

能量桩桥面除冰融雪系统 技术规程

T/CECS 1316—2023

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(2)
3	基本规定	(4)
4	材 料	(5)
5	系统构成	(6)
5.1	一般规定	(6)
5.2	循环系统	(6)
5.3	监测与控制系统	(8)
6	系统设计	(10)
6.1	一般规定	(10)
6.2	能源需求	(10)
6.3	能源供给	(11)
7	施 工	(13)
7.1	一般规定	(13)
7.2	循环系统施工	(13)
7.3	监测与控制系统安装	(14)
8	检测与验收	(16)
8.1	安装前检测	(16)
8.2	安装中检测	(16)
8.3	完工检测	(17)
8.4	系统验收	(17)
9	监测与运维	(19)

附录 A 质量验收记录表	(20)
附录 B 竣工验收记录表	(21)
用词说明	(22)
引用标准名录	(23)
附:条文说明	(25)

1 总 则

1.0.1 为规范能量桩桥面除冰融雪系统的技术要求,做到安全适用、技术先进、经济合理、质量可靠、环境友好,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于基于能量桩的钢筋混凝土桥面除冰融雪系统的设计、施工、检测、验收、监测及运维。

1.0.3 能量桩桥面除冰融雪系统应用除应符合本规程规定外,尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 能量桩 energy pile

在桩基础中埋设充满循环工质的换热管,与周围岩土体进行热交换,具有支撑上部结构荷载和浅层地温能交换双重功能的桩基。

2.1.2 发热桥面板 hydronic heating bridge deck

在钢筋混凝土桥面板中埋设充满循环工质的换热管,具有加热除冰融雪功能的桥面板。

2.1.3 浅层地温能 shallow geothermal energy

蕴藏在深度小于 200m 的岩土体、地下水或地表水中的热能资源。

2.1.4 换热管 heat exchange pipe

能量桩和发热桥面板中,储存和传输循环工质的管路。

2.1.5 循环工质 heat exchange medium

储存于换热管中,与能量桩、发热桥面板进行热交换的循环工质。

2.1.6 桥面混凝土铺装层 concrete paving layer

浇注在桥梁混凝土预制板上表面,用于填充桥面的混凝土层。

2.2 符 号

A_f ——桥面无雪面积;

A_r ——无积雪面积比;

A_t ——桥面除冰融雪区域的总面积;

c_1 ——计算系数;

$c_{p,ice}$ ——冰的比热容；
 $c_{p,water}$ ——水的比热容；
 h_c ——对流换热系数；
 h_{if} ——冰的熔化热；
 q_0 ——单位面积发热桥面板融雪所需热功率；
 q_e ——雪水蒸发的潜热；
 q_h ——发热桥面板的对流以及辐射热通量；
 q_m ——雪融化的潜热；
 q_s ——雪融化的显热；
 s ——降雪率水当量；
 T_0 ——环境温度；
 T_{fi} ——液膜温度；
 T_{MR} ——天空辐射温度；
 T_{si} ——冰的融化温度；
 ϵ_s ——桥面辐射率；
 ρ_{water} ——水的密度；
 σ ——黑体辐射系数。

3 基本规定

- 3.0.1 能量桩桥面除冰融雪系统可用于中小型钢筋混凝土桥梁。
- 3.0.2 能量桩桥面除冰融雪系统的选用,宜充分调研当地降雪量、气温、风速等气候条件,浅层地温能分布,桥梁桩基和桥面板结构形式等因素,经可行性和经济性评估后确定。
- 3.0.3 能量桩桥面除冰融雪系统设计前,应具备完整的桩基和桥梁结构的设计施工资料。
- 3.0.4 选用能量桩桥面除冰融雪系统的桥梁桩基岩土工程地质勘察,应包括岩土热物性勘察、浅层地温能资源勘察和地下水渗流勘察。
- 3.0.5 能量桩桥面除冰融雪系统的设计使用年限,宜满足地源热泵系统的设计使用年限要求。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/647045003022006062>