T/CECS XXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

建筑电气防涝工程技术规程

Technical Standard for Building Electrical Flood Prevention Engineering

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

中国建筑工业出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑电气防涝工程技术规程

Technical Standard for Building Electrical Flood Prevention Engineering

T/CECS * -20XX**

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司
合肥工业大学设计院（集团）有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX 年××月× × 日

中国建筑工业出版社

2024 北京

前　　言

本标准是根据中国工程建设标准化协会文件《关于印发《2023年第一批协会标准制订、修订计划》的通知》（建标协字〔2023〕10 号）的要求，编制组经广泛深入的调查研究，认真总结实践经验，参考相关的国家、行业标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准共分 9 章，主要内容有：1 总则；2 术语和定义；3 基本规定；4 电气用房防涝；5 电气设备防涝；6 管线敷设防涝；7 防涝监测；8 防涝运维；9 应急响应。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑电气专业委员会负责归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，将有关意见和建议及时反馈给编制组。

本标准主编单位、参编单位和主要起草人：

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

合肥工业大学设计院（集团）有限公司

参编单位：国网安徽省电力有限公司

北京市建筑设计研究院有限公司

广州市设计院集团有限公司

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

河南省建筑设计研究院有限公司

安徽省建筑设计研究总院股份有限公司

清华大学合肥公共安全研究院

主要起草人：

主要审查人：

目　次

目录

目　次.....3
1 总　则.....7
2 术语.....8
3 基本规定.....10
4 电气用房防雷.....12
4.1 一般规定.....12
4.2 选　址.....12
4.3 场　地.....13
4.4 土　建.....14
4.5 地下室出入口.....15
4.6 重要设备用房.....15
5 电气设备防雷.....17
5.1 一般规定.....17
5.2 预装式变电站.....17
5.3 环网单元、电缆分支箱.....18
5.4 配电箱、控制箱.....19
6 管线敷设防雷.....20
6.1 一般规定.....20
6.2 电缆隧道.....20
6.3 电缆沟.....21
6.4 电缆排管.....21
7 防雷监测.....22
7.1 一般规定.....22
7.2 防雷监测架构.....22
7.3 监测设备技术指标.....23
8 防雷运维.....25
8.1 一般规定.....25
8.2 日常运维措施.....25
8.3 预警响应.....25
8.4 应急处置.....26
附录A：建筑电气防雷设备试验项目表.....29
附录B：电气防雷日常运维措施框架图.....30
附录C：防雷预警响应流程图.....31
附录D：验收送电流程图.....32
本标准用词说明.....33
引用标准名录.....34
全 国 团 体 标 准.....35
附：条　文　说　明.....35
3 基本规定.....38
4 电气用房防雷.....39
4.2 选 址.....39
4.3 场 地.....39
4.4 土 建.....39
4.5 地下室出入口.....39
5 电气设备防雷.....40
5.1 一般规定.....40
5.2 预装式变电站.....40

5.3 环网单元、电缆分支箱 40
5.4 配电箱、控制箱 40
6 管线敷设防涝 41
6.1 一般规定 41
6.2 电缆隧道 41
7 防涝监测 42
7.1 一般规定 42
7.2 防涝监测架构 42
7.3 监测设备技术指标 42
8 防涝运维 43
8.2 日常运维措施 43
8.3 预警响应 43
8.3 应急处置 44

Contents

1 General **8**

2 Terms **9**

3 Basic provisions **11**

4 Flood prevention in electrical rooms **13**

4. 1 General provisions 13
4.2 Location 13
4.3 Venue 14
4.4 Civil 15
4.5 Basement entrances and exits 16
4.6 Room for important equipment 16

5 Flood prevention of electrical equipment **18**

5. 1 General provisions 18
5.2 Pre-assembled substation 18
5.3 Ring network unit、Cable branch box 19
5.4 Distribution box、Control box 20

6 Pipeline laying to prevent flooding **21**

6. 1 General provisions 21
6.2 Cable tunnels 21
6.3 Cable trenches 22
6.4 Cable runs 22

7 Flood prevention monitoring **23**

7. 1 General provisions 23
7.2 Flood prevention monitoring framework 23
7.3 Monitor the technical specifications of the equipment 24

8 Flood prevention operation and maintenance **26**

8. 1 General provisions 26
8.2 Daily O&M measures 26
8.3 Early warning response 26
8.4 Emergency response 27
8.5 Restore power 29

Appendix A List of test items for building electrical flood control equipment **30**

Appendix B Framework diagram of daily operation and maintenance measures for electrical flood prevention **31**

Appendix C Flood prevention early warning grading scale **32**

Appendix D Flow chart of power supply emergency repair and restoration measures and

temporary emergency power supply measures 34

Explanation of the wording used in this standard 44

List of reference standards 45

Appendix: Article description 46

1 总　则

1.0.1 为规范建筑电气防涝工作，提高电气设施防涝能力，保障重要建筑和居民用电安全性和可靠性，减少内涝灾害损失，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建、扩建的民用建筑工程或一般工业建筑工程中 35kV 及以下建筑电气的防涝设计、施工与运维。

1.0.3 建筑电气防涝应在城镇排水系统的建设满足当地内涝防治设计重现期的前提下进行。

1.0.4 建筑电气防涝应选用符合现行国家和行业相关技术标准的定型产品。

1.0.5 建筑电气防涝除应符合本标准外，尚应符合现行国家和行业相关标准的规定。

2 术语

2.1 城市变电站 urban substation

配置于城市区域中起变换电压、交换功率和汇集、分配电能的变电站及其配套设施（摘自 GB/T 50293-2014 第 2.0.6 条）。本标准系指 35kV 及以下由供电运营单位负责运维的变电站。

2.2 配电室 distribution room

主要为低压用户配送电能，设有中压配电进出线（可有少量出线）、配电变压器和低压配电装置，带有低压负荷的户内配电场所（摘自 GB/T 50293-2014 第 2.0.8 条）。

2.3 开关站 switching station

城网中设有高、中压配电进出线、对功率进行再分配的供电设施。可用于解决变电站进出线间隔有限或进出线走廊受限，并在区域中起到电源支撑的作用（摘自 GB/T 50293-2014 第 2.0.9 条）。

2.4 环网单元 ring main unit

用于 10kV 电缆线路分段、联络及分接负荷的配电设施。也称环网柜或开闭器（摘自 GB/T 50293-2014 第 2.0.10 条）。

2.5 预装式开关站 cabinet type transformer station

也称箱式变电站 cabinet / pad-mounted distributionsubstation。由中压开关、配电变压器、低压出线开关、无功补偿装置和计量装置等设备共同安装于一个封闭箱体内的户外配电装置（摘自 GB/T 50293-2014 第 2.0.11 条）。

2.6 独立变电所 independent substation

变电所为一座独立建筑物（摘自 GB/T 50053-2013 条文说明第 4.1.1 条）。

2.7 附设变电所 attached substation

变电所的一面或数面墙与建筑物的墙共用，且变压器室的门和通风窗通向建筑物外（摘自 GB/T 50053-2013 条文说明第 4.1.1 条）。

2.8 预装式变电站 prefabricated substation

预装的并经过型式试验的成套设备，通常由高压配电装置、变压器和低压配电装置组成，并组合在一个或数个箱体内（摘自 GB/T 50053-2013 条文说明第 4.1.1 条）。

