

	技术需求	背景	需求具体描述
1	软水热水器	软水 (soft water) 指的是不含或含较少可溶性钙、镁化合物的水, 经过软化的水洗浴效果更好, 浴后更光滑, 且不容易结垢对设备保护更好。	1、资源要求达到软水或接近软水洗浴的体验效果 (光滑、冬天皮肤不干燥) 2、流速在6L/min 3、期望模块成本低于300块钱
2	热水器内胆保温材料	电热水器采用聚氨酯或环戊烷作为保温材料, 胆口位置采用保温棉毡或玻璃棉。 问题: 1、为达到一级能效, 聚氨酯保温层厚度已达40mm, 密度为25-28千克/立方米, 热水器的内胆直径有310、350和382几种规格, 容积有40L、50L、60L和80L几种主流规格, 这就导致热水器体积过于庞大, 影响美观; 2、保温棉毡保温性能较玻璃棉差, 但玻璃棉施工不便;	1、具有防火、更优良保温功能的材料, 可以有效减小电热水器体积, 能将保温层厚度降低到20mm以下; 2、具备环境友好的特征, 不损伤工人健康。
3	热水器内胆及加热管污垢去除技术	热水器内部及加热管上使用一段时间后会堆积一些污垢, 不仅不卫生, 阻止热传导, 能耗增加	通过某种材料或工艺减少内胆内部污垢及加热管上的水垢。 注: 加热管的管表负荷在8、9瓦/平方厘米, 静止空气中管表温度达800、900℃, 浸入水中时温度可达130、140℃。
4	电热水器内胆代替搪瓷工艺的涂料	电热水器内胆采用碳钢搪瓷工艺制作, 问题: 1、涂搪及周转过程中, 搪瓷层存在破损风险, 使搪瓷部分失效, 使用中会出现内胆漏水, 达不到预期寿命; 2、搪瓷工艺复杂, 前处理、搪瓷、烧结等工序耗费能源, 对环境产生一定危害; 3、内胆材料成本、制造成本高。	一种替代搪瓷粉的涂料, 具有: 1、非常好的密着度, 被冲击表面几乎完全覆盖 (1.5kg冲击针, 750mm自由落下); 2、耐冷热冲击, 200℃, 置5-10分钟, 迅速放入15℃冷水, 重复三次, 不出现爆裂; 3、耐酸性, 10%盐酸, 23±3℃, 1小时, 用HB铅笔划线, 可用手擦掉; 4、耐冲击, 10N, 5个/平米, 不可见1.5mm破损; 5、耐沸水失重, <5克/平米; 6、涂覆工艺更简单, 能耗更低, 效率更高, 环境友好。
5	温控器	用户在使用电热水器洗澡过程中, 水温不稳定, 特别是开关水时, 出现水温过烫、过凉问题。	1、设计开发电热水器用恒温模块, 并制作样品; 2、与电热水器做集成化设计, 安装在电热水器进出水口处, 防电墙罩内; 3、模块额定耐压0.85Mpa, 最大耐压1.7MPa (在80℃水里, 15min保压); 模块能经受0-1.1倍额定压力16万次脉冲打压测试 (在80℃热水里, 频次: 40次/分); 4、温度调节范围: 35℃-75℃ (程序中可烧写最高限制温度, 如限温值50℃), 温度波动小于±1℃, 响应时间小于2s; 5、有防烫伤功能, 开关模块不能烫伤人, 使用期间不得有水垢堵塞情况; 6、寿命: 8年以上; 7、年需求量: 10万台/年; 成本: 供货目标价格低于60元人民币; 8、外形尺寸不大于: 长*宽*高 (200*120*100), 单位: mm; 9、模块至少具备一冷水进口、一热水进口及一温水出口, 其中冷、热进水口间距为100mm; 10、电子式恒温阀, 须一并设计恒温阀的软件控制程序, 软件集成于电热水器的主控电脑板, 控制界面在热水器的操作面板上集成 (出水温度可以从35℃-75℃自由调节); 软件为模块化程序, 可写入不同的电脑板; 11、该恒温模块, 冷热水分别控制, 分别开启&关闭。
6	光伏光热热泵合作资源	1. PV面板小, 且逆变效率较低, 同时, 离网系统需要蓄电池, 使得实际得电很少, 成本较高。 2. 集热器换热效率较差, 与冷媒系统相关的设计欠缺。 3. 无成熟的基于辐照强度和环境温度的变频压缩机和电子膨胀阀控制逻辑。	1. 实现光伏发电经MPPT电路、稳压升压电路后直接接入压缩机直流模块, 与市电共同驱动变频压缩机运转 2. 实现PV/T集热器的效率最优设计、换热模块与光伏模块的连接方式、换热模块型式流路设计 3. 建立变频压缩机和电子膨胀阀控制逻辑, 以及光伏光热整体控制方案, 系统配置的最优化设计以实现热泵COP的最佳化。 4. 整体结构设计与电控板设计, 整机热量20L/h; 成本控制在2600元以内。

	技術ニーズ	背景	詳細の要求
1	軟水器	軟水(soft water)とは可溶性カルシウムやマグネシウム化合物なし或いはその含有量が少ない水のことである。軟化されたお湯で地肌をしっとりつるつるに洗うことができる。また、垢がつきにくいので、設備を守ることもできる。	1、軟水或いは軟水に近いシャワー体験(体を洗う時に肌がつるつるとして、冬にもぬめりを感じる)を実現する技術を求めている。 2、6L/minの流速 3、ユニットのコストを300人民元以内にしてほしい
2	電気温水器のタンク保温材	従来の電気温水器にポリウレタン或いはシクロペンタンの保温材が使われる。タンク口に保温用ウール或いはグラスウールが巻かれる。以下のような問題点がある。 1、一級の能率レベルに達するため、ポリウレタン保温層の厚さはすでに40mmになっている。密度が25~28kg/m <sup>3</sup> になっている。310、350や382というタンクの直径選択肢がある。40L、50L、60Lや80Lという幾つかの容量がある。これらのパラメータで作った電気温水器は大きすぎて、見た目が良くない。 2、グラスウールが普通の保温用ウールより保温性が高いが、関連施工が不便である。	1、優れた保温機能を持つ防火の保温材が望ましい。保温層の厚さを20mm以下にして、有効に電気温水器の体積を減少させてほしい。 2、環境にも人にも優しい安全な材料。
