摘要

4问题的分析

**4.1问题一分析**

针对问题1，热水器中水温要从20℃升高到60℃，在这个过程中，要考虑到热水器在以恒定功率加热，同时以热传导的形式散热。所以要建立热水器升温模型，得到热水器内水温和时间的微分方程，然后根据已知条件进行定积分求解。

**4.2问题二分析**

针对问题2，对于夏天和冬天，要分别考虑热水器在“电源一直开启”和“洗澡前开启“两种模式下的耗电情况分析。对于非洗澡时，要考虑加热升温和非加热降温两种情况，即要再建立一个热水器降温模型；对于洗澡情况，就要考虑水箱内不断补充水，导致水箱内温度下降，需要建立水箱内热传递模型，进而对耗电量进行求解。

6模型二

6.1模型二的分析

对两种模式的理解：

**电源一直开启**是指电热水器只要温度与设定温度相差大于5℃，就开始加热，无论是否要洗澡，同时每天24h都可能加热。

**洗澡前开启**是指电热水器只在洗澡前打开，等到水温上升到设定温度，再去洗澡，最后在洗澡结束后关闭热水器

6.2模型二的建立

**非洗澡降温模型**：

在不洗澡也不加热的情况下，热水器中的水会通过热传导降温，温度随时间的变化公式为：

其中，为热传导降温功率，单位为w，C为水的比热，单位为，M为热水器中水的质量，单位为Kg。

假设当温度从下降到时，所用时间为t，得到如下公式：

其中，为室温，单位为℃。

化简得到：

**洗澡水箱内热传递模型**

6.3模型二的求解

对于夏天，