2.9 涝区 waterlogging area

雨水过多，排水不及时，常易在地面上产生积水的区域（摘自 SL 723-2016 第 2.0.1 条）。

2.10 防涝 waterlogging prevention

采取措施防止因雨水过多或过于集中造成站内积水成灾（摘自 Q/GDW 11737-2017 第 3.4 条）。

2.11 内涝 local flooding

一定范围内的强降雨或连续性降雨超过其雨水设施消纳能力，导致地面产生积水的现象（摘自 GB/T 51222-2017 第 2.1.1 条）。

2.12 内涝防治设计重现期 recurrence interval for urban flooding design

用于进行城镇内涝防治系统设计的暴雨重现期，使地面、道路等区域的积水深度和退水时间不超过一定的标准（摘自 GB/T 50014-2021 第 2.0.16 条）。

3 基本规定

3.0.1 建筑电气防涝范围包括城市变电站、开关站、环网单元、公用配电室、用户变电所、配电和控制室等为建筑的用电负荷提供电源的设施和用房。

3.0.2 电气设施和用房应根据建筑的性质和用电负荷的重要性、发生水淹事故的可能性及中断供电所造成的损失或影响程度，确定其受淹风险类别。按照严重程度从高到低分别为 A 类、B 类和 C 类，并宜符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 电气受淹风险类别推荐表风险识别	风险类别细则	风险类别
在可能发生因内涝产生水淹的电气设施和用房，遇下列情况之一时，可列为 A 类电气防淹类别	根据《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T 29328 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 等标准规定的，中断供电产生下列后果之一的用户和负荷：1.直接引发人身伤亡的；2.造成严重环境污染的；3.发生中毒、爆炸或火灾的；4.造成重大政治影响的；5.造成重大经济损失的；6.影响重要用电单位的正常工作，或造成人员密集的公共场所秩序严重混乱的。	A 类
	建筑室外标高低于防涝水位的变电所和室外电气设施。	
	给上述用户/负荷供电的城市变电所、开关站、环网单元、公用配电室等。	
在可能发生因内涝产生水淹的电气设施和用房，遇下列情况之一时，可列为 B 类电气防淹类别	根据《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T 29328 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 等标准规定的，中断供电产生下列后果之一的用户和负荷：1.造成较大环境污染的；2.造成较大政治影响的；5.造成较大经济损失的；6.影响重要用电单位的正常工作，或造成人员密集的公共场所秩序混乱的。	B 类
	给上述用户/负荷供电的城市变电所、开关站、环网单元、公用配电室等。	
	除 A 类、B 类外，其他可能发生因内涝产生水淹的电气设施和用房。	
在可能发生因内涝产生水淹的电气设施和用房，遇下列情况之一时，可列为 C 类电气防淹类别	除 A 类、B 类外，其他可能发生因内涝产生水淹的电气设施和用房。	C 类
	在运行期间曾发生过因排水设施不完善导致站内、电缆层积水的变电站，或因受各种自然灾害、地质变化、设施老化等原因影响导致站内外防洪防涝设施破坏的变电站。	

注： 国防、军队、军工、人防、交通隧道及涉及国家保密等单位或机构的防涝不适用于本规程。

3.0.3 建筑电气的防涝措施应根据电气受淹风险类别和防涝要素逐项确定。

3.0.4 有防涝要求的电气设施和用房应具备运维管理能力。

3.0.5 重要电力用户应配置自备应急电源，并在地面一层设置易于发电车接入的外部应急电源接口。自备应急电源设置于首层及以上，电源容量至少应满足全部保安负荷正常启动和带

载运行的要求，持续供电时间不宜小于 2 小时。

3.0.6 城市管理部门、供电公司、用户等应共享内涝信息，并构建多方联动的防涝应急保障体系。

3.0.7 当现有防洪、排涝设施不能满足电气设施和用房防汛、防涝要求时，应采取可靠的防洪、排涝措施。

4 电气用房防涝

4.1 一般规定

4.1.1 户内变电所站址选择应根据电力系统规划设计的网络结构、负荷分布、城镇发展规划和防汛防涝的要求进行，通过技术经济分析比较，选择适宜的站址方案。

4.1.2 建（构）筑物、防汛防涝设施布置应充分就近利用城市市政管网、下沉式绿地等公用设施，并对进站道路、地下管线管沟等统筹安排、合理布局。

4.1.3 风险等级为 A 级的电气用房应设置监测和联动控制。风险等级为 A、B 级的电气用房宜设置监测和联动控制。

1 用房内低点设置液位计，对积水状态进行监测，状态信号接入防涝监测系统；

2 根据受淹影响情况设置固定或临时自动排水装置和除湿机。排水泵配置按照《建筑给水排水设计标准》 GB 50015 要求执行。

4.2 选 址

4.2.1 变电站站址选择应满足防洪、防涝的要求。站址宜选择在地势较高、排水通畅的地方，优先选择经过少量填方就能够达到防汛防涝设防标准的站址或周边设有可靠防洪、防涝围护设施的站址。应避开以下场所：

1 排水条件不良的地势低洼地区；

2 冲沟、河道、达不到设防标准的水库堤坝下游或行滞洪区、蓄滞洪区；

3 达不到设防标准的沿海滩涂围堤内；

4 河道弯道或急剧缩窄等险工堤段下方；

5 规划退圩还湖区等易受洪水和内涝影响的地区。

4.2.2 变电站不应将站址选择在滑坡、泥石流等地质灾害地段，应避开孤立山嘴和不稳定土坡下方。

4.2.3 在有山洪及内涝影响的地区建站，宜充分利用当地就近的防洪、排涝设施。

4.2.4 进站道路应有良好的防洪、排水措施，当有沟渠穿越道路时，应有加固措施。

4.2.5 遇下列情况之一时，不应作为新建变电站的选址，既有变电站宜进行迁移：

1 室外地面标高低于当地内涝防治水位或当地历史最高洪水位；

2 周边 500 米范围内有水库泄洪通道；

3 在运行期间曾发生过因外部水位高倒灌导致高压场地或电缆层发生水浸的变电站。

4.2.6 防涝风险等级为A 级及以上的电气设施和用房应设置在地面一层及以上并高于当地内涝防治水位和当地历史最高洪水位。

4.2.7 防涝风险等级为 B、C 级的的电气设施和用房宜设置在地面一层及以上并高于当地内涝防治水位和当地历史最高洪水位。

4.2.8 防涝风险等级为 B、C 级的的电气设施和用房，无法建设在地面一层及以上的，建筑物有地下二层或有地下多层时，变电所和备用发电机用房可设置在地下一层，但应满足下列要求：

1 建筑物应有地下二层或有地下多层。地下二层的净高不应低于 2.2m，且建筑面积不应小于 地下层变电所所在防火分区的投影建筑面积。当地下一层地面标高高于内涝风险控制线时，仅考虑防涝可不设置地下二层或多层；

2 新建工程地下室入口、通风口及设备管线进出建筑处标高应高于内涝风险控制线，且应按有关要求设置挡水装置；

3 应提升地下室排水泵排水能力，用电负荷不低于二级标准；

4 新建变电所应设在地面移动发电机组容易接入的位置，并设应急接口；

5 当有多层地下室时，不应设置在最底层。

4.2.9 有防涝要求的变配电用房、发电机房和设备（水泵、消防、通信等）控制室不宜设置在建筑地下 2 层及以下。

4.2.10 附建式变电所房间的直接上层，不应布置厕所、卫生间、盥洗室、浴室等有水房间。

4.2.11 变电所站址总体规划和布置应符合《变电站总布置设计技术规程》DL/T5056 的有关规定。

4.3 场 地

4.3.1 变电所内宜采用城市型道路，地面雨水经由路面的坡度汇至雨水口，进入排水干管统一收集处理，站区出入口的路面标高宜高于站外路面标高，且坡向站外道路，场地设计综合坡度宜为 0.5%～2%。

