

射频连接器和射频电缆国际标准提案系列报道(五)

IEC 61169-39 CQM 型快速锁紧 射频连接器国际标准介绍

International Standard Introduction of IEC 61169-39 CQM Quick Lock RF Connector

中国电子科技集团公司第四十研究所 乔长海
IEC/TC46 国内归口单位负责人 吴正平

摘要 介绍了 IEC 61169-39 标准的制定情况、CQM 型射频连接器产品的研制背景、产品特点、主要技术性能、用途和市场情况及该标准产生的积极影响。

关键词 射频连接器 国际标准 IEC 61169-39 CQM 型 快速锁紧

Abstract: This text introduces the preparation of IEC 61169-39, the background of CQM RF connectors and its characteristics, main performances, uses and markets. It also analyzes the active influence of this standard.

Keywords: RF connectors; international standard; IEC 61169-39; CQM type; quick lock

概述

IEC 61169-39《射频连接器 第39部分: CQM 型快速锁紧射频连接器分规范》是我国在 IEC SC46F(射频和微波无源文件)中提交的第4项 IEC 提案,也是我国提交的第1项快速锁紧型射频连接器国际提案。该提案自2007年8月向 IEC 提出到2009年4月 CDV 投票通过,进入国际标准出版阶段,历时不到两年,是目前我国提交的射频连接器国际提案中进程最快的一项国际标准。该标准在宣传过程中受到国外专家的广泛称赞,在新工作项目提案阶段(NP)就有国家将其转化为本国标准,可以说该标准在国际上也是最受欢迎的一项国际提案。

CQM 型快速锁紧射频连接器(见图1)是中国电子科技集团公司第四十研究所自主研发的大功率、快速锁紧连接器。该 IEC 61169-39 标准是由中国电子科技集团公司第四十研究所和中国电子标准化研究所共同提出的,它填补了国内外大功率快速锁紧射频连接器标准的空白。



图1 CQM型快速锁紧射频连接器

1 产品研发背景及特点

随着整机设备的小型化、集成化、模块化、以及人力资源成本的增加,对射频连接器提出了更高的要求,该产品不仅需要有良好的电气、机械和耐环境性能,同时也要求连接器能实现快速锁紧、密集安装。为满足整机设备的这些要求,快速锁紧连接器新产品不断出现。最典型且成功的快速锁紧连接器是由RADIALL公司和HUBER+SUHNER公司联合开发出的QMA和QN型快速锁紧射频连接器。QN和QMA的主要结构尺寸分别与标准N型和SMA型螺纹式射频连接器基本相同,但与N型和SMA型射频连接器相比,具有:(1)能快速锁紧,更容易装配;(2)安装更方便、更可靠,特别是安装速度能提高10倍;(3)插合后可360°旋转,使电缆组件容易布线,不会产生机械应力或造成电气性能降低等优点,使得这些产品受到国际上许多用户的青睐,在许多应用场合已用来分别代替传统的螺纹连接机构的N型和SMA型连接器。

这些快速锁紧连接器在研制后不仅在欧洲、美国等众多国家和地区申请了专利,还联合成立了快速锁紧组织(QLF),并制定了组织内部专用的QMA和QN产品标准(即QLF标准)及其加盟办法,只有加盟该组织的企业才能使用其专利、标准和商标(QLF®)。目前,已有Rosenberger和Amphenol等国际跨国公司加盟该组织。

为应对国外多家跨国公司联盟的专利封锁,我国射频连接器企业坚持走自主创新之路,相继开发出了大、中、小、超小型的快速锁紧型射频连接器,不仅可以代替国外拥有众多专利的QMA和QN型快速锁紧射频连接器,同时也扩充了国内外快速锁紧连接器的品种系列,大大提高了我国快速锁紧射频连接器的国际竞争力。

CQM型快速分离、大功率射频连接器就是为应对国外专利封锁,满足整机拆装快速、高效的要求,由中国电子科技集团公司第四十研究所自主研发的产品。该产品除具有坚固稳定、连接可靠、低损耗、工作电压高、耐环境性

能优异等特点外,还具有以下特点:

(1) 具有快速锁紧机构。插头与插座连接器插合时,插头连接器中的弹簧推动插座连接器上的锁紧机构,将插座连接器中的钢珠推入插头连接器的锁紧槽内并压住,将插头连接器与插座连接器锁紧。需要分离插头与插座时,只需拉动插座连接器上的解锁套,解除对钢珠的压力,则可轻松将插头连接器与插座连接器分离。该产品可以大大缩短系统的拆装时间、提高拆装效率。

