

小型密閉式鉛酸電池使用注意事項

- 1 CSB VRLA 蓄電池使用注意事項說明
- 2 CSB VRLA 蓄電池安全事項
- 3 CSB VRLA 蓄電池安全事項
- 4 CSB VRLA 定期檢查之診斷與改善
- 5 CSB VRLA 檢驗項目

1. CSB VRLA 蓄電池使用注意事項說明

CSB VRLA 蓄電池使用注意事項說明

密閉閥調式鉛酸蓄電池，以下簡稱 VRLA 蓄電池。

如何安全地使用 VRLA 蓄電池，有賴於正確之使用方法。

以下列出不同程度的**危險** **警告** **注意**及**建議**等
四種標示，告知使用者以預防人員傷害或意外發生。

請詳讀此說明並妥善予以保管，以備需要查詢時能立即取得。
因 VRLA 電池本身具有高能量，如未熟讀此說明，將導致
使用不當而遭受爆炸、漏酸、發熱 等造成人員損傷之危險。

**危險：代表有急迫的危險，假定
使用方法不當時會造成使用人員死亡或重傷之危險。**

- 電池組合在機器內部時不要將機器造成密閉，要保持良好的通風，因密閉的構造會造成機器破裂或導致人身損傷。
- 不要設置在密閉的空間或火源附近，並嚴禁煙火，因設置在這些場所時會容易引起火災、爆炸等危險。
- 電池的連接線與機器間應有絕緣的考量；不可让其短路。絕緣不當會造成觸電的危險，因為短路的過大電流會有發煙、起火、火災等危險。
- 電池的端子與端子間請不要以鐵絲等金屬類來連接。金屬制的項鏈、發夾等金屬用品不可與電池一同放置、搬運或儲存。如此可能會造成電池漏液、發熱、爆炸等危險。

**警告：代表有高度危險性，假定使用方法不當時會造成
使用人員死亡或重傷之可能性小；或造成人身輕傷、物品損壞之可能性高。**

- 在充電時應使用專用的充電器，並遵守本公司所指定的充電條件。以其他的充電條件來充電時，電池可能會造成酸液漏出、電池發熱及電池爆炸等危險。
- 使用於醫療裝置場合時，應考量備用的系統裝置，因當蓄電池萬一無法動作時，可能造成人員損傷的危險。

- 电池不要与金属制造之容器直接接触，应使用耐酸、耐热性佳的绝缘物质来做为电池的容器，如果没有绝缘而发生漏液时，会造成起火、爆炸等危险。
- 电池千万不可装置在会发生火花的场所附近，如开关或保险丝等。因电池充电时会产生有引火性的气体，火花会造成起火、爆炸等危险。
- 在没有穿戴绝缘手套的安全防护措施下作业时，容易造成触电的危险。
- 电池应避免设置在会浸泡到水的场所才不会造成触电及火灾的危险。
- 请不要将电池投入火中或予以加热，投入火中会造成爆炸及产生有毒的气体。
- 请不要将电池加以分解、改造、破坏。电池内部的酸液与身体直接接触会造成烫伤及其他事故。
- 清洁电池时必须使用能将水份充份绞出之湿润布料来擦拭。请不要使用乾布或鸡毛掸子，因乾布或鸡毛掸子会产生静电而造成起火、爆炸等危险。
- 电池应於使用说明书、或机器记载之更新期限前予以更换。
 - 电池在达到初期容量的 60%时(环境温度 25°C 以下,即应更换新的电池)待机、浮动使用时如果温度高於 25°C 时，每上升 10°C 更换的时间将缩短 1/2，放电电流大於 0.25CA 时，随著数值增加，更换时间将会缩短。
 - 电池寿命末期(初期容量的 60%)可以使用的将会明显缩短。最终，内部的短路、电解液的枯竭以及阳极格子体的腐蚀等等是电池故障的不良原因。若在这些状态下继续使用，会造成电池发热、漏液及爆炸之可能。因此必须在这些状态尚未发生之前即予以更换。
- 电池内部含有稀硫酸。若沾染在皮肤或衣服时，必须以清水清洗。如果溅到眼睛时必须立即使用大量清水先行冲洗并立即送往医院治疗，稀硫酸进入眼睛时可能会造成失明，而附著在皮肤上时则可能造成烫伤。

