
FXX20-P3 (H) 储水式电热水器技术
服务手册

目录

1 整机概述	1
1.1 按键.....	1
1.2 显示.....	1
1.3 产品特点.....	1
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	13
4.1 按键及功能概要表.....	13
4.2 基本组成及总体要求.....	13
4.3 显示内容及主要功能模式.....	13
4.4 基本参数及要求.....	15
4.5 按键及显示屏具体功能要求.....	15
4.6 功能的详细说明.....	18
4.7 控制板自检功能.....	21
4.8 报警功能与故障自检.....	22
4.9 其他技术要求.....	22
5 零部件清单	22

1 整机概述

1.1 按键

共有 3 个机械式按键，具体按键操作参考按键说明部分。

1.2 显示

显示屏：见显示说明。

实体机



1.3 产品特点

外观:	1、圆形外观，桶身印 midea 和宣传贴； 2、控制面板及显示位于桶身中部靠右侧；

<p>结构:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、 圆形金属桶身，两端塑料端盖； 2、 进、出水管及排污口位于下端； 3、 防电墙外罩位于水管位置； 4、 控制部分及显示位于桶身中部靠右侧； 5、 电源板位于右端安装盖上。
<p>电控:</p>	<p>功能按键：高温杀菌、温度调节、开/关</p> <p>显示屏：无数码管，通过功能和温度对应的指示灯来显示。</p>

1.4 规格与技术参数

产品基本信息	
产品编码/描述:	71051030Z02142_ F5020-P3(H) 电热水器 极地白 71051030Z02143, F6020-P3(H) 电热水器 极地白
产品名称:	储水式电热水器
产品品牌:	美的
产品系列:	Fxx-20P3 (H)
产品定位:	低端
产品型号:	F5020-P3 (H) / F6020-P3 (H)
产品规格信息	
产品类型:	储水式电热水器
电源电压:	220V
电源频率:	50Hz
额定功率	2000W
电流类型:	交流
控制方式:	机械按键
能效等级:	2 级
额定容量:	50L /60L
额定压力:	0.8MPa
电器类别:	I 类
防水等级	IPX4
净重:	50:18.5kg/60:21kg

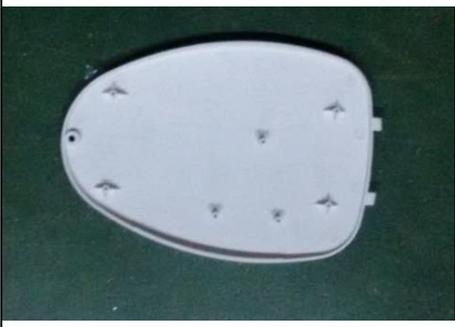
产品外形尺寸:	50L:Φ385*698 60L:Φ450*810
---------	------------------------------

2 部件名称

序号	编码	描述	图片
1	12251000004383	外壳	
2	12251000000255	内胆组件	
3	12251000000013	挂板	
4	17451000000655	镁棒组件	
5	11301801000004	T型螺栓	

6	12951000000269	加热器压板组件	
7	12151000000164	左端盖	
8	12151000000198	右端盖	
9	6351000000289	堵泡	
10	12151000002541	防电墙出水管	
11	12151000002461	防电墙进水管	

12	17451000000070	限温器	
13	17451000000017	电源线	
14	17451000000184	连接线	
15	17451000007432	加热器	
16	16051000007634	面板贴片	

17	12151000000440	安装盖	
18	17451000000246	指示灯	
19	12151000009088	防电墙外罩组件	
20	17151000003201	显示板	
21	17151000003203	电源板	
22	17451000000146	连接线	
23	12151000000431	封盖	

