

## VLD20-Axx &amp; VLD20-Bxx 系列

20W, DC-DC 模块电源

## 产品描述

VLD20-Axxx & VLD20-Bxxx 系列产品输出功率为 20W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 90%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 -40℃ to +85℃, 输出短路保护, 输出过压保护, 输出过流保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A。



RoHS

注: 图片认证标识仅供参考, 实际参照选型表;

认证体现以实物标识或包装标签为准。



EN62368-1



BS EN62368-1

## 产品描述

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 90%
- 空载损耗低至 0.15W
- 隔离电压: 1500 VDC
- 输出短路、过压、过流保护
- 工作温度范围: -40℃ to +85℃
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 金属六面屏蔽封装

## 应用领域

- 数据传输设备
- 电池驱动设备
- 通讯设备
- 分布式电源系统
- 混合模/数系统
- 远程控制系统
- 工业机器人系统

## 选型表

| 认证       | 产品型号        | 输入电压(VDC)     |      | 输出      |                     | 满载效率®(%)<br>Min./Typ. | 最大容性负载®<br>(μF) |
|----------|-------------|---------------|------|---------|---------------------|-----------------------|-----------------|
|          |             | 标称值<br>(范围值)  | 最大值® | 电压(VDC) | 电流(mA)<br>Max./Min. |                       |                 |
| --       | VLD20-B121D | 12<br>(9-18)  | 20   | 110     | 182/9               | 86/88                 | 66              |
|          | VLD20-A2412 | 24<br>(18-36) | 40   | ±12     | ±834/0              | 84/86                 | 800             |
| EN/BS EN | VLD20-A2415 |               |      | ±15     | ±667/0              | 84/86                 | 625             |
| --       | VLD20-A2424 |               |      | ±24     | ±417/0              | 84/86                 | 500             |
| EN/BS EN | VLD20-B2405 |               |      | 5       | 4000/0              | 88/90                 | 10000           |
| --       | VLD20-B2412 | 48<br>(36-75) | 80   | 12      | 1667/0              | 85/87                 | 1600            |
|          | VLD20-B4812 |               |      | 12      | 1667/0              | 87/89                 | 1600            |

注:

①输入电压不能超过此值, 否则可能会造成永久性不可恢复的损坏;

②上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得;

③正负输出两路容性负载一样;

