

中华人民共和国水利电力部

变电所设计技术规程

SDJ 2-79

水利电力出版社

中华人民共和国水利电力部
变电所设计技术规程
SDJ 2-79

水利电力出版社出版
(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售
水利电力出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 1¹/₈印张 22千字
1979年9月第一版 1979年9月北京第一次印刷
印数 00001—80320册 每册 0.11元
书号 15143·3511

中华人民共和国水利电力部
关于颁发《变电所设计技术规程》
SDJ2-79的通知

(79)水电规字第10号

《变电所设计技术规程》SDJ2-76 于一九七六年颁发试行后，对变电所的设计工作起到了一定的指导和提高作用。

现根据近年来的建设经验和各单位的意见，对本规程的内容作了必要的修改和补充，并颁发执行。在执行中如遇到问题，请告我部规划设计管理局。

一九七九年一月八日

目 录

第一章 总 则	1
第二章 所址选择和所区规划	2
第一节 所址选择	2
第二节 所区规划和建筑物、构筑物的布置	3
第三节 管线布置	4
第四节 所区内、外道路	4
第三章 电气部分	5
第一节 主变压器	5
第二节 主接线	6
第三节 所用电源	8
第四节 电气设备用的空气压缩装置	8
第五节 控制楼(室)	9
第六节 操作电源	10
第七节 二次接线	10
第八节 电气照明	12
第九节 电力电容器装置	13
第十节 电缆敷设	14
第十一节 辅助设施	15
第四章 同步调相机	16
第一节 接线和起动方式	16
第二节 布置方式和油、水系统	16
第五章 远动和通信	18
第一节 远动装置	18
第二节 变电所作为调度端时的要求	20
第三节 通 信	20

第六章 土建部分	21
第一节 控制楼(室)、调相机房和配电装置室	21
第二节 屋外架构、设备支架及其他	24
第三节 辅助生产建筑物和附属建筑物	25
第四节 采暖和通风	26
第五节 防 火	27
附录一 地下管线之间和地下管线与建筑物、构筑物、道路之间的最小净距	30
附录二 本规程用词说明	31

第一章 总 则

第1条 变电所的设计必须贯彻执行党的有关方针、政策。设计中应不断总结实践经验，在保证安全运行、经济合理的条件下，力求接线简化、布置紧凑和逐步提高自动化水平，并积极慎重地采用新技术。

第2条 本规程适用于电压为35~330千伏、每台变压器容量为5000千伏安及以上新建变电所的设计，扩建工程的设计可参照执行。

电压为35千伏、每台变压器容量为1600~4000千伏安新建变电所的设计，可参照本规程的有关规定，但应予以适当简化。

第3条 变电所应根据5~10年电力系统发展规划进行设计。

枢纽变电所^[注]连接的电源数和回路数，还应根据电力系统运行的安全和经济等条件确定。

注：枢纽变电所——连接电力系统的几个部分或汇集多个电源的110千伏及以上的变电所。

第二章 所址选择和所区规划

第一节 所 址 选 择

第4条 变电所的所址应符合下列要求：

- 一、接近负荷中心；
- 二、不占或少占农田；
- 三、便于各级电压线路的引入和引出。架空线路走廊应与所址同时确定；
- 四、交通运输方便；
- 五、具有适宜的地质条件（例如避开断层、滑坡、塌陷区、溶洞地带等）；如所址选在有矿藏的地区，应征得有关部门的同意；
避开有危岩和易发生滚石的场所；
- 六、尽量不设在空气污秽地区，否则应采取防污措施或设在污源的上风侧；
- 七、110~330千伏变电所的所址标高宜在百年一遇的高水位之上，35千伏变电所的所址标高宜在50年一遇的高水位之上，否则应有防护设施；
- 八、所址不应为积水淹没，山区变电所的防洪设施应满足泄洪要求；
- 九、具有生产和生活用水的可靠水源；
- 十、适当考虑职工生活上的方便；
- 十一、确定所址时，应考虑对邻近设施的影响。

