

电池固定结构设计指南

V1.0

2020 - 5 - 25 发布

2020 - 6 - 1

目 录

1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 适用产品举例	3
3.1 铅酸蓄电池	3
3.2 胶体电池	3
3.3 磷酸铁锂电池	4
4 技术要求	4
4.1 电池基本参数	4
4.2 典型固定结构	4
4.2.1 固定结构 1: 一端卡扣连接, 一端螺钉固定	4
4.2.2 固定结构 2: 两端螺钉固定	5
4.2.3 固定结构 3: 电池固定板给电池和电池压板限位, 电池压板顶部用螺钉紧固	6
4.3 设计原则	7
5 不良案例	8
5.1 案例 1	8
5.2 案例 2	8
5.3 案例 3	8

前 言

本指南规定了青岛鼎信通讯股份有限公司、青岛鼎信通讯消防安全有限公司、青岛鼎信通讯科技有限公司及相关公司的机箱类产品中使用的电池固定结构设计方案和原则。在编制过程中参考了《Q / DX D121.009-2020 青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部技术规范-包装运输试验标准 V1.0(20200131)》及《Q / DX D121.011-2020 青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部技术规范-结构件主要检测项目 V1.0》的相关要求。

本指南由青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部提出。

本指南由青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部起草。



电池固定结构设计指南

1 范围

本指南规定了安装于箱体类产品中各种有固态塑料外壳的矩形电池的固定结构的设计选型方案、原则及对应的包装运输试验要求。

2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本指南中引用而构成本指南的条文。本指南在发布时，所示版本均为有效，其最新版本适用于本指南。

- 《Q / DX D121.009-2020 青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部技术规范-包装运输试验标准 V1.0(20200131)》
- 《Q / DX D121.011-2020 青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部技术规范-结构件主要检测项目 V1.0》

3 适用产品举例

3.1 铅酸蓄电池



图1 7Ah铅酸蓄电池

3.2 胶体电池



图2 24Ah胶体电池

3.3 磷酸铁锂电池



图3 12Ah胶壳磷酸铁锂电池

4 技术要求

4.1 电池基本参数

常用电池的基本参数见表1。

表1 常用电池的基本参数

规格型号	外形尺寸（长*高*厚）/mm	重量/kg	端子类型
7Ah 铅酸蓄电池 NPP	151*94*65（±2）	2.1	插拔端子
12 Ah 铅酸蓄电池 NPP	151*94*98（±2）	3.4	插拔端子
24 Ah 胶体电池	166*126*174（±2）	7.7	螺栓固定
12Ah 磷酸铁锂电池	185*113*73（固定孔 172.5*64*φ6.5）	1.58	直接引出导线

4.2 典型固定结构

4.2.1 固定结构 1:一端卡扣连接，一端螺钉固定

示例1：箱式FTU，2个7Ah电池水平排列。

电池压板一端卡住焊接挂耳，另一端为一个带点焊加固的压铆螺母的焊接支架，用于螺钉固定。电池压板翻死边加强，需要注意焊接挂耳不得在与电池接触面焊接，避免与电池干涉。此方案的优点是只需要一端固定，缺点是电池压板需旋转安装，需仿真模拟安装过程，防止装配干涉，具体结构见图4a、图4b。焊接挂耳需要增加向内的折弯以防止电池压板在受到挤压时脱出，图5a较图5b结构更合理。

