

团 体 标 准

T/LJH 031—2024

电储热炉工程应用技术规程

Technical specification for engineering application of the electric storage furnace

2024 - 11 - 30 发布

2024 - 12 - 30 实施

辽宁省建筑节能环保协会 发布

前 言

为了进一步消纳可再生能源，改善大气环境，提高工业电气化水平，大力推广电蓄热炉技术来替代燃煤锅炉从而推进碳达峰、碳中和的目标实现，在全国工业领域推广电储热清洁供热供暖技术，规范电蓄热炉供热供暖工程的设计、选型、施工、验收及运行维护，根据工信部《2022年工业锅炉煤炭高效清洁利用及煤炭替代技术装备项目》要求，编制本规程。

本规程包括总则、基本规定、设计与选型、安装施工、检验、调试及验收等内容。

本规程在实施过程中，若涉及到知识产权问题，按照国家标准委、国家知识产权局发布的《国家标准涉及专利的管理规定（暂行）》细则中，专利实施许可第九条第二项规定执行。

本规程由辽宁省建筑节能环保协会管理，由沈阳世杰电器有限公司负责解释。本标准发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。辽宁省建筑节能环保协会，地址：沈阳市浑南区浑南四路1号A座1609室，电话：024-31565762；沈阳世杰电器有限公司，地址：沈阳市浑南区浑南中路35甲-1号，电话：024-24699909。

本规程按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本规程起草单位：沈阳世杰电器有限公司。

本规程参编单位：西安交通大学、中国特种设备检测研究院、中国电子技术标准化研究院。

本规程主要起草人：朱建新、张帅、王卓、梁旭、杜勇博、刘雪敏、张生春。

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 设计与选型	4
4.1 一般规定	5
4.2 电气系统及控制	5
4.3 设备选址	5
4.4 设备基础	6
4.5 设备保温层	6
4.6 安全技术要求	6
4.7 消防	7
5 安装施工	8
5.1 一般规定	8
5.2 安装施工准备及要求	8
5.3 设备防腐	8
6 检验、调试及验收	9
6.1 设备本体检验及调试	9
6.2 竣工验收	10
7 运行、维护与保养	12
本规程用词说明	13
引用标准名录	14
附：条文说明	15

1 总则

1.0.1 为了规范电蓄热炉供热供暖工程的设计、选型、施工、验收及运行维护，做到安全适用、技术先进、经济合理和确保工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于电网有调峰需求及促进可再生能源消纳地区的新建、改建和扩建的民用建筑、工业建筑和其它热需求领域。

1.0.3 本规程中电蓄热炉的适用工作电压范围为：0.4kV~110kV；输入功率范围为：100kW~150,000kW；蓄热能量范围为：3GJ~6,000GJ。

1.0.4 电蓄热炉供热供暖工程的设计、选型、施工、验收及运行维护，除应执行本规程外，还应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 电蓄热炉 electric storage furnace

利用大功率电加热技术和固体储能保温技术,将电能转换成热能储存起来并按需要通过换热器将所储存的热能输出的一种装置。

2.0.2 固体储能材料 solid energy storage materials

用来存储热能的具有较大比热容和较高传热系数且在额定设计储热温度内其物理形态保持稳定的固态物质。

3 基本规定

- 3.0.1** 用于电蓄热供热供暖区域的电网调峰用电负荷与区域用热负荷应有良好的对应关系。
- 3.0.2** 电蓄热炉所在区域电网的低谷容量，宜满足电蓄热炉用电负荷需求。
- 3.0.3** 电蓄热炉作为城区对外供热热源宜与城区内的其他供热热源并联使用，可作为供热热源的调峰热源，也可以作为区域性独立的供热热源。

4 设计与选型

4.1 一般规定

4.1.1 新建项目应根据当地用热负荷容量和供电电压等级完成电蓄热炉的设计。用于改造项目的电蓄热炉，应根据原有供热装置的供热能力及原有供热机房的结构尺寸和承载能力，设计电蓄热炉的参数、结构及外形。

4.1.2 电蓄热炉的储热能力、储热额定功率，应根据建筑物采暖需求、谷电时长和具体用热特点进行计算，并应符合下列规定：

- 1 电蓄热炉的储热能力依据用热项目的总热负荷和日热释放时长确定；
- 2 电蓄热炉的额定功率根据储热能力、谷电时长、设备热效率及管网热损失等因素确定。

4.1.3 为降低配电成本，电蓄热炉依据不同的加热功率宜选择适合的工作电压。

4.1.4 同一热源站宜采用相同储热方式、相同规格、相同型号的蓄热设备，数量不宜少于 2 套。电蓄热炉设备主体寿命应在 20 年以上，加热元件的寿命不应少于 10000h。