4.3.2 变电所室外地面标高应不低于项目所在红线内内涝风险控制线。

4.3.3 变电所在站区周围和出入口应预留防淹挡板插槽或者设置防水墙、防淹挡板和防水沙袋等挡水设施，其中防水墙高度应不低于室外地面以上 500mm。

4.3.4 变电所内或变电所周边场地排水应采取以下措施：

1 场地排水应合理选择排水方式，宜采用有组织排水、地面自然散流渗排或混合排水方式；

2 场地排水采用有组织排水时，站区雨水应排入市政管网，排水管应采取防止倒灌的措施。

3 场地排水采用全部或部分散流排水时，设置有围墙的变电站应在围墙下部留有足够的排水孔，排水孔宜设防护网，排水孔的站外侧应有妥善的排水和防冲刷设施；

4 山区变电站挡土墙或边坡坡顶应根据需要设置有截水沟或泄洪沟。 截水沟内边缘至坡顶的距离不应小于 2m， 当土质良好、 边坡较低或对截水沟加固时，该距离可适当减少。截水沟不应穿越站区。

4.4 土 建

4.4.1 地上独立变电所围墙形式应根据站址位置、城市规划和防洪防涝要求等因素综合确定。站区受洪涝灾害影响较大或采用高填土提高站区场地标高方式不经济、不合理的变电站，可采用防洪围墙、围合式防淹挡板或防洪堤坝等特殊防洪设施。

4.4.2 地上变电所的地下结构防水等级不应低于《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030规定的二级。

4.4.3 含有受淹风险类别为A 类的变电所的室外地面标高不应低于项目所在红线范围内防涝水位，且变电所室内地面标高不应低于室外地面以上 500mm；

4.4.4 含有受淹风险类别为 B 类、C 类的变电所宜设置在地面一层，室外地面标高不应低于项目所在红线范围内防涝水位，且变电所室内地面标高不应低于室外地面以上 400mm，如设置在地下一层时，建筑物首层地面标高不应低于室外地面以上 400mm。

4.4.5 受淹风险类别为 A 类的变电所的防淹高度不应小于 1200mm，受淹风险类别为 B 类、C 类的变电所得防淹高度不宜小于 1000mm。

4.4.6 在防淹高度内，建筑物室外地面以上的外围护结构应选用防水、防腐蚀性能优良、耐浸泡的建筑材料，外墙可采用非粘土实心砖墙或混凝土配筋墙体，各个出入口处设置不小于100mm 高的挡水槛，并预留防淹挡板插槽。

4.4.7 变电所建筑的各个出入口宜设置设不小于 100mm 高的挡水槛，并预留防淹挡板插槽，高度应不低于室外地面以上 1200mm（A 类）或 1000mm（B 类、C 类）。

4.4.8 建筑物屋面排水应采用有组织排水及外排水，平屋面采用建筑找坡时排水坡度宜不小

于 3%，平屋面用结构找坡时排水坡度宜不小于 5%。屋面防水等级应采用《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 规定的一级。

4.4.9 地上与室外相通的窗井、通风口、孔洞下沿宜高于室外地坪 1.0m。

4.4.10 变电站地下外墙穿墙管、变形缝、施工缝、后浇带等细部构造，应采取可靠的防水措施。

4.5 地下室出入口

4.5.1 当变电所设于地下一层时，地下室出入口的选址位置应结合规划和现状的地坪标高综合分析，设置在地势较高处。

4.5.2 人员及车辆进入地下室的所有入口均应采取挡水和截水措施。

4.5.3 新建工程地下室入口、通风口及电缆沟、进水主管标高应高于防涝水位。

4.5.4 出入口宜采用有盖形式，遮挡雨雪，便于管理。当特殊情况下采用敞口形式时，应充分论证，进行特殊设计。

4.5.5 出入口平台距离室外地坪不小于 400mm 高差，平台向室外找坡不小于 1%；出入口平台宜设置防淹挡板插槽，高度不小于 600mm，总防淹高度距室外地坪不小于 1000mm；出入口侧墙防淹高度距室外地坪按不小于 1000mm 控制。

4.5.6 出入口地面段设置第一道截水沟连通市政排水系统，出入口地下段设置第二道截水沟及集水坑，坑内设置两台抽水泵与市政雨水管网连接。

4.6 重要设备用房

4.6.1 重要设备用房系指发生水淹事故时仍需保持工作得场所，如重要用户的二次供水设备用房，实施时应由使用方根据实际需要提出要求。

4.6.2 防淹高度距室外地坪宜不小于 1000mm。在防淹高度内，设备用房围护结构可采用非粘土实心砖墙或混凝土配筋墙体，各个出入口处设置不小于 100mm 高的挡水槛，并预留防淹挡板插槽。

4.6.3 房间内设置集水坑，坑内设置两台抽水泵与市政雨水管网连接。

4.6.4 柴油发电机房、蓄电池室、消防控制室等电气用房的选址宜根据电气受淹风险类别和维护管理要求综合确定。

4.6.5 柴油发电机房的送、排风井（百叶），及其暴露在室外环境中的外墙部分，宜采用 4.4 节相应的防涝障措施。

4.6.6 数据机房应根据本标注分级要求，结合《数据中心设计规范》GB50174 的规定进行防涝风险评估，并按照本标准实施响应的防涝措施。

5 电气设备防涝

5.1 一般规定

5.1.1 电气设备防涝包括预装式变电站（含地埋型）、环网单元、电缆分支箱、室外配电箱和控制箱等变配电设施。

5.1.2 电气设备的选择应坚持安全可靠、经济实用的原则，采用技术成熟、少（免）维护、节能环保、具备可扩展功能、抗震性能好的设备。

5.1.3 电气设备应根据受淹风险等级差异化选配，在 A 类受淹风险区宜适当提高设备配置标准。

5.1.4 电气设备不应设置在地势低洼和可能积水的场所。蓄滞洪区、低洼地带的电气设备应设置在地上，有水淹状态监测和断电控制功能。

5.1.5 供配电设施建设和改造应满足防涝应急处置和运维，并宜符合以下要求：

1 根据负荷性质和供电可靠性要求，预留 20（10）kV 中压应急发电机（车）的电缆接入通道及端口。

2 为居民或重要用户供电的配电变压器低压侧配置应急发电机（车）电源接口。接口宜设于建筑物地面一层外方便接入的位置，并预留应急发电机（车）行驶通道和停车坪。

3 应急发电机（车）容量应与用电负荷匹配，接入电缆型号与应急发电机（车）匹配。

5.1.6 电气设备防涝应结合所在区域防涝设防标准和技术经济等因素综合分析和比较后采取适当的措施。

5.2 预装式变电站

5.2.1 预装式变电站应选址在地势较高、排水通畅的场所，室外变电站安装平台应高于周边地坪。

5.2.2 预装式变电站站址设置应符合以下要求:

1 A 类风险抬高高度不小于 500mm；

2 B 、C 类风险抬高高度不小于 300mm；

3 箱体安装位置的室外地坪不低于当地防涝水位；若不能满足要求，箱体可安装在特殊支架或高台上来提升高度，以减少受洪水影响的风险。

5.2.3 预装式变电站设备安装应符合以下要求：

1 箱体防护类别不低于 IP55，且宜加装防雨挑檐；

2 变电站安装平台底板和侧壁混凝土的防水类别应为一级；

3 位于地坪下的电缆进、出口和电缆保护管应采取防水封堵措施；

4 地埋型箱式变电站外壳防护等级不应低于 IP68。

5.2.4 预装式变电站排水宜符合以下要求：

1 基础（或基舱） 内应设置集水井，基础底板向集水井的纵向排水坡度不小于 0.5%；

2 基础（或基舱）内宜预留临时抽水机、临时排水泵等排水设施的接入条件，排水管就近接入市政排水系统。

5.2.5 风险级别 A 类的预装式变电站宜设置防涝监测系统，并宜符合以下要求：

1 基础（或基舱） 内低点设置液位计，对积水状态进行监测,状态信号接入防涝监测系统；

2 根据受淹影响情况设置固定或临时自动排水装置。

5.3 环网单元、电缆分支箱

5.3.1 环网单元、 电缆分支箱应选址在地势较高、排水通畅的场所，室外安装平台应高于周边地坪。

5.3.2 环网单元、电缆分支箱选址防涝要求:

1 A 类风险抬高高度不小于 500mm；

2 B 、C 类风险抬高高度不小于 300mm；

3 箱体安装位置的室外地坪不低于当地防涝水位；若不能满足要求，箱体可安装在特殊支架或高台上来提升高度，以减少受洪水影响的风险。

5.3.3 环网单元、电缆分支箱设备及土建防涝要求：

1 箱体防护类别不低于 IP55，且宜加装防雨挑檐；

2 安装平台底板和侧壁混凝土的防水类别应为一级；

3 位于地坪下的电缆进、出口和电缆保护管应采取防水封堵措施。

5.3.4 环网单元、电缆分支箱排水要求：

1 基础内应设置集水井，基础底板向集水井的纵向排水坡度不小于 0.5%；

2 基础宜预留临时抽水机、临时排水泵等排水设施的接入条件，排水管就近接入市政排水系统。

5.3.5 风险级别 A 类的环网单元、电缆分支箱宜设置防涝监测系统，并宜符合以下要求：

1 基础（或基舱） 内低点设置液位计，对积水状态进行监测,状态信号接入防涝监测系统；

2 根据受淹影响情况设置固定或临时自动排水装置。

5.4 配电箱、控制箱

5.4.1 室外配电箱、控制箱应选址在地势较高、排水通畅的场所，室外安装平台应高于周边地坪。

5.4.2 室外配电箱、控制箱选址防涝要求:

1 A 类风险抬高高度不小于 500mm；

2 B 、C 类风险抬高高度不小于 400mm；

3 箱体安装位置的室外地坪不低于当地防涝水位；若不能满足要求，箱体可安装在特殊支架或高台上来提升高度，以减少受洪水影响的风险。

5.4.3 室外配电箱、控制箱设备及土建防涝要求：

1 箱体防护类别为不低于 IP55，且宜加装防雨挑檐；

2 箱体的连接处宜设置密封圈和密封胶；

3 箱体配套的插座和开关等部件宜进行防水处理；

4 位于地坪下的电缆进、出口和电缆保护管应采取防水封堵措施。

6 管线敷设防涝

6.1 一般规定

6.1.1 电缆隧道、 电缆沟、 电缆排管应根据敷设的电气管线所服务的电气设施的受淹风险类别，采取相应的防水封堵和排水措施。

6.1.2 电缆隧道、电缆沟、电缆手（工）井的底板、侧壁和顶板的防水等级不应低于二级。

6.1.3 电缆通道的伸缩缝、穿墙管、预留孔等部位应采取相应的止水和防水防渗漏措施。

6.1.4 排水管道及其附属阀件、水泵和仪表等不应占用电缆敷设的断面空间。

6.1.5 电缆隧道、 电缆沟、 电缆井的集水坑、集水井应就近接入市政排水系统，排水管路应采取防止雨水倒灌的措施。

6.1.6 受淹风险类别 A 类的电缆隧道、电缆沟、电缆排管宜设置自动排水系统和水位监控与报警系统，受淹风险类别 B、C 类的电缆沟可结合工程实际设置自动排水系统和水位监控与报警系统。

6.1.7 电缆沟水位信号、 自动排水系统的水位信号和工作状态信号应传送至防涝监控系统。

6.2 电缆隧道

6.2.1 电缆隧道的通风口、出入口等露出地面的构筑物应满足城市防涝要求，并高出室外地坪高程 500mm 以上，且不应低于最高内涝水位。 电缆隧道的电缆放线口、进出口应有完善的防水封堵措施。

6.2.2 电缆隧道的室外出入口应设置挡水排水沟、挡水坎和防淹挡板，出入口地面高于室外地坪不宜小于 0.3m，挡水坎高于出入口地面不宜小于 0.1 m，防淹挡板高于出入口地面不宜小于 0.7 m。

6.2.3 电缆隧道的防水类别应不低于二级，在底板低于地下水位以及与排水管沟交叉等特殊地段，宜加强防水处理措施。

6.2.4 电缆隧道防水混凝土的抗渗类别，有冻害地段及最冷月份平均低温低于-15℃的地区应不低于 P8，其余地区应不低于 P6。

6.2.5 电缆隧道应采取有组织排水措施，隧道底板宜设置排水明沟和集水井，可将积水排入排水明沟，并通过排水明沟排入集水井内。

6.2.6 排水明沟应沿电缆隧道单侧侧壁通长设置，集水井应设置于隧道纵坡最低处以及隧道

工作井、通风口、出入口等处，集水井间距不宜大于 50m。

6.2.7 电缆隧道底部沿纵向宜设置排水沟，隧道内纵向排水坡度不应小于 0.5%，并坡向排水沟、集水坑等处。电缆隧道内的排水应就近接入市政排水系统，并采取防止雨水倒灌相关措施。

6.3 电缆沟

6.3.1 电缆沟底部低于地下水位、电缆沟与工业水管沟并行临近时，宜加强电缆沟防水处理。

6.3.2 电缆沟与工业水管沟交叉时，电缆沟宜位于工业水管沟的上方。

6.3.3 电缆沟应采取有组织排水措施，宜在沟底设置集水坑或在沟外侧附设集水井，沟底纵向坡向集水井的坡度不应小于 0.5%。集水坑、集水井间距不宜大于 50m。

6.3.4 沟底集水坑排水宜就近接入市政排水系统。有条件时可预留临时排水设施的接入条件。

6.3.5 电缆沟盖板的缝隙应采取防水封堵措施，暗设电缆沟盖板的缝隙应采取加强防水封堵措施。

6.3.6 电缆沟内电缆在进入建筑物处，应预埋防水套管或采用阻水法兰等防水措施，电缆与埋管之间的空隙应进行防水封堵。

6.3.7 电缆沟设置电缆手（工）井时，其防涝要求参照本规程 6.4 节的相关规定。

6.4 电缆排管

6.4.1 电缆排管的工井应采用钢筋混凝土结构，手井宜采用钢筋混凝土结构。

6.4.2 电缆井应采用防水井盖。

6.4.3 电缆排管与手（工）井的连通处，排管外壁与井壁间应采用阻水法兰或柔性封堵材料等进行防水封堵， 电缆与排管之间的空隙应采用柔性封堵材料进行防水封堵。

6.4.4 电缆手（工）井的底板应设有集水坑或集水井，井底坡向集水坑（井）的坡度不应小于 0.5%。电缆手井可设置集水坑，集水坑的尺寸不应小于 300mm×300mm×300mm；电缆工井宜设置集水井，集水井的尺寸不应小于 500mm×500mm×500mm，且不宜设置在爬梯正下方。

6.4.5 电缆井内应采用有组织排水，井内纵向排水坡度不应小于 0.5%，并坡向集水井（坑）等处。

6.4.6 电缆手（工）井的井盖应具备防水功能。手（工）井设置在绿化带内时，井盖高度应高于绿化带地面 300mm。

7 防涝监测

7.1 一般规定

7.1.1 建筑电气防涝监测系统建设内容应包括风险评估、确定监测对象、设置监测架构等。

7.1.2 建筑电气防涝监测系统的建设应根据监测对象的安全需求，通过风险评估确定需要防范的具体风险。下列场所和设施应纳入监测对象范围：

1 位于涝区的室外电气设施和建筑物内设置的变电所。

2 根据《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T29328 中对重要电力用户的分类和范围的规定，因受淹断电而引起的造成人员伤亡，造成社会影响和公共秩序混乱的重要电力用户，即应急指挥中心(B1 类)、交通和通信枢纽(B2 类、B6.1、B6.2)、金融中心(B4.2)、数据中心(B4.1 类)和三级医院(B7)等民用建筑的变电所和室外供电设施。

