
FXX-21WD1 储水式电热水器技术服务手册

目录

1 整机概述	1
1.1 电热水器定义	1
1.2 电热水器分类	1
1.3 产品特色.....	2
1.4 规格与技术参数.....	3
2 部件名称	4
3 拆装程序	8
4 操作方法、电控功能	11
4.1 按键及功能概要表.....	11
4.2 基本组成及总体要求.....	11
4.3 显示内容及主要功能模式.....	11
4.3.1. LED 显示内容及系统配置功能	11
4.3.2 机身面板显示内容.....	12
4.4 基本参数及要求.....	12
4.5 按键及显示屏具体功能要求.....	13
4.6 功能的详细说明.....	15
4.7 内胆容量设置功能.....	21
4.8 控制板自检功能.....	22
4.9 报警功能与故障自检（空壳机无此功能）	23
4.10 其他技术要求.....	错误!未定义书签。3
5 零部件清单	24

1 整机概述

1.1 电热水器定义

致有以下几种热水器：燃气热水器、电热水器、太阳能热水器、热泵热水器等。

1.2 电热水器分类

电热水器分类方法按照不同的标准有不同的结果，主要的分类方式是按照电热水器的加热方式进行分类的，分为：储水式电热水器和即热式电热水器（也称为快速式电热水器）。电热水器的特点是使用方便、节能环保，能持续供应热水。储水式电热水器装置内部设置有专门的存储水的内胆，使用时，先通过加热器将内胆中的水加热到设定温度，通过不断进入的冷水将上层热水挤出热水器以供洗浴。目前我司内胆的容量分为五种，分别为 40L、50L、60L、70L、80L。即热式电热水器，又称快热式电热水器/快速电热水器和直热式电热水器，指近几年一些生产厂家行研制的专利产品或国外进口的技术含量较高的一些产品。按照即热式电热水器内胆是否具备承压能力，分为封闭式电热水器和敞开式电热水器。

实体机



1.3 产品特点




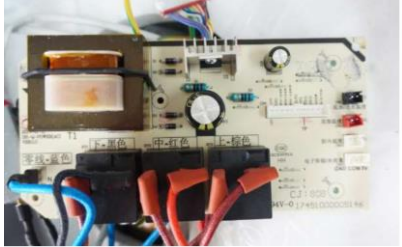
<p>外观:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、圆柱形外观; 2、外壳喷粉,端盖及防电墙外罩为塑料; 3、控制面板为覆膜件,触摸按键 4、细长结构
<p>结构:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、30mm 保温层厚度,能效级别达到 1 级; 2、热水输出率 80%以上; 3、全新电源板安装方式。
<p>过滤:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、抑菌进出水管;
<p>电控:</p>	 <p>整机功能按键: 温度调节, WIFI, 预约, e+增容, 无电洗, 变频, 开关机。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 开关: 开/关机; 2. 温度调节: 对温度进行调节, 按“^”“v”分别对温度进行+/-5° C; 对预约时间进行调节, 按一下, 预约小时数+1H; 3. WIFI: 长安 3 秒, 进入美居 APP 热点配网状态; 4. 预约: 进入或者退出预约模式; 5. e+增容: 开机状态时按此键, 选择或退出 e+增容模式 6. 变频: 按变频键可进行 1300W、2100W 切换。 6. 无电洗: 启动出水断电模式。







1.4 规格与技术参数





产品基本信息	
产品编码:	21051030004588 F50-21WD1 21051030004589 F60-21WD1
产品名称:	电热水器
产品品牌:	美的
产品描述:	美的电热水器
产品系列:	无电洗
产品定位:	中低端
产品型号:	FXX-21WD1
产品规格信息	
功能类型:	无电洗系列
电源电压:	220V
电源频率:	50Hz
额定功率:	2100W
电流类型:	交流
控制方式:	轻触按键
效能等级:	1
适用人数:	2-3 人
水箱容量:	50L/60L
净重:	20kg /24kg
产品外形尺寸:	Φ 400*690mm Φ 400*802mm

