

A111D240DI201SM20X 型 DC/DC 电源技术条件

所属部门 Responsible Division	文件类型 Document Type	CP 编号 CP Number	项目代号 Project Number
研发中心 Research Department	技术条件	CP1168	B0049-001

编制 Written by:

曹创

2020. 01. 08

校对 Checked by:

马林查

2020. 01. 08

审核 Reviewed by:

邵福明

2020. 01. 09

批准 Approved by:

曹昭耀

2020. 01. 09

签字 (Signature)

日期 (Date)

本技术资料版权归石家庄国祥运输设备有限公司所有，未经本公司许可，不得向第三方泄漏，不得复制或公开发表。

This document and its contents are the property of Shijiazhuang KING Transportation Equipment CO., LTD., or its subsidiaries. This document contains confidential proprietary information. The reproduction, distribution, utilization or the communication of this document or any part thereof, without express authorization is strictly prohibited.

内部文件编号 Internal Document No.

TR000593

客户文件编号
Customer Document No.

版本
Rev.

客户代号
Customer Code

/

B. 2

60

历史记录

Revision Log

版本 Revision	更改描述 Description	作者 Author	日期 Date
A	初版	曹创	2019-12-16
B	更新 5.2, 5.6	曹创	2020-1-6

目录

1 目的.....	3
2 适用范围.....	3
3 参考标准及范围.....	3
4 应用环境条件.....	3
5 技术要求.....	3
5.1 电源输入.....	3
5.2 电源输出.....	4
5.3 效率.....	4
5.4 隔离耐压.....	4
5.5 绝缘强度.....	4
5.6 电源保护功能说明.....	4
5.7 防护等级.....	4
5.8 部件要求.....	4
5.8.1 紧固件要求.....	4
5.8.2 电气元件要求.....	4
5.8.3 非金属部件要求.....	5
5.8.4 电线电缆及接线工艺要求.....	5
5.9 可靠性指标.....	5
5.10 接口及外形尺寸.....	5
5.11 试验要求.....	5
6 禁用物质.....	6
7 技术资料及随机提供物品.....	6
8 铭牌包装及存储.....	7
8.1 铭牌.....	7
8.2 包装.....	7
8.3 存储.....	7
9 质保.....	7

1 目的

为 A111D240DI201SM20X 型 DC/DC 电源采购及验收提供依据。

2 适用范围

A111D240DI201SM20X 型 DC/DC 电源采购及验收。

3 参考标准及范围

以下标准所包含的条文，通过在本技术条件中引用而成为本文的条文。所有标准都会被修订，使用本技术条件时，应使用下列标准最新版本。如果以下所列的标准没有覆盖某些项目，经双方共同确认后，可采用适用的有关标准。

- EN 50155 铁道机车车辆电子装置
- EN 50121-3-2 机车车辆电气设备电磁兼容性试验及其限值；
- IEC 61373 铁路应用-车辆设备-冲击和振动试验
- IEC 60077 铁路设施. 机车车辆用电气设备
- IEC60571 铁路应用-机车车辆用电子设备
- EN 45545-2 铁路车辆-铁路车辆的防火(HL2 及以上)
- EN50343 铁路应用-机车车辆-布线规则
- EN15085 铁路应用-机车车辆及其部件的焊接
- EN50264 铁路应用-具有特殊防火性能的铁路车辆用电力电缆与控制电缆
- EN50306 铁路应用-具有特殊防火性能的铁路车辆用电线-薄壁
- IEC60529 外壳防护等级（IP 等级）
- IEC62380 电子产品、PCBs 和设备的可靠性预计通用模型
- EN50126 铁路应用-可靠性、可用性、可维修性和安全性（RAMS）的规范和论证
- MIL-HDBK-217 电子设备可靠性预计手册

4 应用环境条件

- ◆ 工作环境温度：-25℃~70℃
- ◆ 相对湿度：10%~95%（不结露）
- ◆ 海拔高度：<2500m

5 技术要求

5.1 电源输入

- ◆ 额定输入电压：DC110V (DC77V—DC137.5V)；
- ◆ 输入欠压保护电压值：<DC68V；
- ◆ 输入过压保护电压值：>DC155V；

5.2 电源输出

- ◆ 额定输出电压：DC24V $\pm$ 0.5V
- ◆ 额定输出电流：8.3A；
- ◆ 额定输出功率：200W
- ◆ 输出过载保护：110% ~150%，且具有过温保护

