

2021

(征求意见稿)

国 点 发 动 “ 习 合材 ”
 点 。本 点 标 : 国、 国、
 航 国 等 国 大 部 习 合材
 发 , 国 产 材 习 合材 航
 发 动 、 习 保 习 合材 航
 、 国 产 大 飞 、 习 电 工 程 备 、
 采 等 国 大 工 程 的 关 习 合材 的
 国 供 。
 本 点 工 部 , 出 2021 度 报
 。 2021 度 部 “ 习 合材 、 共 关
 、 典 ” 创 、 ,
 分 材 习 合材 、
 习 材 、 习 合材 、 习 瓷 瓷
 习 合材 、 工 程 习 材 、 习 材 备 工
 、 材 工 程 的 习 习 合材 7 个 ,
 动 46 个 。

1. 性 分子 料及其复合 料

备关

(共 关)

: 航 航 、 备 等 的
 材 。 大 分 刚 备 关
 的 , 备 关
 ; / 处 工
 备 关 备 备 ; 长 III
 、 蜂 ;
 合 固 反 动
 , 备 关 。
 素 标 : 度 23 cN/dtex、
 580 cN/dtex、 产 4000 吨/ 的 产 ,
 度 21 cN/dtex、 850 cN/dtex、 产 3000 吨/
 的 产 ; III 度 28 cN/dtex、 800
 cN/dtex、 长 3.0%, III 度 1.8KN/m、
 2000 MPa, III 蜂 250°C 度 保持 60%;
 : 度 5 dtex, 度 25 cN/dtex, 大
 度 30 cN/dtex, 500 cN/dtex, 大 650
 cN/dtex, 29%, 产 200 吨/ 的 产
 。

蜂 合 材 航 发 动 的
 (典)
 : 对 航 发 动 的 ,
 材 工 、 蜂
 备 动 备 、 (、 蜂 、

、等)、发动舱合材
、合材
测长, 蜂合材的关
材加工, 典舱的

标: : 30 300ra 1 (厚度
0.05 2.00mm); 蜂: 度不低 48kg/m³、公差 8%,
尺寸 9.6mm, 公差 8%, 定 度 1.72MPa, L
度 1.07MPa, W 度 0.58MPa, 剥
度 13 N mm/mm, 达到 8 个/分; 舱
: 公差 0.2mm, 公差 0.4,
度不低 12 个/min; 舱产: 发动 车,
比 1.6dB, 15%。
端的分材关 发(共
关)

: 5G 轨道 等端的
、国 产的合
材。点发 PCB 的、Tg、低电
的; 弹 TPE
; 反 硅 备、弹
发; 发本 不滴反
66 工程 备, 产。

素 标: 材的 达到 UL94V-0, PCB 材
、Dk < 4.0, Df < 0.008, Tg > 170 ; 弹 断

长 400%; 等 VA(厚度 1.5mm),
百吨 弹 产 , I 28%, 断 长
350%; 本 Tg 35 度 85MPa, 不
滴; 本 66 度 60MPa,
LOI > 30%。

低 本 工 产 (共 关
)

的 , 本 机 工 程
(FDCA)、 醇的 发 1,4- 二 醇
(CHDM)的国产 备 发
PEF、PCF 机 PETG 等 , 从 、 合
到后端 。

、 、 不低 10
产 , 并 到
素 标: 二 99.5%, 吨 本低

2 , 吨 M 度 99.9%; PEF
的 度 75MPa, 玻 80 , 吨 产
产 。 CHD CF、PETG

二 的 2 /吨,
度 80MPa, 低 6个 的 产
, 的 吨

2. 与 产
低 本 合 (共 关

)

：对 航发动 关 端 动
 部 度、长 、低 本的 ，
 代 、低 本 合 备 ，发
 合 分 、 、返 、
 处 、 封闭 等 锻 等 法，
 合 分调 、返 孔 度 、
 合 、 封闭等 锻 等关 备 ，
 度、返 、 合 等对
 合 孔 的 ， 出 变
 的 合 工程 。