注意：代表有中度危险性，假定使用方法不当时会造成使用人员重伤之可能性小，但会造成人员轻伤、物品损坏之虑。

- 电池标准使用温度为 5°C 至 35°C。在温度范围外会造成电池的破损或变形。
- 电池不可使用在发热体附近；如变压器等。在发热体附近使用会造成电池酸液漏出、电池发热及电池爆炸等危险。
- 电池不可受海水或水等弄湿或浸泡，如果弄潮或浸渍，会造成电池腐蚀及漏电而引起火灾。
- 电池不可设置於炙热的车内，和直接日光强烈照射的地方、火源附近使用及储存。在上述的场所使用及储存，会造成电池酸液漏出、电池发热及电池爆炸等危险。
- 电池不可在粉尘过多的场所使用，粉尘过多会造成电池短路，在粉尘过多的场所使用时应定期予以检查以避免产生危险。
- 多个电池串接时，首先应将电池相互间做正确的连接，然後再将电池与充电器或负载连接。电池的十极必须连接在充电器或负载的十端，电池的一极必须连接在充电器或负载的一端，并且妥善的接牢。电池与充电器、负载间的极性连接错误时，会造成爆炸、火灾或电池、机器的损伤，亦可能造成人员伤害的危险。
- 应留意及预防电池落下而击伤足部，造成人员重大伤害之危险。
- 拆封时请小心取出电池，取用不当会因冲击而损坏；可能造成电池裂痕、缺角、漏液。
- 电池设置於机器内部时必须考虑容易检查、整修、更换等，应尽可能设置於机器

底部。不要让电池上下颠倒。因上下颠倒的状态，於充电时可能造成酸液流出。

- 不可直接抓取电池之端子部位或其连接线来搬运，其可能会造成电池损坏。
- 电池於搬运过程中应防止其掉落，因掉落冲击会造成电池破损。
- 电池重量体积非常重，不慎的搬运会造成人员伤害。
- 不可使用有机溶剂或清洁剂清洁电池，因会损坏电池容器。
- 取用电池前先以有效方式释放身上的静电，以避免引起火花而产生爆炸等危险。
- 不可使用塑胶布覆盖电池，因为塑胶布会产生静电而引起火花，造成爆炸。
- 螺丝组应依照所附之规格使用，以避免因为栓套迫紧不良而引起跳火，造成端子的损伤。
- 电池端子部位、接线部位及螺丝部位应有绝缘覆盖物，如果没有绝缘覆盖物可能会有短路、触电之危险。
- 使用於电动机车、脚踏车、割草机等振动场合时，应牢固电池，以免造成电池损伤。
- 电池不可不经充电器而直接与电源或汽车点烟器接续，因直接接续会造成电池漏液、发热、爆炸等危险。
- 电池与充电器、负载接续前应先切断通路的开关。
- 电池购买後初次使用时如有生锈、发热等异常时请勿继续使用，在异常状况下使用会造成电池漏液、发热、爆炸等危险。
- 请不要将电池於指定用途以外使用，在指定用途以外使用会造成电池漏液、发热、爆炸等危险。
- 电池外观如发现槽、盖有龟裂、变形或漏液时请立即更换电池。如因大量尘埃而造成可见之污损时应予以清洁。若外观有异常而继续使用，将造成容量不足、漏电、起火等事故。
- 电池的充电电压与放电特性等有异常时，请更换电池。
- 为了确保安全请务必遵守以下的事项，如不遵守则会造成电池漏液、发热、爆炸等危险。
 - 电池与充电器接续应正确，不可逆向充电。
 - 请不要在电池端子上直接焊接。
 - 请不要将不同厂牌、种类、新旧电池混合使用。
 - 请不要拆除或损坏电池之任何部位。
 - 请不要强力投掷或冲击电池。
- 请不要超过指定充电器之充电时间。超过指定之充电时间会造成电池漏液、发热、爆炸等危险。
- 电池应放置於幼童无法取得的地方。如果将电池提供给儿童使用时，应正确及仔细教导使用方法，亦应监护是否有依照正确之使用方法使用。
- VRLA 电池为阴极收式系统，亦即阳极产生的氧气由阴极吸收，因此会造成浮充电电压不稳定的现象，由开始使用後的 12 个月内，浮充电电压值可能会落在规格值之外，此为正常现象并且会逐渐平衡。
- 若电解液不慎溅到地面时，请以碳酸钠(苏打粉)溶液中和之，并擦拭乾淨。电解液会腐蚀地板及其他设备。
- 蓄电池著火情况下，请勿使用清水灭火，以免火灾灾情扩大，务必使用乾粉灭火器灭火。
- 地震发生之後，请检查各连接点是否松脱，以免发生火花损坏端子。
- 地震发生之後，请检查电槽是否有破裂、漏液等现象。若有任何异常状况请立即停