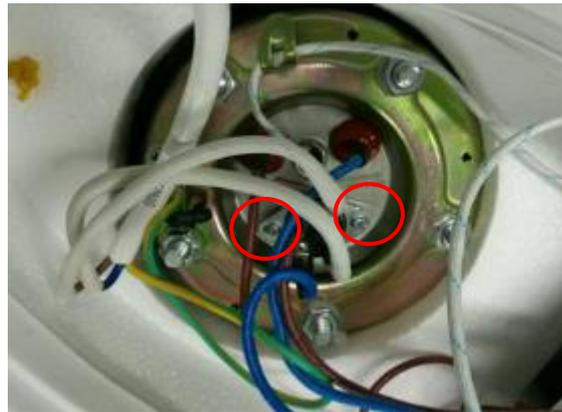
3. 拆装程序

拆卸程序	实物照片（已实际产品为准）
<p>1) 拆安装盖、电源板:</p> <ul style="list-style-type: none">●用三角头螺丝刀拧下螺钉。 (见照片 1)。 <ul style="list-style-type: none">●打开安装盖。 (见照片 2, 电源板形状可能有差异, 以实物为准) <ul style="list-style-type: none">●拔下加热器及限温器上的连接线, 即可取下安装盖及电源板。 (如照片 3, 电源板形状可能有差异, 以实物为准) <ul style="list-style-type: none">●再用十字螺丝刀拧下固定电源板的螺钉, 即可拆下电源板及安装盖。	 <p style="text-align: center;">照片 1</p>  <p style="text-align: center;">照片 2</p>  <p style="text-align: center;">照片 3</p>

2) 拆加热器、限温器:

● 拔下限温器上的连接线, 用十字螺丝刀拧下图示的 2 颗螺钉(红圈标记), 即可拆下限温器;

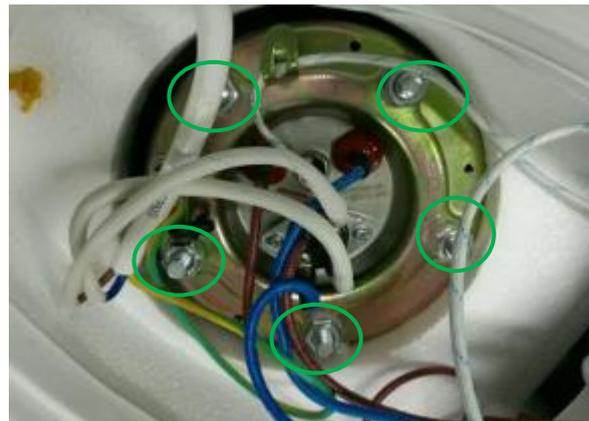
(见照片 4)



照片 4

● 再用套筒扳手拧下图示 5 个螺母(绿圈标记), 取出加热器压板, 即可拆出加热器。

(见照片 5)



照片 5

拆卸程序

实物照片

3) 拆显示板:

- 用手撕开控制盒表面的贴片。

(见照片 6)



照片 6

- 撕开贴片后用螺丝刀拧下控制盒上的两颗螺钉。

(见照片 7)



照片 7

- 拧下螺钉后把控制盒往右侧推，可以取出控制盒组件

(见照片 8)



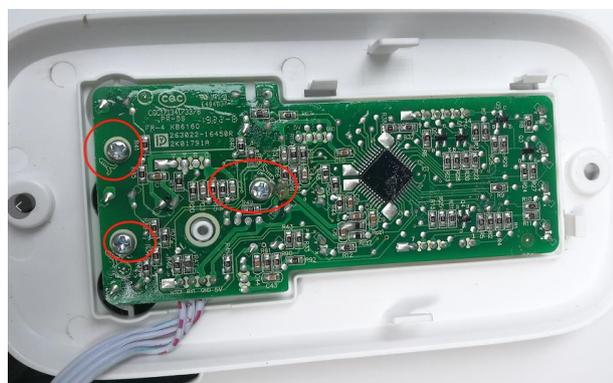
照片 8

● 拧下控制盒背面封盖上的螺钉
(见照片 9)



照片 9

● 再用十字螺丝刀拧下显示板背部的
螺钉可以取出显示板
(见照片 10)



