

UDC

P

中华人民共和国国家标准

GB

GB 50172—92

电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范

**Erection works of electrical installation
Code for construction and acceptance
of storage battery**

WWW.SINOAEC.COM

1992—12—16 发布

1993—07—01 实施

国家技术监督局
中华人民共和国建设部

联合发布

中华人民共和国国家标准

电气装置安装工程
蓄电池施工及验收规范

GB 50172—92

主编部门：中华人民共和国能源部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：1993年7月1日

关于发布国家标准《电气装置安装工程 旋转电机施工及验收规范》等 五项国家标准的通知

建标[1992]911 号

根据国家计委计标函(1987)78 号、建设部(88)建标字 25 号文的要求,由能源部会同有关部门共同制订的《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》等五项标准,已经有关部门会审,现批准《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》GB 50170—92、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB 50171—92、《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》GB 50172—92、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168—92 和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169—92 为强制性国家标准,自一九九三年七月一日起施行。原《电气装置工程施工及验收规范》中第三篇旋转电机篇、第四篇盘、柜及二次回路结线篇、第五篇蓄电池篇、第十一篇电缆线路篇及第十五篇接地装置篇同时废止。

本标准由能源部负责管理,具体解释等工作由能源部电力建设研究所负责,出版发行由建设部标准定额研究所负责组织。

中华人民共和国建设部
一九九二年十二月十六日

修 订 说 明

本规范是根据国家计委计标函(1987)78号、建设部(88)建标字 25 号文的要求,由原水利电力部负责主编,具体由能源部电力建设研究所会同有关单位共同编制而成。

在修订过程中,规范编写组进行了广泛的调查研究,认真总结了原规范执行以来的经验,吸取了部分科研成果,广泛征求了全国有关单位的意见,最后由我部会同有关部门审查定稿。

本规范共分五章和四个附录。这次修订的主要内容有:

1. 删去了原《电气装置安装工程施工及验收规范》(GBJ232—82)中的第五篇“蓄电池篇”中的有关“固定型开口式铅酸蓄电池组”的全部相关内容,因此种蓄电池由于其固有的缺点,在国内工程建设中已不再采用,制造厂也不再生产,属于淘汰产品;

2. 取消了原规范中“母线与台架”这一章,因原这章的主要内容是适用于固定型开口式铅酸蓄电池的安装需要,故将此章取消,并将章节编排作了改动,将该章有关条文内容分别列入现规范的“蓄电池组安装”章节内;

3. 补充了固定型防爆式及固定型密闭式铅酸蓄电池组的安装及验收的相关内容;

4. 增加了“镉镍碱性蓄电池组的安装”一章,并在规范其它有关章节条文中补充了有关镉镍碱性蓄电池的相关内容。这是首次将镉镍碱性蓄电池组的施工及验收列入国家级标准规范中,填补了镉镍碱性蓄电池在电气装置安装工程施工及交接验收无章可循的空白;

5. 其它有关条文的补充修改。

本规范执行过程中,如发现未尽之处,请将意见和有关资料寄

送能源部电力建设研究所(北京良乡, 邮政编码:102401), 以便今后修订时参考。

能源部

1990 年 12 月

WWW.SINOEC.COM

中国建筑资讯网

目 录

第一章 总 则	(1)
第二章 铅酸蓄电池组	(3)
第一节 安 装	(3)
第二节 配液与注液	(4)
第三节 充 放 电	(4)
第三章 镉镍碱性蓄电池组	(7)
第一节 安 装	(7)
第二节 配液与注液	(8)
第三节 充 放 电	(8)
第四章 端电池切换器	(10)
第五章 工程交接验收	(11)
附录一 铅酸蓄电池用材质及电解液标准	(12)
附录二 氢氧化钾技术条件	(13)
附录三 碱性蓄电池用电解液标准	(14)
附录四 本规范用词说明	(15)
附加说明	(16)

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为保证蓄电池组的工程安装质量,促进工程施工技术水平的提高,确保蓄电池组的安全运行,制订本规范。

第 1.0.2 条 本规范适用于电压为 **24V** 及以上,容量为 **30A·h** 及以上的固定型铅酸蓄电池组和容量为 **10A·h** 及以上的镉镍碱性蓄电池组安装工程的施工及验收。

