**UDC**

中华人民共和国国家标准 

**P GB 55**XXX **– 202X**

电力工程电气装置安装施工及验收

通用规范

General code for installation and acceptance of electrical equipment for power engineering

**（征求意见稿）**

202X– XX –XX 发布 202X – XX –XX 实施

|  |  |
| --- | --- |
| 中华人民共和国住房和城乡建设部 | 联合发布 |
| 国家市场监督管理总局 |

中华人民共和国国家标准

电力工程电气装置安装通用规范

General code for installation and acceptance of electrical equipment for power engineering

**GB 55**XXX **-202X**

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：202X年XX月XX日

**前 言**

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

**关于规范种类。**强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以工程建设项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现工程建设项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

**关于五大要素指标。**强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规

定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的

前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc28389901)

[2 基本规定 2](#_Toc28389902)

[3 旋转电机 4](#_Toc28389903)

[4 电力变压器、电抗器及互感器](#_Toc28389904) 5

[5 高、低压电器](#_Toc28389905) 7

[6 母 线](#_Toc28389906) 9

[7 电缆线路 1](#_Toc28389907)0

[8 盘、柜及二次回路 12](#_Toc28389908)

[9 换流阀 1](#_Toc28389909)3

[10 串联电容器补偿装置 1](#_Toc28389911)4

[11 蓄电池 1](#_Toc28389910)5

**Contents**

1 General Provisions ········································································· 1

2 Basic Requirements ·································································· 2

3 Electric rotating machinery···························································· 4

4 Power transformers, reactors and instrument transformers·········· 5

5 High voltage and low voltage electrical apparatus···································· 7

6 Bus································································································ 9

7 Power cable line················································································10

8 Distribution board, cabinet and secondary circuit········································12

9 Converter valve··············································································· 13

10 Series capacitor compensation device··················································14 11 Storage battery···················································································15

**1 总则**

1.0.1 为规范电力工程电气装置施工安装及验收，体现保障人民生命财产安全、人身健康、工程质量安全、生态环境安全等原则，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建、改建的输变电、火力发电、风力发电、太阳能发电工程电气装置施工安装及验收。