(2) 承载功率容量大、工作电压高,适用于较大射频功率传输应用场合。

(3) 端接形式灵活,可配接多种射频电缆、微带,也可制成各种系列内、系列间转接器。

(4) 该产品可实现密集安装。

(5) 使用方便,不需要专用工具。

该产品的研制填补了国内外无大功率快速锁紧射频连接器的空白。

2 产品的主要技术指标

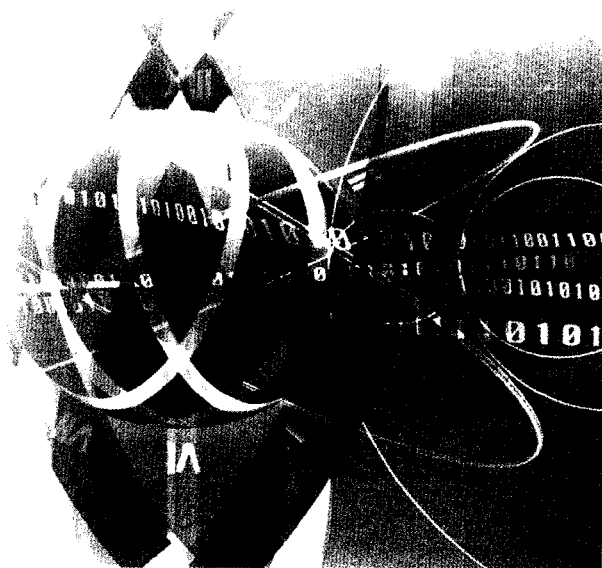
IEC 61169-39国际标准规定的CQM型快速锁紧射频连接器的主要技术指标如下:

特性阻抗: 50 Ω ;

频率范围: 0~4 GHz, 或配接电缆的上限频率;

工作温度范围: -55~+155 $^{\circ}\text{C}$;

内导体接触电阻: 正常条件下 $\leq 3 \text{ m}\Omega$, 环境试验后 $\leq 5 \text{ m}\Omega$;



外导体接触电阻：正常条件下 $\leq 3\text{ m}\Omega$ ，环境试验后 $\leq 5\text{ m}\Omega$ ；

绝缘电阻：正常条件和高温下 $\geq 5\ 000\text{ M}\Omega$ ，潮湿 $\geq 500\text{ M}\Omega$ ；

耐电压：海平面 $\geq 2\ 700\text{ V}$ ，4.4 kPa时的耐电压 $\geq 350\text{ V}$ ；

屏蔽效率：在频率为1 GHz测试时，优于-90 dB；

放电试验（电晕试验）： $\geq 1\ 000\text{ V}$ ；

电压驻波比： ≤ 1.15 ；

插入损耗： $\leq 0.3\text{ dB}$ ；

啮合力和分离力：均 $\leq 150\text{ N}$ ；

连接机构强度：150 N；

振动：98 m/s²，10~500 Hz；

冲击：490 m/s²，半正弦波形；

机械耐久性：500次；

高温耐久性：125℃，1 000 h；

盐雾：48 h。

3 产品主要用途和市场情况

CQM型快速锁紧射频连接器填补了国内外大功率快速锁紧连接器的空白，目前已广泛应用于相关设备中，满足了整机系统对密集安装、拆卸快速、连接可靠等要求。它解决了传统连接器在狭小空间难于安装、无法高密度安装、集成化的问题，不仅大大缩短了整机设备的拆装时间，满足快速作战、转战和更换的需要，同时也缩小了整机系统的体积，降低了整机设备的生产成本。目前该产品已成系列，并有多种系列内、系列间转接器(见图2)。

(上接第17页)

可以预见，WSN和WSE最终将发展成统一的规范。

参考文献

- [1] 王永刚. 一种面向Web服务的发布/订阅机制的研究与实现[D]. 北京: 北京航空航天大学, 2008.
- [2] Yi Huang, Dennis Gannon. A Comparative Study of Web Services-based Event Notification Specifications[C/OL]. (2006-09-11)[2008-11-26]. <http://www.cs.indiana.edu/~yihuan/research/yhuang-comparativeStudy.pdf>.



图2 CQM型快速锁紧射频连接器品种

经过几年的使用证明，该连接器具有稳定的性能和很好的推广应用价值，市场前景广阔。随着IEC 61169-39国际标准的制定与发布，该系列产品会逐步成为国际通用的产品，应用领域会越来越广泛，市场前景会越来越广阔，可在民用通信等系统中得到广泛的使用。

4 标准产生的积极影响

(1) 促进了CQM型快速锁紧射频连接器的国际化

IEC 61169-39国际标准的制定使我国自主研制的CQM型快速锁紧连接器产品成为国际化的通用产品，促进了该产品的国际化和国际通用、互配、互换，同时也促进了该产品的出口。

(2) 为我国制定其他快速锁紧射频连接器奠定了基础

IEC 61169-39国际标准的制定向国际展示了我国企业自主研发快速锁紧射频连接器的技术实力和水平，为我国制定其他快速锁紧射频连接器国际标准，特别是与国外拥有众多专利的QN和QMA型快速锁紧射频连接产品相竞争，并用于代替该两种产品的我国CQN和CQMA型快速锁紧连接器产品的国际标准奠定了基础。

(收稿日期：2009-04-29)

- [3] Sherideep Pallickara, Geoffrey Fox. An Analysis of Notification Related Specifications for Web/ Grid applications[C/OL]. (2005-05-31)[2008-11-26]. http://www.omii.ac.uk/dissemination/omii_ws_notifyeventcomparison.pdf.
- [4] Kevin Cline, Josh Cohen, Doug Davis, et al. Toward Converging Web Services Standards for Resources, Events, and Management[R/OL]. (2006-03-15)[2008-12-03]. http://download.boulder.ibm.com/ibmdl/pub/software/dw/webservices/Harmonization_Roadmap.pdf.

(收稿日期：2009-04-27)