4.1.5 电蓄热炉安装环境应采取防雨、防水、防潮、防火、排风、接地等安全措施。

4.1.6 电蓄热炉储能体与地之间的短时（1min）工频耐受电压指标应符合表 4.1.6 的有关规定。

表 4.1.6 电蓄热炉现场对地短时（1min）工频耐受电压（有效值 kV）

系统标称电压（kV）	耐受电压（有效值 kV）/1min
0.4	1.5
3	14.4
6	18.4
10	24
20	40
35	64
66	128
110	160

4.1.7 电蓄热炉外表面最高温度不应高于机房环境温度 25℃。

4.1.8 在民用或工业建筑物内安装用空气作为热交换介质的电蓄热炉时，储能体温度不宜超过 500℃；当电蓄热炉储能体温度高于 500℃时，应单独设计安装；与民用或工业建筑间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

4.1.9 电蓄热炉换热器的水质应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB/T 1576 的规定。

4.1.10 电蓄热炉换热器设计应符合下列规定：

1 当输出温度低于介质沸点时，开口式常压系统换热器的耐压不小于 0.6MPa，出厂测试压力不小于 1.2MPa；

2 当输出介质温度高于介质沸点时，换热器设计耐压应符合现行国家标准《压力容器

第1部分：通用要求》GB 150.1的规定：

3 换热器应做好防腐处理；

4 在换热器及循环水系统中应安装有压力表、排污阀或放水阀、排气阀及防汽化的安全装置。

4.1.11 安装于建筑内的独立式电蓄热炉，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087的相关规定。

4.2 电气系统及控制

4.2.1 供电电源应根据电蓄热炉用电需求和设备的额定电压等级进行选择。

4.2.2 电蓄热炉用电系统设计应符合下列规定：

1 高压配电系统采用干线式，每台电蓄热炉可分时段供电，以充分利用该线路的负荷传输利用率；

2 低压用电（配电）系统宜采用干线式。

4.2.3 当功率因数低于0.90时，应设无功功率补偿装置。

4.2.4 3kV~110kV电压等级的电蓄热炉配电装置的设计，应按现行国家标准《3-110kV高压配电装置设计规范》GB 50060执行，并应符合下列规定：

1 前级应配备过电流保护、电流速断保护、单相接地保护装置；

2 后级应配备真空接触器开关设备，控制电蓄热炉启停；

3 应配备停电检修的隔离电器。

4.2.5 电蓄热炉的继电保护和安全自动装置的设计应符合现行国家标准《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285的有关规定。

4.2.6 电蓄热炉电缆选择与敷设应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018的有关规定。

4.2.7 过电压保护及接地系统设计应符合下列规定：

1 应符合现行国家标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064的规定；

2 建（构）筑物防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的规定；

3 交流接地系统的设计应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065的规定。

4.2.8 控制系统设计应符合下列规定：

1 应设有电蓄热炉的储能体工作温度设定值、储能体超温设定值、供回水工作温度设定值、水温超温设定值的输入、显示、采样、开关量控制等功能的温控系统；

2 应具有手动、自动、远程控制功能；

3 应具有通讯接口；

4 应设有一组及以上独立的且与温控系统并行的高温极限值断电保护系统。

4.3 设备选址

4.3.1 电蓄热炉安装位置的选择应符合下列规定：

1 电蓄热炉为所在区域独立热源时，应靠近热负荷中心。电蓄热炉与其他热源并联运行时，应靠近其他热源厂或其对外供热的管网；

2 电蓄热炉不宜设在多尘或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源风向

的下风侧；

3 电蓄热炉不应设在经常积水场所的正下方或地势低洼和可能积水的场所；

4 电蓄热炉周围应设有可靠的防洪措施，并应高于内涝水位。

4.3.2 电蓄热炉设备机房可单独建设，也可设在建筑物内的基础层。对于安装在地下室的设备，应有防止水淹的措施并确保停电时也有足够的排水能力。

4.4 设备基础

4.4.1 电蓄热炉设备基础设计应符合下列规定：

1 基础应能满足电蓄热炉设备承重及工作温度设计要求；

2 炉体基础上表面应满足设备安装要求；

3 电蓄热炉基础倾斜度应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定。宜避开自然地形复杂、自然坡度较大的地段；

