

印度国家工程研究所发表滑板底盘设计分析研究论文

【技术领域】 整车构造

【关键词】 滑板底盘

【信息来源】

https://doi.org/10.1007/978-981-19-2091-2_20

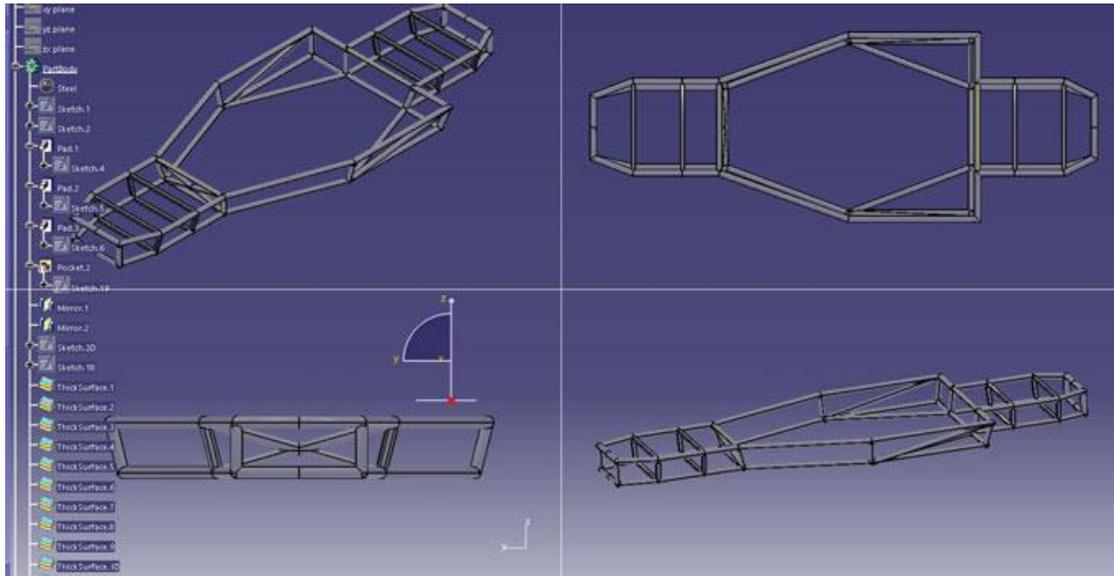
【研究机构】 印度国家工程研究所

【论文名称】 Design and Analysis of Skateboard Chassis

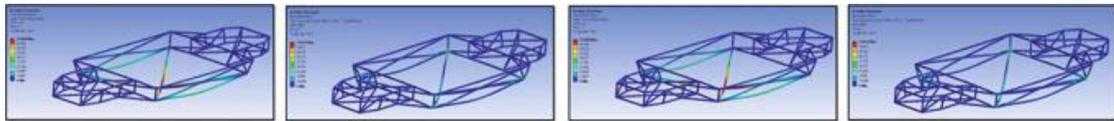
【论文摘要】

考虑到燃料价格上涨和环境污染，这项研究的重点是针对电动汽车。印度 Tata Ace 发动机底盘是一款正在研发的滑板底盘。这项研究的主要目的是设计滑板 Tata Ace 的底盘比目前的 Tata Ace 发动机款底盘更轻。研究中，工程师们使用 CATIA V5 建模，结构分析使用 Ansys 软件完成。模态分析后得到底盘从 18.34-84.98 Hz 之间的固有频率，以及变形率和振型之间的关系。最后将研究结果与对标的发动机底盘进行比较，发现滑板底盘的重量减轻了 15.72%，从而降低能耗和制造成本。

【论文结论】



滑板底盘设计方案 1



有限元分析结果展示

对原底盘进行结构分析结果发现，厚度为 4.5mm 的结构钢与厚度为 3mm 的结构钢相比，变形值和应力值最低，但 4.5mm 厚度的结构钢材料重量为 149kg，比原底盘重。在静力分析研究中，利用有限元分析技术确定了最大变形和应力，以及它们在底盘上的位置。研究人员成功地评估了底盘对前端撞击的抵抗能力。

Table 3 Natural frequencies and deformation

Mode shape	Frequencies (Hz)	Deformation (mm)	Mode shape	Frequencies (Hz)	Deformation (mm)
1	18.34	11.198	16	57.145	11.198
2	22.292	6.9697	17	59.765	6.9697
3	22.448	6.9866	18	64.176	6.9866
4	29.818	10.077	19	64.373	10.047
5	30.211	10.619	20	65.325	10.619
6	33.972	9.9092	21	73.24	9.9092
7	37.053	9.9154	22	74.62	9.9148
8	35.515	10.326	23	75.764	10.326
9	36.088	11.137	24	75.829	11.134
10	45.046	12.386	25	76.558	12.386
11	45.066	12.398	26	76.803	12.398
12	46.648	4.953	27	82.319	4.983
13	49.036	8.6907	28	83.271	8.6907
14	51.657	10.418	29	83.803	10.418
15	53.441	9.2035	30	84.98	9.2035

固有频率和变形量

根据总变形量、几何质量和应力强度，将新开发的 Skateboard 底盘与原塔塔 Ace IC 发动机底盘进行比较。结果如下表所示，可以看出，整车的重量减轻了 15.72%，这将减轻整车的重量，从而降低能耗和制造成本。

Table 4 Comparison of chassis [3]

Sl. No.	Parameter	Original chassis	Skateboard chassis	Percentage difference
1	Total deformation	4.51 mm	9.08 mm	-101.33%
2	Geometric mass	117.83	99.3 kg	15.72%
3	Stress intensity	113.62	130.22	-15.04%

这项工作的目标是为一辆基于塔塔 Ace 的皮卡车创建一个滑板底盘。轻量化、运行周期、安全系数、灵活性、有害排放、设计质量和减少底盘重量都是设计可承载 1.5 吨货物的底盘时要考虑的因素。

该研究基于对各类电动车底盘设计的大量调查，并进行了某些更新设计。为了评估设计，采用有限方法进行了详细的分析。底盘的重量确认大大减轻，整个底盘结果的振动特性、安全性都满足要求。因此，可以采用这样的滑板底盘设计方案，从而节省材料并使为企业带来更大效益。