



# 一五线钢轨廓形检测报告

四线

K1234+568 (K1301+56)

上海欣铁机电科技有限公司

Shanghai XINTIE Mechanical & Electrical Technology  
Co., Ltd.

2019年08月

# 一五线钢轨廓形检测报告

说明：本检测报告中所运用的限值、定义、标准及方法主要是依据《高速铁路无砟轨道线路维修规则》(试行)(铁运[2012]83号)、《高速铁路钢轨打磨管理办法》(铁总运[2014]357号)及《上海铁路局高速铁路钢轨打磨实施细则》(SHG/GW204-2015)等技术规章中的相关内容。

2019年07月03日, 对一五线, 四线, K1234+568、K1301+56左轨钢轨进行了钢轨廓形检测, 本次统计共有钢轨廓形3个。廓形检测统计分析结论如下:

1、钢轨廓形检测, 详见以下章节

- 1) 本次统计的钢轨廓形垂磨(1/2)均值为1.32mm;
- 2) 本次统计的钢轨廓形垂磨(1/3)均值为1.38mm;
- 3) 本次统计的钢轨廓形侧磨均值为-0.58mm;
- 4) 本次统计的钢轨廓形质量指数GQI均值为16;
- 5) 本次统计的钢轨廓形与60轨廓形对比,
  - 1 最大偏差均值为2.02mm;
  - 1 最小偏差均值为-0.05mm;

## 1. 钢轨廓形磨耗分析

根据《高速铁路无砟轨道线路维修规则》中有关钢轨头部磨耗轻伤及重伤标准的要求：

当区间钢轨、导轨的侧磨大于10mm，垂磨大于8mm，总磨耗大于9mm时达到轻伤；当区间钢轨、导轨的侧磨大于12mm，垂磨大于10mm时达到重伤；

其中，总磨耗=垂磨+1/2侧磨。

实测钢轨廓形中，以60轨为目标廓形时，钢轨轨头不存在磨耗超限，具体磨耗值如下表所示：

钢轨轨头磨耗统计表

序号	线名	行别/车站	左/右轨	检测里程	检测时间	垂磨 (1/2) (mm)	垂磨 (1/3) (mm)	侧磨 (mm)	总磨耗 (mm)
1	一五线	四线	左轨	K1234+568	2019-07-03-15-45-46	1.32	1.38	-0.58	1.09
2	一五线	四线	左轨	K1234+568	2019-07-03-15-45-40	1.32	1.38	-0.58	1.09
3	一五线	四线	左轨	K1301+56	2019-07-03-13-33-24	1.32	1.38	-0.58	1.09

## 2. 钢轨廓形质量对比分析

当实测钢轨廓形越接近于目标廓形，则其 GQI (Grinding Quality Index) 指标评分指数越高，与目标廓形偏差值的绝对值就越小，其轮轨接触状态也越理想。经分析计算钢轨廓形质量 GQI 指数以及实测钢轨廓形与60轨廓形的偏差值可得如下表所示的实测钢轨廓形GQI评分和偏差值。