4 电蓄热炉混凝土基础地面应达到一级防水要求；

5 户外用电蓄热炉基础埋置深度宜大于场地冻结深度，应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定。

4.5 设备保温层

4.5.1 保温层与储能体间距应符合表 4.5.1 规定。

表 4.5.1 保温层与储能体间距

电蓄热炉额定工作电压 (kV)	保温层与储能体间距 (mm)
0.4	≥20
3	≥150
6	≥200
10	≥250
15	≥300
20	≥380
35	≥500
66	≥820
110	≥1200

4.5.2 保温材料防火等级不低于 A 级。

4.5.3 保温材料加热永久线变化应不大于 4%。

4.6 安全技术要求

4.6.1 电蓄热炉高压进线端口处应设防护遮拦，应设置防鼠、防小动物装置，并应设置电气安全连锁装置。

- 4.6.2** 电蓄热炉高压进线端对接地体之间的短时工频耐受电压应符合表 4.1.6 的规定。
- 4.6.3** 6kV 至 10kV 电压等级的电蓄热炉应设两级及以上保护，第一级保护应设能切断工作电流的本地真空交流接触器或具有失压自动分断功能的断路器，第二级保护应设能切断故障电流的远端真空断路器。35kV 电压等级以上的电蓄热炉应设一级能切断工作电流及能切断故障电流的真空断路器或 GIS，二级能切断故障电流保护线路的远端真空断路器或 GIS。
- 4.6.4** 接地装置应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。
- 4.6.5** 6kV 至 10kV 电压等级的电蓄热炉的温控系统应在达到温度设定值时，能自动切断本地真空交流接触器或具有失压自动分断功能的断路器电源，当自动切断本地真空交流接触器或断路器电源操作失败时，超温装置应能自动启动后备保护切断远端真空断路器电源，系统应设有操作失败、超温报警功能。35kV 电压等级以上的电蓄热炉应设置超温报警装置。
- 4.6.6** 6kV 至 10kV 电压等级的电蓄热炉除具有温控系统的控制功能外，还应设置一种及以上独立的物理高温极限安全装置。
- 4.6.7** 每组储能体均应设置二点以上的测温探测器。
- 4.6.8** 高压进线通道应设置防护栏及安全联锁装置。
- 4.6.9** 设备机房应设置应急照明装置。
- 4.6.10** 其它安全技术要求应符合现行国家相关标准规定。

4.7 消防

- 4.7.1** 电蓄热炉机房的消防系统可参照（按）丁类厂房消防标准，设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。
- 4.7.2** 电蓄热炉应设置移动式灭火器，灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

5 安装施工

5.1 一般规定

- 5.1.1** 电蓄热炉本体安装施工应符合设计图纸及施工工艺文件的规定。
- 5.1.2** 安装施工所使用的原材料、零部件均应符合现行国家标准和设计规定，并应取得供货商提供的合格证明文件。
- 5.1.3** 电蓄热炉的安装单位，必须是电蓄热炉的生产企业或持有与安装类型相符合安装资质的安装施工单位。
- 5.1.4** 安装过程中的变更、修改应取得原设计单位的设计变更文件，再进行安装，设计变更资料应及时整理，妥善保管，并在竣工资料中留存。

5.2 安装施工准备及要求

- 5.2.1** 安装施工准备应符合下列规定：
- 1 应具有经审核批准的施工图设计文件和设备技术文件，并已完成施工图设计交底；
 - 2 安装施工的临时建筑、交通运输条件、电源、水源、照明、消防设施、主要材料、机具、器具等应符合施工要求，具备进场条件；
 - 3 安装施工单位应编制安装施工方案，合理安排施工场地，电蓄热炉成套设备供货商应派人到现场进行技术交底，并进行技术培训及安装指导；
 - 4 设备安装前，除必须交叉安装的设备外，建筑工程的墙体、屋面、门窗、内部粉刷应基本完工，设备基础地坪、沟道应完工，混凝土强度应达到不低于设计强度的 80%。利用建筑结构作起吊或搬运设备承力点时，应核算结构承载能力，以满足最大起吊或搬运的要求。
- 5.2.2** 电蓄热炉本体外的水泵、通风机、过滤器、换热器、软水器、各类水箱等通用设备的安装、管道的安装、电气装置安装应符合现行国家标准、规范及有关规定。