④产品图仅供参考, 具体请以实物为准。

# VLD20-Axx & VLD20-Bxx 系列

20W, DC-DC 模块电源

## 产品特性

| 产品特性        | 项目                     | 工作条件                        |                           | Min. | Typ.                         | Max.    | 单位    |     |
|-------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------|---------|-------|-----|
| 输入特性        | 输入电流（满载/空载）            | 12V 输入                      | VLD20-B121D               | --   | 1894/35                      | 1938/-- | mA    |     |
|             |                        | 24V 输入                      | 5V 输出                     | --   | 969/40                       | 993/45  |       |     |
|             |                        |                             | 其它电压                      | --   | 947/6                        | 969/10  |       |     |
|             |                        | 48V 输入                      | VLD20-B4812               | --   | 474/5                        | 485/9   |       |     |
|             | 反射纹波电流                 | 12V 输入                      | 110V 输出                   | --   | 20                           | --      |       |     |
|             |                        | 其它电压                        | --                        | 30   | --                           |         |       |     |
|             |                        |                             | 24V、48V 输入                |      | --                           | 30      |       | --  |
|             | 冲击电压(1sec. max.)       | 12V 输入                      |                           | -0.7 | --                           | 25      | VDC   |     |
|             |                        | 24V 输入                      |                           | -0.7 | --                           | 50      |       |     |
|             |                        | 48V 输入                      |                           | -0.7 | --                           | 100     |       |     |
|             | 启动电压                   | 12V 输入                      |                           | --   | --                           | 9       |       |     |
|             |                        | 24V 输入                      |                           | --   | --                           | 18      |       |     |
|             |                        | 48V 输入                      |                           | --   | --                           | 36      |       |     |
|             | 启动时间                   | 标称输入电压和恒阻负载                 |                           |      | --                           | 10      | --    | ms  |
|             | 输入滤波类型                 |                             |                           |      | PI 型                         |         |       |     |
|             | 遥控脚（Ctrl） <sup>①</sup> | 模块开启                        |                           |      | Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC) |         |       |     |
| 模块关断        |                        |                             | Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC) |      |                              |         |       |     |
| VLD20-B121D |                        |                             | --                        | 5    | --                           | mA      |       |     |
| 关断时输入电流     |                        |                             | --                        | 4    | 7                            |         |       |     |
| 热插拔         |                        |                             |                           | 不支持  |                              |         |       |     |
| 输出特性        | 输出电压精度                 | 0%-100%负载                   |                           | --   | ±1                           | ±3      | %     |     |
|             | 线性调节率                  | 满载, 输入电压从低电压到高电压            | 正输出                       | --   | ±0.2                         | ±0.5    |       |     |
|             |                        |                             | 负输出                       | --   | ±0.5                         | ±1      |       |     |
|             | 负载调节率 <sup>②</sup>     | 5%-100%负载                   | 正输出                       | --   | ±0.5                         | ±1      |       |     |
|             |                        |                             | 负输出                       | --   | ±0.5                         | ±1.5    |       |     |
|             | 交叉调整率                  | 双路输出, 主路 50%负载, 辅路 10%-100% |                           | --   | --                           | ±5      |       |     |
|             | 瞬态恢复时间                 |                             |                           | --   | 300                          | 500     | μs    |     |
|             | 瞬态响应偏差                 | 25%负载阶跃变化, 标称输入电压           | 5V 输出                     | --   | ±5                           | ±8      | %     |     |
|             |                        |                             | 其它输出                      | --   | ±3                           | ±5      |       |     |
|             | 温度漂移系数                 | 满载                          |                           | --   | --                           | ±0.03   | %/℃   |     |
|             | 纹波&噪声 <sup>③</sup>     | 20MHz 带宽, 5%-100%负载         | VLD20-B121D               | --   | --                           | 250     | mVp-p |     |
|             |                        |                             | 其它型号                      | --   | 50                           | 100     |       |     |
|             | 输出电压可调节（Trim）          | 输入电压范围（24V、48V 输入）          |                           |      | 90                           | --      | 110   | %Vo |
|             | 过压保护                   |                             |                           |      | 110                          | --      | 160   |     |
|             | 过流保护                   | 输入电压范围                      | VLD20-B121D               | --   | 130                          | --      | %Io   |     |
| 其它型号        |                        |                             | 110                       | --   | 190                          |         |       |     |
| 短路保护        |                        |                             | 打嗝式, 可持续, 自恢复             |      |                              |         |       |     |
| 通用特性        | 隔离电压                   | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA |                           | 1500 | --                           | --      | VDC   |     |
|             | 绝缘电阻                   | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC          |                           | 1000 | --                           | --      | MΩ    |     |
|             | 隔离电容                   | 输入-输出, 100kHz/0.1V          | VLD20-B121D               | --   | 2000                         | --      | pF    |     |
|             |                        |                             | 其它型号                      | --   | 1050                         | --      |       |     |
|             | 工作温度                   | 见图 1                        |                           | -40  | --                           | +85     | ℃     |     |
|             | 存储温度                   |                             |                           | -55  | --                           | +125    |       |     |

## VLD20-Axx &amp; VLD20-Bxx 系列

20W, DC-DC 模块电源

|      |                      |                          |             |                                        |     |     |         |
|------|----------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------------|-----|-----|---------|
|      | 存储湿度                 | 无凝结                      |             | 5                                      | --  | 95  | %RH     |
|      | 引脚耐焊接温度 <sup>④</sup> | 手工焊接，焊点距离外壳 1.5mm        |             | --                                     | --  | 300 | ℃       |
|      |                      | 波峰焊焊接，最大 10 秒            |             | 255                                    | 260 | 265 |         |
|      | 工作时外壳最大允许温度          | 工作温度曲线范围内（VLD20-B121D）   |             | --                                     | --  | 105 |         |
|      | 振动                   |                          |             | 10-150Hz, 5G, 90 Min. along X, Y and Z |     |     |         |
|      | 开关频率 <sup>⑤</sup>    | PWM 模式                   | VLD20-B121D | --                                     | 300 | --  | kHz     |
|      |                      |                          | 其它型号        | --                                     | 270 | --  |         |
|      | 平均无故障时间 (MTBF)       | MIL-HDBK-217F@25℃        |             | 1000                                   | --  | --  | k hours |
| 物理特性 | 外壳材料                 | 铝合金                      |             |                                        |     |     |         |
|      | 大小尺寸                 | 50.80 x 25.40 x 11.80 mm |             |                                        |     |     |         |
|      | 重量                   | 26.0g(Typ.)              |             |                                        |     |     |         |
|      | 冷却方式                 | 自然空冷                     |             |                                        |     |     |         |

注:

①遥控脚 (Ctrl) 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND;

②按 0%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;

③0% - 5%的负载纹波&amp;噪声小于等于 5%Vo; 纹波和噪声的测试方法采用靠测测试法;

④引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度, 为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异, 烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定;