3 室外标高低于防涝水位建筑的变电所和室外供电设施。

4 给上述负荷供电的城市变电所、开关站、环网单元、公用配电室。

7.1.3 建筑电气防涝监测系统宜将各类监测数据信息通过筛选、清洗，建立规范的数据格式，统一数据交换接口，实现与城市建筑电气等业务管理平台的数据共享和协同管理。

7.1.4 建筑电气防涝监测系统的安全预警、数据传输及运行维护的时效性应满足监测对象的安全监测、联动响应所需要的响应时间与处置时间的要求。

7.1.5 建筑电气防涝监测系统的安全部署、运行等应满足现行国家及行业标准中相关的密码功能要求、密码技术应用要求、秘钥管理要求及安全管理要求。

7.1.6 变电所等运维平台及城市生命线监测中心应具备电气防涝监测功能。

7.1.7 建筑电气防涝监测系统宜纳入城市生命线安全运行监测系统体系。

7.2 防涝监测架构

7.2.1 建筑电气防涝监测系统架构宜由建筑电气防涝监测设备、建筑电气防涝感知物联网、建筑电气防涝监测管理平台构成。

7.2.2 建筑电气防涝监测设备应满足环境适应性要求，且运行稳定、可靠、实用。

1 风险类别为 A 类情况下应按照本图集制定布点方案，风险类别为 B、C 类情况下宜参照本图集制定布点方案。

2 变电所、低洼区域、地下室出入口、开关站等重要场所应布设摄像头及水位计等监测设备。

3 电缆沟、 电缆隧道、电缆井等输配电通道应布设液位计。

4 可接入附近重点排涝监测数据，包括但不限于雨量、排水井液位、易涝点水位等数据。

5 可采集基础数据，包括但不限于变电所运行参数、排水泵运行参数、电缆沟深度等数据。

7.2.3 建筑电气防涝感知物联网应根据带宽、连接方式等条件选择，应包含扩展前端物联网感知传输网络和信息传输网络。

1 前端物联网感知传输网络实现前端监测设备到采集平台的数据传输，宜采用 4G/5G、窄带物联网等方式。

2 信息传输网络实现采集平台与业务管理平台的数据传输，宜采用专用网络方式。

3 数据传输通信应采用系统均可兼容的 TCP、UDP 标准协议进行通信。

4 数据传输速率应不小于 1MByte/Sec，丢包率应低于 1%。当由于网络波动或其他突发事件的影响时，全年数据丢失应低于 0.5%。

7.2.4 建筑电气防涝监测管理平台包括数据服务层、应用软件层、用户交互层和信息安全。

1 数据服务层由数据接口、数据存储、数据服务和数据备份组成。

2 应用软件功能宜包括用户管理、风险评估、设备管理、实时监测、监测报警、辅助管理等。

3 用户交互层应根据系统的用户、监测场景、安全目标，衍生出多个任务流程。可通过大屏、桌面端、移动终端 APP 等多种形式对应用功能进行展示和输入。

7.3 监测设备技术指标

7.3.1 建筑电气防涝监测对象应包含变电所及其附属设施，应实现对变电所地面易涝点、电缆井、电缆沟、地埋式变压器等场地的积水情况监测，且应符合表 7.3.1 的规定。

表 7.3.1 电气防涝监测设备技术指标

监测场景	监测设备	监测指标	监测设备技术要求
地面易涝点	水位监控一体机	积水深度	量程: (0~20)m 精度: +1%F 使用寿命:不少于 5 年 环境适用性:应具有防水、防尘、防腐等 抗恶劣环境性能
电缆井、电缆沟、地埋式变压器	液位计	液位	量程: (0~20)m 精度: +1%F 使用寿命:不少于 5 年 环境适用性:应具有防水、防尘、防腐等抗恶劣环境性能

7.3.2 根据有关行业要求和实际运行情况选择需要标定的监测设备，委托第三方进行标定校准，每年校准的设备数量不低于总数量的 5%。

8 防涝运维

8.1 一般规定

8.1.1 电气防涝运维包括：汛期前日常运维、汛期预警响应、受淹应急处置及后期恢复供电 4 个部分。

8.1.2 电气防涝应按照分区设防、重点保障原则，结合当地自然地理条件、城镇发展规划和市政公用设施条件确定防汛防涝规划设计总体布局，统筹截、排、蓄综合治理，建立可靠的防涝运维体系。

8.1.3 建筑电气防涝运维工作应统筹电气用房、电气设备、电缆管线等各类防涝设备、设施。

8.1.4 建筑电气防涝运维工作应建立运行管理制度、岗位操作制度、设备设施维护制度和事故应急预案。

8.1.5 建筑电气防涝运行管理制度，应包含汛期和非汛期运行、维护、管理和调度等内容。

8.2 日常运维措施

8.2.1 汛期前后，对变电站内、外防洪排涝设施和地质灾害情况进行全面检查，针对防涝监测系统确定的风险类别，运维单位应开展变电站防洪专项检查演练，电气防涝日常运维措施框架图详见附录 B。

8.2.2 各项防涝设备、设施应有专人运行和维护管理，各岗位运行操作和维护人员应经培训后持证上岗。

8.2.3 运维人员应按照设备巡视周期管理要求，多设备开展定期巡视和监察性巡视，做好站房的排水、通风等相关工作。每年汛期前对防涝设备、设施、物资进行全面巡视。

8.2.4 暴雨前、暴雨期间和暴雨后，应及时清理和疏通被堵塞的雨水口、排水管道。

8.3 预警响应

8.3.1 预警响应分为内涝预警和内涝响应。

8.3.2 根据气象灾害的发生性质、可能造成的危害和影响范围、公众关注程度等多种因素，气象灾害预警级别宜分为四级：一级、二级、三级和四级，依次用红色、橙色、黄色和蓝色表示，一级为最高级别。

8.3.3 内涝预警宜根据防涝预警分级要求发布防涝预警，并制定响应措施。

8.3.4 内涝响应在区域内涝发生后，变电站运维单位根据电力防涝检测数据、实际灾害情况，及时启动防风防汛应急预案，做好人员驻站值守、隐患排查等各项工作，防涝预警响应流程

图详见附录 C。

8.3.5 预警响应宜关注气象部门、水文部门对当地灾害性天气的监测和预报预警，对重大气象、水文灾害对建筑电气设备汛涝影响的可能性作出评估。

8.3.6 预警响应宜关注建筑电气防涝监测设备水淹状态，当监测设备出现警戒水位以上时，应第一时间发出预警，并采取进一步管控措施。

8.3.7 汛期应急响应和监测处置应遵循“安全第一”的原则，按照“水进、人退、电停”“水退、人进、电复”的要求，有序开展受灾设备的应急避险和抢修复电工作。

8.4 应急处置

8.4. 1 应急处置包括抢修恢复、应急供电和设备检测。

8.4.2 运维单位应制定事故应急预案，配备足够的抢修工器具，储备合理数量的备品备件，事故抢修后，应做好备品备件使用记录并及时补充。

8.4.3 运维单位应组建应急队伍。加强能力建设，规范队伍日常管理，不定期组织技术练兵。

8.4.4 运维单位应配备防涝应急工作所需的各类防护装备、工具、用具，储备必要的电力抢险物资和应急装备。

8.4.5 抢修恢复应在发布防风防汛预警或启动防风防汛应急响应后，重点检查变电站防洪措施是否落实,变电所发生洪涝灾害导致供电中断后,运维人员根据抢修恢复措施,尽快恢复用电等。