5.3 设备防腐

- 5.3.1** 电蓄热炉金属表面和管道的表面应做防腐处理，其耐温性能应满足工作环境及温度的要求。
- 5.3.2** 设备和管道的表面应刷防锈漆。介质温度高于 120℃时，设备和管道的表面宜刷高温防锈漆。与设备配套的水系统管道及配套设备的防腐处理应符合现行国家标准规定。
- 5.3.3** 电蓄热炉进出口管道的表面或保温防护层表面的涂色和标志应符合现行国家标准《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 和有关标准的规定。

6 检验、调试及验收

6.1 设备本体检验及调试

6.1.1 电蓄热炉检验应符合下列规定：

1 电蓄热炉验收应满足设备供货商技术文件的要求；

2 电蓄热炉的型式试验：

1) 试验项目应符合表 6.1.1.1 和表 6.1.1.2 技术要求。

表 6.1.1.1 不同电压等级电蓄热炉高压进线套管型式试验参数

设备 标称电压 (kV)	试验项目		
	工频电压试验 (kV)		雷电冲击电压试 (kV)
	干式	湿式	
6	30	--	60
10	42	--	75
20	65	--	125
35	95	--	200
66	160	160	350
110	200	200	450

注：①技术指标和试验方法执行标准《交流电压高于 1000V 的绝缘套管》GB/T 4109 及《绝缘配合 第一部分：定义、原则和规则》GB 311.1 中的规定要求。

②测试条件：工频电压试验时，电源接引侧套管体温度为 $\pm 45^{\circ}\text{C}$ ，电炉丝接引侧套管体温度大于 700°C 。

表 6.1.1.2 不同电压等级电蓄热炉型式试验参数

设备 标称电压 (kV)	试验项目	
	工频电压试验 (kV)	雷电冲击电压试 (kV)
6	30	60
10	42	75
20	65	125
35	95	185
66	160	350
110	200	450

注：技术指标和试验方法执行标准《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》GB/T 11022 及《绝缘配合 第一部分：定义、原则和规则》GB 311.1 中的规定要求。

2) 有下列情况之一时，应进行型式试验：

- 新产品投产鉴定时；
- 原材料、工艺技术等发生较大改变，可能影响产品性能时；
- 国家质量技术监督机构提出进行型式检验时。

3 加热回路电阻 R_e 测试应使用 1.5 级及以上数字万用表，测试结果同设计值误差不应超过 $\pm 5\%$ ；

4 使用 2500V 兆欧表测试绝缘电阻，1kV 及以下电压等级绝缘电阻不宜小于 $1M\Omega$ ；6kV 至 110kV 电压等级对地绝缘电阻应符合表 6.1.1.3 规定；

表 6.1.1.3 不同电压等级的电蓄热炉对地绝缘电阻

设备标称电压 (kV)	绝缘电阻值 ($M\Omega$)
6	≥ 1.8
10	≥ 2
20	≥ 4
35	≥ 8
66	≥ 15
110	≥ 15

5 电蓄热炉现场安装完工后，对地的工频耐受电压值，应符合表 4.1.6 的规定；

6 电蓄热炉的金属外壳、换热风机金属底座、电气设备外露可导电部分的金属外壳必须与接地装置做可靠的电气联结，接地点应有标识；

7 交流接地系统的设计应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的规定。

6.1.2 电蓄热炉调试应符合下列规定：

1 电蓄热炉检验项目应符合本规程中表 4.5.1、表 6.1.1.1、表 6.1.1.2、表 6.1.1.3 的规定；

2 水循环系统应运行正常无渗漏；

3 按要求设置初始运行参数值，设备控制系统工作正常；

4 按设备供货商技术文件的要求完成设备的冷态、热态调试；

5 在电蓄热炉的工作温度区间下限温度时，换热器热输出功率应满足设计要求。

6.2 竣工验收

6.2.1 竣工验收主要依据下列文件：

- 1 主管部门的审批文件；
- 2 经过批准的设计文件及设计变更文件；
- 3 设备供货合同及合同附件；
- 4 设备技术说明书及其他文件。

6.2.2 竣工验收应具备下列条件：

- 1 电蓄热炉的外部供电永久电源已经建成，且通过了当地供电公司的验收；
- 2 电蓄热炉的外部供热管网及给排水系统已经配套安装完毕，且水压试验合格；
- 3 电蓄热炉的所有转动机械设备分部试运行合格，且其噪声等级应符合设计规定。

