

电热地暖系统安全与节能规范 河北省地方标准 (DB13/T 1460—2011)

1 范围

本标准规定了电热地暖系统安全与节能的范围、规范性引用文件、术语与定义、分类、安全要求、节能措施。

本标准适用于以电为热源,通过发热电缆、电热膜、碳纤维等电热产品将电能转换为热能后,实现冬季室内供暖的电热地暖系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2900.1 电工术语基本术语

GB 4208 外壳防护等级 (IP代码)

GB 14536.10 家用和类似用途电自动控制器温度敏感控制器的特殊要求

GB/T 22710 低压断路器用电子式控制器

GB 50054 低压配电设计规范

HJ/T 24500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范

JJG 874 温度指示控制仪检定规程

JGJ 142 地面辐射供暖技术规程

DB13/T 1308 发热电缆地面供暖技术规程

DB13(J)/T 102 碳纤维电热板地板辐射供暖技术规程

DB13(J)/T 103 碳纤维发热线供暖技术规程

3 术语和定义

GB/T 2900.1—2008、JGJ 142—2004、DB13/T 1308—2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了GB 2900.1—2008、JGJ 142—2004、DB13/T 1308—2010中的某些术语和定义。

3.1

电热地暖系统

以电为热源,经过电热转换后,以地面辐射方式向住宅或向特殊场所供暖的系统。

3.2

发热电缆地面辐射供暖系统

将发热电缆埋设在地板中,以温控器控制室温或(和)地板温度,通过发热电缆将电能转换为热能而实现地面辐射供暖的系统。

3.3

电热膜地面辐射供暖系统

将电热膜铺设在地板内,以温控器控制室温或(和)地板温度,通过电热膜将电能转换为热能而实现地面辐射供暖的系统。

3.4

碳纤维电热地面辐射供暖系统

将碳纤维埋设在地板内,以温控器控制室温或(和)地板温度,通过碳纤维将电能转换为热能而实现地面辐射供暖的系统

3.5

液体管发热电缆地面供暖系统

将发热电缆穿在灌装了配置液体的耐热塑料管中,以温控器控制室温或(和)地板温度,通过发热电缆将电

3.6恒功率发热电缆

通电能够发热,且加热功率不随工作环境情况改变的发热电缆。

3.7

自限温发热电缆

通电能够发热,但加热功率可随工作环境情况改变的发热电缆。

3.8

温度自动调节器

采用单片机收集、运算和控制室内温度并可按照预先设定模式工作的装置。

3.9

温控器

能够感应房间空气温度,用以调节房间所需温度的一种自动控制装置。

3.10

额定电流

额定电流是用电器在额定电压下工作的电流。电气设备额定电流是指在额定环境条件下(环境温度、日照、海拔、安装条件等),电气设备的长期连续工作时的允许电流。

3.11

计算电流

计算负荷在额定电压下的正常工作电流,它是选择导体、电器、计算电压偏差、功率损耗等的依据。

3.12

额定电压

对于任选长度电缆, 额定电压为电缆内两根导体之间或每根导体与护套或屏蔽之间或非屏蔽电缆的导体与地之间允许的最大电压。

3.13

标称电压

电源不接任何负载的开路输出电压。

3.14

额定频率

在交变电流电路中一秒钟内交流电所允许而必须变化的周期数称额定频率。

3.15

短路保护

在短路电流对导体和连接件产生的热作用和机械作用造成危害之前切断短路电流。

3.16

过负荷保护

在过负荷电流引起的导体温升对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害前切断负载电流。

3.17

接地故障

带电导体和大地之间意外出现导电通路。

3.18

剩余电流

同一时刻, 在电气装置中的电气回路给定点处的所有带电体电流值的代数和。

3.19

剩余电流保护

以剩余电流作为输入信号(动作信号)的保护即剩余电流保护。

3.20

剩余动作电流

使剩余电流动作保护装置在规定条件下动作的剩余电流值。

3.21

剩余电流动作保护装置

在规定条件下,被保护电路中剩余电流超过整定值时能自动断开电路或发出报警信号的机械开关电器或组合电器。

3.22

接地故障电流

由于绝缘故障而流入地的电流。

3.23

剩余电流动作断路器

用于接通、承载和分断正常工作条件下电流,以及在规定条件下当剩余电流达到一个规定值时,使触头断开的机械开关电器。

3.24

绝缘强度

绝缘本身耐受电压的能力。

3.25

电场强度

试探电荷在电场中某点所受电场力与它的电荷量的比值。

3.26

屏蔽

包在绝缘导体上的金属丝编织层或螺旋缠绕金属丝层,或者绕包或纵包的金属带。

3.27

滤波

滤波是将信号中特定波段频率滤除的操作,是抑制和防止干扰的一项重要措施。

3.28

电磁骚扰

任何可能引起装置、设备或系统性能降低或对生命或无生命物质产生损害作用的电磁现象。电磁骚扰可能是电磁噪声、无用信号或传播媒介自身的变化。

3.29

电磁环境

存在于给定场所的所有电磁现象的总和。“给定场所”即在给定的空间或环境中;“所有电磁现象”是包括了在这

个空间或环境当中,在任何时候所遇到任何电磁现象。

3.30

电磁兼容

设备或系统在其电磁环境中能正常工作,且不对该环境中的任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。