2 部件名称




序号	编码	描述	图片（以实物为准）
1	12051000000007	包含零件安全阀 DT.17J (额定压力 0.75MPa, 内泄压力 0.09MPa, 开 启压力 0.25MPa) 以及 膨胀螺栓 含啡箱	
2	17451000000655	镁棒组件	
3	11301801000004	T型螺栓	
4	12951000000269	加热器压板组件	
5	12151000007256	控制面板	
6	12151000007254	控制盒	
7	17151000005509	显示板	

8	12151000007258	封盖	
9	12151000007385	防电墙外罩组件	
10	17451000000017	电源线	
11	17451000007981	连接线	
12	17451000007980	连接线	
13	17151000003507	电源板	
14	17451000004805	限温器 101°C 突跳式	
15	16351000001002	上包装垫	

16	1635100000117	中包装垫 DT-188	
17	16251000001901	包装底托组件 F60-32ML6Y-16	
18	12151000001881	防电墙进水管 F50-21BM5Y_03 PPR 白色 含水流量传感器/ 抑菌	
19	60L: 12151000002541	防电墙出水管	
20	50: 16251000004087 60: 16251000004084	内销外包装啡箱	
21	快速入门指南: 16151000004088 操作指引: 16151000003708 日常保养手册: 16151000003645	内销说明书	

22	12151000007345	左端盖	
23	12151000005508	右端盖	
24	17451000004524	加热器	
26	12151000007346	安装盖 F60-21WD1-55	

3. 拆装程序

拆卸程序	照片（以实物为准）
<p>1) 取加热器或电源板</p> <ul style="list-style-type: none">●挑开螺钉孔帽（见照片 1）。 ●用三角螺丝刀拧开安装盖紧固螺钉（见照片 2） <p>注：必须是专用工具，否则无法拆卸</p> <ul style="list-style-type: none">●逆时针旋转安装盖，旋转 1/4 圈后可以打开，向上提起，打开安装盖。 <p>注：线路板的连接线是从保温棉中部穿过。</p> <ul style="list-style-type: none">●用一次性塑料手套或橡皮手套将白色保温棉拿走，可见加热器连接部件以及电源板（见照片 3）。 <p>注：加热器为照片中红色圈中所示。</p>	 <p>照片 1</p>  <p>照片 2</p>  <p>照片 3</p>