第二节 所区规划和建筑物、构筑物的布置

第5条 所区内建筑物、构筑物的布置应紧凑合理，充分利用地形，并应考虑便于扩建。

为了减少所区占地面积或当所区面积受到限制时，配电装置中应尽量采用减少占地的电器，或在布置上采用高型或半高型方式等。

第6条 所区的竖向布置，应符合下列要求：

一、尽量利用原有自然地形，减少土石方量，且不致造成扩建时填、挖土石的困难；

二、建筑物的标高、基础埋深、路基和管线埋深，应互相配合。建筑物的屋内地面一般高出屋外地面150~300毫米，并根据地质条件考虑沉降量；

三、所区应有排水措施，各地段的设计坡度不应小于0.5%；

四、所区地面坡度不应超过8%；如土质易受冲刷，不

表 1 冷却塔、喷水池与主变压器、屋外配电装置和建筑物间的最小距离(米)

建筑物、构筑物和设备名称	最小距离	
	对冷却塔	对喷水池
建筑物	23	30
主变压器及屋外配电装置(设在冬季主导风向的上风侧时)	25	30
主变压器及屋外配电装置(设在冬季主导风向的下风侧时)	40	50

注 ①在污秽地区，冷却塔、喷水池与屋外配电装置的距离应比表中数值适当加大。

②当冬季采暖计算温度在0℃以上时，表中各项数值可适当减小。

宜超过5%，必要时可采取其他措施，如阶梯形布置等，但应便于所内运输。

第7条 在装有同步调相机的变电所中，冷却塔或喷水池与主变压器、屋外配电装置和建筑物间的距离不应小于表1所列数值。

冷却塔或喷水池应尽量布置在主变压器、屋外配电装置和建筑物的冬季主导风向的下风侧。

第三节 管 线 布 置

第8条 地下管线一般沿道路平行布置。如地下管线与道路交叉，其交叉长度应为最短。

第9条 各种地下管线之间和地下管线与建筑物、构筑物、道路之间的最小净距，应根据敷设和检修的要求、建筑物基础的构造、管线的埋设深度、检修井的位置及当地其他条件确定，其最小净距可参照附录一所列数值。

第10条 地下管线一般采用直埋敷设。

第11条 110~330千伏变电所一般设给、排水管道；所区内建有水井的35千伏变电所，一般不设给水管道，但变电所附近已有公用给水管道路者除外。

第四节 所区内、外道路

第12条 变电所应有道路与外部公路连接，其路面宽度一般不小于3.5米。变电所内应设置环形道路或回车道，环形道路路面宽度一般为3米。由变电所大门至主变压器的道路可适当加宽。

第13条 所区内、外道路一般采用中级路面或次高级路面。

第14条 变电所内应设巡视小道，并可利用电缆沟盖板作为部分巡视小道。

第三章 电 气 部 分

第一节 主 变 压 器

第15条 变电所中一般装设两台主变压器。如只有一个电源或变电所可由中、低压侧电力网取得备用电源，可装设一台主变压器。

第16条 变电所中主变压器一般采用三相式变压器，其容量应根据电力系统5~10年的发展规划进行选择。

装有两台及以上主变压器的变电所中，当一台断开时，其余主变压器的容量一般保证60%的全部负荷，但应保证用户的一级负荷和大部分二级负荷。

第17条 有两种电压与110千伏及以上中性点直接接地的电力网连接的变电所，如技术经济合理，一般采用自耦变压器。

第18条 具有三种电压的变电所中，如通过主变压器各侧绕组的功率均达到该变压器容量的15%以上，主变压器一般采用三绕组变压器。

第19条 电力潮流变化大和电压偏移大的变电所，如经计算普通变压器不能满足电力系统和用户对电压的要求，应尽量采用有载调压变压器。当电力系统运行确有需要时，可

装设单独的调压变压器。

第二节 主 接 线

第20条 变电所的主接线应根据变电所在电力系统中的地位、回路数、设备特点及负荷性质等条件确定，并应满足运行可靠、简单灵活、操作方便和节约投资等要求。

第21条 当能满足运行要求时，变电所高压侧应尽量采用断路器较少的或不用断路器的接线，如线路变压器组或桥形接线等。当能满足电力系统继电保护的要求时，也可采用线路分支接线。如有扩建的需要，在布置上应为过渡到最终接线准备条件。

第22条 110~220千伏配电装置中，当出线为2回时，一般采用桥形接线；当出线不超过4回时，一般采用分段单母线接线。

枢纽变电所中，当110~220千伏出线在4回及以上时，一般采用双母线接线。

第23条 35~60千伏配电装置中，当出线为2回时，一般采用桥形接线；当出线为2回以上时，一般采用分段单母线或单母线接线。出线回数较多、连接的电源较多、负荷大或污秽环境中的35~60千伏屋外配电装置，可采用双母线接线。