对比可得，实测钢轨廓形：

钢轨廓形质量指数GQI均值为16；

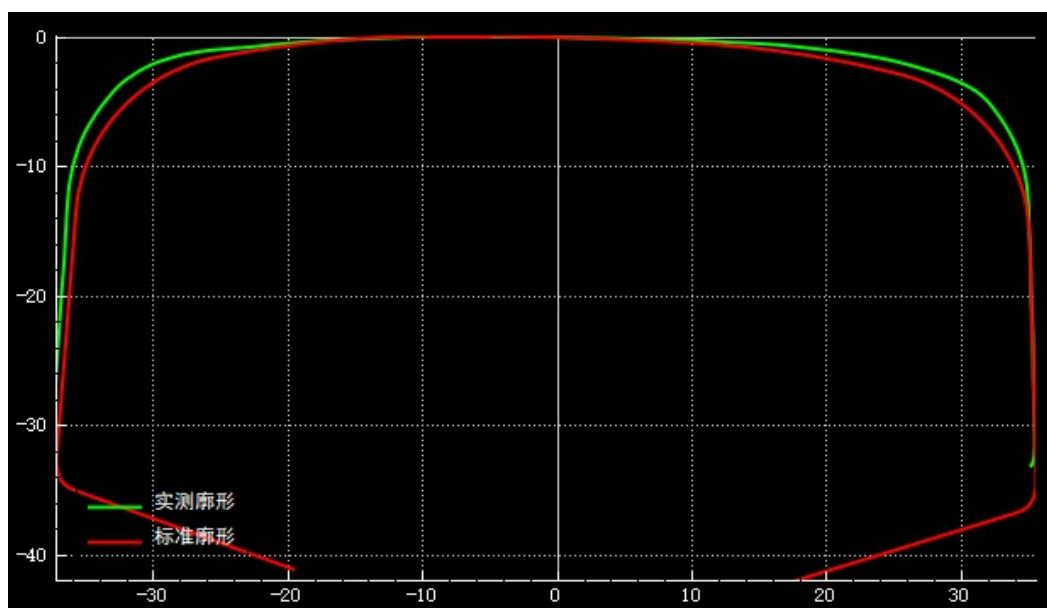
最大偏差值(欠打磨)均值为2.02mm；

最小偏差值(过打磨)均值为-0.05mm。

实测廓形GQI和偏差值对比表

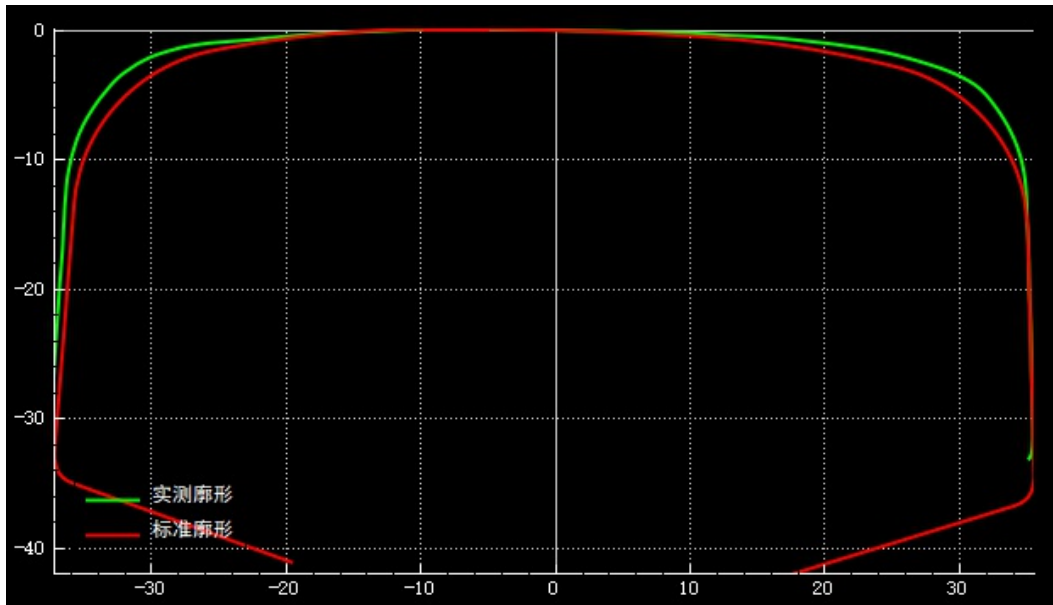
序号	线名	行别/车站	左/右轨	检测里程	检测时间	最大偏差值 (mm)	最小偏差值 (mm)	GQI
1	一五线	四线	左轨	K1234+568	2019-07-03-15-45-46	2.02	-0.05	16
2	一五线	四线	左轨	K1234+568	2019-07-03-15-45-40	2.02	-0.05	16
3	一五线	四线	左轨	K1301+56	2019-07-03-13-33-24	2.02	-0.05	16

下图为1号实测钢轨廓形和60轨廓形的对比。由实测钢轨廓形与60轨廓形相比较可得出实测钢轨质量指数GQI评分为16(下图为实例)