2) 取防电墙外罩组件

- 拆卸防电墙外罩组件

- 拧下固定外罩的 2 颗螺钉，取出防电墙外罩组件。（见照片 5）

注：使用十字螺丝刀，照片标注红色圈为螺丝钉固定位置。



照片 5

- 打开外罩组件。（见照片 6）



照片 6

- 用手拉开连接排线插排，注意卡锁结构，用手下压卡扣部位，三个插线端子全部拔开。（见照片 7）



照片 7

3) 取显示板组件

- 按照照片用吸盘往外抽出覆膜件，如照片 8



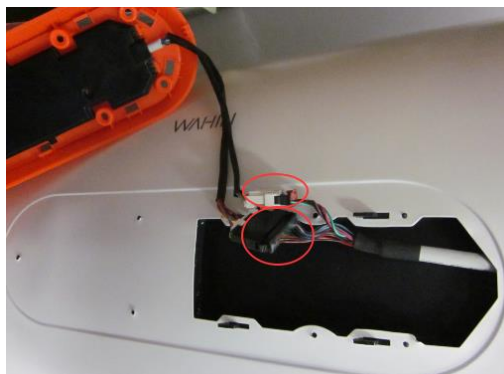
照片 8

●用螺丝刀拧下固定外罩的颗螺钉，如照片 9



照片 9

●用手拉开显示板连接排线插排，注意卡锁结构，用手下压卡扣部位，两个插线端子全部拔开，如照片 10



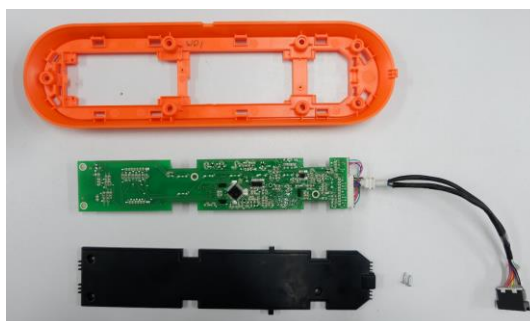
照片 10

●取下封盖，如照片 11



照片 11

●取下显示板，如照片 12



照片 12

●拆防电墙水管，如照片 13



照片 13

4 操作方法、电控功能

4.1 按键及功能概要表

Fxx60-WD1 电热水器			
按键名称	功能名称	显示屏显示内容	备注
“WIFI”键	高温抑菌功能	加热/保温状态图标	
“无电洗”键	变频功能	设置图标	
“-”键	加热/保温功能	WIFI 图标	
“+”键	实际温度显示功能	预约图标	
“动态增容” 键	设置温度显示功能	无电洗图标	
“开/关”键	出厂设置功能	功率图标	
“变频”键	掉电记忆功能	E+增容图标	
	遥控预约功能	实际温度	
	漏电断电功能	设置温度	
	E+增容模式		
	无电洗功能		

4.2 基本组成及总体要求

主要由几部分组成：

- 电源板 显示板

4.3 显示内容及主要功能模式

4.3.1 LED 显示内容及系统配置功能主要包括：

- 水温显示 时钟显示 中保保温模式
- 加热/保温状态 预约模式 峰谷节能模式
- 高温抑菌 分人洗模式
- 极速洗功能

- 时钟记忆功能 即热功能 蜂鸣器功能
 背光源 两个8数码管显示 LED综合显示屏

4.3.2 机身面板显示内容（如图所示）：



F6021-WD1 显示面板

4.4 基本参数及要求

1. 额定工作电压：AC220V/50Hz
2. 整机额定功率：

2100W(-10%~+5%)

3. 加热管功率：

加热管P1

(1300W)

加热管P2

(2100W)

适用电压：AC170V~270V/50Hz

4. 电气强度为 2500VAC，5mA，1min
5. 使用环境温度：-10℃~70℃
6. 相对湿度：95%（25℃时）
7. 存储温度范围：-40℃~80℃
8. 温度设定范围：Tmin~75℃，其中 Tmin 如下：

30℃ 35℃ 40℃ 45℃

9. 判定干烧斜率：≥8℃/30S 或 ≥15℃/60S
10. 漏电保护头电流：7.5~11.5mA
11. 漏电保护时间：≤0.1S

12. 计时精度：≤3S/24h

13. 测温误差：±2℃

14. 温度回差：设置温度高于 50℃，温度回差为 10℃；设置温度低于 50℃，温度回差为 5℃



15. 电路板底面必须涂防潮漆

16. 电路板在出厂前必须经过至少 2H 的老化时间

17. 水流量公式：f=10.5Q-5


4.5 按键及显示屏具体功能要求

“开/关”键

- 1) 对应机器上面的图标 ，遥控器上面的图标 
- 2) 该键为开机/关机操作键，接上电源后显示屏全亮 0.5 秒钟，黑屏 0.5 秒，全亮 0.5 秒钟，黑屏 0.5 秒，正中位置的两个数码管显示热水器容量一秒，接着显示功率一秒，接着显示软件版本号一秒。恢复掉电前工作状态(默认出厂为关机状态)。
- 3) 在开机状态下，数码屏显示实际温度，在设置温度或切换模式的情况下，显示设定温度。按“开/关”键，系统则关机，保存掉电记忆数据。
- 4) 在关机状态下，按“开/关”键，系统则开机，恢复掉电记忆数据，系统进入相应的工作状态。


注：“开/关”键为系统中所有按键中的最高优先级按键，即：系统在开机后任何工作状态下按“开/关”键，系统便进入关机状态(故障状态和休眠状态除外)；关机后任何工作状态下按“开/关”键，系统便进入开机状态。

“+”键

- 1) 对应机器上面的图标 
- 2) 调节设置温度：设置温度在 30℃-35℃-40℃.....75℃-30℃之间循环调节；每单击 1 次“调节”键，设置温度增加 5℃，若长按此键则以 25℃/秒的速率增加；若 5 秒内无按键操作，系统则保存温度设置参数，并退出温度设置状态；
- 3) 如果系统处于预约时间设定模式下，此时如按“+，-”键，则修改

