TRiED

全国联合设计新产品

TRiED

全国联合设计新产品

新型节能母线槽

- CMLJ密集绝缘型母线槽
- CKLJ空气绝缘型母线槽
- CFLJ风电型母线槽

中国电器工业协会电控配电设备分会
天津电气传动设计研究所
天津天传电控配电有限公司

随着我国输配电事业的快速发展，母线槽产品得到了广泛的应用，它已成为各项工程在输配电领域不可缺少的组成部分。母线槽由于供电容量大，安全可靠，安装方便，自引入我国以来，得到了迅猛发展。根据行业数据显示，随着中国经济的持续发展，国内母线槽市场预计在今后数年内将保持20%的持续增长，使母线槽产品能够得以迅速发展并在电力系统中广泛应用。

作为节能环保的新能源，风电产业得到了国家产业政策的支持，风电装机容量以每年翻番的速度激增，截至2010年底，我国已经成为世界风电第一大国。“十二五”期间，我国风电场建设、并网发电、风电设备制造等领域将成为投资热点，市场前景看好。另外，随着低压配电系统网络化技术日益发展，国内外电力系统自动化对输配电的要求不断提高，对于母线槽产品的智能化要求也日益显著。

为此天津电气传动设计研究所、中国电器工业协会电控配电设备分会应广大会员单位的要求，联合国内50余家行业内的骨干企业组成全国联合设计组，共同开发了新型节能母线槽。

1 产品开发过程

2011年初天津电气传动设计研究所联合相关企业的骨干和设计人员组成新型节能母线槽研发课题组，经过前期的市场调研和广泛征求用户意见后，制定了初期设计方案。

4月下旬，新型节能母线槽全国联合设计组在天津正式成立。与会代表就新型节能型母线槽产品结构、技术条件及配套选型情况进行了深入讨论，并确立了设计方案、技术参数及工作实施安排等。根据会议通过的项目计划进度安排，由联合设计组的骨干企业抽调部分技术专家在苏州进行集中设计工作，在这期间设计组成员认真对待工作，对细节问题和方案反复进行研讨并完善，最终完成了图样设计和技术文件编制工作。

最后，通过对5台样机进行型式试验的方式验证了产品的性能、技术指标、图纸的正确性。

演示设计方案

会议讨论

2011年10月产品通过了中国电器工业协会和天津市科学技术委员会组织的产品鉴定，鉴定委员会的专家认真听取了本项目的工作总结报告、技术研究报告、试验报告、查新报告等，查看了产品样机，对设计组提供的图纸资料等技术文件进行了认真的审查。专家们一致认为：C□LJ新型节能母线槽设计合理、结构先进，整体功能完备，运行稳定可靠，使用维护方便，市场发展前景广阔，总体技术达到国际先进水平。建议进一步加大产品宣传推广力度，加快推广使用。

鉴定会现场

科技成果鉴定证书

2 产品概述

本次联合设计的新型节能母线槽包括密集绝缘型、空气绝缘型、风电型母线槽在内共3大系列27种规格，产品采用铜铝复合母线做导体，铝镁合金型材做外壳，既降低了成本，又实现了节能目标，是一种高性价比的母线槽；同时还增加了可选配的智能监控单元，满足了配网自动化的需求。

该产品主要适用于化工、冶金、工矿企业和文化体育场馆、展览馆、档案馆、博物馆、机场、车站、商厦等社会公共场所、高层建筑及风力发电塔的输配电供电系统。

本产品设计合理、结构先进、外形美观，防护等级高，具有高可靠性、环保、节能、寿命长、安装方便、易于维护等特点，可广泛应用于智能电网和风力发电系统等领域。

3 产品型号及含义

C □ L J — □□□□

- 额定电流等级
- 节能
- 铝合金外壳
- 结构形式：M-密集绝缘型
  K-空气绝缘型
  F-风电型
- 母线槽

4 正常使用条件

4.1 周围空气温度：周围空气温度不超过+40℃，且在24h内其平均温度不超过+35℃，周围空气温度的下限为-5℃。

风电型母线槽，周围空气温度下限为-40℃。

4.2 大气条件：空气清洁，最高温度为+40℃时相对湿度不得超过50%，在温度较低时允许有较高的相对湿度，如在+20℃时为90%，但考虑到由于温度的变化，有可能会偶然地产生适度的凝露，应给予注意。