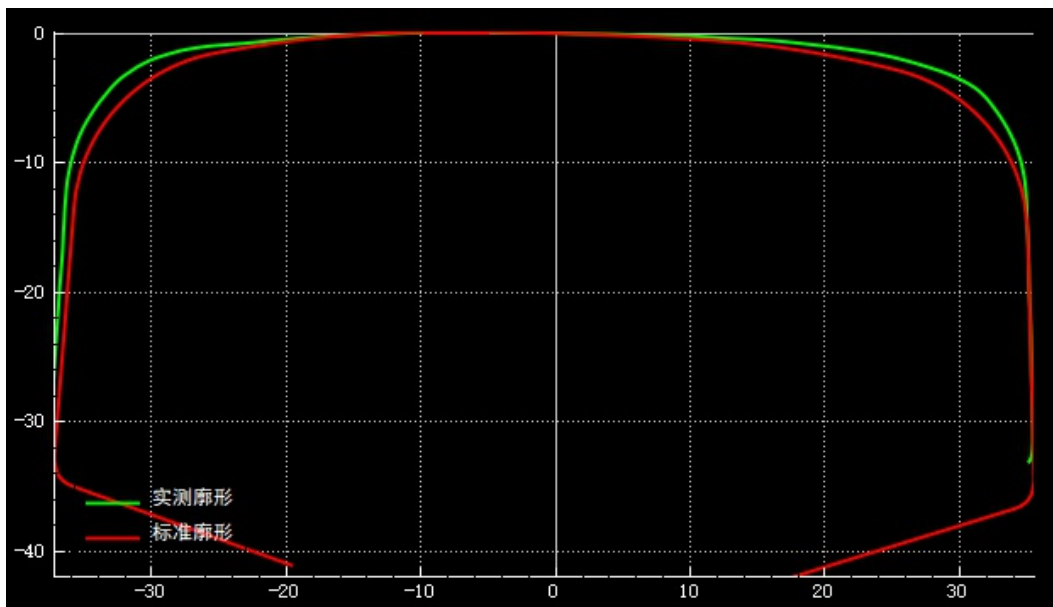
### 1号钢轨廓形GQI图

下图为2号实测钢轨廓形和60轨廓形的对比。由实测钢轨廓形与60轨廓形相比较可得出实测钢轨质量指数GQI评分为16(下图为实例)



### 2号钢轨廓形GQI图

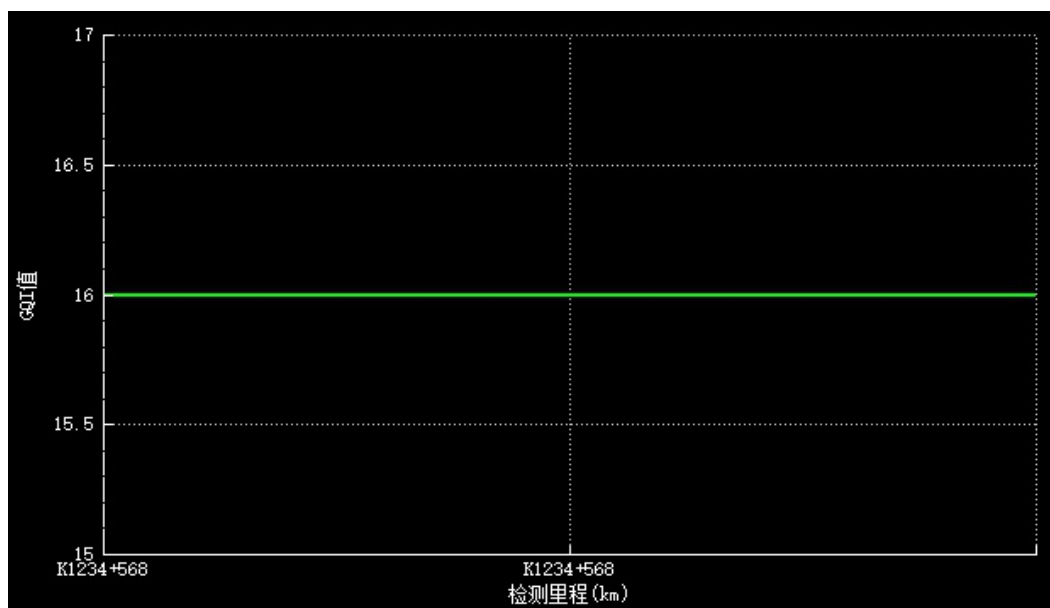
下图为3号实测钢轨廓形和60轨廓形的对比。由实测钢轨廓形与60轨廓形相比较可得出实测钢轨质量指数GQI评分为16(下图为实例)