6.2.3 电蓄热炉验收前，安装施工单位应按国家有关规定整理好验收所需要的文件、技术资料，并向建设单位提出移交报告。建设单位收到移交报告后，应及时组织安装施工单位、调

试单位、设计单位、主体设备供货商和使用单位等进行验收。

7 运行、维护与保养

7.0.1 电蓄热炉运行管理单位应按设备供应商提供的运行要求，结合本单位实际情况，编制运行规程并及时修订，确保规程的指导性和可操作性。

7.0.2 电蓄热炉运行管理单位应配备能满足设备安全可靠运行维护的管理人员，并制定相关的管理规定和岗位责任制。

7.0.3 电蓄热炉运行维护和管理人员应熟悉电蓄热设备的工作过程，掌握设备的技术参数、运行要求和安全操作规程。

7.0.4 当发现设备异常时，应及时分析、判断引起异常的原因并采取措施消除异常，必要时应停机检查，如果发现涉及安全的重要情况应及时停机并向上级主管部门汇报。

7.0.5 应建立电蓄热炉的档案管理制度，对各种运行、检修、检测记录，试验报告等技术资料应及时整理、分析和归档。

7.0.6 应按规定对电蓄热炉有关设施、设备进行命名、编号和标识。

7.0.7 对电蓄热炉高压配电设备的操作，应按现行国家标准《10kV及以上电力用户变电站运行管理规范》GB/T 32893 相关规定执行。

7.0.8 设备投入供热使用前，应按照设备说明书要求及以下规范操作：

- 1 初次运行前应进行安全检查和炉体检查：检查设备外壳有无破损及异常；
- 2 绝缘检查：检查所有电线电缆外皮有无破损并进行绝缘测试，测试结果应符合相关规定；

定；

- 3 检查电源系统、电控系统、水系统及附属设备有无异常；
- 4 系统应按要求补水，水质应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB/T 1576 的规定。

7.0.9 设备日常维护保养以及停炉处理，应按照设备说明书要求及以下规范操作：

- 1 定期对电蓄热炉配电系统、水系统进行巡检，保证电蓄热炉运行正常，做好记录；
- 2 电蓄热炉的保养与维护按设备生产厂规定执行；
- 3 采暖期结束待炉温低于 90℃后，方可停止运行，停炉期间宜保持炉温高于环境温度；
- 4 设备停机完毕，切断总电源，做好配电柜、控制柜的防潮措施；
- 5 汛期做好防汛工作，制定防汛岗位责任制和汛前汛后检查制度。

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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，可采用“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

- 1、《建筑设计防火规范》GB 50016
- 2、《工业锅炉水质》GB/T 1576
- 3、《压力容器 第1部分：通用要求》GB 150.1
- 4、《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 5、《交流电压高于1000V的绝缘套管》GB/T 4109
- 6、《绝缘配合 第一部分：定义、原则和规则》GB 311.1
- 7、《3-110kV高压配电装置设计规范》GB 50060
- 8、《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285
- 9、《电力工程电缆设计标准》GB 50217
- 10、《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB 50064
- 11、《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 12、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 13、《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 14、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 15、《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231
- 16、《10kV及以上电力用户变电站运行管理规范》GB/T 32893

团 体 标 准

电蓄热炉工程应用技术规程

Technical specification for engineering application
of the electric storage furnace

T/LJH 030—2024

条文说明

目 次

1 总则	17
3 基本规定	18
4 设计与选型	19
4.1 一般规定	19
4.4 设备基础	20
4.6 安全技术要求	20
6 检验、调试及验收	21
6.1 设备本体检验及调试	21

1 总 则

1.0.1 本规程所指电蓄热炉是一种利用阻性负载加热固体储能材料蓄热的一种大功率新型热源。它采用了先进的水电分离技术、高压控制技术和储能保温技术，具备了大规模和超大规模供热能力。电蓄热炉采用蓄热方式工作，不属于现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 等类似规范中所要求的禁用电热锅炉的范畴，具有运行安全可靠、自动化程度高、故障率低、使用寿命长等特点，已逐步成为供热供暖的基本形式之一。电蓄热炉涉及的许多新材料、新工艺和施工新技术。编制本规程的目的就在于进一步推广电蓄热炉应用技术，适应国家电蓄热炉供热供暖工程建设的需要，规范电蓄热炉供热供暖工程的设计、选型、施工、验收及运行维护，使其做到技术先进、经济合理、安全适用和确保工程质量。