照片 10

4)取防电墙水管、排污管堵头（含镁棒组件）：

- 用螺丝刀拆下外罩上的螺钉
（见照片 10）



照片 10

- 使用套筒扳手或活动扳手拧下图示的防电墙进水管及防电墙出水管。
（见照片 11）



照片 11

- 使用套筒扳手拧下图示的排污管堵头。（见照片 12）



照片 12

--	--

4 操作方法、电控功能

FXX-BA2 电热水器			
按键名称	功能名称	显示屏显示内容	备注
“电源”键	出厂设置功能	设置水温显示	
“容量设置”键	掉电记忆功能	实际水温显示	
“出厂设置”键	加热/保温功能	加热状态指示	
“调温”键	实际温度显示 功能	高温杀菌指示	
“高温杀菌”键	设置温度显示 功能		
	高温杀菌功能		

一 按键功能

1 故障状态下

所有按键无效，蜂鸣器短鸣 2 声。

2 关机状态下

操作有效的有：电源键操作、出厂设置操作、容量设置操作。

3 休眠状态下

所有按键操作，为退出休眠状态操作，蜂鸣器短鸣 1 声。

4 “电源”键

- 1) 该键为开机/关机操作键，蜂鸣器短鸣 1 声。
- 2) 该键的开机/关机操作，及时保存掉电记忆数据。
- 3) 售后温度查询显示时，按电源键，蜂鸣器短鸣 1 声，退出售后温度查询显示。
- 4) 容量设置时，按电源键，蜂鸣器短鸣 1 声，退出容量设置。

5 “调温”键

5.1 设置水温设置时，增/降调节设置水温

- 1) 调节范围：30~75℃（默认 75℃）；增到 75℃后，再从 30℃开始循环调节；降到 30℃后，再从 75℃开始循环调节；
- 2) 短按增/降：5℃/次（单次）；长按 3 秒后增/降：5℃/200ms（连续调节）。

5.2 容量设置时，增/降调节容量值

- 1) 调节范围：40-50-60-70-80-00（00 为空壳机）；
- 2) 短按增/降：1 档/次（单次）；长按 3 秒后增/降：1 档/200ms（连续调节）；增到 80 时后，再从 00 时开始循环调节。

6 “高温杀菌”键

短按该键，开启/退出“高温杀菌”模式，~~伴随蜂鸣器短鸣 1 声。~~

7 容量设置操作（左 1+右 1+调温键）

- 1) 关机状态下，长按“容量设置进入”组合键 3s，进入容量设置。
- 2) 容量设置时，短按“电源”键，立即退出容量设置
- 3) 容量设置时，按“加/减”键，增/降调节容量
- 4) 调节范围：40、50、60、70、80、00（00 为空壳机）

8 出厂设置操作（左 1+右 1）

关机状态下，长按“出厂设置”组合键 3 秒，显示屏全亮，~~蜂鸣器长鸣 1 声，~~机器恢复出厂设置并复位。

二 显示逻辑

1 上电固定显示逻辑、出厂设置固定显示逻辑：

- 1) 接上电源后或启动出厂设置后，~~蜂鸣器长鸣 1 声，~~进入该固定显示
- 2) 首先所有显示内容全显 1 秒
- 3) 接着在指定数码里开始依次显示基本参数，其他显示内容全部熄灭。
 - 3.1) 热水容量 0.5 秒（例如：60 代表 60 升），
 - ~~3.2) 额定功率 1 秒（例如：32 代表 3.2KW），~~
 - 3.3) 软件版本号 0.5 秒（例如：01 代表 V01 版本）。