### 3号钢轨廓形GQI图

下图为实测钢轨廓形GQI随检测里程变化的分布图。

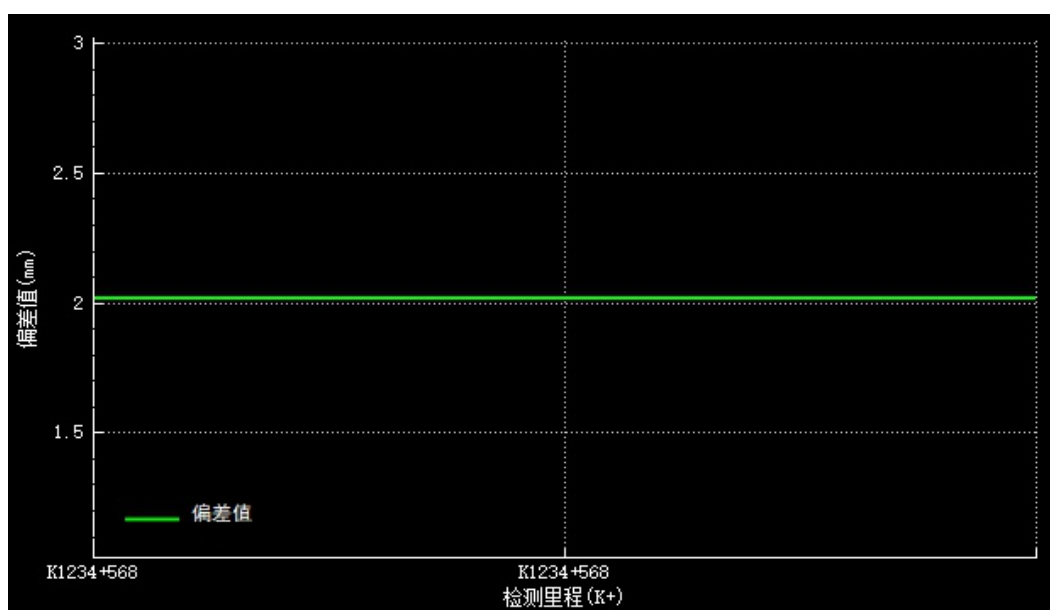
实测钢轨廓形质量指数GQI均值为16(下图为实例)