1.0.3 当电气装置安装过程中采用的技术方法、技术措施、施工质量控制和验收检验内容（方法）等与本规范的规定不一致或本规范无相关要求时，必须采取合规性判定。

1.0.4 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

2 基本规定

2.0.1 电力工程电气装置安装应按已批准的设计文件和施工方案执行，并应采取保障工程质量安全、人身安全、周边环境安全与劳动防护、绿色施工的技术措施与管理措施。

2.0.2 电气装置的装卸、运输、保管和安装，应保证其性能和功能完好。

2.0.3 电气装置安装前应确认其型号规格正确，外观完好。

2.0.4 电气装置的安装不得损坏建筑物的主体结构。

2.0.5 进入发电机、变压器、气体绝缘金属封闭开关设备等电气设备内部作业时，其内部含氧量不得小于18%，应保持其内部清洁，并不得遗留异物在内。

2.0.6 电气装置间的连接应符合下列规定：

1 相互连接的电气装置对应关系应正确。

2 相序或极性对应关系应正确。

3 电气连接接触面应可靠接触、导通良好。

2.0.7 电气装置的接地应符合《电力工程接地通用规范》的规定。

2.0.8 电气装置安装用计量器具，应经检验合格、有效。

2.0.9 投运前的电气装置应符合下列规定：

1 电气安全距离应符合设计文件要求。

2 电气接触应良好，安装应牢固。

3 电气装置试验和验收应合格。

4 电气装置的消防设施应符合设计文件要求。

3 旋转电机

3.0.1 发电机、调相机转子现场保管时，不得使护环受力，并应按要求定期盘动转子。

3.0.2 发电机、调相机引、出线的安装，不得使单相引线或出线周围构成闭合铁磁回路。

3.0.3 隔绝发电机、励磁装置轴电流的绝缘部件应能有效隔绝轴电流。

3.0.4 发电机、调相机定子、转子及氢、油、氢冷器水系统管路等的密封性试验、定子整体性气密试验和转子通风试验应合格，定子冷却水回路应通畅。

3.0.5 现场组装的对拼接头电气连接接触面应无变形和机械损伤，螺栓紧固力矩值应正确，连接后直流电阻测试应合格。

3.0.6 发电机及气体系统进行检漏试验和漏气量试验时，在系统未泄压或系统内尚含有氢气时不得施焊。

3.0.7 发电机氢气、二氧化碳系统安装，含氢的排放管道应单独接到厂房外安全处，排氢管关口应设阻火器。

3.0.8 不得在置换氢过程中进行发电机、调相机定子绕组交、直流耐压试验。

3.0.9 转动机械在初次启动前，就地紧急停车装置应试验合格。

3.0.10 发电机和调相机定子冷却水水质和氢气质量指标应检测合格。

3.0.11 旋转电机的旋转方向和相序应正确。发电机、调相机运行声音、各部位温度以及振动指标应正常。

4 电力变压器、电抗器及互感器

4.0.1 220kV及以上且容量150MV A及以上的电力变压器和330kV及以上的油浸电抗器在装卸和运输过程中应装设三维冲击记录仪，冲击值不得大于3g。

4.0.2 充干燥气体运输和保管的变压器、电抗器油箱内的气体压力应保持在0.01MPa～0.03MPa，干燥气体露点应低于-40℃。

4.0.3 变压器、电抗器在器身内检过程中，应向箱体内持续补充露点低于-40℃的干燥空气，器身内相对湿度不得大于20%。

4.0.4 干式空心电抗器周围不得形成闭合铁磁回路。

4.0.5 绝缘油的现场储存、处理及注油应符合下列规定：

1 油罐、油处理设备、器身应可靠接地。

2 注入器身的绝缘油应试验合格。

3 不同牌号的绝缘油或同牌号的新油与运行过的油混合使用前，应做混油试验。

4.0.6 互感器接地应正确。电流互感器二次绕组不得开路，电压互感器二次绕组不得短路。

4.0.7 变压器、电抗器的接地应符合下列规定：

1 变压器本体不应少于两点接地。

2 铁心、夹件的接地引出线应可靠接地，套管末屏应可靠接地。

3 110kV及以上电压等级且运行要求直接接地的设备中性点接地线引下后，应与主接地网的两个不同干线连接。

4.0.8 变压器、电抗器事故排油设施应完好。

5 高、低压电器

5.0.1 气体绝缘金属封闭开关设备安装应符合下列规定：

1 安装作业环境应满足防尘、防潮要求。

2 室内充注六氟化硫气体时，通风设施应运行正常。

3 六氟化硫气体应回收，不得直接排放。

5.0.2 避雷器的排气通道应通畅，排气口不得朝向巡检通道。

5.0.3 电气设备的防爆膜或其他防爆装置应完好。

5.0.4 低压电器应符合下列规定：

1 三相交流系统的保护接地中性线（PEN线）、保护接地线（PE线）不得安装开关电器。

2 剩余电流动作保护器（RCD）动作特性测试应合格。

5.0.5 高、低压开关柜应符合下列规定：

1 安全隔离板安装应正确。

2 手车推入柜内时，其接地触头应比主触头先接触，拉出时接地触头应比主触头后断开。

3 高压开关柜应具备防止电气误操作的“五防”功能。

5.0.6 气体绝缘电气设备气体含水量应合格，气体压力报警和闭锁功能应正常。

5.0.7 高、低压电器验收时应符合下列规定：

1 断路器、隔离开关、接地开关及其操动机构的联动应正常、无卡阻现象；分合闸指示应正确。

2 机械闭锁、电气闭锁动作应准确、可靠。

3 电气回路传动应正确。

4 室内气体监测装置及通风设施应验收合格。

6 母 线

6.0.1 母线相序及标识应正确。

6.0.2 母线安装时，配电装置的安全净距离应符合《变电工程项目规范》规定及设计文件要求。

6.0.3 耐张软母线压接前，耐张线夹试件握着力试验应合格。

6.0.4 交流单相母线周围不得形成闭合铁磁回路；600A及以上交流母线穿墙套管周围不得形成闭合铁磁回路。

7 电缆线路

7.0.1 施工前应进行路径复测。

7.0.2 电缆敷设前，通道、排水、照明、通风等作业环境应满足施工条件，在带电区域内敷设电缆，应有安全防护措施。

7.0.3 海上及内陆水域作业应取得施工作业许可，在通航水域作业时应由海事执法部门对作业区域进行航行警戒，并应有应急处置措施。

7.0.4 海底电缆敷设前应对电缆路径进行扫海并应清除海底各类障碍物。

7.0.5 缆盘、滑轮、转盘、牵引及制动设备的电缆最小弯曲半径应符合表7.0.5的规定。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电缆型式 | | 多芯 | 单芯 |
| 控制电缆 | 非铠装型、屏蔽型软电缆 | 6D | —— |
| 铠装型、铜屏蔽型 | 12D |
| 其他 | 10D |
| 橡皮绝缘电力电缆 | 无铅包、钢铠护套 | 10D | |
| 裸铅包护套 | 15D | |
| 钢铠护套 | 20D | |
| 塑料绝缘电缆 | 无铠装 | 15D | 20D |
| 有铠装 | 12D | 15D |