素 标： 合 (>53 m) 返
 比 30%， 53 m 70%； 非
 10 /kg， 合 含 100ppm； 备
 的锻 600mm，锻 超 度 0.4-15dB，
 锻 830°C 度 940MPa、 度 830MPa、
 830°C/330MPa/50h 变残 变 0.2%；低 本 合
 650°C 度 1400MPa、 度 910-1110MPa、
 12% ， 700°C/690MPa/68h 变残 变 0.2% ，
 650°C/Rt=0.05/Δ t=0.008 低 >5000； 产 800
 吨的低 本 度 合 。

合 变 薄壁 锻 备
 (共 关)
 ：对国产 合 差、材 合

低、波动大等，合
、返处机，合工
；发变合分、丝
处、合丝、棒大薄壁
备等工，分、机
的关，合机
的，合材机
动备的机
表标：按40%自合
后，合丝分机，
合O、N、S含30ppm、4含200ppm；
锻度4，超2；锻
不度差28HB度差
42HB；锻度15%，760
度850MPa、0MPa持
23；锻2500mm、度
700 1000mm、壁厚25 70m
30%。

合备材关 (共
关)

：对电材的低含
TiAl合，发、度差、
，工产TiAl合机TiAl机
材关；材TiAl合的材-工-

典 测 ,
材 工 关 , 包 材 、 工
调 、 典 , 代 航 发 动
关 工 供 撑。

标: 标: 度 45 m 105 m,
40%, 含 0.075wt%, 动 35s/50g;
标: 度 600MPa、 1.5%, 650
度 500MPa, 650 度 ($K_t=1, N=1 \times 10^7$)
300MPa, 650 持 度 ($100h$) 250MPa。

°C超超 关 材 部

(共 关)

: 对 630 轧 650 超超 国 工程
轧 缸 , 630 超超
分、40 吨 轧
的 轧 处 ; 650 超超
轧 缸 合 分、1 20 吨
合 轧
处 ; 材 的 长 定
; 材 的

标: 40 吨 轧 的
锻 按 ASME 630 10 持 度 不 低
100Mpa, FB2 当; 12 20 吨 合
轧 的 合 锻 轧 缸 按 ASME

65 10 持 度不低 100MPa,

In617 当; 材 部

产。

光 发电 合 (典

)

: 对 光 发电产 低 本 发电

持 发 , 代低 本 超 二 光 发

电 合 材

对 , 不 、 合 板材 焊

、 的 扎 测

, 发电 的 不

、 合 板材 分扎 , 发

不 、 合 扎焊 备

, 发 合 长 层,

不 、 合 产 发 。

表 标: 不 、 合 板材

达到国 (标), 不 800

、 600 的 < 0.1mp , 合

800 、 600 的 < 0.05mp ;

的不 扎 合 板材

, 合 板材 层 > 0.96; 吨

不 板材、百吨 合 板材

发扎 产 , 光 发电 。

工程 船 端 合 材 (共 关)

：对 备泵 等
差、 材
工程 船 合 材、 分-工
关、 发
合 备、超 合 材 工
采 合 棒材 工
处 调 等 低 本工 产
端 合 典 产 度

表 标：
500MPa、断后长 16%，5m/s
0.05mm/ ；超大 合 材 大
500mm， 350MPa、断后长 30%，3.5m/s
0.20mm/ ； 合 材
度 1100MPa 断后长 3%、HRC 度 34，
不 C72900 材
； 500 吨/ 材 5000 吨/ 的工
产 。

3. 强 属及其复合 料

采 合 材 发
(典)
：对 国 、 冰等 采 札
的 ， 合 多
、 、 、 等
材 ； 材

法 采 合 杆、 法；
 发 大 合 缝 材 工 关
 定 标 ， ，
 工 定 产， 典
 标： 合 大 /厚度/长度
 270mm/15mm/10m ， 杆 木 /厚度/长度
 140mm/10mm/8m； 度 900MPa、 12%、
 Av 50J； 杆 尺寸 10^7 ；
 (160 、 Cl- 度大 1.2×10^5 ppm、 H₂S 分 达
 到 3MPa、 CO₂ 分 达到 5MPa)， 不
 0.025mm/a， 不产 点 、 ； 合
 层 的工 <10%/100h； 3 典
 合 材的 尺寸 ；
 工 材 ；
 标 2 ； 2 典 工 的
 。
 船 工程 焊 合 (典
)
 ： 对 代 船、 工程 轨道 等
 大工程 的 、 大 多
 ， 发 合 合 合 ， 电 电
 的超 定 ， 、
 的 合 ， 船 答
 负 系， 发出 国 产

