

1: 电器总负载大概 5000W 左右 要能连续用 24 小时, 则蓄电池要多大呢?

若蓄电池端电压为 12 伏, 每小时需要 $5000/12$ 约为 417AH。 就是 12V30AH 的蓄电池要 14 个。这仅仅能用一小时。24 小时要 $24*14=336$ 个电池。

2: 蓄电池的容量像一个水池的全部水, 究竟你用多大口径的水管(电流)放水(功率)与整个水池的水多少没关系。

同样的, 用大功率放电, 电池用的快些。理想电池的功率, 应是无穷大的。但是铅酸蓄电池, 有一定的极限, 就是看最大的允许放电电流, 有多大了。

3: 一枚电池, 如果标称额定容量为 1300mAh, 其意思是说: 该电池在正常的工作条件下(不同型号不同种类该条件不同), 如果以 1300mA 的电流放电, 可以连续工作 1 个小时。此标注常出现在可充电电池上, 只有很少的一次电池有此标注。故此指标为充电之重要依据。

4: KW. H 应该是一个电能单位, 及电池所能存储的电能, 而非电池所能提供的功率。一只电池所能存储的电能是相对额定的, 影响该能力的因素是电池的使用寿命, 随着极板的剥落、表面活性下降, 电池的电能/化学能转换效率也随之下降, 从而导致电池所能存储电能的能力也逐渐下降。

Ah 是电池的容量单位, 它表明了电池的容积。一只标称电压 6V, 120Ah 的蓄电池, 则它在 6V 的输出电压之下, 理论上可以以 240A 的电流连续放电半小时, 而以 120A 的电流连续放电 1 小时, 或以 1A 的电流放电 120 小时。在此情况下, 它的功率输出是不一样的, $P=UI$ (功率计算), 分别为 $6*240=1.44KW$ 、 $6*120=0.72KW$ 和 0.006KW。由于电能、电压是额定的, 则电池的输出功率随着电流的增大而提高, 与之相应的放电时间则缩短。

5: 当负载的阻值与电池的内阻相匹配时, 就能取得最大的输出功率。此时电池的工作时间也将是最短暂的。当然, 上述纯粹是一种理论值, 实际上, 任何一只电池都无法将其所存储的化学能完全转换为电能。蓄电池的充放电, 遵循着它的充放电特性, 即充放电电流/电压/时间的关系, 不同的温度下, 该特性也有所不同。每只电池都有一个放电终了电压, 到达该电压后, 电池不再放电, 尽管还有压降。另外, 深度放电会使电解液密度大幅度降低, 导致电池无法在进行可逆的化学反应。而短时间大电流的放电, 也同样会造成电池极板脱落、发泡、疏松, 隔板阻塞, 从而导致电池寿命大幅缩短。因此, 电池的放电, 按照不同类别的蓄电池有不同的规定, 如启动电池(特点是极板较厚, 可适应大电流的充放电)放电率为 0.5~0.6C, 也就是电池的 50~60%。通信备用蓄电池组(工作在全浮充状态下, 适应恒压恒流长时间充放电), 放电率为 0.3~0.5C。

6: 电池不要放电太彻底, 一般放 $2/3$ - $1/2$ 左右就不要再放了, 影响寿命;

7: 容量就是电池在一定电流或一定电压下工作的时长, 它是一个描述性概念。同样的蓄电池功率为 1332W 工作 8 小时, 电池功率 1332W 工作 8 小时, 就是说如果你的用电器功率为 1332w, 那么这个电池可以为用电器提供稳定的 8 小时电力, 保证其正常工作。

8: 蓄电池的输出能量与负载大小(一般是以 10 小时率放电)及放电状态的关系不是很大, 所以蓄电池都是以放电电压及容量大小标示的。

9: 对于具有深放电功能的蓄电池, 其电量的计量单位一般为安培小时 (AH), 它表明在单位时间 (通常为 20 小时) 能够提供的电流值。如电量为 100AH 的蓄电池, 表示可连续在 20 小时内提供 5 安培的电流, 即 $20 \times 5 = 100$ 。

蓄电池是逆变器系统中非常重要的组成部分。用户在选购蓄电池时, 应选择品质好、电量较大的品种, 大容量的蓄电池使用时间长, 同时能为大功率用电设备的瞬间启动提供足够的电流。对于一些大功率的用电设备, 建议蓄电池应为 200AH ($<1000W$), 功率再大时, 最好使用 400AH 的蓄电池。

如何根据使用的电器来确定蓄电池的容量, 简单的方法就是将所有用电器的功率, 乘以蓄电池每次充电间隔之间的使用时间。

一般蓄电池放电的理想状态为 50%, 故对于需要 150AH 的负载, 用户就需要一个 300 安时的蓄电池。蓄电池的电量 (安时) 越大, 供电能力就越强, 蓄电池过度放电的可能性就越小。