8.4.6 故障巡查应在抢修队伍到达现场并汇报到达时间，查找到故障点后对故障进行判断，及时向抢修指挥人员汇报故障原因、停电范围、停电区域和预计恢复时间等。

8.4.7 故障隔离应在抢修人员查明故障原因后，应尽快隔离故障。属调度管辖的设备，需调度值班员下达指令，方可进行倒闸操作。非调度管辖的设备，需经设备运维单位许可后方可操作。

8.4.8 许可工作应保障抢修队伍根据有关规定履行许可手续。

8.4.9 现场抢修应保障抢修队伍依据有关规定处理故障，并符合以下要求：

1 简单故障宜由抢修第一梯队直接进行处理；

2 大型故障抢修宜由抢修指挥人员通知抢修第二梯队进行处理。

3 抢修人员应按照故障分级，优先处理紧急故障，如实向上级部门汇报抢修进展情况，直至故障处理完毕。

8.4.10 恢复送电应保障对于调度管辖的设备，需调度下达指令，方可进行恢复送电操作。非

调度管辖的设备，需经设备运维单位许可后，方可进行恢复送电操作。

8.4.11 应急供电宜在变电所发生洪涝灾害，导致设备损坏、短期内无法恢复供电时，采取其他应急措施。

8.4.12 配电室低压配电柜内应设置应急电源接入开关，地下配电室尚应在地上增设应急电源接入装置。

8.4.13 重要用户应配置自备应急电源，并在地面一层设置易于发电车接入的外部应急电源接口。自备应急电源设置于首层及以上，电源容量至少应满足全部保安负荷正常启动和带载运行的要求，持续供电时间不宜小于 2 小时。

8.4.14 设备检测宜保障抢修恢复时，工作人员使用绝缘电阻表等电气试验装置交叉开展变压 器、开关柜、 电缆等各类绝缘、耐压试验。

8.4.15 试验检测宜符合以下要求:

1 供配电设施投运后，应编制试验检测计划，进行预防性试验、状态检修试验等。

2 试验检测工作应按规定由具备相应资质的企业开展。

3 现场备用设备应视同运行设备进行例行试验，超出试验合格局期的备用设备投运前应进行例行试验。

8.4.16 试验检测方法宜符合以下要求：

1 供配电设施交接试验按照 GB50150 执行；

2 供配电设施预防性试验按照DL/T596 执行；

3 供配电设施状态检修试验按照 DL/T 393 执行；

4 继电保护及安全自动装置试验检测按凰 DL/T995 执行；

5 电力系统远方保护设备试验检测按 GB/T15149.1 执行。

8.4.17 设备检测宜符合以下要求：

1 具体操作及要求可参见《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB 50150、《绝缘配合 第 1 部分：定义、原则和规则》 GB 311.1 和《交流无间隙金属氧化物避雷器》GB/T 11032 等相关规范。

2 水淹恢复设备技术要求不应低于该设备验收时的技术标准要求。

3 试验宜按照先高压后低压的顺序，依次为 10kV 开关柜及母线、金属氧化物避雷器、变压器、 电力电缆、0.4kV 断路器及母线。

8.5 恢复供电

8.5.1 恢复供电是指运维人员在设备电气试验合格后进行设备复位，满足供电要求后，联系相关部门开展验收工作，根据现场情况逐级送电，验收送电流程图详见附录 D。

8.5.2 恢复送电具体操作及要求影满足《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150、《绝缘配合第 1 部分：定义、原则和规则》GB 311.1 和《交流无间隙金属氧化物避雷器》GB/T 11032 等相关规范的规定。

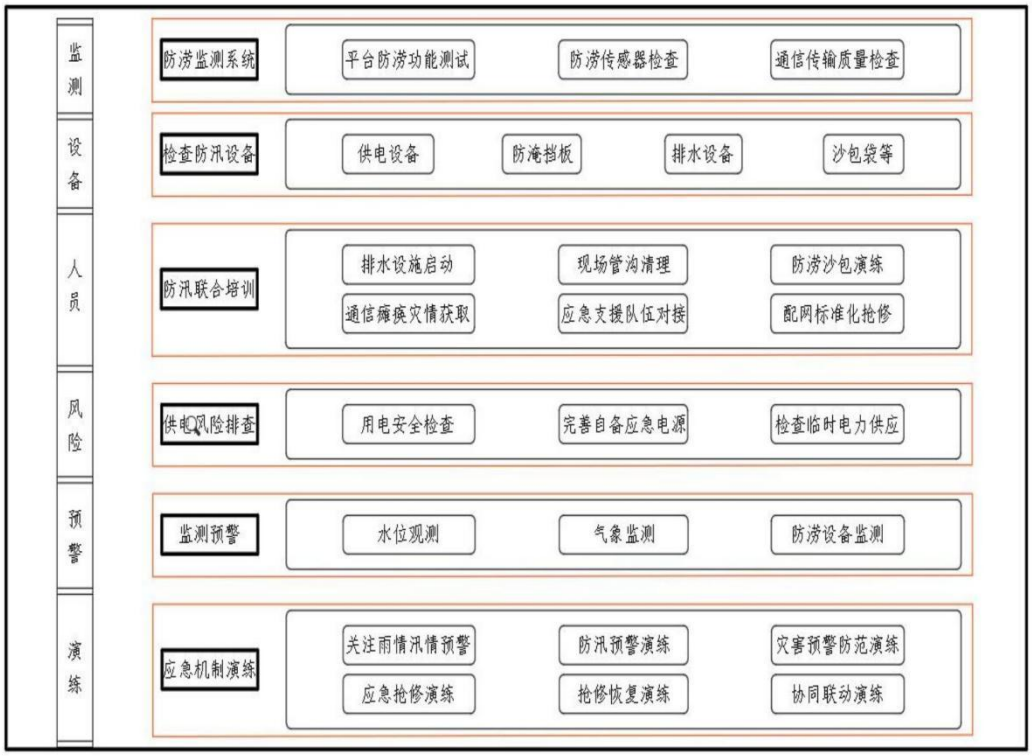
8.5.3 水淹恢复设备技术要求不应低于该设备验收时的技术标准要求。

8.5.4 验收试验宜按照先高压后低压的顺序，依次为 10kV 开关柜及母线、金属氧化物避雷器、变压器、 电力电缆、0.4kV 断路器及母线。

附录 A：建筑电气防涝设备试验项目表

试验名称	试验明细要求
配电站房设备试验检测要点	10kV 开关柜及母线试验、 金属氧化物避雷器试验、 变压器试验、 电力电缆试验、 0.4kV 断路器及母线试验。
10kV 开关柜及母线试验	绝缘电阻测试：测试断路器、母线、TV、TA 一次侧的绝缘。 交流耐压试验：断路器主回路对地、相间的耐压试验。
金属氧化物避雷器试验	a.绝缘电阻测试。采用 2500V 及以上的绝缘电阻表进行测试，绝缘电阻值不低于 1000M Ω。 b.泄漏电流测试。直流参考电压实测值与制造厂实测值比较，其允许偏差应为±5%，0.75 倍直流参考电压下的泄漏电流值不应大于 50 μA。
变压器试验	a.绝缘电阻测试。测量高压对低压及地绝缘电阻、低压对高压及地绝缘电阻，测试绝缘电阻值不低于 10M Ω。（干式电力变压器应开展铁芯对地绝缘电阻检测，采用 2500V 绝缘电阻表测试，持续时间应为 1min，应无闪络及击穿现象） b.绕组直流电阻测试。1.6MVA 以上变压器，各相绕组电阻相互间的差值，不应大于三相平均值的 2%；无中性点引出的绕组，线间差值不应大于三相平均值的 1%。1.6MVA 及以下变压器，相间差值一般不应大于三相平均值的4%；线间差值一般不应大于三相平均值的 2%。 c.交流耐压试验。油浸式电力变压器高压侧试验电压值为 28kV/1min，低压侧试验电压值为 4kV/1min。干式电力变压器高压侧试验电压值为 28kV/1min，低压侧试验电压值为 2.4kV/1min。
电力电缆试验	a.绝缘电阻测试。在交流耐压试验前后，电缆主绝缘的绝缘电阻应无明显变化。 b.交流耐压试验。采用频率为 20～300Hz 的交流电压对电缆线路进行耐压试验，不具备条件时可采用频率为 0.1Hz 的超低频交流电压对电缆线路进行耐压试验。
0.4kV 断路器及母线试验	a.绝缘电阻测试。采用 1000V 的绝缘电阻表进行测试，低压开关的绝缘电阻值不应低于 1M Ω。 b.交流耐压试验。0.4kV 母线交流耐压值为 1000V，当回路的绝缘电阻值在 10M Ω 以上时，可采用 2500V 的绝缘电阻表代替，试验持续时间应为 1min。