的 焊 合 板、一 壁板、低 负 等
合 关 ， 促 传 合 工 步， 代
后 创 ， 大工程 的 。

素 标: 剥 EA ; 长 触
焊 板材 度 2000mm、 度 300MPa、 焊

0.7、 da/dN 2×10^{-3} mm/c c、
比船 5083 合 10%、 10000 吨/ 产、 船
船等 ; 长 触 壁板 度 1600mm、
度 200MPa、 焊 0.8、

da/dN 2×10^{-3} mm/c c; 超 大 习 350mm、
度 500MPa、 焊 0.7; 合 ,

度 350MPa、 焊 0.8、 度 200MPa、 10000
吨/ 产 , 等。

合 工 合 (共 关
)

、 船舶 车等 、
的 代锻、 、 程、 低

的 合 材 合 的 合 材
; 合 材 合 工 ,

锻 的 合 工 ,
、 材 等 合 度 。

素 标: 锻 度 > 350MPa、
> 6%、 比 10%、 10000 吨/

产 , 车、 等; 传动 合

材，度 450MPa、度 400MPa、8%、
度 300MPa、炸 达到 0.85、传动
部、10000 吨/产、车等；凌
电超合材 150mm、壁厚 3.5mm、度
650MPa、；合材产
度 400MPa、6%、度 200MPa、1000 吨/
产。

合大锻 (共关)

：对车、车、航航等的
，-合大合固
变程分-变程调，发合
大/锻的合材；大合/锻
调，发度、
大传半、锻合
；大的、产、
等，并。

素标：发1合合锻的
合材，度 300MPa、度 180MPa、
8%、大 1m²；锻变
度 470MPa、度 350MPa、10%，
度 420MPa、8%，长度 1.2m，大 350kg；
大部低 3%，大锻 A；
大锻表处后 2000h，层

5 m; 2 大 合 /锻 车、
车等 的 素 机 ， 合 大 /锻
20 / 的工 产 。

合 变 工材
(共 关)

： 对航 航 、 轨道 、 采 、 电
等 大 备 代 的 ， 对
合 材 的 调 ， 发
合 材 非对称 工 ， 发大
合 、 合 材、 合

材、 电磁 蔽/ 导 合 板材的工
关 ， 并 典 。

素 标： 合 3000mm、
度 420MPa、 6%、 比 20%、 合
材 度 450mm、 度 310MPa、 10%、 点
800 ， 合 材 度 450MPa、 5%、

60mg/(cm² h)， 电磁 蔽/ 导 合 板材
度 800mm、 度 350MPa、 8%、 蔽 80dB/
导 125W/(m K)， 合 变 材

15000 吨/ 机 合 工材 5000 吨/ 的工
产 ， 3 合 材 航
航 、 轨道 、 采 电 等 大 备 的

端 合材

(典)

对航 航
合材 道 等 大工程
合材 材 - 合
- 合 -宏 观
发 尺度分 合 的定 、 调
、 定 低 本 备等产 关
、 测 长
、 关标 , 定 产 。

素 标:

度 1200MPa、 长 79 700 持 合
30 倍 , 750 度 500MPa;
合材 的 度 900MPa、 度
HRC 60、 10J/cm², 合层厚度 5 100mm 调,
3 倍 , 合
盖 10 10000 公 、壁厚 盖 10 300mm,
产 超 10 ; 发出 端
合材 典 产 的工 备, 并
飞 / 关 道 等 大
工程

端 备

(典)

: 对 车、 飞 、 车 等 端
备 、 的 , 多层 合

板材、包合等层合材，
 工、大等调的
 法，阐合合板材的叠层、合、瓷
 第二等变抵的；发
 车、备等、多层合合板材的工
 合板材的等关；
 发 车、航航、电电等端备包合
 合材程工产多关
 ，定标，端备的。