止使用，以免发生任何危险。

建议：使用不当时会造成铅酸电池的品质、性能等受损。

- 请固定电池不要让电池掉落，因强力之冲击会造成电池性能的劣化。
- 寿命的特性应视其实际的负荷来做充份的确认，电池因充放电条件的不同会造成寿命有大幅度之变化。
- 安装电池应由具备资格的专门技术熟练者来施行。
- 初次使用或长期未使用时，必须将电池充分充电后再使用。电池会因自行放电而逐渐降低其容量，如不经充分充电会造成其性能无法发挥。
- 为确保电池品质、性能，如长期不使用的状况下建议每 3 月补充电一次。
- 放电终止电压的建议值是随放电电流的大小而异，请不要放电至低於建议的终止电压以下。因其会造成电池性能的劣化。
- 尽量避免电池过放电，放电后应立即充电。要让电池安全的使用与充分发挥其性能，应采用适切的充电方法及充电条件。
- 使用后务必要将机器的电源开关切断，如未切断可能会因过放电而造成电池性能及寿命劣化。
- 长时间未使用机器时，必须将电池取出，并予以补充电且置於乾燥的场所储存。
- 环境温度从 25°C 起每升高 10°C 补充电的间隔将缩短 1/2，其自行放电将提高 2 倍的速度。在放电的状态下长期储存将会造成容量无法回复。
- 电池经 1 年以上的静置而不加以充电，将会造成电池寿命缩短。
- 电池应尽量即早使用，电池在储存中会逐渐劣化。储存过久时就算再予以补充电，其容量也不一定能回复。

2. CSB VRLA 蓄电池使用安全事项

CSB VRLA 蓄电池使用安全事项

- VRLA 电池安全问题 ■ 电气事故 ■ 回收处理 ■ 化学事故 ■ 火灾、爆炸和热失控 ■ 警告

VRLA 电池使用安全问题



VRLA 电池的保养和检修需要熟悉铅酸电池知识、人员安全要求、设备安全知识的人员进行实施和监督。非专业人员不可擅自进行保养工作。

电气事故

电池系统有电击和高短路电流的危险。保养 VRLA 电池时必须注意下列事项：



1. 除去任何个人金属物件（例如手表，戒子等可能造成短路的任何导体）

2. 使用绝缘工具。
3. 戴上安全眼镜和橡皮手套。
4. 注意电路极性。
5. 不要擅自连接或切断带电之电路。
6. 把电池搬上金属架上时，可测量电池与电池架之间的电压是否为零，保证电池没有接地的疑虑。否则在操作前应追查其原因并排除之。
7. 电池上面不可放置金属工具及其他物件。
8. 在进行人员或设备会接触带电导体的保养时，应尽可能使用绝缘毯子覆盖电池系统暴露部份。

在电池系统上进行保养和收集数据时必须特别小心。因为充电器中的整流器可能没有绝缘保护。

VRLA 电池有时装在出入不便的箱内时，在电池系统上进行保养和收集数据时必须特别小心。

回收处理



用过的铅酸电池是要回收利用的。电池里装有金属铅和稀硫酸。处理时必须按照当地政府的規定。不要置於其他非特許的地方。

化学事故



VRLA 电池里溢出的任何液体都是含有稀硫酸的电解液，会伤害皮肤和眼睛，会导电，有腐蚀性。

皮肤如果接触了电解液，应立即用清水彻底冲洗，电解液如果进入眼睛须用清水彻底清洗 10 分钟以上或用特殊的中和性洗眼液，并立刻就医治疗。任何溅出的电解液请使用重碳酸钠水溶液予以中和(0.1kg 重碳酸钠加 1 公升水)。