相应的预约时间；

“-”键

- 1) 对应机器上面的图标 ；
- 2) 开机状态下，第一次按“+，-”键，进入设定温度状态，设定温度闪烁，5秒没有操作，退出。
- 3) 调节设置温度：设置温度在 75℃-70℃-65℃.....30℃-75℃之间循环调节；每单击1次“调节-”键，设置温度减少5℃，若长按此键则以25℃/秒的速率减少；若5秒内无按键操作，系统则保存温度设置参数，并退出温度设置状态；
- 4) 如果系统处于预约时间设定模式下，此时如按“+，-”键，则修改相应的预约时间；

“动态增容”键

- 1) 对应机器上面的 e+增容图标；
- 2) 在开机状态下单按此按键用于 e+增容模式的选择，再按则取消该模式；
- 3) 此功能与其它功能互斥，具体功能见下面说明。

“预约”键（遥控器预约按键）

通过此按键进入或者退出预约模式。进入预约模式后，可以通过“^”和“v”调整预约时间。无操作后，5秒退出设置模式，并且确认当前的状态。具体操作见预约功能介绍。

“无电洗”键（水流量公式 $f=10.5Q-5$ ）

- 1、开机状态时，按此键，则“无电洗”图标点亮，再次按此键，则退出无电洗，同时“无电洗”图标熄。是否有用水，根据水流传感器进行判定。
- 2、选择了出水断电功能，当水流量大于 0.7L/min 时，则切断所有加热器电源，同时全屏均熄灭。按其它键均无反应； 无水流时（水流量小于 0.4L），则恢复断电前的状态。
- 3、流量判断开水信号为 1S，判断关水信号小于 3S。

4、具有掉电记忆功能。

“变频”键

开机状态下，按“变频”键可进行整胆、半胆之间的切换。半胆状态下，相应的“1300W”图标亮，电源板继电器 RY1(下-黑色)闭合；整胆状态下，相应的“2100W”图标亮，电源板继电器 RY2(中-红色)闭合。

“WIFI”键



- 1) 对应机器上面的图标WiFi;
- 2) 开机状态下，长按 3s 钟进入美居配网状态。
- 3) 具体见 APP 说明。

4.6 功能的详细说明

加热/保温功能

系统根据实际温度与设置温度差异判断加热/保温状态，并点亮相应的指示灯（若热水器处于加热状态，“加热”指示灯点亮；若热水器处于保温状态，“保温”指示灯点亮）。系统在保温状态下，实际温度与设定温度的差值大于温度回差值则重新加热。

高温抑菌模式

高温抑菌模式固定设置温度为 80 度。抑菌情况下，如果加热温度 ≥ 80 度，保持 5 分钟后退出抑菌。抑菌过程中点击“高温抑菌”键则退出抑菌模式，进入用户模式。抑菌过程中点击“+”或“-”键,进入用户模式，则退出抑菌模式。高温抑菌功能有掉电记忆。

注：抑菌模式下内胆最高温度默认 80℃，但由于加热管的余热，内胆实际温度可能会超过 80℃为正常现象。

e+增容模式

1、e+增容模式下，设置温度固定为 80℃,但是显示为 75℃，在此模式下，不允许修改设定温度，在该模式下点击“+”或“-”键,进入用户模式，并退出 e+增容模式。

▲当内胆温度在 70℃以下时，显示温度按照内胆实际温度进行显示；

▲当内胆温度在 71℃~80℃时，显示温度上升 1℃表示内胆温度上升 2℃，

即显示温度从 71℃ 上升至 75℃ 时，内胆温度从 72℃ 上升至 80℃。

2、系统从 e+ 增容模式转换至其它模式(诸如：用户模式、节能模式等)时。

▲ 当内胆的实际温度超过 75℃ 时只显示 75℃；

▲ 当内胆的实际温度低于 75℃ 时，按内胆实际温度显示；

注：e+ 增容模式下内胆最高温度默认 80℃，但由于加热管的余热，内胆实际温度可能会超过 80℃ 为正常现象。

预约功能（按遥控器预约按键）

本机型采用延时预约，表示在“XX”小时之后能有热水使用，数码屏显示预约的小时数。

连上 APP 后不可通过操作机器端按键进行预约。

预约设置状态下，用户可单击“调节”键在“01-02...-24-01”之间循环调节预约小时位；若长按“调节”，则以 5 次/秒的速率调节。预约功能操作示意图如图 2 所示。