3 基本规定

3.0.1 利用电网低谷时段蓄热供暖，可以大幅度降低供暖成本。由于每个区域电网的低谷容量是不均衡的，要保证供热供暖的可靠性，就要保证区域电网的低谷容量满足区域热负荷需求。

4 设计与选型

4.1 一般规定

4.1.2 为保证严寒期供暖，电蓄热炉的储热能力应大于建筑物最大日采暖耗热量需求。电蓄热炉额定储热功率由谷电时长、热释放时长及热损失率确定。通常情况下，对采用连续供暖方式的民用住宅，热释放时长取 24h；对采用非连续供暖方式的公共建筑，热释放时长取 18h；用于工业热源时，热释放时长取工作时长（h）；电蓄热炉的热损耗应小于等于 5%，最终设计还要根据客户用热需求综合考虑。

电蓄热炉功率设计的计算公式为：

$$P = Q_q \times T \div T_c \times (1 + F + F_c) \times A_0$$

或：
$$P = Q \times T \div T_c \times (1 + F + F_c)$$

式中： P —电蓄热炉额定功率（kW）

Q_q —采暖设计热负荷指标（kW/m²）

Q —总热负荷（kW）

A_0 —供暖面积（m²）

F —管网损耗（%）

F_c —电蓄热炉热损耗（%）

T —电蓄热炉热释放时长（h）

T_c —谷电时长（h）

4.1.3 为了降低电网配电成本和降低变电损耗，根据加热功率不同，推荐选择下列工作电压：

- 1 单台电蓄热炉功率小于 0.5MW 时，宜采用 0.4kV 电源供电；
- 2 单台电蓄热炉功率大于 0.5MW 小于 10MW 时，宜采用 10kV 电源供电；
- 3 单台电蓄热炉功率大于 10MW 时，宜采用 10kV 及以上电源供电；

4 控制系统及辅助设备宜采用 0.4kV 及以下供电电源，开关设备、控制设备应依据国家相关标准设计，满足电蓄热炉设备的技术要求。

4.1.5 在以往的应用过程中常常出现建筑上层漏水、地下防水措施不严、预留孔未堵塞等情况，造成炉体进水，影响电蓄热炉正常运行。因此，本规程强调对电蓄热炉安装环境应采取有效的防水、防漏、防潮措施，如果与厕所、浴室、厨房或其它经常积水场所相贴邻，相贴邻墙应做无渗漏、无结露等防水处理。

排风系统的排热能力要大于电蓄热炉额定功率的 5%，确保安装电蓄热炉设备空间内不产生热积累。

4.1.8 当用空气作为热交换介质的电蓄热炉安装在建筑物内时，为防止发生热空气意外泄露事故对建筑结构强度造成的破坏，电蓄热炉的储能体温度不宜超过 500℃。

4.4 设备基础

4.4.1 电蓄热炉设备基础设计应符合下列规定：

- 1 地基必须具备设计承载能力，否则就会出现基础开裂、塌陷、设备倾斜等情况，形成安全事故隐患；
- 2 地基变形计算值应取 $0.002L$ (L 为电蓄热炉基础边长)；
- 3 防水、防潮处理有多种方法，由设计者根据施工要求处理；
- 4 根据当地的环境及气候条件，设计基础深度应在冻层之下。

4.6 安全技术要求

4.6.6 由于电蓄热炉的温控系统长期处于高温的工作环境下，控制失灵的可能性是存在的。一旦这种情况出现，储能体的温度就可能超过极限温度，超温现象如果不能及时发现和有效控制，将会产生十分严重的后果。因此，需要设置一种及以上采用不同物理量的安全装置（如熔断装置），利用其物理特性确保储能体温度达到或超过极限温度时触发控制装置切断电蓄热炉的工作电源，以保证电蓄热炉安全稳定运行。

6 检验、调试及验收

6.1 设备本体检验及调试

6.1.1 电蓄热炉功率越大，储能体的绝缘支柱越多，相当于多个电阻并联，即：功率越大，对地绝缘电阻越小。因此，6kV 至 110kV 电压等级对地绝缘电阻，对有绝缘子的设备不宜小于特定电压下绝缘子漏电电阻的 $1/N$ （其中 N 为采用绝缘子的数量），对无绝缘子的设备对地电阻应满足对应电压等级的绝缘要求。