2 故障状态显示

- 1) 除在指定数码中显示故障代码以外，其他显示内容全部熄灭；

2) 在指定数码里按照 1Hz 频率闪烁显示故障代码。蜂鸣器伴随短鸣 6 声。

3 关机显示

全部熄灭。

4 休眠状态显示

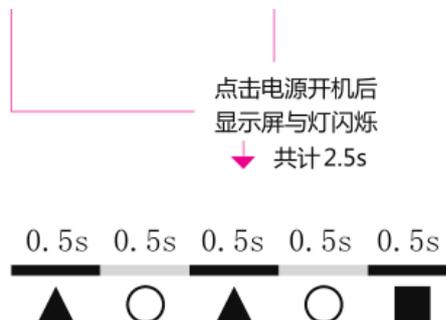
1) 数码半亮显示

内胆的实际温度

剩余热水可用时间

2) 其他显示熄灭

5 开机固定显示逻辑



6 开机工作状态显示

6.1 温度值数码显示

1) 温度设置时，设置温度值在指定数码里以 1Hz 闪烁显示；若 3 秒内无调节，并退出该设置状态；

2) 加热\保温时，在指定数码显示实际水温。

3) 预约待机下，且“本地倒计时预约”或“APP 时段预约”的倒计时时间 > 6 小时时，实际水温和设置水温交替显示，各占时 5 秒

6.2 加热灯

加热状态时，点亮，否则熄灭。

6.3 高温杀菌灯

处于高温杀菌过程中，点亮，否则熄灭。

三 功能详细说明

1 工作状态：加热/保温状态

- 1) 加热状态：由于胆内储水温未达到当前模式下的设定温度要求时，开启继电器给电加热体供电加热胆内储水的状态。
- 2) 保温状态：当胆内储水温加热达到当前模式下的设定温度要求时，关闭所有继电器断开电加热体供电，停止加热胆内储水的状态。

2 待机状态

待机状态：在有预约设置（包括本地倒计预约、APP 时段预约、参数固定式晨晚浴）时，未达到启动加热时间前的停止加热胆内储水的状态。

3 休眠状态

- 1) 当系统处于保温状态或待机状态下，3 分钟内无任何按键动作时，系统便自动进入休眠状态。
- 2) 在休眠期间，按任意键（包括遥控器和 APP 操作）取消休眠功能；
- 3) 在休眠期间，启动加热也取消休眠功能。

4 用户安装使用状态判断

- 1) 上电连续加热一分钟(包括防冻加热)后，视设备为用户安装使用了。该判断结果由设备记录起来。
- 2) 未达到连续加热一分钟条件时掉电，上电后需要重新开始计时连续加热时间。
- 3) 出厂设置操作，清除该判断结果的记忆。需要重新开始计时连续加热时间。

5 目标水温的加热时间计算公式

$$\text{加热时间}_{\min} = \frac{252 \times \text{胆容量}L \times \text{胆内温升}^{\circ}\text{C} \times 1.05}{3600 \times \text{额定功率}kw}$$

胆内温升=设定温度-胆内温

6 高温保护逻辑

- 1) 未加热时，所有温度传感器温度 < 85℃，才能允许启动加热。
- 2) 加热时，任何一个温度传感器 ≥ 88℃，要强制停止加热

7 停电记忆

- 1) 用户安装使用前，设备只记忆开关机设置，其他设置默认出厂设置。
- 2) 用户安装时候后，

- a) 短模式不记忆，掉电后重新上电后默认退出。
- b) 本地预约不记忆，掉电后重新上电后默认退出。
- c) 所有设备操作面板上无法操作的功能设置都不记忆，掉电后重新上电后默认退出；如果是云端或手机端功能，掉电后重新上电后联上网由云端下发给设备。
- d) 所有设备操作面板上可以操作的功能设置都记忆，掉电后重新上电后按照掉电前的设置开始工作。

8 恢复出厂设置

出厂设置系统参数

功能	出厂设置参数
用户设置温度	75℃

9 普通模式

9.1 控制参数

设置温度可调范围：30~75℃；回差 = 5℃。

9.2 加热逻辑

加热时，如果胆内温度 \geq 设置温度，停止加热；

未加热时，如果胆内温度 + 回差 \leq 设置温度，启动加热。

10 高温杀菌

10.1 控制参数

固定设置温度 = 80℃；回差 = 5；杀菌时间：5 分钟（累计时间）。

10.2 工作逻辑

1) 启动高温杀菌后，先加热到 80℃ 停止加热，开始累计杀菌时间。

2) 开始累计杀菌时间后，持续累计的温度条件：

- 单胆机型：胆内水温温度 $\geq 78^\circ\text{C}$ ，持续累计；否则，停止累计

11 防冻保护

非加热状态下，当胆内温 $\leq 6^\circ\text{C}$ 时（10s），则接通相应的加热管进行加热：

胆内加热器 RY1：2000W

当加热到 10℃ 时则停止加热（加热时，不显示加热状态，即为隐性加热式）。

防冻加热，不显示加热状态，即为隐性加热式。

四 功率检测

1.1 触发方式

上电 15 秒内按下高温杀菌按键，进入自检模式。

1.2 测试逻辑

进入自检模式后，打开继电器 RY1 使加热管工作 15 秒后，关闭继电器。

五 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，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）。