火灾、爆炸和热失控



铅酸电池在过充电时可能会溢出含氢的爆炸性气体。

电池附近不要吸烟或有火花。

搬动电池之前应先碰触一下一个接地的金属物体，以释放可能存在人体身上之静电。

不要在密闭容器里给电池充电。各电池之间要留 5~10mm 间隔供对流冷却。如果是装在箱子里，箱子与房间必须有适当之通风，可使电池产生之累积气体可以对流。

警告

切勿拆卸 CSB VRLA 电池的气阀或加水。这样是非常不安全并且会使电池失效。



3. CSB VRLA 电池定期检查的准备

VRLA 电池定期检查的准备

- [VRLA 电池定期检查的准备](#)
- [检查的工具和设备](#)
- [季检查](#)
- [半年度检查](#)
- [年度检查](#)
- [两年检查](#)
- [数据分析](#)

VRLA 电池定期检查的准备

为了最佳的可靠性，建议每季应作一次电池系统之检查。如果电池系统已安装自动监控系统(包含环境检测数据)，那么每季检查可只限于分析记录数据和目视检查电池。

一般，定期检查中必须检查的项目有：

- 电池外观检查
- 电池系统容量测试
- 电池系统电压检查
- 环境温度
- 浮充电流检查
- 高率负载放电测试
- 装置连接配件的电阻和松紧度

对各电池的内阻，连接线(片)的阻抗或导电性实验，是值得作为定期检查之基准。这个数据及其趋势对系统的故障检修有很重要的帮助，这可确定是否需要系统进行容量测试。

开始定期检查活动之前应要求检查工具、设备齐全和功能正常。并且给予系统电池编号以便进行数据和记录之分析。

检查的工具和设备

CSB VRLA 电池的维护和故障检修至少要有下列工具和设备：

1. 三用电表
2. 电流勾表
3. 内阻器
4. 负载机
5. 记录
6. 绝缘套筒板手
7. 绝缘活动板手
8. 扭力板手
9. 螺丝起子

10. 橡皮手套
11. 护目镜
12. 眼药水
13. 灭火

季检查

每三个月必须完成下列检查。

1. 检查电池机房清洁及光线良好。
2. 检查所有应用的安全设备功能正常。
3. 测量和记录电池机房内温度。
4. 目视检查电池：
 - a. 清洁度
 - b. 端子损坏或发热痕迹
 - c. 外观
5. 测量电池对地的电压以探测接地是否故障。
6. 测量和记录电池之浮充电流及电压。
7. 测量和记录电池之均充电流及电压
8. 测量和记录电池箱内的温度。

半年度检查

1. 重复各项季检查。
2. 随机测量和记录电池内阻和导电性以分析电池特性的衰减趋势和检测电池与电池间的正常情况。

年度检查

1. 重复半年度的所有检查。
2. 重新扭紧所有电池间的连接物件。如果以进行连接电阻测量并没有发现超过原始安装值的 20%，这项可以省略。

两年检查

电池系统每两年必须进行一次负载下的电池容量试验，最理想的是和原始安装时验收的结果接近。一但发现电池达到额定容量之 85%时必须进行每年的容量测试。

数据分析

定期保养的数据须详实记录於记录表中。以下说明如何分析定期保养之记录数据及应采取的措施。但本说明并不能够涵盖所有现象的，所以分析及采取措施的决策更必须由熟知 VRLA 电池的专业人员(或委托 CSB 技术人员)来执行。

4. CSB VRLA 定期检查之诊断及改善

CSB VRLA 定期检查之诊断及改善

- [电池外观检查](#)
- [容量测试结果](#)
- [电压检查](#)
- [浮充电流检查](#)
- [温度检查](#)
- [10 秒高放电负载测试](#)
- [连接配件检查](#)
- [交流滤波电压检查](#)