第 1.0.3 条 蓄电池组的安装应按已批准的设计进行施工。

第 1.0.4 条 采用的设备及器材,应符合国家现行技术标准的规定,并应有合格证件。设备应有铭牌。

第 1.0.5 条 蓄电池在运输、保管过程中,应轻搬轻放,不得有强烈冲击和振动,不得倒置、重压和日晒雨淋。

第 1.0.6 条 设备到达现场后,应在规定期限内作验收检查,并应符合下列要求:

一、包装及密封应良好。

二、开箱检查清点,型号、规格应符合设计要求;附件齐全;元件无损坏情况。

三、产品的技术文件应齐全。

四、按本规范要求外观检查合格。

第 1.0.7 条 蓄电池到达现场后,应在产品规定的有效保管期限内进行安装及充电。不立即安装时,其保管应符合下列要求:

一、酸性和碱性蓄电池不得存放在同一室内。

二、蓄电池不得倒置,开箱存放时,不得重叠。

三、蓄电池应存放在清洁、干燥、通风良好、无阳光直射的室内;存放中,严禁短路、受潮,并应定期清除灰尘,保证清洁。

四、酸性蓄电池的保管室温宜为 **5~40℃**;碱性蓄电池的保管

温度不宜高于 35℃。存放宜在放电态下,拧上密闭气态,清理干净,在极柱上涂抹防腐脂。

第 1.0.8 条 施工中的安全技术措施,应符合本规范和现行有关安全技术标准及产品的技术文件的规定。

第 1.0.9 条 蓄电池室的建筑工程施工应符合下列要求:

一、与蓄电池安装有关的建筑物的建筑工程质量,应符合国家现行的建筑工程施工及验收规范中的有关规定。

二、蓄电池安装前,建筑工程及其辅助设施应按设计要求全部竣工,并经验收合格。

第 1.0.10 条 蓄电池室照明灯具的装设位置应便于维护;所用导线或电缆应具有防腐性能或采取防腐措施。

第 1.0.11 条 蓄电池组的施工及验收除按本规范的规定执行外,尚应符合国家现行的有关标准规范的规定。

第二章 铅酸蓄电池组

第一节 安 装

第 2.1.1 条 铅酸蓄电池安装前,应按下列要求进行外观检查:

一、蓄电池槽应无裂纹、损伤,槽盖应密封良好。

二、蓄电池的正、负端柱必须极性正确,并应无变形;防酸栓、催化栓等部件应齐全无损伤;滤气帽的通气性能应良好。

三、对透明的蓄电池槽,应检查极板无严重受潮和变形,槽内部件应齐全无损伤。

四、连接条、螺栓及螺母应齐全。

五、温度计、密度计应完整无损。

第 2.1.2 条 清除蓄电池槽表面污垢时,对用合成树脂制作的槽,应用脂肪烃、酒精擦拭,不得用芳香烃、煤油、汽油等有机溶剂擦洗。

第 2.1.3 条 蓄电池组的安装应符合下列要求:

一、蓄电池放置的平台、基架及间距应符合设计要求。

二、蓄电池安装应平稳,间距均匀;同一排、列的蓄电池槽应高低一致,排列整齐。

三、连接条及抽头的接线应正确,接头连接部分应涂以电力复合脂,螺栓应紧固。

四、有抗震要求时,其抗震设施应符合有关规定,并牢固可靠。

五、温度计、密度计、液面线应放在易于检查的一侧。

第 2.1.4 条 蓄电池的引出电缆的敷设,除应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》中的有关规定外,尚应符合下列要求:

一、宜采用塑料外护套电缆。当采用裸铠装电缆时,其室内部分应剥掉铠装。

二、电缆的引出线应用塑料色带标明正、负极的极性。正极为赭色,负极为蓝色。

三、电缆穿出蓄电池室的孔洞及保护管的管口处,应用耐酸材料密封。

第 2.1.5 条 蓄电池室内裸硬母线的安装,除应符合现行国家标准《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》中的有关规定外,尚应采取防腐措施。

第 2.1.6 条 每个蓄电池应在其台座或槽的外表面用耐酸材料标明编号。

第二节 配液与注液

第 2.2.1 条 配制电解液应采用符合现行国家标准《蓄电池用硫酸》规定的硫酸,并应有制造厂的合格证件。当采用其它品级的硫酸时,其物理及化学性能应符合本规范附录一的规定。

