



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19930.2—2014/ISO 12117—2:2008

GB/T 19930.2—2014/ISO 12117—2:2008

## 土方机械 挖掘机保护结构的实验室 试验和性能要求 第2部分:6 t 以上 挖掘机的滚翻保护结构(ROPS)

Earth-moving machinery—Laboratory tests and performance requirements  
for protective structures of excavators—Part 2: Roll-over protective  
structures (ROPS) for excavators of over 6 t

(ISO 12117-2:2008, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
土方机械 挖掘机保护结构的实验室  
试验和性能要求 第2部分:6 t 以上  
挖掘机的滚翻保护结构(ROPS)  
GB/T 19930.2—2014/ISO 12117—2:2008

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 58 千字  
2014年8月第一版 2014年8月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-49295 定价 33.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 19930.2—2014

2014-07-24 发布

2015-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

参 考 文 献

[1] GB/T 229—2007 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(ISO 148-1:2006,MOD)  
 [2] GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱(ISO 898-1:1999,IDT)  
 [3] GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹(ISO 898-2:1992,IDT)  
 [4] GB/T 17771—2010 土方机械 落物保护结构 试验室试验和性能要求(ISO 3449:2005, IDT)  
 [5] GB/T 17921—2010 土方机械 座椅安全带及其固定器 性能要求和试验(ISO 6683:2005, IDT)  
 [6] GB/T 17922—1999 土方机械 翻车保护结构 试验室试验和性能要求(ISO 3471:1994, IDT)  
 [7] GB/T 19930—2005 土方机械 小型挖掘机的倾翻保护结构的试验室试验和性能要求(ISO 12117:1997,MOD)  
 [8] GB/T 19932—2005 土方机械 液压挖掘机 司机防护装置的试验室试验和性能要求(ISO 10262:1998,MOD)  
 [9] GB/T 21154—2014 土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法(ISO 6016:1998, IDT)  
 [10] EN 13510 土方机械 滚翻保护结构 实验室试验和性能要求(Earth-moving machinery—Roll-over protective structures—Laboratory tests and performance requirements)

目 次

前言 ..... III  
 引言 ..... IV  
 1 范围 ..... 1  
 2 规范性引用文件 ..... 1  
 3 术语和定义 ..... 1  
 4 符号和缩略语 ..... 6  
 5 试验方法和试验设备 ..... 11  
 6 试验加载程序 ..... 12  
 7 材料温度基准 ..... 15  
 8 验收 ..... 16  
 9 ROPS 的标记 ..... 19  
 10 试验报告 ..... 19  
 11 司机手册 ..... 20  
 附录 A(规范性附录) 符合 GB/T 19930.2 的 ROPS 试验报告 ..... 21  
 附录 B(资料性附录) 设计变更、物理试验和变更 ..... 24  
 附录 C(资料性附录) 基本原理—ROPS 性能要求 ..... 25  
 参考文献 ..... 28

程序需按 6.1.5 的规定。

注：在 6.1.5 给出的硬点验证程序是可选的。对 LBSGP 的侧向加载和/或对 VBSGP 的垂直加载均不会引起 ROPS 穿入 DLV，制造商可选择设计的 ROPS 满足表 2 和表 3 给出的载荷要求或充分设计机器的坚硬部分。后面的情况是需要验证程序的。

### C.2.3 在应用 LBSGP 和/或 VBSGP 准则下,ROPS 物理试验的必要性

应用 LBSGP 和/或 VBSGP 准则不意味省略 ROPS 侧向、纵向和垂直加载试验。在侧向加载试验中可应用 LBSGP 准则，并替换表 2 和表 3 中侧向载荷能量/力要求。在垂直加载试验中可应用 VBSGP 准则，并替换表 2 和表 3 中垂直力要求。

### C.3 纵向能量

滚翻试验时，机器的上部结构平行于底盘。在这种情况下，假定 ROPS 纵向能量为零，或小到可以忽略。然而，万一滚翻机器上部结构与底盘处于一个特定角，美国做的模拟分析显示出在纵向方向应用重大能量是存在的。

当以逆时针方向将上部结构滚翻至较低结构，能量的一部分处于纵向方向至司机室左手前部。但是认为该姿势下很难翻倒，且即便翻倒，也只是对司机室产生很小的危害，LBSGP 限制了该危害。因此可以确保司机防护。