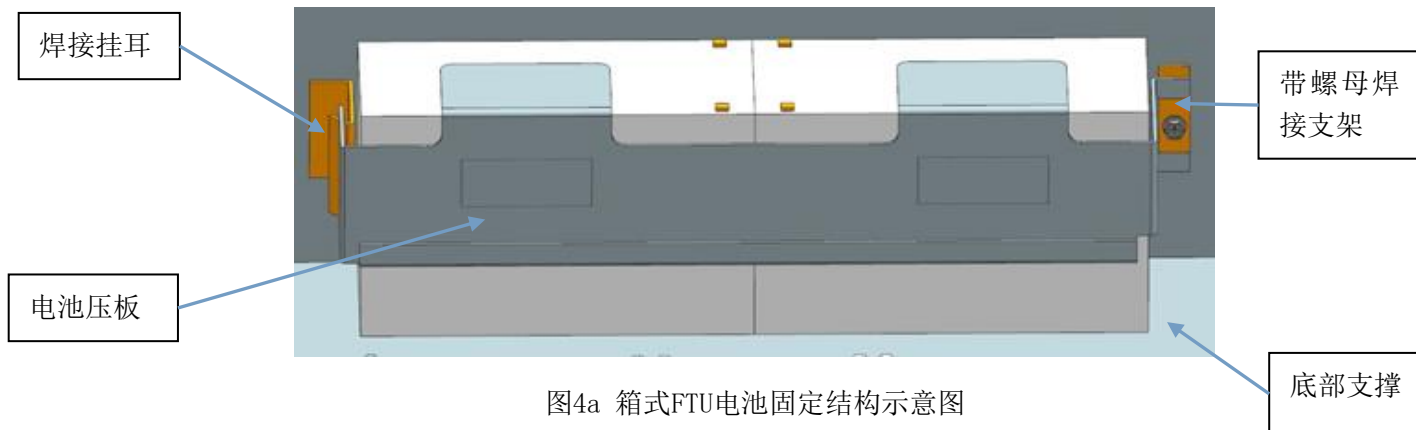


图4a 箱式FTU电池固定结构示意图

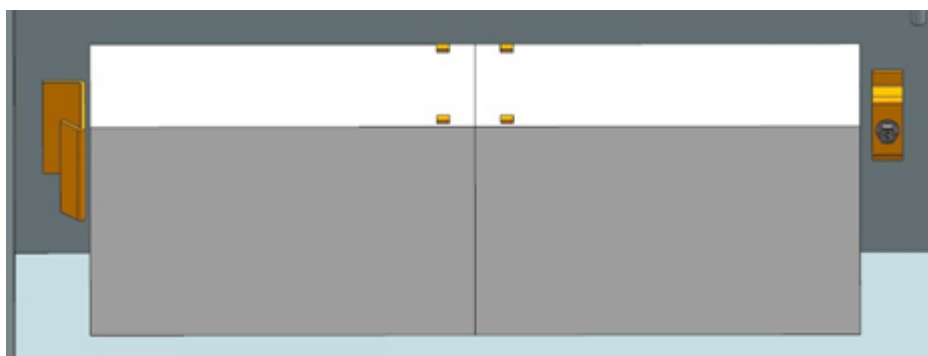


图4b 箱式FTU电池固定结构示意图(隐藏电池压板)