● **干烧故障判定：**干烧故障判定：每次启动加热时，先加热 30 秒，120 秒后如果温度上升小于 4 度则正常加热，30 分钟内不再判断干烧；如果温度上升 4 度及以上则停止加热，继续等待 150 秒后重复上一过程，连续 3 次温度上升 4 度及以上判定为干烧，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，显示屏闪烁显示故障代码“E3”，同时超温指示灯闪烁。超温指示灯无故障时候，常亮。

● **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”。

注：故障发生后，蜂鸣器短鸣 6 次报警，此时所有继电器断开，所有按键操作均无效，故障解除并重新上电后，热水器恢复至关机状态。

六 控制板产线自检功能

此功能需在上电前 3s 按下调温键进入。

1 CN2 脚位说明：

1 脚：+5V

- 2 脚：GND
- 3 脚：下胆加热体继电器输出口，给高电位
- 4 脚：上胆加热体继电器输出口，给低电位
- 5 脚：上胆内部温度传感器检测口，电源板 CN3 的 3-4 脚接电阻：60K-1%
- 6 脚：下胆内部温度传感器检测口，电源板 CN3 的 1-2 脚接电阻：25K-1%
- 7 脚：下胆顶部温度传感器检测口，电源板 CN5 接电阻：12K-1%
- 8 脚：+5V
- 9 脚：不测，电源板预留继电器
- 10 脚：上胆顶部温度传感器检测口，电源板 CN6 接电阻：6.6K-1%
- 11 脚：下胆底部温度传感器检测口，电源板 CN7 接电阻：4K-1%
- 12 脚：+5V
- 13 脚：地线漏电检测口，接 100K 电阻到 5V

2 CN3 脚位说明：

- 1 脚：+5V
- 2 脚：水流量传感器检测口，给高电平，即短接面板 CN3 的 1、2 脚；
- 3 脚：GND
- 4 脚：净胆开关检测口，给高电平，即短接面板 CN3 的 4、1 脚；
- 3 上电同时工装给控制板自检信号，控制板接收到有效信号后进入自检。

4 控制板检测项目：

记忆芯片电路；电源板之间连接的各个接口是否正常；显示板按键检测、遥控器接收检测。

5 电源板之间连接的各个接口异常的显示故障代码：

故障代码	故障描述
E0	电子阳极/钛芯/电子镁棒检测口电路异常；（本产品 无）
E2	上胆顶部温度传感器检测口电路异常；
E3	下胆加热体继电器输出口电路异常；
E4	上胆加热体继电器输出口电路异常；
E5	预留加热体继电器输出口电路异常；（本产品 无）

E6	下胆底部/进水温度传感器检测口电路异常；
E7	上胆内部温度传感器检测口电路异常；
E8	下胆内部温度传感器检测口电路异常；
E9	下胆顶部温度传感器检测口电路异常；
EA	水流量传感器检测口电路异常；
Eb	净胆开关检测口电路异常；
EC	地线漏电检测口电路异常；
Ed	交流电 220VAC 检测口电路异常；（本产品 无）
EE	TDS 传感器通信口电路异常；（本产品 无）
EF	检测到时钟芯片电路异常；

6 显示逻辑

- 1) 确认无以上故障后，数码管显示约 0.5 秒的软件版本号。
- 2) 显示完软件版本号后，双位数码管显示操作面板上按键按下个数。
- 3) 按一下红外遥控器按键，进入红外遥控反馈显示状态，双位数码管显示 0xFF。再按一下红外遥控器按键，则退出红外遥控反馈显示状态，双位数码管显示按键按下个数。

七 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。

4 5 零部件清单



71051030Z02142 71051030Z02143
F5020-P3(H) 电热水 F6020-P3(H) 电热水