器及装置 JB/T 9574—2000	1721
11	气体继电器 JB/T 9647—1999	1731
12	高频阻波器(略) SD 102—1978	
13	直流电流互感器技术条件(略) JB/T 10056—1999	
14	测量用稳定电源装置(略) GB/T 9093—1988	
15	行程开关(略) JB/T 5553—1991	
16	组合开关(略) JB/T 5554—1991	

4-4 水轮机及辅机设备标准

- 1 小型交流风机通用技术条件 GB/T 2658—1995 1741
- 2 水轮机调速器与油压装置技术条件 GB/T 9652.1—1997 1759
- 3 水轮机通流部件技术条件 GB/T 10969—1996 1769
- 4 大型三相异步电动机基本系列技术条件 GB/T 13957—1992 1781
- 5 大中型水轮机进水阀门基本技术条件 GB/T 14478—1993 1793
- 6 水轮机基本技术条件 GB/T 15468—1995 1799
- 7 水轮发电机组设备出厂检验一般规定 DL 443—1991 1817
- 8 大中型水轮机选用导则 DL/T 445—2002 1837
- 9 真空净油机使用验收导则 DL/T 521—1993 1859
- 10 水轮机电液调节系统及装置技术规程 DL/T 563—1995 1875
- 11 立式水轮发电机弹性金属塑料推力轴瓦技术条件 DL/T 622—1997 1895
- 12 通用桥式起重机 GB/T 14405—1993 1905
- 13 QPPY 系列液压启闭机 SD 207—1987 1929
- 14 QP 型卷扬式启闭机系列参数 SD 296—1988 1939
- 15 QL 型螺杆式启闭机系列参数 SD 297—1988 1943
- 16 QL 型螺杆式启闭机技术条件 SD 298—1988 1949
- 17 固定卷扬式启闭机通用技术条件 SD 315—1989 1957
- 18 QPG 型卷扬式高扬程启闭机系列标准 SL 40—1992 1973
- 19 旋转电机 定额和性能 (略) GB 755—2000
- 20 小功率电动机的通用技术条件 (略) GB/T 5171—1991
- 21 中小型同步电机励磁系统基本技术要求 (略) GB/T 10585—1989
- 22 换向器和集电环的尺寸 (略) GB/T 12973—1991
- 23 永磁式直流伺服电动机通用技术条件 (略) GB/T 14817—1993
- 24 线绕盘式直流伺服电动机通用技术条件 (略) GB/T 14818—1993
- 25 电磁式直流伺服电动机通用技术条件 (略) GB/T 14819—1993
- 26 大中型水轮机进水阀门系列 (略) JB/T 9576—2000
- 27 电站用水封式阀门技术条件 (略) SD 294—1988
- 28 电站门座起重机 (略) GB 10037—1988

4-5 水工建筑标准

- 1 水利平面闸门液压启闭机基本参数 (6~100t \times 6~2 \times 100t) SD 113—1983 1979
- 2 水利平面快速闸门液压启闭机基本参数 (6~100t) SD 114—1983 1983
- 3 偏心铰弧形闸门技术条件 SL 37—1991 1987
- 4 露顶式弧形闸门液压启闭机系列标准 SL 39—1992 2003
- 5 MQ540/30 型门座起重机质量分等标准 (略) SDZ 43.1—1987
- 6 SDM126.60 型门座起重机质量分等标准 (略) SDZ 43.2—1987

4-6 电气器材标准

1	变压器、高压电器和套管的接线端子	GB 5273—1985	2013
2	电线电缆识别标志 第1部分：一般规定	GB 6995.1—1986	2023
3	电线电缆识别标志 第2部分：标准颜色	GB 6995.2—1986	2027
4	电线电缆识别标志 第3部分：电线电缆识别标志	GB 6995.3—1986	2031
5	电线电缆识别标志 第4部分：电气装备电线电缆绝缘线芯识别标志	GB 6995.4—1986	2035
6	电线电缆识别标志 第5部分：电力电缆绝缘线芯识别标志	GB 6995.5—1986	2039
7	高压支柱瓷绝缘子 第1部分：技术条件	GB 8287.1—1998	2043
8	高压支柱瓷绝缘子 第2部分：尺寸与特性	GB/T 8287.2—1999	2059
9	金属封闭母线	GB/T 8349—2000	2071
10	高压穿墙瓷套管技术条件	GB 12944.1—1991	2087
11	高压穿墙瓷套管尺寸与特性	GB 12944.2—1991	2095
12	镉镍碱性蓄电池总规范	GB/T 15142—1994	2111
13	高压电缆选择导则	JB/T 8996—1999	2117
14	封闭母线	JB/T 9639—1999	2125
15	电工成套装置中的导线颜色 (略)	GB/T 2681—1981	
16	电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色 (略)	GB/T 2682—1981	
17	电工用铜线坯 (略)	GB/T 3952—1998	
18	电工圆铜线 (略)	GB/T 3953—1983	
19	电工用铜、铝及其合金母线 第1部分：一般规定	GB 5585.1—1985 (略)	
20	电工用铜、铝及其合金母线 第2部分：铜母线 (略)	GB 5585.2—1985	
21	电工用铜、铝及其合金母线 第3部分：铝母线 (略)	GB 5585.3—1985	
22	铜钨及银钨电触头 技术条件 (略)	GB/T 8320—1987	
23	电工软铜绞线 第一部分：一般规定 (略)	GB/T 12970.1—1991	
24	电工软铜绞线 第二部分：软铜绞线 (略)	GB/T 12970.2—1991	
25	电工软铜绞线 第四部分：铜电刷线 (略)	GB/T 12970.4—1991	
26	额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯纸绝缘电力电缆 第一部分：一般规定 (略)	GB/T 12976.1—1991	
27	额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯纸绝缘电力电缆 第二部分：不滴流油浸纸绝缘金属套电力电缆 (略)	GB/T 12976.2—1991	
28	额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯纸绝缘电力电缆 第三部分：粘性油浸纸绝缘金属套电力电缆 (略)	GB/T 12976.3—1991	
29	油纸电容式穿墙套管型式和尺寸 (略)	GB/T 13026—1991	
30	油纸电容式变压器套管型式和尺寸 (略)	GB/T 13027—1991	
31	电气安装用导管的技术要求通用要求 (略)	GB/T 13381.1—1992	
32	电缆编织屏蔽用铝合金圆线 (略)	JB/T 8998—1999	
33	光纤复合架空地线 (略)	JB/T 8999—1999	