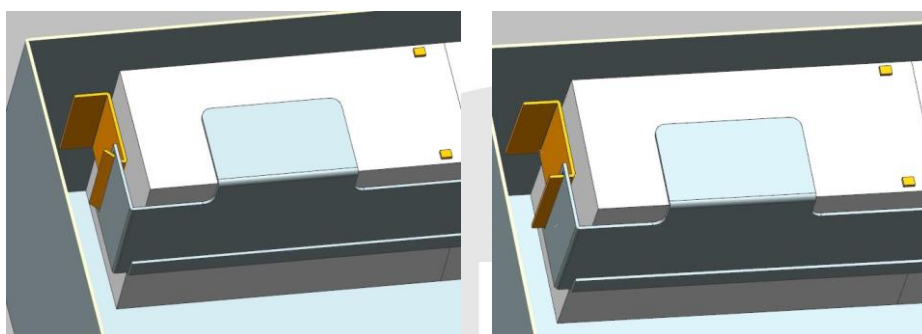


图5a

图5b

图5 电池压板折弯示意图

示例2：消防应急灯具电源箱，3个独立的12Ah电池（注：此电池单独发货，现场组装）。

电池压板一端卡装在箱体门框的方孔中，另一端用螺钉固定在一个焊接支架上。具体结构见图6。

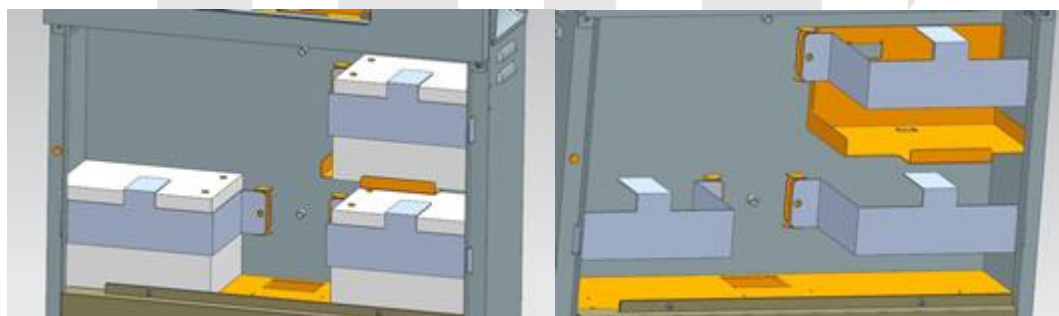


图 6 消防应急灯具电源箱电池固定结构示意图

4.2.2 固定结构 2：两端螺钉固定

示例1：故指汇集单元：12Ah电池。

箱体两端分别焊接1个几字形支架，支架上铆接 $\phi 4 \times 8$ 的定位柱和M4或M5的压铆螺母，压铆螺母需根据实际情况选择使用数量是1个或2个。此方案的优点是结构强度高，性能可靠，缺点是电池压板需要两端固定螺钉。此方案为优选推荐方案，具体结构见图7。

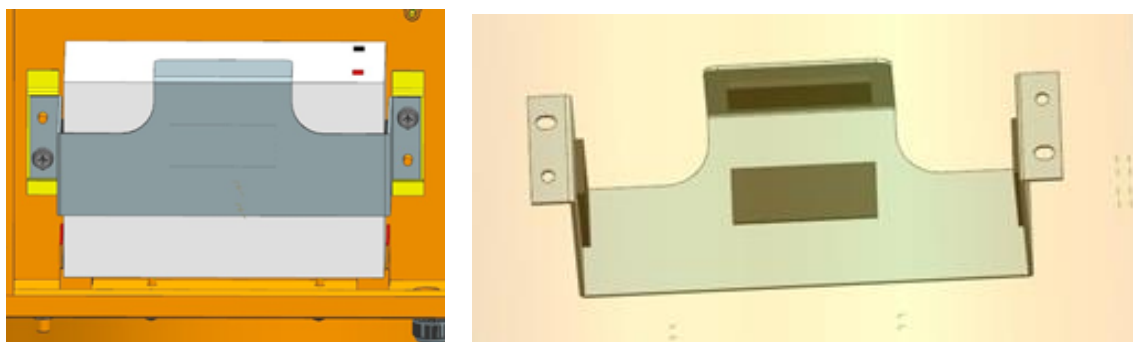


图7 故指汇集单元箱电池固定结构示意图

示例2: DTU机柜, 2个7Ah电池。

电池盒用螺母固定在机箱上, 电池压板用2个M4螺钉固定在电池盒上, 压紧电池, 电池盒和电池压板上都设计了限位的折弯。具体结构见图8。



图8 DTU 机柜电池固定结构示意图

4.2.3 固定结构3: 电池固定板给电池和电池压板限位, 电池压板顶部用螺钉紧固

示例: 映翰通故指汇集单元, 1个12Ah电池。

电池固定板上有电池支撑和限位结构, 冲压出电池压板的导向槽, 电池压板两端折弯沿导向槽滑入, 并用螺钉固定在电池固定板上。此方案需要确认在护罩拆装时, 上部是否有足够的空间, 具体结构见图9。

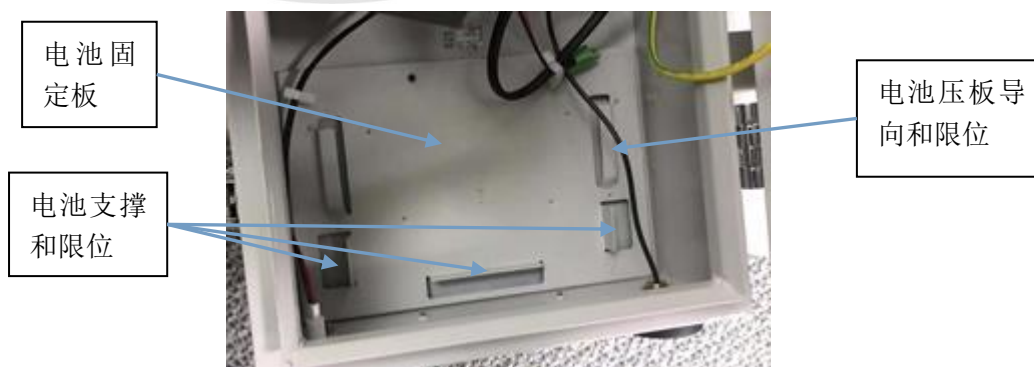


图9a 映翰通故指汇集单元箱电池固定结构示意图(电池固定板)

