

机车底架

快速客运电力机车底架制造工艺

通过对快速客运电力机车底架制造工艺的深入研究，系统地总结了快速客运电力机车底架制造的工艺特点、工艺难点等，同时给出了相对应的工艺方法、工艺措施，并且经过验证，这些具体的工艺方法具有很强适用性，为类似结构的底架制造提供有效的借鉴和应用。

文 | 贾海强，大同电力机车有限责任公司

快速客运电力机车底架主要结构由端部组装、枕梁装配、边梁、砂箱梁、变压器安装座等大部件组成，如图 1 所示。

工艺过程分析

经过分析，再进一步将大部件进行一次细化，拆分成小部件进行组对，并且将工艺流程进行了梳理，设计出如下的工艺流程图：每一个工序都很明确地在图中得到了体现。同时工装的设计也是至关重要的，必须既能够保证最小的焊接变形又能保证操作过程的人性化。快速客运电力机车底架，经过对所掌握资料的分析得出，底架采用反组对的形式进行组对，反组对的特点就是在保证组对精度的情况下，可以高效率地完成

底架的制造。大边梁采用拼接的方式下料，组焊采用专用工装，同时工装考虑焊接前作适量反变形，以保证焊接后边梁的平直，减少调平工作量。枕梁、砂箱梁、变压器安装座等对底架宽度要求很高，因此采用焊后加工的方式以保证尺寸的精度。

工艺难点的分析

由于存在着焊接收缩的问题，因此对于底架的关键部件，从下料工序开始预留焊接收缩量 and 加工余量，如：枕梁、端梁、边梁、砂箱梁、变压器安装座等都分别留出了焊接收缩量 and 加工量，保证焊接收缩后与图纸尺寸保持一致。最终验证，提前预制的收缩量可以抵消收

缩造成的变形。预留加工量可以保证产品的加工。

工艺难点的识别和工艺措施的制定

变压器安装座组对时，其相对底架横向和纵向的位置尺寸保证比较困难，同时其与边梁之间的焊缝间隙容易出现间隙过大的情况。因此组对时必须使用定位工装组对变压器安装座，且焊接时必须对底架中部进行撑顶，必须等梁体冷却后再松开撑顶装置。经过制造验证，这种工艺措施可以有效地解决变压器安装座组焊后的位置尺寸。

大边梁属于大长类部件，长度达到 20 m，焊接变形量的控制成了重要的数据，边梁外板分 5 段拼接，内部密布着大量筋板和支座，内板分 4 段，分段多，焊接量大，热输入大，焊接变形相应增大，收缩量不容易把握，焊接后经常出现扭曲、旁弯、挠度大的问题。因此在组焊外板、焊接筋板和内板时必须压紧工件，贴靠工装，内、外板拼接位置错牙 $\leq 1\text{ mm}$ ，工装设计时必须提前预制反变形。焊接完成后必须过 2 ~ 4 h，等工件温度接近室温后，才能松开工装。根据计算，计算出焊接变形量，要求在组

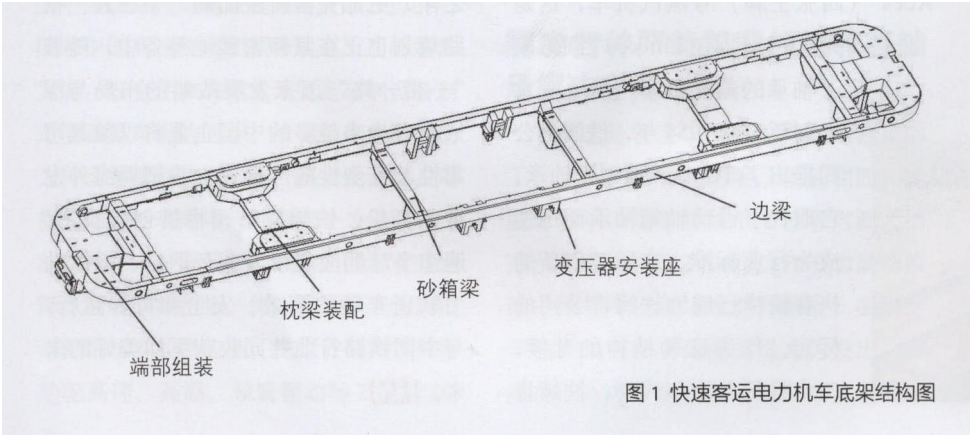


图 1 快速客运电力机车底架结构图

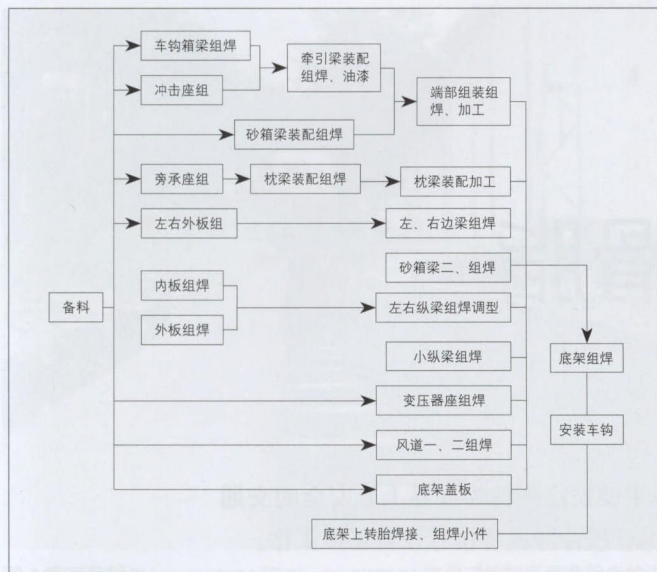


图2 工艺流程图

焊工装上预制相应的挠度。工装设计上考虑了焊接变形后，通过产品试制验证，边梁使用工装可以保证产品最终的质量。

通过预留 10 mm 加工量，经过加工验证，孔距精度完全可以达到图纸要求。

按照本方案执行，通过此工艺制造

车钩箱的尺寸是关键，结构不允许加工，需要通过组对焊接来保证。必须通过预留焊接收缩量和油压机调平来保证。结果证明通过预留焊接收缩量和油压机调平是可以解决此难点的。

枕梁的结构复杂，二系簧位置的定位孔尺寸，通过组焊难以保证，须通过加工来保证。

完成的底架，目前已经实现了机车的落车，各项指标符合图纸要求，并且已经装车运行，进行运行跑核试验。

通过以上分析研究可以看出，为了更好地实现底架功能，在电力机车底架制造过程中，遇到不同的状况时，可以因势利导，通过采取相应的工艺措施，解决其中的难点。通过对快速客运电力机车底架的工艺研究，可以为同类型底架制造提供实实在在的经验，对于提高效率、提高制造精度、提升工艺水平，均有着很强的现实意义，具有广泛的社会效益及推广前景。对于今后车型的生产提供一个有效、可靠地借鉴和参照。当然，没有最好，只有更好，今后对相应的工装进行进一步的改造和细化，增加一些新工具的应用以及新工艺的实施，可以更好、更快地完成生产，工艺水平能够进一步提高。[MM]

GET IN TOUCH

德国品质 百年传承
全球领先的人机界面专家

纳安斐电子（上海）有限公司
上海市虹梅路1535号星联科研大厦1号楼606-608室

电话：+86-21-5178 2528
传真：+86-21-5178 2527

电邮：info@rafi-electronics.cn
网址：www.rafi-electronics.cn

RAFI

▲反馈服务编码M5115