素 标：多层合合板材度 580MPa，
 定 度 530MPa，断后长 8%，度
 90MPa，变 (5.0 10³/s) 的、度比 7A52
 合 板材 30%，多层合合板材 1 吨/
 的工 产。包合工 度
 350MPa、断后长 3%，度 220MPa，断
 后长 20%，度 50MPa，电导 66%IACS，
 包合合材产 2 吨/的工 产
 。

4. 先 与 基复合 料
 光 端 备 瓷部
 (共 关)
 : 对光 端 备对 瓷材 的
 , 大尺寸 瓷部 的 尺
 寸 () 低 变 ; 发大尺寸

光等瓷部的
 大程瓷导轨部、多瓷的
 ; 动工瓷部尺寸 2m 1.4m, 度 5 m;
 瓷导轨部 长度 2.5m, 度 5 m;
 400mm, 35 45%, 尺寸 2 3 m;
 , 备 产 , 2 光 瓷
 部的“国产”。

车 () 动 对
 关 (共 关)
 : 对 400km/h 车 , 导
 (C/C-SiC) 合材 动 擦
 尺寸 备 ; 发 动 车
 / 固 ; 发 动 对 材
 1:1 备 ; 动 对
 车 动 对 的 标 。

素 标: 合材 度 2.5g/cm³, 度
 180MPa, 度 120MPa, 25g 600km/h
 。 动 《动车 动 》
 (TJ/CL310-2014) , (750mm、 厚 46.5mm)
 45Kg, (640mm、 厚 80mm) 35Kg, 比

， 定 备。
 低 度 硅光
 备 (础)
 : 对 感光 的 ， 低
 度 硅光 - 的 的 工
 ， 硅 的 材 等 的
 ， 发低 硅 的 尺寸
 ， 低 度 硅 硅 硅
 光 - 感光 的 工 度 硅光 -
 材 备。
 素 标: 硅 瓷材 0.5%， 弹
 350GPa, 350MPa, 2.1 0.15⁻⁶/K (@
 -50 50)， 导 160 W/(m K); 光 - 尺
 寸 500mm, 度 25kg/m², 表 糙度 Ra 1nm,
 度 RMS /40 (=612.8nm), 500 800nm 光波 反
 96%, 3 5 m 8 12 m 红 波 反 97%;
 光 素 (包含 定 、
 、 动符 ， 度 RMS /40)。
 硅 的 产 关
 (典)
 : 对 、 保
 电 等对 硅 的 ， 硅
 、 多 变对

的，硅，
 发；分 / 多
 变对的，多玻
 ，发低电、低导、玻；
 、材
 对的，发；
 玻产，吨产；发
 端的，
 地轨道。

素标：度玻：度 4.6 GPa，
 度 3.2 GPa，82 GPa， $5.0 \times 10^{-6}/$ ，
 10×10^{-6} 。：(<0.3 g)、低
 (<1kPa) 备度 2.0 GPa，90 GPa，
 地。低电、低导、玻
 ：电 <2.0，电耗 <8 10^{-4} ，导 <0.026
 W/(m.K)，度 <0.5 g/cm³。1 吨 /
 取产，1 端
 备动，。

5. 先工料

川藏长轨道 (典

)
 ：对川藏点工程对轨道关部长
 的大，川藏轨道
 (包轨叉)、变

； 发长 度 轨 关 ； 发
长 又 关 ； 发 又 关
； 发 度 轨 又 焊 关
；
， 编 产 标 札
。

素 标： 轨 产 度 980MPa、 12%、
-40 低 断 35MPa m^{0.5}， U71Mn 轨
比， 对 50% ， 动 触 30%
。 又 度 950MPa、 度 450MPa、
50%、 Aku 200J、 -40 Aku 118J，
又 的 、 札 比

50% 。 轨 焊 札
1632.1-2014 标 ； 轨 又 焊 札
。 、 产 4 ， 发 10 ，
编 关标 2 ， 轨 札 又
2 。

川藏 大吨 合材 (共
关)