实测钢轨廓形GQI随检测里程变化的分布图

下图为实测钢轨廓形与60轨廓形对比最大偏差值(欠打磨)随检测里程变化的分布图。

实测钢轨廓形与60轨廓形对比最大偏差值(欠打磨)均值为2.02mm。

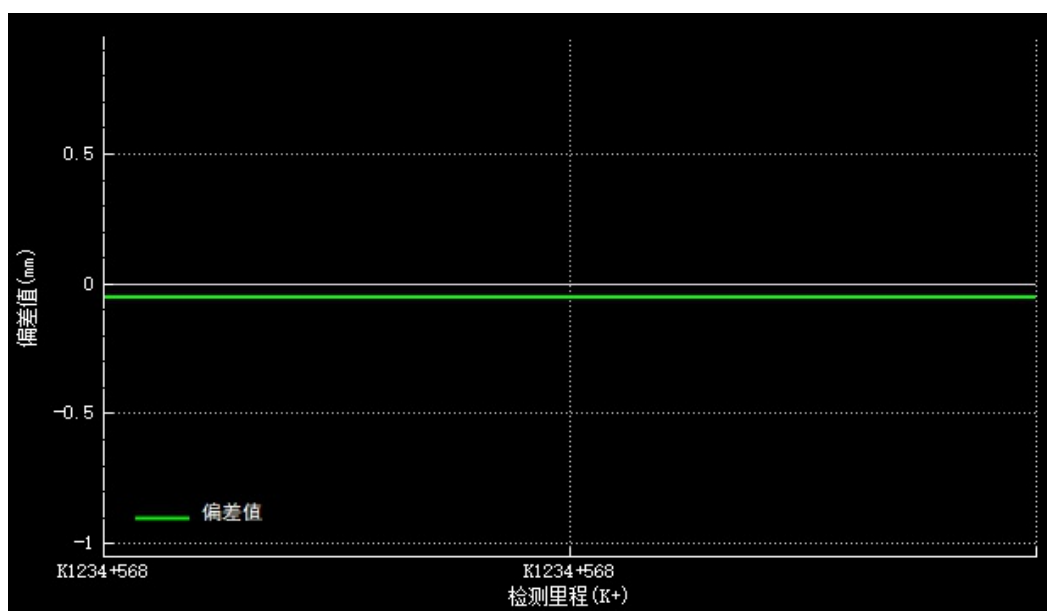


实测钢轨廓形与60轨廓形对比

## 最大偏差值随检测里程变化的分布图

下图为实测钢轨廓形与60轨廓形对比最小偏差值(过打磨)随检测里程变化的分布图。

实测钢轨廓形与60轨廓形对比最大偏差值(欠打磨)均值为-0.05mm。



实测钢轨廓形与60轨廓形对比  
最小偏差值随检测里程变化的分布图

### 3. 廓形质量小结

实测钢轨廓形以60轨廓形为目标廓形时，检测值如下表所示：

实测钢轨廓形和60轨廓形检测值汇总表（单位：mm）

序 号	线 名	行别/ 车站	左/ 右轨	检测 里程	检测 时间	垂磨 (1/2 )	垂磨 (1/3 )	侧 磨	总 磨 耗	最 大 偏差 值	最 小 偏差 值	GQI
1	一五线	四线	左轨	K1234 +568	2019- 07-03 -15-4 5-46	1.32	1.38	-0.58	1.09	2.02	-0.05	16
2	一五线	四线	左轨	K1234 +568	2019- 07-03 -15-4 5-40	1.32	1.38	-0.58	1.09	2.02	-0.05	16
3	一五线	四线	左轨	K1301 +56	2019- 07-03 -13-3 3-24	1.32	1.38	-0.58	1.09	2.02	-0.05	16

下表为《高速铁路钢轨打磨管理办法》中区间钢轨，导轨的钢轨头部磨耗轻伤及重伤标准：

	总磨耗(mm)	垂直磨耗(mm)	侧面磨耗(mm)
轻伤	9	8	10
重伤	/	10	12

注：总磨耗=垂直磨耗+1/2侧面磨耗。

下表为《高速铁路钢轨打磨管理办法》中钢轨打磨轨头廓形验收标准(手工检测)的要求：

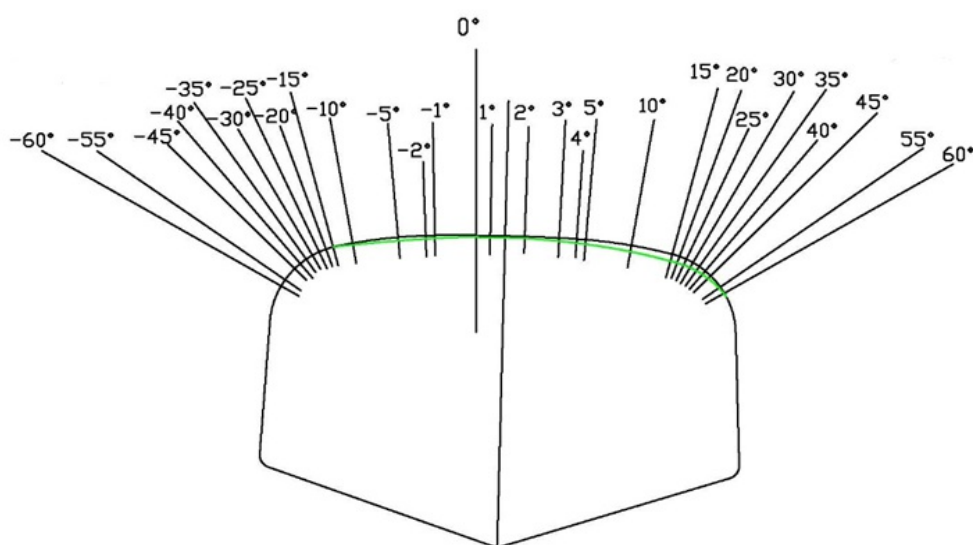
设计行车速度(km/h)	轨头横向-25mm~+25mm范围内 (mm)	轨头横向25mm~32mm范围内 (mm)
<200	+0.3 / -0.3	+0.2 / -0.6
≥200	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.6