风电型母线槽，最高温度为+25℃时，相对湿度短时可达100%。

4.3 海拔高度：安装场地的海拔高度不得超过2000m。

5 技术参数

5.1 额定频率fn：50Hz

5.2 额定工作电流In：

密集型 400，630，800，1000，1250，1600，2000，2500，3150，4000，5000，6300，7200A；

空气型 400，630，800，1000，1250，1600，2000A；

风电型 630，800，1000，1250，1350，1600A。

5.3 额定工作电压Ue：交流380V(400V)，660V(690V)

5.4 额定绝缘电压Ui：交流690V，1000V

5.5 防护等级：IP54

6 结构特征及创新

6.1 新型节能母线槽采用铜铝复合母线作为载流导体，代替了传统的铜母线和铝母线。铜铝复合母线把铜的接触电阻低、抗氧化能力强的特点和铝重量轻、成本低的优势结合起来，充分发挥集肤效应的作用，使得铜铝复合母线的载流量接近于铜，而且在机械性能方面能够满足成套电器设备的要求，是母线槽导体的最佳选择。

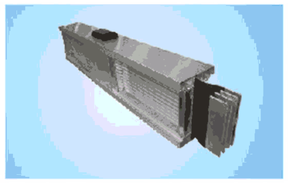
铜铝复合母线

6.2 母线槽外壳采用铝镁合金型材，分别由两个侧板和上下盖板拼装而成。侧板上设计的散热片和燕尾槽，既有利于母线槽的散热，又加强了外壳刚度，并且由于材质原因还减轻了母线槽重量，便于大跨度设计、安装和施工；其弱磁性材料特性，保证了在其上产生的涡流及磁滞损耗小，电能损耗降低，因此载流能力大大提高，降低运行温度。

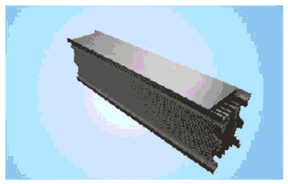
6.3 在母线槽单元与单元之间连接处加入了无线传感网络技术的温控装置，能现场显示母线槽每相导体的运行温度，超温报警，检测信号可送到值班室的上位机进行监控，实现遥测、遥信、遥控等智能化管理。可预防因温度变高引起绝缘老化而造成短路的事故。由于每个采集终端（即温控装置）都会自动寻找通讯路径至协调中心，不受其它无线通讯系统干扰，安装方便，无须运行费用，一次投入后，易于维护，运行可靠。

智能温控装置

6.4 在插接箱中加入了漏电监控单元，即在出线端装载剩余电流互感器，通过屏蔽双绞线和监控模块，把在线路上检测到的漏电流信号传送到上位机进行实时监控，第一时间预防因漏电而可能引起的电气火灾。

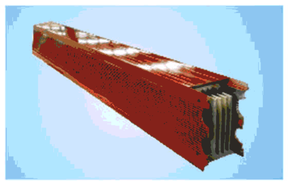

密集绝缘型母线槽

6.5 在2500A以下产品规格的设计中，其外壳的盖板与侧板连接时不使用螺钉、铆钉也无需焊接，而是通过专门设计的勾槽及卡簧进行连接，由于外壳上没有任何开孔，水气灰尘无法进入，既提高了防护等级，也使生产效率大大提高。


空气绝缘型母线槽

6.6 产品主要采用DMC不饱和聚酯，SMC长纤维不饱和聚酯，杜邦聚酯薄膜及环氧树脂等作为绝缘材料，它们具有良好的绝缘、抗潮、耐化学腐蚀性能，材料性能稳定、无毒、轻质环保，价格适宜，能批量供货。

6.7 新型密集型母线槽设计最大额定电流达到7200A，与传统的母线槽最大到5000A相比，不仅满足了市场的需求，也是本次联合设计中的一次重要突破。


风电型母线槽

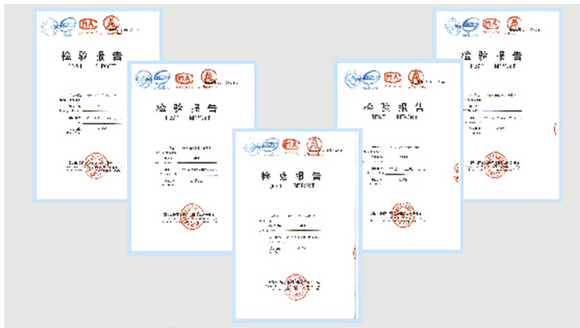
6.8 从行业上，首次将风电专用的母线槽产品进行单独分类进行设计，无论从技术图纸、结构选型还是在材料应用等方面都进行了创新研究，适应了我国新能源政策的发展需求，也促进了风电行业产品的相关标准、技术的完善。