： 对川藏 对 长
的 ， 发 的
合材 ， 大吨 、 测 合材 的
法 备 ； 发大吨 、 长
的 合材 的 固 ； 大吨
合材 关 (包 、 、 、)

等)的 杆 法; 合材
 等工程 习的
 , 工程 。
 素 示: 川藏 1000 吨 大
 吨 合材 固 的 法
 备 ; 合材 1000 冻
 后 200 , 50 的
 的 长 变 , 测点长度分布 度 1m, 变 度 10 ;
 固 的 0.9; 川藏 恶
 合材 固 的 超 50 ; 编
 合材 产 标 1 部, 法的
 标 1 部; 发 10 ; 合
 材 工程 1 。
 川藏 关 材 (典
)
 : 对川藏 对
 的 , 等 道 层衬 札 地、大
 差 二 衬 , 大 差、
 、低 长 变 ; 发川
 藏 工程 低 硅 , 道
 材 、 调 材 材 等,
 材 表层 材 等;
 缝 , 关标 , 工程 。

标：川藏 低 C₂S 40%， 3d
 220kJ/kg， 28d 度 8.0MPa， 28d
 0.08%； 道 层衬 6h 度 10MPa， 24h
 度 20MPa， 28d 0.02%， 弹 10%；
 30 24h 低 50%， 道二 衬
 低 15%， 低 50%， 比 30%， 不
 保 95%； 90d 变 20 10⁻⁶/MPa， 7d
 0.01%， 28d 0.25%， 表层 材
 导 0.04W/(m K)， 光反 93%， 材
 0.2g/(m² d)； 、 产 ， 发 20
 ， 编 关标 。
 (共 关)
 : 对 材 的 ，
 、 辐 、 Cl-等
 材 的 ； 低合
 板 合 板 的 分 备 ； 层
 备 、 板 层 合 ； 低 本
 材 层 备 ；
 ； 材 的
 测 法。

标： Rel 345MPa， Rm 490MPa，
 A 20%， -20 AKv 100J， 板 层 标
 GB/T 18593 20% ， 不 30
 ； Rel 500MPa， Agt 7.5%， 典

传 6 倍 ;
 材产 标 札 2 ,
 发 10 , 工 程 2 。
 6. 料制备加工与 价析技
 刚 超 合材 材
 (典)
 : / 采、端
 等国 大工程对长 、 、 度超 材
 的 , 刚 刀 、 札 等 札
 材 , 合 刚 超 合材 工 宏观
 札 观 的 札 , 点 材
 超 合材 的 关 备 札 含超
 的多材 材 关 , 典 工
 的 G 。
 标: / 典 工 耗比 低
 70% , 达到 800 , 工材
 的 2 倍 ; 度 2000MPa,
 4J/cm², 度 () 达到 50GPa, 达到 YG15
 (WCq

法、
 、
 备、
 备、
 的定宏产。
 素 标：
 1000MPa，
 本低50%，
 合度3g/cm³，
 标度0.1%；
 大薄壁端
 （共关）
 ：大道比航发动、车
 等对超大薄壁端的，打传“
 + 错法”发，材工程、大
 工合的关。
 超大薄壁固程的变
 ，多合的测
 ，发动的材合工多
 法，
 。
 素 标：发超大薄壁端

分 1 , 多 合分 的并
孔 度 测, 持 200
发
。 1 , 度不低 95%, 工
。 不 2 超大 薄壁 端
, 的 大尺寸 1700 mm,
壁厚 2 4 mm, 尺寸公差达到 DCTG6, / 低
3%, 90%。

工 关 部 表 工程
(典)

: 对 、 、 等 工
对关 部 表 的 , 合 表
工程材 镀层 的 , 发 合镀、超
光 、 、 堆焊等 合的 合表 工程 ,
工 关 部 表 、 、
镀层 备的关 , 孔 测,
并 棒、 、 等典 部 , 大
到 。

表 标: 发 缝 棒、 、 等
典 表 的 合 3 , 层 合
100MPa, 合 40% ; 棒的
比 H13 2 倍 , 表 镀层 擦 比传
镀层 20% ; 的 比 60%,
度 HRC 38, ; 层 度 < 10 m,