5.3 效率

额定效率：88%（额定工况下输出额定功率 200W，输入功率小于 227.3W）；

5.4 隔离耐压

电源模块为隔离型电源

输入输出之间能通过 AC1500V/1min 的耐压试验

输入对地能通过 AC1500V/1min 的耐压试验

输出对地能通过 AC750V/1min 的耐压试验。

5.5 绝缘强度

- ◆ 输入对输出 $\geq 20\text{M}\Omega @ 1000\text{Vdc}$
- ◆ 输入对大地 $\geq 20\text{M}\Omega @ 1000\text{Vdc}$
- ◆ 输出对大地 $\geq 20\text{M}\Omega @ 500\text{Vdc}$

5.6 电源保护功能说明

输入过压保护：输入电压大于过压值时电源启动保护、停止工作，故障解除后正常运行。（过压值： $>155\text{V}$ ）

输入欠压保护：输入电压小于欠压值时电源启动保护、停止工作，故障解除后正常运行。（欠压值： $<68\text{V}$ ）

输出过载保护：输出功率大于额定功率时电源启动保护、停止工作，故障解除后正常运行。（过载值：额定负载的 110% ~150%）

输入反向保护：输入极性反向后，电源不工作，故障排除后正常运行。

输出短路保护：电源正常运行时的短路，短路启动，电源均启动保护、并停止工作，故障解除后正常运行。

5.7 防护等级

室内应用，防护等级 IP2X。

5.8 部件要求

5.8.1 紧固件要求

- ◆ 所有外部紧固件均采用不锈钢材质内六角或外六角螺栓，用标准工具可方便拆卸。
- ◆ 所有外部紧固件采用满足 NF E25-511 标准的不锈钢 CS 垫圈。
- ◆ 紧固件紧固力矩应满足：M4：1.8 N·m；M5：3.7N·m；M6：6.5 N·m。

5.8.2 电气元件要求

满足 IEC60077，IEC60571 标准要求。

5.8.3 非金属部件要求

均采用低烟无卤阻燃材质，供应商需提供非金属材料清单及相关证明文件，经国祥公司批准后方可使用。

5.8.4 电线电缆及接线工艺要求

所有电线电缆使用满足 EN50264 或 EN50306 的欧标电线或电缆，供应商需提交相关技术资料，经国祥公司确认后方可使用；

所有内、外部电线接线使用满足铁路应用的预绝缘端子压接，UT 型端子禁止使用；

所有电线电缆捆扎使用黑色尼龙扎带。如涉及到内部通讯线布线，其弯曲半径不得小于通讯线外径的 10 倍。

5.9 可靠性指标

- ◆ 平均无故障工作时间 (MTBF)：≥2,000,000h
- ◆ 供应商应向国祥提供电源硬件功能的故障树分析文件 (FTA)，即电源完全失效（不能提供电源输出）的概率值（要求小于 5×10^{-7} /小时）。
- ◆ 供应商应向国祥提供电源的故障模式影响与危害度分析 (FMECA) 文件。
- ◆ 以上指标依据 IEC62380, EN50126, MIL-217 标准执行。

5.10 接口及外形尺寸

- ◆ 外壳材质：铝型材或者不锈钢（黑色阳极氧化处理）
- ◆ 散热器：黑色阳极氧化处理
- ◆ 散热方式：自然通风散热
- ◆ 端子定义（明示输入、输出、接地的接线位置，详见图纸 P223K4000）
- ◆ 最大外形尺寸：155mm×150mm×78mm，详见图纸 P223K4000
- ◆ 安装尺寸：136mm×95mm
- ◆ 重量：不大于 2Kg
- ◆ 电气接口

端子代号	定义	线径 (mm ²)	备注
110V+	输入正	1.5mm ²	输入
110V-	输入负	1.5mm ²	
PE	屏蔽地	2.5mm ²	屏蔽地
24V+	输出正	2.5mm ²	输出
24V-	输出负	2.5mm ²	

5.11 试验要求

电源供应商在进行所有相关试验时，试验室资质、试验大纲内容及相关试验报告必须经国祥公司认可后，才能进行试验和出具正式试验报告。所有试验大纲及试验报告必须采用中/英文格式，且例行试验大纲中包含软件版本信息。