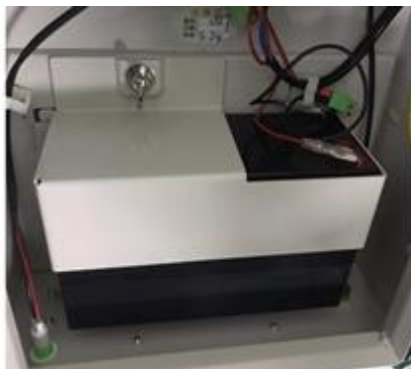


图 9b 映翰通故指汇集单元箱电池固定结构示意图

4.3 设计原则

(1) 设计完成后进行踩踏、跌落和汽车颠簸等仿真分析，并进行强度验证试验，具体试验要求参照《Q / DX D121.009-2020 青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部技术规范-包装运输试验标准 V1.0(20200131)》，若有其他性能要求，检测标准和方法参考《Q / DX D121.011-2020 青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部技术规范-结构件主要检测项目 V1.0》。

(2) 坚决避免电池压板与电池电极接触，以免发生短路危险，压板与电极间距不小于10mm；铅酸蓄电池的电极如图10所示。



红色为电池正极，黑色为电池负极

图 10 蓄电池电极示意图

(3) 电池各个方向应固定牢固，为防止在运输过程中电池受压漏液，电池压板与电池接触面必须粘贴缓冲泡棉，且需保证电极在运输过程中向上放置。

(4) 电池压板内尺寸建议为电池规格书的最大极限尺寸，电池压板压紧电池的接触面粘贴的泡棉厚度要比理论最大间隙大1mm，其它接触面粘贴的泡棉应不影响电池安装。如电池规格书尺寸为166*126*174，尺寸公差±2，则电池压板的内尺寸可设计为168*128*176，压紧接触面粘贴的泡棉厚度不小于5mm，其它接触面粘贴的泡棉厚度2~3mm。

(5) 电池安装在金属机箱内发货时，避免使用压铆螺柱的结构，防止因压铆强度不良导致螺柱脱落。固定电池压板的焊接支架厚度一般不小于1.5mm，电池容量>24Ah时，压板厚度需根据需要加厚。压铆螺母需采用点焊后加固或焊接螺母的形式。电池不随机箱发货时，固定结构及焊接支架厚度需满足实际使用条件。

(6) 若使用结构形式1的卡扣卡装结构，必须模拟电池压板的安装过程，避免发生干涉；并模拟、验证卡扣在跌落及运输过程中是否会脱出。

(7) 结构件与电池接触的面不允许有多余的结构或焊瘤，防止影响电池的组装。

(8) 若使用结构形式2的两端螺钉固定的结构，两端需设计定位柱及防呆结构，以方便安装。

(9) 在图纸上明确焊接结构件的焊接工艺及焊接强度要求。

5 不良案例

5.1 案例 1

故指汇集单元（1个12Ah电池，左边卡扣连接，右边螺钉固定在一个M4压铆螺柱上）。

试挂样机运至现场后，1台出现压铆螺柱脱落，如图11所示。

原因分析：（1）是由于加工质量问题，个别压铆性能不良；（2）由于压铆螺柱结构强度不如焊接。

改善措施：见设计原则第5条。



图11 故指汇集单元压铆螺柱脱落

5.2 案例 2

故指汇集单元跌落试验左侧的焊接挂耳脱落，如图12所示。

原因分析：焊接挂耳上下分别只点焊了一点，焊接强度不够，上下两端需要满焊。

改善措施：见设计原则第9条。



图12 故指汇集单元焊接挂耳脱落

5.3 案例 3

中压配电箱（2个7Ah或12Ah电池水平排列）。

电池护罩用2个螺钉(12Ah是3个)固定在上下两个C字型焊接支架上,支架加工时在靠近电池一侧点焊了3点,焊点与电池干涉,如图13所示。

原因分析:没有考虑到焊脚对装配的影响。

改善措施:见设计原则第7条。



图13 中压备电箱焊点与电池干涉

版本记录

版本编号/ 修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	郭恒			