蓄电池用水应符合国家现行标准《铅酸蓄电池用水》的规定。新配制的稀酸仅在有怀疑时才进行化验。

第 2.2.2 条 配制或灌注电解液时,必须采用耐酸、耐高温的干净器具。应将浓硫酸缓慢地倒入蒸馏水中,严禁将蒸馏水倒入浓硫酸中,并应使用相应的劳保用品及工具。

新配制的电解液的密度必须符合产品技术条件的规定。

第 2.2.3 条 注入蓄电池的电解液,其温度不宜高于 30°C 。当室温高于 30°C 时,不得高于室温。注入液面的高度应接近上液面线。全组蓄电池应一次注入。

第三节 充 放 电

第 2.3.1 条 电解液注入蓄电池后,应静置 $3\sim 5\text{h}$;液温冷却到 30°C 以下,室温高于 30°C 时,待液温冷却到室温时方可充电。但

自电解液注入第一个蓄电池内开始至充电之间的放置时间。应符合产品说明书的规定；当产品说明书无规定时，不宜超过 **8h**。

蓄电池的防酸栓、催化栓及液孔塞，在注液完毕后应立即回装。

第 2.3.2 条 蓄电池的初充电及首次放电，应按产品技术条件的规定进行，不得过充过放。并应符合下列要求：

- 一、初充电前应对蓄电池组及其连接条的连接情况进行检查。
- 二、初充电期间，应保证电源可靠，不得随意中断。
- 三、充电过程中，电解液温度不应高于 **45℃**。

第 2.3.3 条 蓄电池初充电时应符合下列要求：

一、采用恒流充电法充电时，其最大电流不得超过制造厂规定的允许最大电流值。

二、采用恒压充电法充电时，其充电的起始电流不得超过允许最大电流值；单体电池的端电压不得超过 **2.4V**。

三、装有催化栓的蓄电池，当充电电流大于允许最大电流值充电时，应将催化栓取下，换上防酸栓；充电过程中，催化栓的温升应无异常。

第 2.3.4 条 蓄电池充电时，严禁明火。

第 2.3.5 条 蓄电池的初充电结束时应符合下列要求：

一、充电容量应达到产品技术条件的规定。

二、恒流充电法，电池的电压、电解液的密度应连续 **3h** 以上稳定不变，电解液产生大量气泡；恒压充电法，充电电流应连续 **10h** 以上不变，电解液的密度应连续 **3h** 以上不变，且符合产品技术条件规定的数值。

第 2.3.6 条 初充电结束后，电解液的密度及液面高度需调整到规定值，并应再进行 **0.5h** 的充电，使电解液混合均匀。

第 2.3.7 条 蓄电池组首次放电终了时应符合下列要求：

- 一、电池的最终电压及密度应符合产品技术条件的规定。
- 二、不合标准的电池的电压不得低于整组电池中单体电池的

平均电压的 2%。

三、电压不合标准的蓄电池数量,不应超过该组电池总数量的 5%。

四、温度为 25℃时的放电容量应达到其额定容量的 85%以上。当温度不为 25℃而在 10~40℃范围内时,其容量可按下式进行换算:

$$C_{25} = \frac{C_t}{1 + 0.008(t-25)} \quad (2.3.7)$$

式中 t ——电解液在 10h 率放电过程中最后 2h 的平均温度(℃);

C_t ——当液温为 t ℃时实际测得容量(A·h);

C_{25} ——换算成标准温度(25℃)时的容量(A·h);

0.008——10h 率放电的容量温度系数。

第 2.3.8 条 首次放电完毕后,应按产品技术要求进行充电,间隔时间不宜超过 10h。

第 2.3.9 条 蓄电池组在 5 次充、放电循环内,当温度为 25℃时,放电容量应不低于 10h 率放电容量的 95%。

第 2.3.10 条 充、放电结束后,对透明槽的电池,应检查内部情况,极板不得有严重弯曲、变形或活性物质严重剥落。

第 2.3.11 条 在整个充、放电期间,应按规定时间记录每个蓄电池的电压、电流及电解液的密度、温度。充、放电结束后,应绘制整组充、放电特性曲线。

第 2.3.12 条 蓄电池充好电后,在移交运行前,应按产品的技术要求进行使用与维护。

第三章 镉镍碱性蓄电池组

第一节 安 装

第 3.1.1 条 蓄电池安装前应按下列要求进行外观检查:

一、蓄电池外壳应无裂纹、损伤、漏液等现象。

二、蓄电池的正、负极性必须正确,壳内部件应齐全无损伤;有孔气塞通气性能应良好。

三、连接条、螺栓及螺母应齐全,无锈蚀。

四、带电解液的蓄电池,其液面高度应在两液面线之间;防漏运输螺塞应无松动、脱落。

第 3.1.2 条 清除壳表面污垢时,对用合成树脂制作的外壳,应用脂肪烃、酒精擦拭;不得用芳香烃、煤油、汽油等有机溶剂清洗。

第 3.1.3 条 蓄电池组的安装应符合下列要求:

