

中华人民共和国水利电力部批准

电力工业未安装设备 维护保养规程

SD1/Z901-64

中国工业出版社

中华人民共和国水利电力部

关于修訂頒发“电力工业未安裝 設備維護保管規程”的指示

为了适应設備維護保管的需要，水利电力部于1961年頒发了“电业未安裝設備保管規程”。几年来，这个規程中規定的一些主要内容，如開箱检查、分类入庫、垫高放置、涂油刷漆、管子容器封閉保管等工作，已逐漸得到广泛重視和貫徹执行。这对于防止設備的銹蝕损坏起了很好的作用；同时，在实践中各方面都积累了不少經驗。为了进一步提高設備的維護保管工作，部責成电力建設总局和水利水电建設总局，根据几年来的实践，对这个規程进行了补充修訂。对一些保管工作的技术标准、工艺要求和操作方法等，作了詳細規定；对倉庫管理、仪表及电气設備的保管、涂油刷漆以及已安裝設備和水工建筑物金屬結構設備的保管等許多方面，补充了新内容。

这个規程主要是針對設備长期維護保管的需要拟訂的，因此对倉庫的建設等方面要求比較高。至于临时性的短期設備保管，只可根据有关規定和本規程的原則精神参考执行。

規程修訂后改称“电力工业未安裝設備維護保管規程”，現正式頒发实行。原“电业未安裝設備維護保管規程”自頒发新規程之日起作废。

1964年9月

目 录

第一章 总则	1
第二章 一般规定	1
第一节 仓库条件及管理	1
第二节 开箱检查及原箱保管	4
第三节 设备的放置	5
第三章 设备锈蚀的预防	6
第一节 锈蚀的分类	6
第二节 金属表面的处理	8
第三节 涂防腐油脂	9
第四节 涂防锈油漆	10
第四章 保管各类机械设备应注意的事项	12
第一节 锅炉机组	12
第二节 锅炉辅机	13
第三节 管道及阀门	14
第四节 汽轮机设备	15
第五节 水轮机设备	17
第六节 水工建筑物的金属结构设备	20
第七节 修配设备	22
第五章 保管电气设备应注意的事项	23
第一节 电机	23
第二节 变压器	28
第三节 开关及隔离开关	29
第四节 绝缘子、套管及绝缘拉杆	31
第五节 蓄电池	31
第六节 管型及阀型避雷器	32

VI

第七节	互感器	33
第八节	仪表、继电器、表盘及成套开关柜	33
第九节	电缆、导线、金具及绝缘材料	35
第十节	通讯器材	36
第六章	设备按保管性质分类表	38
第七章	已安装设备的保管	49
第一节	对已安装设备的厂房的要求	49
第二节	锅炉设备	49
第三节	汽轮机设备	51
第四节	水轮发电机组	51
第五节	电气设备	53
附录一	温湿度简便查算表	55
附录二	防腐油类及油脂的技术规格	56
附录三	油漆及涂料的技术规格	60
附录四	包装纸的技术规格	67
附录五	缓蚀剂的技术条件	68

第一章 总 則

第1条 为了做好电力设备的维护保养工作，有计划的进行检查、维护，防止发生设备丢失、受潮、锈蚀、变质及变形，保证设备完好，特制订本规程。

第2条 本规程适用于未安装或已安装尚未投产的电力设备的长期维护保养工作。

第3条 本规程规定了设备保管工作的技术要求。设备保管工作的分工，按照各级主管机关的安排办理。

第4条 负责保管设备的单位，应建立专职机构，指定专人负责。并应建立岗位责任制，负责设备收发、仓库管理、开箱验收、检查处理及日常维护等工作。

第二章 一 般 規 定

第一节 仓库条件及管理

第5条 设备保管仓库类型的选择，应根据设备和器材的用途、构造、重量、体积、包装、使用情况及当地的自然条件确定，并应符合本规程第六章“保管性质分类表”的规定。仓库的建筑结构与材料，应满足保管年限的要求。

第6条 存放设备的仓库，一般分为下列四类：

1.露天堆放场（或称料场）。存放受雨雪影响极小的庞大沉重的设备；

2. 敞棚（或称料棚）。存放需要避免雨雪直接侵袭或日光直射，但受温度变化影响较小的设备；

3. 仓库（或称库房）。存放易受雨雪及潮气影响，而受温度变化影响较小的设备；

4. 保温库。存放受温度、湿度变化影响的设备及零部件。

第7条 存放设备的各类仓库，应按下列要求，结合当地的具体情况进行布置：

1. 在库区周围15米的范围内，不得有住宅、电焊与锻工等车间。专用的油库、危险品、易燃品仓库则应远离库区，以保证安全。库区内应按消防规定，建立消防制度，设置必要的消防设施；