注：廓形验收范围为钢轨轨头横向-25mm至32mm。表中+、-分别表示所测廓形高于和低于目标廓形的量值，下表同。



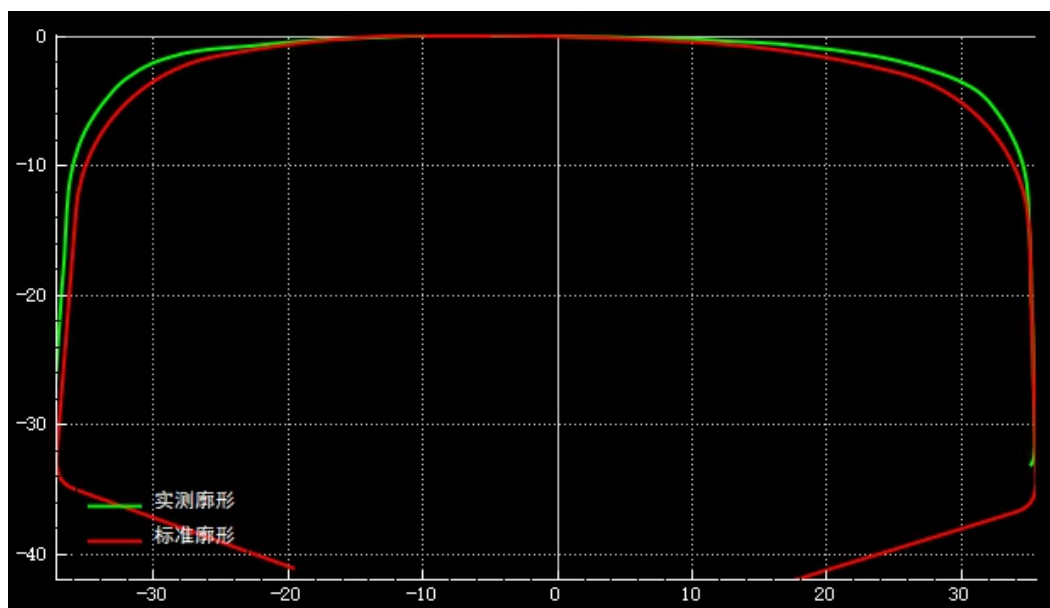
## 4. 钢轨廓形打磨量

将实测廓形与60轨廓形对比，统计实测廓形与60轨廓形各个角度的法向差值(各角度处的廓形误差值)。正值代表实测廓形欠打磨(需要打磨的量值，而负值代表实测廓形过打磨(打磨过度的量值)。)



以下图表是在一五线, 四线在不同的点的, 四线实测钢轨廓形和60轨廓型的对比图及差值表。

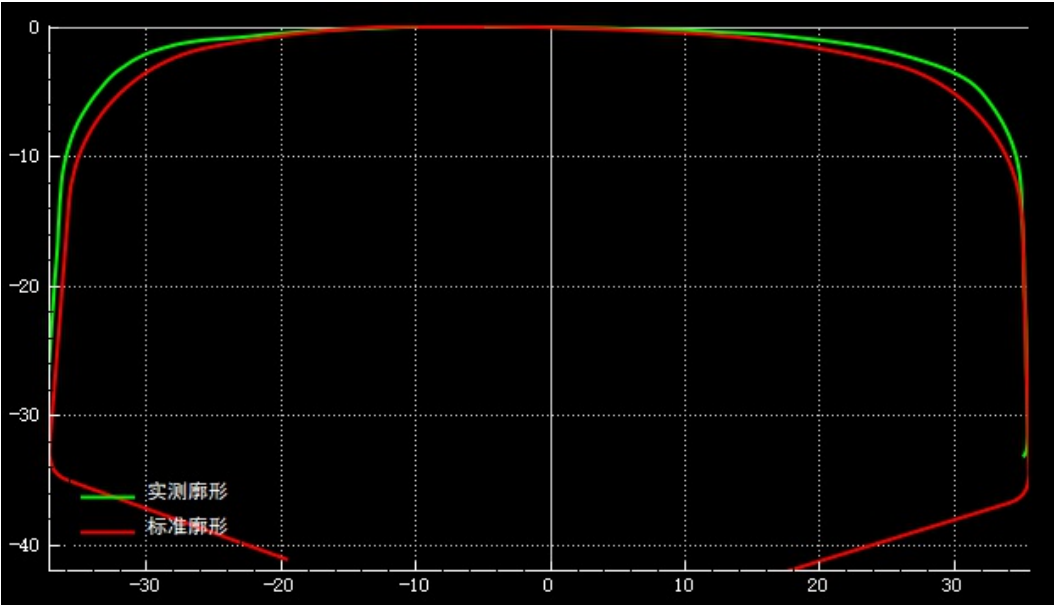
2019-07-03-15-45-46K1234+568处实测钢轨廓形和60轨廓形对比图



K1234+568处实测钢轨廓形和60轨廓形对比表

角度	-10°	-5°	-2°	-1°	0°	1°	2°
差值 (mm)	0.34	0.04	0.06	0.07	0.04	0.03	0.04
角度	3°	4°	5°	10°	15°	20°	25°
差值 (mm)	0.17	0.23	0.23	0.62	0.88	0.91	1.00
角度	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
差值 (mm)	1.16	1.31	1.43	1.37	1.22	1.07	0.92