一、蓄电池放置的平台、基架及间距应符合设计要求。

二、蓄电池安装应平稳,同列电池应高低一致,排列整齐。

三、连接条及抽头的接线应正确,接头连接部分应涂以电力复合脂,螺母应紧固。

四、有抗震要求时,其抗震设施应符合有关规定,并牢固可靠。

五、镉镍蓄电池直流系统成套装置应符合国家现行技术标准的规定。

盘柜安装应符合现行国家标准《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》中的有关规定。

第 3.1.4 条 蓄电池引线电缆的敷设,应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》中的有关规定。电缆引出线应采用塑料色带标明正、负极的极性,正极为赭色,负极

为蓝色。

第 3.1.5 条 蓄电池室内裸硬母线的安装,除应符合现行国家标准《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》中的有关规定外,尚应采取防腐措施。

第 3.1.6 条 每个蓄电池应在其台座或外壳表面用耐碱材料标明编号。

第二节 配液与注液

第 3.2.1 条 配制电解液应采用符合现行国家标准的三级即化学纯的氢氧化钾(KOH),其技术条件应符合本规范附录二的规定。

配制电解液应用蒸馏水或去离子水。

第 3.2.2 条 电解液的密度必须符合产品技术条件的规定。

第 3.2.3 条 配制和存放电解液应用耐碱器具,并将碱慢慢倾入水中,不得将水倒入碱中。配制的电解液应加盖存放并沉淀 6h 以上,取其澄清液或过滤液使用。电解液有怀疑时应化验,其标准应符合本规范附录三的要求。

第 3.2.4 条 注入蓄电池的电解液温度不宜高于 30℃;当室温高于 30℃时,不得高于室温。其液面高度应在两液面线之间。注入电解液后宜静置 1~4h 方可初充电。

第三节 充 放 电

第 3.3.1 条 蓄电池的初充电应按产品的技术要求进行,并应符合下列要求:

一、初充电期间,其充电电源应可靠。

二、初充电期间,室内不得有明火。

三、装有催化栓的蓄电池应将催化栓旋下,待初充电全过程结束后重新装上。

四、带有电解液并配有专用防漏运输螺塞的蓄电池,初充电前

应取下运输螺塞换上有孔气塞,并检查液面不应低于下液面线。

五、充电期间电解液的温度宜为 $20\pm 10^{\circ}\text{C}$;当电解液的温度低于 5°C 或高于 35°C 时,不宜进行充电。

第 3.3.2 条 蓄电池初充电达到规定时间时,单体电池的电压应符合产品技术条件的规定。

第 3.3.3 条 蓄电池初充电结束后,应按产品技术条件规定进行容量校验,高倍率蓄电池还应进行倍率试验,并应符合下列要求:

一、在 5 次充、放电循环内,放电容量在 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 时应不低于额定容量。当放电时电解液初始温度低于 15°C 时,放电容量应按制造厂提供的修正系数进行修正。

二、用于有冲击负荷的高倍率蓄电池倍率放电,在电解液温度为 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下,以 $0.5C_5$ 电流值先放电 1h 情况下继以 $6C_5$ 电流值放电 0.5s,其单体蓄电池的平均电压应为:

超高倍率蓄电池不低于 1.1V;

高倍率蓄电池不低于 1.05V。

三、按 $0.2C_5$ 电流值放电终结时,单体蓄电池的电压应符合产品技术条件的规定,电压不足 1.0V 的电池数不应超过电池总数的 5%,且最低不得低于 0.9V。

注: C_5 为碱性蓄电池的额定容量值。

第 3.3.4 条 充电结束后,应用蒸馏水或去离子水调整液面上至液面线。

第 3.3.5 条 在整个充、放电期间,应按规定时间记录每个蓄电池的电压、电流及电解液和环境的温度,并绘制整组充、放电特性曲线。

第 3.3.6 条 蓄电池充好电后,在移交运行前,应按产品的技术要求进行使用和维护。

第四章 端电池切换器

第 4.0.1 条 端电池切换器的底板应绝缘良好；接触刷子应转动灵活，并与固定触头接触紧密；接线端子与端电池的连接应正确可靠；接触刷子的并联电阻应良好。手动端电池切换器的旋转手柄顺时针方向旋转时，应使电池数增加。