**表7.0.5电缆最小弯曲半径**

**注：D为电缆外径。**

7.0.6 采用机械敷设电缆时最大牵引强度应符合表7.0.6的规定。

**表7.0.6电缆最大牵引强度**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牵引方式 | 牵引头 | | 钢丝网套 | | |
| 受力部位 | 铜芯 | 铝芯 | 铅套 | 铝套 | 塑料护套 |
| 允许牵引强度**（N/mm2）** | 70 | 40 | 10 | 40 | 7 |

7.0.7 电缆、电缆保护管敷设应符合下列规定：

1 直埋敷设电缆、电缆保护管的埋深应符合设计文件要求。

2 与周边平行或交叉电缆、管道、道路、建筑物等最小净距应符合设计文件要求。

7.0.8 水底电缆敷设应符合下列规定：

1 不得在水底拖拉电缆。

2 水底电缆不得悬空。

3 水底电缆引至陆上处以及陆上区段应采用安全防护措施。

* + 1. 海底电缆敷设应符合下列规定：

1 敷设路径应符合设计文件要求。

2 敷设时受到的张力应在设计范围内。

3 埋设深度应符合设计文件要求。

4 不得发生交叉、重叠、弯折、扭结等现象。

7.0.10 电缆终端及接头应按工艺流程制作。

7.0.11 电缆直埋通道、接头、转弯、进入建筑物等部位应设置标识；水底电缆及海底电缆两端登陆处应设置水线及禁止抛锚警示标识，并应符合海事航标规定。

7.0.12 电缆密集场所或可能着火蔓延酿成事故的电缆线路，防火阻燃措施应符合设计文件要求。

8 盘、柜及二次回路

8.0.1 盘、柜安装应符合下列规定：

1 柜体、基础型钢接地应牢固可靠；成套柜的接地母线与主接地网连接应可靠。

2 盘、柜内带电母线应有隔离防护措施。

8.0.2 二次回路应符合下列规定：

1 对于双重化配置的保护电流、电压回路及直流电源、跳闸等控制回路，两套系统不得合用同一根电缆。强、弱电回路不得使用同一根电缆。

2 二次回路接线应正确，对于插接式端子，不同截面、不同规格的两根导线不得接于同一端子。

3 电流互感器二次回路中性点应一点接地，且不得与其它回路接地线压接在同一端子。

8.0.3 盘、柜及二次回路安装验收应符合下列规定：

1 继电保护及安全自动装置保护动作及信号应正确。

2 压板接触应良好，相邻压板间切换时不得相互碰及；对于一端带电的切换压板，在压板断开的情况下，活动端不得带电。

**9** **换流阀**

9.0.1 换流阀组的安装作业环境应满足防尘、防潮要求。

9.0.2 换流阀塔结构、阀组件及冷却水管应按产品说明书规定的工艺流程、技术要求进行装配。导电主回路接头的接触电阻不得大于10μΩ。

9.0.3 换流阀冷却系统安装应符合下列规定：

1 阀内冷却循环水的电导率、pH值检验应合格。

2 温度、压力、流量应正常。

3 换流阀冷却系统密封试验应合格。

9.0.4 换流阀安装验收应符合下列规定：

1 换流阀与阀冷却系统安装牢固，等电位连接应正确。

2 换流阀组试验应合格，阀塔漏水检测装置功能应正常。

**10 串联电容器补偿装置**

10.0.1 当串补平台结构采用高强度螺栓时，高强度螺栓的储存、检验和使用应符合《钢结构通用规范》的规定。

10.0.2 平台吊装时应平稳，并应设置控制绳。

10.0.3 平台设备安装前后，斜拉绝缘子的阻尼弹簧伸长量和支柱绝缘子的垂直偏差均应合格。

10.0.4 串补装置安装验收应符合下列规定：

1 平台围栏和平台上的护栏、爬梯设施应齐全。

2 串补装置的设备布置与接线应正确，配套设备试验应合格。

3 串补装置投切、与线路联动功能应正常。

## 11 蓄电池

11.0.1 有防爆要求的蓄电池，室内应采用防爆型电器，室内照明线应采用穿管暗敷，室内不得装设开关和插座。

11.0.2 蓄电池安装验收应符合下列规定：

1 蓄电池充放电前后外观应无裂纹、损伤、渗漏及变形。

2 正、负端接线柱应无变形、损伤。