CSB 小型 VRLA(200AH 以下)电池定期检查

1. 以下的定期检查及诊断改善方法仅供参考，实际判定仍以本公司品质保证部之判定为准
2. 为了保证电池的品质为最佳状况，电池的定期检查是绝对必要的。因此请至少每季做一次定期检查工作。
3. 检查的方法可利用自动监控系统或是透过专业人员操作均可。
4. 检查的目的是在确认电池的容量衰减情况及找寻任何可能影响系统可靠性的其他因素或异常的情况。

VRLA 电池定期检查诊断及改善方法

电池外观检查

状况	发生原因	结果	改善方法
上盖破裂	运送或撞击损坏	电解液乾涸，内部气体引燃产生爆炸	更换损坏的电池
中盖爆裂	电池内部导电路径熔化或短路产生火花引燃电池内部气体(因外来原因所累积的)	爆炸时造成人员伤亡和设备损害；无法负荷负载	更换损坏的电池
电槽外部有过热之现象	电槽破裂电解液流出至机器外壳，接地故障	机壳带电会造成人员伤亡	清除接地故障和更换发热之电池
		造成冒烟或电池著火	
		造成热失控	
电槽永久性变形(膨胀)	可能因环境温度过高、过充电、充电电流太大、电池短路、接地故障或上述事项的组合所造成的温度失控	会释放出硫化氢，电池著火，无法负荷负载	更换电池组，检查导致热失控的环境条件
硫酸气臭味	可能因环境温度过高、	臭味是热失控延长的	更换电池组，检查导致热

	过充电、充电电流过大、电池短路、接地故障或上述事项的组合所造成的	产物	失控的项目
端子腐蚀	可能因为制造时残留电解液或电池端子密封漏出的电解液侵蚀了端子	增加接触电阻；在高率放电时增加接头发热及加大电压压降	拆下连接，清洁连接面及端子区并密封涂上抗氧化剂再妥善安装如果端子区渗漏明显，则必须更换电池
端子上有熔化的油脂	可能是因为连接松动或由於接触面太脏，或因连接处腐蚀造成的高电阻使接触面发热	压降过大会缩短放电时间或损坏端子	如果连接损坏，请清洁连接面重新组装

量 测 试 结 果

状 况	发 生 原 因	结 果	改 善 方 法
放电时间减短(电压平稳下降)	寿命终止	无法负荷负载	更换电池组
放电时间减短(电压急速下降)	单只电池容量低下	放电时容量低下之电池，有放电时容量低下之电压 --反相之电压，会使电池发烫，无法充电	更换容量低下之电池
电压低下(放电初期电压急速下降)	电池太冷		加热电池
	电缆线太小	压降过大	加并联电缆线
	高的连接电阻	压降过大	清洁及再安装连接
	电池额定容量太小		增加电池并联
	电池短路	电池变热，导致热失控；内部火花会导致爆炸	更换短路电池

电 压 检 查

状 况	发 生 原 因	结 果	改 善 方 法
系统均充电电压平均小於 2.45V/Cell	充电机均充电电压调整不正	均衡充电效果不大并且将要求延长充电时间	再调整充电机输出电压至设定值或充电时间加长

系统均充电压平均大於 2.45V/Cell	充电机均充电压调整不正	过充电会导致气体产生过多和电解液乾涸以致产生热失控	重新调整充电机输出电压设定
系统浮充电压平均大於 2.25V/Cell	充电机输出设定不正	充电不足会造成放电时间缩短和容量逐渐丧失, 若长期充电不足, 极板上会产生不可逆反应之硫酸铅造成容量永久丧失	调整充电机输出电压设定。将电池系统充电 48~72Hr 并进行容量测试。如果容量丧失是永久性的, 即须更换整组电池
系统浮充电压平均大於 2.3V/Cell	充电机输出设定不正	过充电会导致气体产生过多和电解液乾涸以致产生热失控的危险	调整充电机输出电压设定
单只电池浮充电压小於 2.2V/Cell	可能单只电池短路, 可用检查电池阻抗或电导度来证实	负载下放电时间缩短 浮充电流增加, 放电时电池发热, 潜在热失控危险	更换电池
单只电池浮充电压大於 2.40V/Cell	可能单只电池产生开路可检查(零)浮充电流或检查电池的内阻(很高)来证实	无法负荷负载, 造成引燃室内气体的内部电弧	更换电池
电池系统输出端子与地(电池架)之间测得有电压或自动监控设备接地故障指示有故障	电槽破裂使电解液漏到接地表面(电池架)上	人员电击事故, 会造成严重伤害或致命	查明接地故障源头及更换电池
		电槽破裂处可能著火或电池燃烧	
浮 充 电 流 检 查			
状 况	发 生 原 因	结 果	改 善 方 法
浮充电流为零	整组电池中有电池或连接断路, 这可检查浮充电压或交流纹波电压或检查单只电池阻抗於以确认	无法负荷负载放电时如有内部电弧便会引燃电池室内气体	更换有开路的电池或连接断开的外部连接
		如果电池外接线有断开/松动, 在负载下会损坏端子	
浮充电流超过 0.03CA	电池未充满	电池不在 100%的容量范围	确定各项原因并采取必要之方法
	电池温度过高	导致热失控	