型式及例行试验依据 EN50155 执行，项点如下：

序号	项目	型式试验	例行试验
1	外观检查	O	O

2	重量测量	O	O
3	绝缘电阻试验	O	O
4	绝缘耐压试验	O	O
5	输入输出性能试验	O	O
6	冷却试验	O	
7	干热试验	O	O
8	电源过电压、浪涌和静电放电试验	O	
9	电块瞬变脉冲群抗扰度试验	O	
10	射频干扰试验	O	
11	输入电源端口传导骚扰测量	O	
12	电磁辐射骚扰测量	O	
13	电压跌落/短时中断抗扰度试验	O	
14	交变湿热试验	O	
注 1：带“O”的试验为强制性的。 注 2：以上试验依据 EN50155-2017 版执行。 注 3：EMC 试验依照 EN50121-3-2：2016 轨道交通 电磁兼容部分。 注 4：未有特殊规定的试验，环境温度默认为 25℃±10℃。			

6 禁用物质

禁止使用以下材料：PVC、石棉或包含石棉的材料、玻璃纤维、铅（包括铅钨合金）、胶合板、木板、热塑薄板、PCBs（多氯联苯）、PCT（聚己内酰胺）、CHC（含氯氟烃）、聚亚氨脂泡沫材料、铝螺纹紧固件、抗微生物剂、公共交通运输标准所禁止使用的材料。

工具和器材设备的选择必须遵守人身与环境健康的法规中所规定的条款，如 2002/95/EC（电力/电子材料），2002/96/EC（废弃电力/电子材料），2000/53/EC，91/156/EEC，94/3/EEC，76/769/EEC，67/548/EEC，93/67/EEC，67/548/EEC，1488/94/EC，793/93/EEC，2000/532/EC（EWC，欧洲废物目录 /HWL- 包括危险废物目录）和 34/304/EC。禁止使用如水银、镍镉合金、导线、石棉、六价铬等材料。

7 技术资料及随机提供物品

供应商应向国祥提供检修、验收所需的全套技术文件、图纸及清单目录。

供应商应向国祥提供产品合格证、使用维护与保养说明书、产品检验报告、3.1b 证书以及例行试验报告（例行试验报告应包含软件版本信息）等。其中，每批产品 3.1b 证书及例行报告，同时也将电子版（pdf 格式）提交给国祥。维护说明文件以及检验报告文件需提前提交报批；报告类文件中，涉及到能测试具体数值的项点，在填写试验结论的同时也要填写实际测量值。

供应商应向国祥提供电源外形及接口及相关电子文档。

8 铭牌包装及存储

8.1 铭牌

每台电源均应在平整和醒目部位设有产品铭牌，铭牌上至少应英文标出：产品名称、产品型号、输入输出电压、额定输出容量或电流、出厂序列号、重量、出厂时间（年、月）、版本等信息。

8.2 包装

包装及发货标志应符合有关规定，包装箱可以使用木箱或其它使用强度不低于木材的其他材料包装，包装箱上应标注“防雨”等标记，以免运输过程中对其产生不良影响。

8.3 存储

电源在制造试验完毕后，应采取有效措施，防止灰尘、异物进入装置内部。

9 质保

对装车调试及在最终业主处进行的列车试运行提供支持，并承担相应责任。运营期间，应及时提供技术支持，在 24 小时内对发生的质量问题给予答复，并及时提供维修服务。具体在当地的售后服务项点由双方协商确定。质保期为国祥公司的客户将车辆交到最终用户后的 24 个月，但不超过交给国祥公司后的 42 个月。如电源发生品质上的缺陷，不受质保期限限制，供应商应负责修理或更换（必要时，赴客户现场处理问题），同时承担由此发生的直接费用。

对于电源制造所涉及的图纸、工艺及其他相关技术资料，供应商须保留 15 年以上，确保后续供货产品的一致性和可追溯性。当供应商的产品需进行较大的变更或升级换代时，如涉及老化管理，应提前通知国祥公司，协商好已交货产品及其相关零部件的备品备件长期供给。若后续涉及到产品更改或升级，需保证项目使用的所有电源保持同样更新，即软硬件、机械接口、电气原理及接线等必须保持一致。产品的任何变更，需经国祥的确认。未经允许擅自改动，如后果严重按退货处理。