

Kubernetes 快速参考

kubectl、Pod、Deployment、Service、配置、调试

kubectl 基础

集群信息

```
kubectl cluster-info
kubectl get nodes
kubectl config current-context
kubectl config use-context my-cluster
```

核心命令

kubectl get <resource>	列出资源
kubectl describe <resource> <name>	查看资源详情
kubectl create -f file.yaml	从文件创建资源
kubectl apply -f file.yaml	创建或更新资源
kubectl delete -f file.yaml	从文件删除资源
kubectl edit <resource> <name>	就地编辑资源
kubectl api-resources	列出所有资源类型

输出格式

-o wide	额外列 (IP、节点)
-o yaml	完整 YAML 输出
-o json	完整 JSON 输出
-o jsonpath='{.spec}'	提取指定字段
--sort-by=.metadata.name	按字段排序输出

Pod

Pod 操作

```
kubectl get pods
kubectl get pods -A # all namespaces
kubectl run nginx --image=nginx # quick pod
kubectl delete pod nginx
```

Pod YAML

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: myapp
  labels: { app: myapp }
spec:
  containers:
    - name: app
      image: nginx:1.27
      ports:
        - containerPort: 80
```

Pod 状态值

Running	所有容器已启动
Pending	等待调度或镜像拉取
CrashLoopBackOff	容器持续崩溃并重启
ImagePullBackOff	无法拉取容器镜像
Completed	已运行完成 (Job)

Deployment

Deployment YAML

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: web
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels: { app: web }
  template:
    metadata:
      labels: { app: web }
    spec:
      containers:
        - name: web
          image: nginx:1.27
          ports:
            - containerPort: 80
```

Deployment 命令

kubectl get deploy	列出 Deployment
kubectl scale deploy web --replicas=5	调整副本数
kubectl set image deploy/web web=nginx:1.28	滚动更新镜像
kubectl rollout status deploy/web	查看发布进度
kubectl rollout undo deploy/web	回滚到上一个版本
kubectl rollout history deploy/web	查看版本历史

Service

Service 类型

ClusterIP	仅集群内部访问 (默认)
NodePort	在每个节点 IP 上开放静态端口
LoadBalancer	外部负载均衡器 (云环境)
ExternalName	指向外部服务的 DNS 别名

Service YAML

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: web-svc
spec:
  type: ClusterIP
  selector: { app: web }
  ports:
    - port: 80
      targetPort: 80
```

快速暴露

```
kubectl expose deploy web --port=80 --type=ClusterIP
kubectl expose deploy web --port=80 --type=NodePort
kubectl get svc
```

ConfigMap 与 Secret

ConfigMap

```
kubectl create configmap app-cfg \
  --from-literal=DB_HOST=db.example.com \
  --from-file=config.ini
```

Secret

```
kubectl create secret generic db-creds \
  --from-literal=username=admin \
  --from-literal=password=s3cret
```

在 Pod 中使用

```
# As environment variables
envFrom:
  - configMapRef: { name: app-cfg }
  - secretRef: { name: db-creds }

# As volume mount
volumes:
  - name: cfg
    configMap: { name: app-cfg }
```

相关命令

kubectl get cm	列出 ConfigMap
kubectl get secret	列出 Secret
kubectl describe cm app-cfg	查看 ConfigMap 数据
kubectl get secret db-creds -o yaml	查看 Secret (base64 编码)

命名空间

命名空间命令

kubectl get ns	列出命名空间
kubectl create ns staging	创建命名空间
kubectl delete ns staging	删除命名空间及其所有资源
kubectl get pods -n staging	列出命名空间中的 Pod
kubectl get pods -A	列出所有命名空间的 Pod

设置默认命名空间

```
kubectl config set-context --current \
  --namespace=staging
```

存储卷

PersistentVolumeClaim

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: data-pvc
spec:
  accessModes: [ReadWriteOnce]
  resources:
    requests: { storage: 10Gi }
```

挂载到 Pod

```
volumes:
  - name: data
    persistentVolumeClaim:
      claimName: data-pvc
containers:
  - volumeMounts:
    - name: data
      mountPath: /app/data
```

卷类型

emptyDir	临时目录, Pod 删除后消失
hostPath	挂载宿主机文件系统路径
persistentVolumeClaim	持久存储 (PVC)
configMap	将 ConfigMap 挂载为文件
secret	将 Secret 挂载为文件

Kubernetes 快速参考

Ingress

Ingress YAML

```
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: Ingress
metadata:
  name: web-ingress
spec:
  rules:
    - host: app.example.com
      http:
        paths:
          - path: /
            pathType: Prefix
            backend:
              service:
                name: web-svc
                port: { number: 80 }
```

Ingress 说明

Ingress Controller	必须安装 (nginx-ingress、traefik 等)
pathType: Prefix	匹配 URL 前缀
pathType: Exact	精确匹配 URL 路径
TLS	添加 <code>tls</code> 节并指定 Secret 名称

调试

诊断命令

kubectl logs <pod>	容器标准输出/标准错误
kubectl logs <pod> -c <ctr>	指定容器的日志
kubectl logs <pod> --previous	已崩溃容器的日志
kubectl describe pod <pod>	事件、条件、状态
kubectl exec -it <pod> -- sh	进入容器 Shell
kubectl port-forward <pod> 8080:80	将本地端口转发到 Pod
kubectl top pods	CPU/内存使用 (需 metrics-server)
kubectl get events --sort-by=.lastTimestamp	集群事件时间线

调试 Pod

```
kubectl run debug --rm -it --image=busybox -- sh
# or attach ephemeral container
kubectl debug -it <pod> --image=busybox
```

常见模式

标签与选择器

```
kubectl get pods -l app=web
kubectl get pods -l 'env in (prod,staging)'
kubectl label pod myapp env=prod
```

资源限制

```
resources:
  requests: { cpu: 100m, memory: 128Mi }
  limits:   { cpu: 500m, memory: 256Mi }
```

存活探针与就绪探针

```
livenessProbe:
  httpGet: { path: /healthz, port: 8080 }
  initialDelaySeconds: 5
  periodSeconds: 10
readinessProbe:
  httpGet: { path: /ready, port: 8080 }
```

快速技巧

Dry run	<code>kubectl apply -f file.yaml --dry-run=client</code>
Generate YAML	<code>kubectl create deploy web --image=nginx --dry-run=client -o yaml</code>
Watch	<code>kubectl get pods -w</code>
Copy files	<code>kubectl cp file.txt pod:/tmp/</code>
Restart deploy	<code>kubectl rollout restart deploy/web</code>