6千伏和10千伏配电装置中，一般采用分段单母线或单母线接线。

第24条 配电装置中的旁路设施或专用的旁路断路器，应按下列条件设置：

一、采用分段单母线或双母线的110~220千伏配电装置中，除断路器允许停电检修外，一般设置旁路设施。

当有旁路母线时，应首先采用以分段断路器或母联断路器兼作旁路断路器的接线。当 220 千伏出线为 5 回及以上或 110 千伏出线为 7 回及以上时，一般装设专用的旁路断路器。在枢纽变电所中，当 220 千伏出线为 4 回及以上或 110 千伏出线为 6 回及以上时，也可装设专用的旁路断路器。

主变压器的 110~220 千伏侧断路器，宜接入旁路母线。

二、35~60 千伏配电装置中，一般不设旁路母线；如线路断路器不允许停电检修，可设置其他旁路设施。

三、当地区电力网或用户不允许停电检修线路断路器时，采用单母线或分段单母线的 6 千伏和 10 千伏配电装置中，可设置旁路母线。

第25条 接在母线上的阀型避雷器和电压互感器，一般合用一组隔离开关。接在变压器引线上的阀型避雷器回路中，一般不装设隔离开关。

第26条 大容量变电所中，为限制 6 千伏和 10 千伏出线上的短路电流，一般采用下列措施之一：

一、变压器分列运行。

二、在变压器回路中装设分裂电抗器或电抗器。

三、采用低压侧为分裂绕组的变压器。

四、出线上装设电抗器。

第27条 在出线上装设电抗器的 6 千伏和 10 千伏配电装置中，向不同用户供电的两回线可共用一台断路器和一组电抗器，但每回线上应各装一组出线隔离开关。

第28条 如满足电力系统安全运行及继电保护的要求，110 千伏及以下的终端变电所和分支变电所的高压侧可采用熔断器或接地开关。

熔断器应尽量避免装设在有剧烈振动的地点。熔断器如

装设在严重污秽或沿海地区，应加强其外绝缘。

如采用接地开关，对电力系统稳定不应造成严重影响。线路上有分支变电所的终端变电所，应和分支变电所同时装设快分隔离开关。接地开关与相应的快分隔离开关之间，应有闭锁装置。

第三节 所 用 电 源

第29条 枢纽变电所、总容量为 60000 千伏安及以上的变电所、装有水冷却或强迫油循环冷却的主变压器以及装有同步调相机的变电所，应装设两台所用变压器。

采用整流操作电源或无人值班的变电所，应装设两台所用变压器，并应分别接在不同电压等级的电源或独立电源上。

如能够从变电所外引入可靠的 380 伏备用电源，上述变电所可只装设一台所用变压器。

第30条 如有两台所用变压器，应装设备用电源自动投入装置。

第四节 电气设备用的空气压缩装置

第31条 空气断路器用的空气压缩机的压力，不应低于断路器额定工作压力的二倍。

第32条 空气压缩机的总容量应大于全部压缩空气系统在正常情况下漏泄量和通风量的 2.5 倍。此外，还应增加一台备用空气压缩机。

第33条 空气压缩机的吸气口应装滤尘器。空气压缩机应能自动开停。

第34条 高压贮气罐的总容积，应保证当高压贮气罐的压力降到空气压缩机起动的整定压力值时，配电装置发生最大事故操作，并向工作压力系统补足耗气量后，高压贮气罐的剩余压力不小于减压阀高压侧最低允许压力值。

第35条 高压贮气罐不应少于两个，并能串接。

高压贮气罐一般装设在屋外，但应避免日光直射。在寒冷地区，放水阀应有防冻措施。

第36条 压缩空气系统的减压阀、阀门和管道的通流能力，应保证在最大事故操作后3~5分钟内使断路器贮气筒的压力恢复到大于最低允许工作压力值。

当空气压缩机室距配电装置较远或空气断路器布置比较分散，不能满足上述要求时，应在适当位置装设具有断路器工作压力的贮气罐。

第37条 配气管道系统的设计应保证运行可靠和维修方便。检修配气管道及部件时，停止供气的空气断路器不应超过一台。

第38条 配气管道应采用无缝钢管，管内壁应有防锈保护层。在每台空气断路器前，一般只装设一个过滤器，装设的位置应尽可能靠近空气断路器。从过滤器到空气断路器的管道宜采用铜管。