	电池短路	导致热失控	
	根据其程度, 电池正在进入或已经热失控	热失控的最後结果是电池熔融和放出硫化氢气体及火灾	

温度检查

状况	发生原因	结果	改善方法
电池箱温度太高	未做空气调节/通风系统故障	会缩短电池寿命	改善通风系统或做温度控制系统否则就接受电池寿命降低
电池温度偏高	室温升高	会缩短电池寿命及可能引起热失控	改善通风系统或做温度控制系统
	电池箱通风不良	会缩短电池寿命及可能引起热失控	改善电池箱通风系统
	放电---充电循环	若不超过 10°C 则正常	限制再充电电流
充电电流太大	充电电压过高	会导致热失控	限制充电电流
			降低充电电压
	电池短路		更换短路电池

10 秒高放电负载测试

状况	发生原因	结果	改善方法
端电压恰好低於 10 秒规定的最小电压	电池可能未充饱电或电池容量略有下降	会缩短放电时间	将电池充饱电
端电压明显低於 10 秒规定的最小电压	电池已经放电或导电通道, 极板格子体, 活化物质或电解液劣化	会缩短放电时间	充电及再测试电池或更换电池
	电池短路	会导致热失控	
	电池开路	无法负荷负载	

连接配件检查

状况	发生原因	结果	改善方法
阻抗增加到新装时原始值的 50%或导电性降至新装值的 50%	电池已经放电或导电通道, 极板格子体, 活化物质或电解液劣化	会缩短放电时间	充电及再测试电池或更换电池
	电池短路	导致热失控	

	电池开路	无法负荷负载	
连接配件的紧密度小於规定的扭力质	反覆充放电循环造成连接的忽冷忽热使连接缩脱, 电阻增大	高率放电时松松动接头会使端子发热损坏或熔	依规定重新扭紧连接
连接配件电阻值较原电阻值(安装初始值)增加 20%	连接处忽冷忽热, 以致松脱及接触电阻增加	高率放电时松脱的连接会造成热损坏或熔融	重新扭紧连接
	连接内的污染会导致腐蚀和端子高电阻	高率放电时过大的压降, 造成放电时间缩短	清除接触面之污染源, 用抗氧化剂涂抹接触面再组装
交流滤波电压检查			
状况	发生原因	结果	改善方法
系统上的交流滤波电压大於直流浮充电压的 4%	充电机输出滤波不良	过大的交流滤波会使电池以滤波频率循环, 导致发热和极板活化物质劣化	改善充电机输出滤波
电池组中有单只电池交流滤波电压大於其他电池	电池有了高的交流滤波电压, 便会有成比例的高阻抗, 这必须再作性能评价这类电池可能劣化或电解液乾涸、短路或开路	缩短放电时间	检验电池状况并要求更换电池
		潜在危机会导致热失控	

5. CSB VRLA 检验项目

CSB VRLA 检验项目

- 电池目视检验
- 环境及电池温度
- 电池系统浮充电压
- 电池系统接地故障探测
- 电池系统浮充电流
- 单电池的浮充电压
- 高率放电试验
- 阻抗试验
- 电池连接电阻
- 性能及容量试验