- 34 行线槽 (略) JB/T 9660—1999
- 35 进口 110~500kV 电容瓷套管技术规范 (略) SD 330—1989
- 36 铝合金绞线及钢芯铝合金绞线 (略) GB 9329—1988

4-7 机械零部件标准

- 1 焊接材料质量管理规程 JB/T 3223—1996 2139
- 2 不锈钢焊条 (略) GB/T 983—1995
- 3 碳钢焊条 (略) GB/T 5117—1995
- 4 低合金钢焊条 (略) GB/T 5118—1995
- 5 镍及镍合金焊条 (略) GB/T 13814—1992

4-8 化学用品标准

- 1 钙基润滑脂 GB 491—1987 2149
- 2 变压器油 GB 2536—1990 2153
- 3 电厂用运行中汽轮机油质量标准 GB/T 7596—2000 2157
- 4 电气绝缘用聚酯薄膜 GB 13950—1992 2165
- 5 钠基润滑脂 (略) GB/T 492—1989
- 附录《水力发电厂技术标准汇编》总目录 2173

设备基础标准

4-1

水力发电厂技术标准汇编

电站设备备品配件分类与编码导则

DL 511—1993

第四卷 设备与器材标准 (上册)

目 录

1 主题内容与适用范围	5
2 引用标准	5
3 术语	5
4 分类原则	6
5 代码总体结构	7
6 代码种类和类型	8
7 通用码	8
8 汽(气)轮机叶片及其附件(A类)专用码	9
9 一般备件(B~S类)专用码	16
10 汽封圈(TA类)专用码	18
11 编码方法	19
12 编码举例	22
附录 A 通用码第 1、2 位的定义、说明(补充件)	34
附录 B 通用码第 3、4 位的说明(补充件)	111
附录 C 通用码第 5 位的说明(补充件)	114
附录 D 通用码第 6~9 位的说明(补充件)	114
附录 E 汽(气)轮机叶片及其附件(A类)专用码的定义、说明(补充件)	117
附录 F 一般备件(B~S类)专用码的定义、说明(补充件)	121

中华人民共和国电力行业标准

DL 511—1993

电站设备备品配件分类与编码导则

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电站设备备品配件按功能、材料、结构和工艺特征进行分类编码的规则。

本标准适用于电站设备备品配件的估价、生产技术准备和管理等方面信息的采集、处理、存储、管理、检索、传输和使用。特别适用于使用计算机辅助进行上述工作，以及在上述工作中实施成组技术。

在电站成套辅机生产的技术准备、管理和设计方面，也可在上述用途范围使用本标准。

2 引用标准

- GB 7026 信息分类编码标准的编写规定
- GB 7027 信息分类编码的基本原则和方法
- GB 10113 分类编码通用术语

3 术语

3.1 电站设备备品配件（简称备件） Spare parts and fittings of power equipment

在正常运行条件下，各类、各容量电站主机和辅机的非标准易损件或备用件；在各类、各容量电站设备的常规检修中，经常需要更换的非标准零件、结合件和组合件。

3.2 零件 Parts

构成设备的最基本单元，由单一材料构成且不可再分解。包括机械设备和电器设备的需要机械加工或不需要机械加工的零件。

3.3 结合件 Link parts

由两种及两种以上材料或两个及两个以上零件，用不可拆卸方法结合在一起形成的备件。例如焊接隔板、铸铁隔板、巴氏合金轴瓦等。

3.4 组合件 Combination parts

用可拆卸装配方法将两个及两个以上零件或结合件组合而成的备件。通常在组合之后还需要进行机械加工。例如带分离面的轴承座、隔板副等。

3.5 分类特征 Character of classification

根据既定的分类或聚类目的，作为分类或聚类依据所选定的分类对象的主要属性。每个码位或码段代表一类特征，不同码位或码段分别代表不同类特征。

3.6 特征项（简称“项”） Characteristic term

中华人民共和国能源部 1993-03-08 批准

1993-10-01 实施