第39条 配气管道一般敷设在电缆隧道和电缆沟内，或沿墙敷设。管道应多点接地，并应向放水器方向以0.3~0.5%的倾斜度敷设。

第五节 控制楼（室）

第40条 控制楼（室）的位置应尽量选择使控制电缆

最短和便于运行人员互相联系及观察屋外主要设备的地方，且一般与配电装置室连接。

第41条 有人值班的变电所，应设控制室。在家值班或无人值班的变电所，一般设控制小室。

第六节 操作电源

第42条 220千伏和330千伏变电所、110千伏枢纽或重要变电所和用其他操作电源不能满足保护或事故操作要求的110千伏变电所，均应装设220伏或110伏蓄电池组。

其它110千伏及以下的变电所，一般采用复式整流或电容储能整流作为操作电源。但如110千伏变电所备用电源的可靠性不能满足电力网发生事故时调度确需用的通信设施的要求，可装设小容量的蓄电池组。35千伏变电所也可采用交流操作或低电压蓄电池组。

采用复式整流、电容储能整流作为操作电源或装设小容量蓄电池组的变电所，对具有电动操动机构的断路器，一般采用整流合闸电源，但应校核该整流合闸电源能否保证断路器在正常或事故情况下可靠合闸。

第43条 采用蓄电池作为操作电源的变电所，应只装设一组蓄电池组，一般装设一套硅整流设备作为充电和浮充电用。

第七节 二次接线

第44条 下列设施应在控制室内控制：主变压器、同步调相机、串联补偿电容器组、母线联络断路器、电抗器的旁

路断路器、并联电抗器、母线分段断路器、110千伏及以上的旁路断路器、联络线、35千伏及以上屋外配电装置和110千伏及以上屋内配电装置的线路。

直流屏、远动装置及其附属电源设备一般装设在控制室内。所用电屏可装设在控制室内。

同步调相机的辅助机械，一般在调相机房内控制。

第45条 变电所一般采用强电控制。当技术经济合理时，可采用小型元件强电控制或包括选控和选测的弱电控制，也可采用选信。

第46条 6千伏和10千伏到用户去的线路，一般采用就地控制。

35~60千伏屋内配电装置到用户去的线路，一般在控制室内控制，技术经济合理时，也可采用就地控制。

当采用弱电控制时，6~60千伏线路一般在控制室内控制。

第47条 各电力设备和线路的继电保护装置和电度表一般装设在控制该电力设备和线路的场所。

当35千伏及以上配电装置距控制室较远时，其母线设备和线路等的继电保护装置和电度表，可装设在配电装置室或屋外配电装置的继电器室内。

采用弱电控制的枢纽变电所中，6千伏及以上的母线设备和线路等的强弱电转换环节（出口元件、变压器或中间互感器）、继电保护装置和电度表，均应装设在配电装置室或屋外配电装置的继电器室内。

第48条 电力系统内需要经常解列、并列的变电所，或同步调相机采用同步并列的变电所，应装设带有闭锁装置的准同步装置。

第49条 同步调相机远方测温装置的装设地点应根据同步调相机的值班方式来确定。变压器的远方测温装置一般装设在控制室内。

第50条 有人值班的变电所一般装设能重复动作并能自动消除音响的中央事故信号和预告信号。在家值班变电所可装设必要和简单的中央事故信号和能重复动作的预告信号。在无人值班的变电所中一般只装设简单的音响信号，该信号仅当远动装置停用并转为变电所就地控制时才投入。

对操作回路的监视，一般采用灯光或音响信号。

第51条 所有检修用的就地操作的隔离开关，在控制室内可不装设位置指示器。

第八节 电 气 照 明

第52条 装有220伏或110伏蓄电池组时，在控制室、配电装置室、调相机房和蓄电池室内均应装设必要的事故照明灯，并能在失去交流电源时自动投入直流电源。

第53条 屋内、外照明设备的安装位置应便于维修。

如照明灯具装在独立避雷针架构上或其他装有避雷针、避雷线的架构上，其电源线的设计应符合《电力设备过电压保护设计技术规程》SDJ7-79的有关要求。

第54条 电缆隧道内的照明电压不应高于36伏，如高于36伏，应采取防止触电的措施。

第55条 蓄电池室内的电气照明，应采用防爆型灯具；开关、熔断器和插座等可能产生电火花的电器不应装在蓄电池室内。