电池目视检验

电池清洁

电池的清洁和正确间距至为重要。盖子上累积污垢、尘埃和水份能形成导电路径，而产生端子之间的短路或造成接地而故障。

清洁电池时应置於开路位置。清洁时请用中性清洁剂擦拭，请勿使用其他的溶剂，因为某些溶剂可能损坏电池的外壳，造成破裂和龟裂。

端子

弯曲或损坏的端子会产生高的接触电阻或在负载下会产生熔断的裂纹。因此端子损坏的电池必须更换。

如果保护油脂在端子上已经熔化而流到盖子上，这是连接发热的指示，这可能是连接处松动而产生高电阻。这时就须拆下连接配件，检查损坏情况，清除後再正确的安装。

环境及电池温度

VRLA 电池属於在极端温度下也能工作，但标准数据是 25°C 时测量结果。理想的操作温度范围是 20°C~25°C。在较冷的温度下操作会缩短放电时间，在较高温度下操作则会缩短电池寿命和增加热失控的可能。

高於 25°C 时每 10°C 就会缩短电池寿命的 50%。室温过高必须要有适当通风设备或加装温度监测系统。

超过 50°C 的温度下 VRLA 电池请勿充电，这会造成热失控，而使电池膨胀、失水，进而故障。系统内的电池都不可超过环境温度 10°C 以上。如果系统内单电池温度特别高时该电池就可能引起热失控，应立即停止充电，并找出原因并改善之。

如果发生了热失控，电池系统便须进行容量测试，必要时予以更换。

电池系统浮充电压

CSB VRLA 电池的推荐浮充电压为 $2.275 \pm 0.025\text{V/Cell}$ AT20°C(68°F)。(以规格书为准)

遇到极端温度时浮充电压须有温度补偿。温度补偿系数是摄氏每度为 $-0.0033\text{V/Cell}^\circ\text{C}$ 。

例如，电池温度为 30°C 时，平均浮充电压必须降低 $0.033\text{V/Cell}[(30^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) \times -0.0033\text{V/Cell}^\circ\text{C}]$ 至 $2.22 \sim 2.27\text{V/Cell}$ 。这样就能有效的减少因温度升高时造成之热失控的可能。相同电池在较冷的温度下操作时，充电电压便必须增加。例如，15°C 时平均浮充电压必须增加 $0.0165\text{V/Cell}[(15^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) \times -0.0033\text{V/Cell}^\circ\text{C}]$ 至 $2.27 \sim 2.32\text{V/Cell}$ 。

如果一只电池经过多次放电，而每次的回充比率不足时(120%)，容量将逐步降低。这情况可以改变充电方式来改善(请依状况谘询 CSB 技术人员)。但是这情况持续太久，极板可能出现不可逆的硫酸铅化而造成电池损坏，必须更换。

过充电会造成更大的浮充电流、极板格子体腐蚀、电解液乾涸，导致电池过早劣化和容量损失。严重的过充电会引起热失控，则必须更换电池。

在测量电池浮充电压时可顺便测量电池系统两端的交流滤波电压。其最大值应小於浮充电压的 0.5%Vrms。例如，120Cell 直流浮充电压为 273VDC 其交流滤波电压应低於 1.37Vrms。用示波器量测滤波时，那最大交流滤波 P-P 值应是浮充电压的 1.5%即，4.10Vrms(P-P)。

电池上过大的交流滤波电压会使电池产生气体和发热，缩短寿命。

电池系统接地故障探测

如果电池充电的整流器具备有探测接地故障之能力,即应经常留意其指示器以确保系统安全。一旦探测到故障,在电池系统做进一步保养前,先予以切断和检修。

如果整流器没有接地故障探测电路时,可用三用电表测量电池和接地间的电压。若测有电压则表示电池与接地间有短路或有漏电流,有接地故障的电池的位置约在系统输出端测量所得的电压除以充电电压的值。例如,测得电池对地电压为 69VDC,充电电压为 13.8VDC,那么接地故障大约在输出端算起的第 5 只电池。

电池系统浮充电流

如果能测得直流浮充电流(末端电流),它就能指示出电池系统的正常电流接收能力之大小。25°C 时,温度每升高 10°C,浮充电流大约增加一倍。

如果直流浮充电流(末端电流)是零,这表示电池系统中有了开路,如果浮充电流高出预期值,则可能是电池温度升高了或系统中有短路的电池。无论是那种情况,均应予以确定及改善,因为温度升高和电池短路都会导致热失控。