附录 B：电气防涝日常运维措施框架图

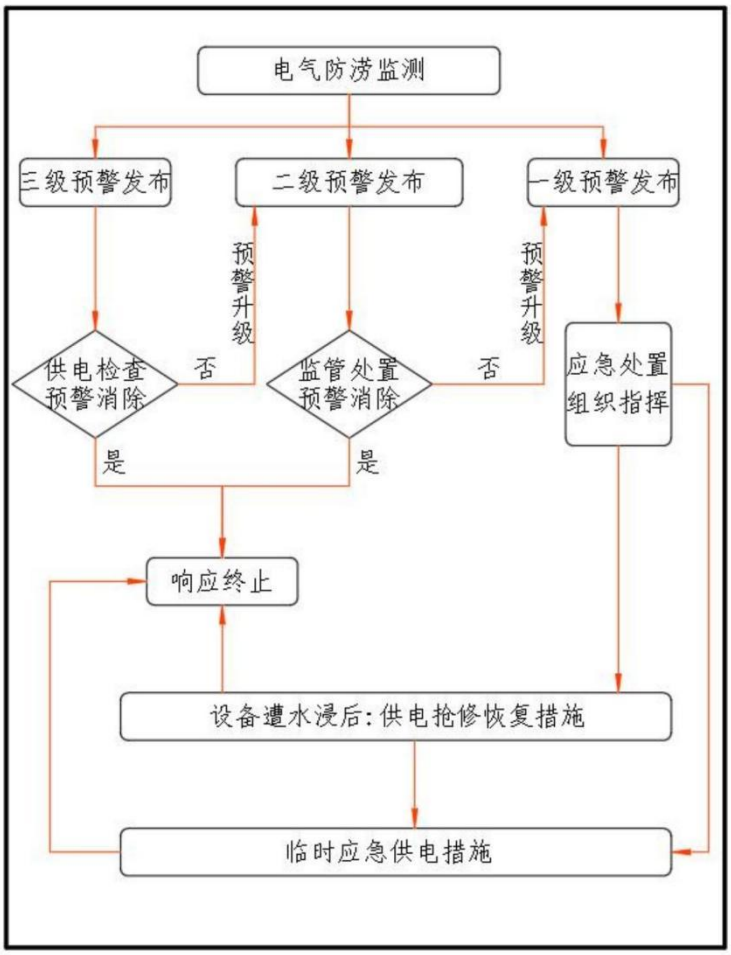


注：1. 日常防涝运维包括监测、设备、人员、风险、预警和演练等内容，具体要求可参照国家电网《变电站运行维护规程》或国家、行业相关标准及企业管理规定。

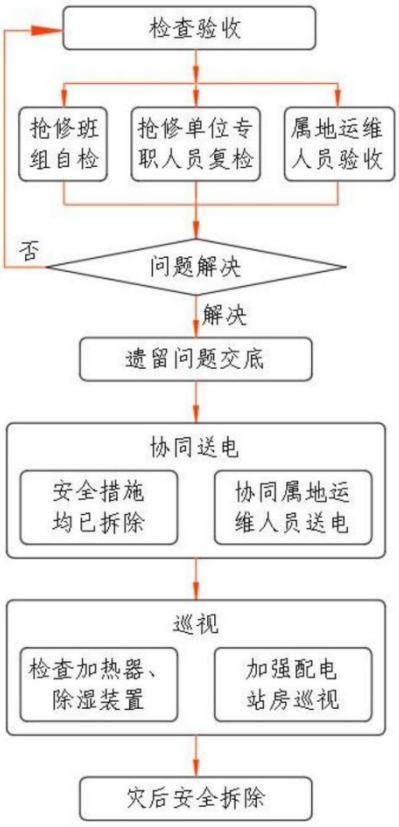
2. 电气防涝还需严格执行各地防汛工作方案，统筹做好变电站防洪防涝工作。运行单位根据实时灾害情况、及时启动防风防汛应急预案，并按照预案要求做好人员驻站值守、隐患排查等各项工作。

3. 防涝中出现电力设施受淹故障后需抢修及应急供电部分参见第52页。

附录 C：防涝预警响应流程图



附录 D：验收送电流程图


检查验收
抢修班组自检
抢修单位专职人员复检
属地运维人员验收
否
问题解决
解决
遗留问题交底
协同送电
安全措施均已拆除
协同属地运维人员送电
巡视
检查加热器、除湿装置
加强配电站房巡视
灾后安全拆除

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对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”，反面词采用“不宜”；

4） 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022

《城市给水工程项目规范》GB 55026-2022

《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022

《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

《供配电系统设计规范》GB 50052-2009

《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013

《35kV～110kV 变电站设计规范》GB 50059-2011

《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150

《城市电力规划规范》GB/T 50293-2014

《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T 29328

《交流无间隙金属氧化物避雷器》GB/T 11032

《城镇内涝防治技术规范》GB 51222-2017

《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019

《车库建筑构造》17J927-1

《变频调速供水设备选用与安装》16S111

《地埋型预装式变电站设计与安装》22D201-7

《110kV 及以下电缆敷设》12D101-5

《安全防范系统设计与安装》06SX503

全 国 团 体 标 准

建筑电气防涝工程技术规程

T/CECS*-2024**

Technical Standard for Building Electrical Flood Prevention Engineering

附：条 文 说 明

制订说明

《建筑电气防涝工程技术规程》T/CECS***-2024，经安徽省市场监督管理局 20xx 年 xx 月 xx 日以第 xx 号公告批准发布。

本标准制订过程中，编制组对建筑电气防涝工程系统建设进行了广泛调查研究，结合我省建筑电气防涝工程系统建设的实际情况，认真总结实践经验，参考了国内外、行业和地方的技术法规、技术标准，取得了制订本标准所必要的重要技术参数，并在广泛征求意见的基础上，最后经审查定稿。

为便于广大设计、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑电气防涝工程技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

条文说明目次

3 基本规定 38

4 电气用房防涝 39

4.2 选 址 39
4.3 场 地 39
4.4 土 建 39
4.5 地下室出入口 39

5 电气设备防涝 40

5.1 一般规定 40
5.2 预装式变电站 40
5.3 环网单元、电缆分支箱 40
5.4 配电箱、控制箱 40

6 管线敷设防涝 41

6.1 一般规定 41
6.2 电缆隧道 41

7 防涝监测 42

7.1 一般规定 42
7.2 防涝监测架构 42
7.3 监测设备技术指标 42

8 防涝运维 43

8.2 日常运维措施 43
8.3 预警响应 43
8.3 应急处置 44

3 基本规定

3.0.2 民用建筑的用电负荷提供电源的电气设施和用房（如城市变电站、开关站、环网单元、公用配电室、用户变电所、配电和控制用房等）可根据建筑的性质和用电负荷的重要性、发生水淹事故的可能性及中断供电所造成的损失或影响程度，确定其受淹风险类别。参照表 3.0.2，按照严重程度从高到低分别为 A 类、B 类和 C 类。