蓄电池的寿命取决于其放电深度, 放电深度越大, 使用寿命就越短。当负载增加时, 蓄电池的电量也应该增加。这样就可能需要使用多块蓄电池。两块蓄电池联接的方法为: 将蓄电池的正极与正极、负极与负极联接。这样蓄电池的电量就会增加一倍, 而电压与一块蓄电池的电压一样。将不同生产厂商或不同安时的蓄电池联接在一起的做法是不可取的, 因为这样会减少蓄电池的使用寿命;

10: 蓄电池的放电电流与放电时间不是线性的

有人认为 20A 放电 5 小时就要用 100AH 的, 这样就错了。蓄电池的容量一般都是 20HR (小时率) 的, 也就是说只有以 5A 放电 20 小时才是配 100AH 的, 因为 100AH 的电池在 5A 可以放电 20 小时, 在 10A 时只有 9 小时左右, 20A 时只有 4 小时左右。但在 2A 时确可以放 60 小时以上。这就是蓄电池放电时间与电流的非线性关系。

11: 如果知道负载功率, 如何来配置蓄电池组的数量来达到预定的时间?

如负载的功率为 2000W, 需要延时 2 小时。怎样配蓄电池呢?

首先算出蓄电池的放电电流, 能量守恒。所以可以直接按 2000W 的功率来算出电池的放电电流。若采用 12V 电池串联 8 只, 终止电压是 $10.5 \times 8 = 84V$, 放电时的计算电流是 $2000W / 84V = 23.8A$, 如逆变器的效率按 95% 来算, 则实际电流为 $23.8 / 0.95 = 25A$ 。

选电池的规格能在终止电压为 10.5V、放电电流 25A 时可以达到 2 小时。

12: 蓄电池的放电时间要根据实际负载的功率来计算。

$$I = (P \cos \varphi) / (\eta E_i)$$

其中 P 是蓄电池的标称输出功率;

$\cos \varphi$ 是负载功率因数;

η 是逆变器的效率;

E_i 是电池放电终止电压, 一般指电池组的电压。

将具体数据代入上式, 求出电池最大放电电流后, 即可从电池的各温度下放电电流与放电时间的关系图上查出相应的放电时间。

设 6KVA 直流 240V 的蓄电池功率因素是 0.7, 最大有功功率是 4.2KW; 如果按满载, 即设备的功率为 4200W, 蓄电池的终止电压为 210V 时, 电池的放电电流是 $4200W/210V/0.95=21A$

13: 蓄电池的额定容量是指电池在规定的放电制度下所能给出的电量, 常用的单位为安培小时 (Ah)。即规定的放电电流与放电时间的乘积, 不同用途的蓄电池, 其标准规定的放电制度是不相同的。如起动用蓄电池其规定的额定容量是指 20 小时率容量 (规定的放电电流为额定容量/20, 到在规定的放电终止电压, 其放电时间不得低于 20 小时); 即容量=放电电流 (I) * 放电时间(t);

蓄电池的功率是指电池在一定的放电制度下, 于单位时间内所给出能量的大小, 单位为 w 或 kw。即放电电流 (I) * 放电时电池电压 U (此电压是变化的, 逐渐减小)。此指标很少标注在电池上, 标准也无规定。

知道了在规定的放电制度下蓄电池的额定容量可估算出电池的功率; 前提是必须知道标注的容量是在何种放电制度 (放电率) 下。

如果电池标注的是 20 小时率容量为 5.4Ah, 其在此 20 小时率放电条件下, 可保证输出的功率为 $5.4/20*10.5=2.835W$;

如果电池标注的是 2 小时率容量为 5.4Ah, 其在此 2 小时率放电条件下, 可保证输出的功率为 $5.4/2*10.5=28.35W$;

14:

蓄电池在规定的放电率下, 单位时间内蓄电池所能输出的能量称为功率 (P)。

单位重量或单位积的功率为比功率。重量比功率的单位用 W/kg 表示; 体积比功率的单位用 W/L 表示。比功率数值越大, 表示蓄电池性能越好。

蓄电池的实际放电功率就是放电电流与蓄电池平均电压的乘积;

由此看出, 蓄电池体积小、重量小, 比功率就大。

如何正确识别电池的容量和功率？

电池容量单位 mAh

1000mAh = 在1000mA放电电流情况下能够工作1个小时



PSP电池容量 1800mAh = 在1800mA的工作电流下能够工作1个小时。

例工作电流500mA, 电池能够使用的时间为:
 $1800\text{mAh} / 500\text{mA} = 3.6\text{h}$

电池的容量不等于电池的功率



PSP电池容量1800mAh



5号镍氢电池容量却能做到了2700mAh

我们的PSP电池还不如一颗5号镍氢电池容量高？
为什么？？？

电池的容量不等于电池的功率

电池的功率 = 电池的容量 × 电池的标称电压



PSP电池功率 = 3.6v × 1800mAh = 6.48Wh



5号镍氢电池功率 = 1.2v × 2700mAh = 3.24Wh



IBM T61 的6芯电池功率 = 10.8v × 4400mAh = 47.52Wh

通过以上 PP，我们可以得知电池的功率才是衡量电池实际续航时间的标准，单纯的 mAh 单位(电量单位)根本无法说明问题。