3.31

可分配式功率过负荷保护器

具有反时限性的保护器,其分断能力可低于电器安装处的短路电流值,但应承受通过的短路能量。

4分类

电热地暖系统按其将电能转换为热能的产品型式进行分类。

4.1恒功率发热电缆、自限温发热电缆及液体管发热电缆地面供暖系统。

4.2电热膜地面供暖系统。

4.3碳纤维地面供暖系统。

4.4其他电热地面供暖系统如碳晶板、电热席等。

5安全要求

5.1总则

5.1.1电热地暖系统的配电线路应设置短路保护、过负荷保护、接地故障保护及剩余电流保护,作用于切断电源,剩余电流保护动作电流值不应超过30mA。

5.1.2电热地暖系统的供电回路宜单独设置,条件适合时也可与空调共用回路。

5.1.3配电线路的导线宜选择铜芯导线。

5.1.4电热地暖系统的接地线必须与电源的地线连接。

5.1.5建筑物内应作总等电位连接,当电气装置或电气装置某一部分的接地故障保护不能满足切断故障回路的时间要求时,应在局部作辅助等电位联结。

5.1.6电热地暖系统应用的电气产品应符合其所执行的国家标准、行业标准、地方标准规定的电气安全条款。没有上述标准的应执行企业标准所规定的安全条款。

5.1.7电热地暖系统应用的电气产品都应经具备相应资质的产品质量检验机构检测并出具检测合格证书。

5.2电热地暖系统的电气安全

5.2.1电热地暖设备的电气系统安全设置。

5.2.1.1电热地暖设备的额定电压应与所在回路标称电压相适应;额定电流不应大于所在回路的计算电流;额定频率应与所在回路的频率相适应。

5.2.1.2电热地暖设备的工作电压宜采用AC220V单相供电。

5.2.1.3当户内用电设施总负载大于12KW时, 配电宜采用AC220/380V供电。电热地暖设备接入AC220/380V系统时应使三相平衡。

5.2.1.4配电线路采用的上下级保护电器, 其动作应具有选择性; 各级之间应能协调配合。但对于非重要负荷的保护电器, 可采用无选择性切断。

5.2.1.5标称电压超过交流25V (均方根值) 容易被触及的裸带电体必须设置遮护物或外罩。

5.2.1.6容易接近的遮护物或外罩的顶部, 其防护等级不应低于GB 4208中的IP4X级。

5.2.1.7电热地暖设备电气回路宜单独设置, 开敞式配电设备安装高度距地面不应小于2.5m, 采用配电箱遮护的配电设备安装高度不应小于1.4m。

5.2.2电热地暖系统的电气短路与接地故障保护要求。

5.2.2.1电热地暖系统配电线路的短路保护, 应在短路电流对导体和连接件产生的热作用和机械作用造成危害之前切断短路电流, 宜采用同时断开相线与中性线的电气开关。

5.2.2.2供暖设备用电每一单相回路的电流不宜超过20A, 电气回路中设置的保护电器对切断故障回路作接地故障保护的时间要求为不大于5S, 配置的剩余动作电流断路器的动作电流不应超过30mA。

5.2.2.3当保护电器为符合GB/T 22710的低压断路器时, 短路电流不应小于低压断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的1.3倍。

5.2.2.4当接地故障保护措施所保护的电气设备应用于防电击保护分类I类的电气设备、正常工作环境、人身电击安全电压限值 (UL) 为50V的场合下, 当电气装置或电气装置某一部分的接地故障保护不能满足切断故障回路的时间要求时, 应在局部范围内作辅助等电位连接。

5.2.2.5采用接地故障保护时, 漏电电流动作保护器所保护的线路及设备外露可导电部分应接地, 多级装设的漏电电流动作保护器, 应在时限上有选择性配合。

5.2.3电热地暖系统的过负荷保护。

5.2.3.1采用功率可分配式过负荷保护电器的动作特性应同时满足GB 50054下列条件:

$$\begin{aligned} I_b &\leq I_n \leq I_z \\ I_2 &\leq 1.45I_z \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

I_b ——线路计算负载电流 (A);

I_n ——熔断器熔体额定电流或断路器额定电流或整定电流 (A);

I_z ——导体允许持续载流量 (A);