厚度 6mm; 表 层 < 1%, 后
变 2mm/m, 10 吨。
7. 基于 料基因工 与复合 料
材 多 大尺寸 尺度 表 ()
础

程 (共 关 材 材 材) 工

: 对 材 、 变等
耗 长、 本 的 材 , 多 合、 宏
观多尺度 , 合 传感、 处、 等
代 , 发材

材 的 材 ; 材
材 , 关 , 材

材 的 , 关 材 材 材
材 ; 材 , 发 材 大

材 的 材 安 材 测的
材 法, 并 材 到 大工程 。

材 标: 发出 材 参 测
材 采 的 传感 2 ; 材

材 的多 度 材 表
材 , 发出 的 材 表

材 参 材 法 3 , 3 合 的
材 , 2 倍 ; 发 5 8 ; 长

材 备等 大工程
材 工程的 层 发

(共 关)
: 对 动 备 端部

, 发 层的 备 ,
层 分 材 材 的 材 ; 发

层- 多尺度 测 ,
 发 层 、 度、残 测 ,
 等的 , 层 工
 ; 合 材 工程关 , 发出 工程
 的 超 、 层。
 素 标: 发出不 3 对 层的
 测 , 测 度不低 1600 ,
 、 度 残 等多 的测 , 测
 30% ; 发出 层- 多尺度
 测 , 测 差 15%;
 合 材 工程 , 发出 3
 层材 , 度 100 , 1200 达到
 , 合 工程 ; 发 10
 , 国 标 3 。
 合材 备

(共 关)

: 对航 航 合材
 , 非 合材
 工 长、 本 、 材 低的 出 ,
 合材 工程 备 , 发 、
 合材 备 表 ;
 测 采 不 , 不
 合材 分- 工 - - 关

， 材 备工 案 参 的
 步 ， 航 航 等 到工程 。
 标： 分-工 - - 关
 多尺度 ， 100 合材 的
 创 ； 备机表 200
 / ； 合材 断 比 合材
 30%， 合材 的弹 比
 50% 150% ， 合材
 200°C ； 备 的材 3 5
 倍， 产 本 “ 半”； 航 航 等
 10 个 典 ； 发 20 。
 程 产 车 工程

(典)

： 工 、 发 对
 程 产 端 材 的 ， 材 工程的
 ， 对 程 产 车 ， 采 多 合机尺
 度 ， 材 发 产 的 尺度 ，
 ， 材 础 工 、 产
 ， 发 的 定 关
 ， 产 分-工 - - 的 报；
 程 产 车 的 ， 出代表 产 并
 工程 。

标： 对 程 产 车 ， 发出 分
 -工 - - 关 的 尺度 (10⁻³ 10³ mm) ， 出

程，关工的产
报差 10%；材、工、产等
合的，大 50；发出 2
，典程吨产，发本
低 35%；发 10。
材合备（
础）

：对航发动、超飞、
等国大工程等合点
材点，合多层尺度法、并
法传递，发材合的
法材程，合
备表，材
合的材工程；合、
等，材合
程工的工，合端
的尺寸，并航航等到工程

表标：对国大工程等合点
点，出 3 5 材合，发
40%、发本低 40%；发端材备
工的合材，国产
，合 20%，产本低 30%，
表标、定达到国；发

10。

端 部

(共 关)

:发 大 分 部的 合

合 等 部的 、

变等关 的定 测 ; 、

表 ,发 测 分 ;

等多 合 部的 、 部的 测

; 端 , 部的

, 材 的 分、 、 备工 、

的 ,并 航、航、素 等

端 工程 。

素 标: 发出 3 4 材 备

法, 合 700 /300MPa/0.5h 的 变

30% , 合 700 度 40%

, 变 30% ; 发 材

分 测程 1 , 包含 、

：对车 合材 (liquefied natural gas, LNG) 的 ， LNG 的 合材 备； 端 合材 LNG ； 合材 LNG ； 合材 LNG 的 。

素 标： 1000L 合材 LNG 的 法， 合材 LNG 工 1.59MPa 充 88%，工 度低 -162℃， $6 \times 10^{-7} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ， 尺寸 LNG 比 30% 。