第 4.0.2 条 电动端电池切换器及其控制器尚应符合下列要求：

- 一、滑动接触面接触紧密。
- 二、接线正确。
- 三、远方操作正确。切换开关及终端开关动作可靠，且位置指示正确。
- 四、切换过程中不得有开路 and 短路现象。

第五章 工程交接验收

第 5.0.1 条 在验收时应进行下列检查：

- 一、蓄电池室及其通风、采暖、照明等装置应符合设计的要求。
- 二、布线应排列整齐，极性标志清晰、正确。
- 三、电池编号应正确，外壳清洁，液面正常。
- 四、极板应无严重弯曲、变形及活性物质剥落。
- 五、初充电、放电容量及倍率校验的结果应符合要求。
- 六、蓄电池组的绝缘应良好，绝缘电阻应不小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

第 5.0.2 条 在验收时，应提交下列资料和文件：

- 一、制造厂提供的产品使用维护说明书及有关技术资料。
- 二、设计变更的证明文件。
- 三、安装技术记录，充、放电记录及曲线等。
- 四、材质化验报告。
- 五、备件、备品清单。

附录一 铅酸蓄电池用材质及电解液标准

铅酸蓄电池用材质及电解液标准

附表 1.1

指标名称	浓硫酸	使用中 电解液	蒸馏水
硫酸(H_2SO_4)含量 (%)	≥ 92	40~15	
灼烧残渣含量 (%)	≤ 0.05	≤ 0.02	≤ 0.01
锰(Mn)含量 (%)	≤ 0.0001	≤ 0.0004	≤ 0.0001
铁(Fe)含量 (%)	≤ 0.012	≤ 0.004	≤ 0.0004
砷(As)含量 (%)	≤ 0.0001	≤ 0.0003	
氯(Cl)含量 (%)	≤ 0.001	≤ 0.0007	≤ 0.0005
氮氧化物(以 N 计)含量 (%)	≤ 0.001		
还原高锰酸钾物质(O)含量 (%)	≤ 0.002	≤ 0.0008	≤ 0.0002
色度测定 (ml)	≤ 2.0		
透明度 (mm)	≥ 50	透明无色	无色透明
电阻率(25℃) ($\Omega \text{ cm}$)			$\geq 10 \times 10^4$
硝酸及亚硝酸盐(以 N 计) (%)		≤ 0.0005	≤ 0.0003
铵(NH_4)含量 (%)	≤ 0.005		≤ 0.0008
铜(Cu)含量 (%)		≤ 0.002	
碱土金属氧化物(C_2O 计) (%)			≤ 0.005
二氧化硫(SO_2)含量 (%)	≤ 0.007		

附录二 氢氧化钾技术条件

氢氧化钾技术条件

附表 2.1

指标名称	化学纯
氢氧化钾(KOH) (%)	≥ 80
碳酸盐(以 K_2CO_3 计) (%)	≤ 3
氯化物(Cl) (%)	≤ 0.025
硫酸盐(SO_4) (%)	≤ 0.01
氮化合物(N) (%)	≤ 0.001
磷酸盐(PO_4) (%)	≤ 0.01
硅酸盐(SiO_3) (%)	≤ 0.1
钠(Na) (%)	≤ 2
钙(Ca) (%)	≤ 0.02
铁(Fe) (%)	≤ 0.002
重金属(以 Ag 计) (%)	≤ 0.003
澄清度试验	合格

附录三 碱性蓄电池用电解液标准

碱性蓄电池用电解液标准

附表 3.1

项 目	新电解液	使用极限值
外观	无色透明、无悬浮物	
密度	1.19~1.25(25℃)	1.19~1.21(25℃)
含量	KOH240~270g/l	KOH240~270g/l
Cl ⁻	<0.1g/l	<0.2g/l
CO ₃ ²⁻	<50g/l	<50g/l
Ca、Mg	<0.1g/l	<0.3g/l
氨沉淀物 Al/KOH	<0.02%	<0.02%
Fe/KOH	<0.05%	<0.05%

附录四 本规范用词说明

一、为便于在执行本规范条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下:

1. 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2. 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

3. 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

二、条文中规定应按其它有关标准、规范执行时,写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

附加说明

本规范主编单位、参加单位 和主要起草人名单

主 编 单 位：能源部电力建设研究所

参 加 单 位：陕西电力建设总公司

山东省电力建设二公司

主要起草人：曾等厚 牟思浦 刘德玉 马长瀛

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网