I_2 ——保证保护电器可靠动作的电流 (A)。当保护电器为低压断路器时, I_2 为约定时间内的约定动作电流; 当为熔断器时, I_2 为约定时间内的预定熔断电流。

注: 按上述公式校验过负荷保护电器的动作特性, 当采用符合《低压断路器》(JB1284-85) 的低压断路器时, 延时

脱扣器整定电流 (I_n) 与导线允许持续载流量 (I_z) 的比值不应大于1。

5.2.3.2采用功率可分配式过负荷保护设备, 可根据系统的实际应用情况来决定采用功率可分配式过负荷保护电器的类型。

5.2.3.3配式过负荷保护电器应保证适用建筑低压配电等级中所有布线方式。

5.2.3.4面积较大并采用集中控制方式的电采暖系统, 采用的功率可分配式过负荷保护电器应具有对集中控制中的多

个分散加热系统实施延时启动功能,目的是为了多个分散加热系统同起产生电流尖峰,造成系统配电线路中的电气保护开关跳闸。

5.2.3.5分配式过负荷保护设备宜采用有线控制方式。需要采用无线通信方式时,应考虑采用安全的通信方式避免外界信号干扰过负荷保护系统正常工作,还要避免系统通讯信号干扰环境中的其它设备工作和人员的安全。

5.2.4电热地暖系统的剩余电流保护。

5.2.5产品冷热接头部位的接线端子或接线头应在工厂采用成熟的工艺制造,不得在现场进行连接。

5.2.6严禁后期工序和使用过程对电热地暖系统的破坏。

5.2.6.1电热地暖系统安装完成后,严禁在铺设、安装加热系统的部位进行开槽、钻孔等可损坏系统的施工。

5.2.6.2电热地暖系统在使用过程中,不得在铺设加热系统的部位进行高温烘烤或直接放置高温物体等可破坏或降低加热产品电气绝缘性能的行为。

5.2.6.3在使用时,应防止出现地面局部过热。

5.3电热地暖系统对居住环境中的电磁安全。

5.3.1电热地暖系统要在其电磁环境中能正常工作,且不对该环境中的任何事物构成不能承受的电磁骚扰。

5.3.2电热地暖系统的电磁辐射强度值应符合HJ/T 24规定的居民区工频电场强度限值为4000V/m,公众全天辐射时的限值为0.1mT(100 μ T)。

5.3.3电热地暖系统宜选用接地、屏蔽和滤波的方法抑制电磁骚扰。

5.3.4电热地暖设备为金属套屏蔽的发热电缆在良好接地状态下,距离辐射源中心区域0m位置的全天辐射时限值应小于20 μ T左右,1.5m位置的全天辐射时限值应小于10 μ T左右。

6节能措施

6.1技术节能措施:

6.1.1降低线路损耗。

6.1.1.1路径的选择要合理。为减小导线长度,线路应尽量走直线;

6.1.1.2合理选择导线截面积。导线截面积大小的确定应根据电流指标与经济条件来确定;

6.1.1.3合理确定变、配电所的位置。提高系统的功率因数,低压用户功率因数宜为0.9以上,三相不平衡负荷较大的场所,有条件时宜采用分相补偿方式。

6.1.2选择节能型变压器。

6.1.3选用具有自动调节温度功能的电热材料。

6.1.4在系统设计和安装时要有温度自动调节装置。温度调节装置应符合下列要求:

6.1.4.1温度自动调节装置的使用性能应符合GB 14536.10-2008及JG 874-2007的要求。

6.1.4.2在设定温度自动调节装置的基准温度时应符合国家的统一规定,同时也可尊重习惯在18 $^{\circ}$ C以下过冬家庭的要求。

6.1.4.3温度自动调节装置应具有在不同时段设定不同基准温度的功能,如昼低夜高或昼高夜低。

6.1.5宜安装可分配式功率过载保护器,减少同时启动对电网的冲击。

6.1.6经技术经济比较后可行的,宜采用小区计算机智能控制。

6.1.7发热材料与蓄热材料相结合的技术或产品,充分利用低谷电。

6.2行为节能措施

6.2.1建筑围护结构应符合现行的节能设计标准。采用电热地暖的农民自建房、新农村建设住宅也应符合节能设计标准。

6.2.2供暖时间段的选择。电热地暖的时间段应尽可能选择在电网低谷时段,一般在每天的23:00时至7:00时。

6.2.3根据冬季室外温度高低,适时调节供暖时间长短和设定供暖温度。

6.2.4根据不同群体对冬季温度适应情况的差别设定室内温度。

6.2.5根据家庭人员对冬季温度适应情况的差别设定室内温度。

6.2.6根据家庭成员在家的时间特点设定室内温度。

6.2.7根据实际需要适当减少供暖房间。

6.2.8尽量减少门窗开启造成的热损失。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/81809.html>