⑤本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

## EMC 特性

|     |                 |                  |                                                      |
|-----|-----------------|------------------|------------------------------------------------------|
| EMI | 传导骚扰            | CISPR32/EN55032  | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-①)                  |
|     | 辐射骚扰            | CISPR32/EN55032  | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-①) (VLD20-B121D 除外) |
| EMS | 静电放电            | IEC/EN61000-4-2  | Contact ±4kV perf. Criteria B                        |
|     | 辐射抗扰度           | IEC/EN61000-4-3  | 10V/m perf. Criteria A                               |
|     | 脉冲群抗扰度          | IEC/EN61000-4-4  | ±2kV (推荐电路见图 3-②) perf. Criteria B                   |
|     | 浪涌抗扰度           | IEC/EN61000-4-5  | line to line ±2kV (推荐电路见图 3-②) perf. Criteria B      |
|     | 传导骚扰抗扰度         | IEC/EN61000-4-6  | 3 V <sub>r.m.s</sub> perf. Criteria A                |
|     | 电压暂降、跌落和短时中断抗扰度 | IEC/EN61000-4-29 | 0%, 70% perf. Criteria B                             |

## 产品特性曲线

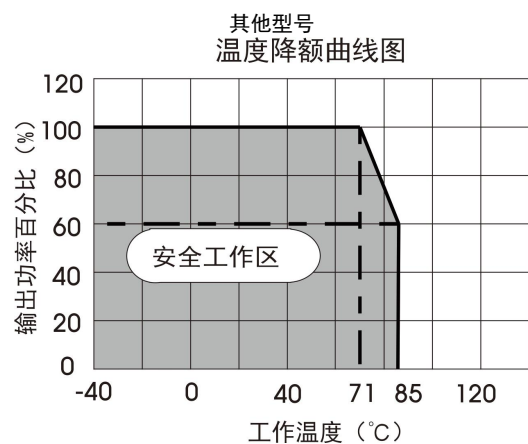
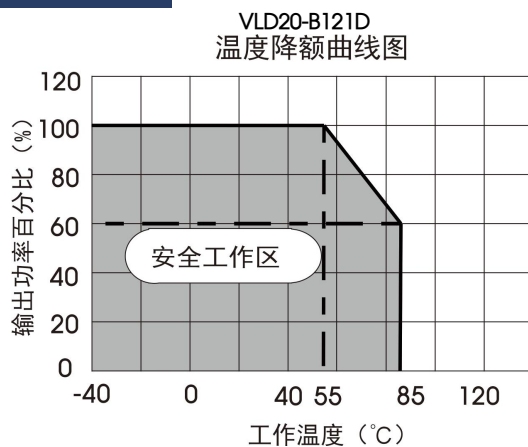
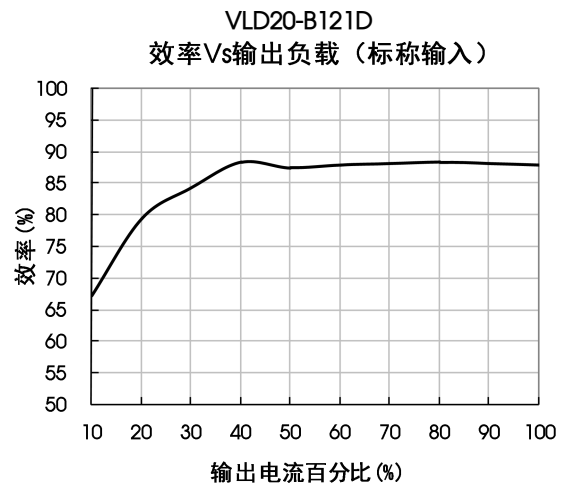
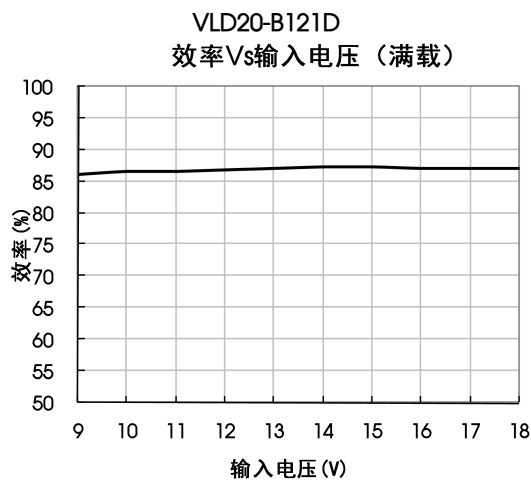
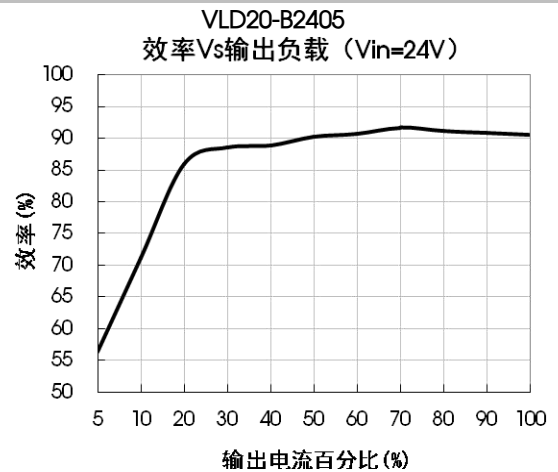
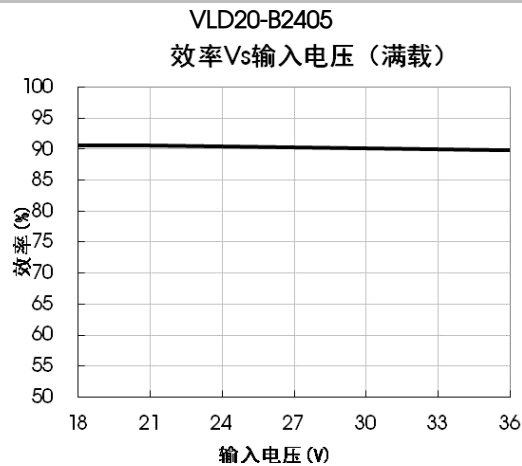