代 的 备 代 的 ， 发 备 负 泊 比 保 等 的 ， 对 多 负 泊 比 材 、 胺 材 等 关，并 合材 ， 撑、保 等 到 。

素 标：负 泊 比材 的 泊 比 -1.4 0.2 调， 大 1MPa， 达到 5 倍 ， 度峰 低 50%； 胺 长 度不低 300 ， 度不 10kg/m； 发 材 300 发 1.5 倍， 达到 AQ1， 2h。

合 定 固 对当 航 发动 产合 低、 发的 ， 合

度 度 (LMC)定 固 , LMC
动 层 、 、 备、低 点
等关 , LMC 的多 合、多
尺度 , 度定 固
的 、 , 发

素 标:LMC工 备的 合 比传
定 固工 50%; LMC工 备的航 发动
<240 m; 发 18 、
合 >70%的 ; 素 发
3 。

采关 部 合

: 对 测 定 、 底
备关 部 ,
、 合 、 低 、
、 法 等 础共
产 关 , 大 、
合 超 度 合

素 标: 合 2个
标 达到 API 6ACRA 标 API 6A718 标 ,
等 (含 氮 合) 1.0 、 -60
、 比 0.8, 达标棒材 不 400mm;
合 工程 的
。 100 200mm, b 1500MPa、 0.2 1400MPa、
12%的 超 合

光 材 的超 硅 合材 光 部

： 光 的发 ，
超 硅 合材 光 部 光 材
的 备 ； 发 光 材
的 硅 合材 光 部 ；
发 光 材 的 硅 合材 光 部 表
层 备 ； 超 硅 合材 光 部 的
工 。

标 标： 硅 合材 度 200MPa， 弹
200GPa， 导 100W/(m K)， $3 \times 10^{-6}/K$ ；
硅 合材 光 部 350mm， 80%，
度 25kg/m²； 出 350mm 硅 合材 光
部 ， 表 糙度 Ra 1nm ， 度 RMS /40
(=632.8nm)， 500-800nm 波 反 96%。

光 的材 多 度 测 札

备
： 对 电、 工等 端 材
程 、 多 度、 测的发 材
光 的光 、 表 波、 超 多 法 合的材
分、 测 札
法 ， 发 端 的 、
测 ， 材 工程大 、 工 分

测法，多合端材多层、多尺度

素标：光的、标国的3
材测法；关材多
度非触测备1：关测
100ppm，材测度85%，测
10 m 10 m 2 m 尺度部；2典
材；素发8

超刚度合材的备
：航、航，对
超刚度合材点，发刚度合材
合材，弹变
的合分、尺寸分布
对合刚度发的工，发多尺
度合的合材备调
，刚度合材典的程备
，并大工程的。

素标：发刚度合分
的备，备大 10^2
；出1刚度合材：度
2.0g/cm³，弹90GPa，度350MPa、
度250MPa；发12刚度合典，航、

航

材 材 的 表

：发 步辐 光 的 表

备，动 捕 材 程 尺度

的 变； 的 多参

合表 ， 动 非 备 程 材

的 典 材 ，

材 固超 程对 定 材

产 的 ， 材 分-工 -

关 ； 合材 法，发 材

工 材 ， 典 材 材 的

到 。

表 标：发 步辐 光 的 材 表

备， 多个尺度 材 程 材

变、 长 反 的动 程。 点表

> 200 m, 分 10 m, 分辨 5 s, 表

> 10³ 点的 分； 合、

不、 合、 合 等 材 分-工 -

材 材 工 ，

材 材 。 发 3 5 ，

2 3

新一代抗低温耐腐蚀高强韧贝氏体轨道钢

研究内容： 对低 贝 残 奥

变 ， 贝 轨道安 的 ，

、低 贝 轨道 (含 轨 叉) 的
 , 贝 轨道 “ -
 - - 站 ” , 发
 、低 的 代 、长 贝 轨道
 程 关 。

考核指标: 低 贝 轨道 1 0, ~
 1 ; 贝 轨道 的

g, s

0