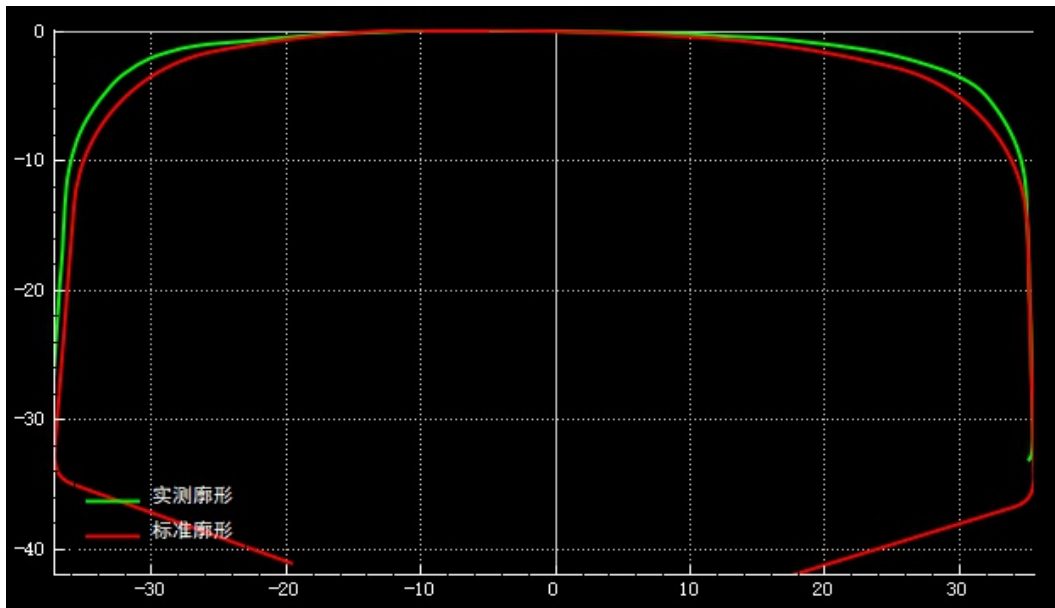
2019-07-03-15-45-40K1234+568处实测钢轨廓形和60轨廓形对比图



K1234+568处实测钢轨廓形和60轨廓形对比表

角度	-10°	-5°	-2°	-1°	0°	1°	2°
差值 (mm)	0.34	0.04	0.06	0.07	0.04	0.03	0.04
角度	3°	4°	5°	10°	15°	20°	25°
差值 (mm)	0.17	0.23	0.23	0.62	0.88	0.91	1.00
角度	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
差值 (mm)	1.16	1.31	1.43	1.37	1.22	1.07	0.92

2019-07-03-13-33-24K1301+56处实测钢轨廓形和60轨廓形对比图



K1301+56处实测钢轨廓形和60轨廓形对比表

角度	-10°	-5°	-2°	-1°	0°	1°	2°
差值 (mm)	0.34	0.04	0.06	0.07	0.04	0.03	0.04
角度	3°	4°	5°	10°	15°	20°	25°
差值 (mm)	0.17	0.23	0.23	0.62	0.88	0.91	1.00
角度	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
差值 (mm)	1.16	1.31	1.43	1.37	1.22	1.07	0.92

一五线, 四线, , 左轨实测钢轨廓形和60轨廓形差值在不同里程的汇总表(单位:mm)

序号	-10°	-5°	-2°	-1°	0°	1°	2°	3°	4°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
1	0.34	0.04	0.06	0.07	0.04	0.03	0.04	0.17	0.23	0.23	0.62	0.88	0.91	1.00	1.16	1.31	1.43	1.37	1.22	1.07	0.92
2	0.34	0.04	0.06	0.07	0.04	0.03	0.04	0.17	0.23	0.23	0.62	0.88	0.91	1.00	1.16	1.31	1.43	1.37	1.22	1.07	0.92
3	0.34	0.04	0.06	0.07	0.04	0.03	0.04	0.17	0.23	0.23	0.62	0.88	0.91	1.00	1.16	1.31	1.43	1.37	1.22	1.07	0.92

注: 序号1:K1234+568; 序号2:K1234+568; 序号3:K1301+56;