图 1

# VLD20-Axx & VLD20-Bxx 系列

20W, DC-DC 模块电源



## 应用设计参考

### 1. 应用电路

- ①所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 2）推荐的测试电路进行测试。
- ②若要求进一步减小输入输出纹波，可将输入输出外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  加大或选用串联等效阻抗值小的电容，但容值不能大于该产品的最大容性负载。

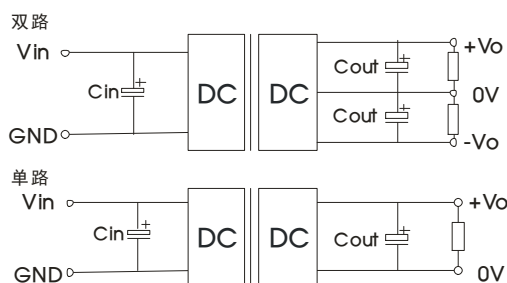


图 2

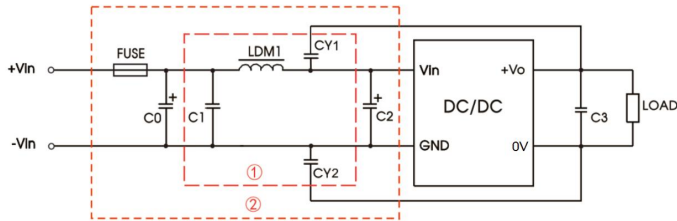
| Vin(VDC)      |           | Cin(uF)       |           |
|---------------|-----------|---------------|-----------|
| 12            |           | 100μF/25V     |           |
| 24            |           | 100μF/50V     |           |
| 48            |           | 100μF/100V    |           |
| 单路 Vout (VDC) | Cout (μF) | 双路 Vout (VDC) | Cout (μF) |
| 12            | 220/25V   | --            | --        |
| 12/15         | 220/25V   | ±12/±15       | 100/25V   |
| 24            | 100/50V   | ±24           | 100/50V   |
| 110           | --        | --            | --        |

# VLD20-Axx & VLD20-Bxx 系列

20W, DC-DC 模块电源

## 2. EMC 解决方案—推荐电路

单路:



参数说明:

| 型号      | Vin: 12VDC、24VDC | Vin: 48VDC |
|---------|------------------|------------|
| FUSE    | 依照客户实际输入电流选择     |            |
| C0      | 680μF/100V       | 680μF/100V |
| C1      | 1μF/50V          | 1μF/100V   |
| C2      | 330μF/50V        | 330μF/100V |
| C3/C4   | 参照图 2 中 Cout 参数  |            |
| LDM1    | 4.7μH            |            |
| CY1/CY2 | 1nF/2kV          |            |

双路:

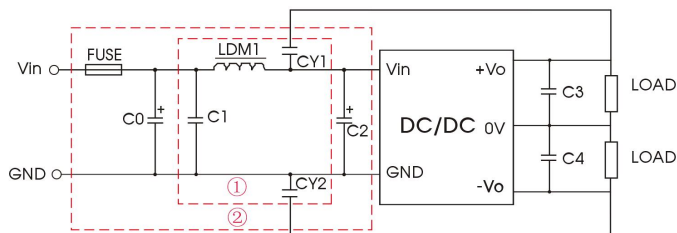
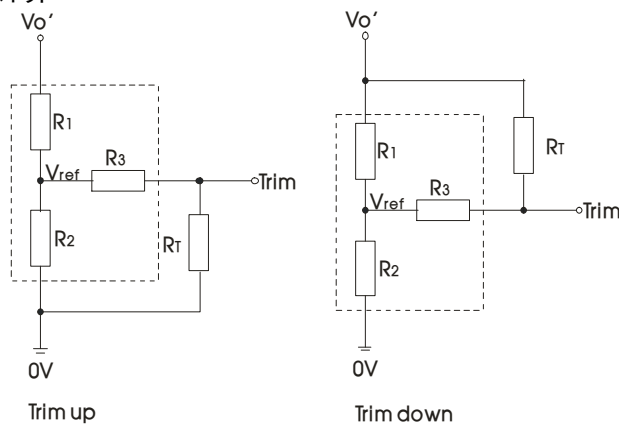


图 3

注: 图 3 中第①部分用于 EMI 测试; 第②部分用于 EMC 滤波, 可依据需求选择。

## 3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Trim 电阻的计算公式:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_{O'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{O'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$  为 Trim 电阻  
 $a$  为自定义参数, 无实际含义

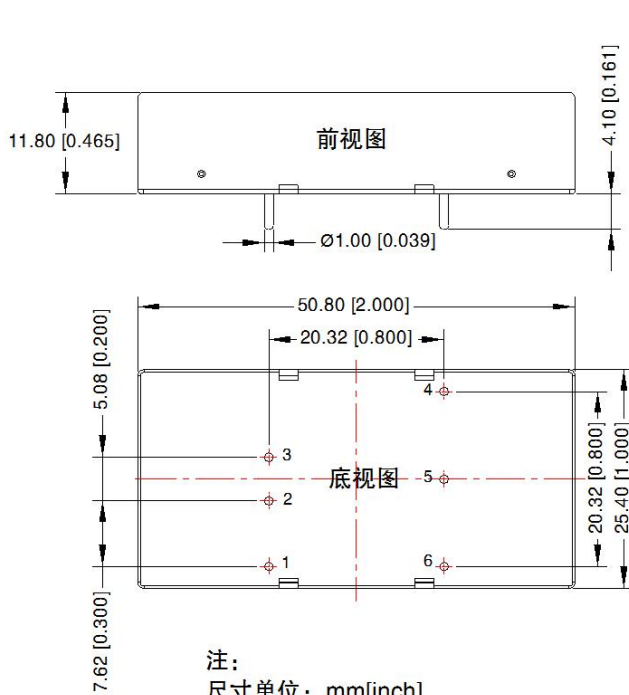
| Vout(V) | R1(kΩ) | R2(kΩ) | R3(kΩ) | Vref(V) |
|---------|--------|--------|--------|---------|
| 5       | 2.883  | 2.87   | 10     | 2.5     |
| 12      | 11.000 | 2.87   | 15     | 2.5     |
| 15      | 14.494 | 2.87   | 15     | 2.5     |
| 24      | 24.872 | 2.87   | 17.8   | 2.5     |

## 4. 产品不支持输出并联升功率使用

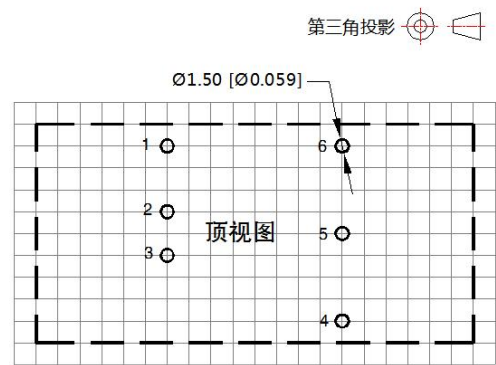
# VLD20-Axx & VLD20-Bxx 系列

20W, DC-DC 模块电源

## 外观尺寸、建议印刷版图



注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子直径公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

| 引脚方式 |      |      |
|------|------|------|
| 引脚   | 单路   | 双路   |
| 1    | Ctrl | Ctrl |
| 2    | GND  | GND  |
| 3    | Vin  | Vin  |
| 4    | +Vo  | +Vo  |
| 5    | Trim | 0V   |
| 6    | 0V   | -Vo  |

注：

1. 包装包编码：58200035V；
2. 建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
7. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。