

直流电枢铁心槽的轴向扭曲度及换向器对中的质量提升

赵 强 高鹏珍 田国勇

(机加事业部,山西 永济 044502)

摘 要 ZD126G 系列电枢铁心作为直流电机关键部件,较交流电机结构较为复杂,其中电枢铁心槽的轴向扭曲度与换向器对中问题产生较为频繁,造成生产中合格率较低,为解决上述问题,对现有工装及工艺进行改进。根据现场实施效果,改进后工装不仅提高了产品的合格率,减少了产品返工次数,提高了生产效率,降低了生产成本和工人的劳动强度。

关键词 电枢铁心 扭曲度 换向器 对中

0 引言

ZD126G 电机是永济电机公司向中车资阳机车有限公司出口阿根廷(窄轨)内燃机车配套设计的四极串励、强迫通风的直流牵引电动机。该产品电枢铁心为叠片带通风孔结构,带有换向器,相比交流电机结构复杂。电枢铁心槽的轴向扭曲度及换向器对中超差将会导致电机速率超差,是电枢铁心叠压的重要参数。

1 现状

2017 年 12 月,电机车间组装过程中发现批量 ZD126G 速率超差,经工艺部、质保部、电机车间检测,发现 ZD126G 电枢存在如下问题:

1. 铁心槽的轴向扭曲度超差(实测:0.25 ~ 1.18,图纸要求 $\leq 0.16\text{mm}$);
2. 换向器对中超差(实测:0.7 ~ 1.2,图纸要求 $\leq 0.5\text{mm}$);

2 原因分析

(1) ZD126 系列电枢铁心为典型直流电机结构,在转轴上依次装配后支架、电枢端板、槽口冲片、电枢冲片、槽口冲片、端板、换向器、锁紧螺母,各配件与转轴均为过盈配合,且无键进行定位,但由于后支架、端板、槽口冲片、电枢冲片为借用其他产品,故后支架、端板、槽口冲片、电枢冲片均带键槽,故叠压时可借用此键槽来进行辅助定位。

在使用叠压工装进行铁心叠压时,叠压工装的工艺轴和冲片之间使用工艺键进行定位(如图 1),间接保证铁心外圆槽的轴向扭曲度,工艺键与冲片



图 1 原铁芯叠压工装

之间为间隙配合,有 0.05 ~ 0.12 间隙,查图纸可知冲片轴孔名义尺寸为 $\Phi 127$,外径为 $\Phi 457.2$,当工装键与冲片键槽存在间隙时,冲片以转轴轴线为圆心进行旋转,故应键槽处间隙造成冲片外圆偏移量为:0.18 ~ 0.432。

(2) 在热套铁心时,原工艺文件规定后支架与铁心(包含:端板、槽口冲片、电枢冲片)分步热套,先将后支架热套到转轴上(如图 2),再将铁心套入转轴,铁心套入时需将叠压时铁心的紧固螺杆拆除,然后铁心再下落到底。由于冲片与转轴间无键进行定位,紧固螺杆拆除后端板、槽口冲片、电枢冲片均处于自由状态,此时铁心槽的轴向扭曲仅靠热套时的防偏工装(如图 3)进行定位。

由于防偏工装套筒本身与转轴存在间隙,长键与套筒垂直度容易超差,且长键容易发生变形,故无法有效保证铁心槽轴向扭曲度。



图 2 热套后支架



图 3 热套铁芯