2. 仓库的照明及其它电气设施，应符合安全用电的要求；

3. 仓库应选择在地势较高处，并应注意防洪；

4. 库区周围应设置排水沟。排水沟应有足够的泄水能力，保证在暴雨期间，场、库区内不积水；

5. 地基应坚实；

6. 库区应尽可能位于铁路或公路附近，并应设置必要的起重设施，以便于设备倒运；

7. 库区道路应畅通；

8. 库区内应设置安全可靠的避雷设施；

9. 库区内应保持清洁，设备下面不得有野草。库区内应消灭老鼠、白蚁；

10. 库区周围应设置围栏，配备一定数量的警卫人员，建立警卫制度，并严格执行。

第8条 棚、库结构应牢固可靠，能承受当地常年的风

力和雨雪的侵袭。棚、庫內的地面应干燥、平坦，而且应高于棚、庫外的地坪，并应夯实。

倉庫門窗应完整，做到既能密閉又能通风。

第9条 保溫庫或存放精密設備的倉庫，应采用砖木結構或鋼筋混凝土結構。屋面与牆壁应能隔絕潮气。地面应采用木板或有防水层的混凝土地面。不宜采用鋪砖地面。

第10条 存放主要設備的倉庫內外应装設溫度計和湿度計，記錄溫、湿度的变化，以便分析保管效果，改进保管措施。

第11条 保溫庫应达到防寒、防潮、防尘、防溫差过大的要求，庫內溫度一般应維持在 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，昼夜溫差一般不应超过 10°C ，相对湿度一般应不超过70%。

保溫庫可采用暖气、热风或电气加热，但应注意安全。禁止用明火直接取暖。

第12条 通风是降低庫內湿度的有效措施，在符合下列条件时，可进行倉庫的自然通风：

1. 庫內溫度等于或高于庫外，而相对湿度大于庫外；
2. 庫內溫度低于庫外，相对湿度大于庫外，絕對湿度等于或近于庫外；

当庫外气候潮湿，不能进行通风的情况下，应将倉庫門窗关闭，尽量避免潮湿空气流通，防止溫、湿度的急剧变化。

当庫外气候恶劣，庫內又需要降低湿度时，可放干燥剂吸潮，或用通风机使倉庫內的空气循环通过装有干燥剂的容器吸潮。

第13条 各类倉庫应定期进行检查、維修。每逢风、雨、雪季前后，应加强检查，及时清理积雪、积水。

第二节 開箱检查及原箱保管

第14条 所有保管的设备，均应在专门小组的领导下，及时进行開箱检查。

设备開箱后，应根据装箱单、供货清单及有关技术资料进行清点，检查设备的数量、质量及规格，如发现包装损坏或内部设备有锈蚀、损坏等问题时，应作好记录，分析原因，查明责任，并即报主管部门研究处理。

第15条 设备检查后，应即分类入库。随设备供应的技术资料应作好登记妥善保存。

设备自開箱检查开始应即建立技术档案及维护记录，登记编号。

第16条 设备冷天入库时，一般需移入室内24小时后再開箱，以免设备表面结露，引起锈蚀。

第17条 在条件较差的仓库内保管的设备，可以利用原包装箱保管，箱内的填料，如刨花、纸屑、木屑等应清除；箱内放入干燥剂，以造成局部干燥的环境。

设备的包装箱应坚固、干燥、严密，内壁铺衬防潮纸。为便于经常检查，应在大的包装箱的适当位置开检查门。

第18条 在设备的包装箱和较大容器内，可采用吸潮能力较强的无水氯化钙或生石灰等干燥剂。存放精密设备的小包装箱，可放硅胶袋吸潮。存放电气设备与仪表的箱内或场所，不宜采用生石灰作干燥剂。