4 电气用房防涝

4.2 选 址

4.2.1 当现有防洪、排涝设施不能满足变电站防汛、防涝要求时，应采取可靠的防洪、排涝措施。

4.2.5 没有条件迁移的变电所宜进行综合改造，应综合考虑经济性原则确定设备基础抬高高度。改造时户内设备可根据实际情况采用将设备迁移到第二层的措施，对户内设备无法迁移的，应做好户内设备与电缆层的防水隔离封堵，并在室内装设排水泵，电源开关在主控室集中控制。

4.2.10 参考《民用建筑设计统一标准》GB 50352中电气房间安全要求的条文编写。

4.3 场 地

4.3.1 城市型道路应保障路面排水畅通，场区排水应与道路排水设计统一考虑。

4.3.4 通常变电所防汛防涝设计主要考虑截水、挡水和排水问题。应积极践行海绵城市的理念。减小不透水路面面积、增加城市绿化面积以及建立雨水调蓄系统可以使雨水尽快渗入到地下，减小排水管网排水压力。

4.4 土 建

4.4.1 地势低洼、 受洪涝灾害影响较大的变电所场区大门宜采用实体门， 大门宜预留防水挡板卡槽。

4.4.6 在防淹挡板底部堆砌防汛沙袋封堵缝隙，堆砌防汛沙袋高度应不低于0.3米。

4.4.8 建筑物屋面屋面为漏水的薄弱环节，故屋面防水等级采用一级。

4.4.9 地下变电所地上部分与室外相通的窗井、通风口、孔洞下沿高出室外地坪小于1.0m时，应配置必要的防淹挡板及防汛沙袋等设施。

4.5 地下室出入口

4.5.2 挡水和截水措施应闭合。

4.5.5 同本章 4.4.6 条要求。

5 电气设备防涝

5.1 一般规定

5. 1.3 电气设备受淹后最直接的风险是短路、漏电和绝缘失效。在 B、C 类受淹风险区可适当提高设备配置标准。

5. 1.4 A 类受淹风险区电气设备应设置于地上，B、C 类受淹风险区电气设备宜设置于地上。

5.2 预装式变电站

5.2.3 3 电缆进、出口和电缆保护管的防水封堵做法参照 6.4.3 条。

5.3 环网单元、电缆分支箱

5.3.3 3 电缆进、出口和电缆保护管的防水封堵做法参照 6.4.3 条。

5.4 配电箱、控制箱

5.4.3 4 电缆进、出口和电缆保护管的防水封堵做法参照 6.4.3 条。

6 管线敷设防涝

6.1 一般规定

6. 1.5 市政电气管线敷设防涝应配置完善的排水系统，电气管线与排水管网相结合。

6.1.6 自动排水系统和水位监控系统可联动设置，也可独立设置。

6.2 电缆隧道

6.2.3 底板低于地下水位以及与排水管沟交叉等特殊地段建议防水类别按照一级。

7 防涝监测

7.1 一般规定

7.1.3 建筑电气防涝监测系统应根据当地城市城市生命线安全运行监测系统体系确定具体监测系统方案。

7.1.5 建筑电气防涝监测系统的安全部署、运行关系着整个城市的安全，必须采用密码防护。

7.2 防涝监测架构

7.2.2. 第1款“本图集”指的是《建筑电气防涝设计、施工与运维》24DX015-1。

7.2.3 通信可根据实际情况选择有线或者无线传输方式。

7.3 监测设备技术指标

7.2.2. 第1款“本图集”指的是《建筑电气防涝设计、施工与运维》24DX015-1。

7.2.3 通信可根据实际情况选择有线或者无线传输方式。

8 防涝运维

8.2 日常运维措施

8.2.1. 每年汛期前和汛期后，应分别对变电站内、外防洪排涝设施和地质灾害情况进行全面检查，包括一次供电设备和构架基础、围墙、护坡、挡土墙是否完好，排水沟是否通畅，水泵运转是否正常，建筑物有无渗漏，户外设备仪器仪表防雨措施是否完好，端子箱、机构箱密封是否完好，发电机（车）、沙包袋、照明设施等足够、状态是否良好等。

每年汛期前，针对每个一级风险变电站实际情况修编防水浸处置方案和水浸后抢修复电处置方案。每年组织运行人员开展一次专题培训和演练，使运行人员熟悉装备的操作、物资的使用和各项防洪防涝的工作要求。

汛期应每月对站内潜水泵、水泵、冲锋舟、对讲机等装备进行试运行启动，确保其处于良好可用状态。

汛期应每月对站内集水井、站内外排水沟、排水管进行清理，确保排水畅通。每月对电缆沟封堵情况进行检查，防止站外积水通过电缆沟倒灌站内。

运行单位应掌握变电站排水管与站外市政排水管道的连接点位置，做好标识和登记存档。每年汛期应对连接位置进行检查，防止连接点排水受阻，造成站内积水内涝。

位于水库大坝泄洪影响范围内的变电站，应作为防洪隐患风险点重点关注，在汛期应及时与地方水利部门、三防机构沟通，确定市政排水管连接位置，掌握泄洪时间、范围等信息，及时监控附近河流的水文情况，为变电站值守、紧急停电等提供决策参考:

运行单位应对所有变电站做好站用电全停后发电机(车)接入方案，明确接入点和接入方式，确定应急响应方案。

8.3 预警响应

8.3.3 运行单位根据电力防涝检测数据、实际灾害情况，及时启动防风防汛应急预案，并按照预案要求做好人员驻站值守、隐患排查等各项工作。

发布防风防汛预警或启动防风防汛应急响应后，运行单位应立即开展变电站防洪专项检查，重点检查变电站围墙、护坡、高压室、蓄电池室、户外设备的防洪措施是否落实，站内外挡水、排水设施是否良好，户外设备机构箱、端子箱是否密封完好，应急装备功能是否正常。

启动三级防风防汛应急响应时，权属单位向现场排查处置、向监测中心反馈信息。当启动二级防风防汛应急响应时，220kV 及以上电压等级重要无人值班变电站应安排运行人员值守，必要时安排检修、继保自动化、通信等专业人员驻站值守。启动二级、一级防风

防汛应急响应时，220kV 及以上电压等级无人值班站和存在一级洪涝灾害风险的变电站应安排运行人员值守，必要时安排检修、继保、自动化、通信等专业人员驻站值守。

8.3.5 防风防汛应急响应期间，运行单位应及时向气象部门了解天气变化趋势，向水利部门了解江河水位变化情况、水库大坝泄洪安排，并及时向变电运行部门通报，指导变电站值班人员采取有效应对措施。

8.3.6 变电站值班人员应实时观察站内外水浸情况，发现站外积水有涌入变电站的趋势时，应及时关闭排水排污管道出水口、在变电站大门、一楼设备室门口装设防洪挡板和堆砌防水布、沙包，适时开启排水泵，避免站内积水影响设备运行。站内积水可能危及设备运行时，应及时向上级汇报，并采取停电等防范措施，防止发生设备短路故障。

8.3 应急处置

8.4.1 设各遭水浸后，应根据变电站现场受灾情况及时修订灾后抢修复电处置方案，指导现场恢复处置工作。在抢修工作开始前，应先验电，确认无电后立即合上进站各线路的接地刀间或挂接地线，防止倒送电。站内水退后，要及时清理场地泥沙，同时对全站消毒防疫；评估全站设各构架基础是否牢固，必要时立即进行应急加固处理。对遭水浸设备要逐一进行清理、烘干、检查，试验合格后方予投运。设备检测应遵循当地供电部门要求。