注：一个额外的日本模拟分析显示出当机器工作装置和附属装置处于地面最大挖掘半径时，机器逆时针滚翻是困难的。从最大挖掘半径处提升动臂可允许机器开始滚翻，但升高后的位置由于 LBSGP 可能在司机室变形处引起更多的限制。

当上部结构顺时针旋转时，认为某些载荷是从后方施加的。另外日本模拟分析显示出在上部结构平行位置的 ROPS 的纵向载荷力为 1.47 M(0.15 W)，且顺时针方向为 1.37 M(0.14 W)。考虑到该值较小，对于纵向载荷，规定了能量要求为侧向的三分之一。三分之一载荷条件是小型挖掘机 TOPS(见 GB/T 19930—2005)推荐的纵向载荷。

### C.4 垂直加载力

考虑到当机器翻倒时，支撑挖掘机的主要是动臂顶端，而支撑其他土方机械的主要是司机室。因此，把其他土方机械 ROPS 垂直加载力为 2 W(19.61 M)的要求应用到挖掘机上认为是不严格的。用 20 t 挖掘机做的实际滚翻试验结果显示垂直加载力大约为 1 W(9.8 M)(忽略存在的残余应力)至 0.7 W(7 M)(考虑残余应力)。PAM/CRASH 分析结果显示垂直加载力大约为 0.9 W(9 M)至 1.2 W(12 M)。

基于以上结果，按平均值加偏差得出 1.3 W。

注：另外日本模拟分析显示出在上部结构平行位置，ROPS 的垂直加载力为 11.6 M(1.18 W)，且顺时针方向为 11.3 M(1.16 W)。

### C.5 实验室最恶劣情况加载

满足本部分要求的 ROPS 验证试验宜考虑最恶劣情况加载。例如，当对 ROPS 提供侧向加载，动臂和/或液压缸可接触到 ROPS 焊缝(最薄弱点)，该情况可影响到 ROPS 的性能。

### C.6 侧向加载力

为确定侧向加载力基准，分析计算挖掘机 ROPS 和推土机 ROPS 在滚翻情况的加载力。在 ROPS

## 前 言

GB/T 19930《土方机械 挖掘机保护结构的实验室试验和性能要求》分为两个部分：

——第 1 部分：小型挖掘机倾翻保护结构(TOPS)；

注：现该部分的标准号和标准名称为 GB/T 19930—2005《土方机械 小型挖掘机 倾翻保护结构的实验室试验和性能要求》，待该标准修订后，标准号改为 GB/T 19930.1。

——第 2 部分：6 t 以上挖掘机的滚翻保护结构(ROPS)。

本部分为 GB/T 19930 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 12117-2:2008《土方机械 挖掘机保护结构的实验室试验和性能要求 第 2 部分：6 t 以上挖掘机的滚翻保护结构(ROPS)》，包括其技术勘误 ISO 12117-2:2008/Cor.1:2010。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 8498—2008 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(ISO 6165:2006, IDT)

——GB/T 8591—2000 土方机械 司机座椅标定点(eqv ISO 5353:1995)

——GB/T 21153—2007 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度(ISO 9248:1992, MOD)

本部分与 ISO 12117-2:2008 相比，做了下列编辑性修改：

——将 6.3.2 中的“见图 10”改为“见图 10 a)”；

——将 6.4.4 中的“表 1”改为“表 2”；

——删除了国际标准中有关英制国家规定的“注 1：在一些用英制的国家，螺栓和螺母使用相同的等级”，并将“注 2”改为“注”；

——将技术勘误内容纳入标准正文中，并在正文中的页边空白处用垂直双线“||”标识。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本部分起草单位：天津工程机械研究院、上海三一重机有限公司、厦门市产品质量监督检验院[国家场(厂)内机动车辆质量监督检验中心]、厦门厦工机械股份有限公司、徐州博汇驾驶室制造有限公司、吉林大学工程装备实验中心、沈阳和宏机电设备有限公司、厦门市育明工程机械有限公司。

本部分主要起草人：阎堃、王伟强、陈良、李蔚苹、王丽军、成凯、韩雪山、董圣广、林承佳。