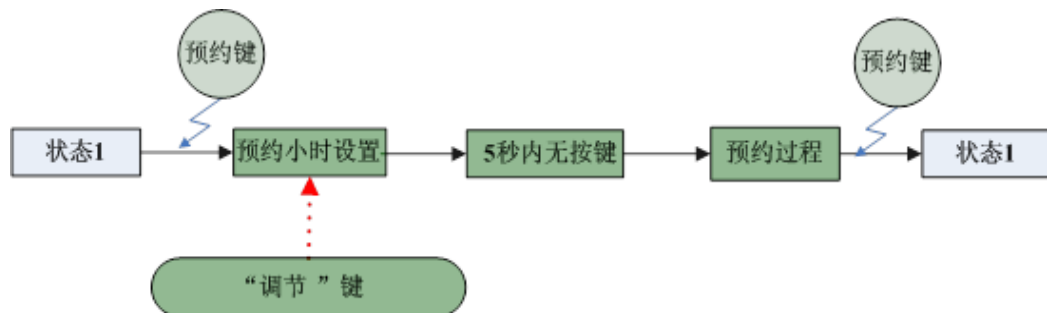


图 2：预约功能操作示意图

注明：

- 1) 延时预约不能对预约时间的分钟位进行设置；
- 2) 预约时间可通过“调节”键设置，设置过程中，预约时间闪烁。在预约时间设置闪烁期间：
 - ▲ 5 秒内无任何按键，则确认预约状态；
 - ▲ 按“预约”键则立即确认预约模式；
- 3) 自预约时间设置完毕后到预约加热之前（即预约等待过程），用户可以调节设定温度、工作模式。每次调节完毕后，系统重新计算提前加热时间；
- 4) 预约等待过程结束后，系统便进入预约加热过程，此次预约功能自动取

消，数码屏显示实际温度和设置温度。

5) 预约等待过程中按下“预约”按键则取消此次预约功能。

内胆容量和加热管加热速率参考下表：

减跳线方式选择预约升数

预约升数选择表

开关 升数	K1	K2	K3	K4
50	OFF	ON	ON	ON
60	ON	ON	ON	ON
70	ON	OFF	ON	ON
80	ON	ON	OFF	ON
空壳机	ON	ON	ON	OFF

1300W 实际升高每摄氏度所需加热时间对照表

升数 工作模 式	40	50	60	70	80	100
加热时 间	11 4 秒	142 秒	171 秒	199 秒	228 秒	282 秒

2100W 实际升高每摄氏度所需加热时间对照表

升数 工作模 式	40	50	60	70	80	100
加热时 间	80 秒	100 秒	130 秒	146 秒	161 秒	200 秒

自动休眠功能

当系统处于保温状态下，3分钟内无任何按键动作时，系统便自动进入休眠状态，显示屏只显示当前内胆的实际温度，相应工作指示灯及设定温度均不显示。在休眠期间，按任意键或有加热，取消休眠功能。

注明：预约模式无休眠功能。

掉电记忆功能

系统具有掉电记忆功能，可记住系统断电前的工作状态、设定温度等相关信息，待断电后重新通上电，系统则自动返回到断电前的工作状态。

注明：预约状态不记忆，即掉电后预约状态自动清除。

出厂设置功能

轻触按键下的出厂设置

关机状态下，同时按住“无电洗”和“开/关”键2秒显示屏全亮，系统便进入出厂设置模式（如有蜂鸣器，则蜂鸣器长鸣一声），2秒后系统进入关机状态。系统的出厂设置参数如下表。

出厂设置系统参数

功能	出厂设置参数
用户设置温度	75℃
功率	2100W
高温抑菌	默认关闭
E+增容	默认关闭

4.7 内胆容量设置功能

关机下同时按住“变频”、“+”和“开关”键2秒显示内胆容量（升数），系统便进入内胆容量设置模式，显示屏显示当前的内胆容量（如50L内胆显示50，60L内胆显示60），按“调节”键可修改内胆容量，再次按住“变频”、“+”和“开关”键2秒（或无按键5秒后）确认升数，同时退出内胆容量设置模式，