单电池的浮充电压

电池系统以平均 2.25~2.3V/Cell 充电时,并不是所有的电池都在准确的平均电压上浮充,因每局的阻抗和氧再结合速率略有不同,所以在同样的浮充电流下会出现不同的浮充电压。例如,2.3V/Cell 充电的 12V 电池并没有在 13.8V 浮充而在 13.3~14.5V 之间变动,这是正常的,一个系统如果在安装时平衡了 24 小时,或使用了较长时间后,浮充电压的分布会变得比较小。

如果测得电池电压过低,可能是电池产生短路。如果测得电池电压过高,可能是内部阻抗增加。如果有电池电压极高而系统中其他电池电压在开路电压附近,则此高电压电池可能以已经断路了。

短路的电池会导致较高的电压加到系统其他良好的电池上,并产生高的充电电流。例如,一个 48 Cell 串联以 110.4V 充电,其中有 1 Cell 短路其余 47 Cell 将以 2.35V/Cell(110.4VDC/47Cell) 充电,导致电流增加,最终会造成热失控的危险。

系统中有短路或断路的电池,一般可以使用比较各电池间之阻抗来确定。

不要对可能有短路或断路的电池进行高率放电试验,这是非常危险的,因为电池内部火花会引燃内部气体,产生爆炸。可能有短路或断路的电池应立即拆下更换。

高率放电试验

高率放电试验是单只电池的功能试验,这不能代替容量试验,但至少能够指示电池在达到容量试验时是否功能正常。

对可能有短路或断路的电池切不可进行高率放电。作这项试验必须戴上安全眼镜,因为电池内部的火花会引燃电池内的剩馀气体,产生爆炸。

小型密闭式铅酸蓄电池检验项目

阻抗试验

VRLA 电池一般的失效模式是极板格子体腐蚀，极板活性物质劣化和电解液乾涸。不寻常的失效模式是导电路径劣化和电解液过度乾涸。这些情况都会影响电池和增加电池的内阻，定期测量电池阻抗及内阻和导电数据。就能指示系统的容量衰减趋势。如上图所示。若有急遽的变化可能表示有短路、断路、电解液乾涸和导电路径劣化。

系统电池两端出现的交流滤波电压可以按系统内每只电池之端电压按比例分配。所以在没有阻抗、内阻或电导试验设备时，可以用三用电表测量电池两端的交流滤波电压後相互比较并与平均标准值做比较，即可得到它们的相对电阻值和所处状态。

如果电池内阻比新的时候增加了 **30%**，该电池便应该再作试验以确定其原因，必要时可对该电池或系统进行容量试验以保证其可靠性。

电池连接电阻

若电池连接电阻过高及配件连接松动，放电时会产生过大的电压降使电池放电时间缩短，严重时造成端子熔化和火灾发生。

所有连接的接触面必需要乾淨，去除一切氧化物和污染物，再用抗氧化剂保护及扭紧连接。

连接配件可能因时间和电池反覆充放电而有松动，所以要定期重新扭紧连。

性能及容量试验

电池容量衰减到额定容量的 **60%**时必须更换，也就是说如果一个电池系统新的时候能提供 **120** 安培小时，到後来只能供应 **72** 安培小时便必须更换。如果 **120** 安培小时是实际必须的供电容量，那麽电池新的时候就必须设计能供电 **200** 安培小时的容量。

电池容量降到额定的 **60%**是指极板格子体已腐蚀和膨胀，极板活物质已经劣化，电解液已经开始乾涸。此时，电池容量下降，就应该更换。电池的更换还有其他原因，例如，负载放电时间无法达到系统最低要求，即使电池容量仍大於 **60%**的额定容量。还有，电池容量等於额定容量的 **60%**时，即使是最小的负载，电池也不应该继续使用。

VRLA 电池各项数据是在 **25°C** 时所测得之值。但是再较低温下操作虽然不会损坏电池，可是会缩短系统放电时间。

在较高温度下使用会使电池加速老化，比 **20°C** 每高出 **10°C** 电池老化就会比正常快上一倍。