3	電気温水器タンク及びヒーター(熱交換器)の汚れや垢を取り除く技術	電気温水器タンク及びヒーター使用后、汚れや垢が溜まる場合がある。衛生的ではないし、熱伝導にマイナス影響がある。エネルギーのムダにもつながらず。	タンク内部の汚れやヒーター(熱交換器)の水垢を減少させる材料や工程。注:ヒーター(熱交換器)の表面の電力密度は8、9W/cm <sup>2</sup> にする。静止している場合、ヒーターの表面温度は800、900° Cに達し、水に入れる場合、130、140° Cに達する。
4	エナメル塗料の代わりに使う電気温水器のタンク用塗料	従来の電気温水器のタンクは炭素鋼エナメル塗料の工程を取っている。問題点: 1、エナメル引きや回転の工程において、エナメル層が破損するリスクがある。一旦、エナメル引きにする時にデフェクトが起きたら、タンクの水漏れになり、本来の寿命まで使えない。 2、エナメル塗料の工程が複雑であるし、前処理、エナメル引きや焼結などを行う時、エネルギー消費が多くて、環境に対してある程度のマイナス影響がある。 3、タンクの材料コストや製造コストが高い。	エナメル塗料の代わりに使える塗料が必要である。要求は以下の通りである。 1、優れた密着性のある材料が望ましい。衝撃される表面をほぼフルカバーする(750mm自由落下、1.5kgの衝撃)。 2、冷熱衝撃試験:200° Cで5-10min放置後、速やかに15° Cの水に入れる。以上の操作を3回繰り返しても、破裂しないもの。 3、耐酸性試験:10%塩酸、23±3° Cで、1時間放置後、HBの鉛筆で線を引き、手で線を消せるもの。 4、耐衝撃試験:10N、5個/m <sup>2</sup> で衝撃する。1.5mmの破損もない。 5、耐沸騰水試験無重力:<5g/m <sup>2</sup> 6、より簡単な塗装の工程、省エネ、効率の高い、環境に優しいもの。
5	温度調節器	シャワーする時に、お湯の温度が不安定になるケースがある。特に、オンとオフの切り替え時にいきなり熱湯が出たり、温度が低くなる場合がある。	1、電気温水器用の恒温ユニットを設計・開発し、サンプルを作成してもらおう。 2、ユニットを集成的な設計にし、電気温水器の給湯口やお水の入り口のところに、漏電遮断器カバーの中に取り付ける。 3、ユニットの定格耐圧は0.85Mpaに、最大耐圧は1.7Mpa(80° Cのお湯において、15min圧力を保つ)にする。ユニットは0-1.1倍の定格圧力の16万回のパルス耐圧試験(80° Cのお湯において、40回/minの頻度)に合格する。 4、温度調節の範囲:35° C~75° C(温度の上限をプログラミングすることができるタイプ。例えば、限定温度を50° Cにする)、温度の波動は±1° C以内にし、ステップ応答時間(レスポンスタイム)は2s以内にする。 5、やけど防止機能が搭載される。スイッチユニットにおけるやけど防止。また、水垢が溜まらないように。 6、寿命:8年以上; 7、年間需要量:10万台/年。コスト:仕入れ目標価格を60人民元以内にする。 8、外形寸法:幅*奥行き*高さ(200*120*100)、単位:mm。 9、ユニットに少なくとも一つのお水の入り口、一つのお湯の入り口及び一つのお湯の出口が必要である。その中、お水と熱いお湯の入り口の距離を100mmにする。 10、電子式恒温弁:恒温弁のソフトウェア制御システムも設計してもらおう。ソフトウェアは電気温水器のセントラルコントローラー(基板)に集成し、制御インターフェースは温水器の操作パネルに集成する(給湯温度の範囲は35° Cから75° Cまで自由調節できる)。ソフトウェアはユニット型のプログラムにして、異なったコントローラー(基板)に書き込む(プログラミング)することができるように。 11、当該恒温ユニットで、お水やお湯を別々に独立制御・オン&オフする。
6	光電光熱ヒートポンプ(提携先探索)	1、PVパネルが小さい。逆変換効率が低い。オフグリッドになる場合、蓄電池が必要である。実際の電力量がかなり少なく、コストが高い。 2、集熱器の熱交換効率が低い。冷媒ユニット関連の設計が欠けている。 3、放射照度と環境温度に対応できる周波数変換可能な圧縮機と電子膨張弁の洗練された制御ロジックがない。	1、ソーラー発電はMPPT回路やブースター回路を経由した後、直接に圧縮機(コンプレッサー)の直流ユニットに接続する。AC電源と共同で周波数変換可能な圧縮機を稼働させる。 2、PV/T集熱器の効率を最適化にして、熱交換ユニットと光電ユニットの接続方式、熱交換ユニット型式回路を設計する。 3、周波数変換可能な圧縮機と電子膨張弁の制御ロジックを立て、光電光熱の全体的な制御提案を練り、システム配置の最適化設計を重ね、ヒートポンプCOPの最適化を実現する。 4、全体構造とコントローラー(基板)の設計、本体給湯量20L/h。コストを2600人民元以内にしてほしい。