无水氯化钙和生石灰等干燥剂，必须放在单独的容器内，避免和设备直接接触。硅胶一般宜用砂布或滤纸等包装。

干燥剂的用量，一般可按包装箱容积计算；当采用无水氯化钙时，每立方米为0.5~1公斤（粒度为10~30毫米）；

采用生石灰时，每立方米为2~3公斤(粒度为10~30毫米)；采用硅胶时，每立方米为1~1.5公斤(1毫米以下的碎粒应除去)。

保管期間应經常检查干燥剂的吸潮情况，及时更换。

第三节 設 备 的 放 置

第19条 存放設備时应按施工先后程序及分类性质放置，并应注意各个机组的零件不混杂，維護搬运无阻碍，以便于查点管理。必要时可組裝成大件，或解体成小件保管。

第20条 設備上的各种标号应保持完整，已损坏的标号必須修复，小部件上必須有注明标号的标签。如采用装箱保管时，每箱应有装箱单。

第21条 存放在露天、敞棚或非木质地面倉庫內的設備，均应垫高。除本規程內有專門規定者外，一般垫高的要求是：

露天存放的設備垫高不宜低于0.3米，对于潮湿多雨地区尚应适当提高。

棚、庫內存放的設備，如为混凝土地面时，垫高不宜低于0.15米；砂土或泥土地面，垫高不宜低于0.3米。

采用混凝土块、砌砖等作为垫高的支垫时，在与設備的接触面間应加防潮层。

第22条 設備的放置应整齐，箱件之間应留有足够的通道、間距，以便于检查維護。

第23条 保管大型設備、构件及管件时，其支承点距离应保証設備受力均匀，不变形。

設備迭起放置时，必須保証放在下面的机件不发生变形。管道、金屬构件的堆放高度，一般不应超过2米。

第24条 設備箱件及放置設備的貨架，应与取暖裝置保持1米以上的距離，若不足1米，应有隔熱措施，以避免直接受熱烘烤。

第25条 設備加工面應防止碰傷或磨損。

設備上的精加工面應盡量避免作為支點。若必須用加工面作為支點時，應墊以鋁箔、鋅箔等非吸潮材料，使之與木墊隔離。

第26条 保管各種容器及管件等設備時，必須把內部積水放淨，去除潮氣及浮鏽，並尽可能利用天氣乾燥的時間，把口嚴密封堵，以隔絕空氣流通。保管期間應經常檢查管口封堵的嚴密性。

若用木塞封口，木塞必須先經乾燥，浸以防腐油後方可使用。

第27条 保管在露天的設備，應注意避免設備上積水。大的設備、構件，在不影響結構強度的情況下，应在可能積水的死角鑽排水孔。管件的彎曲端應朝下放置，管口應封嚴。

保管期間，應經常檢查設備上有無積水，並及時清除。

第28条 保管期間，應經常檢查設備有無變形、傾斜或受力不均現象；檢查下部支座有無沉陷、腐爛或離地過近的現象，並及時處理。

第三章 設備銹蝕的預防

第一節 銹蝕的分類

第29条 設備表面發現有銹蝕時，應詳細記錄銹蝕的部位、面積、形狀、深度、色澤和等級。

第30条 黑色金屬加工面的銹蝕，分以下四級：

- 1.微銹：金屬光澤消失，呈現灰暗迹象；
- 2.輕銹：表面呈現黃色、淡紅色或成粉末狀銹迹，去銹后表面光滑；
- 3.中銹：表面有紅褐色或淡赭色的堆狀粉末，去銹后表面粗糙；
- 4.重銹：表面呈黑色片狀銹層或凸起銹斑，去銹后呈現麻坑。

第31条 黑色金屬非加工面的銹蝕，分以下三級：

- 1.輕銹：表面有黃色或淡紅色的細粉末，去銹后表面有印迹；
- 2.中銹：有成堆的紅褐色或淡褐色粉末，去銹后表面粗糙；
- 3.重銹：表面有灰黑色或紅黃色片狀銹層，去銹后呈現麻坑。

第32条 銅表面的銹蝕，分以下二級：

- 1.迹銹：表面有凸起的水紋黑銹或淡綠色的銹迹，去銹后表面平滑；
- 2.綠銹：表面有斑點或層狀的深綠色凸起銹末，擦去后呈現麻坑。

第33条 鋁、鋅表面的銹蝕，分以下三級：

- 1.輕白銹：表面有一層白色細粉末，擦去后呈暗灰色銹印；
- 2.中白銹：有斑點或水紋白銹，擦去后仍留白色銹迹，表面稍粗糙；
- 3.重白銹：有凸起白色銹蝕，擦去后呈現麻坑。

第二节 金属表面的处理

第34条 各种设备表面，在涂刷或换涂防腐油脂、油漆之前，必须清除旧油脂和剥离的旧漆皮，并应彻底进行除锈处理。

第35条 清除加工面旧油脂，一般应用非金属刮具。清除加工面旧漆皮，一般应用有机溶剂或化学脱漆剂。以免损害加工精度。当使用汽油清洗油脂时，应用非乙基汽油（又名非加铅汽油，如SYB1024-62工业汽油或H-70航空汽油），以防中毒。