一旦通过按键设置过内胆容量，则通过跳线检测的内胆容量不再有效。

WIFI 配网按键说明

1、美居 AP 配网

开机状态下，长按“WIFI”键3秒。

防冻结保护功能（空壳机无此功能）

非加热状态下，当热水器内水温 $\leq 6^{\circ}\text{C}$ 时，则接通相应的加热管进行加热：加热管(RY2，2100W)。

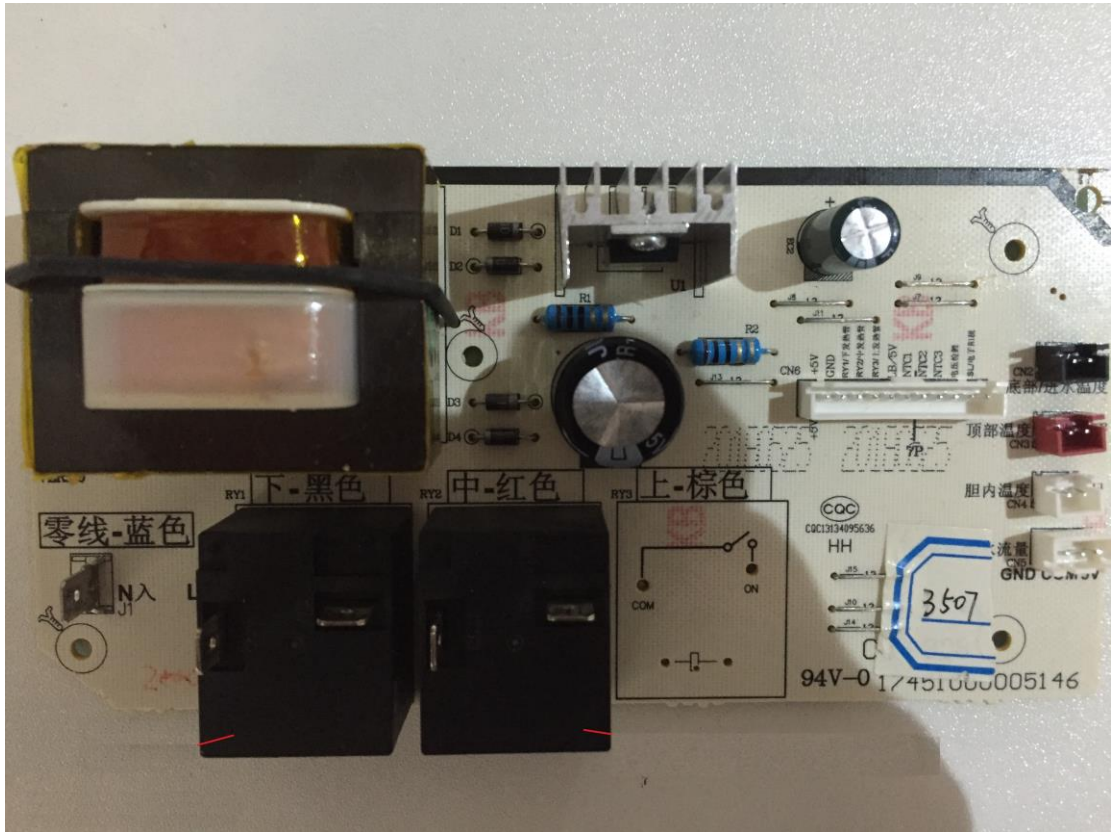
当加热到 10°C 时则停止加热（加热时，不显示加热状态，即为隐性加热式）。

控制板在线功率检功能


上电后按下遥控器的自检键（我们通用的遥控器关机键下面的按键，即图片中变频速热键（这个位置的键即可）），如图所示：



半胆继电器 RY1(下-黑色)闭合 2s(启动 1300W 加热管)，然后断开继电器 1s，接着整胆继电器 RY2 (中-红色)闭合 15s(启动 2100W 加热管)，断开所有继电器，结束功率检，关机。



流量计检测:

在上电后的 15s 内检测到有流量，加热转圈图标  闪烁 3 次；

4.8 控制板自检功能

上电同时按住“自检”按键 1 秒以上，系统便进入控制板自检模式，控制板首先全显 1 秒，然后显示分别显示双色灯。同时检测内胆容量检测电路、记忆芯片电路、以及与电源板之间连接的各个接口是否正常，如果异常则按如下规则显示故障代码：

如果检测到内胆容量检测电路异常，则显示板显示 E1

如果与电源板之间的连接端子第 3 脚电压异常，则显示板显示 E3

如果与电源板之间的连接端子第 4 脚电压异常，则显示板显示 E4

以此类推

如果与电源板之间的连接端子第 9 脚电压异常，则显示板显示 E9

如果与电源板之间的连接端子第 10 脚电压异常，则显示板显示 Eb

如果与电源板之间的连接端子第 12 脚电压异常，则显示板显示 Ec

如果一切正常，则显示机型代码 00。之后检测显示板按键，如同时按下一个按键，则显示板显示 01，如同时按下两个按键，则显示板显示 02，以此类推。最后按下遥控器任一按键显示屏熄灭，再次按下遥控器任一按键显示屏恢复显示。

60 秒后系统自动退出自检模式。

注：此功能需使用特定的工装进行检测。

空壳机内容显示

开机下，无操作时，显示设置温度 75 度和实际温度 26 度，10 秒钟后系统进入自动演示状态：设置温度固定为 75 度，实际温度在 43-47-51-55-59-63-67-71-73-75-73-71-67-63-59-55-51-43-35-43 依次交替显示。

演示状态下，有操作时，系统退出演示状态，显示设置温度和实际温度 26 度，非演示状态下按键则响应相应的操作，且实际温度固定为 26 度，10 秒内无按键操作，取消当前状态，进入自动演示。

关机状态下：不显示。

4.9 报警功能与故障自检（空壳机无此功能）

当出现漏电故障、干烧故障、超温故障、传感器断路或短路故障时，数码屏前两位分别闪烁显示 **E1**、**E2**、**E3**、**E4** 其它位及指示灯均不显示，蜂鸣器短鸣 6 次报警，此时所有继电器断开，各键均不起作用，故障解除并重新上电后，热水器恢复至关机状态。在通电状态下，系统自动进行自检，若有故障，则显示相应的故障代码，且系统不能工作（即热水器无法启动）。

● **漏电保护**：当检测到漏电电流达到 7~10mA 时，所有继电器断开，动作时间 $\leq 0.1S$ ，显示屏闪烁显示故障代码“**E1**”。

● **干烧故障判定**：当系统检测到温度上升斜率 $\geq 15^{\circ}C/min$ 时或上升斜率 $\geq 8^{\circ}C/30S$ ，且温度超过 $50^{\circ}C$ 时，显示屏闪烁显示故障代码“**E2**”。

● **超温故障判定**：当内胆温度传感器温度超过 90 度，判定为超温，显

显示屏闪烁显示故障代码“E3”。

● **传感器故障判定：**传感器断路、短路时报警，显示屏闪烁显示故障代码“E4”。

4.10 其他技术要求

1. 控制板、电源板的外形尺寸、安装尺寸、元器件高度及相互之间的信号线等按相应图纸规定；控制板、电源板在配套时有良好的互换性；电路板材均采用 1.6mm 厚的阻燃环氧板，并作防潮处理，整套控制器出厂前应经过老化处理。
2. 在布 PCB 板时，要保证爬电距离满足相应标准要求，定位孔周围 3mm 以内不允许走线。
3. 关键元器件必须有 CCC 认证或 CQC 认证；主芯片必须抗干扰性强，有一定知名度的厂家。
4. 电路板通过相应的 EMC 测试，标准参照 GB 4706.1-2005 和 GB 4343.2-2009 电磁兼容试验和测量技术，电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。
- 5、检测标准参照《美的电热水器电控板通用技术要求》执行。

5 零部件清单

附件 1 零部件清单



F50-21WD1
零部件清单.xls



F60-21WD1
零部件清单.xls

附件 2 爆炸图



FXX-21WD1 FXX-21WD1G 爆炸图.pdf