6.9 大跨度的设计和生产保证它能满足工程尤其是现代厂房对大跨度母线槽的需求，由于其刚度好，且预制型材以6m为主，这样施工时就可以减少安装吊架数量，节省安装成本，同时接头数量的减少也降低了故障点个数和维护量。

新型节能母线槽在结构、智能化等多个创新点已获得4项实用新型专利。

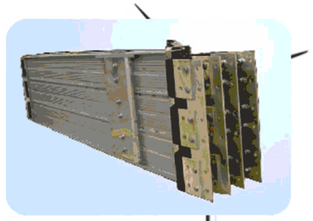
7 型式试验

新型节能母线槽共生产五台样机，均通过了国家电控配电设备质量监督检验中心的型式试验验证，满足相关标准的要求。



8 选型方案

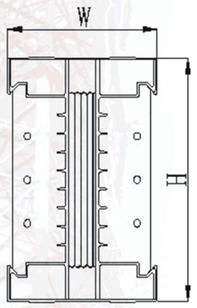
产品按结构分为密集绝缘型母线槽、空气绝缘型母线槽和风电型母线槽；其中密集绝缘型母线槽从400A到7200A做了全系列设计，其中最大额定电流达到7200A，满足了市场未来发展的趋势，而且2500A电流等级这一档分别设计了单层和双层结构，也适应了相关强制认证制度的要求。空气绝缘型和风电型母线槽最大额定电流分别做到2000A和1600A，同时风电型母线槽还根据实际应用情况，补充了1350A电流等级一档。


CMLJ-7200A

结构系列	电流规格（A）	铜铝复合母线规格（mm）	结构系列	电流规格（A）	铜铝复合母线规格（mm）
密集绝缘型	400	4×50	空气绝缘型	400	4×50
	630	6×50		630	6×50
	800	6×60		800	6×60
	1000	6×100		1000	6×100
	1250	6×125		1250	6×140
	1600	6×160		1600	6×200
	2000	6×200		2000	8×200
	2500	8×200	风电型	630	6×50
		6×125×2		800	6×60
	3150	8×125×2		1000	6×100
	4000	8×160×2		1250	6×140
	5000	8×200×2		1350	6×160
	6300	12×200×2		1600	6×200
	7200	12×200×3			

9 安装及使用

各类母线槽的外形尺寸见图1、图2、图3和表



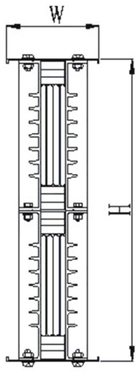


图1 密集绝缘型

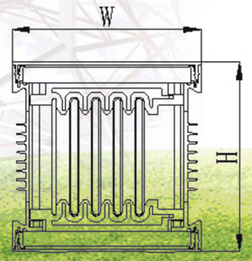


图2 空气绝缘型

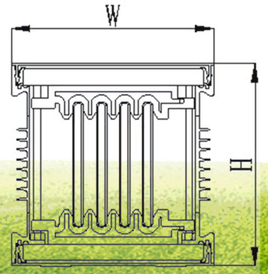


图3 风电型

单位：mm

电流等级	密集绝缘型		空气绝缘型		风电型	
	W	H	W	H	W	H
400A	152	113	166	114	/	/
630A	160	113	166	114	166	114
800A	160	123	166	124	166	124
1000A	160	163	166	164	166	164
1250A	160	188	166	204	166	204
1350A	/	/	/	/	166	224
1600A	160	223	166	264	166	264
2000A	160	263	178	264	/	/
2500A	169	263	/	/	/	/
	128	373	/	/	/	/
3150A	128	373	/	/	/	/
4000A	128	443	/	/	/	/
5000A	128	524	/	/	/	/
6300A	153	524	/	/	/	/
7200A	153	784	/	/	/	/

10 转让信息

目前，含有CMLJ密集绝缘型/CKLJ空气绝缘型/CFLJ风电型三种产品在内的新型节能母线槽图纸文件已编制完成，平面图纸包括有零件图、部件图、装配图等共580余张，全部为AutoCAD制图；为了便于理解参考，本次还特意增加了三维图纸设计，且全部为Solidworks制图，清晰易懂；除此之外还包括技术文件、方案结构选型表、长度计算软件等相关资料，完整详实，以实用性为理念，方便企业的开发生产。

现该产品可以图纸技术转让的方式与广大企业单位进行合作，有意向请与我们联系相关事宜。

联系单位：天津电气传动设计研究所
中国电器工业协会电控配电设备分会
联系人及电话：段　毅　022-84376230　13821840866
崔　静　022-24962954　13902067823
王　沙　022-84376228　13602008017
王　阳　022-84376225　13602070846
韩东明　022-84376230　13821232859