第36条 加工面的除锈，应根据表面光洁度，选用不同种类的砂布和研磨膏：

光洁度为 $\nabla\nabla_6$ 及以下的加工面，用非金属刮具、铜丝刷或0号砂布；

光洁度为 $\nabla\nabla_7 \sim \nabla\nabla_9$ 的加工面，用00号砂布、320号、220号油石或研磨膏；

光洁度为 $\nabla\nabla_9$ 以上的加工面，用细研磨膏。

在除锈过程中，应进行技术测量，并应注意不要损害加工精度和配合公差，如造成损害时，应报上级处理。

第37条 加工面除锈应彻底，要求呈现金属光泽。腐蚀凹坑内的红黄锈均应除净，容许坑内有黑斑存在，但应作好记录。

第38条 非加工面的除锈，应做到所有孔洞、转角及凹坑内的金属锈皮、泥土及油污等全部除净，至露出金属表面为止。

第39条 涂防腐油脂前的最后一道清洗工序，应使用非乙基汽油、苯或无水酒精等，不允许使用煤油。清洗后的金

屬表面，禁止用手直接接觸。干燥后应立即涂防腐油脂，在大气中擱置的时间不得超过2小时。

第40条 已锈坏的一般設備、部件，經過鉴定需要报废时，应报上級主管部門批准。重要的設備、部件，应报部批准。批准报废后方可不再进行維護处理。

第三节 涂 防 腐 油 脂

第41条 設備上所有不涂漆的加工面，必須涂防腐油脂。防腐油脂应采用工业凡士林、炮油或工业凡士林加緩蝕剂的复合油脂，不宜采用黃干油。

第42条 原制造厂涂有油脂的設備，在进行保管之前，均应检查油脂是否变质、金屬表面有无锈蝕，如有变质、锈蝕必須进行去锈、換油。

第43条 防腐油脂使用前，应經檢驗合格。

第44条 凡士林类防腐油脂的涂覆应采用热涂，一般采用加热到60~70°C后浸漬或噴涂的方法。大部件可以浇涂或刷涂。被涂設備表面溫度在涂油脂时宜保持在30~40°C。禁止用手抹，以免汗水浸入。

盛装油脂的容器和涂抹油脂的用具应清洁、干燥。

第45条 防腐油层应均匀、无气泡，与設備表面应粘結紧密，无漏涂及脫落現象。防腐油层厚度一般应为1.5~2毫米，油层外表应包1~2层质量合格的石蜡紙或桐油紙。

第46条 涂抹油脂的金屬表面，每隔2~3个月，应选择若干处所检查油层是否乳化或干涸变质，有否脫落、流失及干裂等現象；取油样进行快速腐蝕試驗，并检查酸值、酸碱反应及水份；擦去油脂检查金屬表面有无锈蝕。如發現油脂腐蝕試驗不合格、呈酸性反应或金屬表面出現锈蝕时，必須

更換防腐油脂。

炎夏、嚴冬和雨季前後，尤應檢查油脂是否變質、金屬表面有否腐蝕。

第四節 塗 防 銹 油 漆

第47條 設備的未加工表面，應塗刷防銹油漆進行防護。

▽▽以下的加工面，可採用塗漆保護。

精密部件及精加工面，一般不宜塗漆。如已塗漆，則應加強檢查。

容器內壁若因塗漆，而將影響運行工况的，不應採用塗漆保護。

第48條 設備與構件表面採用的油漆種類，應根據設備的加工精度、運行工况、設計及施工要求進行選擇。

設備與構件表面有耐油、耐熱、耐酸及絕緣等要求時，應分別採用耐油漆、耐熱漆、耐酸漆及絕緣漆等，不允許塗其它油漆。

第49條 各種油漆，未了解其性能以前，不允許混合使用。金屬表面一般應先塗1~2層底漆（塗瀝青漆及銀粉漆等除外），再塗1~2層面漆；各種底漆及面漆應相互配合使用，不允許亂用；不論何種底漆及面漆，必須待表里完全乾燥後方可塗第二層，每層塗覆的漆膜要薄而均勻，不宜太厚。

第50條 在製造廠已經調合好的油漆開桶以後，應攪合均勻，如有粗粒、漆皮等，要用細銅絲布過濾後，方可使用。如果油漆太稠，應按說明書規定的稀釋劑進行稀釋。

漆粉與調合劑分開包裝的油漆原料，應按製造廠說明書

的規定进行調制。

第51条 涂漆施工現場必須干燥、清洁，通风良好，气温不应低于 5°C 。

天气阴雨、有大风或雾，設備上有霜或露以及有太阳曝晒等恶劣条件时，不应进行涂漆工作。涂漆施工时应遵照有关安全規程的規定。用剩的油漆应随时将盖封严，并絕對隔离火源，以免变质或发生燃烧。

第52条 涂漆保护的金属表面，应定期检查漆层的完整情况，一般露天及敞棚保管的設備，要求每3个月检查一次；庫內的設備，要求每半年检查一次。

第53条 涂漆保护的設備非加工面，在检查时发现漆层有下列情况之一者，应除去剝离的旧漆，加以补涂：

1. 有大而深的裂紋或整个表面有深至金属表面的細裂紋；

2. 整个漆层表面起大泡，并有主金属表面的孔洞；

3. 漆层脫落的面积达整个面积的10~50%；

4. 漆层严重粉化至金属表面的面积达50%；

5. 点状锈点或片状锈点达整个面积的5~25%。

在检查时发现有下列情况之一者，应清除全部旧漆，重新涂漆：

1. 粉化到几乎可見整个金属底板；

2. 漆膜脫落达到表面的75%；

3. 锈点达表面的50~70%；

4. 漆层整个破坏。

第54条 涂漆保护的加工面，应經常检查漆膜有否起皺、变色及肉眼可見的裂紋，并定期选择若干处所，除去漆膜检查漆层下有否腐蝕，发现有不良情况应即进行处理。

第四章 保管各类机械設備 应注意的事項

第一节 鍋 炉 机 組

第55条 鍋炉骨架及金屬构件的油漆状况，应仔細进行检查，所有损坏之处应彻底除锈重新补刷油漆。

第56条 加热面管应堆放在敞棚內或就地建棚保管。加热面管外部涂刷油漆，內壁浮存的锈皮、尘土等应吹扫干净，保持管內干燥，并用塞子或堵头封闭管口。

加热面管內壁，不应涂刷防腐油脂及油漆。

第57条 鍋炉汽包应垫高，并就地搭棚遮盖。汽包的外壁应涂防锈油漆。汽包的內部装置，一般应取出入庫保管。

汽包上的管孔应密封，各法兰接头用闷堵盖紧，胀口彻底除锈，涂防腐油脂，用防潮紙封闭，人孔的接合面涂防腐油脂，最后放入干燥剂，并关闭人孔进行干燥保管。

第58条 减温包的外部应涂刷油漆，內部的积水要吹干，并放入干燥剂加以密封，入庫保管。

第59条 联箱应存放在敞棚內，平放垫高。联箱的外壁应涂刷油漆，內部积存的尘土、锈皮及潮气应吹除干净，管头及管孔应密封，內部放干燥剂密封保管。

联箱放置时，应使管头向上，注意避免各管接头直接受力。

第60条 放置鍋炉本体大件时，应注意防止变形及避免积水；小配件应放在敞棚或倉庫的架子上或装箱保管。

第61条 鍋炉的空气預热器热交換面管(或板)壁較薄,容易遭受腐蝕损坏,运入現場应即注意保管。

管式空气預热器不允許迭置堆放,以防变形。

第62条 空气預热器,应存放在仓库內或者外部用油毡紙密封放在敞棚內,并在适当地点放干燥剂吸潮。对存放在不够干燥的地面上的空气預热器,应加防潮层使管箱与地面隔絕。

空气預热器入庫或搭棚密封前,应将管箱內外的浮锈、尘土、潮气吹除干净。

空气預热器一般不宜解体或浸油刷漆保管。

第63条 外观检查发现有严重锈蝕的空气預热器,应在管箱的不同部位抽取管子,割取管段作为样品,剖开检查管子内外壁情况,測量腐蝕深度。对有严重锈皮层的管子应設法将锈皮层清除(必要时可将管子抽出,除锈后单独入庫保管)。

以后每隔一定時間(半年或一年)应再抽取一些样品,检查锈蝕有无发展,以便改进保管措施。所有检查情况应有記錄,样品应保存,以备查考。

第64条 鍋炉的煤斗、煤灰斗、旋风分离器及烟、风、煤管道等的内部和外部应涂刷油漆,放置时要避免内部积水。

第65条 涂刷油脂及油漆的鍋炉部件,应按第三章的要求进行检查维护。

第二节 鍋 炉 輔 机

第66条 磨煤机、排粉机、风机及燃料輸送设备等轉动机械部分的軸頸,应按第三章的要求涂防腐油脂和进行包